



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“MONITOREO DEL MANEJO INTERNO DE LOS DESECHOS BIOPELIGROSOS Y
ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DEL MANEJO ADECUADO DE DESECHOS
INFECCIOSOS EN EL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO DE LA CIUDAD
DE AZOGUES”

Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Ingeniera Ambiental

AUTORA: MARÍA DE LOS ÁNGELES SUÁREZ CARANGUI
TUTORA: BQF. ANGÉLICA GEOVANNA ZEA COBOS

Cuenca - Ecuador

2022

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Yo, María de los Ángeles Suárez Carangui con documento de identificación N° 0302915780, manifiesto que:

Soy la autora y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 05 de diciembre del 2022

Atentamente,



María de los Ángeles Suárez Carangui

0302915780

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, María de los Ángeles Suárez Carangui con documento de identificación N° 0302915780, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autora del Trabajo experimental: “Monitoreo del manejo interno de los desechos biopeligrosos y elaboración de una propuesta del manejo adecuado de desechos infecciosos en el hospital Homero Castanier Crespo de la ciudad de Azogues”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniera Ambiental, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 05 de diciembre del 2022

Atentamente,



María de los Ángeles Suárez Carangui

0302915780

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Angélica Geovanna Zea Cobos con documento de identificación N° 0103638730, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: “MONITOREO DEL MANEJO INTERNO DE LOS DESECHOS BIOPELIGROSOS Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DEL MANEJO ADECUADO DE DESECHOS INFECCIOSOS EN EL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO DE LA CIUDAD DE AZOGUES”, realizado por María de los Ángeles Suárez Carangui con documento de identificación N° 0302915780, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Trabajo experimental que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 05 de diciembre del 2022

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Geovanna Zea', with a horizontal line extending to the right.

BQF. Angélica Geovanna Zea Cobos

0103638730

DEDICATORIA

Este trabajo, va dedicado principalmente a Dios y a mis padres que con su apoyo me impulsaron a seguir adelante y acabar con una de muchas metas que debo de cumplir, por ser un pilar fundamental en mi vida e impulsarme a ser mejor persona y aferrarme a mis sueños con dedicación y sacrificio.

A mis hermanas, Belén y Marcela por ser mi ejemplo para seguir, que con su amor y amistad incondicional y sincera me motivaron e impulsaron a salir adelante en cada año de estudio universitario.

Finalmente, va dedicado a mi abuelita, mi tío y mi primo que en el cielo estoy segura me cuidan y se alegran por este gran triunfo.

María de los Ángeles Suárez Carangui.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a la Bqf. Geovanna Zea que con su apoyo y su guía logré culminar con este trabajo que me dejó grandes enseñanzas.

A la Universidad y a todos los docentes que forman parte de la carrera de Ingeniería Ambiental ya que fueron un pilar muy importante en todos mis años de estudio.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación se llevó a cabo en el Hospital Homero Castanier Crespo, localizado en la provincia de Cañar cantón Azogues, con el objetivo de analizar el manejo interno que de los desechos biológicos que genera el establecimiento de salud y mediante este analizar realizar una propuesta de manejo interno adecuado de los mismos desechos.

Se enfatizo en la segregación, clasificación, etiquetado, almacenamiento intermedio, transporte, tratamiento y almacenamiento final de los desechos en las 7 áreas de estudio que genera desechos biológicos dentro del hospital, se realizó la recolección de información a través de la visita in situ, encuestas aplicadas tanto al personal de salud como de limpieza y de igual manera se realizó la caracterización de las áreas, siendo el área que mayor genera la de consulta externa con un valor de 153,02 kg en el transcurso de la semana que se realizó la caracterización.

Mediante los resultados, se dieron a conocer las falencias que tiene el hospital con respecto al manejo de los desechos, siendo que el comité de desechos se conformó hace un periodo de seis meses y no se han cumplido con las responsabilidades que abarca según el reglamento, de igual manera resalta la falta de capacitación que tiene el personal sobre cómo van depositados cada tipo de desecho y en que recipiente se coloca, por ello se elaboró la propuesta con el fin de minimizar los impactos negativos que puede generar un mal manejo.

Se toma en cuenta la normativa vigente para realizar dicho plan, tomando como punto inicial el reglamento interministerial de gestión de desechos sanitarios del ministerio de salud y del ministerio del ambiente, para que de esta manera acoplar las necesidades que tenga el hospital cumpliendo con la normativa.

ABSTRACT

The present titling work was carried out at the Homero Castanier Crespo Hospital, located in the Cañar province, Azogues canton, with the objective of analyzing the internal management of the biological waste generated by the health establishment and through this analysis, carry out a proposal for a proper internal management of the same waste.

The emphasis was placed on segregation, classification, labeling, intermediate storage, transportation, treatment and final storage of waste in seven study areas that generate biological waste within the hospital, this information was collected through the in situ visit, the surveys applied in both the health and cleaning personnel, and in the same way the characterization of the areas was carried out, being the area that generates the greatest external consultation with a value of 153.03 kg in the course of the week that the characterization was carried out.

Through the results, the shortcomings that the hospital has with respect to the waste management were revealed, being that the waste committee was formed a period of six months ago, and the responsibilities that it covers according to the regulation haven't been fulfilled. In the same way, the lack of training that the personnel has on how each type of waste is deposited and in which container it must be placed stands out, for this reason this proposal was elaborated in order to minimize the negative impacts that poor management can generate.

The current regulations are taken into account to carry out the said plan, taking as a starting point the interministerial regulation of sanitary waste management of the Ministry of Health, and the Ministry of the Environment, so that in this way the needs of the hospital are met in compliance with the regulations.

ABREVIATURAS.

IPS	Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud.
OMS	Organización Mundial de la Salud
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
MSP	Ministerio de Salud Pública.
HHC	Hospital Homero Castanier Crespo.
EPP	Equipos de Protección Personal.
PPC	Producción Per Cápita.
CRETIB	Corrosiva, Reactiva, Explosiva, Tóxica, Inflamable o Biológico-infeccioso.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	II
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA.....	III
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
ABREVIATURAS.	IX
ÍNDICE GENERAL.....	1
ÍNDICE DE FIGURAS	5
INDICE DE TABLAS.....	9
ÍNDICE DE ANEXOS	11
1. INTRODUCCION	12
1.1 Origen y descripción del problema.	12
1.2 Delimitación del área de estudio.....	15
2. OBJETIVOS.....	17
2.1 OBJETIVO GENERAL	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	17
3.1 Sistema Organizativo del Hospital	18
3.2 Definición de desechos peligrosos.	18
3.3 Desechos Hospitalarios	19
3.4 Composición de los Desechos Hospitalarios.....	19
3.5 Clasificación de Desechos Hospitalarios.....	19
3.6 Riesgos relacionados en el manejo de los desechos hospitalario	22
3.7 Gestión Integral de Desechos Hospitalarios.....	22
3.7.1 Gestión Interna.	22
3.7.2 Etapas de la Gestión Interna.	22
3.8 Plan de manejo de residuos	31
3.9 Protocolo de manejo de desechos generados ante evento COVID-19	31
3.9.1. Gestión Interna.	32
3.9.2. Recolección y Transporte.	32
3.9.3. Tratamiento y/o eliminación.....	32
3.10 MARCO LEGAL.	33
4. MATERIALES Y METODOS	38
4.1 Métodos.....	38
4.2 Fuentes de recopilación.....	39
4.3 Diseño.	39
4.3.1 Metodología de la aplicación de encuestas.....	40
4.3.2 Metodología del análisis de la Infraestructura.....	41

4.3.3	Metodología de la caracterización.....	42
4.3.4.	Metodología del proceso del manejo de desechos bio-peligrosos.....	47
5.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	48
5.1	Resultados.....	48
5.1.1	Población.....	48
5.1.2	Resultados de las encuestas aplicadas.....	48
5.1.3.	Análisis de la Infraestructura del hospital y sección por área de generación de desechos peligrosos.....	69
5.1.4	Resultados de la caracterización de desechos peligrosos en el Hospital Homero Castanier Crespo.....	74
5.1.5	Procedimiento para el manejo de desechos bio peligrosos y análisis de cada etapa.....	84
5.1.6	Resultados del manejo interno de los desechos peligrosos del Hospital Homero Castanier Crespo.....	87
5.2.	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS BIOPEOGROSOS EN EL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO.....	94
5.1	Nombre del establecimiento.....	94
5.2	Información del establecimiento.....	94
5.3	Dirección.....	94
5.4	Representante Legal.....	95
5.5	Responsable del manejo de desechos.....	95
5.6	Tipo de establecimiento.....	95

5.7	Antecedentes.....	95
5.2.1.	Propuesta N.ª 1: Conformación del comité de gestión de desechos.....	96
5.2.2.	Propuesta N.ª 2: Programa de separación en la fuente.....	98
5.2.3.	Propuesta N.ª 3: Programa de almacenamiento intermedio o temporal de los desechos.....	100
5.2.4.	Propuesta N.ª 4: Programa de recolección y transporte de los desechos.....	102
5.2.5.	Propuesta N.ª 5: Programa de tratamiento interno.....	103
5.2.6.	Propuesta N.ª 6: Programa del Almacenamiento Final.....	104
6.	CONCLUSIONES.....	106
7.	RECOMENDACIONES.....	108
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	109
9.	ANEXOS.....	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del Hospital Homero Castanier Crespo.	16
Figura 2 Sistema Organizativo del Hospital.....	18
Figura 3 Clasificación de Residuos Hospitalarios.....	20
Figura 4 Insumo para el almacenamiento primario de desechos comunes.	26
Figura 5 Insumo para el almacenamiento primario de desechos biológicos-infecciosos... 26	
Figura 6 Insumos para el almacenamiento primerio de desechos corto-punzantes.....	27
Figura 7 Insumos para el almacenamiento de desechos farmacéuticos peligrosos.....	27
Figura 8 Insumos para el transporte interno de desechos comunes.....	28
Figura 9 Insumos para el transporte interno de desechos biológicos-infecciosos.....	29
Figura 10 Pesaje de los desechos de la Zona COVID por el gestor calificado.	44
Figura 11 Almacenamiento de desechos peligrosos.....	45
Figura 12 Fundas de color rojo para el almacenamiento de los desechos peligrosos.	46
Figura 13 Recipientes en donde se almacenan los desechos corto-punzantes.	46
Figura 14 Almacenamiento intermedio de los desechos generados en el área COVID.	47
Figura 15 Equipos de protección para la recolección de desechos peligrosos hospitalarios.	48
Figura 16 Frecuencia de recolección de desechos en cada punto de generación.	49
Figura 17 Horario de recolección de desechos.....	49
Figura 18 Capacidad máxima de las fundas de recolección en cada punto de generación. 50	
Figura 19 Tiempo de desinfección de los almacenamientos.....	51
Figura 20 Solución desinfectante para limpiar paredes y pisos de los recipientes/contenedores.	51
Figura 21 Registro de los desechos infecciosos que se generan en el Hospital.	52
Figura 22 Exposición de accidentes con objetos corto-punzantes durante su manejo.	52
Figura 23 Procedimiento contra accidentes con objetos corto-punzantes.....	53

Figura 24 Separación de desechos hospitalarios.	53
Figura 25 Frecuencia de desechos hospitalarios.	54
Figura 26 ¿Cada que tiempo recibe capacitación?	54
Figura 27 Concepto de desechos no peligrosos.....	57
Figura 28 Funda de los desechos no peligrosos.	57
Figura 29 Desechos no peligrosos.....	58
Figura 30 Desechos peligrosos.....	58
Figura 31 Lugar de recolección de desechos peligrosos.	59
Figura 32 Recipientes en el almacenamiento intermedio.....	59
Figura 33 Disposición de los desechos corto-punzantes.	60
Figura 34 Disposición de la aguja en el guardián recolector.	61
Figura 35 Disposición de la aguja en recipientes de plástico rígido.	61
Figura 36 Exposición de accidentes con desechos corto-punzantes.	62
Figura 37 Tratamiento de los desechos peligrosos en la disposición final.....	62
Figura 38 Tratamiento para la inactivación de fluidos corporales.	63
Figura 39 Tratamiento para la inactivación de placentas.	64
Figura 40 Comité de Manejo de desechos peligrosos.	64
Figura 41 Manual de procedimientos sobre el manejo de desechos peligrosos.	65
Figura 42 Personal encargado al tratamiento de los desechos peligrosos.....	65
Figura 43 Capacitación sobre el manejo interno de desechos peligrosos.	66
Figura 44 Tiempo de capacitación del personal de salud.....	66
Figura 45 Boquee A.	69
Figura 46 Planta Baja.	70
Figura 47 Recipientes para desechos corto punzantes en el área de laboratorio.....	70
Figura 48 Área de Consulta.....	71

Figura 49 Primera Planta.	72
Figura 50 Segunda Planta.	73
Figura 51 Área COVID.	74
Figura 52 Caracterización de desechos hospitalarios en el área de cirugía clínica.	77
Figura 53 Caracterización de desechos generados en el área de Quirófano.	78
Figura 54 Caracterización de desechos generados en el área de neonatología.	79
Figura 55 Caracterización de desechos generados en el área de cuidados intensivos.	80
Figura 56 Caracterización de desechos generados en el área de laboratorio.	81
Figura 57 Caracterización de desechos generados en el área de emergencias.	82
Figura 58 Caracterización de desechos generados en el área de consulta externa.	83
Figura 59 <i>Lineamientos del manejo interno de desechos generados en establecimientos de salud.</i>	87
Figura 60 Falta de etiquetado.	88
Figura 61 Plástico dentro de recipientes peligrosos.	88
Figura 62 Área del almacenamiento intermedio.	89
Figura 63 Insumo para la disposición de desechos peligrosos debidamente etiquetado.	90
Figura 64 Recolección y transporte interno.	91
Figura 65 Recipiente sin rejilla.	92
Figura 66 Inactivación de desechos anatomopatológicos.	92
Figura 67 Zonas divididas del almacenamiento final.	93
Figura 68 Derrame de fundas en el almacenamiento final.	94
Figura 69 Conformación del Comité de Gestión de Desechos.	97
Figura 70 Modelo de etiquetado para desechos sanitarios.	99
Figura 71 Modelo de etiquetado para desechos corto punzantes.	99
Figura 72 Modelo para elaboración de trípico.	100

Figura 73 Insumo para el almacenamiento intermedio.	101
Figura 74 Insumo para la recolección y transporte de desechos biológicos-peligrosos...	103
Figura 75 Insumos para el almacenamiento final de desechos biológicos-infecciosos....	105
Figura 76 Insumos para el almacenamiento final de los desechos corto punzantes.....	105

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Principales desechos generados en los establecimientos de salud.	20
Tabla 2 Tiempo máximo de almacenamiento de desechos sanitarios.	30
Tabla 3 Artículos vigentes de la Constitución del Ecuador.	33
Tabla 4 Tratados Internacionales sobre desechos peligrosos.	32
Tabla 5 Legislación para el manejo de desechos hospitalarios en el Ecuador.	33
Tabla 6 Personal encargado de la recolección de los desechos que se generan por área de servicio.	39
Tabla 7 Días de entrega de fundas al gestor encargado de desechos biopeligrosos.	40
Tabla 8 Número de encuestados del Hospital Homero Castanier Crespo.	41
Tabla 9 Formulario del registro diario de los desechos.	42
Tabla 10 Encuesta aplicada al personal de limpieza.	55
Tabla 11 Resultados de la encuesta aplicada al personal de salud.	67
Tabla 12 Generación interna de desechos peligrosos hospitalarios (kg/día).	74
Tabla 13 Cantidad de desechos generados en el área 4 correspondiente a consulta externa.	75
Tabla 14. Clasificación de desechos hospitalarios en el área de cirugía clínica.	76
Tabla 15 Caracterización de desechos generados en el área de Quirófano.	77
Tabla 16 Caracterización de los desechos generados en el área de Neonatología.	78
Tabla 17 Caracterización de desechos generados en el área de cuidados intensivos.	79
Tabla 18 Caracterización de desechos generados en el área de laboratorio.	80
Tabla 19 Caracterización de desechos generados en el área de emergencias.	81
Tabla 20. Caracterización de desechos generados en el área de consulta externa.	82

Tabla 21. Cantidad de desechos generados por área de servicio y con la clasificación correspondiente.	84
Tabla 22 Antecedentes del manejo interno de los desechos generados en el hospital.	95
Tabla 23 Equipos de protección personal para el personal de limpieza.	101

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Carta Compromiso.....	118
Anexo 2 Firma de la Carta Compromiso por parte del Representante del HHC.....	118
Anexo 3 Infraestructura del HHC.....	119
Anexo 4 Encuesta aplicada al personal de limpieza.....	120
Anexo 5 Encuesta aplicada al personal de salud.....	122
Anexo 6 Tríptico informativo.....	124

1. INTRODUCCION

1.1 Origen y descripción del problema.

Las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) generan miles de toneladas anuales de residuos, que poseen características complejas ya que incluyen tanto residuos comunes como residuos que han estado expuestos con materiales tóxicos, radioactivos y/o infecciosos. En América Latina se cuenta con métodos para el tratamiento de estos residuos como la incineración en pequeños hornos o su vertido en rellenos sanitarios a cielo abierto, los materiales infecciosos que no puedan ser arrojados directamente a basurales deben de contar con un tratamiento y disposición final especial (Mosquera, Pérez, & Arias, 2013).

Según un estudio realizado por la OMS/ECC en los países de Centro America y Panamá se calculo los siguientes valores promedios para los hospitales en las capitales de los países mencionados anteriormente, en los cuales el 3,0 kg/cama/ día representa la generacion unitaria por cama, un 1,5 kg/cama/día de desechos no peligrosos que se puede manejar como RSM, 1,0 kg/cama/día como parte de residuos reciclables y tan solo el 0,5 kg/cama/día de residuos peligrosos hospitalarios, estos valores no se diferencian mucho con los países desarrollados o con el resto de America. Existe aproximadamente 1,2 millones de camas en la region lo que representa 600 toneladas diarias de desechos hospitalarios peligrosos que se manejan como RSM en forma riesgosa y deficiente (Acurio, Rossin , Teixeira, & Zepeda, 1997).

En Ecuador según el último censo realizado en el 2018 por el INEC, la producción de desechos sanitarios fue de 14'877.953 Kg, de los cuales el 53.43% son entregados al municipio, el 46.57% a gestores ambientales calificados, lo que se conoce es que el 40,97% de los desechos sanitarios tienen una disposición final de celdas diferenciadas, el 26,89% reciben un tratamiento químico, 20,43% se realiza mediante incineración y el 11,71% reciben otro tipo de tratamiento (INEC, 2018).

Se ha observado mediante las cifras mencionadas un incremento de generación de desechos referente a censos anteriores que se han realizado, esto se debe a un déficit de conocimiento

sobre una buena gestión de los desechos, una carencia del personal capacitado y una ineficiencia en tecnologías.

Las actividades que realiza las instalaciones hospitalarias generan desechos que, por sus características de peligrosidad provenientes de las áreas de consulta externa, cirugía clínica, emergencias, quirófano, neonatológica, laboratorio, UCI, imagenología; mismos que pudieran afectar de manera significativa a la salud y al medio ambiente.

Un desecho hospitalario se considera peligroso, ya sea por el riesgo de contaminación biológica con microorganismos, patógenos o químicos que pueda tener mediante sustancias como drogas, carcinógenos o sustancias radioactivas (Dominguez, Flores, y Benalcázar, 2017). En el caso del hospital Homero Castanier Crespo se ha identificado desechos peligrosos tales como: biológicos-infecciosos (gasas, guantes, mascarillas, algodón, equipos de protección), corto punzantes (jeringas, bisturí) y anatomopatológicos (placentas, fluidos corporales, tejidos).

De acuerdo a (Chartier, y otros, 2014, pág. 22) se estima que entre el 75% al 90% son considerados como desechos no peligrosos o generales, mientras que el 10% al 25% restantes de los desechos se considera “peligrosos” que se puede plantear una variedad de riesgos ambientales y de salud.

Según la OMS el mal manejo de estos residuos incrementa el riesgo de enfermedades tales como VIH/Sida, hepatitis B, C, infecciones respiratorias, infecciones dérmicas e intoxicaciones, la interacción con fluidos corporales y objetos coto-punzantes afectan al personal clínico y de atención provocando enfermedades infecciosas, estos riesgos biológicos pueden ser controlados mediante un buen manejo de los residuos hospitalarios, convirtiéndose en una prioridad de los programas de calidad de vida urbana (Mosquera, Pérez, y Arias, 2013).

Debido al mal manejo de los desechos peligrosos hospitalarios que se observan en cada etapa (segregación, almacenamiento, tratamiento, recolección, transporte y disposición final) el medio ambiente se ve reflejado en esta mala gestión por parte de los establecimientos de salud

debido a que afectan al suelo, agua, aguas superficiales y subterráneas y al aire, incluyendo el deterioro de los paisajes y de los centros urbanos (Bambarén, 2014). La incineración de los desechos es considerada como el tercer factor de emisión de dioxinas a la atmosfera, según estudios realizados (Health Care Without Harm, 2011).

El manejo de los desechos generados en los establecimientos de salud público y privado ha sido causa de un determinante de calidad de gestión de los mismos en los últimos años, que ha sido impulsado sobre todo en el desarrollo de la seguridad de los trabajadores, la protección del ambiente y la calidad de atención en los servicios de salud. El mal manejo de estos desechos se ha considerado como motivo de preocupación internacional ya que propagan enfermedades infecciosas hasta riesgos ambientales derivados de los métodos que se aplican en el tratamiento y disposición final (Vera, Castellanos, Rodríguez, y Reyes, 2020).

El manejo de desechos en establecimientos de salud en el Ecuador tuvo su punto de origen cuando la Fundación Natura realizó un estudio para conocer la situación ambiental del país. Dicha investigación se realizó en doce establecimientos de salud de cuatro ciudades, los primeros avances para esta gestión se vieron reflejados en el subproyecto “Manejo Integral de Desechos Peligrosos Hospitalarios (corrientes Y1, Y3), teniendo su inicio en 1996 con el apoyo de 446 establecimientos que brindan sus servicios a la salud correspondiendo al 40% de los ESP en ese tiempo, los cuales redujeron hasta la décima parte del volumen que generaban; sin embargo, en el año 2003 los demás centros de salud no recibieron un control y seguimiento por algún ente.

Este nace del Convenio de Basilea el cual fue aprobado en el año 1993, en el 2010 se resaltó al Y1 y Y3 como los componentes más importantes, teniendo como objetivo desarrollar prácticas sostenibles para el cuidado de los pacientes y de las personas encargadas en el manejo de los desechos y de la comunidad en general.

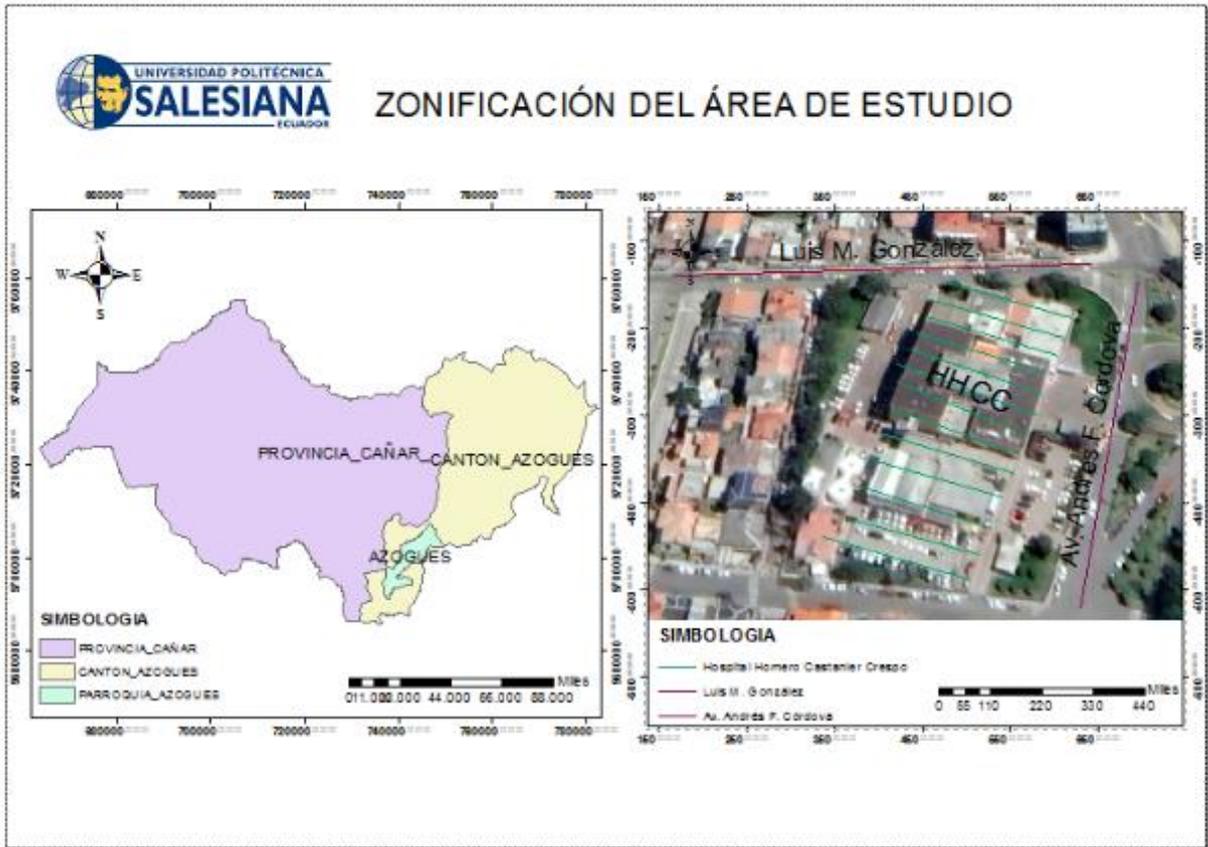
De dicho proyecto el universo del estudio fueron 17 hospitales entre públicos y privados los cuales arrojaron una cantidad de 3.25 kg de basura/cama/día, lo que significa que en el país generan diariamente entre 30 y 40 toneladas hasta la fecha de estudio. El cual solo el 10% corresponde a desechos infecciosos lo que representaría en kilos 0.25 paciente/día (2004).

Mediante dicha información se ha considerado como zona de estudio el Hospital Homero Castanier Crespo, al no contar con un plan de manejo, se ha visto de suma importancia diseñar dicho plan, para que de esta manera exista protocolos, procedimientos y actividades que se pueden cumplir para un adecuado manejo de los desechos cumpliendo de igual manera con a normativa vigente que cuenta el Ecuador. Mejorando así también la seguridad de las personas que estén directa o indirectamente en contacto con los desechos peligrosos.

1.2 Delimitación del área de estudio.

El Hospital Homero Castanier Crespo (HCC) se encuentra ubicado en la avenida Andrés F. Córdova y Luis Manuel González, en la Provincia del Cañar, Cantón Azogues, Parroquia Azogues, cuya localización se puede observar en la siguiente figura 1:

Figura 1 Ubicación del Hospital Homero Castanier Crespo.



Fuente: Imagen obtenida de Google earth.
Elaborado: Suárez, 2021.

Su creación data de hace 39 años, el 28 de mayo del año 1982, en el gobierno del expresidente Dr. Oswaldo Hurtado, sobre todo debido a la demanda de la zona de contar con una institución en la cual poder acudir a realizar sus tratamientos médicos sin tener que movilizarse a otras ciudades (Esquivel, 2019).

El Hospital se encuentra distribuido en bloques, siendo el bloque A el caso de estudio ya que en esta zona se encuentran las áreas que generan desechos peligrosos, siendo estas:

COVID, Consulta Externa, Neonatología, Cirugía General, Laboratorio, Emergencias, Hospitalización.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Valorar el estado actual del manejo de los desechos bio peligrosos que se generan y elaborar una propuesta del Manejo Adecuado de los Desechos Infecciosos en el Hospital Homero Castanier Crespo, ubicada en el cantón Azogues.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un análisis de la infraestructura del Hospital Homero Castanier Crespo y seccionar por áreas de generación de desechos peligrosos.
- Realizar la caracterización de desechos peligrosos por las diferentes áreas de generación.
- Determinar el proceso que se lleva a cabo para el manejo de desechos bio peligrosos y análisis del proceso de cada etapa.
- Proponer un manejo adecuado de desechos infecciosos con base a los resultados y análisis obtenidos en el Hospital Homero Castanier Crespo de la ciudad de Azogues.

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

Existe una inquietud a nivel internacional como nacional sobre el manejo de los desechos peligrosos generados en los establecimientos que brindan servicios de salud, debido a que constituyen un factor de riesgo importante no solo para el personal que atiende o labora en dichos centros, sino también para la población aledaña y el medio ambiente.

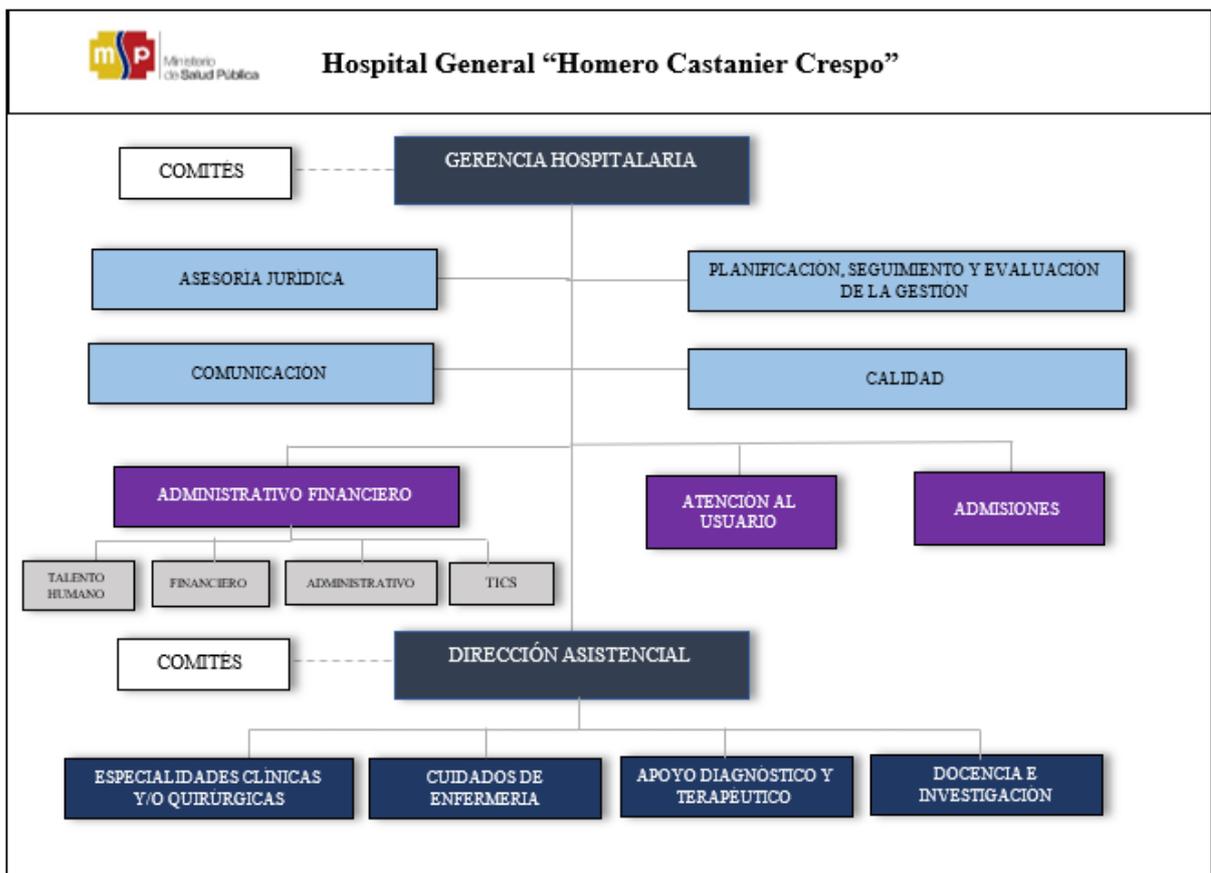
El Manejo de los Residuos Sólidos Hospitalarios (MRSH) ha sido considerado como un aspecto que recién a partir de los últimos años ha concitado el interés de las instituciones públicas y privadas, impulsado por el desarrollo de la seguridad y salud en el trabajo hospitalario, la protección al medioambiente y la calidad en los servicios de salud (Garzón, 2013).

Según el Manual, “Gestión interna de los residuos y desechos generados en los establecimientos de salud” (MSP, 2019), los servicios de salud, en su mayoría generan desechos comunes mientras que un 10% poseen características infecciosas y tan solo un 5% características peligrosas, por consiguiente al tener este tipo de desechos se debe tener un tratamiento y una disposición final diferente a la que reciben los desechos comunes.

3.1 Sistema Organizativo del Hospital

La estructura del Hospital sigue un modelo lineal y funcional que mantiene el nivel jerárquico vertical y descendiente como se observa en la figura 2.

Figura 2 Sistema Organizativo del Hospital.



Fuente: Hospital Homero Castanier Crespo.

3.2 Definición de desechos peligrosos.

Se conoce como desecho peligroso, a cualquier material que por contener toxinas, bacterias, virus u otros microorganismos causan riesgos para la salud y el medio ambiente. Con respecto

la Organización Panamericana de la Salud (PAHO, 2020) incluye a los desechos hospitalarios y tóxicos provenientes de la industria, requieren de un tratamiento especial.

3.3 Desechos Hospitalarios

Se conoce como desechos hospitalarios aquellos que se generan en establecimientos de salud, tales como hospitales, clínicas, laboratorios clínicos, consultorios médicos, es decir, ocurre debido al amplio espectro de peligrosidad, es por ello que la problemática ha trascendido el campo técnico sanitario y ha involucrado aspectos sociales, económicos, políticos y ambientales (Neveu & Matus, 2007).

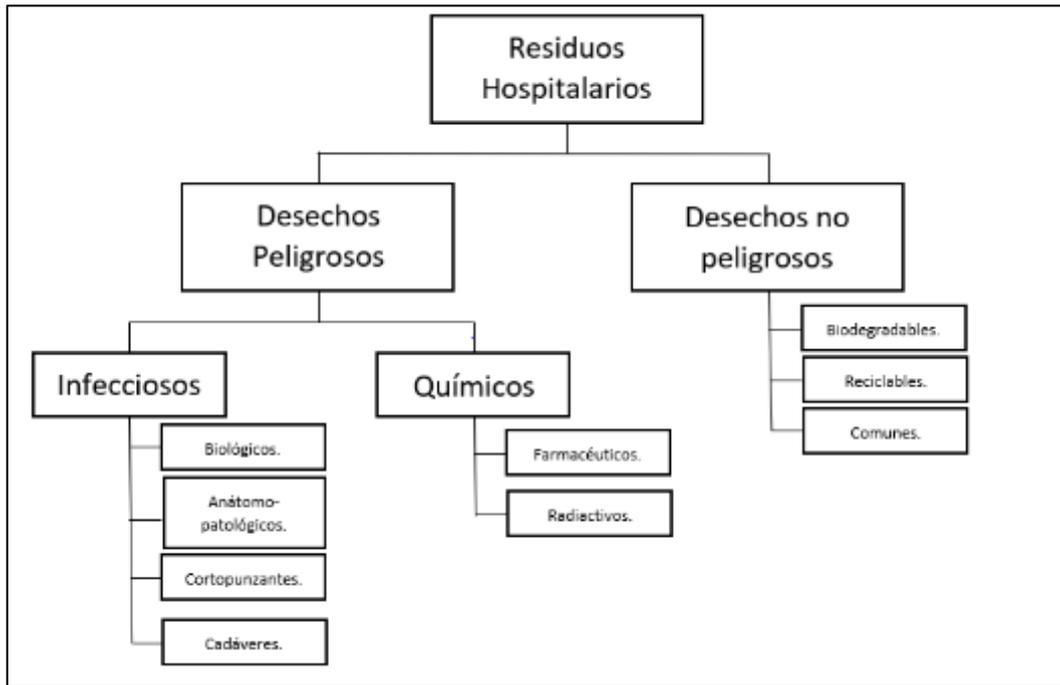
3.4 Composición de los Desechos Hospitalarios.

Una de las principales características de los desechos en Hospitales, es su heterogeneidad, característica que es consecuencia de la amplia gama de actividades complementarias a la actividad médica que se desarrolla al interior de un Hospital. Desde el punto de vista del manejo sanitario los desechos sólidos hospitalarios se pueden clasificar de acuerdo a su lugar de origen, combustibilidad, carácter orgánico o bien a los componentes y elementos químicos que conforman los desechos (CEPIS, 1995).

3.5 Clasificación de Desechos Hospitalarios.

Los establecimientos encargados de prestar sus servicios a la salud, tiene varios tipos de desechos sanitarios en el se clasifica de la siguiente manera Figura 3:

Figura 3 Clasificación de Residuos Hospitalarios.



Fuente. (MAE-MSP, 2014).
Elaborado: Suarez,2021

La clasificación de los desechos en de suma importancia es por ella que se clasifica y se defina en la Tabla 1.

Tabla 1 Principales desechos generados en los establecimientos de salud.

Desechos No Peligrosos.

<i>Tipo de Desecho</i>	Definición
<i>Desechos Comunes</i>	Se consideran como desechos que no representan riesgo para la salud humana, animal o el ambiente.
<i>Residuos Aprovechables.</i>	Son desechos que son de aprovechamiento o de valorización.
<i>Desechos Sanitarios</i>	
<i>Desechos biológico infecciosos:</i>	Representan a todo material que ha estado en contacto con fluidos corporales, cultivos o que representan un riesgo a la salud, y que no poseen características punzantes o cortantes.

<i>Desechos corto-punzantes</i>	Considerados como punzantes o cortantes, estuvieron en contacto con fluidos corporales que se supone un riesgo para la salud.
<i>Desechos anatomopatológicos</i>	<p>Son todos los órganos, tejidos y productos descartados de la concepción tales como: membranas y tejidos.</p> <p>Dentro de estos desechos se encuentran los cadáveres o partes de animales Se incluye dentro de esta clasificación a los cadáveres o partes de animales que han estado en contacto con fluidos corporales, no se incluye la orina y el excremento.</p>
<i>Desechos Farmacéuticos</i>	
<i>Desechos farmacéuticos no peligrosos</i>	Medicamentos caducados considerados de bajo riesgo sanitario, que por su naturaleza química se descomponen por reacciones con agentes inertes del ambiente, por lo que su acopio y transferencia debe ser diferenciada del resto de desechos farmacéuticos.
<i>Desechos farmacéuticos peligrosos</i>	Medicamentos caducados o que no cumplen con estándares de calidad, que son considerados de alto riesgo para la salud y el ambiente.
<i>Otros desechos Peligrosos</i>	
<i>Desechos radioactivos</i>	Sustancias u objetos descartados que contienen radionucleido en concentraciones con actividades mayores que los niveles de dispensa establecidos por la autoridad regulatoria.
<i>Desechos químicos peligrosos</i>	Sustancias o productos químicos caducados, fuera de estándares de calidad o especificaciones.
<i>Desechos de dispositivos médicos con mercurio</i>	Son productos en desuso con contenido de mercurio añadido.

Fuente: Adaptación de (MSP, 2019)
Elaborado por: Suárez, 2021

3.6 Riesgos relacionados en el manejo de los desechos hospitalario

Los residuos hospitalarios y similares que no son sometidos a tratamientos y disposiciones finales adecuados, dan lugar a una serie de impactos negativos sobre la calidad de vida humana y el ambiente, como la transmisión de enfermedades intrahospitalarias (Quinto-Mosquera et al., 2013).

Estos desechos hospitalarios no solo afectan a las personas que están en contacto con los mismos, sino que ocasiona problemas al ambiente ya que al ser incinerados en la disposición final en ocasiones no se realiza de forma adecuada dando una exposición directa a los contaminantes en el aire (Jiménez, 2016).

3.7 Gestión Integral de Desechos Hospitalarios.

La gestión integral, abarca las actividades que se debe realizar a todos los desechos generados en los establecimientos de salud desde su punto de generación hasta su disposición final, esta cuenta con etapas como la generación, segregación de desechos, movimiento interno, almacenamiento intermedio y/o central y la desactivación, todo lo anteriormente mencionado se le tomo como la gestión interna, mientras que la gestión externa es toda aquella que se realiza en la recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final (Ministerio del Ambiente de Colombia, 200).

3.7.1 Gestión Interna.

Es aquella actividad que se realizara dentro de cada establecimiento de salud; con base a este manual se incluyen las actividades de acondicionamiento previo en el punto de generación, clasificación, desactivación, recolección interna, almacenamiento temporal y entrega de los residuos al prestador de servicios de recolección externa (Escobar Coronel y Patiño Carballo, 2011).

3.7.2 Etapas de la Gestión Interna.

3.7.2.1 Generación.

A esta etapa se la conoce como el punto de partida en que dependerá de la cantidad de camas ocupadas, nivel de complejidad y de igual manera el conocimiento que tengan las personas que generan dichos desechos y como son separadas o segregadas en las diferentes fundas.

3.7.2.2 Acondicionamiento.

En el momento de la entrega de los insumos y materiales otorgados por el personal del hospital que es el encargado de este servicio, se deberá conocer la caracterización y el volumen de los desechos, para que de este modo se cuente con las fundas de las dimensiones adecuadas para su depósito (MINSA, 2018).

3.7.2.2.1. Requerimientos para el acondicionamiento.

Se utilizan recipientes y fundas plásticas para la clasificación y acondicionamiento en la fuente, según la norma técnica sanitaria emitida (MSP-MAE, 2019).

Funda Plástica Negra: Desechos Comunes.

Fundas y recipientes Rojos: Desechos biológicos-infecciosos y anatomopatológicos.

Recipiente Rígido: Desechos corto-punzantes.

Cajas de cartón/ Recipientes de plástico etiquetado: Desechos farmacéuticos.

Recipientes plásticos de cierre hermético: Desechos citotóxicos.

3.7.2.3. Características de recipientes y bolsas.

3.7.2.3.1. Características de recipientes reutilizables.

Los recipientes utilizados en Instituciones Nacional de Salud deben ejercer soporte al momento de la manipulación, es por ello que deben de ser de plástico rígido, impermeables, para evitar la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo. En cuanto a su capacidad los recipientes deben de tener un volumen entre 20 y 53 litros en lo referente al almacenamiento primario o temporal (López Casas., 2010).

3.7.2.3.2. Características de los recipientes para residuos cortopunzantes.

Los recipientes para residuos cortopunzantes son desechables por lo que tendrán las siguientes características (Lasso., 2016):

- Tapa ajustable o de rosca que al cerrarse quede completamente hermético.
- Capacidad no mayor a 2 litros.
- Resistencia a punción cortadura superior a 12,5 newton.
- Debe contar con una marca legible que indique cuando el recipiente está lleno hasta las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad.
- Rígidos, en polipropileno de alta densidad u otro polímero que no contenga P.V.C.

3.7.2.3.3. Características de las bolsas desechables. Las bolsas desechables deben de ser de alta densidad con un calibre mínimo de 1.4 milésimas de pulgadas para bolsas pequeñas y de 1.6 milésimas de pulgadas para bolsas grandes, aparte de su capacidad deben tener las siguientes características (López Casas., 2010):

- Las bolsas soportan la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación.
- El material plástico de las bolsas para residuos infecciosos es de polietileno de alta densidad.
- El peso individual de la bolsa con los residuos no excede los 8 Kg.
- La resistencia de cada una de las bolsas es superior a 20 Kg.
- Los colores de bolsas se rigen por el código de colores establecido en el presente manual.

3.7.2.4. Etiquetado.

Con el fin de evitar accidentes laborales y riesgos para el personal, pacientes, visitantes, es necesario etiquetar los residuos después del proceso de segregación. Las etiquetas cumplirán la función de identificar la tipología y la peligrosidad del contenido, es por ello que se debe

registrar la siguiente información: fuente de generación, peligrosidad, nombre del responsable del área de generación y fecha (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.).

3.7.2.5. Segregación en la fuente

Es uno de los procedimientos fundamentales en el cual consiste la separación de los desechos hospitalarios de acuerdo a su tipo en el recipiente correspondiente. La adecuada gestión minimiza los riesgos a la salud del personal del hospital y al deterioro ambiental, así como también facilitar los procedimientos de transporte, reciclaje y tratamiento. En cada uno de los servicios, los responsables de la generación de los desechos son el personal de salud (Vera Basurto & Romero López., 2012).

3.7.2.6. Almacenamiento primario.

Este proceso se realiza en el lugar de acopio, y representa la primera etapa para un proceso de secuencia de operaciones. Se deben de ubicar en lugares específicos para su fin, con una buena ventilación y de igual manera contar con la señalización adecuada en un periodo corto de tiempo. Cada residuo debe de estar colocado en recipientes y cajas rígidas como se especifican en las figuras que se muestran a continuación, se encuentra las especificaciones técnicas para el tipo de residuo que va dirigido.

Figura 4 Insumo para el almacenamiento primario de desechos comunes.

Desechos comunes	
Funda	Recipiente
	
<p>Especificaciones Técnicas: Polietileno de alta densidad, espesor mínimo 40 micrones (equivalente a 0,04 mm o 1,6 milésimas de pulgada), color negro. El tamaño de la funda debe ser suficiente para doblarla hacia el exterior y a la vez revestir internamente el recipiente. La funda puede tener cinta para el cierre (tipo corbata).</p>	<p>Especificaciones Técnicas: material plástico de polipropileno o polietileno, resistente al lavado y a la desinfección, paredes lisas continuas, capacidad acorde a la generación diaria del establecimiento, color negro, con o sin tapa y etiquetado. Se prohíbe el uso de recipientes con tapa tipo vaivén. Etiqueta: debe indicar "DESECHOS COMUNES" con caracteres nítidos, legibles e indelebles.</p>

Fuente: (MSP, 2019, pág. 51)

Figura 5 Insumo para el almacenamiento primario de desechos biológicos-infecciosos.

Desechos biológico-infecciosos	
Funda	Recipiente
	
<p>Especificaciones Técnicas: polietileno de alta densidad, espesor mínimo 40 micrones (equivalente a 0,04 mm o 1,6 milésimas de pulgada), color negro. El tamaño de la funda debe ser suficiente para doblarla hacia el exterior y a la vez revestir internamente el recipiente. La funda puede tener cinta para el cierre (tipo corbata).</p>	<p>Especificaciones Técnicas: material plástico de polipropileno o polietileno, resistente al lavado y a la desinfección, paredes lisas continuas, sin aristas internas rectas, capacidad de acuerdo a la generación diaria del establecimiento, color rojo, con o sin tapa y etiquetado. Se prohíbe el uso de recipientes con tapa tipo vaivén. Etiqueta: debe indicar "DESECHOS BIOLÓGICOS-INFECCIOSOS" con caracteres nítidos, legibles e indelebles.</p>

Fuente: (MSP, 2019, pág. 51)

Figura 6 Insumos para el almacenamiento primario de desechos corto-punzantes.

Desechos corto-punzantes
Recipientes

<p>Especificaciones Técnicas: polipropileno, resistente a la perforación, al impacto, con símbolo universal de riesgo biológico, con tapa de rosca o de seguridad, descartable, con etiqueta o rotulación, la base del recipiente debe garantizar la estabilidad, el cierre debe ser seguro, la abertura debe ser boca angosta, los mecanismos para separar la aguja de jeringas son opcionales. Se pueden reusar botellas lavadas y secas que cumplan con las especificaciones técnicas, en este caso el rótulo y la marca de nivel puede aplicarse manualmente.</p> <p>Etiqueta/Rotulación: caracteres nítidos, legibles e indelebles.</p>

Fuente: (MSP, 2019, pág. 52)

Figura 7 Insumos para el almacenamiento de desechos farmacéuticos peligrosos.

Desechos farmacéuticos peligrosos
Caja de cartón

<p>Especificaciones Técnicas: cajas de cartón etiquetadas. También pueden utilizarse recipientes plásticos. Pueden ser cajas reutilizadas revestidas internamente con una funda roja, embaladas con cinta adhesiva.</p> <p>Etiqueta/Rotulación: caracteres nítidos, legibles.</p>

Fuente: (MSP, 2019, pág. 52)

3.7.2.7. *Recolección y transporte interno.*

Esta fase será planificada por el equipo de dirección y ejecutada por el personal de limpieza en el cual consiste el traslado de las bolsas y contenedores a la zona de almacenamiento temporal, evitando así riesgos al personal, trabajadores y visitantes (UDES, 2019). Para la recolección y transporte interno se debe de tomar algunas consideraciones tales como: horario, rutas, medidas de seguridad y el tipo de envases o contenedores como se especifican en las figuras siguientes.

En el Capítulo VI de la Recolección y Transporte Interno del Reglamento de “Manejo de Desechos Sólidos en los Establecimientos de Salud de la Republica del Ecuador” (Ministerio de Salud Publica., 2007) el transporte de desechos se puede realizar de dos maneras:

- Manual: Para unidades médicas de menor complejidad tales como: consultorios médicos, odontológicos, laboratorios clínicos, de patología, etc.
- Mecánico: Mediante el uso de carro transportadores de distinto tipo, que no podrán ser utilizados para otro fin.

Figura 8 Insumos para el transporte interno de desechos comunes.



Fuente: (MSP, 2019, pág. 53)

Figura 9 Insumos para el transporte interno de desechos biológicos-infecciosos.



Fuente: (MSP, 2019, pág. 53).

3.7.2.8. Almacenamiento intermedio o temporal.

Una vez que se realiza el proceso de recolección interna, los desechos son llevados al área de almacenamiento temporal, en el cual se debe contar con la señalización adecuada y de igual manera los contenedores identificados según el tipo de residuo y rotulados con su simbología (Ocampo, 2017). Asu vez los residuos peligrosos biológicos-infecciosos deben de contar con un sitio específico de almacenamiento y con contenedores con tapa y permanecer cerrados todo el tiempo para evitar que se mezclen con los residuos comunes (Burgoa, Rivero, Rodríguez, González, & Cebrian, 2003).

3.7.2.9. Tratamiento interno.

El tratamiento de los desechos deberá ser ejecutado en cada área de salud mediante procesos químicos, físicos o biológicos en el cual su objetivo es minimizar los riesgos de exposición, las

alternativas disponibles para su tratamiento dependen del tamaño del establecimiento y su localización (Parra, 2017).

3.7.2.10. Almacenamiento Final

Es el lugar que sirve de acopio de todos los desechos generados en la institución, debe de estar ubicado lo más aislado posible de las unidades de servicio, permaneciendo en este lugar hasta ser trasladados hasta su retiro externo, ya sea por una empresa privada o por parte del municipio (Mejia, 2014).

El sitio debe de contar con las siguientes características:

- Localizado en el interior de la Unidad, el pasillo externo, aislado del área de servicios asistenciales.
- Permite el acceso de la recolección final.
- Los pisos y paredes están recubiertos por un material liso, de fácil lavado y desinfección.
- Cuenta con ventilación y puerta con anejo y protección para control de roedores, iluminación artificial suficiente que permita el adecuado manejo de las bolsas y los recipientes.
- Es de uso exclusivo para almacenar residuos hospitalarios y similares y está debidamente señalizado.

En la tabla 2, se muestra el tiempo en el que se puede almacenar los desechos sanitarios por mes, en el caso de superar los tiempos indicados los establecimientos de salud deben de contar con un sistema de refrigeración para los desechos biológicos-infecciosos y corto-punzantes.

Tabla 2 Tiempo máximo de almacenamiento de desechos sanitarios.

Promedio de generación de desechos sanitarios al mes	Tiempo máximo de acopio en el almacenamiento final a temperatura ambiente
Inferior a 50 kg	30 días
Entre 50 a 250 kg	15 días
Entre 251 a 1000 Kg	7 días

Fuente: Adaptado (MSP, 2019, pág. 32)

3.8 Plan de manejo de residuos

Es un documento que establece estrategias, metodología, recursos humanos, planificaciones de actividades a realizar, acciones de contingencia y otros procesos técnicos y ambientales que se implementan en la generación de residuos sólidos en los establecimientos de salud (Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, 2012).

Entre algunas características del plan institucional de manejo de desechos sólidos en instituciones de salud se encuentran (Suarez & Díaz, 2012):

La asignación de las responsabilidades y los recursos.

El cumplimiento de las regulaciones vigentes en el país sobre la gestión y el manejo de los desechos sólidos de instituciones de salud

La caracterización y cuantificación de la generación de los desechos que permitan dimensionar el sistema de manejo.

El establecimiento de las etapas de manejo: segregación, envasado, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos en forma eficiente, económica y ambientalmente segura, considerando la minimización, el reciclaje y el reusó.

- La selección de alternativas viables y seguras para el manejo.
- La capacitación diferenciada del personal sobre los riesgos y prácticas adecuadas.
- El establecimiento de un plan de contingencia.
- El control y la evaluación del plan de manejo y su impacto en la salud y el ambiente.

3.9 Protocolo de manejo de desechos generados ante evento COVID-19

El Hospital Homero Castanier Crespo, es un establecimiento de salud público, y esto al ser público cuenta con la atención para pacientes que presenten síntomas de COVID, es por ello

que es necesario conocer el protocolo del manejo para este tipo de desechos y como se gestionan en el interior del hospital.

Según el (COE NACIONAL., 2020) existen tres tipos de generados, en el presente caso de estudio se enfocará en el generador tipo 3 en el que se encuentran los pacientes confirmados con COVID-19 (Segundo y Tercer nivel de atención de salud)

3.9.1. Gestión Interna.

Los desechos que se generan por pacientes con COVID 19 deberán ser manejados rigurosamente y cumpliendo con el protocolo de pacientes en aislamiento, a su vez deberán ser recolectados en doble funda para una mayor seguridad, y deberán ser identificados como "desechos-COVID19", para que el encargado de las posteriores etapas pueda identificarlos y manejarlos de acorde a las normas de bioseguridad.

3.9.2. Recolección y Transporte.

En esta etapa de recolección y transporte se deberá contar con vehículos que transporten los desechos bajo ciertas características de bioseguridad, esto para evitar contacto con los desechos que se encuentran. Aquellos gestores que no cuenten con los servicios adecuados deberán realizar un convenio con gestores calificados y que cuenten con la Licencia Ambiental vigente para que se encarguen de esta recolección.

Una vez ya realizada la actividad se deberá realizar el lavado y la desinfección de los vehículos.

3.9.3. Tratamiento y/o eliminación.

Para la etapa de tratamiento el gestor calificado será el encargado de realizar dicha operación, en un caso de no contar con los equipos acordes para este proceso se realizará convenios con gestores calificados que cuenten con los permisos pertinentes para realizar el tratamientos de desechos que hayan estado en contacto con pacientes COVID 19.

3.10 MARCO LEGAL.

Constitución de la Republica del Ecuador.

De acuerdo con la Constitución del Ecuador vigente hasta el presente año, se dan a conocer artículos relacionados a un ambiente sano, un adecuado derecho a la naturaleza y los lineamientos que debe de contar los gobiernos municipales de acuerdo con la ley establecida, tal y como se observa en la Tabla 3.

Tabla 3 Artículos vigentes de la Constitución del Ecuador.

Articulo	Contenido
<i>Art. 14</i>	“Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, <i>sumak kawsay</i> ” (Constitución de la Republica del Ecuador 2008 - Decreto Legislativo 0, 2011).
<i>Art. 71</i>	“La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos” (Constitución de la Republica del Ecuador 2008 - Decreto Legislativo 0, 2011).
<i>Art. 264</i>	“Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: 4. Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley” (Constitución de la Republica del Ecuador 2008 - Decreto Legislativo 0, 2011).

Fuente: (Constitución de la Republica del Ecuador 2008 - Decreto Legislativo 0, 2011)

Elaborado por: Suárez,2021.

En la tabla 4 se presentan algunos tratados internacionales referente al tema de estudio, mientras que en la tabla 5 se encuentra la legislación vigente para el manejo de desechos peligrosos hospitalarios.

Tabla 4 Tratados Internacionales sobre desechos peligrosos.

Tratados Internacionales	Clave	Contenido
(CONVENIO DE BASILEA, 1998)	Art. 2: Definiciones.	<p>1. Por "desechos" se entienden las sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional.</p> <p>2. Por "manejo" se entiende la recolección, el transporte y la eliminación de los desechos peligrosos o de otros desechos, incluida la vigilancia de los lugares de eliminación.</p> <p>4. Por "eliminación" se entiende cualquiera de las operaciones especificadas en el Anexo IV del presente Convenio.</p> <p>8. Por "manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos o de otros desechos" se entiende la adopción de todas las medidas posibles para garantizar que los desechos peligrosos y otros desechos se manejen de manera que queden protegidos el medio ambiente y la salud humana contra los efectos nocivos que pueden derivarse de tales desechos"</p>
	Art. 4: Obligaciones generales.	<p>2. Cada Parte tomará las medidas apropiadas para:</p> <p>a) Reducir al mínimo la generación de desechos en ella, teniendo en cuenta los aspectos sociales, tecnológicos y económicos;</p> <p>b) Establecer instalaciones adecuadas de eliminación para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos, cualquiera que sea el lugar donde se efectúa su eliminación que, en la medida de lo posible, estará situado dentro de ella.</p> <p>c) Velar porque las personas que participan en el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos dentro de ella se adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo dé lugar a una contaminación y, en caso de que se produzca ésta, para reducir al mínimo sus consecuencias sobre la salud humana y el medio ambiente.</p>
	Anexo I: Categoría de desechos que hay que controlar	<p><i>Corrientes de desechos:</i></p> <p>Y1. Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas.</p> <p>Y3. Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos.</p> <p><i>Desechos que tengan como constituyentes:</i></p> <p>Y29. Mercurio, compuestos de mercurio.</p>
(PROGRAMA 21. CAPITULO 20, 1992)	20.1	<p>"...es de extrema importancia controlar eficazmente la producción, el almacenamiento, el tratamiento, el reciclado y la reutilización, el transporte, la recuperación y la eliminación de los desechos peligrosos..."</p>
	20.6 Objetivo General	<p>"...es impedir en lo posible y reducir al mínimo la producción de desechos peligrosos, y someter esos desechos a una gestión que impida que provoquen daños al medio ambiente..."</p> <p>En el presente capítulo se incluyen las siguientes áreas de programas:</p>
	20.8	<p>a) Promoción de la prevención y la reducción al mínimo de los desechos peligrosos;</p>

b) Promoción y fortalecimiento de la capacidad institucional en materia de gestión de desechos peligrosos.

20.20

Existen muchos países que carecen de una buena manipulación y gestión de desechos peligrosos, esto se debe principalmente que no existe una infraestructura adecuada, déficit de las normativas encargadas en cada país, insuficiencia de programa de capacitación y educación y en la falta de coordinación que tiene el ente regulador de estos desechos.

Elaborado por: Suárez, 2021.

Tabla 5 Legislación para el manejo de desechos hospitalarios en el Ecuador.

Legislación	Capítulo	Artículo
(Codigo Organico del Ambiente- Ley 0, 2018)	Capitulo II De las facultades ambientales de los gobiernos autónomos descentralizados	Art. 27.- Facultades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales en materia ambiental. 6) Elaborar planes, programas y proyectos para los sistemas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos o desechos sólidos.
	Capitulo III Gestión integral de residuos y desechos peligrosos y especiales.	Art. 238.- Responsabilidades del generador. Toda persona natural o jurídica definida como generador de residuos y desechos peligrosos y especiales, es el titular y responsable del manejo ambiental de los mismos desde su generación hasta su eliminación o disposición final, de conformidad con el principio de jerarquización y las disposiciones de este Código.
(Ley de Gestion Ambiental- Cod. 19, 2004)	Título I Ámbito y principios de la gestión ambiental	Art. 2.- La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales
	Título II Del régimen institucional de la gestión ambiental. Capítulo II Autoridad Ambiental.	Art. 9.- Le corresponde al Ministerio del ramo: j) Coordinar con los organismos competentes sistemas de control para la verificación del cumplimiento de las normas de calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes.

<p>De la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental</p> <p>Capitulo V Instrumentos de aplicación de normas ambientales</p> <p>(Ley Organica de Salud- Ley 67, 2006)</p>	<p>CAPITULO II</p> <p>De los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes</p>	<p>Art. 22.- La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse.</p> <p>Art. 33.- Establéense como instrumentos de aplicación de las normas ambientales los siguientes: parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente, certificaciones de calidad ambiental de productos y servicios y otros que serán regulados en el respectivo reglamento.</p> <p>Art. 97.- La autoridad sanitaria nacional dictará las normas para el manejo de todo tipo de desechos y residuos que afecten la salud humana; normas que serán de cumplimiento obligatorio para las personas naturales y jurídicas.</p> <p>Art. 99.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los municipios del país, emitirá los reglamentos, normas y procedimientos técnicos de cumplimiento obligatorio para el manejo adecuado de los desechos infecciosos que generen los establecimientos de servicios de salud, públicos o privados, ambulatorio o de internación, veterinaria y estética.</p> <p>Art. 100.- La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que se dicten para el efecto, con observancia de las normas de bioseguridad y control determinadas por la autoridad sanitaria nacional. El Estado entregará los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.</p> <p>Art. 103.- Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país.</p>
<p>(Reforma TULSMA Libro VI, Decreto ejecutivo 3516, 2015)</p>	<p>Capítulo VI</p> <p>Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales</p>	<p>Art. 49.- Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. - Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes:</p> <p>a) Manejo integral de residuos y/o desechos;</p> <p>b) Responsabilidad extendida del productor y/o importador;</p> <p>c) Minimización de generación de residuos y/o desechos;</p>

-
- d) Minimización de riesgos sanitarios y ambientales;
 - e) Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos;
 - f) Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y/o desechos, considerándolos un bien económico, mediante el establecimiento de herramientas de aplicación como el principio de jerarquización:
 - 1. Prevención
 - 2. Minimización de la generación en la fuente
 - 3. Clasificación
 - 4. Aprovechamiento y/o valorización, incluye el reusó y reciclaje
 - 5. Tratamiento y
 - 6. Disposición Final.
 - g) Fomento a la investigación y uso de tecnologías que minimicen los impactos al ambiente y la salud;
 - h) Aplicación del principio de prevención, precautorio, responsabilidad compartida, internalización de costos, derecho a la información, participación ciudadana e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique;
 - i) Fomento al establecimiento de estándares mínimos para el manejo de residuos y/o desechos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final;
 - j) Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y/o desechos entre todos los sectores;

Art. 80.- Desechos especiales: A efectos del presente Libro se considerarán como desechos especiales los siguientes:

b) Aquellos cuyo contenido de sustancias tengan características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, no superen los límites de concentración establecidos en la normativa ambiental nacional o en su defecto la normativa internacional aplicable.

Sección II
Gestión integral de desechos
peligrosos y/o especiales

Art. 83.- Fases. - El sistema de gestión integral de los desechos peligrosos y/o especiales tiene las siguientes fases:

- a) Generación;
 - b) Almacenamiento;
 - c) Recolección;
 - d) Transporte;
 - e) Aprovechamiento y/o valorización, y/o tratamiento, incluye el reusó y reciclaje y;
 - f) Disposición final.
-

**(Reglamento
Interministerial
de Gestion de
desechos
sanitarios -
Acuerdo
Ministerial
5186, 2014)**

Capítulo II
De la clasificación de los
desechos sanitarios.

Art. 3.- A efectos del presente Reglamento, los desechos sanitarios son aquellos generados en todos los establecimientos de atención de salud humana, animal y otros sujetos a control sanitario, cuya actividad los genere.

Los desechos sanitarios se clasifican en:

1. Desechos Peligrosos:

1.1) Infecciosos

a) Biológicos

b) Anátomo -Patológicos

c) Corto-punzantes

d) Cadáveres o partes de animales provenientes de establecimientos de atención veterinaria o que han estado expuestos a agentes infecciosos, en laboratorios de experimentación

1.2) Químicos (caducados o fuera de especificaciones)

1.3) Farmacéuticos (medicamentos caducados, fuera de especificaciones y parcialmente consumidos) y dispositivos médicos

1.4) Radiactivos

1.5) Otros descritos en el Listado de Desechos Peligrosos expedido por la Autoridad Ambiental Nacional

2. Desechos y/o residuos no peligrosos:

2.1) Biodegradables

2.2) Reciclables

2.3) Comunes.

Art. 7.- La gestión integral de desechos sanitarios tiene las siguientes fases:

a. Gestión interna:

a.1. Generación, acondicionamiento, etiquetado, separación en la fuente y almacenamiento primario.

a.2. Almacenamiento intermedio o temporal.

a.3. Recolección y transporte interno.

a.4. Tratamiento interno.

a.5. Almacenamiento final.

b. Gestión externa:

b.1. Recolección externa.

b.2. Transporte diferenciado externo.

b.3. Almacenamiento temporal externo.

b.4. Tratamiento externo.

b.5. Disposición final.

Título III
Capítulo I
De las fases de gestión.

Capítulo II de la gestión interna,	Artículos: 8 - 31
Capítulo III de la gestión externa.	Artículos: 32 - 49
Capitulo IV del tratamiento y disposición final	Artículos: 50 - 67
Título IV Capítulo I de la bioseguridad	Artículos: 68 - 71

Elaborado por: Suárez,2021.

4. MATERIALES Y METODOS

Para el cumplimiento de este trabajo de titulación se deberá cumplir con los objetivos que se plantearon en un comienzo, se conocerá la situación actual en la que se encuentra el hospital y esto se logrará mediante información recolectada por encuestas, visitas in situ al establecimiento de salud y una caracterización de los desechos para conocer en cantidades lo que genera el establecimiento, complementando lo mencionado anteriormente se basará en una revisión bibliográfica para diseñar el plan de manejo de los desechos peligrosos hospitalarios.

4.1 Métodos.

Observación directa: Mediante la observación de las actividades de la salud se determinan como realizan las labores del manejo y tratamiento de desechos hospitalarios, su nivel de producción y cumplimiento de protocolos.

Encuestas: Aplicadas a los responsables de la generación de los desechos hospitalarios y de la manipulación de los mismos con el objetivo de describir cuáles son sus conocimientos sobre el manejo y el tratamiento de los mismos.

La población de estudio estará compuesta por:

- Personal de limpieza que labora en el hospital Homero Castanier Crespo con un total de 16 empleados.
- Personal de salud del hospital siendo estos 184 encuestados.

Cualitativo: Este procedimiento se dará mediante la caracterización de desechos hospitalarios con el único objetivo de adquirir información necesaria.

Cuantitativo: Se dará a conocer mediante encuestas aplicadas sobre el conocimiento del manejo de los desechos y de igual manera con el método anterior saber la generación de los desechos hospitalarios.

Descriptivo: Con los datos obtenidos se realizará los planes de manejo correspondientes a los desechos, estos planes contarán con la información pertinente tales como impactos ambientales, medios de verificación, responsable, indicadores y otros componentes.

4.2 Fuentes de recopilación.

Fuentes primarias: Se obtiene la información por el contacto directo con el hospital; por medio de la observación directa y encuestas.

Fuentes secundarias: Se obtiene dicha información mediante manuales, normativa vigente, artículos e información referente al caso de estudio.

4.3 Diseño.

- Para la recolección de la información se realizó una reunión con el responsable del Hospital el Dr. Bayrón Tello y con el responsable del manejo de los desechos que genera el hospital para coordinar las visitas para realizar la caracterización de los desechos y las encuestas tanto al personal de salud como de limpieza.
- Una vez acordado el horario de ingreso al hospital se realizó una socialización con las personas encargadas de la generación y de las responsables del tratamiento de los desechos sobre el tema experimental que se va a tratar.
- Se realizó un recorrido por las instalaciones y las áreas del hospital.
- Se identificó el proceso que se lleva a cabo para el manejo de los desechos y analizar el proceso de cada etapa.

En la tabla 6 se encuentran los nombres de las personas que se encargan de la recolección, el tiempo aproximado y su área de servicio como es la Zona COVID – Quirófano – Hospitalización – UCI – Laboratorio – Emergencias – Consulta externa.

Tabla 6 Personal encargado de la recolección de los desechos que se generan por área de servicio.

Nombre	Tiempo de Recolección	Área de servicio
Miguel Pinos.	Aprox. 2 horas	Zona COVID.

Alina Verdugo. Santiago Parra.		
José Gualpa. Carlos Vintimilla. Patricia Fernández.	Aprox. 2 horas	Quirófano -
Diego García. Fabian Carabajo. Mónica Zhindón. Luis Paucay.	Aprox. 2 horas	Hospitalización – UCI
Mónica Yumbla.	Aprox. 2 horas	Laboratorio.
Alfredo Morocho.	Aprox. 2 horas	Emergencias.
Luis González.	Toda la jornada	Consulta Externa.

Elaborado por: Suárez, 2021.

En la tabla 7 muestra el día de recolección de los desechos infecciosos y objetos cortopunzantes al gestor calificado que es el encargado de dar un tratamiento a dichos desechos del hospital Homero Castanier Crespo.

Tabla 7 Días de entrega de fundas al gestor encargado de desechos biopeligrosos.

Día	Horario	Tipo de funda – caja de cartón
Lunes - viernes	12:00 – 13:00	Funda roja (biopeligrosos)
Lunes - viernes	12: 00 – 13:00	Cajas de cartón (cortopunzantes)

Elaborado por: Suárez, 2021.

4.3.1 Metodología de la aplicación de encuestas.

Se considero que la población estuviera conformada por el personal que labora en cada área de servicio del hospital y de igual manera al personal de limpieza.

Para este caso de estudio la población que la conforman 200 personas que laboran en el Hospital Homero Castanier Crespo, durante el año 2021.

Tabla 8 Número de encuestados del Hospital Homero Castanier Crespo.

Ocupación	Cantidad
Médicos.	45
Enfermeras	31
Obstétricas.	20
Tecnólogos.	10
Odontólogos.	10
Químico Farmacéutico.	14
Técnico de laboratorio.	18
Auxiliares de enfermería.	26
Técnicos en rayos X.	10
Operarios de limpieza	16
Total	200

Elaborado por: Suárez,2021.

a. Tamaño de la muestra.

Para obtener el tamaño muestral se recorrió a tomar una muestra estadística representativa, en la cual su nivel de confianza fue del 95% y un margen de error del 5%; obteniéndose los siguientes resultados:

Tamaño poblacional: 200

Proporción esperada: 50%

Nivel de confianza: 95%

Efecto de diseño: 1.0

4.3.2 Metodología del análisis de la Infraestructura.

- El análisis de la infraestructura se realizó in situ en el cual se recorrió las instalaciones del hospital donde se encuentran las áreas que generan los desechos peligrosos, su almacenamiento temporal y por último donde se encuentra ubicado su disposición final.
- Se utilizó la herramienta ArcMap 10.6 para realizar la zonificación de todas las áreas que generan desechos peligrosos en el edificio principal del hospital, una vez conocido

los puntos de generación se detalla la disposición y en que recipientes se colocan los desechos peligrosos, este proceso se realizó conjuntamente con la consultora ambiental CONSULINGEMA.

4.3.3 Metodología de la caracterización.

- Para la caracterización se basó en la guía de manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud del centro panamericano de ingeniería sanitaria y ciencias del ambiente (CEPIS, 1995).
- La guía se basa en cuantificar los residuos por tipos o categorías, es decir se anota los valores individualmente en un periodo de 7 días (una semana), se tomó como tamaño de muestra a la cantidad que se genera por día en kilogramos (kg).
- Como se observa en la tabla 9 se encuentra el formulario del registro diario de los desechos, en el cual se presenta el peso en kilogramos (kg), tipo de desecho infeccioso y el área de servicio del hospital.

Tabla 9 Formulario del registro diario de los desechos.

Día	Área de servicio	Biológicos- Infecciosos (Kg)	Corto punzantes (kg)	Anatomopatológicos (Kg)	Total (kg)
Lunes	Cirugía Clínica. Quirófano.				
	Hospitalización. Neonatología.				
	UCI. Laboratorio. Emergencias.				
	Consulta Externa.				
Martes	Cirugía Clínica. Quirófano.				
	Hospitalización. Neonatología.				
	UCI. Laboratorio. Emergencias.				
	Consulta Externa.				
Miércoles	Cirugía Clínica. Quirófano.				
	Hospitalización. Neonatología.				
	UCI. Laboratorio. Emergencias.				

	Consulta Externa.				
Jueves	Cirugía Clínica. Quirófano.				
	Hospitalización. Neonatología.				
	UCI. Laboratorio. Emergencias.				
	Consulta Externa.				
Viernes	Cirugía Clínica. Quirófano.				
	Hospitalización. Neonatología.				
	UCI. Laboratorio. Emergencias.				
	Consulta Externa				
Sábado	Cirugía Clínica. Quirófano.				
	Hospitalización. Neonatología.				
	UCI. Laboratorio. Emergencias.				
	Consulta Externa.				
Domingo	Cirugía Clínica. Quirófano.				
	Hospitalización. Neonatología.				
	UCI. Laboratorio. Emergencias				
	Consulta Externa.				
Total (kg)					

Elaborado por: Suárez, 2021.

La recolección se dio en un horario en el que se encontraba el menor flujo de visitas hacia los pacientes, en un periodo de una semana de lunes a domingo, en el mes de septiembre del año 2021. Por lo tanto, se establecieron 4 áreas de intervención para la recolección como se muestra a continuación.

- Área 1: Cirugía Clínica – Quirófano.
- Área 2: Hospitalización – Neonatología.
- Área 3: UCI – Laboratorio – Emergencias.
- Área 4: Consulta externa.

En referencia a los desechos generados en la zona de COVID fue difícil realizar una caracterización debido a que por ser cuestiones de bioseguridad no se permitía estar en contacto con dichos desechos. Estos desechos son entregados a los gestores autorizados que realizan el pesaje.

Figura 10 Pesaje de los desechos de la Zona COVID por el gestor calificado.



Elaborado por: Suárez, 2021.

- Se identifico el almacenamiento intermedio de cada una de las áreas, en donde se recogió la funda de color roja para su pesaje, para que de este modo se anoten los valores correspondientes en el formulario anteriormente mencionado.
- Se verifico que se encontraba en cada funda para realizar una clasificación cualitativa, el mismo procedimiento se llevó en el periodo de las dos semanas.
- En el área 1 los desechos generados, se almacenan en la parte externa para luego ser trasladados a su disposición dentro del establecimiento de salud.

Figura 11 Almacenamiento de desechos peligrosos.



Elaborado por; Suárez, 2021.

- Los desechos que se generan en el área 2 son almacenados en la parte externa del segundo piso por el personal de limpieza, en un lugar abierto en donde se encuentran tres tachos el rojo para los peligrosos, negro para desechos comunes y celeste para reciclables.
- En cuanto a los desechos del área 3 se almacenan en la parte exterior para ser trasladados de igual manera a su almacenamiento final, de igual manera, se colocan tres tipos de funda, roja, negra y celeste.
- En lo referente al área 4, los desechos generados fueron recogidos por el personal de limpieza en toda la jornada de trabajo, son almacenados en el almacenamiento intermedio para luego ser trasladado al almacenamiento final donde son recogidos por el gestor autorizado.
- Los desechos biológicos que se encuentran en las áreas de servicio se colocan en fundas rojas los mismos que están con la simbología correspondiente, estos son llevados a su almacenamiento de acopio para que posteriormente sean entregados al gestor calificado los días lunes a viernes.

Figura 12 Fundas de color rojo para el almacenamiento de los desechos peligrosos.



Elaborado por: Suárez, 2021.

- Los desechos corto-punzantes se colocan en guardianes recolectores o recipientes de plástico rígido, estos desechos son colocados en el almacenamiento final en repisas los cuales se recogerán los días correspondientes.

Figura 13 Recipientes en donde se almacenan los desechos corto-punzantes.



Elaborado por: Suárez, 2021.

- Los desechos anatomopatológicos generados en las áreas correspondientes son llevadas desde el punto de generación donde reciben el tratamiento de acuerdo al reglamento

interministerial de desechos generados en los establecimientos y donde son entregados al gestor calificado.

- Los desechos generados en la zona de COVID son trasladados desde ductos desde el último piso hasta la planta baja del hospital para que posteriormente sean llevados al almacenamiento final y entregados al gestor calificado.

Figura 14 Almacenamiento intermedio de los desechos generados en el área COVID.



Elaborado por: Suárez, 2021.

4.3.4. Metodología del proceso del manejo de desechos bio-peligrosos.

- Se realizó un análisis descriptivo en el cual se detallará como se manejan los desechos que se generan en cada área (bio-peligrosos, anatomopatológicos, cortopunzantes), analizando el proceso de cada etapa.
- Se baso en el Manejo de Gestión de Desechos Infecciosos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, con el que se contó con los procesos que se llevan a cabo dentro del establecimiento de salud en los diferentes desechos peligrosos.

5. RESULTADOS Y DISCUSION

5.1 Resultados.

5.1.1 Población.

Se entiende como población a todo el personal tanto de salud como de limpieza que trabaja en el establecimiento de salud, para la caracterización de igual manera se considera como población al número de personas que utilizan los servicios por día.

5.1.2 Resultados de las encuestas aplicadas.

Para realizar dichas encuestas se eligió a las personas que están en contacto con los desechos y de igual manera a las personas que generan en este caso es el personal médico y personal de limpieza. Se menciona que estos grupos están más expuestos a accidentes con objetos corto punzantes o con diferentes desechos que estén en contactos con cualquier tipo de desechos infecciosos.

- **Encuesta aplicada al personal de limpieza.**

Figura 15 Equipos de protección para la recolección de desechos peligrosos hospitalarios.

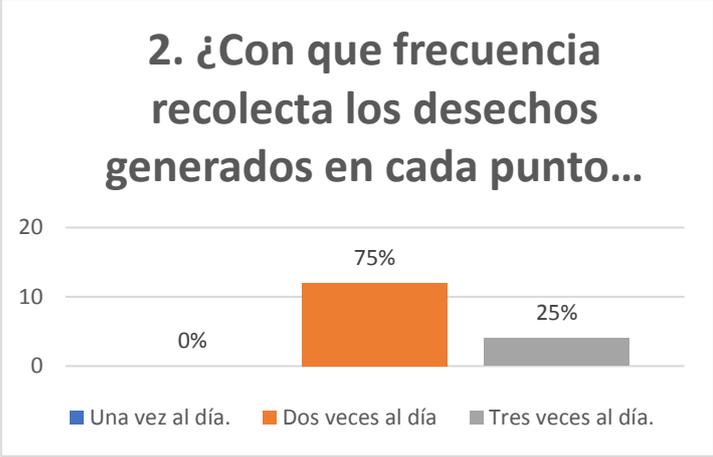


Elaborado por: Suárez, 2021

Análisis: De acuerdo a los resultados de la primera pregunta referente a los equipos de protección que debe utilizar el personal de limpieza para el manejo de desechos peligrosos, se

indica que el 63% de los encuestados utilizan solamente guantes de caucho, mientras que un 19% utilizan otro tipo de equipos, el 13% utilizan mascarilla tipo quirúrgica, tan solo el 6% utilizan el delantal y el 0% tanto para zapatos cerrados antideslizantes y gorro.

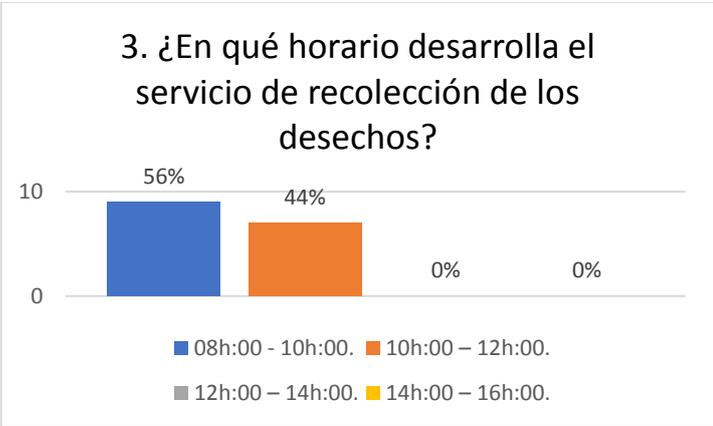
Figura 16 Frecuencia de recolección de desechos en cada punto de generación.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Según los resultados obtenidos acerca de la frecuencia con la que se recolecta los desechos en cada punto de generación del establecimiento de salud el 75% de los encuestados recolectan los desechos dos veces al día mientras que un 25% recolecta tres veces al día en el transcurso de la mañana.

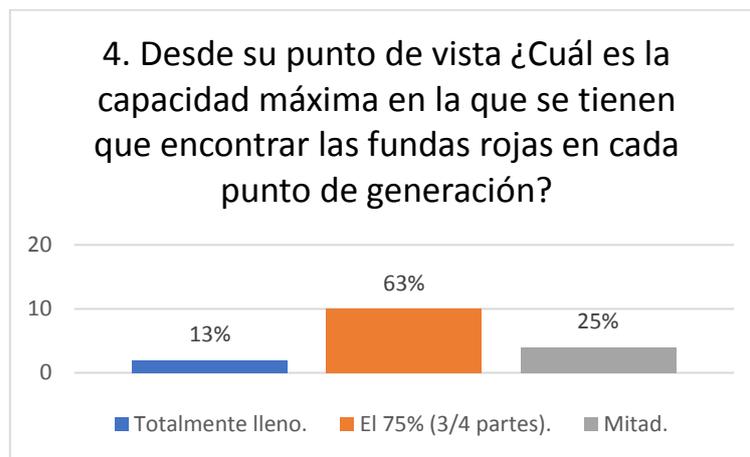
Figura 17 Horario de recolección de desechos.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Referente al horario en el que se desarrolla la recolección de los desechos el 56% correspondiente a 9 empleados laboran entre 08h:00-10h:00 mientras que el resto del personal trabajan en un horario de 10h:00-12h:00, estos horarios dependen de horario en el que se encuentre un menor flujo de personas, evitando en lo posible el cruce con el horario de atención hacia los pacientes.

Figura 18 Capacidad máxima de las fundas de recolección en cada punto de generación.



Elaborado por: Suárez, 2021.

Análisis: Según el 63% de las personas encuestadas encuentran las fundas las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad lo que esta correcto según especificaciones que se dan en el “Manual de Gestión interna de los residuos y desechos generados en los establecimientos de salud”, mientras que el 25% la encuentran sobre la mitad de la funda y el 13% la encuentran totalmente llena.

Figura 19 Tiempo de desinfección de los almacenamientos.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: De acuerdo a lo presentando en la Ilustración 5 el 56% hace referencia que en cuestión de tiempo desinfectan las áreas de almacenamiento intermedio y final tres a cuatro veces/semana, el 25% desinfectan una a dos veces/semana y el 19% restante lo realizan entre cinco a siete veces/semana.

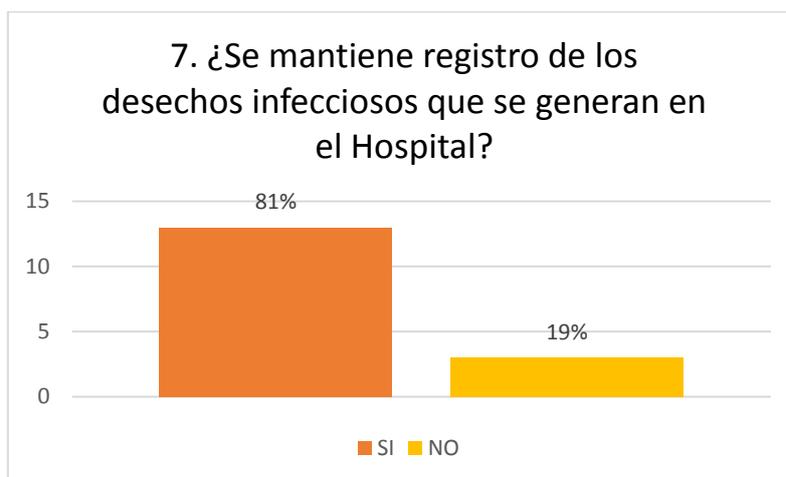
Figura 20 Solución desinfectante para limpiar paredes y pisos de los recipientes/contenedores.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: En lo referente a la solución que utiliza el personal para desinfectar las paredes y pisos de los recipientes y contenedores el 100% del personal de limpieza utiliza el hipoclorito de sodio para realizar este proceso.

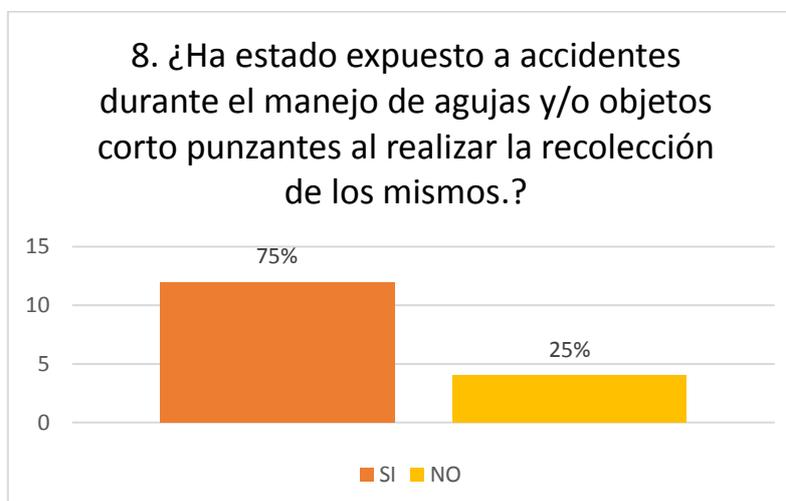
Figura 21 Registro de los desechos infecciosos que se generan en el Hospital.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: De acuerdo al resultado de la séptima pregunta sobre si mantienen registro de los desechos infecciosos generados en el Hospital, en la encuesta indica que el 81% de los encuestados si mantienen registro mientras que el 19% no mantiene registro de los mismos.

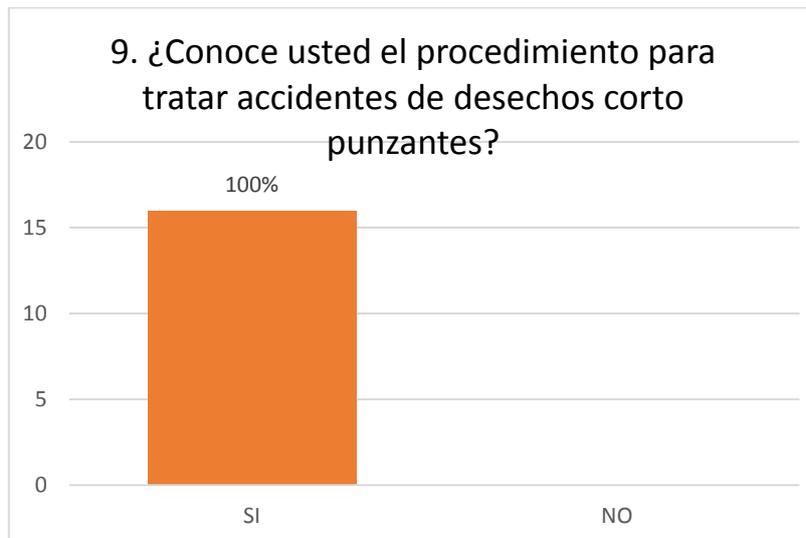
Figura 22 Exposición de accidentes con objetos corto-punzantes durante su manejo.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Según la Ilustración 8 el 75% de las personas encuestadas han estado expuestos a accidentes con objetos corto-punzantes en el momento de su manejo, mientras que el 25% no han estado expuestos a dichos accidentes en el transcurso del manejo de los desechos.

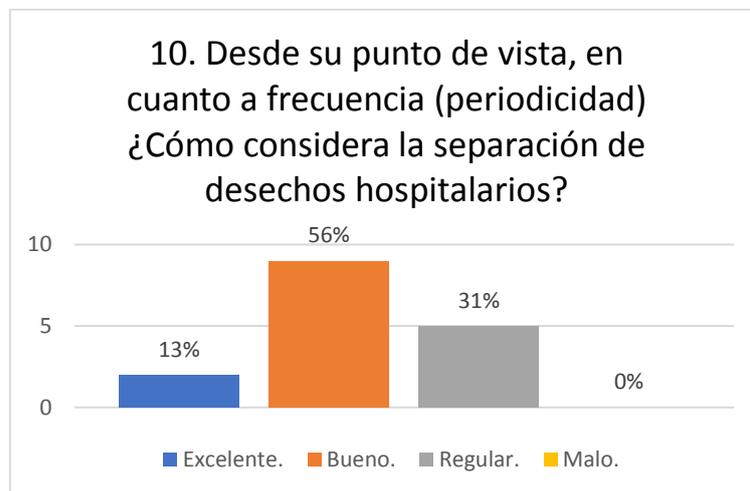
Figura 23 Procedimiento contra accidentes con objetos corto-punzantes.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Todo el personal encuestado referente a si conocen el procedimiento contra accidentes con objetos corto-punzantes respondieron que, si conocen dicho procedimiento, constatando de esta manera que en caso de accidentes saben el protocolo a seguir.

Figura 24 Separación de desechos hospitalarios.

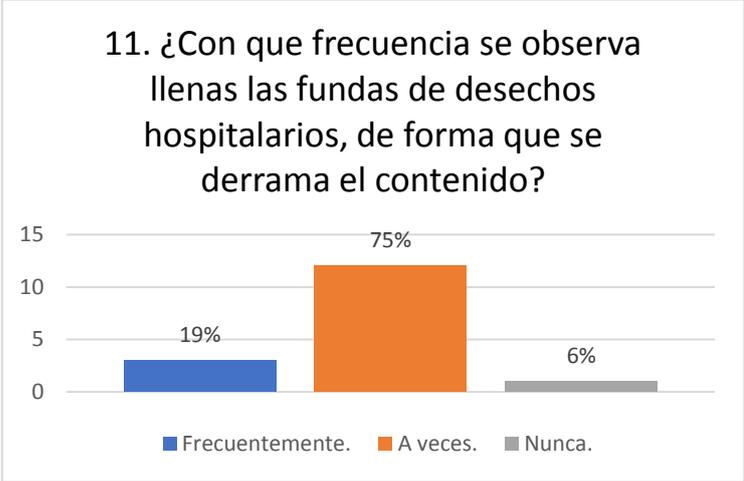


Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Con respecto a la pregunta sobre la separación de desechos en cuanto a frecuencia (periodicidad), para la mayoría de los encuestados con un 56% encuentran buena la separación

de desechos, el 31% la encuentran de manera regular y el 13% restante la encuentran de manera excelente.

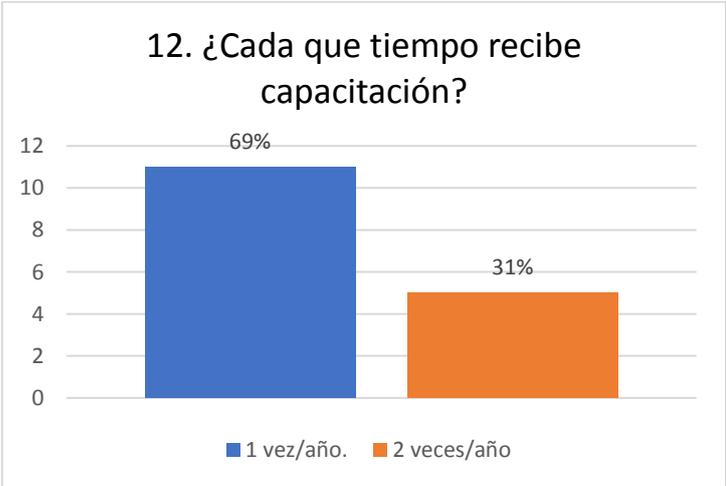
Figura 25 Frecuencia de desechos hospitalarios.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Referente a la Ilustración 11, el 75% respondió que a veces encontraban las fundas llenas lo que ocasionaba el derrame del contenido, el 19% lo encuentran frecuentemente y el 6% no han encontrado este tipo de problemas. Mediante los datos obtenidos se observa que en su mayoría se encuentran llenas las fundas lo que ocasiona problemas al momento de trasladar los desechos al almacenamiento intermedio.

Figura 26 ¿Cada que tiempo recibe capacitación?



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Con respecto a la pregunta referente al tiempo que reciben capacitación el personal de limpieza se observa que el 69% reciben 1 vez% año capacitación sobre el manejo de desechos que generan el Hospital, y el 31% restante que lo reciben 2 veces/año.

Como se observa en la tabla 10 se encuentran las preguntas y resultados que se obtuvieron en las encuestas aplicadas al personal de limpieza del hospital Homero Castanier Crespo.

Tabla 10 Encuesta aplicada al personal de limpieza.

Pregunta	Respuesta					
1. Señale el equipo de protección que utiliza para la recolección de desechos peligrosos hospitalarios.	Mascarilla tipo quirúrgica 2	Gorro 0	Zapatos cerrados antideslizantes 0	Guantes de caucho 10	Delantal 1	Otros 3
2. ¿Con que frecuencia recolecta los desechos generados en cada punto de generación en el establecimiento de salud?	Una vez al día. 0	Dos veces al día. 12	Tres veces al día. 4			
3. ¿En qué horario desarrolla el servicio de recolección de los desechos?	08h:00 - 10h:00. 9	10h:00 – 12h:00. 7	12h:00 – 14h:00. 0	14h:00 – 16h:00. 0		
4. Desde su punto de vista ¿Cuál es la capacidad máxima en la que se tienen que encontrar las fundas rojas en cada punto de generación?	Totalmente lleno. 2	El 75% (3/4 partes). 10	Mitad. 4			
5. ¿Cada que tiempo se desinfectan las áreas de almacenamiento intermedio y final?	Una a dos veces/semana. 4	Tres a cuatro veces/semana. 9	Cinco a siete veces/semana. 3			
6. ¿Qué solución desinfectante utiliza para limpiar las paredes y pisos de los recipientes y contenedores?	Hipoclorito de sodio. 16	Formaldehido. 0	Alcohol isopropílico. 0	Desconozco. 0		
7. ¿Se mantiene registro de los desechos infecciosos que se generan en el Hospital?	SI 13	NO 3				

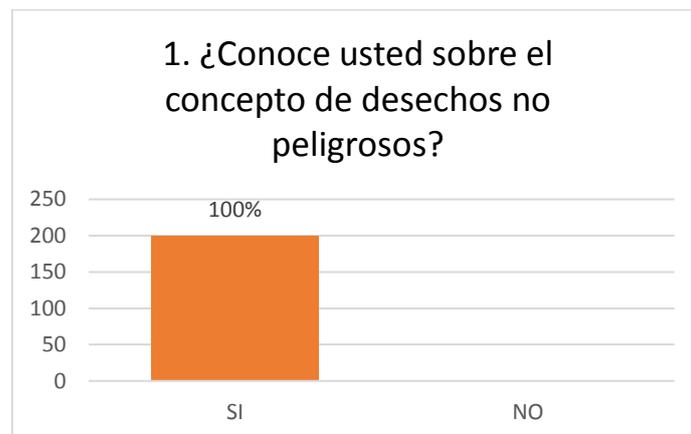
8. ¿Ha estado expuesto a accidentes durante el manejo de agujas y/o objetos corto punzantes al realizar la recolección de los mismos.?	SI 12	NO 4		
9. ¿Conoce usted el procedimiento para tratar accidentes de desechos corto punzantes?	SI 16	NO 0		
10. Desde su punto de vista, en cuanto a frecuencia (periodicidad) ¿Cómo considera la separación de desechos hospitalarios?	Excelente. 2	Bueno. 9	Regular. 5	Malo. 0
11. ¿Con que frecuencia se observa llenas las fundas de desechos hospitalarios, de forma que se derrama el contenido?	Frecuentemente. 3	A veces. 12	Nunca. 1	
12. ¿Cada que tiempo recibe capacitación?	1 vez/año. 11	2 veces/año. 5		

Elaborado por: Suárez,2021.

- **Encuesta aplicada al personal de salud.**

En las siguientes ilustraciones se mencionan los resultados con sus respectivos análisis evaluados al personal de salud que laboran en el hospital, contando como población a 184 servidores de la salud.

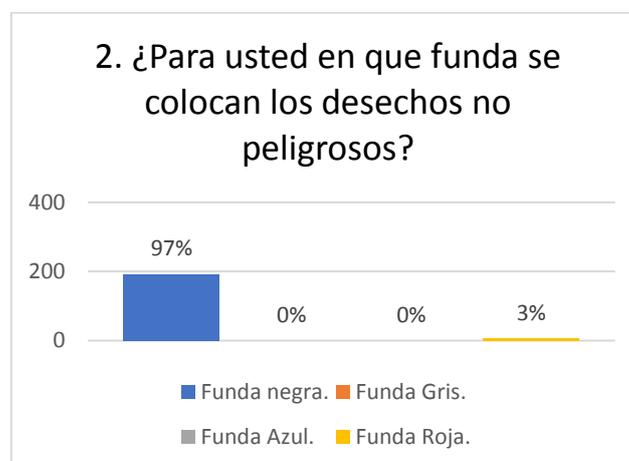
Figura 27 Concepto de desechos no peligrosos.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: En esta imagen hace referencia al concepto de desechos no peligrosos. De tal forma de la muestra el 100% conoce sobre dicho concepto. Es decir que de las 200 personas encuestadas todas conocen sobre el concepto.

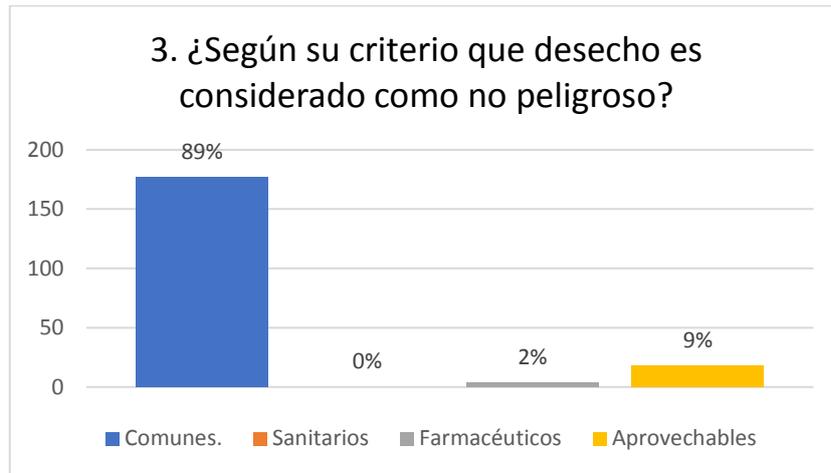
Figura 28 Funda de los desechos no peligrosos.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Según los resultados de esta pregunta el 97% de las personas encuestadas señalan que los desechos no peligrosos se depositan en fundas de color negro, mientras que existe un mínimo de 3% que señala que su disposición se realiza en fundas de color rojo.

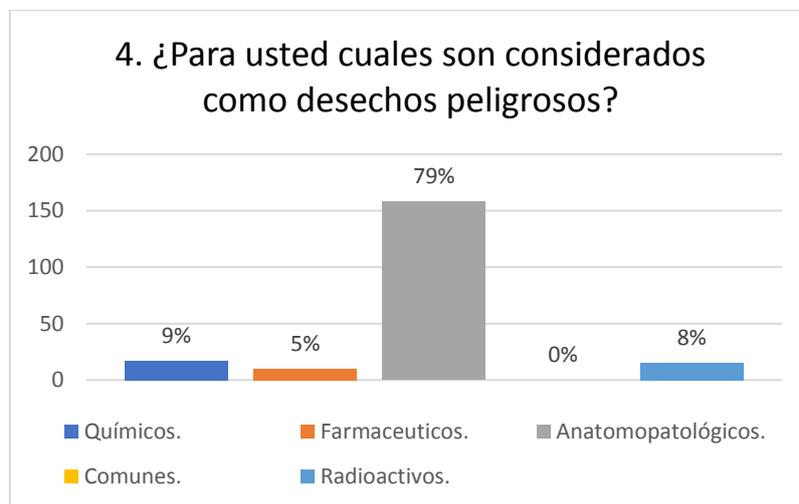
Figura 29 Desechos no peligrosos.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: El 89% de las personas encuestadas que representan a 177 trabajadores de la salud consideran que un desecho no peligroso son los comunes, un 9% señala que son los desechos aprovechables mientras que el 2% señalan a los desechos farmacéuticos como desechos no peligrosos, siendo este un mínimo del total de personas encuestadas.

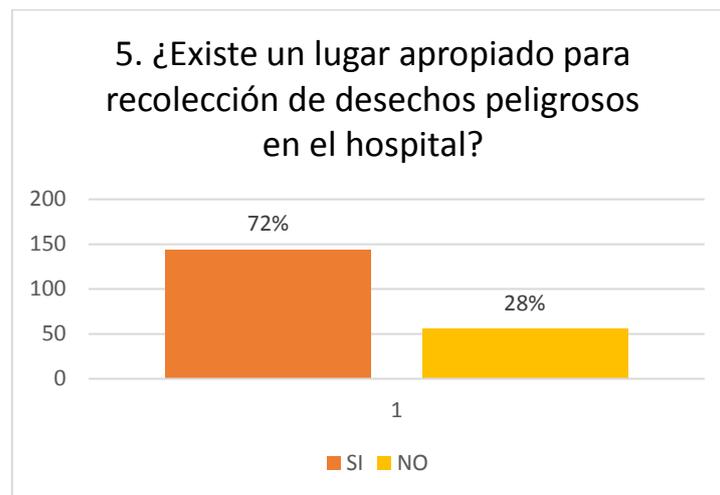
Figura 30 Desechos peligrosos.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: De acuerdo a lo presentado en la ilustración 16 el 79% de las personas encuestadas hace referencia a que un desecho peligroso son los anatomopatológicos, el 9% señales a los desechos químicos, el 8% a los radioactivos y el 5% a los farmacéuticos.

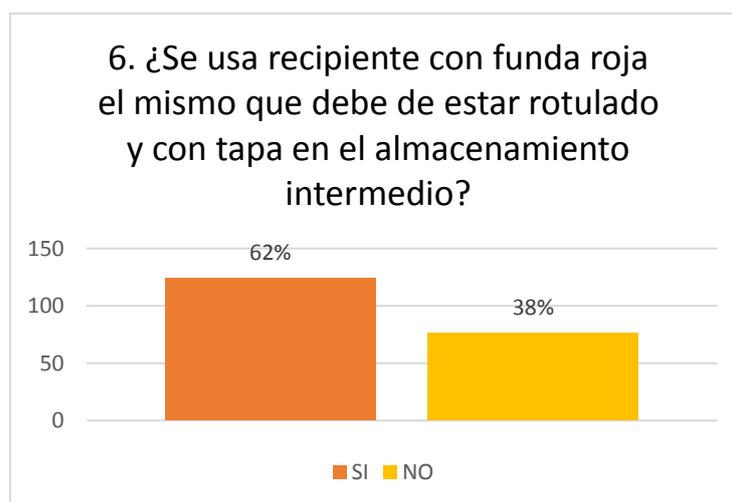
Figura 31 Lugar de recolección de desechos peligrosos.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: En la ilustración podemos observar que el 72% de las personas encuestadas afirman que existe un lugar apropiado para la recolección de los desechos que genera el hospital y el 28% no consideran que existe un lugar para realizar este proceso, esto indica que el hospital si cuenta con este requerimiento al momento de llevar los desechos a su lugar de almacenamiento.

Figura 32 Recipientes en el almacenamiento intermedio.

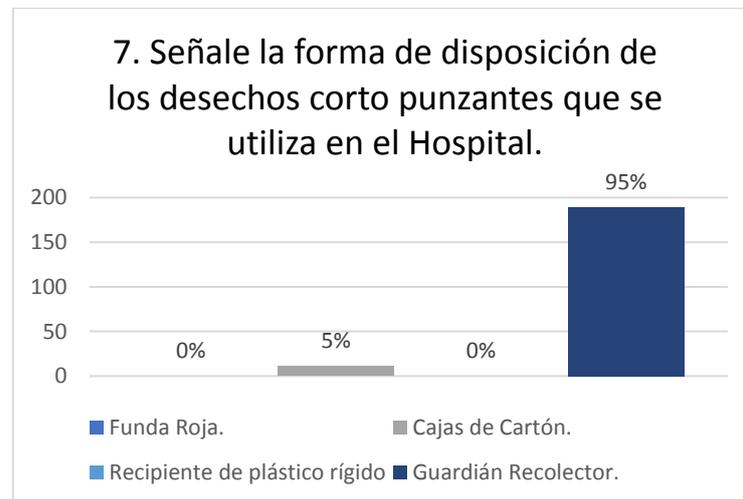


Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Con referente a la pregunta 6 hacia el personal de salud el 62% de los encuestados señalan que si encuentran los recipientes rotulados y con la funda que corresponde a los

desechos infecciosos en el almacenamiento como señala la normativa vigente acerca del manejo interno y externo de los desechos generados en los establecimientos de salud y el 38% que no se encuentra los recipientes de manera correcta en el almacenamiento intermedio.

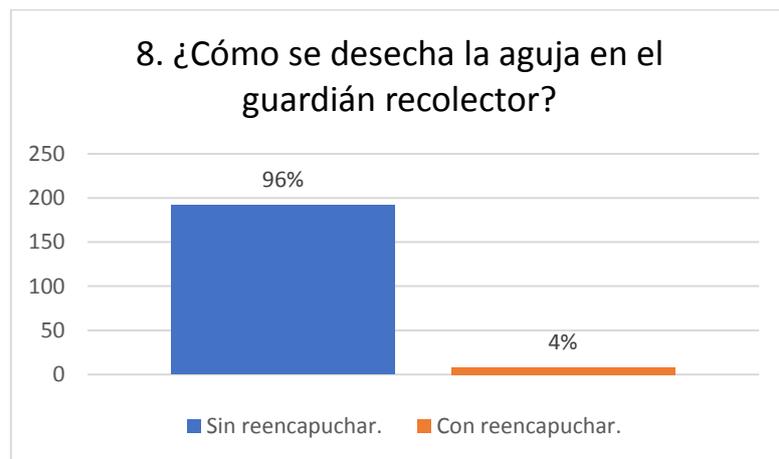
Figura 33 Disposición de los desechos corto-punzantes.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: En esta ilustración hace referencia al recipiente que utiliza el Hospital para la disposición de los desechos corto-punzantes. Del total de la muestra el 95% asegura que se utiliza guardianes recolectores y el 5% señala recipientes de plástico rígido siendo estas dos maneras válidas para su recolección para que de esta manera no exista accidentes al momento de su manipulación.

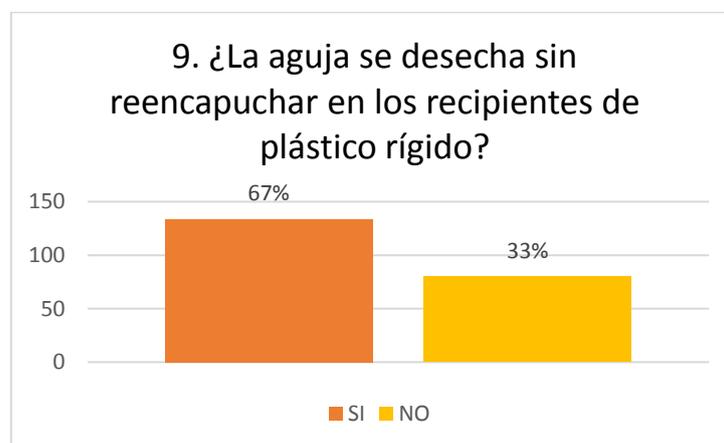
Figura 34 Disposición de la aguja en el guardián recolector.



Elaborado por: Suárez, 2021.

Análisis: En la disposición de la aguja en el guardián recolector el 96% del personal encuestado deposita la aguja sin reencapuchar y el 4% lo realiza con reencapuchar, lo que quiere decir que la gran mayoría del personal de salud lo realiza de una manera adecuada su disposición.

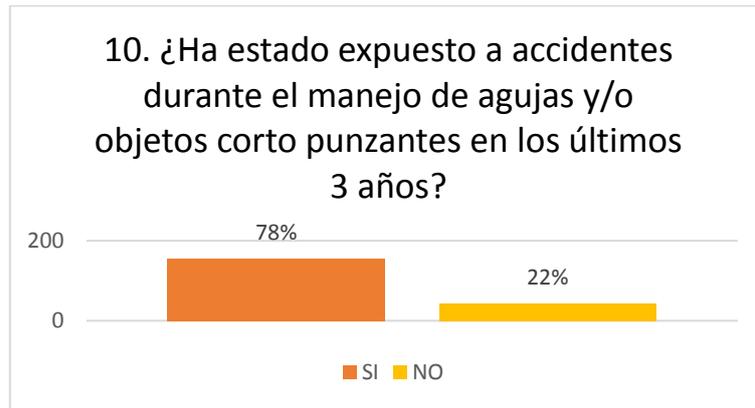
Figura 35 Disposición de la aguja en recipientes de plástico rígido.



Elaborado por: Suárez, 2021.

Análisis: Con respecto a la disposición de la aguja en los recipientes de plástico rígido el 67% de los encuestados señalaron que depositan este desecho sin reencapuchar mientras que el 33% no lo realizan de esta manera sino todo lo contrario lo depositan con reencapuchar.

Figura 36 Exposición de accidentes con desechos corto-punzantes.

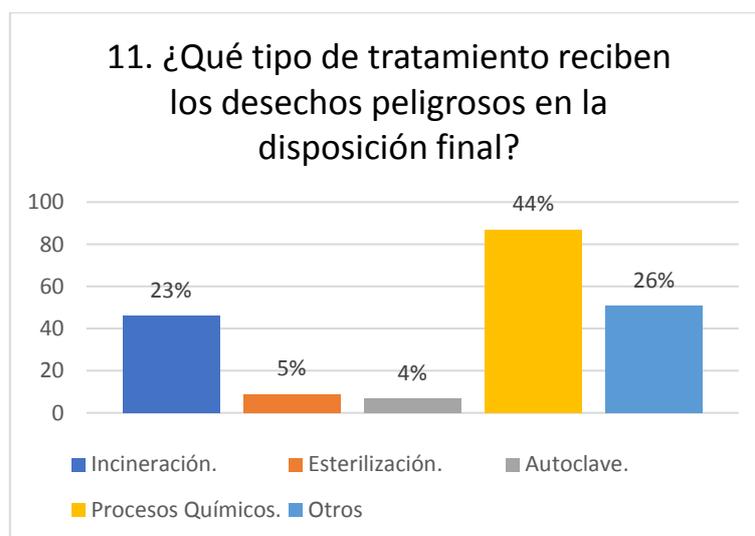


Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Del total de la muestra el 78% no ha estado expuesto a accidentes durante el manejo de desechos corto-punzantes en el transcurso de un periodo de 3 años mientras que el 22% han estado expuestos, lo que nos quiere decir que realizan este proceso de una manera adecuada para así evitar accidentes con objetos corto-punzantes manipulados.

La salud ocupacional es importante tratando de mantener el estado físico, mental y social de los trabajadores previniendo y protegiendo al personal mediante normativa vigente hacia el ambiente de trabajo.

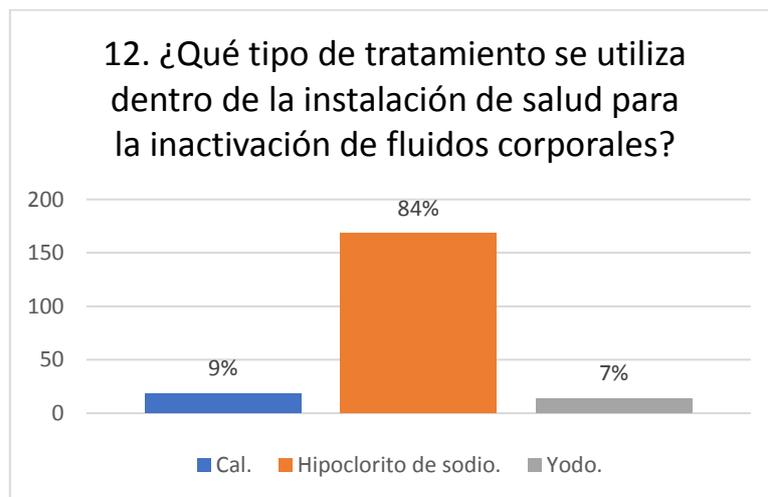
Figura 37 Tratamiento de los desechos peligrosos en la disposición final.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: En cuanto al tratamiento intrahospitalario que se realiza en la estación de servicio el 44% de los encuestados señalan que lo hacen mediante un proceso químico, el 26% (51 encuestados) señala que se realiza otro procedimiento para la inactivación de estos desechos, el 23% afirman que lo realizan mediante un proceso de incineración, el 5% mediante la esterilización y el 4% restante mediante autoclave.

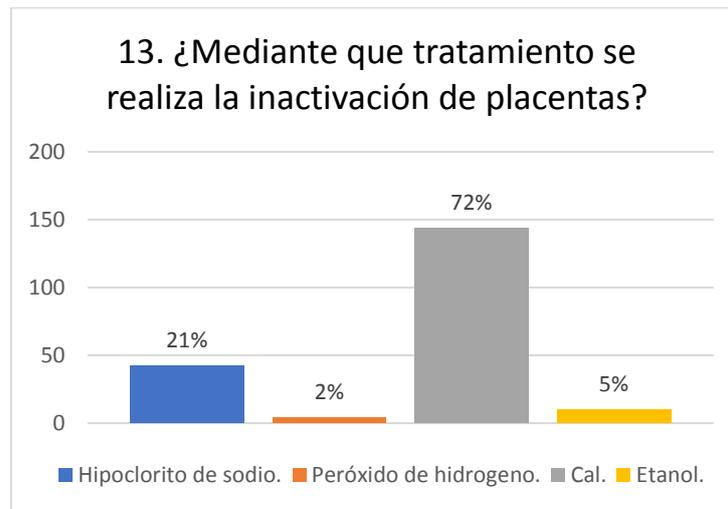
Figura 38 Tratamiento para la inactivación de fluidos corporales.



Elaborado por: Suárez, 2021.

Análisis: En esta ilustración se hace referencia al procedimiento que realizan para la inactivación de fluidos corporales, para ello el 84% de los encuestados lo realizan mediante hipoclorito de sodio, el 9% mediante cal y el 7% mediante yodo.

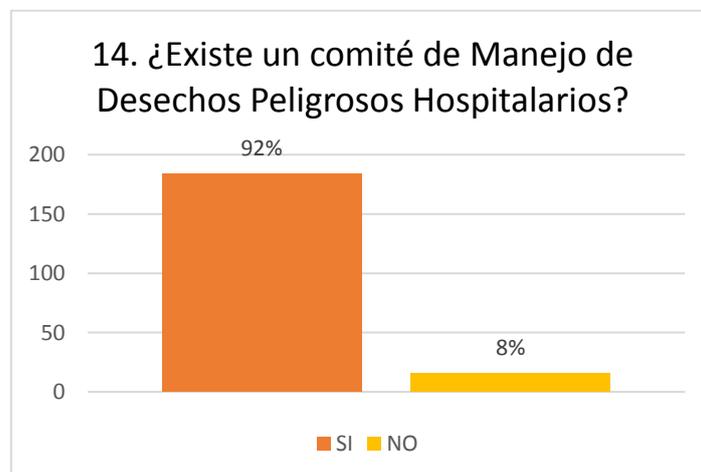
Figura 39 Tratamiento para la inactivación de placentas.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: En el caso de la inactivación de placentas el 72% de los encuestados afirman que se realiza mediante la aplicación de cal, el 21% mediante hipoclorito de sodio, el 5% mediante etanol y el 2% restante mediante peróxido de hidrogeno.

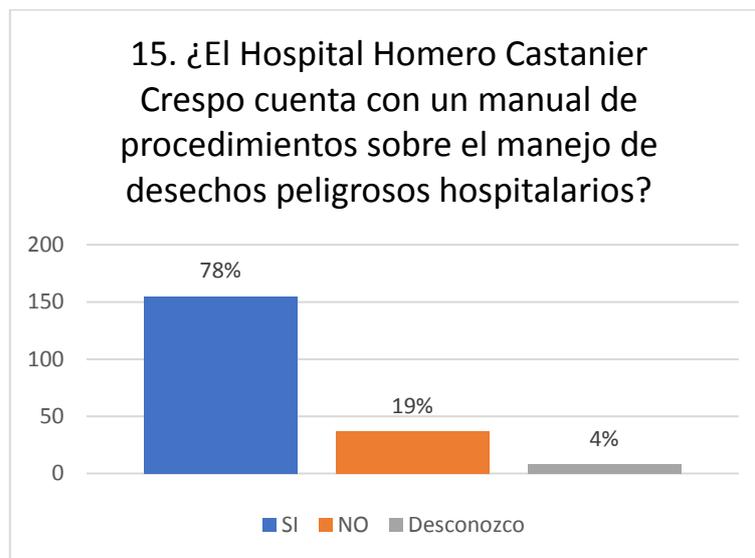
Figura 40 Comité de Manejo de desechos peligrosos.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Según el análisis de la pregunta el 92% de los encuestados afirman que existe un comité que es el encargado del manejo de desechos peligrosos y tan solo el 8% que no existe ningún tipo de comité.

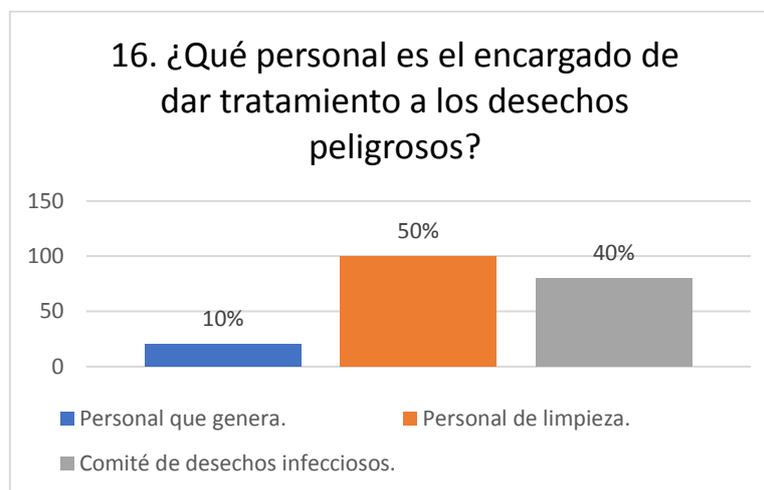
Figura 41 Manual de procedimientos sobre el manejo de desechos peligrosos.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Según las respuestas correspondientes a la Figura el 78% afirma que existe dicho manual para conocer sobre el procedimiento del manejo de los desechos, el 19% desconoce si existe o no dicho manual y un mínimo de 4% que no existe o desconoce.

Figura 42 Personal encargado al tratamiento de los desechos peligrosos.

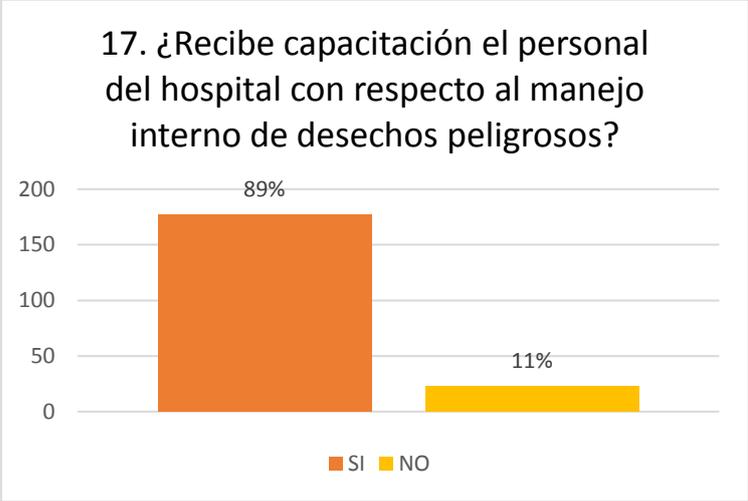


Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: La figura indica que en un total del 50% la persona encargada de realizar el tratamiento de los desechos peligrosos es el personal de limpieza, un 40% indica que lo realiza

el comité de desechos infecciosos y un 10% indica que el personal que lo genera es el encargado de hacer este tratamiento.

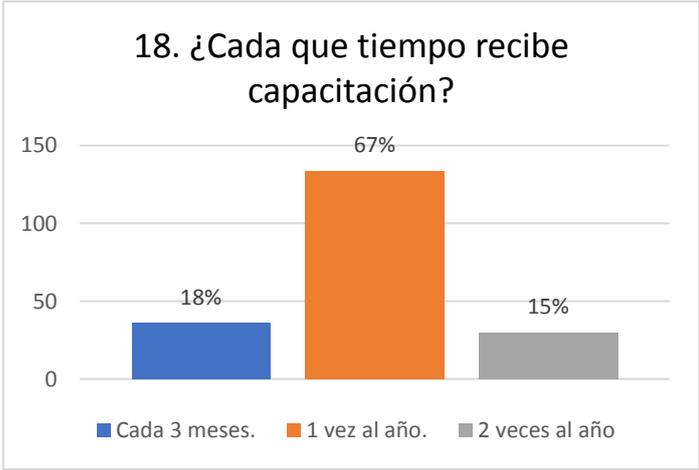
Figura 43 Capacitación sobre el manejo interno de desechos peligrosos.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: El 89% de los encuestados señalan que reciben capacitación sobre cómo se tiene que manejar internamente los desechos desde su generación hasta su disposición final mientras que un mínimo del 11% señalan que no reciben capacitaciones sobre este procedimiento.

Figura 44 Tiempo de capacitación del personal de salud.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: El 67% correspondiente a 134 trabajadores de la salud colocan que se realiza una vez al año las capacitaciones sobre el manejo de los desechos, el 18% en un periodo de 3 meses y un 15% señalan 2 veces al año.

De igual manera en la tabla 11 se puede observar los resultados obtenidos a la encuesta aplicada al personal de salud que labora en el hospital.

Tabla 11 Resultados de la encuesta aplicada al personal de salud.

Pregunta	Respuesta				
1. ¿Conoce usted sobre el concepto de desechos no peligrosos?	SI 200	NO 0			
2. ¿Para usted en que funda se colocan los desechos no peligrosos?	Funda negra. 193	Funda Gris. 0	Funda Azul. 0	Funda Roja. 7	
3. ¿Según su criterio que desecho es considerado como no peligroso?	Comunes. 177	Sanitarios 0	Farmacéuticos 4	Aprovechables 18	
4. ¿Para usted cuales son considerados como desechos peligrosos?	Químicos. 17	Farmacéuticos. 10	Anatomopatológicos. 158	Comunes. 0	Radioactivos. 15
5. ¿Existe un lugar apropiado para recolección de desechos peligrosos en el hospital?	SI 144	NO 56			
6. ¿Se usa recipiente con funda roja el mismo que debe de estar rotulado y con tapa en el almacenamiento intermedio?	SI 124	NO 76			
7. Señale la forma de disposición de los desechos corto punzantes que se utiliza en el Hospital.	Funda Roja. 0	Cajas de Cartón. 11	Recipiente de plástico rígido. 0	Guardián Recolector. 189	

8. ¿Cómo se desecha la aguja en el guardián recolector?	Sin reencapuchar. 192	Con reencapuchar. 8			
9. ¿La aguja se desecha sin reencapuchar en los recipientes de plástico rígido?	SI 120	NO 80			
10. ¿Ha estado expuesto a accidentes durante el manejo de agujas y/o objetos corto punzantes en los últimos 3 años?	SI 156	NO 44			
11. ¿Qué tipo de tratamiento reciben los desechos peligrosos en la disposición final?	Incineración. 46	Esterilización. 9	Autoclave. 7	Procesos Químicos. 87	Otros. 51
12. ¿Qué tipo de tratamiento se utiliza dentro de la instalación de salud para la inactivación de fluidos corporales?	Cal. 18	Hipoclorito de sodio. 168	Yodo. 14		
13. ¿Mediante que tratamiento se realiza la inactivación de placentas?	Hipoclorito de sodio. 42	Peróxido de hidrogeno. 4	Cal. 144	Etanol. 10	
14. ¿Existe un comité de Manejo de Desechos Peligrosos Hospitalarios?	SI 184	NO 16			
15. ¿El Hospital Homero Castanier Crespo cuenta con un manual de procedimientos sobre el manejo de desechos peligrosos hospitalarios?	SI 155	NO 37	Desconozco 8		
16. ¿Qué personal es el encargado de dar tratamiento a los desechos peligrosos?	Personal que genera. 20	Personal de limpieza. 100	Comité de desechos infecciosos. 80		
17. ¿Recibe capacitación el personal del hospital con respecto al manejo	SI 177	NO 23			

	interno de desechos peligrosos?			
18. ¿Cada que tiempo recibe capacitación?	Cada 3 meses. 36	1 vez al año. 134	2 veces al año. 30	

Elaborado por: Suárez,2021.

5.1.3. Análisis de la Infraestructura del hospital y sección por área de generación de desechos peligrosos.

El Hospital Homero Castanier Crespo está dividido en cuatro pisos en el bloque A que como se muestra en los gráficos, se detalla las áreas que generan desechos peligrosos de cada piso.

Figura 45 *Boquee A.*



Elaborado por: Suárez,2021.

PLANTA BAJA.

En la planta baja del edificio principal se cuenta con la sala de emergencias, laboratorio, estación de enfermería y otras zonas donde se generan los desechos no peligrosos, estas áreas cuentan con recipientes de distintos colores para ser depositados los desechos que se generan y de esta manera ser trasladados al almacenamiento final.

Figura 46 Planta Baja.



Fuente: Hospital Homero Castanier Crespo.
Elaborado por: Suárez y Consulingema, 2021.

Área de Laboratorio. - En esta área se realizan los análisis de orina, sangre, heces y entre otras para verificar las enfermedades que pueda tener el paciente, se cuenta con insumos para la recolección de los desechos que generan.

En el área de laboratorio las muestras son recogidas en recipientes esterilizados, para luego ser sometidos a procesos y entregados al gestor calificado. Las agujas y guantes son depositados en guardianes o en su caso en plásticos rígidos para evitar accidentes con el personal que maneja estos desechos.

Figura 47 Recipientes para desechos corto punzantes en el área de laboratorio.



Fuente: Hospital Homero Castanier Crespo.
Elaborado por: Suárez, 2021.

- Quirófano
- Sala de partos
- Unidad de cuidados intensivos.

Figura 49 Primera Planta.



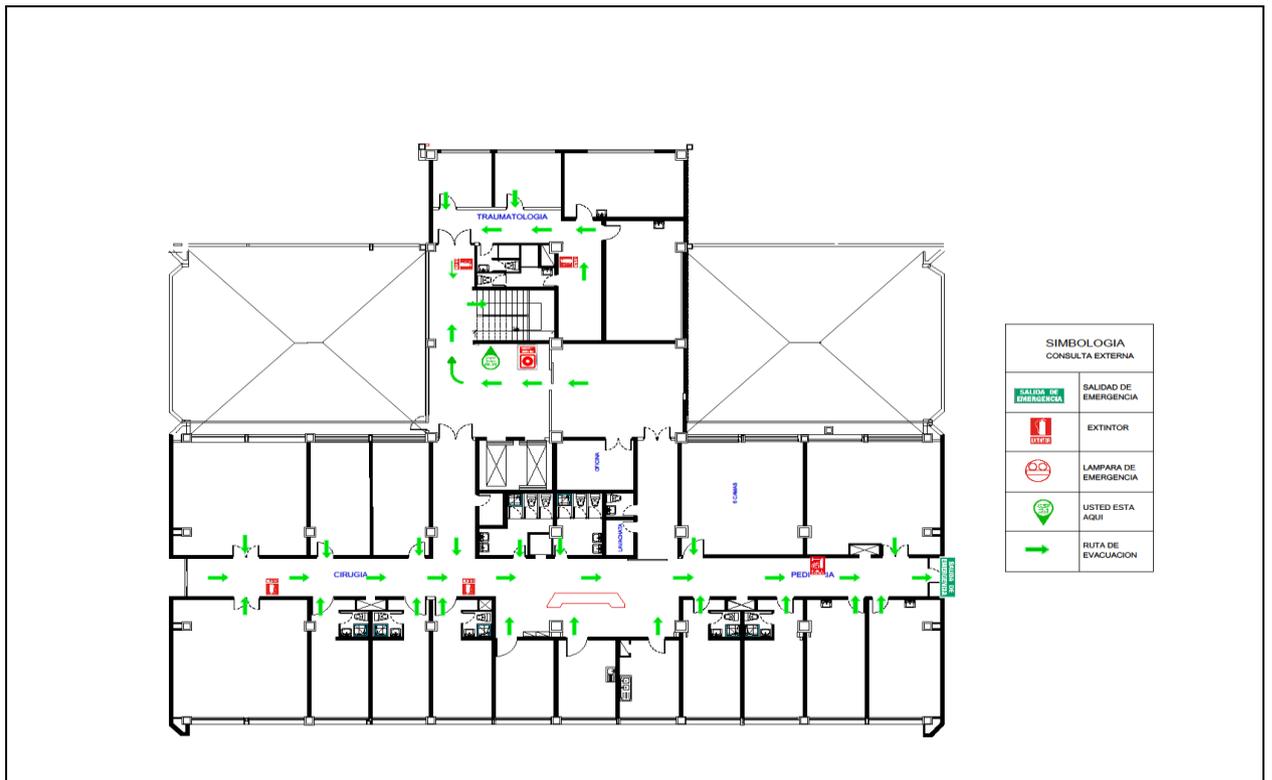
Fuente: Hospital Homero Castanier Crespo.
Elaborado por: Suárez y Consulingema, 2021.

Cada una de estas áreas cuentan con recipientes debidamente etiquetados como estipula la ley, en esta sección se procede a limpiar dos veces al día (mañana-tarde) y los desechos son llevados al recolector ubicado en la parte exterior de este piso.

SEGUNDO PLANTA

En la segunda planta se encuentra con áreas como de cirugía que cuenta con seis habitaciones, se cuenta también con una estación de enfermería, traumatología y zona de especialización pediátrica.

Figura 50 Segunda Planta.



Fuente: Hospital Homero Castanier Crespo.
Elaborado por: Suárez y Consulingema, 2021.

En estas zonas los desechos de igual manera son almacenados en recipientes con sus respectivas fundas, los encargados de limpieza recogen del punto de generación y son trasladados al almacenamiento intermedio, una vez realizado este proceso lo llevan al almacenamiento final y entregados al gestor calificado. Estos desechos son registrados por el gestor calificado para conocer la cantidad que genero el hospital por día.

TERCERA PLANTA.

En esta planta se encuentran las pacientes que hayan sido contagiados por COVID-19, son pacientes aislados, estos desechos son trasladados directamente al almacenamiento intermedio por ductos que van desde el último piso hasta la planta baja donde se encuentra los coches recolectores.

Figura 51 Área COVID.



Elaborado por: Suárez,2021.

5.1.4 Resultados de la caracterización de desechos peligrosos en el Hospital Homero Castanier Crespo.

Para la caracterización en las tres áreas de servicio del hospital, que corresponden a: (Cirugía Clínica – Quirófano - Neonatología - UCI – Laboratorio – Emergencias - Hospitalización), dando como resultado 214,29 kg.

Tabla 12 Generación interna de desechos peligrosos hospitalarios (kg/día).

	Biológicos- Infecciosos (kg)	Corto- punzantes (kg)	Anatomopatológicos (kg)	Total, generado por semana (kg)
Semana 1	102,75	60,09	51,45	214,29
Total, generado por categoría	102,75	60,09	51,45	214,29

Elaborado por: Suárez,2021.

El mismo procedimiento se realizó en el área 4 correspondiente a consulta externa donde se obtuvo las cantidades que se observan en la tabla 13, como resultado total nos dio un valor de 125,53 kg.

Tabla 13 Cantidad de desechos generados en el área 4 correspondiente a consulta externa.

	Biológicos- Infecciosos (kg)	Corto- punzantes (kg)	Anatomopatológicos (kg)	Total, generado por semana (kg)
Semana 1	87,53	38,00	0,00	125,53
Total, generado por categoría	87,53	38,00	0,00	125,53

Elaborado por: Suárez,2021.

5.1.4.1 Producción Per Cápita.

La producción per cápita es utilizada para conocer la cantidad de desechos (kg) que se genera por cama, en la cual está asociada a la cantidad de residuos, tamaño de la muestra y el tiempo, en este caso se utilizó la siguiente ecuación:

$$PPC = \frac{p}{C * t}$$

En donde:

P= peso (kg)

C= número de camas.

t= tiempo (días)

En el cálculo de la PPC de las áreas 1,2 y 3, correspondiente a un valor de 214,29 kg como se puede observar en la tabla 12. Para la incógnita del número de camas se obtiene a partir de un promedio del total de camillas con el que cuenta el hospital, dándonos un valor de 10 camas. El tiempo es igual a los 7 días que se realizó la caracterización de los desechos generados en los servicios del establecimiento de salud, el valor obtenido es de como se muestra en la ecuación 1.

$$PPC = \frac{214,29 \text{ kg}}{10 \text{ camas} \times 14 \text{ días}}$$

$$PPC = 1,53 \frac{\text{kg}}{\text{cama}} \times \text{día}$$

De la misma manera se realizó el cálculo de la PPC en el área 4 (consulta externa), el valor correspondiente fue con un total de 125,53 kg en el lapso de una semana como se muestra en la tabla 14, se toma como tiempo 10 días ya que los sábados y domingos no hay atención en esa área, el número de consultas nos dio un valor de 140 consultas aquí se realizó un promedio para conocer el valor total, dándonos como resultado 0.09 kg/consultas*día como se observa en la ecuación 2.

$$PPC = \frac{125,53 \text{ kg}}{140 \text{ consultas} \times 10 \text{ días}}$$

$$PPC = 0,09 \frac{\text{kg}}{\text{consulta}} \times \text{día}$$

5.1.4.2 Resultados de la caracterización.

Como se mostrará en las siguientes tablas se da a conocer la cantidad de desechos que se generan en cada área antes mencionadas para que de esta manera conocer qué servicio genera más desechos infecciosos en el establecimiento de salud durante un periodo de dos semanas.

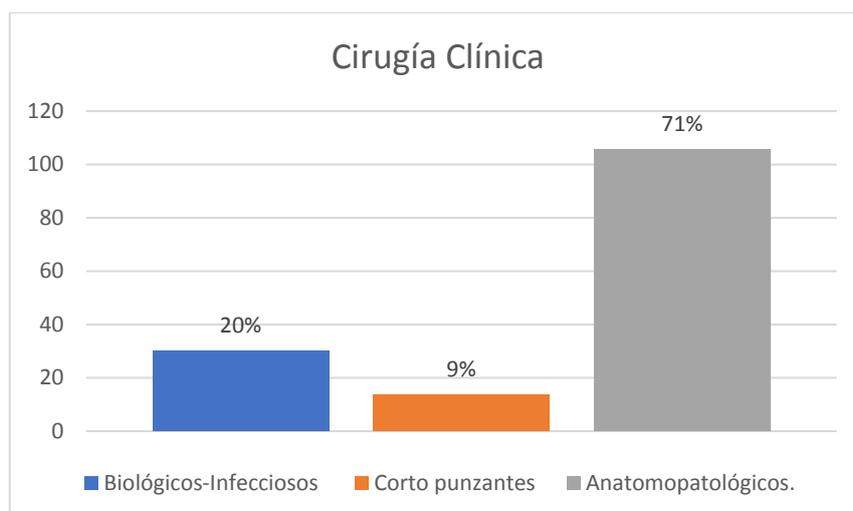
En la tabla 14, se encuentran los valores correspondientes al área de cirugía clínica.

Tabla 14. Clasificación de desechos hospitalarios en el área de cirugía clínica.

Tipo de desecho	Peso kg	Peso %
Biológicos-Infecciosos	30	20,12
Corto punzantes	13,5	9,05
Anatomopatológicos.	105,6	70,82
Total	149,1	100

Elaborado por: Suárez,2021.

Figura 52 Caracterización de desechos hospitalarios en el área de cirugía clínica.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Como se observa la figura 52, existe un 71% correspondientes de desechos anatomopatológicos, un 20% a los desechos biológicos infecciosos y el 9% restantes a desechos cortopunzantes.

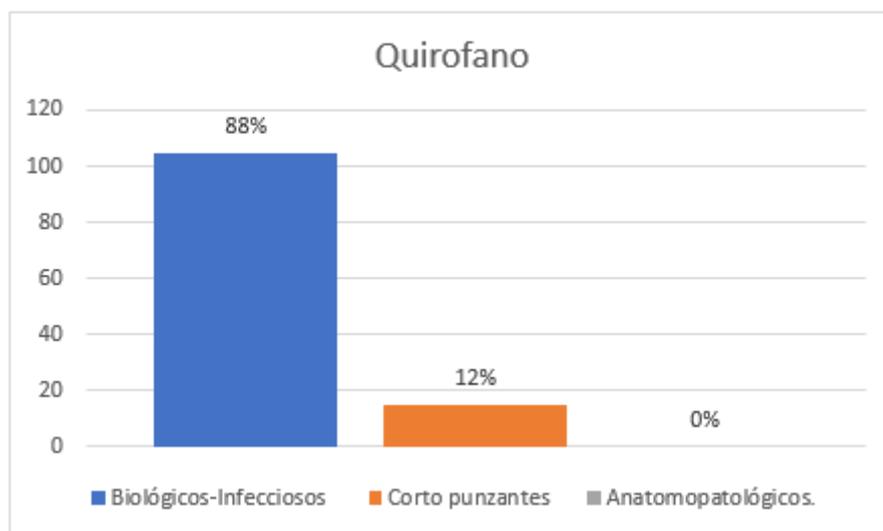
La tabla 15, indica las cantidades que se obtuvieron en la caracterización del área del centro obstétrico.

Tabla 15 Caracterización de desechos generados en el área de Quirófano.

Tipo de desecho	Peso kg	Peso %
Biológicos-Infecciosos	105	88
Corto punzantes	15	12
Anatomopatológicos.	0	0
Total	120	100

Elaborado por: Suárez,2021.

Figura 53 Caracterización de desechos generados en el área de Quirófano.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: La figura 53, muestran las cantidades obtenidos en porcentaje de los desechos generados en el área de Quirófano siendo un 88% desechos infecciosos mientras que desechos como corto punzantes tiene un porcentaje del 12% y los desechos anatomopatológicos no se generan en esta área.

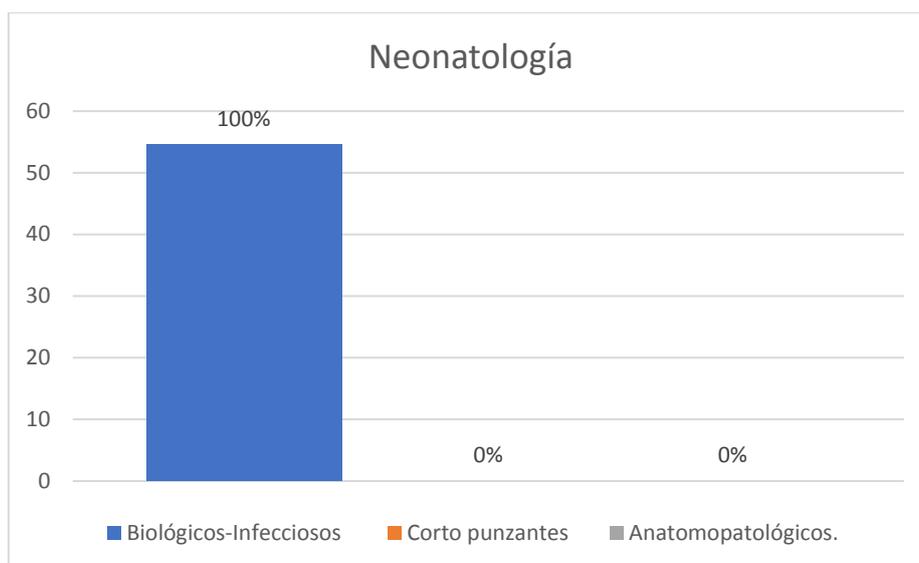
En la tabla 16 se encuentran los valores correspondientes a los desechos generados en el área de Neonatología.

Tabla 16 Caracterización de los desechos generados en el área de Neonatología.

Tipo de desecho	Peso kg	Peso %
Biológicos-Infeciosos	54.6	100
Corto punzantes	0	0
Anatomopatológicos.	0	0
Total	54,6	100

Elaborado por: Suárez,2021.

Figura 54 Caracterización de desechos generados en el área de neonatología.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Como se muestra en la figura 54 los desechos que en mayor cantidad se generan en el área de neonatología son los desechos infecciosos con un 100% de generación mientras que los demás desechos peligrosos no se generan.

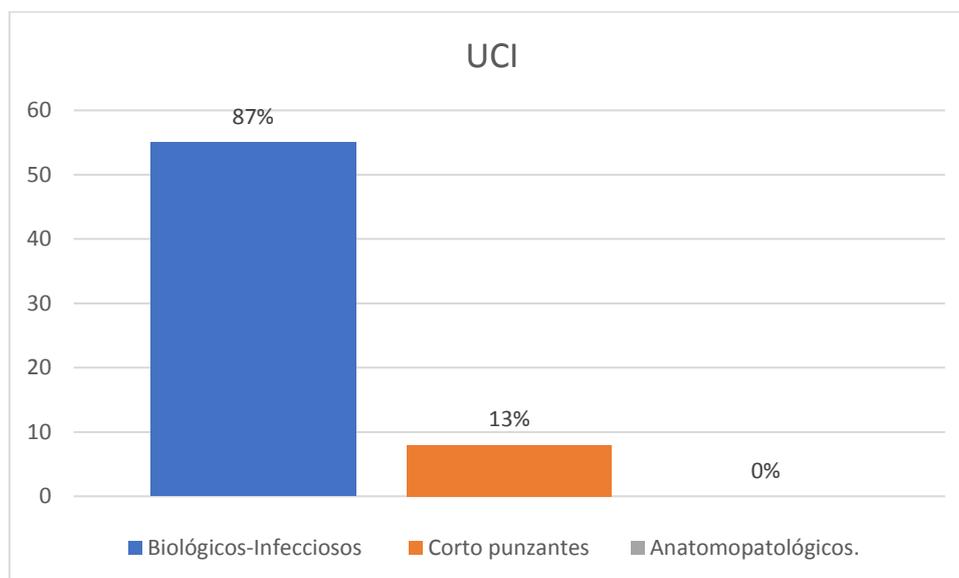
La tabla 17, nos indican las cantidades en peso y a su vez en porcentaje del área de cuidados intensivos (UCI)

Tabla 17 Caracterización de desechos generados en el área de cuidados intensivos.

Tipo de desecho	Peso kg	Peso %
Biológicos-Infecciosos	55	87
Corto punzantes	8	13
Anatomopatológicos.	0	0
Total	63	100

Elaborado por: Suárez,2021.

Figura 55 Caracterización de desechos generados en el área de cuidados intensivos.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Referente a la figura 55, los desechos que mayor se generan en el área de cuidados intensivos (UCI) son los desechos infecciosos con un 87%, el 13% restante corresponde a los desechos corto punzantes y no existe generación de desechos anatomopatológicos.

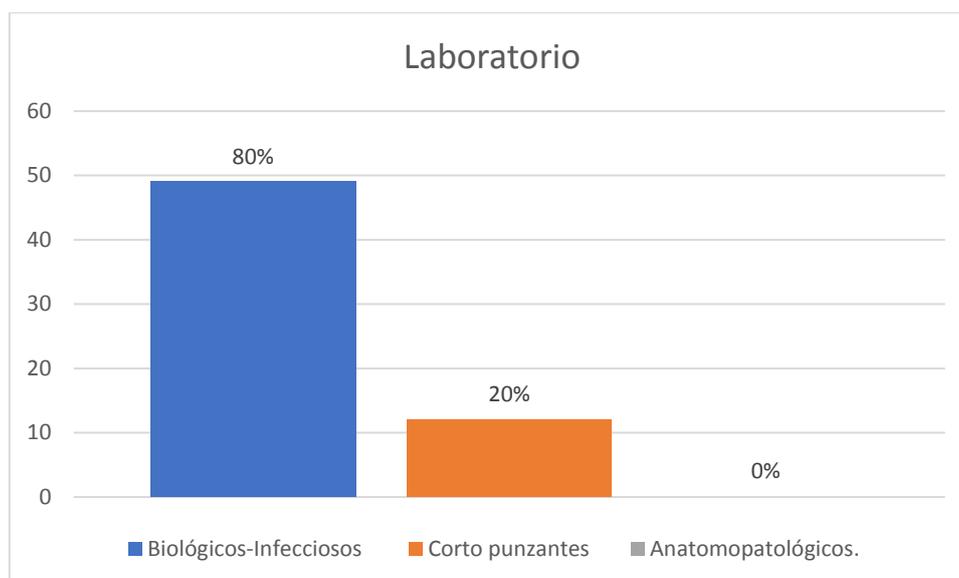
En la tabla 18, se encuentran los valores correspondientes a la caracterización de los desechos generados en el área de laboratorio.

Tabla 18 Caracterización de desechos generados en el área de laboratorio.

Tipo de desecho	Peso kg	Peso %
Biológicos-Infeciosos	49	80
Corto punzantes	12	20
Anatomopatológicos.	0	0
Total	61	100

Elaborado por: Suárez,2021.

Figura 56 Caracterización de desechos generados en el área de laboratorio.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: Según los resultados mostrados en la figura 56, existe una cantidad de 80% correspondiente a desechos infecciosos, un 20% a desechos corto punzantes y el 0% correspondiente a desechos anatomopatológicos.

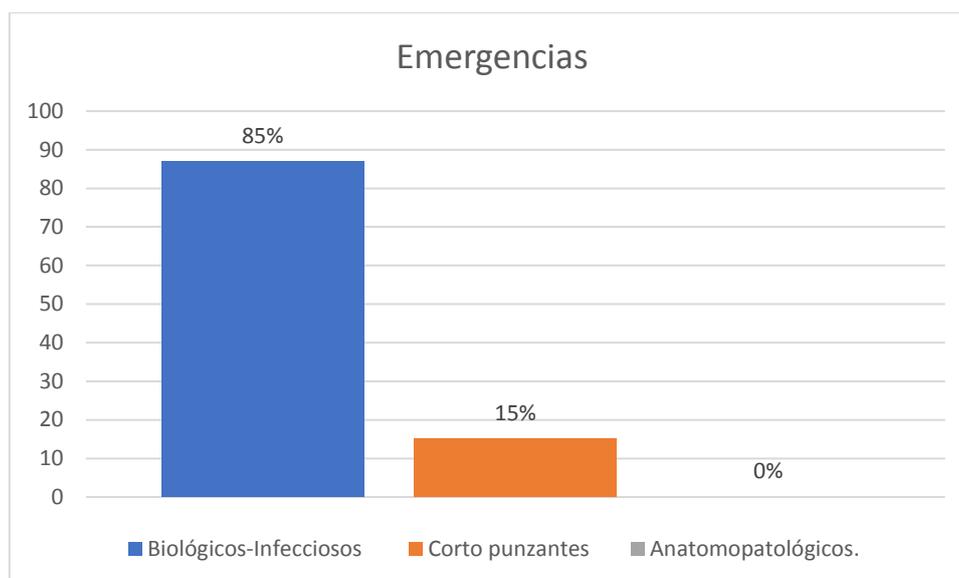
En la tabla número 19, se encuentran los valores en kilogramos y en porcentaje sobre los desechos generados en el área de emergencias según la caracterización realizada.

Tabla 19 Caracterización de desechos generados en el área de emergencias.

Tipo de desecho	Peso kg	Peso %
Biológicos-Infeciosos	87	85
Corto punzantes	15	15
Anatomopatológicos.	0	0
Total	102	100%

Elaborado por: Suárez,2021.

Figura 57 Caracterización de desechos generados en el área de emergencias.



Elaborado por: Suárez,2021.

Análisis: En el área de emergencias, como se muestra en la figura 57, se indica los valores en porcentaje de los desechos generados, en donde se encuentra un 85% que corresponde a infecciosos, 15% desechos corto punzantes y un 0% en referente a desechos / anatomopatológicos.

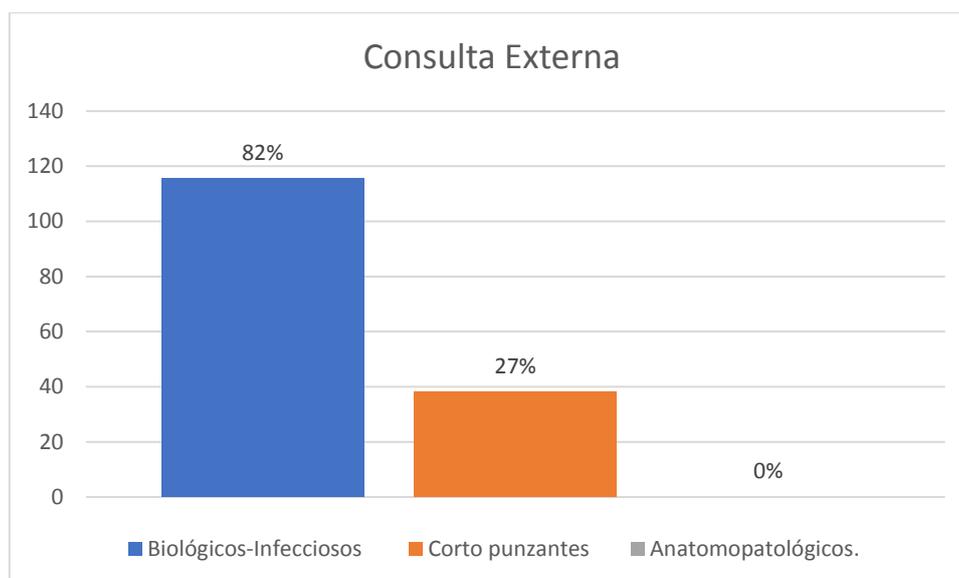
Siguiendo con la caracterización en tabla 20, se muestran los valores obtenidos en el área 4 correspondiente a consulta externa.

Tabla 20. Caracterización de desechos generados en el área de consulta externa.

Tipo de desecho	Peso kg	Peso %
Biológicos-Infeciosos	115,53	82,00
Corto punzantes	38,00	27,00
Anatomopatológicos.	0	0
Total	153,00	100

Elaborado por: Suárez,2021.

Figura 58 Caracterización de desechos generados en el área de consulta externa.



Elaborado por: Suárez, 2021.

Análisis: Con respecto al área de consulta externa, está representado por los valores que se muestra en la figura 58, en el que el 82% corresponde a los desechos biológicos-infecciosos, un 27% a desechos cortopunzantes y un 0% de generación de desechos anatomopatológicos.

Como análisis final sobre la caracterización de los desechos generados en cada área se puede concluir que la zona en donde se produce mayor cantidad de desechos peligrosos en el Hospital Homero Castanier Crespo, la consulta externa debido a la cantidad de pacientes que ingresan de lunes a viernes con un valor de 231,47 kg obtenidos en la semana de muestra.

En la tabla 21, se encuentran ordenados los valores de mayor a menor en kilogramos de generación. De igual manera con estos valores cuantitativos se llegó a la conclusión que el desecho que mayor se genera respecto a su clasificación son los biológicos-infecciosos con un total de 496,13 kg, le siguen los desechos anatomopatológicos con 105,5 kg esto se debe a que estos desechos se generan en el área de cirugía clínica y por ultima se genera un total de 101,05 kg de desechos cortopunzantes.

Tabla 21. Cantidad de desechos generados por área de servicio y con la clasificación correspondiente.

	Biológicos- Infecciosos (kg)	Corto punzantes (kg)	Anatomopatológicos (kg)	Total, área de servicio (kg)
Consulta externa	115,53	38,00	0	153,03
Cirugía Clínica.	30	13,5	105,5	149,01
Quirófano.	105	15	0	120,00
Emergencias.	87	15	0	102,00
Laboratorio.	49	12	0	61,00
Neonatología.	54,6	0	0	54,60
UCI	55	8	0	63,00
Total, tipo de residuo (kg)	496,13	101,05	105,5	702,68

Elaborado por: Suárez, 2021.

5.1.5 Procedimiento para el manejo de desechos bio peligrosos y análisis de cada etapa.

5.1.5.1 Tipos de desechos que se generan.

Los desechos dentro de cada uno de los puntos de generación se clasifican en:

- Peligrosos.
 - ✓ Infecciosos
 - ✓ Cortopunzantes.
 - ✓ Anatomopatológicos.

5.1.5.2 Personal responsable del manejo de desechos.

El Hospital Homero Castanier Crespo cuenta con personal dedicado exclusivamente para realizar el manejo de desechos en todas las áreas de generación, tanto de consultorios, quirófano, emergencias, laboratorio, entre otros.

- **Procedimiento para el manejo de desechos infecciosos.**

El procedimiento dentro del hospital para el manejo de desechos infecciosos es el siguiente:

- Los desechos biopeligrosos generados en las diferentes áreas del hospital son almacenados en recipientes de plástico con su respectiva funda de color roja debidamente etiquetados.
- El personal de limpieza en turno a primeras horas de la mañana son los responsables de trasladar los desechos biopeligrosos desde el punto de generación hasta el almacenamiento intermedio, que cuenta con un recipiente de plástico de color rojo, debidamente etiquetado, ubicado en la parte exterior de cada uno de los cuatro pisos del hospital, esta actividad se realiza mediante un vehículo manual con llantas.
- Antes de la entrega al gestor ambiental los desechos son trasladados desde el almacenamiento intermedio hasta el almacenamiento final, la zona se encuentra ubicada fuera de las edificaciones dentro del hospital, esta área cuenta con la debida señalización, el piso es impermeabilizado con hormigón y revestido con cerámica para una fácil limpieza y desinfección, además el área cuenta con cubierta, ventilación natural, energía eléctrica para iluminación, sistema de control de incendios y de fácil acceso para el ingreso diario del vehículo recolector en un horario de 12:30 pm.
- El almacenamiento de desechos biopeligrosos son registrados en bitácoras, en el que se especifican fecha de generación, datos generales del establecimiento, tipo de desechos sanitarios (kg) y datos del responsable.
- Los desechos infecciosos son llevados al relleno sanitario ubicado en el sector de Chapté-Toray a 5 kilómetros al suroeste de la ciudad de Azogues, en los que reciben un procedimiento de autoclave que consiste en la inactivación de estos desechos.
- La entrega, recepción y transporte son registrados en manifiestos únicos, en el que cuentan con los datos del generador, transporte y destinatario, mismo que sirven para la declaración anual de desechos infecciosos.

- **Procedimiento para el manejo de desechos cortopunzantes.**

- Estos desechos son almacenados en guardianes recolectores o en su caso también se utiliza plástico que sea resistente y a prueba de perforaciones y rupturas, que se encuentran ubicados en todas las áreas de generación del hospital, los mismos que deben de estar etiquetados, el nombre del área de servicio donde se utiliza.
- Una vez llenado hasta las $\frac{3}{4}$ partes del recipiente de desechos cortopunzantes son trasladados directamente al almacenamiento final por el personal de limpieza en turno en horas de la mañana.
- Son recolectados de lunes a viernes por el gestor calificado en la zona de almacenamiento final para ser trasladados al relleno sanitario y así tener el procedimiento adecuado para su inactivación.
- La cantidad de desechos que genera el hospital son registrados en una bitácora, el cual cuenta con la fecha de generación, la cantidad de desechos en kg y datos del responsable.

- **Procedimiento para el manejo de desechos anatomopatológicos.**

El procedimiento que se lleva a cabo para la inactivación de desechos anatomopatológicos se realiza de la siguiente manera:

- Para los desechos anatomopatológicos se realiza el procedimiento de inactivación dentro del hospital para evitar malos olores y la proliferación de vectores.
- En el caso de desechos tales como placentas se separa el desecho del líquido con un recipiente con rejillas, en el cual el desecho se coloca una funda de color rojo, sobre la cal y se cubrirá con otra porción de cal para su inactivación.
- Para los fluidos corporales se colocará el mismo volumen de cloro que la cantidad de orina que se encuentra en el recipiente, y se dejará alrededor de

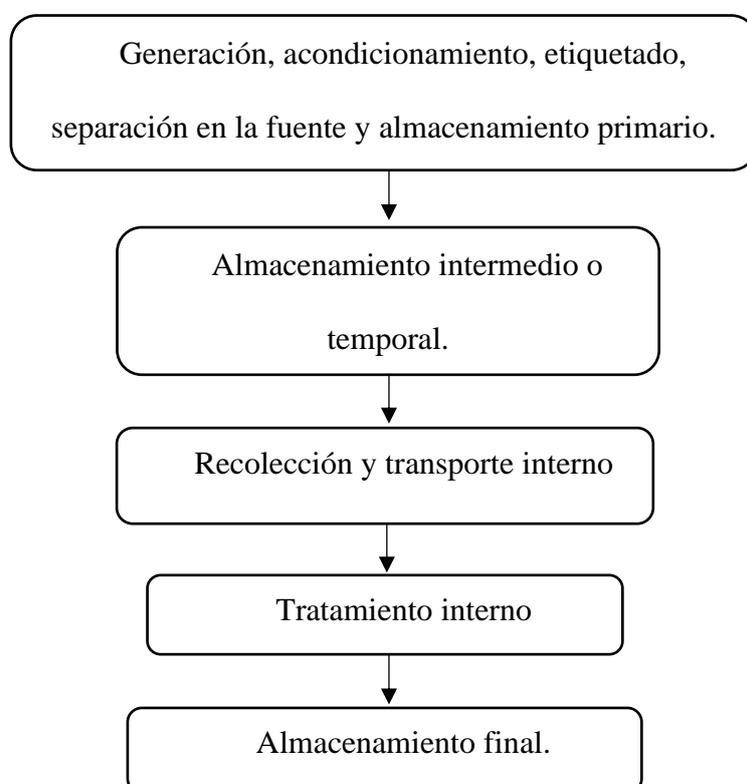
30 minutos; posterior a esto se descarga el líquido por el sistema hidrosanitario.

- Los frascos vacíos que hayan contenido el líquido corporal serán destinados como desechos biológicos-infecciosos.
- Este proceso se realiza en la etapa de generación para ser trasladado por el personal de limpieza al almacenamiento final y llevado por el gestor calificado encargado de este tipo de desechos.

5.1.6 Resultados del manejo interno de los desechos peligrosos del Hospital Homero Castanier Crespo.

Los resultados son presentados de acuerdo con la información recolectada y comparada con los lineamientos que se encuentran dentro del Reglamento Gestión de Desechos Generados en Establecimientos de Salud (MSP, 2019) cómo se observa en la figura 59.

Figura 59 Lineamientos del manejo interno de desechos generados en establecimientos de salud.



Fuente: Adaptado (MSP-MAE, 2019).
Elaborado: Suárez, 2021.

a) Manejo de los desechos en la separación en la fuente.

En el hospital Homero Castanier Crespo no se cuenta con el debido etiquetado de los desechos para los recipientes que se encuentran ubicados en cada punto de generación, siendo este un lineamiento que se encuentra dentro del reglamento que se debe de seguir en los establecimientos de salud.

Figura 60 Falta de etiquetado.



Elaborado por: Suárez, 2021.

En el hospital no se cuenta con una buena separación de los desechos por parte del personal de salud, parte de los desechos comunes son colocados como peligrosos ocasionando que se mezclen y se contaminen con algún desecho que se encuentre dentro del recipiente.

Figura 61 Plástico dentro de recipientes peligrosos.



Elaborado por: Suárez, 2021.

La mayoría de los desechos que se generan en las diferentes áreas del hospital son almacenados en recipientes de plástico sin tapa. No siempre se cuenta con las fundas adecuadas, esto en relación con el número de camas que hay en las diferentes salas de atención.

b) Almacenamiento intermedio o temporal.

La administración del hospital ha designado puntos en donde se encuentran ubicados los recipientes para el almacenamiento final, estos se encuentran en la parte externa de cada piso.

Figura 62 Área del almacenamiento intermedio.



Elaborado por: Suárez, 2021.

Estos recipientes están etiquetados y colocados el logo de peligrosos, estarán aislados de las otras áreas y su capacidad abastecerá la generación de los desechos del establecimiento, concordando con las especificaciones que decreta el reglamento.

Figura 63 Insumo para la disposición de desechos peligrosos debidamente etiquetado.



Elaborado por: Suárez, 2021.

Según la encuesta aplicada el personal de limpieza recoge los desechos en el transcurso de la mañana y tarde, dependiendo del turno en el que se encuentre. Según el reglamento los desechos deberán ser recolectados una vez que se encuentre las tres cuartas partes del depósito, o en un caso al finalizar la jornada laboral o turno.

c) Recolección y transporte interno.

Para la realización de esta tarea se observó que el hospital cuenta con un ascensor que traslada los desechos al almacenamiento final que se encuentra en la parte externa del bloque A, esta recolección se realiza cuando existe un menor flujo de pacientes, o a su vez deberá cerrar el ingreso de los pacientes al momento del transporte según el Manual de gestión interna de los residuos y desechos generados en establecimientos de salud.

El personal de limpieza será el encargado de recolectar las fundas que se encuentran en los almacenamientos primarios en coches o vehículos contenedores, dependiendo los insumos que tenga el hospital, estos vehículos contarán con tapas articuladas y ruedas para su movilización.

Figura 64 *Recolección y transporte interno.*



Elaborado por: Suárez, 2021.

La recolección se realiza manualmente con un mínimo de recursos para el personal de limpieza y una frecuencia de dos veces al día, una vez finalizando esta etapa el personal de limpieza será el encargado de colocar una nueva funda en el recipiente.

d) Tratamiento interno.

El hospital al generar desechos anatomopatológicos cuenta con el debido tratamiento para la inactivación de los mismos, siendo que la mayoría de estos no están en contacto con pacientes con enfermedades infecciosas se debe de tratar de igual manera para evitar la proliferación de vectores y malos olores.

De acuerdo al Manual de gestión interno de desechos generados en establecimientos de salud, los desechos anatomopatológicos se deberán colocar en recipientes con rejillas para separar el desecho del líquido, el hospital no cumple con este procedimiento ya que la placenta en este caso se coloca en un recipiente sin rejilla y se escurre el líquido del desecho como se observa en la Ilustración 39, una vez realizado este proceso el encargado del tratamiento de estos desechos lo coloca en una funda transparente en la que esta previamente una porción de cal, se coloca el desecho y se le cubre con otra porción de cal, este proceso se lo realiza dentro

del punto de generación para luego ser transportado al almacenamiento final como se ve en la Ilustración 40. De acuerdo al reglamento el desecho se debe de colocar en una funda roja especificando que es un desecho anatomopatológico.

Figura 65 Recipiente sin rejilla.



Elaborado por: Suárez,2021.

Figura 66 Inactivación de desechos anatomopatológicos.



Elaborado por: Suárez,2021.

Tanto los desechos corto punzantes como biológicos infecciosos no reciben ningún tipo de tratamiento intrahospitalario, este procedimiento lo realiza el gestor calificado (municipio de azogues) en el relleno sanitario. Estos desechos cumplen con los demás lineamientos a excepción de esta etapa.

Para la inactivación de fluidos corporales (muestras de orina) el hospital realiza este procedimiento mediante hipoclorito de sodio al 5% dando a conocer esta información por la encuesta que se aplicó al personal de salud.

Para este proceso se coloca un volumen de hipoclorito de sodio igual a la cantidad de orina que tenga el frasco, se deja reposar alrededor de 30 minutos para ser descargado el líquido al sistema hidrosanitario, el envase vacío se lo considera como desecho biológico-infeccioso.

e) Almacenamiento final.

El almacenamiento final está ubicado dentro del hospital, en la parte externa del bloque A cuenta con zonas divididas de acuerdo a los desechos que generan (comunes, orgánicos, infecciosos). De acuerdo a los requerimientos que establece el reglamento, el almacenamiento final será techada, iluminada, ventilada y señalizada.

Figura 67 Zonas divididas del almacenamiento final.



Elaborado por: Suárez, 2021.

Según información obtenida por parte del responsable del manejo de los desechos, el gestor calificado realiza la recolección de los desechos infecciosos de lunes a viernes en un horario de 12:00 pm.

Al no ser recogida los fines de semana por el gestor debido a cuestiones económicas, ocasionan inconvenientes para el hospital, ya que como se observa en la figura 40 algunos desechos se encuentran derramados en el piso.

Figura 68 Derrame de fundas en el almacenamiento final.



Elaborado por: Suárez, 2021.

Los desechos cortopunzantes se encuentran en repisas de fácil acceso y limpieza que permitan actividades de desinfección.

La limpieza del almacenamiento final se realiza de tres a cuatro veces a la semana por parte del personal de limpieza de acuerdo con la encuesta aplicada, mientras que de acuerdo al reglamento se debe realizar una vez a la semana.

5.2. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS BIOPEOGROSOS EN EL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO

5.1 Nombre del establecimiento.

Hospital Homero Castanier Crespo.

5.2 Información del establecimiento.

El Hospital Homero Castanier Crespo, es un hospital general, se encuentra ubicado en la provincia del Cañar, cantón Azogues.

5.3 Dirección.

Av. Andrés F Córdoba y Luis Manuel González.

Parroquia: Azogues.

Cantón: Azogues.

Provincia: Cañar.

Distrito: 03D01

Código Postal: 030102

5.4 Representante Legal.

MGS. Bayrón Tello Zamora, quien es el gerente general del Hospital Homero Castanier Crespo.

Celular: 099 588 7983

Correo: bayron.tello@saludzona6.com.ec

5.5 Responsable del manejo de desechos.

Ing. Edwin Manolo Suárez Vintimilla.

Analista de servicios generales.

Celular: 099 253 4209

Correo: manolo.suarez@saludzona6.com.ec

5.6 Tipo de establecimiento.

Hospital general.

5.7 Antecedentes.

Como se observa en la tabla 22 se encuentran los puntos que se consideran para la elaboración de los planes de manejo que se debe de implementar dentro del manejo interno de los desechos peligrosos que se generan en el hospital Homero Castanier Crespo.

Tabla 22 *Antecedentes del manejo interno de los desechos generados en el hospital.*

Fases	Problemática
Separación en la fuente.	<ul style="list-style-type: none">• Falta de etiquetado en los recipientes de los desechos.• Mala gestión al momento de la clasificación de los desechos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de insumos para la etapa de generación.
Almacenamiento intermedio.	<ul style="list-style-type: none"> • Contenedores propios para los desechos. • Tiempo que se encuentran en el área.
Recolección y transporte.	<ul style="list-style-type: none"> • Insumos de recolección para el personal encargado. • Medios de transporte de los desechos.
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos para la inactivación de los desechos dentro del punto de generación.
Disposición final.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de recolección de los desechos por parte del gestor calificado.

Elaborado por: Suárez, 2021.

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el presente diagnóstico y caracterización del manejo de desechos biológicos se pudo determinar la situación actual.

El representante del hospital en conjunto con el comité de gestión de desechos serán los encargados de aprobar dichas propuestas para su desarrollo e implementación.

Entre las propuestas que se van a implementar se consideran las siguientes:

- Conformación del comité de gestión de desechos.
- Programa de separación de los desechos peligrosos.
- Programa de almacenamiento de los desechos.
- Programa de recolección y transporte de los desechos.
- Programa de tratamiento interno.
- Programa de disposición final de los desechos.

5.2.1. Propuesta N.º 1: Conformación del comité de gestión de desechos.

Si bien el Hospital Homero Castanier Crespo conformo el comité hace seis meses, este debe de cumplir las siguientes actividades y funciones tal y como está en el Reglamento Interministerial de Gestión de Desechos Sanitarios los mismos que son (MAE-MSP, 2014):

a. Elaborar el Plan de Gestión Integral de Desechos Sanitarios en el establecimiento, conforme a los lineamientos de la Normativa Ambiental y Sanitaria vigente.

b. Realizar el monitoreo permanente de la gestión interna de los desechos sanitarios, conforme lo establecido en su Plan de Gestión Integral de Desechos Sanitarios.

c. Estructurar y ejecutar un plan de capacitación continuo sobre la gestión integral de desechos sanitarios, para el personal permanente y temporal que ingresa al establecimiento.

d. Realizar el diagnóstico anual de la situación de los desechos y de la aplicación de normas de bioseguridad en la institución.

e. Determinar posibilidades técnicas y ventajas económicas de re uso y reciclaje de materiales.

Figura 69 Conformación del Comité de Gestión de Desechos.



COORDINACIÓN ZONAL 6- SALUD			
HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO			
HOSPITAL HOMERO CASTANIER		AR No.: C HOSPITAL – 231	
CRESPO/UNIDAD DE CALIDAD		AR No.: HGHCC CALIDAD – 001	
ACTA DE REUNIÓN Nº 001 COMITÉ DE GESTIÓN DE DESECHOS			
Año: 2021	Mes: mayo	Día: 26	
Tema: Conformación del Comité de Gestión de Desechos		Hora Inicial: 10h00	Hora Final: 11h30
Lugar: Oficina de Administración		Convocado por: Mgs. Bayron Marcelo Tello Zamora	
Agenda u Orden del día		Asistentes	
1. Análisis y evaluación de la situación actual. 2. Confirmación de la directiva. 3. Varios.		✓ Ing. Karla Cristina Esquivel Paladines ✓ Lcda. Doris Maribel Ordoñez Ojeda ✓ Lcda. Patricia Piedad Naulaguari Medina ✓ Ing. Edwin Manolo Suárez Vintimilla ✓ Ing. Jorge Luis Medina Cabrera ✓ Dr. Edwin Stalin Media Leiva	

	✓ Dr. Edison Martin Quezada Vintimilla		
Objetivo de la reunión			
— Conformar el Comité de Gestión de Desechos del Hospital Homero Castanier Crespo, integrado por profesionales operativos y administrativos de acuerdo a la Normativa Legal Vigente.			
Conclusiones:			
— Importancia de la estructuración y activación del Comité de Gestión de Desechos del Hospital Homero Castanier Crespo 2021.			
— Programación de sesiones trimestrales para análisis situacional periódico de la institución.			
— Designación de secretaria a la Lcda. Patricia Naulaguari Medina, Subdirección del Cuidado de Enfermería (e).			
— Integrar al Comité al profesional de Epidemiología, Calidad.			
COMPROMISOS / ACCIONES	RESPONSABLE	PROCESO	PLAZOS
1. Lectura del Manual de Bioseguridad vigente.	Miembros del Comité	Inmediata	Continuo
2. Asistencia a Sesión el 03/06/2021	Miembros del Comité	Inmediata	Continuo

Fuente: Hospital Homero Castanier Crespo.

5.2.2. Propuesta N.º 2: Programa de separación en la fuente.

Propuesta

Esta propuesta se realizará con la finalidad de mejorar la etapa de separación de los desechos en la cual se contará con el etiquetado correspondiente del recipiente que se generan en el establecimiento de salud. Al existir un adecuado etiquetado se podrá verificar el área en el que se generó, el desecho que contiene y otros parámetros a considerar, en las siguientes ilustraciones se toma como modelo el siguiente etiquetado para los desechos sanitarios y de igual manera para los corto punzantes:

Figura 70 Modelo de etiquetado para desechos sanitarios.



Fuente: Adaptado de (MSP, 2019).

Figura 71 Modelo de etiquetado para desechos corto punzantes.



Fuente: Adaptado de (MSP, 2019).

La clasificación de los desechos si bien es cierto es la etapa más importante para un adecuado manejo de los mismo, se debe de tratar de la manera correcta es por eso que se propone realizar charlar cada tres meses tanto al personal que general (personal de salud), como al personal encargado de limpieza. De igual manera realizar trípticos en el cual se les brinde información adecuada de la clasificación de los desechos.

Figura 72 Modelo para elaboración de tríptico.



Fuente: Suárez, 2021.

5.2.3. Propuesta N.º 3: Programa de almacenamiento intermedio o temporal de los desechos.

Objetivo

Implementar el almacenamiento de los desechos de acuerdo al reglamento con los insumos adecuados y ubicados en zonas específicas.

Propuesta

Para la siguiente propuesta se deberá contar con los insumos adecuados para trasladar los desechos desde el punto de generación hasta este almacenamiento intermedio, de acuerdo con los datos obtenidos en el proceso de caracterización, los insumos deberán abarcar el volumen de generación de los desechos.

Los insumos que debe de contar el hospital para esta fase son los siguientes:

Figura 73 Insumo para el almacenamiento intermedio.



Fuente: Hospital Homero Castanier Crespo.

La recolección se realizará en el menor tiempo posible para que no tenga contacto con las personas que ingresan al hospital, esta propuesta se realizará juntamente con el personal de limpieza que deberá contar con los equipos de protección personal, siendo que según la encuesta aplicada no cuenta con todos los insumos para esta actividad.

Como segunda medida se otorgará al personal de limpieza con todos los EPP como se observa en la tabla 23.

Tabla 23 Equipos de protección personal para el personal de limpieza.

<i>EPP (Equipo de protección personal)</i>	Imagen	Situación
<i>Guantes de caucho</i>		Se utilizara en el momento de la recolección.

<i>Mascarilla</i>		Se colocará una vez que se inactive algún desecho o a su vez la recolección de las fundas plásticas.
<i>Delantal</i>		Los delantales serán utilizados para que al momento de la inactivación no salpique algún tipo de líquido o desecho.
<i>Cofia</i>		Este equipo es por razones de higiene.
<i>Zapatos antideslizantes</i>		Estos zapatos son para evitar caídas y por comodidad de los trabajadores.

Fuente: Adaptado de (MSP, 2019)

5.2.4. Propuesta N.º 4: Programa de recolección y transporte de los desechos.

Objetivo

Verificar la gestión que se realiza dentro con hospital con respecto a la recolección y transporte de los desechos peligrosos.

Propuesta

Mediante esta propuesta los encargados de la recolección de los desechos (personal de limpieza) deberán contar con los EPP pertinentes para realizar esta actividad, de igual manera contarán con los insumos propios para esta fase.

Figura 74 Insumo para la recolección y transporte de desechos biológicos-peligrosos.



Fuente: Adaptado de (MSP, 2019).

El tiempo de recolección se realizará en dos periodos de la mañana y se realiza este proceso de una manera rápida y factible para evitar el cruce con pacientes, traslado de comida y el volumen de generación del hospital.

En las áreas de Cirugía Clínica, laboratorio, sala de partos y banco de sangre se tomará como prioridad la recolección de estos desechos y trasladados al almacenamiento.

5.2.5. Propuesta N.º 5: Programa de tratamiento interno.

Objetivo

Fortalecer la gestión que se realiza en el tratamiento de los desechos.

Propuesta.

Con la siguiente propuesta se deberá contar con los materiales acorde a lo que se encuentra el Reglamento para debida inactivación de los desechos que se generan.

El hospital no cuenta con tratamientos para los desechos biológicos-infecciosos ni corto punzantes, este tratamiento lo realiza netamente el gestor calificado.

Los desechos anatomopatológicos si reciben dicho tratamiento, aunque no cuentan con los insumos adecuados es por ellos que se propone lo siguiente.

1. Los desechos anatomopatológicos una vez recolectados se llevarán para su inactivación, se coloca en recipientes con rejilla para separar el líquido del desecho.
2. Una vez separado, se colocará en una funda roja debidamente etiquetado, se colocará una porción de cal y se colocará el desecho y por último se pondrá una capa de cal, se cierra y será trasladado al almacenamiento final para ser llevado por el gestor calificado.

5.2.6. Propuesta N.º 6: Programa del Almacenamiento Final.

Objetivo

Gestionar la disposición de los desechos peligrosos generados en el Hospital Homero Castanier Crespo.

Propuesta

Para este punto se propone dos alternativas viables, de las cuales se gestionará directamente con el gerente del hospital para llegar a una solución con respecto a la recolección de los fines de semana por parte del gestor calificado.

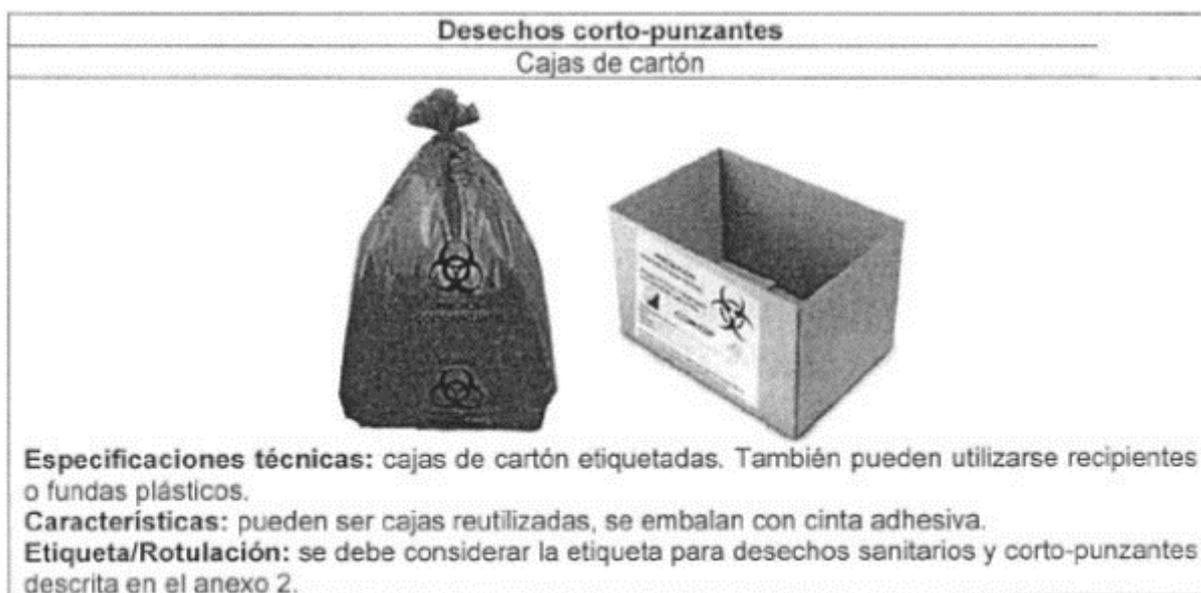
1. La compra de más insumos para el almacenamiento final el cual deberá abarcar la generación de los desechos conformados en las 7 áreas, estos recipientes se deberán colocar en zonas debidamente señalizadas con el símbolo de riesgo biológico, de fácil limpieza, ventiladas, techada. Es por ello que se recomienda la compra de los siguientes insumos.

Figura 75 Insumos para el almacenamiento final de desechos biológicos-infecciosos.



Fuente: Adaptado de (MSP, 2019)

Figura 76 Insumos para el almacenamiento final de los desechos corto punzantes.



Fuente: Adaptado de (MSP, 2019).

Nota: Para la adquisición de la compra de estos insumos se tomará en cuenta la generación de los desechos, en este caso según la caracterización que se realizó en el mes de septiembre se toma como base el valor de 605,92 en las 7 áreas. De acuerdo al (MSP, 2019), la capacidad del contenedor será de 1000 litros con dimensiones aproximadas de 1.37 x 0.90 x 1.36 de ancho x fondo x alto.

6. CONCLUSIONES

Luego de analizar los resultados obtenidos con respecto al trabajo de campo se puede concluir lo siguiente:

Mediante el siguiente trabajo experimental se concluye que un adecuado manejo de desechos reduce riesgos tanto a la salud de las personas que manipulan dichos desechos como al ambiente, por lo que, al existir una mala gestión desde que se produce el desecho ya no se está actuando conforme a lo que el Reglamento menciona.

El almacenamiento final se encuentra en la parte externa del bloque A los contenedores sobrepasan el límite de su capacitación lo que provoca que las fundas se desplacen en el suelo.

Respecto a los desechos que origina el hospital, se puede concluir que se producen residuos biológicos-infecciosos, corto-punzantes y de igual manera anatomopatológicos de acuerdo a la caracterización que se realizó in situ.

Los desechos peligrosos hospitalarios generados en la semana de muestreo fueron de 702,68 kg, siendo el área de consulta externa la que mayor cantidad de desechos peligrosos genera con un valor de 153.03 kg, seguido de cirugía clínica con 149,01 kg, Quirófano 120 kg y emergencias con 102 kg.

En cuanto al análisis cualitativo, se observa un escaso control con respecto a la clasificación de los desechos dentro del hospital en algunas áreas dentro de la etapa de segregación, debido a que los desechos comunes se los colocan en recipientes de desechos peligrosos, lo que ocasiona que se contaminen y a su vez estos desechos reciban un mal tratamiento ocasionando daños a la salud de las personas que laboran, como al ambiente.

El personal de limpieza no cuenta con todos los equipos de protección personal que señala la ley para manipular estos desechos, en su reemplazo ocupan equipos básicos, aumentando el riesgo a la salud.

Los desechos tanto biológicos-infecciosos como cortopunzantes no reciben un tratamiento previo a la recolección del gestor calificado en este caso el municipio de Azogues es el encargado de esta recolección, en otro caso los desechos anatomopatológicos si reciben dicho tratamiento previo a su recolección.

El gestor calificado por cuestiones de presupuesto no realiza la recolección de los desechos los fines de semana, lo que provoca que los días lunes se registre una gran cantidad de los mismos.

De acuerdo con los resultados tanto cualitativos como cuantitativos, se diseñó un plan de manejo para la gestión de desechos peligrosos hospitalarios, para que mediante a este plan el hospital pueda mejorar las etapas por las que pasan los desechos peligrosos que se generan, de igual manera realizar capacitaciones al personal que labora dentro del establecimiento para que conozcan el manejo de dichos desechos.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda capacitar y brindar charlas al personal encargado del manejo de los desechos que laboran en el hospital sobre el correcto manejo de desechos, seguridad ocupacional, riesgos laborales, bioseguridad y buenas prácticas ambientales por lo menos cada 6 meses.

A los directivos de la institución se les recomienda, realizar talleres anuales sobre la actualización de normas y manejo de desechos, estos talleres serán dotados a todo el personal que labora en el hospital.

El Comité de Manejo de Desechos Hospitalarios en conjunto con el director del hospital Homero Castanier Crespo la adquisición de equipos y materiales para la clasificación de los desechos en las diferentes áreas cumpliendo con la norma establecida.

Monitoreo de la aplicación de las normas vigentes y plan de manejo de los desechos.

Realizar rutas para el transporte interno, y horarios de recolección con su respectiva señalética.

Se hace de extrema necesidad el etiquetado correcto de las fundas, recipientes, cartones y contenedores en lo que lleve toda la información correspondiente.

El almacenamiento intermedio tiene que estar en un lapso corto de tiempo para reducir riesgos de contaminación por causa de derrames de estos.

Tanto los establecimientos tanto públicos como privados deben implementar tratamientos internos para los desechos de acorde a su capacidad, recursos disponibles, complejidad.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acurio, G., Rossin , A., Teixeira, P., & Zepeda, F. (1997). *DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE* . Washington, D.C: Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana . Obtenido de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Diagn%C3%B3stico-de-la-situaci%C3%B3n-del-manejo-de-residuos-s%C3%B3lidos-municipales-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Bambarén, C. (2014). *IMPACTO AMBIENTAL DE LA OPERACIÓN DE UN HOSPITAL PÚBLICO EN LA CIUDAD DE LIMA – PERU*. Universidad de Piura, Lima. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2791/MAS_GAA_017.pdf
- Burgoa, C., Rivero, L., Rodríguez, L., González, R., & Cebrian, A. (2003). *Guía para el manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos en unidades de salud*. Mexico. Obtenido de https://saludsindanio.org/sites/default/files/documents-files/3518/Guia_manejo_de_residuos_biologicos%20Mexico.pdf
- CEPIS. (1995). *Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de Salud*. Obtenido de <https://www.binasss.sa.cr/opac-ms/media/digitales/Gu%C3%ADa%20para%20el%20manejo%20interno%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos%20en%20centros%20de%20atenci%C3%B3n%20de%20salud.pdf>
- Chartier, Y., Emanuel, J., Pieper, U., Prüss, A., Rushbrook, P., Stringer, R., . . . Zghondi, R. (2014). *Safe management of wastes from health-care activities*. World Health Organization. Obtenido de https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0012/268779/Safe-management-of-wastes-from-health-care-activities-Eng.pdf

- Código Orgánico del Ambiente- Ley 0. (21 de Agosto de 2018). Registro Oficial Suplemento 983. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Codigo-Organico-del-Ambiente.pdf>
- COE NACIONAL. (2020). *PROTOCOLO DE MANEJO DE DESECHOS GENERADOS ANTE EVENTO CORONAVIRUS COVID-19*. Obtenido de https://amevirtual.gob.ec/wp-content/uploads/2020/04/PROTOCOLO-DE-MANEJO-DE-DESECHOS-GENERADOS-EN-EL-EVNTO-COVID_19_V3.pdf
- Constitución de la República del Ecuador 2008 - Decreto Legislativo 0. (13 de Julio de 2011). Registro Oficial 449. 13-86. Quito, Ecuador. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- CONVENIO DE BASILEA. (22 de Marzo de 1998). PROTOCOLO SOBRE RESPONSABILIDAD E INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS RESULTANTES DE LOS MOVIMIENTOS TRANSFRONTERIZOS DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y SU ELIMINACIÓN. 10-49. PNUMA. Obtenido de <https://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-s.pdf>
- COSUDE. (2004). *Ministerio de Salud Pública*. Quito: Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. Obtenido de <https://bit.ly/30Q9xAD>
- Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud. (2012). *Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo*. Ministerio de Salud, Lima-Perú. Obtenido de <file:///C:/Users/Bel%C3%A9n%20Suarez/Downloads/2502.pdf>
- Dominguez, E., Flores, C., & Benalcázar, J. (2017). El manejo de los desechos hospitalarios y los riesgos laborales – ambientales en el Hospital de Daule área 16 “Dr. Vicente Pino Morán”. *Polo del Conocimiento*, 2(4), 3-17. doi:10.23857/pc.v2i4.42

EPA. (2017). *An official website of the United States government*. United States Environmental Protection Agency.

Escobar Coronel, G., & Patiño Carballo, L. M. (2011). *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y AFINES*. Manual, Asunción. Obtenido de https://www3.paho.org/par/index.php?option=com_docman&view=download&alias=407-manual-gestion-residuos-establecimientos-de-salud&category_slug=ambiente-y-desarrollo&Itemid=253

Esquivel, K. (2019). Prevalencia del consumo de alcohol y tabaco en los funcionarios del Hospital Homero Castanier Crespo. *"Trabajo de Tesis de Posgrado"*. Universidad del Azuay, Repositorio de la Universidad del Azuay, Cuenca.

Garzón, S. (2013). *GUÍA METODOLÓGICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS EN EL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR DE GRUPO AÉREO DEL ORIENTE*. *"Tesis de Posgrado"*. Universidad Libre, Bogotá. Obtenido de *GUÍA METODOLÓGICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS EN EL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR DE GRUPO AÉREO DEL ORIENTE* .: <file:///C:/Users/Belén%20Suarez/Desktop/TESIS/GUÍA%20METODOLÓGICA%20PARA%20EL%20MANEJO%20DE%20RESIDUOS%20HOSPITALARIOS%20EN%20EL%20E%20S%20A%20MILITAR%20DE%20GRUPO%20AÉREO%20D.pdf>

Health Care Without Harm. (2011). *A Comprehensive Environmental Health Agenda for Hospitals and Health Systems Around the World*. Recuperado el 06 de Enero de 2022, de <https://www.greenhospitals.net/wp-content/uploads/2011/10/Global-Green-and-Healthy-Hospitals-Agenda.pdf>

- INEC. (2018). *Modulo de desechos sanitarios peligrosos en establecimientos de salud 2017*. Quito: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Establecimientos_Salud-Residuos_Peligrosos/2018/DOC_TEC_MOD_AGROAMB_2019_15_05_2020_2_3.pdf
- Jiménez, F. (2016). *Identificación de los riesgos ambientales en el manejo de desechos hospitalarios infecciosos del Hospital Dr. Efrén Jurado López y propuesta de mejoramiento. (Tesis de Posgrado)*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Obtenido de <https://bit.ly/2YFrPID>
- Junco Diaz, R., & Rodriguez Sordia, D. (2000). Desechos Hospitalarios: aspectos metodologicos de su manejo. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiologia*, 38(2), 122-126.
- Lasso., D. (2016). *INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO SEGURO DE CORTOPUNZANTES Y GUARDIAN DE SEGURIDAD* . Obtenido de <http://uninavarra.edu.co/wp-content/uploads/2016/06/ST-IT-02-INSTRUCTIVO-MENEJO-SEGURO-DE-CORTOPUNZANTES-Y-GUARDIAN-DE-SEGURIDAD.pdf>
- Ley de Gestion Ambiental- Cod. 19. (10 de Septiembre de 2004). Registro Oficial Suplemento 418. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>
- Ley Organica de Salud- Ley 67. (22 de Diciembre de 2006). Registro Oficial Suplemento 423. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>
- López Casas., J. (2010). *Manual de Gestión Integral de Residuos*. Obtenido de <file:///C:/Users/Belén%20Suarez/Desktop/TESIS/manual-gestion-integral-residuos.pdf>

MAE-MSP, M. d. (2014). Reglamento Interministerial de Gestion de Desechos Sanitarios.

Acuerdo Ministerial 5186, (pág. 6). Quito. Obtenido de

[https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/ACUERDO_MINISTERIAL_5186_REGLAMENTO_INTERMINISTERIAL_GESTION_DESECHOS_SANITARIOS.pdf)

[content/uploads/downloads/2016/12/ACUERDO_MINISTERIAL_5186_REGLAMENTO_INTERMINISTERIAL_GESTION_DESECHOS_SANITARIOS.pdf](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/ACUERDO_MINISTERIAL_5186_REGLAMENTO_INTERMINISTERIAL_GESTION_DESECHOS_SANITARIOS.pdf)

Mejia, L. (2014). *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE*

RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES DE UNISALUD. Universidad Nacional de Colombia, Colombia. Obtenido de

<https://unisalud.unal.edu.co/fileadmin/archivos/palmira/MANUAL%20PGIHR%20PALMIRA%202016.pdf>

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (s.f.). *Guía Técnica para el manejo de los*

Desechos Sólidos Hospitalarios Bioinfecciosos, generados en establecimientos del Sector Salud. El Salvador. Obtenido de

<http://usam.salud.gob.sv/archivos/pdf/guias/Guia%20Tecnica%20Manejo%20DSH%20en%20establecimiento%20que%20NO%20CUENTAN.pdf>

Ministerio de Salud Pública. (2007). *Reglamento de Manejo de Desechos Sólidos en los*

Establecimientos de Salud de la República del Ecuador. Obtenido de

http://190.95.195.206/version1.0_Calidad/normas/REGLAMENTOS/REGLAMENTO_DE_MANEJO_DE_DESECHOS_SOLIDOS_HOSPITALARIOS.pdf

Ministerio del Ambiente de Colombia. (200). *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA*

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA MPGIRH. Obtenido de

<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos/manuales/PGIRH%20MinAmbiente.pdf>

- MINSA, M. d. (2018). NORMA TÉCNICA DE SALUD: "GESTIÓN INTEGRAL Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO y CENTROS DE INVESTIGACIÓN" . (pág. 3). Lima: Direccion general, Republica del Peru. Obtenido de https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/01/970188/rm_1295-2018-minsa.pdf
- Mosquera, Y., Pérez, L., & Arias, J. (2013). Conocimientos y prácticas de los trabajadores de un hospital sobre el manejo de residuos hospitalarios, Chocó, Colombia, 2012. *Scielo*, 26(1). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192013000100002
- MSP. (2019). *Acuerdo Ministerial Manual Gestion Interna de Residuos y Desechos*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2021, de Calidadsalud.gob.ec: <https://bit.ly/2Bb8dxM>
- MSP. (2019). *Manual de Gestión Interna de los residuos y desechos generados en los establecimientos de salud*. Ministerio de Salud Pública. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Obtenido de <https://bit.ly/2Bb8dxM>
- MSP-MAE. (2019). REGLAMENTO GESTION DESECHOS GENERADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD. *Acuerdo Ministerial 323*, (pág. 10). Quito. Obtenido de https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/04/Acuerdo-Ministerial-323_Reglamento-para-la-gesti%C3%B3n-integral-de-los-residuos-y-desechos-generados-en-los-establecimientos-de-salud.pdf
- Neveu, A., & Matus, P. (2007). Residuos hospitalarios peligrosos en un centro de alta complejidad: Management of hazardous waste in a hospital. *Revista Medica de Chile*.

- Ocampo, R. (2017). *Situación de la gestión integral de residuos generados en centros de salud urbanos del municipio de Xalapa, Veracruz*. Veracruz.: Universidad Veracruzana. Obtenido de <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/49482/OcampoEscobedoR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- PAHO. (2020). *Manejo de desechos sólidos: NOTAS TÉCNICAS SOBRE AGUA, SANEAMIENTO E HIGIENE EN EMERGENCIAS*. Organización Panamericana de la Salud. Obtenido de [file:///C:/Users/Bel%C3%A9n%20Suarez/Downloads/Nota-tecnica-sobre-agua-saneamiento-higiene-12%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Bel%C3%A9n%20Suarez/Downloads/Nota-tecnica-sobre-agua-saneamiento-higiene-12%20(3).pdf)
- Parra, J. (2017). *Guia de Gestion Integral de Residuos Peligrosos*. Instituto Distrital de Gestion de Riesgos y Cambio Climatico. Bogota: Alcaldia Mayor de Bogota D.C. Obtenido de <file:///C:/Users/Belén%20Suarez/Desktop/TESIS/guia%20gestion%20integral%20de%20residuos.pdf>
- PROGRAMA 21. CAPITULO 20. (1992). *GESTIÓN ECOLÓGICAMENTE RACIONAL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS, INCLUIDA LA PREVENCIÓN DEL TRÁFICO INTERNACIONAL ILÍCITO DE DESECHOS PELIGROSOS*. Obtenido de <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter20.htm>
- Reforma TULSMA Libro VI, Decreto ejecutivo 3516. (04 de Mayo de 2015). Registro Oficial Edición Especial 316. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Acuerdo-61.pdf>
- Reglamento Interministerial de Gestion de desechos sanitarios - Acuerdo Ministerial 5186. (20 de Noviembre de 2014). Registro Oficial 379. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2016/12/ACUERDO_MINISTERIAL_5186_REGLAMENTO_INTERMINISTERIAL_GESTION_DESECHOS_SANITARIOS.pdf

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (2020). *Calidadsalud.gob.ec*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2021, de PROTOCOLO DE MANEJO DE DESECHOS GENERADOS ANTE EVENTO CORONAVIRUS COVID-19: <http://www.calidadsalud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/04/MTT1-PRT-002-VERSION-4-PROTOCOLO-MANEJO-DE-DESECHOS-COVID-19.pdf>

Solazar, R., Ruiz, J., & Leal Mateos, M. (Julio de 2004). Manejo de desechos peligrosos en los establecimientos de salud del área Alajuela oeste. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 13(24), 75-81. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292004000100007

Suarez, M., & Díaz, R. (2012). Plan institucional de manejo de los desechos sólidos, una herramienta para la gestión hospitalaria. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 50(3), 415-419. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2232/223225493009.pdf>

UDES. (2019). *Lineamientos para la gestión interna de residuos*. Universidad de Santander., Sistema de la Gestión de la Calidad., Bucaramanga-Bogotá. Obtenido de https://udes.edu.co/images/antiguas/bucaramanga/micrositios-2018/udes_verde/programas_Ambientales/lineamientos_para_la_gestion_de_residuos.pdf

Vera Basurto, J., & Romero López., M. (2012). Caracterización del Manejo de Desechos Hospitalarios a través de una Auditoria Ambiental inicial y Propuesta de un Modelo de Gestión para su segregación, transporte, almacenamiento y disposición final en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo del IESS. (*Tesis de Posgrado*). Universidad

Politecnica Salesiana Sede Guayaquil., Guayaquil. Obtenido de

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3633/1/UPS-GT000348.pdf>

Vera, D., Castellanos, E., Rodríguez, P., & Reyes, M. (2020). Impacto de un programa de educación ambiental en el manejo de los residuales sólidos peligrosos. *Killkana Salud y Bienestar*, 4(2), 17-24. doi:https://doi.org/10.26871/killkana_salud.v4i2.641

9. ANEXOS

Anexo 1 Carta Compromiso.

COMUNIDAD SALESIANA
COMUNIDAD SALESIANA DEL PERU

CARTA COMPROMISO

COMITE DE LA INSTITUCION: _____

PROYECTO: _____

OBJETIVO: _____

DESCRIPCION DEL PROGRAMA DE SERVICIO A LA COMUNIDAD (ACTIVIDADES): _____

CARRERA DE INGRESO: _____

EVALUACION: _____

EVALUACION DE RESULTADOS: _____

EVALUACION DE IMPACTO: _____

EVALUACION DE SOSTENIBILIDAD: _____

EVALUACION DE CALIDAD: _____

EVALUACION DE EFICIENCIA: _____

EVALUACION DE EFECTIVIDAD: _____

RECOMENDACIONES: _____

FIRMAS: _____

GERENCIA

Anexo 2 Firma de la Carta Compromiso por parte del Representante del HHC.



Anexo 3 Infraestructura del HHC.





UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA

CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

**FORMULARIO DE ENTREVISTA DIRIGIDO AL PERSONAL DE LIMPIEZA
DEL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO DE LA CIUDAD DE
AZOGUES.**

Fecha: _____

1. Señale el equipo de protección que utiliza para la recolección de desechos peligrosos hospitalarios.

Mascarilla tipo quirúrgica. ()

Gorro. ()

Guantes de caucho. ()

Zapato cerrado antideslizante. ()

Delantal. ()

Otros: _____

2. ¿Con que frecuencia recolecta los desechos generados en cada punto de generación en el establecimiento de salud?

Una vez al día. ()

Dos veces al día. ()

Tres veces al día. ()

3. ¿En qué horario desarrolla el servicio de recolección de los desechos?

08h:00 - 10h:00. () 12h:00 - 14h:00. ()

10h:00 - 12h:00. () 14h:00 - 16h:00. ()

4. Desde su punto de vista ¿Cuál es la capacidad máxima en la que se tienen que encontrar las fundas rojas en cada punto de generación?

Totalmente lleno. ()

El 75% (3/4 partes). ()

Mitad. ()

5. ¿Cada que tiempo se desinfectan las áreas de almacenamiento intermedio y final?

Una a dos veces/semana. ()

Tres a cuatro veces/semana. ()

Cinco a siete veces/semana. ()

6. ¿Qué solución desinfectante utiliza para limpiar las paredes y pisos de los recipientes y contenedores?

Hipoclorito de sodio. ()

Formaldehído. ()

Alcohol isopropílico. ()

Desconozco. ()

7. ¿Se mantiene registro de los desechos infecciosos que se generan en el Hospital?

SI NO

8. ¿Ha estado expuesto a accidentes durante el manejo de agujas y/o objetos cortopunzantes al realizar la recolección de los mismos?

SI NO

9. ¿Conoce usted el procedimiento para tratar accidentes de desechos cortopunzantes?

SI NO

10. Desde su punto de vista, en cuanto a frecuencia (periodicidad) ¿Cómo considera la separación de desechos hospitalarios?

Excelente. ()

Bueno. ()

Regular. ()

Malo. ()

11. ¿Con que frecuencia se observa llenas las fundas de desechos hospitalarios, de forma que se derrama el contenido?

Frecuentemente. ()

A veces. ()

Nunca. ()

12. ¿Cada que tiempo recibe capacitación?

1 vez/año. ()

2 vez/año. ()



UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA
CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

FORMULARIO DE ENTREVISTA DIRIGIDO AL PERSONAL DE SALUD
DEL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO DE LA CIUDAD DE
AZOGUES.

Fecha: _____

1. ¿Conoce usted sobre el concepto de desechos no peligrosos?

SI NO

2. ¿Para usted en que funda se colocan los desechos no peligrosos?

Funda negra. Funda Roja.

Funda Gris.

Funda Azul.

3. ¿Según su criterio que desecho es considerado como no peligroso?

Comunes. Aprovechables.

Sanitarios.

Farmacéuticos.

4. ¿Para usted cuales son considerados como desechos peligrosos?

Químicos. Comunes.

Farmacéutico. Radioactivos.

Anatomopatológicos.

5. ¿Existe un lugar apropiado para recolección de desechos peligrosos en el hospital?

SI NO

6. ¿Se usa recipiente con funda roja el mismo que debe de estar rotulado y con tapa en el almacenamiento intermedio?

SI NO

7. Señale la forma de disposición de los desechos cortopunzantes que se utiliza en el Hospital.

Punda Roja. Recipiente de plástico rígido.
Cajas de Cartón. Guardian Recolector.

8. ¿Cómo se desecha la aguja en el guardián recolector?

Sin reempuchar.

Con reempuchar.

Otros: _____

9. ¿La aguja se desecha sin reempuchar en los recipientes de plástico rígido?

SI NO

10. ¿Ha estado expuesto a accidentes durante el manejo de agujas y/o objetos cortopunzantes en los últimos 3 años?

SI NO

11. ¿Qué tipo de tratamiento reciben los desechos peligrosos en la disposición final?

Incineración.

Esterilización.

Autoclava.

Químico

Otros: _____

12. ¿Qué tipo de tratamiento se utiliza dentro de la instalación de salud para la inactivación de fluidos corporales?

Cal.

Hipoclorito de sodio.

Yodo.

Fornalina.

13. ¿Mediante que tratamiento se realiza la inactivación de placas?

Hipoclorito de sodio. Etanol.

Peróxido de hidrógeno.

Cal.

14. ¿Existe un comité de Manejo de Desechos Peligrosos Hospitalarios?

SI NO

15. ¿El Hospital Honorario Castañer Crespo cuenta con un manual de procedimientos sobre el manejo de desechos peligrosos hospitalarios?

SI NO

16. ¿Qué personal es el encargado de dar tratamiento a los desechos peligrosos?

Personal que genera.

Personal de limpieza.

Comité de desechos infecciosos.

17. ¿Recibe capacitación el personal del hospital con respecto al manejo interno de desechos peligrosos?

SI NO

18. ¿Cada que tiempo recibe capacitación?

Cada 3 meses.

1 vez al año.

2 veces al año.

Anexo 6 Tríptico informativo.

