

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA



**ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL
MEDIO AMBIENTE**

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL HOSPITAL
MILITAR BÁSICO 17 - BS DE LA CIUDAD DE PUYO, APLICANDO LAS
NORMAS MEXICANAS (NMX - AA - 015, 019, 022 - 1985), PARA
PROPONER UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

Tesis previa la obtención del Título de
Ingeniera en Manejo y Conservación del
Medio Ambiente.

AUTORA: Verónica Jeanneth Zurita Meneces

DIRECTOR DE TESIS: Ing. Washington Enrique Villacís Zapata., Mg.Sc

Loja, Ecuador

2016

AUTORIZACIÓN

ING. WASHINGTON ENRIQUE VILLACÍS ZAPATA., MG.SC

**CATEDRÁTICO DE LA CARRERA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN
DEL MEDIO AMBIENTE DEL PLAN DE CONTINGENCIA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, SEDE TENA.**

CERTIFICA:

Que la presente tesis titulada **EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL HOSPITAL MILITAR BÁSICO 17 - BS DE LA CIUDAD DE PUYO, APLICANDO LAS NORMAS MEXICANAS (NMX - AA - 015, 019, 022 - 1985), PARA PROPONER UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**, desarrollada por Verónica Jeanneth Zurita Meneces, ha sido elaborada bajo mi dirección y cumple con los requisitos de fondo y de forma que exigen los respectivos reglamentos e instituciones. Por ello autorizo su presentación y sustentación.

Tena, 24 de Noviembre de 2016



Ing. Washington Enrique Villacís Zapata., Mg. Sc
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

Tena, 19 de Diciembre de 2016

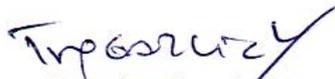
Los Miembros del Tribunal de Grado abajo firmantes, certificamos que el Trabajo de Titulación denominado **EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL HOSPITAL MILITAR BÁSICO 17 - BS DE LA CIUDAD DE PUYO, APLICANDO LAS NORMAS MEXICANAS (NMX - AA - 015, 019, 022 - 1985), PARA PROPONER UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**, presentada por la señorita: Verónica Jeanneth Zurita Meneces, estudiante de la carrera de Manejo y Conservación del Medio Ambiente del Plan de Contingencia de la Universidad Nacional de Loja, Sede Tena, ha sido corregida y revisada; por lo que autorizamos su presentación.

Atentamente;



Ing. Betty Alexandra Jaramillo Tituaña Mg.Sc.

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL



Ing. Fausto Ramiro García Vasco., Mg.Sc

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Lcdo. Diego Patricio Chiriboga Coca., Mg.Sc

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AUTORIA

Yo, VERÓNICA JEANNETH ZURITA MENECEs, declaro ser autora del presente Trabajo de Tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi trabajo de Titulación en el repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

AUTORA: Verónica Jeanneth Zurita Meneces

FIRMA:



CÉDULA: 160053301-0

FECHA: Loja, 19 de Diciembre de 2016

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo, **Verónica Jeanneth Zurita Meneces**, declaro ser autora del Trabajo de Tesis titulado: **EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL HOSPITAL MILITAR BÁSICO 17 - BS DE LA CIUDAD DE PUYO, APLICANDO LAS NORMAS MEXICANAS (NMX - AA - 015, 019, 022 - 1985), PARA PROPONER UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**, como requisito para la obtención del Título de: **INGENIERA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**: autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visualización de su contenido que constará en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la Tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, 19 de Diciembre de 2016, firma la autora.

FIRMA: 

AUTORA: Verónica Jeanneth Zurita Meneses

CÉDULA: 160053301-0

DIRECCIÓN: Puyo. Barrio El Recreo, Calles Las Alpinas y Miramelindos

CORREO ELECTRÓNICO: veronikzurita@hotmail.com

TELÉFONO: 032793029 **CELULAR:** 0983915381

DATOS COMPLEMENTARIOS

DIRECTOR DE TESIS: Ing. Washington Enrique Villacís Zapata., Mg. Sc
TRIBUNAL DEL GRADO:

Ing. Betty Alexandra Jaramillo Tituaña., Mg.Sc.
Ing. Fausto Ramiro García Vasco., Mg.Sc.
Lcdo. Diego Patricio Chiriboga Coca., Mg. Sc

PRESIDENTA
VOCAL
VOCAL

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Familia por su infinito amor y paciencia por haber creado de mí una persona de bien, llena de responsabilidades y con muchas virtudes.

A mis Abuelitos Eva Gaibor y Nelson Zurita por ser tan especiales en mi corazón y en mi vida gracias por confiar siempre en mí.

A los Docentes Ing. Betty Jaramillo, Ing. Fausto García, Ing. Washington Enrique Villacís Zapata, quienes contribuyeron incondicionalmente para la realización de este trabajo de Titulación.

A la Universidad Nacional de Loja por acogernos de una manera grata y abrírnos las puertas de su Institución para poder culminar nuestra carrera.

Verónica Jeanneth Zurita Meneces

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado con mucho cariño a mi padre Edison Zurita, él es mi soporte y motor principal en mi vida quien supo guiarme y ha sido un ejemplo en todo el lapso de mi carrera estudiantil para hacer posible la culminación y la obtención del Título.

A mi madre Eloisa Meneces, a mis Hermanos (a) Edin, Christian y Jannine Zurita, a mis sobrinos Jostyn Vargas, Scarlett Zurita, Edison y Sheila Zurita quienes me han ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles de mi vida.

A mi novio Israel Guevara quien me ha brindado su amor, apoyo y paciencia incondicional cada día.

A Dios por darme la vida y permitir que alcance mis metas propuestas.

Verónica Jeanneth Zurita Meneses

ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	PAG.
PORTADA	i
AUTORIZACIÓN	ii
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	iii
AUTORIA	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE CUADROS	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS	xviii
A. TÍTULO	1
B. RESUMEN	2
ABSTRACT	3
C. INTRODUCCIÓN	4
D. REVISIÓN DE LITERATURA	6
4.1. Impacto Ambiental.....	6
4.1.1. Clasificación de impactos ambientales.....	7
4.1.2. Causas del impacto ambiental.....	10
4.1.3. Aguas residuales.....	10
4.1.4. Tratamiento de aguas residuales	12
4.1.5. Impactos Sobre el Medio Biótico.....	16
4.1.6. Impacto por Emisiones a la Atmósfera.....	16
4.1.7. Impactos Por Ruido	17
4.1.8. Impacto Biológico	18
4.1.9. Impacto Por Desechos Sólidos.....	18
4.1.10. Impactos Sobre Aguas Subterráneas	18
4.1.11. Impacto Sobre el Recurso Suelo	18

4.1.12.	Impacto sobre el medio socio-económico	19
4.1.13.	Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares	19
4.1.14.	Residuos Hospitalarios	20
4.1.15.	Metodología para realizar la caracterización de los Desechos Sólidos ...	23
4.1.16.	Norma NMX-AA-015 - 1985, donde normaliza el método de cuarteo...	24
4.1.17.	Norma NMX – AA-019 – 1985, donde normaliza el método para determinar el peso volumétrico de los Residuos Sólidos Urbanos ..	24
4.1.18.	Norma NMX-AA-022 - 1985, donde normaliza la selección y el Método para la cuantificación de subproductos de RSU.....	25
4.2	Plan de Manejo Ambiental.....	25
4.2.1	Programas del Plan de Manejo Ambiental PMA	25
4.3.	Marco Legal	27
4.3.1.	Constitución de la República del Ecuador	27
4.3.2.	Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (Asamblea Nacional, 2004).....	29
4.3.3.	Ley de Gestión Ambiental	31
4.3.4.	Plan Nacional del Buen Vivir	32
4.3.5.	Ley Orgánica de Salud.....	32
4.3.6.	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS)	33
4.3.7.	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización 2010 (COOTAD)	34
4.4.	Marco Conceptual	35
E.	MATERIALES Y MÉTODOS	38
5.1.	Materiales.....	38
5.1.1.	Equipos	38
5.1.2.	Herramientas	38
5.1.3.	Instrumentos.....	38
5.2.	Métodos.....	39
5.2.1.	Ubicación del área de estudio	39
5.2.2.	Ubicación Política	39
5.2.3.	Ubicación Geográfica	40
5.3.	Aspectos Biofísicos y Climáticos.....	45
5.3.1.	Aspectos Biofísicos	45

5.3.2.	Aspectos Climáticos	48
5.4.	Tipo de Investigación	53
5.4.1.	Investigación descriptiva	53
5.4.2.	Investigación de campo	54
5.4.3.	Investigación documental	54
5.5.	Determinar los procesos para la gestión de los desechos sólidos en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.....	54
5.5.1.	Gestión institucional.....	55
5.5.2.	Identificación del área de estudio.....	55
5.5.3.	Levantamiento de Información	55
d)	Seguridad e Higiene en el Trabajo.....	57
5.5.4.	Análisis de los servicios básicos	57
5.5.5.	Identificación del tipo de residuos que genera el Hospital	57
5.6.	Caracterizar los desechos sólidos generados en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.....	58
5.6.1.	Toma de muestras de los desechos sólidos durante la semana	58
5.6.2.	Generación Per-Cápita (PPC) de los Desechos Hospitalarios	58
5.6.3.	Aparatos y Equipos	59
5.6.4.	Método de Cuarteo de los Desechos Hospitalarios.....	60
5.6.5.	Producción diaria de los Desechos Hospitalarios Kg/Día del Hospital Militar de Puyo.....	62
5.6.6.	Peso volumétrico de los Desechos Hospitalarios.....	62
5.6.7.	Clasificación de subproductos de los Desechos Sólidos Hospitalarios....	63
5.7.	Proponer un Plan de Manejo Ambiental de los desechos sólidos, en el Hospital Militar 17 – BS de la ciudad de Puyo.	64
5.	Programa de Prevención, Control y Mitigación Ambiental	64
1.	Introducción	65
2.	Objetivo General.....	65
3.	Alcance.....	65
4.	Propuesta de Plan de Manejo Ambiental	66
5.	Programa de Prevención, Control y Mitigación Ambiental.....	66
6.	Programa de Manejo de Desechos Hospitalarios	66
7.	Programa de Comunicación, Capacitación y Educación ambiental	68

8.	Programa de Relaciones Comunitarias	68
9.	Programa de Seguimiento y Monitoreo	68
F.	RESULTADOS	70
6.1.	Determinar los procesos para la gestión de los desechos sólidos en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.....	70
6.1.1.	Gestión Institucional.....	70
6.1.2.	Identificación del área de estudio.....	70
6.1.3.	Levantamiento de información	72
d)	Seguridad e Higiene en el Trabajo	76
6.1.4.	Análisis de servicios básicos.....	88
6.1.5.	Identificación del tipo de residuos que genera el Hospital	88
6.2.	Caracterizar los desechos sólidos generados en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.	89
6.2.1.	Toma de muestras de los desechos sólidos durante la semana	89
6.2.2.	Generación Per – Cápita (PPC) de los Desechos Hospitalarios	92
6.2.3.	Aparatos y Equipos	93
6.2.4.	Método de Cuarteo de los Desechos Hospitalarios.....	93
6.2.5.	Producción diaria de los Desechos Hospitalarios Kg/Día del Hospital Militar de Puyo	95
6.2.6.	Peso Volumétrico de los Desechos Hospitalarios	96
6.2.6.	Clasificación de Subproductos de los Desechos Sólidos Hospitalarios ...	97
6.3.	Proponer un Plan de Manejo Ambiental de los desechos sólidos, en el Hospital Militar 17 – BS de la Ciudad de Puyo.....	98
6.3.1.	Introducción	99
6.3.2.	Objetivo General	99
6.3.3.	Alcance	100
6.3.4.	Programa del Plan de Manejo Ambiental.....	100
6.3.5.	Programa de Prevención, Control y Mitigación Ambiental	102
6.3.6.	Programa de Manejo de Desechos Hospitalarios.....	103
6.3.7.	Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.....	104
6.3.8.	Programa de Relaciones Comunitarias.....	105
6.3.9.	Programa de Seguimiento y Monitoreo.....	106
6.3.10.	Programa de Salud Ocupacional	107

6.3.10. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental	108
G. DISCUSIÓN	110
7.1. Determinar los procesos para la gestión de los desechos sólidos en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo	110
7.2. Caracterizar los desechos sólidos generados en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.	111
7.3. Proponer un Plan de Manejo Ambiental de los desechos sólidos, en el Hospital Militar 17 – BS de la ciudad de Puyo.	112
H. CONCLUSIONES	113
I. RECOMENDACIONES.....	114
J. BIBLIOGRAFÍA.....	115
K. ANEXOS.....	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas Geográficas del Hospital Militar Básico 17 – BS de Puyo	39
Tabla 2. Precipitación de Puyo 2015	48
Tabla 3. Temperatura de Puyo 2015	50
Tabla 4. Humedad Relativa 2015	51
Tabla 5. Heliofanía Efectiva 2015	52
Tabla 6. Género de la Población.....	77
Tabla 7. Clasificación de Desechos	78
Tabla 8. Tipo de Recipiente	79
Tabla 9. Rotulación de Desechos.....	80
Tabla 10. Equipo de Protección.....	81
Tabla 11. Conocimiento de Horarios	82
Tabla 12. Accidentes Hospitalarios	83
Tabla 13. Disposición de Presupuesto	84
Tabla 14. Capacitaciones Recibidas	85
Tabla 15. Plan de Manejo Ambiental	86
Tabla 16. Impacto Ambiental.....	87
Tabla 17. Toma de muestras de los desechos sólidos durante la semana	89
Tabla 18. Generación Per – Cápita (PPC) de los Desechos Hospitalarios	92
Tabla 19. Método de Cuarteo de los Desechos Hospitalarios	93
Tabla 20. Producción diaria de los Desechos Hospitalarios	94
Tabla 21. Registro de Pesaje Diario de los Desechos Hospitalarios	95
Tabla 22. Peso Volumétrico de los Desechos Hospitalarios	96
Tabla 23. Clasificación de los Subproductos de los Desechos Sólidos Hospitalarios.....	97
Tabla 24. Cronograma de Actividades.....	108
Tabla 25. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental	109

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Causas comunes del impacto ambiental	10
Cuadro 2. Especies de Flora	47
Cuadro 3. Especies más comunes de mamíferos	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Rango de Precipitación.....	49
Gráfico 2. Rango de la Temperatura.....	50
Gráfico 3. Rango de la Humedad	51
Gráfico 4. Rango de Heliofanía.....	53
Gráfico 5. Colores Según la Clasificación de Residuos Hospitalarios	66
Gráfico 6. Señales de reciclaje de desechos	69
Gráfico 7. Señales de materiales contaminantes	69
Gráfico 8. Género de la Población.....	77
Gráfico 9. Clasificación de Desechos	78
Gráfico 10. Tipo de Recipiente	79
Gráfico 11. Rotulación de Desechos.....	80
Gráfico 12. Equipo de Protección.....	81
Gráfico 13. Conocimiento de Horarios	82
Gráfico 14. Accidentes Hospitalarios	83
Gráfico 15. Disposición de Presupuesto	84
Gráfico 16. Capacitaciones Recibidas	85
Gráfico 17. Plan de Manejo Ambiental	86
Gráfico 18. Impacto Ambiental.....	87
Gráfico 19. Toma de muestras de los desechos sólidos durante la semana	90
Gráfico 20. Generación Per – Cápita (PPC) de los Desechos Hospitalarios	92
Gráfico 21. Producción diaria de los Desechos Hospitalarios	95
Gráfico 22. Método de Cuarteo de los Desechos Hospitalarios	94
Gráfico 23. Peso Volumétrico de los Desechos Hospitalarios	97
Gráfico 24. Clasificación de los Subproductos de los Desechos Sólidos	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tratamiento de aguas residuales domésticas.....	12
Figura 2. Estrategia para el manejo de los desechos hospitalarios	23
Figura 3. Mapa de Ubicación del área de estudio.....	39
Figura 4. Mapa de Ubicación de Política del Cantón Pastaza.....	38
Figura 5. Mapa de Ubicación Geográfica de la Parroquia Puyo.....	39
Figura 6. Método de cuarteo de los Desechos Sólidos Homogeneizados.....	61

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Foto 1. Lugar en el que se realizó la investigación	134
Foto 2. Con el personal del Hospital ayudando para el pesaje de los desechos	134
Foto 3. Desechos Sólidos para realizar el cuarteo.....	135
Foto 4. Realizando la separación de los desechos sólidos y el cuarteo	135
Foto 5. Poniendo los desechos sólidos en el recipiente para ser pesado	136
Foto 6. Pesaje de los desechos sólidos	136
Foto 7. Poniendo los desechos sólidos en las fundas de polietileno	137
Foto 8. Lugar donde depositan los desechos comunes e infecciosos	137
Foto 9. Área de Cirugía	138
Foto 10. Área de signos vitales - Pediatría	138
Foto 11. Área de Emergencia	139
Foto 12. Medicina General	139
Foto 13. Recipientes de Plástico instalados en el Hospital.....	140
Foto 14. Ficha de Entrega, Transporte y Recepción de los Desechos al Municipio del Cantón Pastaza.	140

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Oficio al Director del Hospital Militar.....	117
Anexo 2. Encuesta	118
Anexo 3. Normas Mexicanas	120

A. TÍTULO

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL HOSPITAL MILITAR BÁSICO 17 - BS DE LA CIUDAD DE PUYO, APLICANDO LAS NORMAS MEXICANAS (NMX - AA - 015, 019, 022 - 1985), PARA PROPONER UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

B. RESUMEN

El problema que se identificó para realizar el trabajo investigativo, es el impacto ambiental que ocasiona el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad del Puyo, hospital que genera grandes cantidades de desechos perjudiciales para el ambiente y que a simple percepción no son manejados adecuadamente. Mediante la investigación realizada en el Hospital se ejecutó una evaluación sobre los impactos ambientales, el manejo de desechos generados por el hospital y la caracterización de los mismos, para esto se propuso un Plan de Manejo Ambiental en el Hospital Militar Básico 17 – BS; para lo cual se utilizó diferentes métodos como encuestas, muestreo y recolección de información, para esto se aplicó las Normas Mexicanas (NMX – AA – 15, 019, 022 – 1985), para obtener los resultados esperados de esta investigación. Mediante el trabajo realizado de la caracterización en el Hospital durante la semana, de los desechos generados se obtuvo la cantidad de 111,5 Kg/ semana, con un promedio Per – Cápita de 0,22 kg/paciente/día, posteriormente se trabajó con el cuarteo C y D dando la cantidad de 60,80 kg/semana, dando un promedio de peso volumétrico de 736,43 kg/m³. Con los resultados que arrojó la investigación serán de vital importancia para la creación del Plan de Manejo Ambiental en el Hospital Militar Básico 17 – BS, con programas para mejorar la gestión adecuada de desechos, capacitar y educar en el área ambiental y de seguridad, realizar el respectivo monitoreo y seguimiento; programas que debe ser socializados y ejecutados conjuntamente con las Autoridades, Empleados y Funcionarios del Hospital Militar Básico 17 – BS.

Palabras Claves: Impacto ambiental, manejo de desechos, monitoreo, socializar.

ABSTRACT

The problem that was identified to carry out the investigative work is the environmental impact caused by the Basic Military Hospital N°17-bs from the Puyo City, which generates large amounts of wastes harmful to the environment and that at the mere perception aren't handled properly. Through an investigation made in the hospital, an evaluation was carried out on the environmental impacts, the management of wastes generated by the hospital and the characterization of the same, for which an environmental management plan was proposed in the Basic Military Hospital N°17-bs, was used different methods such as surveys, sampling and data collection, for this the Mexican norms were applied (NMX-AA-15, 019, 022 - 1985), to get the expected results of this research. Over the work made of the characterization in the hospital during the week, the amount of 111,5 kg/w, with a per-capita average of 0,22 kg/person/day, was obtained, after that was performed with the quartering C and D, showing results of the amount of 60,80 kg/w, giving the volumetric weight average of 736,43 kg / m³. With the results of the research will be of vital importance for the creation of the environmental management plan at the Basic Military Hospital N°17-BS, with programs to improve the proper management of wastes, training and education in the environmental and safety area, to carry out the respective monitoring and follow-up, programs that must be socialized and executed jointly with the authorities, employees and workers of the Basic Military Hospital N° 17-BS.

Keywords: Environmental impact, waste management, monitoring, socializing.

C. INTRODUCCIÓN

A Nivel Mundial la gran cantidad de los desechos sólidos hospitalarios seguirán creciendo inesperadamente debido al aumento de la población y la tecnología que surge para satisfacer nuestras necesidades en consumos innecesarios. Esta dura realidad seguirá obligando a crear normas y leyes que se basen específicamente en los criterios socioeconómicos y ambientales destinados para la implementación de buenas prácticas ambientales y los desechos sólidos hospitalarios tengan un mejor tratamiento partiendo desde su recolección hasta llegar a ser tratados.

La Provincia de Pastaza a más de ser rica por su cultura, biodiversidad, cuenta con un potencial turístico siendo un eje de desarrollo económico, lo que significa la demanda de la población especialmente en los días feriados y por ende más generación de desechos sólidos. El manejo de desechos sólidos hospitalarios en la Provincia de Pastaza sigue creciendo debido al aumento de la población, lo que significa un grave problema para su recolección, tratamiento adecuado y su disposición final.

El procedimiento de esta investigación de campo inició de forma directa en el lugar para obtener información del área de estudio generado por el Hospital Militar Básico 17 - BS de Puyo y así poder identificar el proceso de los residuos. Se desarrolló una encuesta con el objetivo de realizar un diagnóstico socio ambiental para el diseño de un ante proyecto del impacto ambiental, la cual se aplicó a 86 funcionarios del Hospital Militar Básico 17 – BS de Puyo, finalizada la investigación se procedió a la tabulación de datos para su respectiva interpretación de resultados. Además, se utilizó la aplicación Arc GIS 10.3 para la elaboración de los mapas del Hospital en base a los puntos tomados.

La realización de esta investigación fue con la finalidad de conocer la situación actual, cantidad, peso y volumen y tipos de desechos que se generan en el Hospital Militar de Puyo.

Se ha visto la necesidad de elaborar una Propuesta de un Plan de Manejo Ambiental PMA de Desechos Sólidos Hospitalarios, el cual permitirá reducir los impactos ambientales negativos. De esta manera se cumplió con los siguientes objetivos propuestos en esta investigación:

Objetivo General

Evaluar el Impacto Ambiental del Hospital Militar Básico 17 - BS de la Ciudad de Puyo, aplicando las normas mexicanas (NMX - AA - 015, 019, 022 - 1985), para proponer un plan de manejo ambiental.

Objetivos Específicos

- Determinar los procesos para la gestión de los desechos sólidos en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.
- Caracterizar los desechos sólidos generados en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.
- Proponer un Plan de Manejo Ambiental de los desechos sólidos, en el Hospital Militar 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

D. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Impacto Ambiental

Según Escudero, 2015 el impacto ambiental son aquellas consecuencias o efectos, ya sean positivos o negativos, de la modificación natural o del hombre sobre el medio ambiente; es decir, todos aquellos cambios que por lo general el hombre provoca sobre el lugar que habita desde el aspecto natural en la flora y fauna, así como del medio que el mismo construye, sus calles, su cultura, la forma en que vive a diario, el paisaje urbano, etc. (Escudero, 2015)

El impacto ambiental se denomina así a las consecuencias provocadas por cualquier acción humana que modifique las condiciones de subsistencia o de supervivencia de los ecosistemas. Estas acciones humanas provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social.

Según Rodríguez, 2011 dice que podemos definir como impacto ambiental a la “Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”. Un huracán o un sismo pueden provocar impactos ambientales, sin embargo, el instrumento Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se orienta a los impactos ambientales que eventualmente podrían ser provocados por obras o actividades que se encuentran en etapa de proyecto (impactos potenciales), o sea que no han sido iniciadas. (Rodríguez, 2011)

Evaluación del impacto ambiental es un proceso de actividades que sirve para identificar y prevenir acciones ocasionadas por el hombre o la naturaleza de

diferentes obras o proyectos que no son iniciadas es decir un análisis previo a su ejecución.

4.1.1. Clasificación de impactos ambientales

Los impactos ambientales pueden ser clasificados por su efecto en el tiempo, los grupos principales:

- **Impacto irreversible:** Es aquel impacto cuya trascendencia en el medio, es de tal magnitud que es imposible revertirlo a su línea de base original. Ejemplo: Minerales a tajo abierto.

Es aquel que es imposible de volver a su línea original partiendo desde su magnitud.

- **Impacto temporal:** Es aquel impacto cuya magnitud no genera mayores consecuencias y permite al medio recuperarse en el corto plazo hacia su línea de base original.

Es aquella que no inventa los resultados y puede rescatar su línea original en un plazo muy corto.

- **Impacto reversible:** El medio puede recuperarse a través del tiempo, ya sea a corto, mediano o largo plazo, no necesariamente restaurándose a la línea de base original.

Es aquel que puede reintegrar su línea a pequeño o grande plazo no precisamente volviendo a su base.

- **Impacto persistente:** Las acciones o sucesos practicados al medio

ambiente son de influencia a largo plazo, y extensibles a través del tiempo. Ejemplo: Derrame o emanaciones de ciertos químicos peligrosos sobre algún biotopo. (Eduardo, 2011)

Son procesos realizados al medio ambiente de extenso plazo y son prolongables de tiempo.

- **Impacto negativo o positivo:** Toma en cuenta si la acción resulta en un perjuicio o en un beneficio para el ambiente.

Considera el trabajo si toma un efecto en favor del ambiente.

- **Impacto cierto, probable, improbable o desconocido:** alude a la probabilidad de ocurrencia de impacto.

Indica la posibilidad de salida de un impacto.

- **Impacto directo (o primario) e indirecto (o secundario):** considera si existe un vínculo directo entre la acción ejercida y su consecuencia, o si la acción impacta sobre un primer componente del ambiente y este, a su vez, impacta en un segundo.

Supone si existe una relación inmediata entre la actividad realizada y su efecto sobre el ambiente.

- **Impacto actual y potencial:** se refiere a si los efectos sobre el ambiente son ciertos e inmediatos o si solo existe la posibilidad de que ocurran en otro momento.

Cuenta los efectos que existen sobre el ambiente destacando si son verdaderos o fronterizos para que sucedan en otro momento.

- **Impacto acumulativo:** ocurre cuando el efecto de la acción se agrava de

manera progresiva conforme transcurre el tiempo. Esto a menudo sucede porque no existen mecanismos de disipación del daño.

Cuando una actividad se recae de una manera creciente mientras pasa el tiempo. Esto ocurre cuando no existen dispositivos de desorden del daño.

- **Impacto temporal (o reversible) o permanente (o irreversible):** hace referencia a la posibilidad o imposibilidad de que el ambiente impactado retorne a sus condiciones originales.

Manifiesta la probabilidad que el ambiente impactado regrese a sus situaciones únicas.

- **Impacto sinérgico:** sucede cuando la presencia simultánea de varios agentes o la concurrencia de varias acciones ocasiona una alteración en el ambiente que excede al efecto sumado de las incidencias individuales.

Sucede con la presencia compatible de alguno o algunos funcionarios que cruzan varias actividades en el ambiente.

- **Impacto residual:** es aquel que perdura aun después de haber aplicado medidas de mitigación o saneamiento.

Permanece posteriormente aplicando normas de remediación.

- **Impacto local e impacto diseminado:** se refiere a la extensión que resulta impactada. (Armendariz, J., 2012)

Relata la prolongación al ser impactada.

4.1.2. Causas del impacto ambiental

Impactos ambientales más comunes y sus principales causas son:

Cuadro 1. Causas comunes del impacto ambiental

	CAUSA	EFEECTO
Contaminación del agua	<ul style="list-style-type: none">- Vertidos industriales con sustancias toxicas- Vertidos de aguas residuales- Vertidos a altas temperaturas	<ul style="list-style-type: none">- Eutrofización- Disminución biodiversidad
Contaminación del suelo	<ul style="list-style-type: none">- Deposición incontrolada de residuos- Fugas y accidentes	<ul style="list-style-type: none">- Contaminación aguas subterráneas y superficiales- Perdidas biodiversidad
Agotamiento de recursos naturales	<ul style="list-style-type: none">- Fuentes de emisiones móviles- Fuentes de emisiones fijas	<ul style="list-style-type: none">- Reducción capa de ozono- Efecto invernadero- Lluvia acida- Smog
Efectos locales	<ul style="list-style-type: none">- Fuente de ruido, vibraciones, olores provenientes de diferentes actividades.	<ul style="list-style-type: none">- Desde molestias a daños irreversibles

Fuente: La Autora

4.1.3. Aguas residuales

Las aguas residuales se pueden definir como aquellas que, por uso del hombre, representan un peligro y deben ser desechadas, porque contienen gran cantidad de sustancias y/o microorganismos.

Dentro de este concepto se incluyen aguas con diversos orígenes:

- **Aguas residuales domésticas o aguas negras:** proceden de las heces y orina humana, del aseo personal y de la cocina y de la limpieza de la casa.

Proviene de los servicios higiénicos y la limpieza del hogar.

- **Aguas blancas:** pueden ser de procedencia atmosférica (lluvia, nieve o hielo) o del riego y limpieza de calles, parques y lugares públicos. En aquellos lugares en que las precipitaciones atmosféricas son muy abundantes, éstas pueden evacuarse por separado para que no saturen los sistemas de depuración. (LÓPEZ, 2016)

Logran proceder de la atmósfera y del lavado de las calles, parques y sectores públicos. Con exceso de lluvias pueden que los canales de riego lleguen a llenarse y estos tendrán que ser apartados.

- **Aguas residuales industriales:** proceden de los procesamientos realizados en fábricas y establecimientos industriales y contienen aceites, detergentes, antibióticos, ácidos y grasas y otros productos y subproductos de origen mineral, químico, vegetal o animal.

Sucedan de los procesos y emanación de humo por medio de las grandes fábricas.

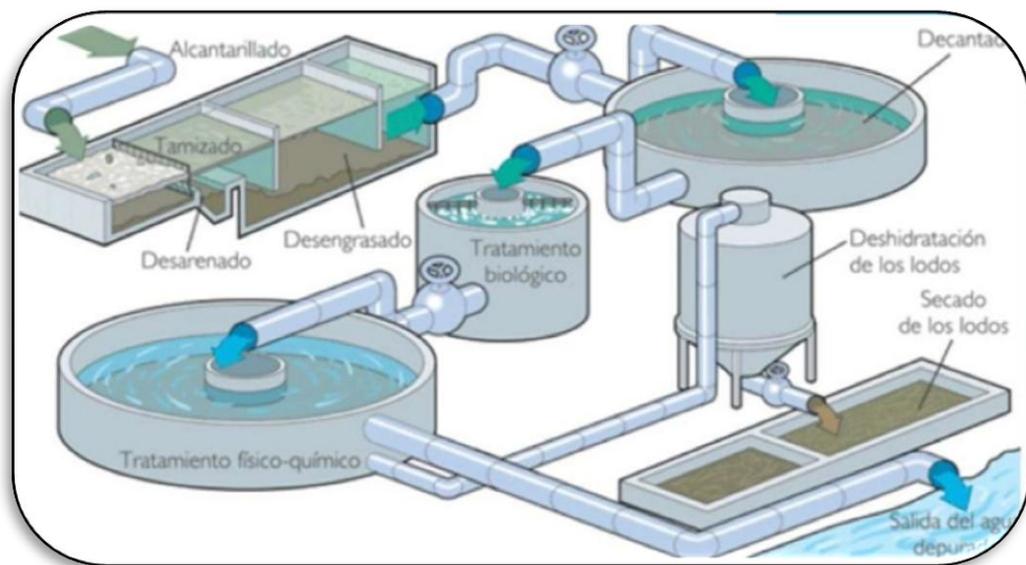
- **Aguas residuales agrícolas:** procedentes de las labores agrícolas en las zonas rurales. Estas aguas suelen participar, en cuanto a su origen, de las aguas urbanas que se utilizan, en numerosos lugares, para riego agrícola con o sin un tratamiento previo.

Proviene de las actividades agrícolas en sectores rurales. Estas aguas son las que manejan exclusivamente para riego previo al sector agrícola.

4.1.4. Tratamiento de aguas residuales

Es un proceso necesario para conservar la integridad del ecosistema en el que vivimos. Por medio de tratamientos, las concentraciones de los contaminantes del agua residual son reducidas a niveles permisibles, según lo establecido en la legislación y normas vigentes en el país.

Figura 1. Tratamiento de aguas residuales domesticas



Fuente: Espinosa David 2015

a. Tratamiento primario de aguas residuales

Tratamiento primario de aguas negras al proceso que se usa para eliminar los sólidos de las aguas contaminadas; secundario, al que se usa para reducir la cantidad de materia orgánica por la acción de bacterias (disminuir la demanda bioquímica de oxígeno) y terciario, al proceso que se usa para eliminar los productos químicos. (Espinosa, 2015)

Método principal de aguas negras para simplificar los residuos de aguas contaminadas y el segundo el que usa para comprimir la cantidad de materia orgánica y el tercero para reducir el proceso de servicios químicos.

b. Objetivos del tratamiento primario

Principalmente se pretende la reducción de los sólidos en suspensión del agua residual.

- Los sólidos sedimentables
- Los sólidos flotantes
- Los sólidos coloidales

c. Tipos de procesos

- **Sedimentación:** Se realiza para retirar la materia sólida fina, orgánica o no, de las aguas residuales.

Se ejecuta para aislar el elemento sólido fino y animal de aguas residuales.

- **Flotación:** La flotación puede eliminar más de un 75% de los sólidos en suspensión.

El desplazamiento puede reducir un 75% de suspensión de los residuos sólidos.

- **Digestión:** La digestión es un proceso microbiológico que convierte el cieno, orgánicamente complejo, en metano, dióxido de carbono y un material inofensivo similar al humus. Las reacciones se producen en un tanque cerrado o digestor, y son anaerobias, esto es, se producen en ausencia de oxígeno. La digestión reduce el contenido en materia orgánica entre un 45 y un 60 por ciento. (Espinoza, 2015)

La absorción es un proceso que se produce de acuerdo a las actividades aeróbicas y anaeróbicas, la alimentación de materia reduce entre 45 y un 60%.

- **Desecación:** El cieno digerido se extiende sobre lechos de arena para que se seque al aire. La absorción por la arena y la evaporación son los principales procesos responsables de la desecación. El secado al aire requiere un clima seco y relativamente cálido para que su eficacia sea óptima, y algunas depuradoras tienen un % de fósforo más estructura tipo invernadero para proteger los lechos de arena.

El lodo permanece en el aire para que pueda secarse, la hidratación y sublimación son actividades que se requiere para un proceso de evaporación.

- **Pre-tratamiento:** Se efectúa en dos etapas claramente diferenciadas: En una primera etapa de desbaste se eliminan primero los sólidos de mayor tamaño y pesado y la segunda etapa luego pasa por las rejillas gruesas eliminan los sólidos grandes flotantes. Y posteriormente las rejillas finas tres en este caso.

Las dos etapas son primordiales la inicial y la suplente para reducir los sólidos de gran tamaño y pasan por unas rejillas finas y gruesas.

- **Decantadores.** El objeto de la decantación es el de conseguir que se depositen las partículas que se encuentran en suspensión en el agua. En ellos se realizan:
 1. **Proceso químico:** floculación (añadir compuestos químicos como el cloruro férrico o el sulfato de aluminio).
 2. **Proceso físico:** es la precipitación, es la acción provocada por la aglutinación, que produce sólidos que se hunden en el medio líquido.
 3. **Proceso mecánico:** Mediante unas palas mecanizadas, y a la vez se empujan, tanto en la superficie, como en el fondo, los residuos sólidos que se van generando.

d. Otros sistemas de depuración

- **Fosa séptica:** son en realidad tanques subterráneos herméticos de fermentación.
- **Lagunaje:** Entendido como la disposición de las aguas servidas en depresiones naturales o expresamente construidas.
- **Anaerobio:** Son bacterias, destruyen todas las bacterias patógenas, transformando la masa en líquidos y gases.
- **Aerobio:** Filtros percoladores, biofísicos, biocilindros, lechos de turba, filtros verdes y lagunaje.

- **Filtro verde:** Consiste en una superficie de terreno en la que se planta vegetación de rápido crecimiento.
- **Campo de oxidación** Es aquel formado por una red de tubos de albañal.
- **Tanque séptico** Un tanque séptico es aquella fosa que recibe y trata las aguas servidas que provienen de una vivienda o edificación. Fosa Séptica De Dos Cámaras Con Salida Del Efluente En parte Inferior (Espinoza, 2015)

Una piscina contaminada es cuando una fosa no es tratada sus aguas servidas que proviene de los hogares.

4.1.5. Impactos Sobre el Medio Biótico

Involucra tanto aspectos predicativos como la interpretación de los cambios previstos. La evaluación de impacto para el medio biótico también se denomina (evaluación del impacto ecológico). En lo referente a los recursos bióticos en general, por ser una zona densamente poblada, no dispone de recursos bióticos que, en forma directa, podrían ser receptores de impactos producidos por los Hospitales.

4.1.6. Impacto por Emisiones a la Atmósfera

Se entiende por contaminación atmosférica a la alteración de la calidad del aire de la misma producida por ciertos tipos de sustancias y formas de energía.. En el Ecuador la Legislación Ambiental, tiene leyes y Reglamentos que sirven de referencia para prevenir las altas cargas de contaminantes atmosféricas que causen daño al entorno.

4.1.7. Impactos Por Ruido

El ruido es un sonido desagradable que se ha ido acrecentando con el desarrollo de la humanidad, de la industria en general y de la urbanización. Este es uno de los contaminantes del medio ambiente que presenta mayor problema para la salud del hombre y de los animales. (Ferrerias, 2013)

Por el incremento de la población el ruido ha resultado un problema para el sector urbano y rural y es una contaminación de grave problema para la salud de las personas.

Los principales males causados por la exposición a ruido son:

- La interferencia en la comunicación
- La pérdida de la audición
- La perturbación del sueño
- El estrés

El ruido nos afecta a través de toda la vida. Ha habido indicios de perjuicio al feto cuando las madres han estado expuestas a ruidos industriales o a otros ruidos ambientales excesivos durante el período de embarazo. En la infancia y juventud, los jóvenes expuestos a altos niveles de ruido pueden experimentar dificultad en aprender, o mala salud. Y en la edad avanzada las personas suelen tener dificultad en conciliar el sueño y en descansar. (Ferrerias, 2013)

El ruido puede provocar dificultades para conciliar el sueño. Algunos estudios han indicado que la perturbación del sueño se manifiesta cada vez más a medida que los niveles de ruido ambiental sobrepasan los límites de serenidad.

4.1.8. Impacto Biológico

Permite identificar las actividades del proyecto generadoras de impactos y los principales componentes ambientales afectados. Ello asegura establecer las acciones futuras para la mitigación de estos impactos, por las autoridades competentes.

4.1.9. Impacto Por Desechos Sólidos

Dentro de las instalaciones hospitalarias se genera todo tipo de desechos como desechos comunes, infecciosos, especiales, etc., los cuales están debidamente dispuestos en tanques bien tapados, hasta que son retirados por la empresa recolectora al Relleno Sanitario.

4.1.10. Impactos Sobre Aguas Subterráneas

Un modo de impacto asociado es toda descarga de agua residual que produce contaminación al suelo y a las aguas superficiales. El Hospital genera efluentes que son descargados al Sistema de Alcantarillado de la ciudad de Puyo.

4.1.11. Impacto Sobre el Recurso Suelo

La protección del recurso suelo mediante el manejo adecuado y planes de aplicación, el Hospital que se ha impuesto para el desarrollo de sus actividades.

Un impacto podría suceder en el caso de derrames accidentales de combustible, mientras se manipula para cargar al caldero o al generador eléctrico y que podría afectar a la calidad del suelo.

4.1.12. Impacto sobre el medio socio-económico

Los impactos que generan las actividades del hospital sobre el medio socioeconómico involucran aspectos sociales, culturales y económicos, pero también son considerados recursos visuales.

El Hospital Militar Básico 17 - BS se encuentra ubicado en una zona Urbana, donde las personas que transitan por el lugar son gente del sector, trabajadores, estudiantes, vendedores, etc. Se logró determinar mediante encuestas, el aumento de tráfico vehicular en las horas laborables, ocasionando la generación de gases de combustión, aumento de los niveles de ruido por la densidad vehicular.

4.1.13. Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares

Dentro del marco de la normatividad vigente se considera que las farmacias y droguerías son generadores de residuos hospitalarios y similares, por esto es importante que este tipo de establecimientos conozcan cómo gestionar correctamente el manejo de residuos hospitalarios y similares. (Bogotá, 2016)

Para esto es indispensable que las personas responsables de los servicios farmacéuticos conozcan, entiendan y cumplan la legislación que sobre el tema se ha expedido, así mismo elaboren, desarrollen y mejoren continuamente el plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares (PGIRH).

Plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares (PGIRH). Es el documento diseñado por los generadores, los prestadores del servicio de desactivación y especial de aseo, el cual contiene de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.

4.1.14. Residuos Hospitalarios

Los residuos hospitalarios producen contaminación y enfermedades si no se los manipula adecuadamente. Los residuos infecciosos, especialmente el corto punzante, presentan un riesgo para quienes puedan entrar en contacto con ellos. De acuerdo con las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los hospitales también generan residuos químicos, farmacéuticos y radioactivos, todos ellos en pequeñas cantidades, que requieren un manejo especial. Por otra parte, en los hospitales también se generan grandes cantidades de residuos comunes como envases, papel, comida, etc.

Si los residuos hospitalarios no se queman, pueden terminar descartados junto con los residuos comunes. En los lugares donde esto sucede, los cartoneros enfrentan un peligro diario, especialmente en los países donde resulta posible revender algunos de los elementos presentes en los residuos.

Documentos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) dividen los desechos sanitarios, sobre los que cabe alguna preocupación especial- en las siguientes categorías:

- **Desechos infecciosos:** desechos que se sospecha contienen patógenos en suficiente cantidad o concentración para causar enfermedad en huéspedes susceptibles (en general, tejidos o materiales contaminados con sangre o fluidos biológicos de pacientes infectados).

Desechos peligrosos que pueden estar en grandes cantidades y causar daño directamente a los tejidos de los pacientes hospitalizados.

- **Desechos patológicos:** tejidos, órganos, partes del cuerpo, fetos, sangre y fluidos corporales, cadáveres animales. Las partes del cuerpo reconocibles se incluyen dentro de la categoría como desechos anatómicos.

Los desechos orgánicos forman parte del cuerpo humano y pueden ser como los tejidos, órganos, sangre y fetos.

- **Corto punzantes:** elementos que pueden causar cortes o pinchazos.

Son consideradas las agujas, bisturís y todos aquellos que puedan ocasionar cortes.

- **Desechos farmacéuticos:** productos farmacéuticos, drogas, vacunas y sueros expirados, sin uso, derramados o contaminados que no van a ser utilizados, así como los materiales descartables utilizados para su manipulación y envasado (guantes, envases con residuos, etc.).

Son efectos que no van a ser utilizados y pueden estar guardados como todos aquellos que se encuentran en las farmacias.

- **Desechos gen tóxicos:** desechos con propiedades muta génicas, teratogénicas o carcinogénicas. Su principal exponente son las drogas cito tóxicas antineoplásicas (materiales contaminados con ellas, residuos en envases, secreciones y heces de pacientes tratados, etc.).

Son aquellos que pueden ser contaminados fácilmente por envases, secreciones y heces de pacientes mediante el uso de las drogas.

- **Desechos químicos:** pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos. Se consideran peligrosos si poseen alguna de las siguientes propiedades: tóxicos, corrosivos, inflamables, reactivos (ej. explosivos) o genes tóxicos.

Tiene propiedades corrosivas, inflamables, tóxicas y estas a su vez pueden ser sólidas, líquidas y gaseosas.

- **Desechos con alto contenido en metales pesados:** subcategoría de los anteriores. Se refiere especialmente a instrumentos a mercurio desechados (termómetros, esfigmomanómetros).

Son productos derivados del mercurio pueden ser los termómetros.

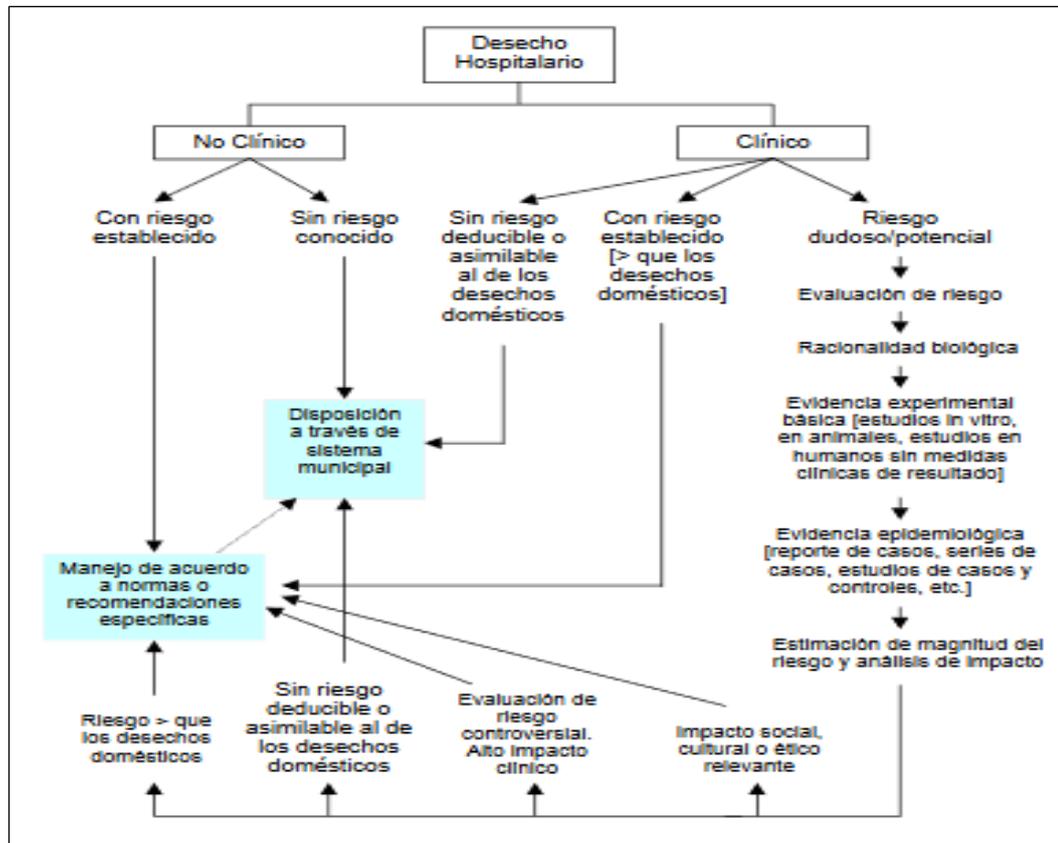
- **Contenedores presurizados:** especialmente latas aerosoles. Pueden explotar por efecto del calor o al ser puncionados accidentalmente.

Estos son los ambientales que se utiliza en cualquier lugar y debido al calor pueden saturarse.

- **Desechos radioactivos:** incluye todos los materiales sólidos, líquidos y gaseosos contaminados con radionúclidos de fuentes abiertas (las fuentes selladas nunca se eliminan al medio externo directamente).

Se estima que los desechos originados en instituciones de salud son potencialmente perjudiciales por los riesgos asociados a los desechos hospitalarios tanto para los trabajadores que lo manipulan y para la población en general.

Figura 2. Estrategia para el manejo de los desechos hospitalarios



Fuente: Ministerio de Salud

4.1.15. Metodología para realizar la caracterización de los Desechos Sólidos

Para la caracterización de los Desechos Sólidos, se tomó en cuenta las normas mexicanas denominadas NMX-AA-1985 por ser una norma técnica completa para la gestión y caracterización de los mismos, donde se determinará la cantidad, peso y volumen de los residuos, a continuación, se muestra las tres normas a seguir en el presente trabajo de estudio:

4.1.16. Norma NMX-AA-015 - 1985, donde normaliza el método de cuarteo

En la presente norma se detalla el procedimiento para aplicar el método del cuarteo, donde se realiza una división en cuatro partes de los residuos generados para luego proceder al pesaje de los mismos (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 1985).

4.1.17. Norma NMX – AA-019 – 1985, donde normaliza el método para determinar el peso volumétrico de los Residuos Sólidos Urbanos

Según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (1985) de México (SEMARNAT), para la determinación del peso volumétrico, se tiene que realizar algunos procedimientos, que a continuación se detalla: se pesa el recipiente, luego se pesa el recipiente con los residuos y se resta el valor del recipiente. A continuación, se presenta la siguiente fórmula para calcular el peso volumétrico de los residuos sólidos:

$$P_v = \frac{P}{V}$$

Dónde:

$P_v =$ Peso volumétrico del residuo sólido en kg/m^3

$P =$ Peso de los residuos sólidos (peso bruto menos recipiente) en kg

$V =$ Volumen del recipiente en m^3

4.1.18. Norma NMX-AA-022 - 1985, donde normaliza la selección y el método para la cuantificación de subproductos de RSU

En esta norma Mexicana, se debe realizar el manipuleo de los residuos generados a diario de acuerdo a la tabla fijada por esta norma y proceder a la clasificación de los subproductos de las partes restantes que se lo realizó en el muestreo de los residuos y proceder a pesarlo por separado. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (1985).

4.2 Plan de Manejo Ambiental

Un Plan de Manejo Ambiental PMA, es un documento técnico que está destinado a controlar, mitigar y prevenir los posibles impactos ambientales de una obra o proyecto que esté construido o que vaya a construirse en base a un diseño de evaluación.

4.2.1 Programas del Plan de Manejo Ambiental PMA

Según el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente TULSMA y estipulado por el Ministerio del Ambiente MAE, los programas que deben existir en un Plan de Manejo Ambiental PMA, puede variar en su orden, extensión y contenido, pues va a variar del tipo de proyecto y/o actividad donde vaya a ser aplicado:

- Programa de prevención y mitigación de impactos
- Programa de capacitación
- Programa de salud ocupacional y seguridad industrial
- Programa de desechos, combustibles y/o químicos
- Programa de manejo de recursos agua, suelo y aire
- Programa de relaciones comunitarias
- Programa de rehabilitación de áreas afectadas
- Programa de abandono y cierre
- Programa de monitoreo

Como dice Bonilla M. & Núñez D. (2012), a continuación, se detalla los diferentes programas de un Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos:

- Programa de Reforzamiento Institucional
- Programa de Recolección
- Programa de Transporte
- Programa de Almacenamiento
- Programa de Tratamiento
- Programa de Disposición Final
- Programa de Capacitación
- Programa de Educación Ambiental
- Programa de Salud
- Programa de Seguridad e Higiene de Trabajo

4.3. Marco Legal

Las normas, leyes, artículos presentados en el presente trabajo de titulación, son consideradas principales por la Constitución del Ecuador.

4.3.1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 12.- El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

a. Sección segunda, Ambiente sano

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

b. Biodiversidad y recursos naturales Sección primera: Naturaleza y ambiente

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales: El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

c. Sección cuarta: Recursos naturales

Art. 408.- Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico.

d. Sección quinta: Suelo

Art. 409.- Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil. Se establecerá un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación, en particular la provocada por la contaminación, la desertificación y la erosión.

e. Sección sexta: Agua

Art. 411.- El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. (Constitución del Ecuador , 2008)

4.3.2. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (Asamblea Nacional, 2004)

a. Capítulo V de La prevención y control de la contaminación del aire

Art. 11.- Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Art. 12.- Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación del aire. Las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como fábricas, calderas, generadores de vapor, talleres, plantas termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores y similares, la incineración, quema a cielo abierto de basuras y residuos.

b. Capítulo VI de la prevención y control de la contaminación de las aguas

Art. 16.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

Art. 17.- El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), en coordinación con los Ministerios de Salud y Defensa, según el caso, elaborarán los proyectos de normas técnicas y de las regulaciones para autorizar las descargas de líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor.

c. Capítulo VII de la prevención y control de la contaminación de los suelos

Art. 20.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Art. 21.- Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

4.3.3. Ley de Gestión Ambiental

a. Capítulo II, de la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental

Art. 19.- Las obras públicas privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

Art. 21.- Los Sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos.

Art. 23.- La evaluación del impacto ambiental comprenderá: La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada.

Art. 24.- En obras de inversión públicas o privadas, las obligaciones que se desprendan del sistema de manejo ambiental, constituirán elementos del correspondiente contrato.

4.3.4. Plan Nacional del Buen Vivir

El Plan Nacional del Buen Vivir, para el periodo 2013 – 2017, en el Objetivo propone garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global que se muestran en los siguientes literales:

7.8.- Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental en los procesos de extracción, producción, consumo y pos consumo.

7.9.- Promover patrones de consumo conscientes, sostenibles y eficientes con criterio de suficiencia dentro de los límites del planeta.

7.10.- Implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad económica y ambiental con énfasis en grupos de atención prioritaria (Plan Nacional del Buen vivir, 2013 – 2017)

4.3.5. Ley Orgánica de Salud

Esta ley fue creada bajo Registro oficial Nro. 423 y publicada en el año 2006. Los principales artículos relacionados con el Manejo de los desechos son:

Art. 98.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con las entidades públicas o privadas, promoverá programas y campañas de información y educación para el manejo de desechos y residuos. (Ley Orgánica de Salud , 2006)

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 salud, públicos o privados, ambulatorio o de internación, veterinaria y estética. (Ley Orgánica de Salud , 2006)

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. (Ley Orgánica de Salud , 2006)

4.3.6. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS)

Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. - libro VI anexo 6

Esta norma está directamente relacionada con proyectos de investigación para el manejo de los Residuos Sólidos, dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional ecuatoriano. (Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, 2003)

4.3.7. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización 2010 (COOTAD)

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), publicado el martes 19 de octubre del 2010, con Registro oficial Nro. 303. Este Código establece la organización político administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio; el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera.

Art. 55.- Competencias exclusivas del gobierno Autónomo Descentralizado 26 Municipal. - Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determinen la ley. (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización , 2010)

d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellas que establezca la ley. (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización , 2010)

4.4. Marco Conceptual

Las siguientes definiciones o términos son comúnmente usadas en diversos trabajos de investigación referentes al medio ambiente y su contaminación.

Aire: Se denomina aire a la mezcla de gases que constituye la atmósfera terrestre, que permanecen alrededor del planeta Tierra por acción de la fuerza de gravedad. El aire es esencial para la vida en el planeta.

Ambiente: Zona, entorno y circunstancias en las que se encuentra un ser u objeto. Condiciones y circunstancias que rodean a las personas, animales o cosas.

Ambiente humano: Entorno natural que ha sido alterado artificialmente por el hombre y su cultura.

Ambiente natural: Áreas naturales y sus elementos constitutivos dedicados a usos no urbanos ni agropecuarios del suelo.

Asistencia técnica: Trabajos que tienden a transferir conocimientos, información, o servicios para resolver problemas técnicos específicos o aportar elementos para su resolución.

Aspecto ambiental: Carácter de las actividades, productos y servicios correspondientes a una organización en relación con el medio ambiente.

Biodiversidad: Variabilidad de los organismos vivos en cualquier ecosistema, dentro de cada especie, entre las especies y los complejos ecológicos que forman parte.

Biotecnología: Aplicación de la técnica correspondiente en el control de los seres vivos con objeto de hacerlos más valiosos para el ser humano.

Calidad ambiental: Atributos mensurables de un producto o proceso que en conjunto manifiestan su salud e integridad ecológica.

Calidad de vida: Aptitud del medio ambiente para cubrir las expectativas del individuo en toda su extensión.

Clima: Conjunto de fenómenos meteorológicos que acontecen en un espacio geográfico concreto, a lo largo de un período de tiempo suficientemente representativo.

Colector: Conducciones y depósitos específicos de fluidos residuales.

Daño ambiental: Pérdida o perjuicio causado al medio ambiente o a cualquiera de sus componentes naturales o culturales.

Deterioro ambiental: Perturbación de los paisajes abiertos por introducción en los mismos de elementos extraños, como, por ejemplo, cables de alta tensión u obras civiles.

Diversidad biológica: Variedad de especies (vegetales y animales); cuanto mayor sea más alta es la calidad del ecosistema.

Ecosistema: Es un conjunto de entidades inter accionantes agrupadas en dos clases: los factores abióticos que conforman el biotopo, y las especies biológicas presentes que constituyen la biocenosis o comunidad.

Educación Ambiental: Educación dirigida a individuos y grupos, con el fin de aumentar el conocimiento sobre el medio ambiente y llegar finalmente a cambios de conducta.

Especies amenazadas: Aquéllas cuya supervivencia está en peligro por cualquier motivo o merecen una atención particular.

Evaluación: Valoración de los posibles efectos acarreados por una actuación.

Evaluación Ambiental: Procedimiento dirigido a identificar, predecir, interpretar y prevenir los impactos sobre el medio ambiente ocasionados por un proyecto, plan o cualquier actuación que se suponga pueda provocarlos.

Fauna: Conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico. Esta depende tanto de factores abióticos como de factores bióticos.

Gestión Ambiental: Medidas adoptadas por una empresa o cualquier entidad, encaminadas a disminuir la influencia negativa sobre el medio ambiente de sus actividades.

Gestor de Residuos: Persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestor de residuos, independientemente de que sea o no productor de los mismos.

Impacto Ambiental: Alteración que se produce sobre la salud y el bienestar del hombre como consecuencia de la realización de un proyecto, con respecto a la situación que existiría si el proyecto no se ejecutara.

Instrumentos Técnicos: Son los que brinda la tecnología, equipos, plantas depuradoras, estaciones de reciclaje y recuperación de productos, tecnologías limpias, medidas preventivas, ahorro de energía, minimización de desagües, etc.

Plan: Un plan es una intención o un proyecto. Se trata de un modelo sistemático que se elabora antes de realizar una acción, con el objetivo de dirigirla y encauzarla.

Recursos Naturales: Aquellos que existen en el medio ambiente y que son consumidos con el uso.

Tecnologías Limpias: Son los procesos concebidos para proteger el ambiente.

E. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Materiales

En la investigación se utilizaron los siguientes materiales:

5.1.1. Equipos

- Cámara fotográfica marca SONY
- Laptop marca TOSHIBA
- Báscula electrónica de Plataforma KIM 150 Kg
- GPS Marca: GARMIN 550

5.1.2. Herramientas

- Mascarilla
- Guantes
- Mandil

5.1.3. Instrumentos

- Encuestas
- Suministros de oficina

5.2. Métodos

5.2.1. Ubicación del área de estudio

El Hospital Militar Básico 17 – BS corresponde a la Ciudad de Puyo, Provincia de Pastaza, se encuentra ubicado en el Barrio El Dorado, en las calles Ceslao Marín y Alberto Zambrano (ver figura No.3).

Tabla 1. Coordenadas Geográficas del Hospital Militar Básico 17 – BS de Puyo

	X	Y	Puntos
Coordenadas Geográficas	0832239	9834911	P1
	0832310	9834993	P2
	0832282	9835042	P3
	0832187	9834975	P4

Elaborado por: La Autora

5.2.2. Ubicación Política

La parroquia urbana Puyo tiene una extensión de 104 Km², es la Cabecera Cantonal del Cantón Pastaza y Capital de la Provincia de Pastaza su perímetro urbano cada vez se extiende más, lo que ha obligado al Municipio a ampliar el perímetro urbano.

Cuenta con 19 Barrios: Obrero, Pambay, Vicentino, Cumandá, Intipungo, Miraflores, El Dorado, Las Palmas, El Recreo, Santo Domingo, La Merced, La Unión, Mariscal, Central 12 de Mayo, Amazonas, Libertad, Nuevos Horizontes, México y Las Américas. El clima de Puyo es muy agradable, y oscila entre los 17° C y 24° C (ver figura No.4).

Entre los ríos más importantes están: Puyo, que sirve en la cuenca baja como medio de recreación turística y sustento de comunidades indígenas kichwas y colonas; el Pindo Grande; el Pindo Chico, el Pambay, el Sandalias y el estero La Talanga que cruza por la ciudad de Puyo con rumbo Noreste al Sur.

La Parroquia Puyo limita al:

- **Norte:** La parroquia Fátima
- **Sur:** Las parroquias Tarqui y Madre Tierra
- **Este:** Las parroquias Diez de Agosto y Veracruz
- **Oeste:** La parroquia Shell

5.2.3. Ubicación Geográfica

La provincia de Pastaza se encuentra ubicada en la zona del bosque húmedo tropical, el 90% de su territorio está cubierto de selva virgen. En algunas zonas de la provincia se tienen registros de precipitación pluviométrica de más de 6.000 m.m. anuales uno de los mayores registros en el Ecuador, esto sucede cerca de Mera, Shell y Puyo.

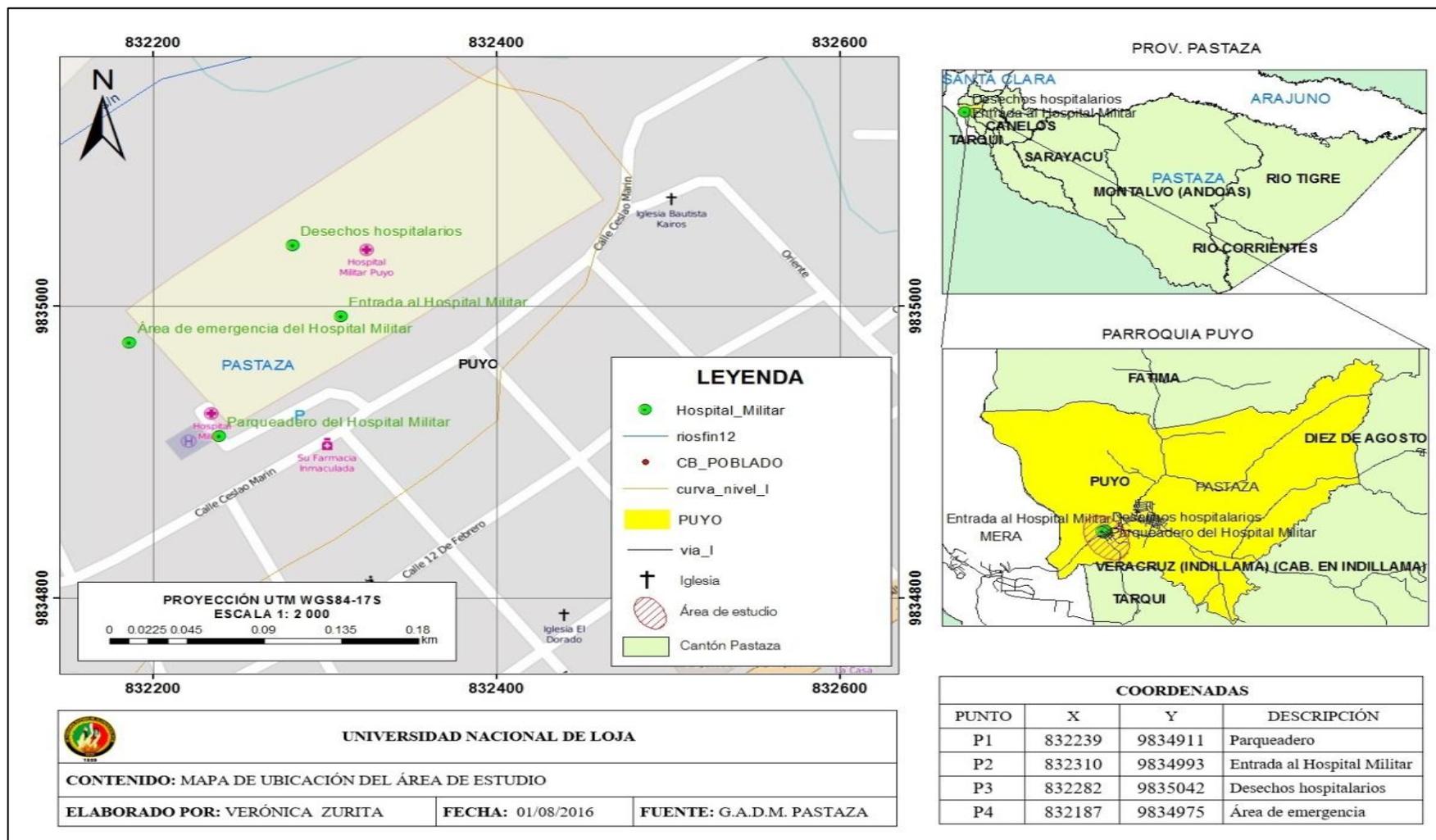
Ocho grupos diferentes conviven en esta tierra: Mestizos, Kichwas, Shuar, Achuar, Shiwiar, Andoas, Waoranis y Saparos, estos últimos reconocidos por la UNESCO como "Obra maestra del patrimonio oral e inmaterial de la humanidad" en París el 18 de mayo del 2001.

El clima de la provincia es húmedo tropical con una temperatura media de 25°C, el clima de Pastaza está marcado por la altitud, por ejemplo, en Mera que es la población más alta (1.150 m.s.n.m.) existe una temperatura media de 20°C, influenciado por la cordillera de los Llanganates y Canelos (530 m.s.n.m.) una de las poblaciones más bajas en altitud con una temperatura media de 25°C, influenciado por los vientos cálidos que llegan desde el Brasil. (ver figura No.5).

Sus límites territoriales son:

- **Norte:** Las Provincias de Napo y Orellana
- **Sur:** La Provincia de Morona Santiago
- **Este:** Perú
- **Oeste:** Las provincias de Tungurahua

Figura 3. Mapa de Ubicación del área de estudio



Elaborado por: La Autora

Figura 4. Mapa de Ubicación de Política del Cantón Pastaza

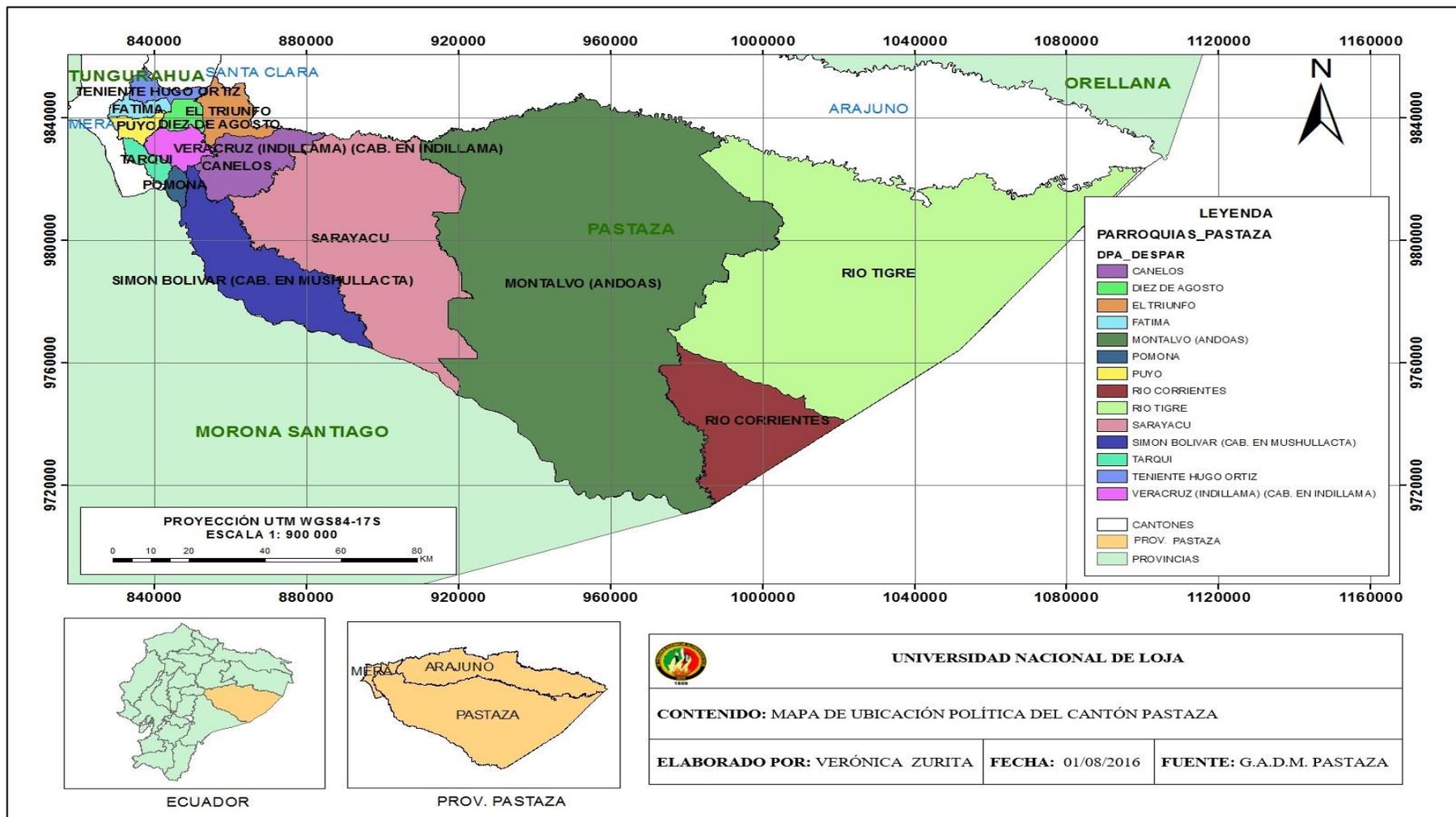
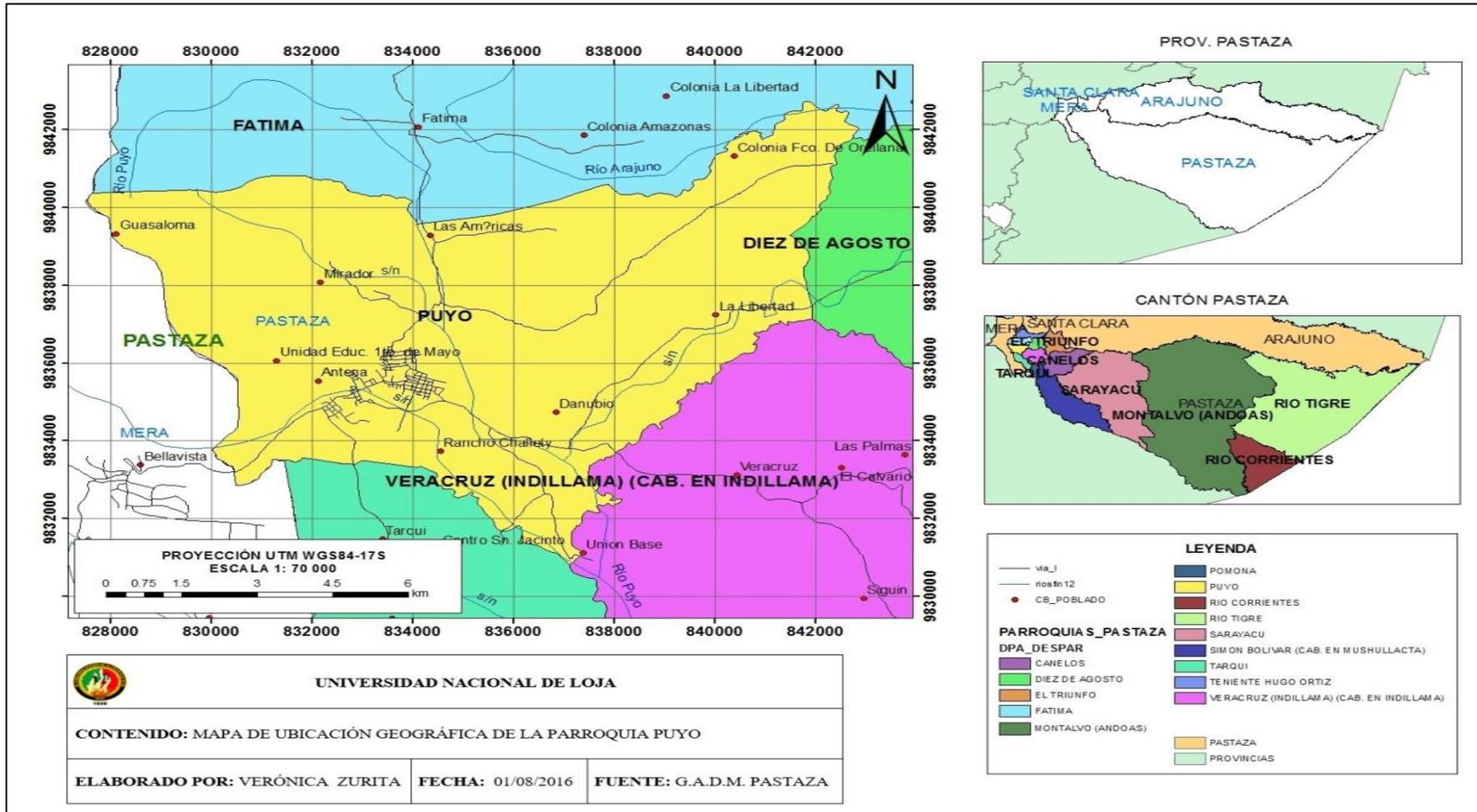


Figura 5. Mapa de Ubicación Geográfica de la Parroquia Puyo

44



Elaborado por: La Autora

5.3. Aspectos Biofísicos y Climáticos

5.3.1. Aspectos Biofísicos

Medio abiótico

La información de aspectos físicos y climáticos citados en este ítem es proporcionada por las autoridades de la Junta Parroquial, del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Ciudad de Puyo (2015).

a. Hidrología

El sistema hidrográfico de la Parroquia de Puyo, está comprendido por las cuencas del Río Puyo y Pindo Grande.

La Cuenca del Río Puyo, cruza por toda la zona norte hasta bajar al punto más sur y es el límite natural con las parroquias de Puyo, Veracruz y Pomona. Todos los ríos que confluyen al Puyo cubren una superficie de 5.162,94 hectáreas, con el 58% de cobertura parroquial.

La Cuenca del Río Pindo Grande que viene desde la ciudad de Puyo, con un grado de contaminación alto, debido a las descargas que recibe de las ciudades de Shell, Puyo y las zonas periurbanas. El Río Salomé ubicado al noroeste de la parroquia y cruza los barrios de expansión urbana Plaza Aray, Playas del Estero Salomé y las lotizaciones de este a oeste, su nivel de contaminación también es alto, a pesar de servir como recreación para la población.

b. Geomorfología

En el área analizada comprende parte de las estribaciones orientales subandinas, de los Piedemontes cercanos con coberturas de cenizas volcánicas y los Paisaje Fluviales de los valles con terrazas no diferenciadas.

Los caracteres fisiográficos del área se hallan determinados por los eventos geológicos, tectónicos y climáticos ocurridos entre el Terciario superior y Cuaternario, así como por los agentes erosivos que aún siguen actuando a través del tiempo.

Medio biótico

c. Flora

En el sector de estudio a los de sus alrededores se puede observar una gran diversidad de especies de flora y fauna. Siendo uno de los indicadores más importantes de la biodiversidad la presencia de flora endémica, es decir propia de la Amazonía.

Cuadro 2. Especies de Flora

Nombre común	Nombre científico	Familia
Chonta	<i>Bactris gasipaes</i> . Kunth	ARECACEAE
Cacao	<i>Theobroma cacao</i> . L	MALVACEAE
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i> .	MALVACEAE
Papaya	<i>Carica papaya</i> . L	CARICACEAE
Yuca	<i>Manihot sculenta</i> . C	EUPHORBIACEAE
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i> . L.	MUSACEAE
Lima	<i>Citrus aurantiifolia</i> . C	RUTACEAE
Guayusa	<i>Ilex guayusa</i> . L	AQUIFOLIACEAE
Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i> . L	POACEAE
Guaba	<i>Inga edulis</i> . M	FABACEAE
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> . L	MYRTACEAE
Limón	<i>Citrus limo</i> . L	RUTACEAE
Uvilla	<i>Pourouma cecropiifolia</i> . M	URTICACEAE

Fuente: MAGAP Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2014

Elaborado por: La Autora

d. Fauna

En la Parroquia Puyo, en el Barrio El Dorado en las zonas aledañas se registran las siguientes especies que son los siguientes:

Cuadro 3. Especies más comunes de mamíferos

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Colibrís	<i>Amazalia</i> sp.	TROCHILIFORMES
Perico	<i>Aratinga erythrogenys</i>	PSITTACIDAE
Loros	<i>Ognorhynchus icteroti</i>	PSITTACIDAE
Palomas	<i>Palumbus</i> . C.	COLUMBIFORMES

Fuente: MAGAP Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2014

Elaborado por: La Autora

5.3.2. Aspectos Climáticos

a. Precipitación

El Cantón Pastaza se ha caracterizado por sus constantes precipitaciones en el año 2015, siendo los meses más lluviosos de enero con un valor de 517,8 mm y abril con un valor de 739,2 mm, mientras que los meses menos lluviosos son los de febrero con un valor de 300,2 mm y septiembre con un valor de 215,7 mm.

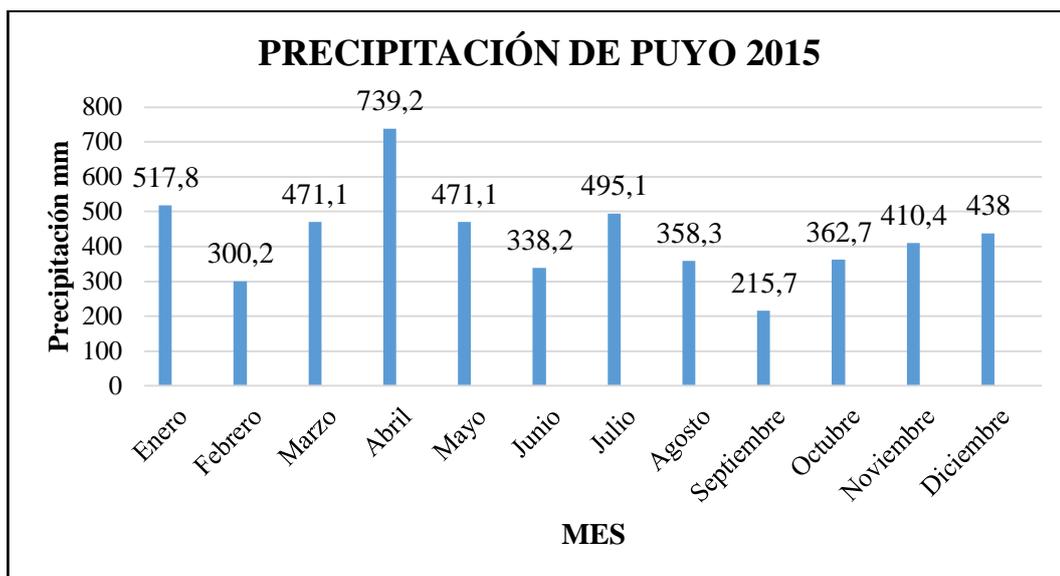
Tabla 2. Precipitación de Puyo 2015

Mes	Precipitación
Enero	517,8
Febrero	300,2
Marzo	471,2
Abril	739,2
Mayo	471,1
Junio	338,2
Julio	495,1
Agosto	358,3
Septiembre	215,7
Octubre	362,7
Noviembre	410,4
Diciembre	438,0
Valor anual	5.117,9

Fuente: INAMHI, 2015

Elaborado por: La Autora

Gráfico 1.



Fuente: INAMHI, 2015
Elaborado por: La Autora

b. Temperatura

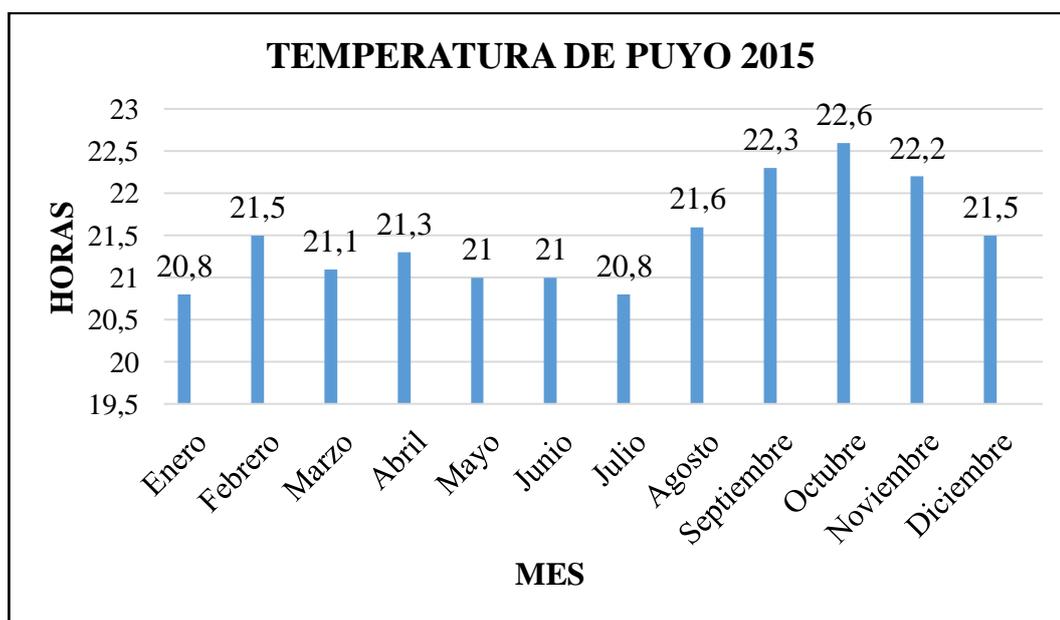
El Cantón de Pastaza se encuentra acorde con una temperatura media mensual de 21,5°C, debido a que existe una gran influencia por la cordillera de los Llamantes y Canelos, siendo así los meses más calurosos desde septiembre hasta noviembre con un valor máximo de 22,6 °C.

Tabla 3. Temperatura de Puyo 2015

Mes	Temperatura °C
Enero	20,8
Febrero	21,5
Marzo	21,1
Abril	21,3
Mayo	21,0
Junio	21,0
Julio	20,8
Agosto	21,6
Septiembre	22,3
Octubre	22,6
Noviembre	22,2
Diciembre	21,5
Promedio Mensual	21,5

Fuente: INAMHI, 2015
Elaborado por: La Autora

Gráfico 2.



Fuente: INAMHI, 2015
Elaborado por: La Autora

c. Humedad Relativa

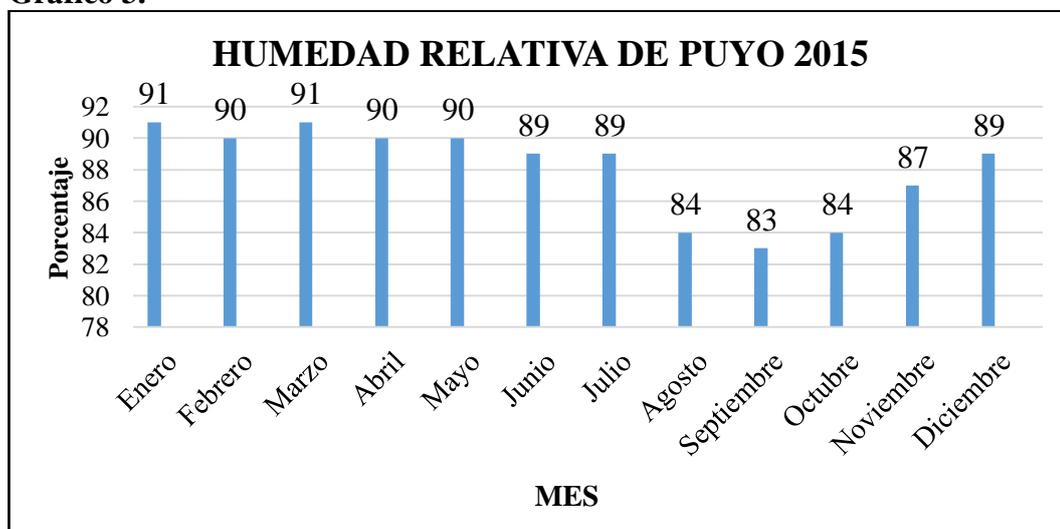
El cantón Pastaza se caracteriza por tener una elevada humedad durante todo el año, entre el 91-83 %, con un período de mayor humedad entre los meses de enero a mayo.

Tabla 4. Humedad Relativa 2015

Mes	Humedad Relativa
Enero	91
Febrero	90
Marzo	91
Abril	90
Mayo	90
Junio	89
Julio	89
Agosto	84
Septiembre	83
Octubre	84
Noviembre	87
Diciembre	89
Promedio Mensual	88,8

Fuente: INAMHI, 2015
Elaborado por: La Autora

Gráfico 3.



Fuente: INAMHI, 2015
Elaborado por: La Autora

d. Heliofanía efectiva

En la llanura amazónica del Cantón Pastaza, los meses de mayores precipitaciones tienden a tener menos horas de sol y viceversa. Para el área del proyecto, los valores de mayor radiación solar se producen en los meses de agosto a noviembre, mientras que los registros bajos se presentan en los meses de enero a abril.

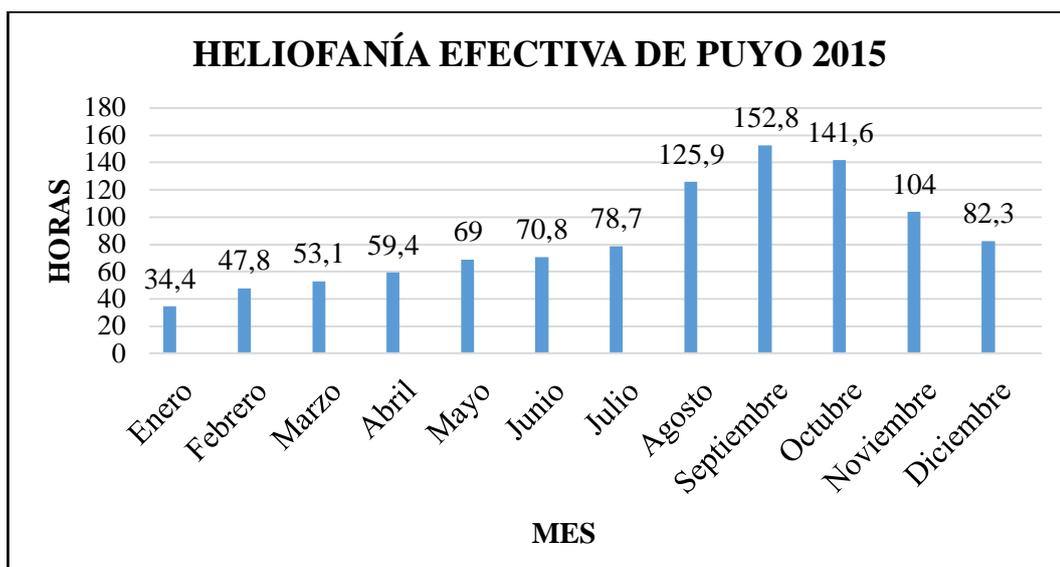
Tabla 5. Heliofanía Efectiva 2015

Mes	Heliofanía Efectiva
Enero	34,4
Febrero	47,8
Marzo	53,1
Abril	59,4
Mayo	69,0
Junio	70,8
Julio	78,7
Agosto	125,9
Septiembre	152,8
Octubre	141,6
Noviembre	104,0
Diciembre	82,3
Promedio Anual	1019,8

Fuente: INAMHI, 2015

Elaborado por: La Autora

Gráfico 4.



Fuente: INAMHI, 2015
Elaborado por: La Autora

5.4. Tipo de Investigación

El trabajo de investigación corresponde a un diseño no experimental; se basa en la investigación descriptiva, de campo y documental.

5.4.1. Investigación descriptiva

Permitió contar con una visión general del proceso de los desechos sólidos generados en el Hospital Militar Básico 17 – BS mediante la aplicación de las Normas Mexicanas (NMX - AA - 015, 019, 022 - 1985), información que ayudó a proponer un Plan de Manejo Ambiental.

5.4.2. Investigación de campo

Para el desarrollo de este proceso investigativo se requirió de la información in situ del área de investigación, para la caracterización de residuos sólidos generados por el Hospital Militar Básico 17 – SB de la Ciudad de Puyo.

5.4.3. Investigación documental

La investigación documental facilitó realizar la consulta de documentos como: (libros, periódicos, revistas, estudios de investigaciones, normas ambientales, etc.), lo que permitió establecer la revisión de literatura, metodologías, procedimientos a ser aplicados en el Hospital Militar Básico de Puyo, para proponer el plan de manejo ambiental.

5.5. Determinar los procesos para la gestión de los desechos sólidos en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

Para determinar los procesos que generan residuos sólidos en el Hospital Militar Básico de Puyo, se inició con la gestión institucional, identificación del área de estudio y levantamiento de información, que a continuación se detalla:

5.5.1. Gestión institucional

Se realizó el acercamiento respectivo con el Director del Hospital Militar Básico 17 – BS de Puyo, mediante un oficio en el cual se solicitó la autorización para realizar el presente trabajo de investigación y a la vez la colaboración con la logística necesaria para el desarrollo y levantamiento de información.

5.5.2. Identificación del área de estudio

Para ejecutar esta actividad se realizó la investigación de campo con la ayuda de un GPS portátil y un plano a escala 1:20.000, de la ciudad de Puyo, los mismos que fueron facilitados por el departamento de Planificación del Municipio de Pastaza.

Se pudo identificar también los aspectos como social, económico y cultural en el Hospital Militar Básico de Puyo.

5.5.3. Levantamiento de Información

Para el levantamiento de información de los residuos sólidos hospitalarios que generan en el Hospital Militar Básico 17 – BS de Puyo, se desarrolló en base a la siguiente metodología:

- a) Selección de equipos e instrumentos que se utilizó en el levantamiento de Información
- b) Procesamiento de Información
- c) Descripción de instalaciones en el Hospital Militar
- d) Seguridad e Higiene en el Trabajo
- e) Encuesta aplicada a trabajadores del Hospital

a) Selección de equipos que se utilizó en el levantamiento de información

Equipos

- GPS Marca: GARMIN 550
- Cámara fotográfica marca SONY
- Báscula electrónica de Plataforma KIM 150 Kg
- Equipos de protección personal

b) Procesamiento de información

Para la clasificación, procesamiento y análisis de la información obtenida se realizó con las herramientas de Microsoft Office: Excel y Word mediante una encuesta.

c) Descripción de las instalaciones en el Hospital Militar

En la descripción de las instalaciones se identificó las áreas que están divididas por bloques que funcionan actualmente en el Hospital Militar Básico 17 – BS de Puyo.

d) Seguridad e Higiene en el Trabajo

Se verificó y se analizó si disponían de un Plan de Seguridad si el personal de trabajadores y administrativos disponían o no con los equipos de seguridad y si el Hospital Militar cuenta con señalización de seguridad.

e) Encuesta aplicada a trabajadores del Hospital

La encuesta desarrollada se presenta en el Anexo 2, para buscar la generalización de los resultados, con la encuesta finita aplicada a 86 personas que trabajan en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

5.5.4. Análisis de los servicios básicos

Se realizó un análisis de todos los servicios básicos que tiene el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

5.5.5. Identificación del tipo de residuos que genera el Hospital

Se realizó un análisis detallado del tipo de residuos que genera el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo en cada una de sus áreas.

5.6. Caracterizar los desechos sólidos generados en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

La caracterización se logró mediante la aplicación de las Normas Mexicanas NMX-AA - 0.15; 0.19 y 0.22, que son explicados en el presente objetivo, logrando identificar las principales características en cuanto a generación, componentes y propiedades de los residuos sólidos. (Ver anexo 2).

5.6.1. Toma de muestras de los desechos sólidos durante la semana

La toma de las muestras se realizó durante 7 días consecutivos, de lunes a domingo, basado en la Norma Mexicana NMX-AA-019-1985, Norma Mexicana que especifica un método para determinar la generación de desechos sólidos, con ciertos cambios por la situación del área de estudio y por criterio profesional del autor. (Ver anexo 3).

- a.** Producción
- b.** Recolección Interna
- c.** Instalaciones de almacenamiento
- d.** Disposición Final

5.6.2. Generación Per-Cápita (PPC) de los Desechos Hospitalarios

Procedimiento de campo: Este parámetro se obtuvo en base a la generación promedio de residuos sólidos, medido en kg/desechos-día, a partir de la información obtenida de un muestreo estadístico aleatorio en campo, con duración de 7 días.

Las fundas recogidas de residuos sólidos, de los diferentes procesos, se los peso diariamente, durante los 7 días que duró el muestreo, fueron llevados al área designada para realizar la caracterización.

Este proceso representa la cantidad de basura diaria generada en el Hospital Militar (Kg/pacientes/día). Para ello se utilizó una Báscula electrónica de Plataforma KIM 150 Kg.

$$\text{PPC} = \frac{\text{Peso registrado en un día (kg/día)}}{\text{Número de pacientes}}$$

Determinación de la cantidad de residuos

$$\text{C.R.S.} = \text{T.P.C.} * \text{Po}$$

Dónde:

C.R.S. = Cantidad de residuos sólidos

T.P.C = Tasa Per cápita

Po = Población presente

5.6.3. Aparatos y Equipos

- Báscula electrónica de Plataforma KIM 150 Kg.
- Bolsas de polietileno de 0,70 m x 0,50 m y calibre mínimo del No. 200.
- Guantes de carnaza.

5.6.4. Método de Cuarteo de los Desechos Hospitalarios

Procedimiento de campo: Este parámetro se obtuvo en base a la generación promedio de residuos sólidos, medido en kg/desechos-día, a partir de la información obtenida de un muestreo estadístico aleatorio en campo, con duración de 7 días.

Las fundas recogidas de residuos sólidos de los diferentes procesos, se los peso diariamente, durante los 7 días que duró el muestreo, fueron llevados al área designada para realizar la caracterización.

Este proceso representa la cantidad de basura diaria generada en el Hospital Militar (Kg/pacientes/día). Para ello se utilizó una Báscula electrónica de Plataforma KIM 150 Kg.

$$\text{PPC} = \frac{\text{Peso registrado en un día (kg/día)}}{\text{Número de pacientes}}$$

Determinación de la cantidad de residuos

$$\text{C.R.S.} = \text{T.P.C.} * \text{Po}$$

Dónde:

C.R.S. = Cantidad de residuos sólidos

T.P.C = Tasa Per cápita

Po = Población presente

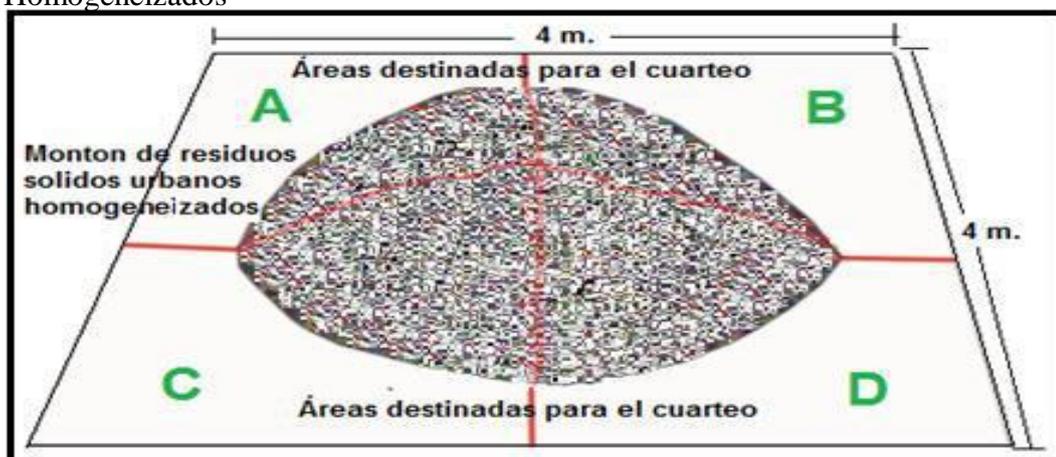
El método de cuarteo se realizó aplicando la Norma Mexicana NMX-AA-015-1985, donde normaliza el método de cuarteo, con el fin de obtener residuos sólidos hospitalarios, con características homogéneas.

Para efectuar este método de cuarteo, se requirió la colaboración de cuatro personas de la Institución. Se tomó las fundas de polietileno conteniendo los residuos sólidos, el contenido de dichas fundas, se vació formando un montón sobre un área plana horizontal de 5 m x 5 m de cemento pulido.

El montón de residuos sólidos se mezcló con una pala, hasta homogeneizarlos, a continuación, se dividió en cuatro partes aproximadamente iguales A B C y D.

Se eliminó las partes opuestas A y C o B y D, repitiendo esta operación hasta dejar un mínimo de 50 kg de residuos sólidos con los cuales se realizó la selección de subproductos.

Figura 6. Esquema del método de cuarteo de los Desechos Sólidos Homogeneizados



Fuente: Normas Mexicanas
Elaborado por: La Autora

5.6.5. Producción diaria de los Desechos Hospitalarios Kg/Día del Hospital Militar de Puyo

Para obtener la generación diaria de desechos hospitalarios se observó y se realizó el pesaje aplicando las normas mexicanas NMX-AA-015, 019 y 022, también se verificó la recolección y el área de almacenamiento.

a. Registro de Pesaje Diario de los Desechos Hospitalarios

Se realizó los siete días de la semana aplicando las normas mexicanas para hacer el pesaje de los desechos comunes e infecciosos a través del cuarteo C – D y tabular los datos de acuerdo a los resultados obtenidos.

5.6.6. Peso volumétrico de los Desechos Hospitalarios

Para la determinación del peso volumétrico se utilizó la norma mexicana NMX-AA- 019-1985, donde el peso volumétrico de los residuos representa el peso por unidad de volumen. Se realizó la determinación del peso volumétrico obtenido en cada uno de los días del período de muestreo, así como sus valores estadísticos.

Se utilizó un balde con capacidad de 20 litros, el mismo que fue pesado obteniendo la tara del recipiente. Luego se llenó el recipiente hasta el tope con residuos sólidos homogeneizados obtenidos de las partes eliminadas del primer cuarteo y se golpear el recipiente contra el suelo tres veces, dejándolo caer desde una altura de 10 cm, nuevamente se agregan residuos sólidos hasta el tope, teniendo cuidado de no presionar.

Para obtener el peso neto de los residuos sólidos, se pesa el recipiente con éstos y se resta el valor de la tara.

El peso volumétrico del residuo se calcula mediante:

$$P_v = P/V$$

Donde:

P_v = Peso volumétrico del residuo sólidos, en Kg. /m³

P = Peso bruto de los residuos sólidos menos tara, en Kg.

V = Volumen del recipiente, en m³

5.6.7. Clasificación de subproductos de los Desechos Sólidos Hospitalarios

Para la clasificación de los subproductos se basó en la Norma Mexicana NMX-AA- 022-1985, que permitió cuantificar la basura y diferenciar lo diferentes tipos de productos de los residuos sólidos urbanos seleccionados de la proporción de la muestra de los cuartetos B y D antes mencionado.

Para ello se procedió a realizar la selección de los subproductos depositándolos en las bolsas de polietileno, hasta llenarlos de acuerdo a la siguiente clasificación:

- Cartón
- Plástico
- Vidrio
- Gasas´
- Pilas

- Papel
- Jeringas
- Guantes

Clasificado y separado la basura, se procedió a realizar el respectivo pesaje de cada producto para calcular el porcentaje de cada muestra. El porcentaje en peso de cada uno de los subproductos se calcula con la siguiente expresión matemática.

$$Ps = Gs/G*100$$

Dónde:

Ps: Porcentaje del subproducto considerado

Gs: Peso del subproducto considerado en Kg, descontando el peso de la bolsa empleada

G: Peso total de la muestra

5.7. Proponer un Plan de Manejo Ambiental de los desechos sólidos, en el Hospital Militar 17 – BS de la ciudad de Puyo.

El Plan de Manejo Ambiental, se desarrolló de acuerdo a los problemas y necesidades identificados en el presente trabajo de investigación; el mismo que está estructurado como a continuación se detalla:

1. Introducción
2. Objetivo General
3. Alcance
4. Programa del Plan de Manejo Ambiental
5. Programa de Prevención, Control y Mitigación Ambiental
6. Programa de Manejo de Desechos Hospitalarios

7. Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental
8. Programa de Relaciones Comunitarias
9. Programa de Seguimiento y Monitoreo
10. Programa de Salud Ocupacional

1. Introducción

El contenido de este ítem se base en la problemática y el resultado de objetivos desarrollados en la presente investigación, información que será de utilidad para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, para proponer la práctica de una buena gestión ambiental en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

2. Objetivo General

Los objetivos estarán enmarcados de acuerdo a las normas ambientales vigentes para prevenir, controlar y mitigar posibles impactos negativos que sean identificados en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

3. Alcance

Describirá el área de influencia directa y a los actores que van a estar involucrados en el Plan de Manejo Ambiental.

4. Propuesta de Plan de Manejo Ambiental

La propuesta del Plan de Manejo Ambiental, está estructurado con sus respectivos programas, con el fin de controlar, mitigar, recuperar y proteger la salud de los trabajadores y del medio ambiente en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

5. Programa de Prevención, Control y Mitigación Ambiental

- a. **Objetivo y Lugar:** Identificar los mecanismos para la prevención y mitigación de los impactos ambientales generados por las actividades del Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.
- b. **Responsable:** Autoridades del Hospital Militar Básico 17 – BS.
- c. **Indicadores:** N° de capacitados **Plazo:** 15 días

6. Programa de Manejo de Desechos Hospitalarios

Establecerá procedimientos para identificar, clasificar, reciclar, rehusar, controlar y disponer los desechos comunes e infecciosos, que se genera en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo. Los desechos serán colocados de manera separada en contenedores o fundas de acuerdo al tipo de residuo e identificados con los siguientes colores.

Grafico 5. Colores Según la Clasificación de Residuos Hospitalarios



Elaborado por: La Autora

Cuadro 4. Clasificación de los Residuos Hospitalarios

<p>Los residuos que comprenden esta clasificación son:</p> <p>Semejantes a los residuos domésticos, residuos generados en administración (papel, cartones, plástico, etc.)</p> <p>Restos de alimentos (No incluye de los Pacientes)</p> <p>Papel, mascarillas de nebulización, bolsas de polietileno, frascos de sueros, llaves de doble y tripe vía, papel toalla, bolsas.</p>	<p>Los residuos que comprenden esta clasificación son:</p> <p>Residuos contaminados con líquidos orgánicos</p> <p>Bolsas de sangre humana y hemoderivados.</p> <p>Restos de alimentos de pacientes.</p> <p>Guantes, baja lenguas, mascarillas descartables, vendas, gasas, apósitos, algodón, sondas de aspiración, agujas hipodérmicas, jeringas, torundas de alcohol, catéteres endovenosos, sondas.</p> <p>Material corto punzante</p> <p>Ropa manchada con fluidos corporales.</p>	<p>Los residuos que comprenden esta clasificación son:</p> <p>Residuos Químicos peligrosos (recipientes o materiales contaminados por sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivos, reactivas, genotóxicos o mutagénicos.)</p> <p>Residuos Farmacéuticos compuestos por medicamentos vencidos, contaminados, no utilizados.</p> <p>Residuos radioactivos</p> <p>Envases de desinfectantes</p>
---	--	---

Elaborado por: Verónica Zurita

7. Programa de Comunicación, Capacitación y Educación ambiental

Contribuirá a la información, promoción, educación y movilización, a conseguir el apoyo y participación responsable de cada uno de los actores involucrados en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

8. Programa de Relaciones Comunitarias

El Plan de relaciones comunitarias se establece con la finalidad de mantener y mejorar las relaciones con la comunidad, con las partes interesadas desarrollará el Proceso de Participación Social del funcionamiento del Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

9. Programa de Seguimiento y Monitoreo

El programa de seguimiento, comprende una serie de acciones e indicadores destinados a garantizar el cumplimiento de los alcances de las medidas de manejo ambiental, previstas en la fase de producción, en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

Señales de reciclaje de residuos. - Estas señales incentivan al personal y visitantes a adquirir una cultura del reciclaje de residuos para luego ser entregado a su respectivo gestor quienes le darán el tratamiento adecuado para mantener el equilibrio ambiental.

Gráfico 6. Señales de reciclaje de desechos



Fuente: INEN 2013

Señales de materiales contaminantes. - "Peligro, material contaminado potencialmente infeccioso" y algún símbolo universal estandarizado, que permita un fácil reconocimiento, como los que colocamos a continuación.

Gráfico 7. Señales de materiales contaminantes



Fuente: INEN 2013

10. Programa de Salud Ocupacional

El cronograma del plan de manejo ambiental para el Hospital Militar Básico 17 – BS de la ciudad de Puyo, Aplicando las Normas Mexicanas (NMX - AA - 015, 019, 022 - 1985), con la finalidad de contribuir con la gestión ambiental que realizan las autoridades ambientales como el Ministerio del Ambiente y el Gobierno Autónomo Descentralizado de la ciudad de Puyo.

F. RESULTADOS

6.1. Determinar los procesos para la gestión de los desechos sólidos en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

6.1.1. Gestión Institucional

Se obtuvo la autorización respectiva a través del visto bueno del oficio dirigido al Director del Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo, para el desarrollo y culminación de este trabajo de investigación. (Ver Anexo 1)

6.1.2. Identificación del área de estudio

Para ejecutar esta actividad se realizó la investigación de campo con la ayuda de un GPS portátil y un plano a escala 1:20.000, de la ciudad de Puyo, los mismos que fueron facilitados por el departamento de Planificación del Municipio de Pastaza.

Se pudo identificar también los aspectos como social, económico y cultural en el Hospital Militar Básico de Puyo.

a. Aspecto social

La provincia de Pastaza es la menos poblada de la Región 3. Ocupa el último lugar con alrededor de 84.329 habitantes según los datos preliminares del

último Censo del año 2010. A continuación, se presentan varios indicadores que dan cuenta de la situación social de esta Provincia.

b. Aspecto económico

La estructura económica de esta provincia determinó que para el año 2007 último año en que existen datos al momento de la realización del estudio, el sector más importante en términos de valor de la producción fue la explotación de minas y canteras aportando con el 79% del valor de producción sectorial de la provincia, es decir generó 451 millones de dólares a la provincia y al país.

En segundo lugar, están las industrias manufactureras que produjeron un valor de 22 millones de dólares (4% aporte al PNB provincial) luego está la construcción con 17 millones de dólares, el 3% del valor de la producción, seguido del comercio al por mayor y menor que propició 15 millones de dólares equivalentes al 3% del PNB provincial.

c. Aspecto Cultural

Una de las actividades que caracteriza a la parroquia de Veracruz es el concurso de cuerpos pintados, y la diversidad de gastronomía que brinda a todos sus habitantes.

- Fiestas Provinciales:
- 10 de noviembre de 1959 – Provincialización de Pastaza.
- 12 de mayo de 1899 – Fundación de El Puyo.
- 12 de febrero – Día del Oriente.

- Fiestas Folclóricas y Religiosas:
- 11 al 14 de mayo – Feria Agropecuaria Industrial de la Región Amazónica.
- Febrero – Carnaval Turístico.
- Septiembre – Mes del Turismo.

- Fiestas Cantonales:
- 25 de julio de 1996 – Cantonización de Arajuno.
- 11 de abril de 1967 – Cantonización de Mera.
- 13 de noviembre de 1911 – Cantonización de Pastaza.
- 2 de enero de 1992 – Cantonización de Santa Clara.

6.1.3. Levantamiento de información

Para el levantamiento de información de los residuos sólidos que generaran en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo, se desarrolló en base a la siguiente metodología:

- a) Selección de equipos e instrumentos que se utilizó en el levantamiento de Información
- b) Procesamiento de Información
- c) Descripción de instalaciones en el Hospital Militar
- d) Seguridad e Higiene en el Trabajo
- e) Encuesta aplicada a trabajadores del Hospital

a) Selección de equipos e instrumentos que se utilizó en el levantamiento de Información

Equipos

- GPS Marca: GARMIN 550
- Cámara fotográfica marca SONY
- Báscula electrónica de Plataforma KI
- Equipos de protección personal

b) Procesamiento de Información

Para el ordenamiento, procesamiento y análisis de la información obtenida se realizó con la ayuda de las herramientas de Microsoft de Windows: Excel y Word, para la interpretación de los resultados de las encuestas se lo realizo utilizando la estadística descriptiva.

Los resultados de esta investigación facilito para desarrollar la propuesta del Plan de Manejo Ambiental para el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

c) Descripción de las instalaciones en el Hospital Militar

En la descripción de las instalaciones se identificó las áreas que están divididas por bloques que funcionan actualmente en el Hospital Militar Básico 17 – BS de Puyo.

Bloque A:

- Información
- Farmacia, Recaudación
- Odontología
- Medicina Interna
- Traumatología
- Obstetricia
- Signos Vitales
- Pediatría
- Electrocardiograma
- Cirugía
- Rehabilitación
- Baños
- Tesorería
- Planillaje ISSFA
- Informática
- Admisión, Estadística y Archivo
- Recursos Humanos
- Dirección
- Laboratorio
- Sala de yesos
- Emergencia
- Auditoria Médica
- Rayos X.

Bloque B:

- Ecografía
- Central de Enfermería
- Utería
- Ginecología
- Quirófano
- Capilla
- Sala de espera
- Cirugía
- Aislamiento
- Comedor
- Cocina
- Bodega de víveres
- Casino de Oficiales

Bloque C:

- Oficina bodega de suministros
- Auditorio
- Morgue
- Vestidores
- Dormitorios
- Tanque de Agua
- Cuarto de máquinas
- Archivo general
- Bodega de fijos
- Lavandería
- Costurería
- Descripción de las instalaciones

- Identificación de equipos
- Análisis de servicios básicos
- Identificación del tipo de residuos que genera el Hospital
- Seguridad e higiene en el trabajo

d) Seguridad e Higiene en el Trabajo

- El Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo cuenta con 50 baños higiénicos, distribuidos en las diferentes áreas.
- Las áreas están dotadas de suficiente iluminación, tanto artificial como natural.
- A todo el personal sea administrativo, especialistas y de limpieza, entregan ropa adecuada con su respectivo equipo de protección personal.
- En el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad labora con 14 trabajadores, pero en la legislación laboral, menciona que deben ser mínimo 15 para que se establezca un Comité de Seguridad de Higiene Industrial.

e) Encuesta aplicada a trabajadores del Hospital

La encuesta finita fue aplicada a 86 personas que trabajan en el Hospital Militar logrando obtener los datos correspondientes para ser aplicados en los resultados del trabajo de titulación.

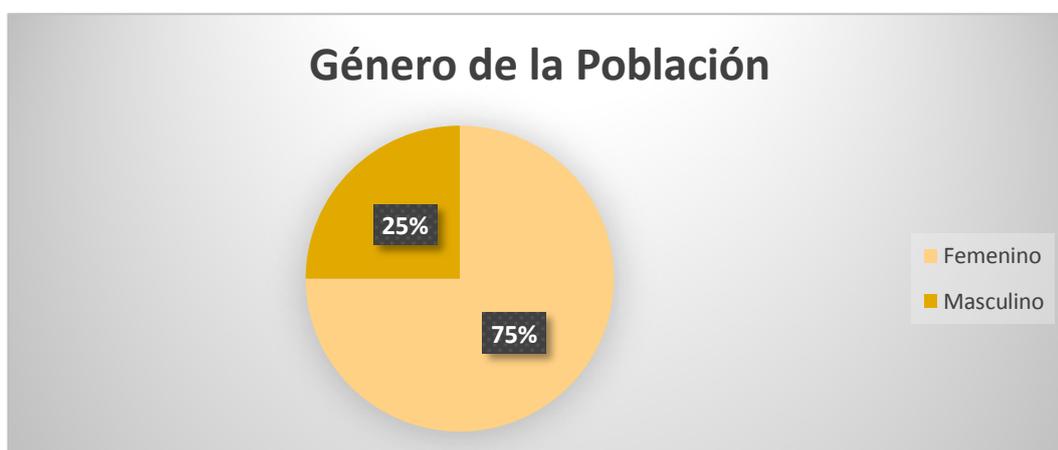
Género de la Población

Tabla 6. Género de la Población

Sexo	Cantidad	Porcentaje
Femenino	46	75
Masculino	40	25
Total	86	100

Elaborado por: La Autora

Gráfico 8.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: De acuerdo al gráfico ocho, los resultados obtenidos en las encuestas al Hospital Militar se determinó un total de 86 trabajadores encuestados, 43 de ellos son de sexo femenino con un porcentaje del 75% y 40 de ellos son de sexo masculino con un porcentaje del 25%, equivaliendo al 100 %. Por lo tanto, se determinó que en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo de las personas encuestadas existen hombres y mujeres que trabajan en las diferentes áreas.

1.- ¿Conoce usted acerca de la clasificación de los desechos hospitalarios?

Tabla 7. Clasificación de Desechos

Clasificación de Desechos	Frecuencia	Porcentaje
Desechos comunes	43	50
Desechos peligrosos	28	33
Desechos especiales	15	17
Total	86	100%

Elaborado por: La Autora

Gráfico 9.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: De los resultados obtenidos en el gráfico nueve, de las encuestas un total de 86 trabajadores encuestados, el 50% de ellos conoce sobre el manejo de los desechos comunes, el 33% conocen acerca de la manipulación y la forma de la manipulación de los desechos peligrosos, mientras que 17% de ellos conocen sobre la manipulación de los desechos especiales y la forma en la que se debe manipularlos.

2.- ¿En su lugar de trabajo existen el siguiente tipo de recipientes?

Tabla 8. Tipo de Recipiente

Tipo de Recipiente	Frecuencia	%
Bolsas rojas	33	38
Bolsas negras	28	35
Envases rígidos	25	29
Total	86	100%

Elaborado por: La Autora

Gráfico 10.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: Según el gráfico diez, los resultados obtenidos acerca de los diferentes tipos de recipiente para la recolección de desechos a un total de 86 empleados encuestados, 38% de los encuestados manifestaron que en su lugar de trabajo si utilizan bolsas rojas para el manejo de desechos infecciosos, 33% de los empleados revelaron que en su lugar de trabajo se utilizan las bolsas negras para el manejo de desechos normales y 29% de ellos mismos que el transporte de desechos corto punzantes los hacen en envases rígidos.

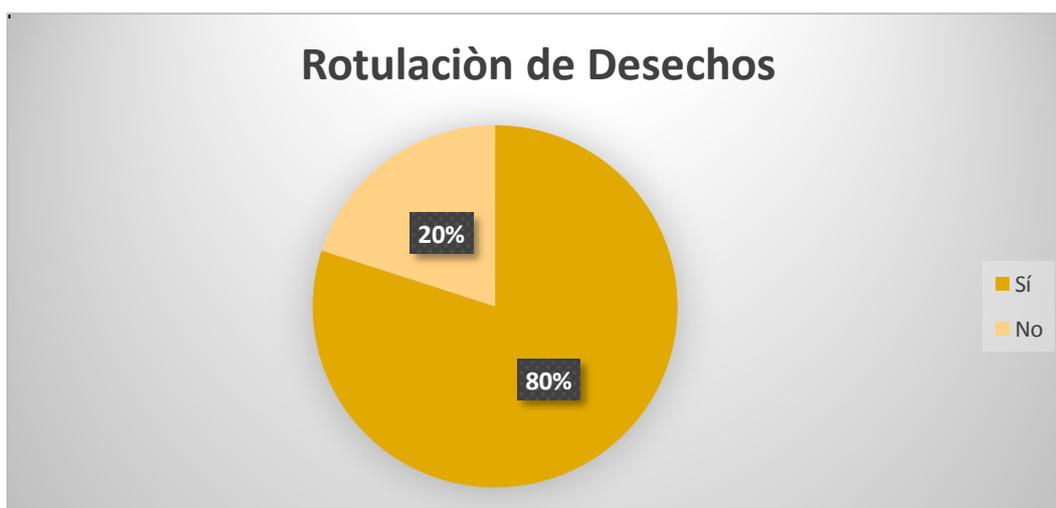
3.- ¿Dónde usted labora existe la rotulación para los diferentes tipos de desechos?

Tabla 9. Rotulación de Desechos

Rotulación de Desechos	Frecuencia	%
Sí	69	80
No	17	20
Total	86	100%

Elaborado por: La Autora

Gráfico 11.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: De acuerdo al gráfico once, los datos obtenidos de un total de 86 personas encuestadas, el 80% indica que en su lugar de trabajo si existe rotulación para los diferentes tipos de desechos hospitalarios, mientras que el 20% restante informa que en su lugar de trabajo no existe la debida rotulación para los diferentes tipos de desechos que genera el centro hospitalario, una de las principales causas de esta problemática es la falta de conocimientos de la normativa institucional y el suministro de materiales.

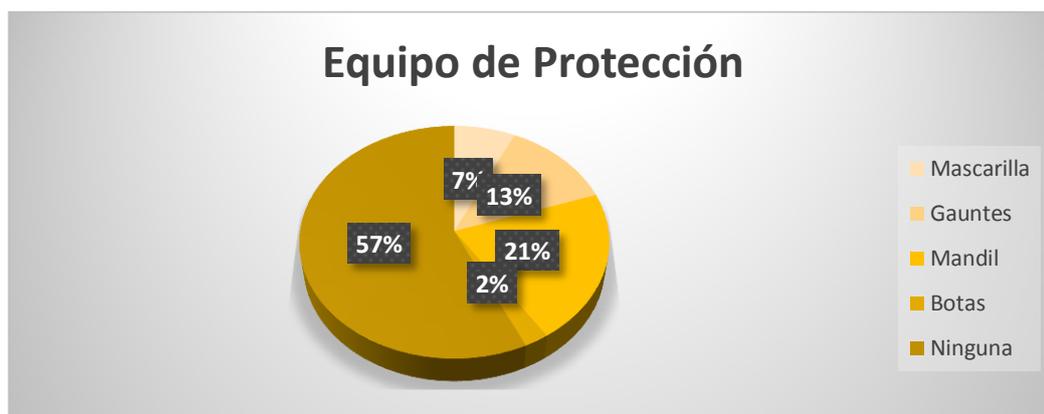
4.- ¿Del siguiente listado de equipo de protección señale los utilizados por el personal que manipula los desechos hospitalarios?

Tabla 10. Equipo de Protección

Equipo de Protección	Frecuencia	%
Mascarilla	6	7
Guantes	11	13
Mandil	18	21
Botas	2	2
Ninguna	49	57
Total	86	100%

Elaborado por: La Autora

Gráfico 12.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: Según el gráfico doce, las encuestas realizadas, el 7% de los empleados que trabajan en la manipulación de los desechos utilizan mascarillas como protección, 13% del personal utiliza guantes como protección para el manipulación de los desechos, el 21% de las persona encuestadas utilizan mandil, el 2% de las personas utilizan botas mientras que la gran parte de las personas encuestadas siendo estas el 57% del total no utilizan ninguna equipamiento para el manejo de los desechos generados por el centro hospitalario.

5.- ¿Conoce los horarios establecidos para el transporte de los desechos hospitalarios del Hospital Militar Básico 17 – BS.?

Tabla 11. Conocimiento de Horarios

Conocimiento de Horarios	Frecuencia	%
Sí	12	14
No	74	86
Total	86	100%

Elaborado por: La Autora

Gráfico 13.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: De acuerdo al gráfico trece, el personal que labora en el área de recolección de desechos, el 14% de los encuestados menciona que, si conocen los horarios establecidos para el transporte de los desechos hospitalarios generados, mientras que el 86% de las personas encuestadas desconoce total mente los horarios establecidos para la recolección y transporte de los desechos hospitalarios generados en el hospitalarios del Hospital Militar Básico 17 – BS. Se debe dar la información adecuada al personal que está encargado de la manipulación de los desechos para que de esta forma tengan conocimientos de los horarios que tiene la recolección y transporte de los desechos generados en el Hospital.

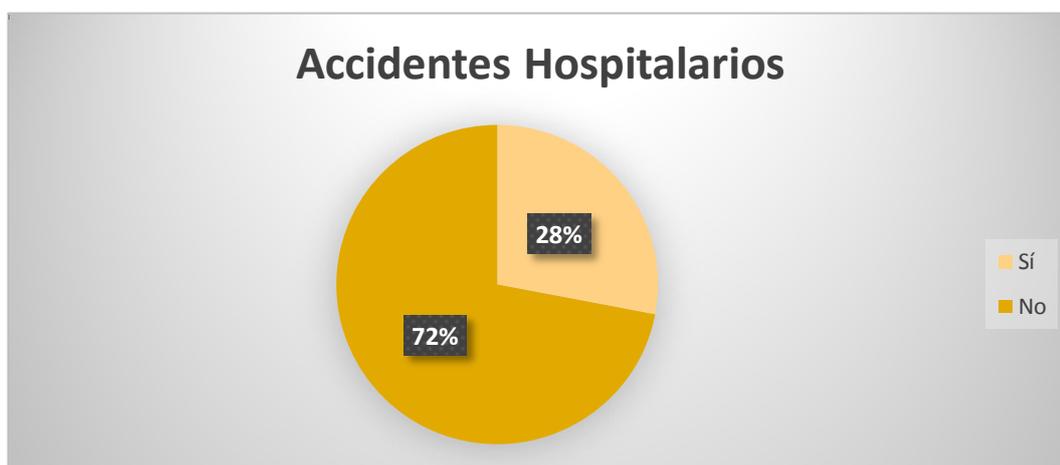
6.- ¿El Hospital Militar Básico 17 – ¿BS, posee un registro de casos por accidentes relacionados con desechos hospitalarios?

Tabla 12. Accidentes Hospitalarios

Accidentes Hospitalarios	Frecuencia	%
Sí	24	28
No	62	72
Total	86	100%

Elaborado por: La Autora

Gráfico 14.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: Mediante el gráfico catorce, el dato obtenido se observa que solo un 28% de las personas encuestadas afirman que, si existe un registro caos por accidentes relacionados con desechos hospitalarios, mientras que la mayoría de las personas encuestadas siendo estas un 72% informan que no existe un registro de casos por accidentes relacionados con desechos hospitalarios. Se deberá dar una mejor información al personal que está vinculada al área de manipulación de desechos hospitalaria cerca de la existencia de un registro de casos por accidentes relacionados con desechos hospitalarios y mediante este documento ver cuáles son los accidentes más frecuentes dentro de la manipulación de estos desechos y tomar las medidas necesarias para evitar estos accidentes.

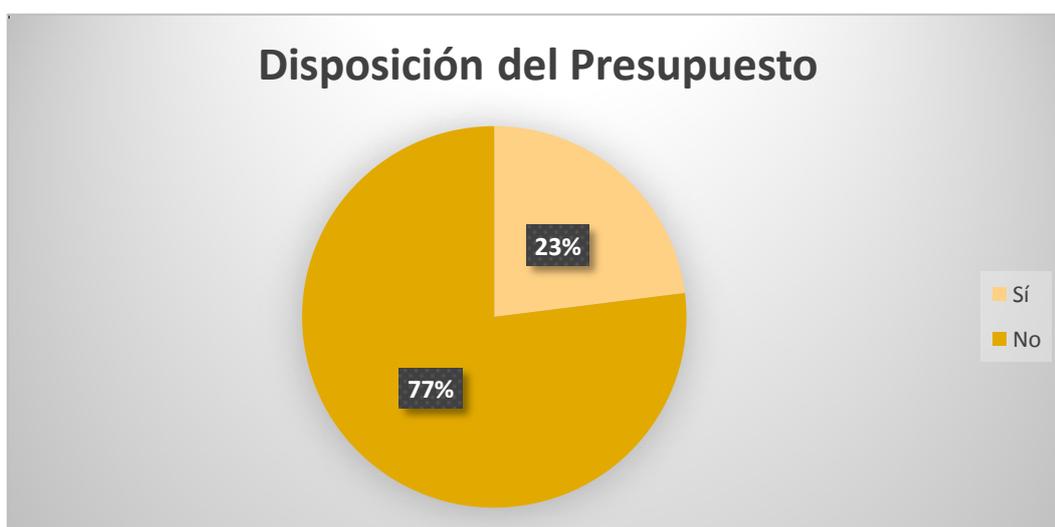
7.- ¿El hospital donde usted labora posee un presupuesto para la compra de accesorios para el manejo de desechos?

Tabla 13. Disposición de Presupuesto

Disposición de Presupuesto	Frecuencia	%
Sí	20	23
No	66	77
Total	86	100%

Elaborado por: La Autora

Gráfico 15.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: De acuerdo al gráfico quince, los datos obtenidos en las encuestas se pueden conocer que el 23% de las personas entrevistadas afirman que el hospital en el Hospital Militar Básico 17 – BS si posee un presupuesto para la compra de accesorios para el manejo de desechos mientras que el 77% de las personas encuestadas siendo estas una mayor cantidad informa que el Hospital Militar Básico 17 – BS no posee un presupuesto para la compra de accesorios para el manejo de desechos. Es de suma importancia que el Hospital Militar posea un presupuesto para la compra de accesorios para el manejo de desechos siendo este de importancia para la manipulación de los desechos.

8.- ¿Existen capacitaciones en relación al manejo de desechos hospitalarios?

Tabla 14. Capacitaciones Recibidas

Capacitaciones Recibidas	Frecuencia	%
Sí	23	27
No	63	73
Total	86	100%

Elaborado por: La Autora

Gráfico 16.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: Según el gráfico dieciséis, los datos obtenidos en las encuestas realizadas el 27% del personal que trabaja en la manipulación de desechos hospitalarios afirman que existen capacitaciones en relación al manejo de desechos hospitalarios, mientras que el 73% de los encuestados confirman que no existen capacitaciones en relación al manejo de desechos hospitalarios. Se debe dar capacitaciones constantes al personal que trabaja en la manipulación de desechos hospitalarios para que de esta forma sepan el cuidado que se debe tener acerca de la manipulación y transporte de los desechos hospitalarios en el Hospital Militar Básico.

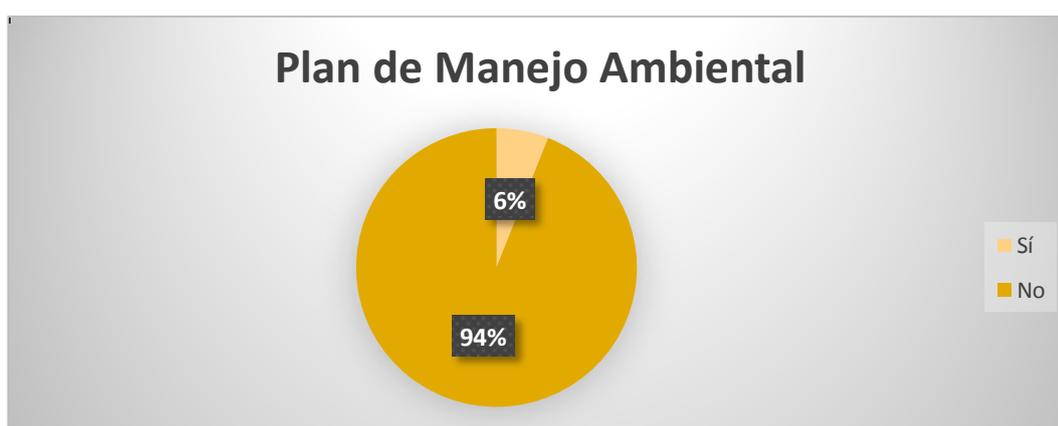
9.- ¿Posee su institución un plan de manejo ambiental?

Tabla 15. Plan de Manejo Ambiental

Plan de Manejo Ambiental	Frecuencia	%
Sí	5	6
No	81	94
Total	86	100%

Elaborado por: La Autora

Gráfico 17.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: De acuerdo al gráfico diecisiete, los datos obtenidos en las encuestas realizadas al personal que labora en la manipulación de los desechos hospitalarios, el 6% existe un plan de manejo ambiental, mientras que el 94% de los encuestados siendo la mayoría dicen que no existe un plan de manejo ambiental en el Hospital Militar Básico 17 – BS. Debe tener un plan de manejo ambiental para que de esta forma el personal que está encargado de la manipulación de los desechos hospitalarios y su clasificación que este posee, para el cuidado y protección del medio ambiente y de las personas que habitan alrededor en este lugar.

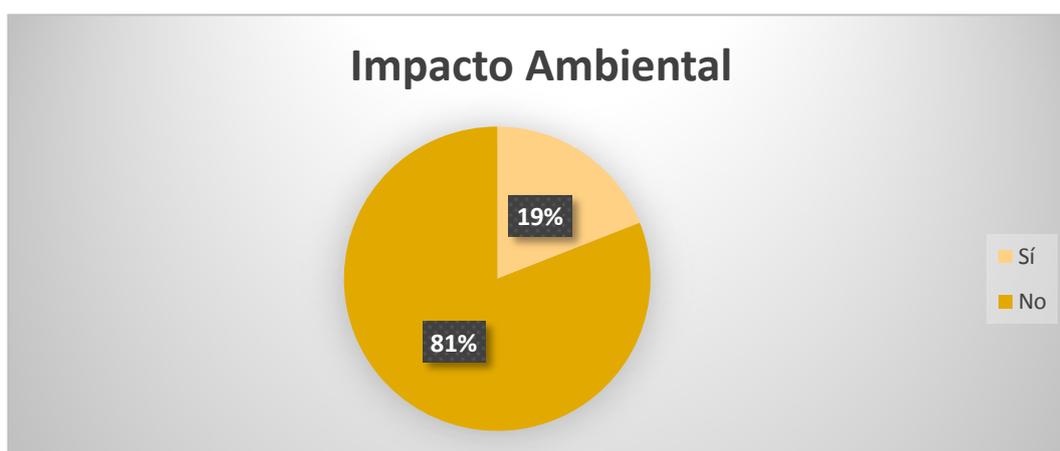
10.- ¿Conoce el impacto que causan los desechos hospitalarios al medio ambiente?

Tabla 16. Impacto Ambiental

Impacto Ambiental	Frecuencia	%
Sí	16	19
No	70	81
Total	86	100%

Elaborado por: La Autora

Gráfico 18.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: De acuerdo al gráfico dieciocho, los datos obtenidos en la encuesta realizada, el 19% de los encuestados confirman que si conocen el impacto que causan los desechos hospitalarios al medio ambiente, mientras que la gran parte del personal destinado a la manipulación de los desechos hospitalarios que es el 81% mencionan que desconocen el impacto que causan los desechos hospitalarios al medio ambiente. Los desechos hospitalarios son muy perjudiciales para el medio ambiente, se debería brindar capacitaciones al personal en general acerca de la manipulación, tratamiento y transporte los desechos para de esta manera evitar la contaminación del suelo y cuidando la salud de las personas.

6.1.4. Análisis de servicios básicos

Se realizó un análisis de todos los servicios básicos que tiene el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

- Energía eléctrica
- Abastecimiento de Agua
- Alcantarillado
- Recolector de los desechos sólidos

6.1.5. Identificación del tipo de residuos que genera el Hospital

a. Generación de desechos comunes

Dentro del Hospital Militar de Puyo existen áreas como la cocina, farmacia y otras que generan desechos comunes denominados orgánicos – inorgánicos y que se debe dar un tratamiento adecuado para evitar contaminar el medio ambiente.

b. Generación de desechos Infecciosos

En el Hospital Militar de Puyo se generan desechos infecciosos debido a que trabajan en áreas de cirugías y enfermería que contienen gérmenes patógenos que implican un riesgo inmediato o potencial para la salud humana y para el ambiente.

6.2. Caracterizar los desechos sólidos generados en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

Para el análisis de la caracterización de los desechos sólidos generados en el Hospital Militar Básico 17- BS de la Ciudad de Puyo, se obtuvo datos de campo y se observó lo que a continuación se detalla:

6.2.1. Toma de muestras de los desechos sólidos durante la semana

a. Producción

La producción es la generación de desechos que se generan durante la semana de muestreo en el Hospital Militar 17 – BS de la Ciudad de Puyo, tal como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 17. Toma de muestras de los desechos sólidos durante la semana

Día	Desechos	Porcentaje
Lunes	15,8 kg	7%
Martes	20,3 kg	32%
Miércoles	13,5 kg	8%
Jueves	10,2 kg	6%
Viernes	22,5 kg	4%
Sábado	17,5 kg	28%
Domingo	11,7 kg	15%
TOTAL	111,5 kg	100%

Elaborado por: La Autora

Gráfico 19.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: En el gráfico 19, en cuanto a la toma de muestras de desechos sólidos durante la semana, sobresale el día martes con un 32% debido a que esa semana se realizaron tres cirugías, seguido el día sábado con 28%, el día domingo con 15%, el día miércoles con 8%, el día lunes con 7%, el día jueves 6% y el día viernes con 4% dando una totalidad de 100%. Los desechos sólidos son muy perjudiciales para la salud, por lo tanto, se debería brindar capacitaciones al personal en general acerca de la manipulación de los desechos sólidos, para que de esta forma puedan tener un manejo adecuado, tratamiento y transporte los desechos para de esta manera evitar la contaminación de los trabajadores.

b. Recolección Interna

Los desechos sólidos recogidos son llevados mediante fundas a dos recipientes grandes que están en una bodega separados afuera del Hospital Militar para su almacenamiento y luego estos son llevados por el recolector Municipal. Una persona que esta de semana es la encargada de llevar los desechos a su lugar de recolección interna.

c. Instalaciones de almacenamiento

El Hospital cuenta con basureros y fundas específicas para el almacenamiento de los desechos sólidos que se detalla a continuación:

- Dispone de basureros en cada área, oficina y bodega para la recolección de los desechos hospitalarios.
- Dispone recipientes de almacenamiento de colores e identificados, dónde se disponga los diferentes tipos de desechos hospitalarios.
- Dispone de una cubierta o techo el área de almacenamiento de desechos hospitalarios.

d. Disposición Final

Los desechos hospitalarios son llevados en fundas y son almacenados en tachos grandes en una bodega cerca del Hospital, para que luego sean retirados por el recolector Municipal y sean llevados para su disposición final.

Es por ello que se ha planteado una Propuesta en el Hospital Militar sobre el manejo adecuado de los desechos y su aprovechamiento.

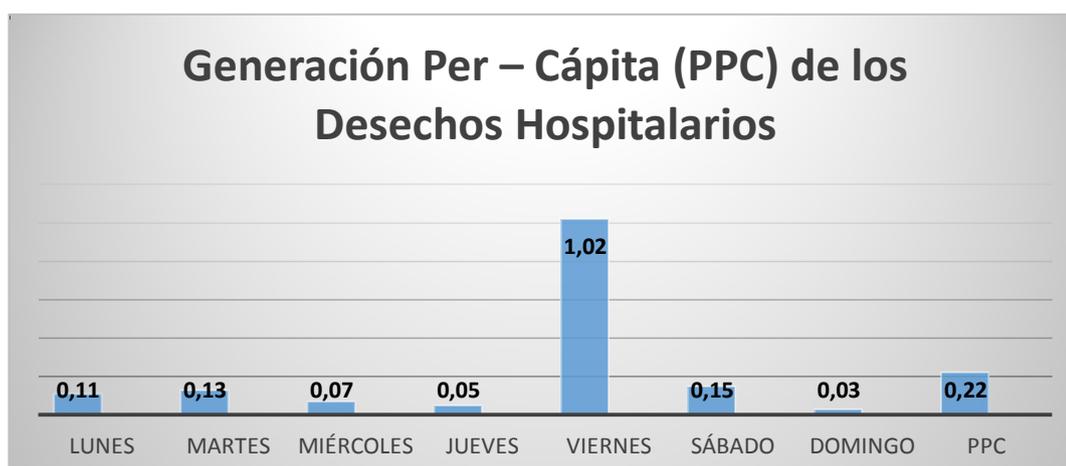
6.2.2. Generación Per – Cápita (PPC) de los Desechos Hospitalarios

Tabla 18. Generación Per – Cápita (PPC) de los Desechos Hospitalarios

HOSPITAL	POBLACIÓN	CÁLCULO PER - CÁPITA DE LOS DESECHOS HOSPITALARIOS							
		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	PROMEDIO PER - CÁPITA
Militar Básico 17 - BS de la Ciudad de Puyo	86	15,8 kg/día	20,3 kg/día	13,5 kg/día	10,2 kg/día	22,5 kg/día	17,5 kg/día	11,7 kg/día	
		0,11	0,13	0,07	0,05	1,02	0,15	0,03	0,22

Elaborado por: La Autora

Gráfico 20.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: En el gráfico 20, muestra que el día viernes existe mayor generación de desechos hospitalarios en cuanto a esa semana del Hospital Militar de Puyo con un resultado PPC de 1,02 kg/paciente/día, el día sábado con 0,15 kg/paciente/día, el día martes con 0,13 kg/paciente/día, el día lunes con 0,11 kg/paciente/día, el día miércoles con 0,07 kg/paciente/día, el día jueves con 0,05 kg/paciente/día y el día domingo con 0,03 kg/paciente/día, dando como promedio semanal con un resultado PPC de 0,22 kg/paciente/día.

6.2.3. Aparatos y Equipos

- GPS Marca: GARMIN 550
- Cámara fotográfica marca SONY
- Báscula electrónica de Plataforma KIM 150 Kg
- Equipos de protección personal
- Báscula electrónica de Plataforma KIM 150 Kg.
- Palas curvas
- Overoles
- Guantes de carnaza
- Escobas
- Recogedores
- Botas
- Mascarillas

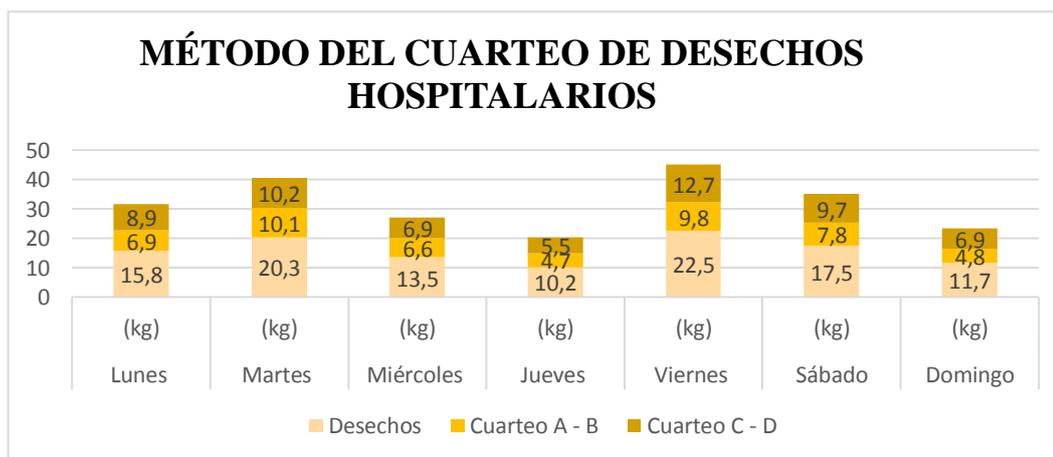
6.2.4. Método de Cuarteo de los Desechos Hospitalarios

Tabla 19. Método de Cuarteo de los Desechos Hospitalarios

Días	Lunes (kg)	Martes (kg)	Miércoles (kg)	Jueves (kg)	Vierne s (kg)	Sábado (kg)	Domingo (kg)	Total
Desechos	15,8	20,3	13,5	10,2	22,5	17,5	11,7	111,5
Cuarteo A - B	6,9	10,1	6,6	4,7	9,8	7,8	4,8	50,7
Cuarteo C - D	8,9	10,2	6,9	5,5	12,7	9,7	6,9	60,8

Elaborado por: La Autora

Gráfico 21.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: En el gráfico 22, muestra el método del cuarteo aplicando las normas mexicanas NMX- AA- 015-1985, en dónde el cuarteo A – B tiene un total de 50,7 Kg y el cuarteo C – D tiene un total de 60,8 Kg, este valor es durante la semana tomados en el Hospital Militar 17 -BS de la Ciudad de Puyo.

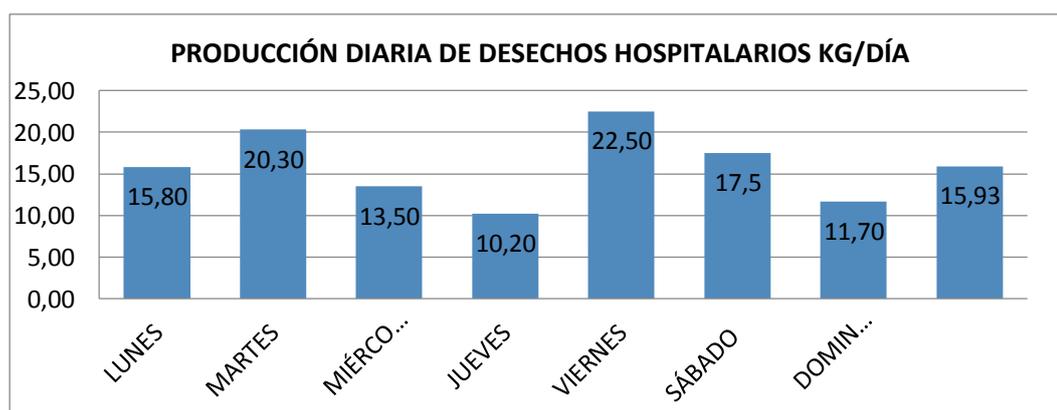
6.2.5. Producción diaria de los Desechos Hospitalarios Kg/Día del Hospital Militar de Puyo

Tabla 20. Producción diaria de los Desechos Hospitalarios

HOSPITAL	POBLACIÓN	PRODUCCIÓN DIARIA DE DESECHOS HOSPITALARIOS							PRO M. PRO D. DIARIA KG/DÍA
		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	
Militar Básico 17 - BS Puyo	86	0,11 PPC	0,13 PPC	0,07 PPC	0,05 PPC	1,02 PPC	0,15 PPC	0,03 PPC	15,93

Elaborado por: La Autora

Gráfico 22.



Elaborado por: La Autora

Interpretación: En el gráfico 21, existe una producción promedio diaria de desechos hospitalarios de 15,93 kg/día, resultando el día viernes con mayor producción con 22,50 kg/día superior al día martes que obtiene una producción de 20,30 kg/día respectivamente.

a. Registro de Pesaje Diario de los Desechos Hospitalarios

Tabla 21. Registro de Pesaje Diario de los Desechos Hospitalarios

LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES	
Plástico	1,6	Plástico	1,8	Plástico	0,9	Plástico	0,9
Vidrio	4,5	Vidrio	1,9	Vidrio	1,9	Vidrio	1,2
Gasas	1,4	Gasas	1,3	Gasas	1,4	Gasas	0,9
Pilas	1,9	Pilas	2,7	Pilas	2,6	Pilas	1,4
Jeringas	1,4	Jeringas	3,2	Jeringas	1,5	Jeringas	0,9
Guantes	1,5	Guantes	2,1	Guantes	1,7	Guantes	0,6
Papel	0,9	Papel	1,9	Papel	1,0	Papel	0,5
Cartón	0,7		2,6	Cartón	1,3	Cartón	2,4
Fundas de suero	1,9	Fundas de suero	2,8	Fundas de suero	1,2	Fundas de suero	1,4
Cuarteo A - B	6,9	Cuarteo A - B	10,1	Cuarteo A - B	6,6	Cuarteo A - B	4,7
Cuarteo C- D	8,9	Cuarteo C- D	10,2	Cuarteo C- D	6,9	Cuarteo C- D	5,5
Peso Total	15,80 kg	Peso Total	20,30 kg	Peso Total	13,5 kg	Peso Total	10,20 kg

Elaborado por: La Autora

VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
Plástico	1,9	Plástico	1,3	Plástico	0,9
Vidrio	3,4	Vidrio	2,1	Vidrio	1,1
Gasas	1,5	Gasas	1,0	Gasas	0,7
Pilas	2,3	Pilas	2,5	Pilas	0,4
Jeringas	2,1	Jeringas	1,2	Jeringas	0,6
Guantes	2,2	Guantes	1,5	Guantes	0,9
Papel	1,7	Papel	2,2	Papel	1,4
Fundas de suero	4,2	Fundas de suero	3,5	Fundas de suero	3,5
Cartón	3,2	Cartón	2,2	Cartón	2,2
Cuarteo A – B	9,8	Cuarteo A – B	7,8	Cuarteo A – B	4,8
Cuarteo C- D	12,70	Cuarteo C- D	9,7	Cuarteo C- D	6,9
Peso Total	22,5 kg	Peso Total	17,5 kg	Peso Total	11,7 kg

Elaborado por: La Autora

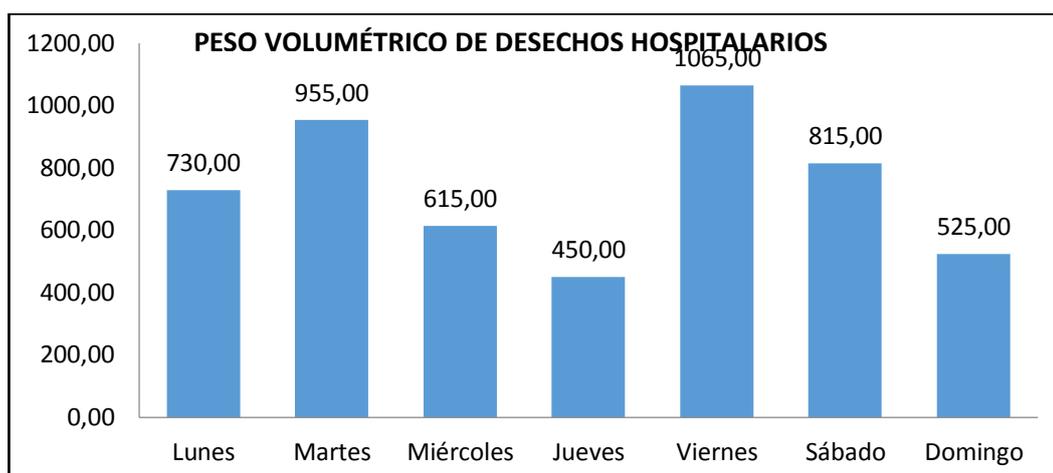
6.2.6. Peso Volumétrico de los Desechos Hospitalarios

Tabla 22. Peso Volumétrico de los Desechos Hospitalarios

Días	Peso bruto (c) Kg	Tara de recipiente (B) Kg	Peso Neto (D=C-B) Kg	Capacidad del recipiente (A) m³	Peso Volumétrico de desechos sólidos (D/A) kg/m³
Lunes	16,80	2,20	14,60	0,02	730,00
Martes	21,30	2,20	19,10	0,02	955,00
Miércoles	14,50	2,20	12,30	0,02	615,00
Jueves	11,20	2,20	9,00	0,02	450,00
Viernes	23,50	2,20	21,30	0,02	1065,00
Sábado	18,50	2,20	16,30	0,02	815,00
Domingo	12,70	2,20	10,50	0,02	525,00
Promedio Peso Volumétrico					736,43

Elaborado por: La Autora

Gráfico 23.



Elaborado por: La Autora

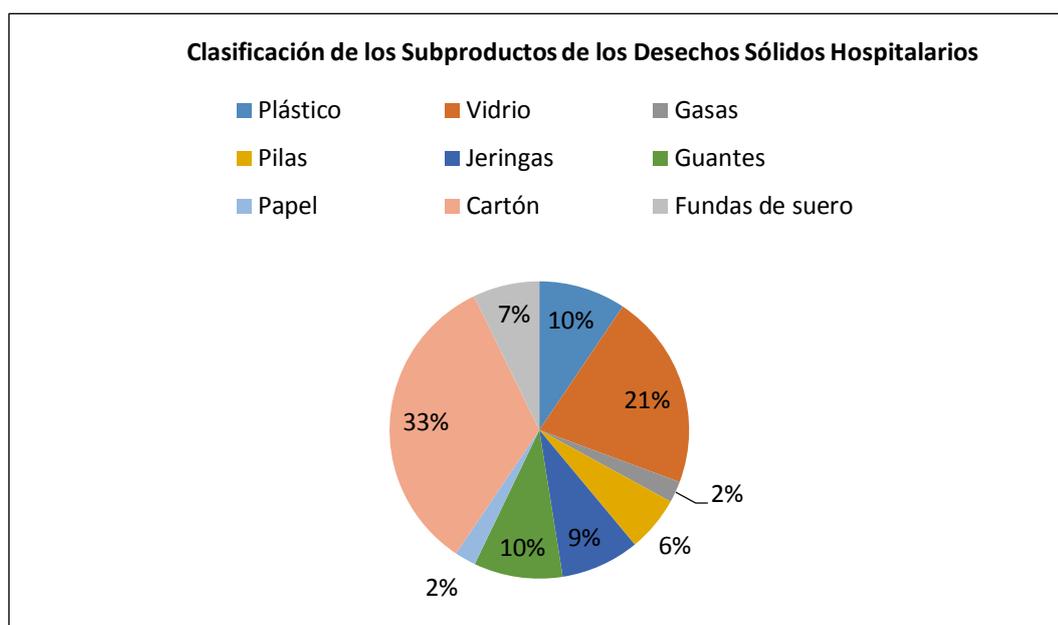
Interpretación: En el gráfico 23, muestra el peso volumétrico de los desechos sólidos del Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo con un promedio de 736.43 kg/m³, peso obtenido del cuarteo C – D de la semana del muestreo.

6.2.6. Clasificación de los Subproductos de los Desechos Sólidos Hospitalarios

Tabla 23. Clasificación de los Subproductos de los Desechos Sólidos Hospitalarios

Nº	SUBPRODUCTOS	Peso kg	%
1	Plástico	5,2	9,40
2	Vidrio	12,3	21,30
3	Gasas	3,1	2,30
4	Pilas	5,1	6,00
5	Jeringas	7,4	8,50
6	Guantes	5,0	9,60
7	Papel	3,3	2,30
8	Cartón	14,8	33,40
9	Fundas de suero	4,6	7,20
	TOTAL	60,8	100,00

Elaborado por: La Autora



Elaborado por: La Autora

Interpretación: En el gráfico 24, muestra que en el Hospital Militar existen desechos sólidos como: Plástico con 5,2 kg, Vidrio con 12,3 kg, Gasas con 3,1 kg, Pilas con 5,1 kg, Jeringas 7,4 kg, Guantes con 5,0 kg, Papel con 3,3 kg, Cartón con 14,8 kg y Fundas de Suero con 4,6 kg obteniendo como peso total 60,8 peso de kg. Se puede verificar en el gráfico que los residuos de mayor generación que tiene el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo son los desechos de cartón con 14,8 kg que equivale al 33,40% y de menor son las gasas con 3,1 kg que equivale al 2,30%.

6.3. Proponer un Plan de Manejo Ambiental de los desechos sólidos, en el Hospital Militar 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

El Plan de Manejo Ambiental, se desarrolló de acuerdo a los problemas y necesidades identificados en el presente trabajo de investigación; el mismo que está estructurado como a continuación se detalla:

1. Introducción
2. Objetivo General
3. Alcance
4. Programa del Plan de Manejo Ambiental
5. Programa de Prevención, Control y Mitigación Ambiental
6. Programa de Manejo de Desechos Hospitalarios
7. Programa de Comunicación, Capacitación y Educación ambiental
8. Programa de Relaciones Comunitarias
9. Programa de Seguimiento y Monitoreo
10. Programa de Salud Ocupacional

6.3.1. Introducción

A medida que la población aumenta, la generación de los Desechos Sólidos Hospitalarios se ha incrementado; de tal manera, que el impacto y el riesgo que ocasiona su manejo, almacenamiento, recolección y disposición final, en la actualidad representa un verdadero problema, en especial para aquellos desechos considerados como peligrosos. Comunes e Infecciosos que presenta cada Hospital.

El presente Plan de Manejo, es un instrumento que fue diseñado para la gestión de los Desechos Sólidos que manejan los trabajadores en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

6.3.2. Objetivo General

Cumplir con los requerimientos previstos por la Normativa Ambiental Ecuatoriana Vigente y con las exigencias determinadas por la autoridad ambiental

competente, para minimizar, controlar, mitigar y prevenir los efectos sociales y ambientales en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

6.3.3. Alcance

El Plan de Manejo Ambiental, presenta una serie de programas aplicables para una buena gestión de desechos sólidos generados en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo, el cuál describirá el área directa y los actores que estarán involucrados dentro del mismo, con la finalidad de controlar y minimizar los impactos ambientales e implementar la recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

6.3.4. Programa del Plan de Manejo Ambiental

Nombre la medida Etapas establecidas para el plan de manejo ambiental	Tipo de Medida Prevención y control Número de Medida 001
Impactos a controlar Contaminación del suelo y agua	
Objetivo Establecer normas para la clasificación y manejo adecuado de desechos sólidos.	
Procedimiento: Etapas establecidas para el plan de manejo ambiental: <ol style="list-style-type: none"> 1. Acondicionamiento: En esta etapa considero la información de la identificación de procesos y la caracterización de desechos, teniendo en cuenta principalmente el volumen de producción de desechos del hospital dispone. 2. Segregación de los desechos sólidos: Es un procedimiento fundamental de la adecuada gestión de desechos que consiste en la separación de las diferentes áreas del hospital. 3. Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y clasificar los desechos en el recipiente respectivo. • Para otro tipo de desechos corto punzantes se deberá colocar en envases o cajas rígidas sellando adecuadamente para evitar cortes u otras lesiones y serán eliminados, deben ser rotuladas indicando el material que contiene. 4. Almacenamiento interno: El lugar donde se acopiaría temporalmente los desechos generados por las diferentes áreas del hospital; sería en la bodega cerca del hospital. <ul style="list-style-type: none"> • Depositar los desechos embolsados provenientes de las diferentes áreas generadoras de desechos, en los recipientes acondicionados, según la clase de desecho. 	

Continúa...

5. Transporte interno: Consiste en trasladar los desechos del lugar de generación al almacenamiento final, considerando la frecuencia del servicio del recolector municipal.

Procedimiento:

- El personal de limpieza contando con el equipo de protección personal realizará la recolección de desechos de acuerdo a la frecuencia del servicio o cuando el recipiente esté lleno, en caso del almacenamiento primario y cuando esté totalmente lleno en el caso del almacenamiento intermedio.
- El personal de limpieza debe asegurar que el recipiente se encuentre limpio luego del traslado y acondicionado con la bolsa respectiva para su uso posterior.

6. Almacenamiento final: En la etapa de almacenamiento final los desechos sólidos generados en el hospital militar proveniente del almacenamiento interno, serán depositados temporalmente para su disposición final en el relleno sanitario de Puyo.

7. Recolección externa: La recolección externa la realiza la empresa prestadora de servicios de recolección de desechos sólidos del hospital.

8. Disposición final: La disposición final de los desechos sólidos generados en el hospital militar son llevados al relleno sanitario que está autorizados por la autoridad competente de acuerdo a las normas ambientales legales vigentes.

Indicadores de Cumplimiento Manejo de desechos sólidos hospitalarios	Medios de Verificación Clasificación, manejo y disposición final de los desechos sólidos.
--	---

Responsable de ejecución, control y monitoreo
Hospital Militar y el Gobierno Municipal de la Provincia de Pastaza.

Costos para concientizar e implantar por 6 meses

Equipos	Detalle de requerimiento	Cantidad	Valor Unitario USD	V. Total USD
Instrumento Técnico	Capacitación	3	1.000,00	3.000,00
	Elaboración del informe técnico	1	1.000,00	1.000,00
Sub total				4.000,00
Imprevistos 5%				200,00
Total, USD				4.200,00

Elaborado por: La autora

6.3.5. Programa de Prevención, Control y Mitigación Ambiental

Tipo	Características	Descripción de residuos	Recipiente a utilizar		
Residuos Orgánicos	Desechos orgánicos susceptibles de compostaje o degradación biológica.	Desechos del área de cocina	 De metal o plástico color VERDE		
Residuos Inorgánicos	Desechos no inertes, no contaminados y susceptibles de reciclaje o reutilización.	Plásticos Cartón y papel. Vidrio Madera Metal ferroso	 De metal o plástico color AZUL		
Residuos peligrosos	Materiales de uso peligrosos por su alto contenido de contaminantes de origen químico.	Sanitarios	 De metal o plástico color NEGRO		
Desechos Especiales	Residuos generados en el dispensario médico, etc.	Antibióticos Jeringuillas. Medicamentos	 De metal o plástico color ROJO		
Indicadores de Cumplimiento Cantidad de desechos comunes e infecciosos		Medios de Verificación Fotografías			
Responsable de ejecución, control y monitoreo Gobierno Municipal del Cantón de Puyo y Hospital Militar Básico de Puyo					
Costos para 4 meses de implantación de 24 tachos en el Hospital Militar de Puyo					
Equipos	Detalle de requerimiento	Unidad	Cantidad	Valor Unitario USD	V. Total USD
Tachos	Verde	Equipo	8	50,00	450,00
	Negro	Equipo	8	50,00	450,00
	Azul	Equipo	8	50,00	450,00
Sub total					1.350,00
Imprevistos 5%					67,50
Total, USD					1.417,50

Elaborado por: La autora

6.3.6. Programa de Manejo de Desechos Hospitalarios

Nombre la medida Programa de manejo de desechos hospitalarios		Tipo de Medida Mitigación y control		
		Número de Medida 003		
Impactos a controlar Clasificación, manejo y disposición final de los desechos hospitalarios				
Objetivo Capacitar y concientizar al personal del hospital sobre el manejo de desechos hospitalarios				
El programa de capacitación y educación ambiental se desarrollará de la siguiente manera:				
Personal del servicio de aseo:				
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal encargado de la recolección y transporte de desechos. • Dotación de los elementos requeridos para la separación de desechos en la bodega, esto es contar con carretas para el transporte de los desechos internos en el hospital militar. 				
Personal administrativo:				
<ul style="list-style-type: none"> • Taller sobre el manejo de desechos hospitalarios. • Talleres sobre el aprovechamiento de desechos sólidos con recuperación y retorno. 				
Personal operativo de la planta:				
<ul style="list-style-type: none"> • Taller sobre técnicas de separación de los desechos hospitalarios en la bodega del hospital. • Enfermedades asociadas al inadecuado manejo de los desechos. 				
Indicadores de Cumplimiento Manejo adecuado de desechos hospitalarios		Medios de Verificación Talleres de control y manejo de los desechos hospitalarios.		
Responsable de ejecución, control y monitoreo Gobierno Municipal de la Provincia de Pastaza y el Hospital Militar Básico de Puyo.				
Costo del Programa para un año de capacitación y talleres				
Detalle de requerimiento	Equipos / Materiales	Unidad	Valor Unitario USD	V. Total USD
Capacitación y Talleres	1 Técnico	10	1.000,00	10.000,00
	1 Infocus	1	1.200,00	1.200,00
	1 Cámara	1	100,00	100,00
	1 Impresora	1	400,00	400,00
	Suministros de Oficina	-	500,00	500,00
Sub total				12.200,00
Imprevistos 5%				610,00
Total, USD				12.810,00

Elaborado por: La Autora

6.3.7. Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

Nombre la medida Programa de comunicación, capacitación y educación ambiental		Tipo de Medida Mitigación y control		
		Número de Medida 004		
Impactos a controlar Control y seguridad ambiental				
Objetivo Capacitar y concientizar al personal del hospital sobre el manejo de desechos				
El programa de capacitación y educación ambiental se desarrollará de la siguiente manera:				
Personal del servicio de aseo:				
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal encargado de la recolección y transporte de desechos. • Dotación de los elementos requeridos para la separación de desechos en la bodega, esto es contar con carretas para el transporte de los desechos internos en el hospital militar. 				
Personal administrativo:				
<ul style="list-style-type: none"> • Taller sobre el manejo de desechos sólidos hospitalarios. • Talleres sobre el aprovechamiento de desechos sólidos con recuperación y retorno. 				
Personal operativo de la planta:				
<ul style="list-style-type: none"> • Taller sobre técnicas de separación de los desechos en la bodega del hospital. • Enfermedades asociadas al inadecuado manejo de los desechos. 				
Indicadores de Cumplimiento Manejo adecuado de desechos en el hospital militar básico de puyo		Medios de Verificación Talleres de capacitación, prevención y control de desechos sólidos.		
Responsable de ejecución, control y monitoreo Gobierno Municipal de la Provincia de Pastaza y el Hospital Militar Básico de Puyo.				
Costo del Programa para un año de capacitación y talleres				
Detalle de requerimiento	Equipos / Materiales	Unidad	Valor Unitario USD	V. Total USD
Capacitación y Talleres	1 Técnico	10	1.000,00	10.000,00
	1 Computadora	1	800,00	800,00
Sub total			10.800,00	
Imprevistos 5%			540,00	
Total, USD			11.340,00	

Elaborado por: La Autora

6.3.8. Programa de Relaciones Comunitarias

Nombre la medida Comunicación con los habitantes por el funcionamiento del hospital militar		Tipo de Medida Comunicación		
		Número de Medida 005		
Impactos a controlar Quejas y reclamos de los pacientes sobre el hospital militar				
Objetivo Establecer un conjunto de actividades que permita una comunicación con los habitantes por el funcionamiento del hospital militar.				
Acciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Personal a cargo del Plan de Relaciones Comunitarias realizará una primera reunión de socialización. 2. Se debe realizar una serie de reuniones con representantes de la ciudadanía: líderes de los barrios beneficiarios del hospital militar 3. La duración de los eventos será de 40 minutos, dejando un tiempo adicional de 20 minutos para escuchar sus quejas y recomendaciones ambientales para el mejor funcionamiento del hospital militar. 4. Temas a tratar: Conceptos de gestión ambiental Características específicas del funcionamiento del hospital militar. Características relevantes del medio socioeconómico del área de influencia ambiental. Análisis del Plan de Manejo Ambiental. Reuniones anuales con líderes barriales. 				
Indicadores de Cumplimiento Participación de representantes de grupos sociales		Medios de Verificación Registro de reuniones Fotografías		
Responsable de ejecución, control y monitoreo Director del Hospital Militar Básico de Puyo				
Costos para reuniones para información durante un año				
Detalle	Equipos y materiales	Unidad	Valor Unitario USD	V. Total USD
Información	Capacitador	4	1.000,00	4.000,00
Sub total				4.000,00
Imprevistos 5%				200,00
Total				4.200,00

Elaborado por: La Autora

6.3.9. Programa de Seguimiento y Monitoreo

Nombre la medida Programa de seguimiento		Tipo de Medida Prevención y control			
		Número de Medida 006			
Impactos a controlar Contaminación al medio ambiente y riesgos					
Objetivo Determinar si las actividades son implementadas de acuerdo a lo planificado, valorando su nivel de cumplimiento.					
El cumplimiento del plan de monitoreo y seguimiento dependerá del involucramiento y liderazgo de las autoridades, área administrativa y trabajadores del Hospital Militar.					
Mantener registros de todas las actividades contempladas en el Hospital Militar.					
<ul style="list-style-type: none"> • Programa para el tipo de recipientes para la clasificación de desechos • Programa de gestión adecuada de desechos sólidos • Programa de capacitación, educación ambiental y en seguridad • Programa de Salud ocupacional • Programa de monitoreo y seguimiento 					
Indicadores de Cumplimiento		Medios de Verificación			
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir la legislación. • Conocer el manejo de desechos. • Conocer un sistema de registro de datos de los desechos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Informe del monitoreo de ruido al ambiente • Oficios de presentación de los reportes • Folder de registros de seguimiento • Registro fotográfico 			
Responsable de ejecución, control y monitoreo Hospital Militar Básico de Puyo					
Costos para dos meses					
Actividad	Detalle de requerimiento	Unidad	Cantidad	Valor Unitario USD	V. Total USD
Control y Monitoreo	Técnico	-	10	1.000,00	10.000,00
	Transporte	Equipo	1	500,00	500,00
Sub total					10.500,00
Imprevistos 5%					525,00
Total, USD					11.025,00

Elaborado por: La Autora

6.3.10. Programa de Salud Ocupacional

Nombre la medida Programa de salud ocupacional		Tipo de Medida Prevención y control			
		Número de Medida 007			
Impactos a controlar Contaminación al medio ambiente y riesgos en los trabajadores					
Objetivo Determinar si las actividades son implementadas de acuerdo a lo planificado					
El cumplimiento del plan de salud ocupacional dependerá del involucramiento de los trabajadores del Hospital Militar de Puyo.					
Mantener registros de todas las actividades contempladas en el Plan de Manejo Ambiental del Hospital Militar de Puyo.					
<ul style="list-style-type: none"> • Programa para el tipo de recipientes para la clasificación de desechos. • Programa de gestión adecuada de desechos sólidos. • Programa de capacitación, educación ambiental y en seguridad ambiental. • Programa de Salud ocupacional. • Programa de monitoreo y seguimiento de desechos sólidos. 					
Indicadores de Cumplimiento			Medios de Verificación		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el manejo de desechos. • Mantener un sistema de registro de datos que permitan realizar la toma de desechos. 			<ul style="list-style-type: none"> • Informe del monitoreo de ruido al ambiente • Oficios de presentación de los reportes. • Folder de registros. • Registro fotográfico. 		
Responsable de ejecución, control y monitoreo Hospital Militar Básico de Puyo					
Costos para dos meses					
Actividad	Detalle de requerimiento	Unidad	Cantidad	Valor Unitario USD	V. Total USD
Control y Monitoreo	Técnico	Médico	4	1.000,00	4.000,00
	Refrigerios	Habitantes	100	500,00	500,00
Sub total			4.500,00		
Imprevistos 5%			225,00		
Total, USD			4.725,00		

Elaborado por: La Autora

6.3.10. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental

En cronograma del plan de manejo ambiental para el Hospital Militar Básico 17 – BS de la ciudad de Puyo, Aplicando las Normas Mexicanas (NMX - AA - 015, 019, 022 - 1985), con la finalidad de contribuir con la gestión ambiental que realizan las autoridades ambientales como el Ministerio del Ambiente y el Gobierno Autónomo Descentralizado de la ciudad de Puyo.

Tabla 24. Cronograma de Actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Programa de Plan de Manejo Ambiental	x	x	x	x	x	x						
Programa de Prevención, Control y Mitigación Ambiental	x	x	x	x								
Programa de Manejo de Desechos Hospitalarios	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programa de Relaciones Comunitarias	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programa de Seguimiento y Monitoreo	x	x										
Programa de Salud Ocupacional	x	x										

Elaborado por: La Autora

Tabla 25. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental

Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental														
Planes	Meses												Presupuesto (USD)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Programa del Plan de Manejo Ambiental		x		x		x								4.200,00
Programa de Prevención, Control y Mitigación Ambiental	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1.417,50
Programa de Manejo de Desechos Hospitalarios	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12.810,00
Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	11.340,00
Programa de Relaciones Comunitarias	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		4.200,00
Programa de Seguimiento y Monitoreo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	11.0255,00
Programa de Salud Ocupacional	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	4.725,00
TOTAL													49.771,50	

Elaborado por: La Autora

G. DISCUSIÓN

7.1. Determinar los procesos para la gestión de los desechos sólidos en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo

Para Maicol Chacha, 2015 considera que los resultados de la encuesta que se obtuvo en la Comunidad El Edén de la Parroquia San Isidro del Cantón Morona, por parte de las autoridades del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial y del Gobierno Municipal del Cantón Morona no existe ningún tipo de gestión para el manejo de residuos sólidos, no existen procesos técnicos para la recolección, transporte, disposición final de residuos sólidos; según la Normativa del TULAS, en el Libro VI Título II Políticas Nacionales de Residuos Sólidos expone lo siguiente: Art 30. El estado ecuatoriano declara como prioridad nacional la gestión integral de los residuos sólidos en el país y también establece en el COOTAD en el artículo 55 que los Gobiernos Autónomos Descentralizados son los responsables directos del manejo de sus desechos sólidos.

La gestión realizada con las diferentes autoridades competentes en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo se dio con el fin de conseguir a futuro resultados en el manejo integral de los residuos que se generan a diario y de esa manera reducir riesgos ambientales. Se verificó el proceso de los desechos hospitalarios que son transportados a través de una persona encargada a la bodega de recolección de desechos para ser almacenados y si tienen disposición final para un debido tratamiento sin afectar directamente al ambiente.

7.2. Caracterizar los desechos sólidos generados en el Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo.

Emilio Cabrera, 2015 en su investigación señala que los Residuos sólidos del cantón Limón Indanza de la provincia de Morona Santiago, mediante el diagnóstico ambiental de los residuos sólidos urbanos aplicando las normas mexicanas NMX-AA-015 logro determinar que la producción per-cápita de 4,5 kg de residuos sólidos por habitante, datos que permiten corroborar con mi investigación mediante los mismo procedimientos se determinó que la producción per-cápita de los residuos sólidos en el Cantón Pastaza en barrios y comunidades es similar teniendo una constante de 0,84 kg de desechos, esto es de gran relevancia pues el tipo de desecho demuestra que se podría recuperar hasta un 60% de desechos en los procesos de reciclaje, compostaje, venta de productos inertes entre otros.

Los diferentes métodos de recolección de información como encuestas, muestreo, recolección de información y realizando la caracterización en el Hospital durante la semana de desechos generados se obtuvo la cantidad de 111,5 Kg/semana, con un promedio Per – Cápita de 0,22 kg/paciente/día, posteriormente se trabajó con el cuarteo C y D dando la cantidad de 60,80 kg/semana, dando un promedio de peso volumétrico de 736,43 kg/m³. Con los resultados que arrojó la investigación serán de vital importancia para la creación del Plan de Manejo Ambiental en el Hospital Militar Básico 17 – BS.

7.3. Proponer un Plan de Manejo Ambiental de los desechos sólidos, en el Hospital Militar 17 – BS de la ciudad de Puyo.

Según David Velín, 2015 en su trabajo de investigación sobre El Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos logró elaborar con el fin de que sea aplicable y ejecutable, para controlar, mitigar y reducir los posibles impactos negativos generados en cada Unidad Educativa por los Residuos Sólidos Urbanos RSU. El Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos RSU consta de programas que están enfocados a ser responsables con el uso de los residuos y así realizar un manejo adecuado del mismo. En la ciudad de Macas, no existen estudios realizados sobre la gestión de residuos en los centros educativos, es por ello que se lo realizó con el fin de mejorar la calidad de vida y darles un aprovechamiento a los residuos que para algunas personas dedicadas a la actividad del reciclaje la basura de unos es la riqueza de otros.

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, es un documento técnico, que fue elaborado con el fin de que sea aplicable y ejecutable, para controlar, mitigar y reducir los posibles impactos negativos generados cada día.

El Hospital Militar Básico 17 – BS de la Ciudad de Puyo propuso el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos RSU que consta de programas que están enfocados a ser responsables con el uso de los residuos y así realizar un manejo adecuado del mismo. El presente trabajo de investigación se lo realizó con el fin de mejorar la calidad de vida y darles un aprovechamiento a los residuos reciclables.

H. CONCLUSIONES

Los alrededores del Hospital Militar Básico 17 – BS se encuentran en un alto riesgo por la generación de desechos hospitalarios, ya que son expuestos al medio ambiente provocando un impacto negativo para el mismo, convirtiéndose en un foco de contaminación para las personas que se asientan junto al hospital.

Se concluye que no cumplen con el adecuado manejo de los residuos producidos por el Hospital Militar Básico 17 – BS de la ciudad del puyo. Son diferentes los factores que inciden en esta problemática entre ellos se encuentra la falta de conocimiento del personal encargado de la recolección de los desechos hospitalarios la cual debe ser encabezada por las autoridades del hospital quienes son los responsables de la seguridad del personal de salud. Los desechos generados se obtuvo la cantidad de 111,5 Kg/ semana, con un promedio Per – Cápita de 0,22 kg/paciente/día, posteriormente se trabajó con el cuarteo C y D dando la cantidad de 60,80 kg/semana, dando un promedio de peso volumétrico de 736,43 kg/m³.

Falta de supervisión de la comisión de gestión de desechos sólidos hospitalarios, al personal del hospital acerca del incumplimiento de las normas Mexicanas (NMX - AA - 015, 019, 022 - 1985), exponiéndose a accidentes y enfermedades intrahospitalaria.

I. RECOMENDACIONES

Realizar charlas continuas con las autoridades del Hospital Militar Básico 17 – BS de la ciudad de Puyo, deberían realizar un estudio para el manejo adecuado de los desechos hospitalario, con el propósito de precautelar la salud de los empleados del mencionado Hospital, así como también del medio ambiente.

Buscar asesoramiento profesional lo más pronto posible con el fin de conocer el tratamiento y transporte adecuado de los desechos generados por el hospital, para cuidar el bienestar del personal encargado de manipular estos desechos.

Cumplir con las normas mexicanas (NMX - AA - 015, 019, 022 - 1985), para que el personal de limpieza adquiriera conocimientos acerca de esta norma, y de esta manera prevenir accidentes y enfermedades intrahospitalarias.

J. BIBLIOGRAFÍA

- Ambiental, I. (24 de Enero de 2013). *Contaminación del Agua*. Obtenido de <http://impactosambientalesdelagua.blogspot.com/2013/01/contaminacion-del-agua.html>
- Ambiental, O. M. (2012).
- Ambiental, S. P. (2010). *Manual de legislación Ambiental*. Obtenido de http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=460&Itemid=4320
- Armendariz, J. (2012). *tiposde*. Obtenido de <http://www.tiposde.org/ciencias-naturales/763-tipos-de-impacto-ambiental/>
- Bogotá, A. M. (2 de 6 de 2016). *Vigilancia en Salud Pública y Gestión del Conocimiento*. Obtenido de Vigilancia en Salud Pública y Gestión del Conocimiento : <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/paginas/default.aspx>
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (3 de 6 de 2010).
- Constitución del Ecuador (3 de 6 de 2008). Obtenido de Capítulo Segundo Derechos del Buen Vivir : http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Eduardo, D. (25 de Agosto de 2011). *Blogger Eduardo Daniel*. Obtenido de <http://desarrollosustentable11.blogspot.com/2011/08/impacto-ambiental.html>
- Escudero, J. A. (2 de 10 de 2015). *monografias*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos107/impacto-ambiental-cualitativo-y-cuantitativo/impacto-ambiental-cualitativo-y-cuantitativo.shtml>
- Espinoza, D. (20 de Marzo de 2015). Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos104/tratamiento-anaerobio/tratamiento-anaerobio.shtml>
- Ferreras, F. J. (11 de Septiembre de 2013). Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos98/contaminacion-ambiental-ruido/contaminacion-ambiental-ruido.shtml>

Gestión de recursos naturales . (07 de 07 de 2016). *Evaluación ambiental*.
Obtenido de eVALUACIÓN Ambiental: <http://www.grn.cl/evaluacion-ambiental.html>

Ley de Gestión Ambiental (3 de 6 de 1999).

Ley de Prevención y Control De Contaminación Ambiental (3 de 6 de 2004).

Ley Orgánica de Salud (3 de 6 de 2006).

LÓPEZ, M. E. (1 de 6 de 2016). *Aguas Residuales* . Obtenido de Aguas Residuales:
http://cidta.usal.es/cursos/EDAR/modulos/Edar/unidades/LIBROS/logo/pdf/Aguas_Residuales_composicion.pdf

Plan Nacional del Buen vivir (3 de 6 de 2013 – 2017).

Rodriguez, P. (4 de 10 de 2011). *monografias*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos89/impacto-ambiental-naturaleza/impacto-ambiental-naturaleza.shtml>

Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (3 de 6 de 2003).

K. ANEXOS

Anexo 1. Oficio al Director del Hospital Militar

Sr. Coronel de C.S.M
Dr. Esteban Feijoo
DIRECTOR DEL HOSPITAL MILITAR BÁSICO 17- BS PASTAZA

Presente.-

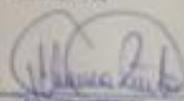
De mi consideración:

Yo, Verónica Jeanneth Zurita Meneses, con No. de cédula de identidad 160053301-0, estudiante de la Universidad Nacional de Loja – Sede Tena de la Carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente, solicito de la manera más cordial, me permita realizar un trabajo de investigación dentro del Hospital Militar Básico BS – 17 de la Ciudad de Puyo, investigación que servirá como base para la elaboración de mi Trabajo de Titulación, con el Tema: **ELABORACIÓN DE UN DIAGNÓSTICO DE DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS MEDIANTE SU CARACTERIZACIÓN PARA PROPONER UN PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN EL HOSPITAL MILITAR BÁSICO BS – 17 DE LA CIUDAD DE PUYO.**

Dejando claro que no existe ninguna relación laboral ni económica con la Institución. El período máximo de la investigación será de marzo a junio de 2015. Cabe recalcar que un ejemplar del Trabajo de Investigación quedará en la Institución.

Por la atención que sirva dar al presente, anticipo mi agradecimiento sincero.

Atentamente,


Sra. Verónica Jeanneth Zurita Meneses
ESTUDIANTE DE LA UNL – SEDE TENA

DIRECCION DEL H B 17 BS - PASTAZA	
SUBD. MED	P-21 P.3
SALUD ACUM	SB
P-1	INFECCION
P-4	SAN. AMBIENTAL
UNIDAD PNL	LABORATORIO
COMPLAS PNL	ADD. MEDICA
ACCION A TOMARSE	NORM. URGENTE
FECHA 29/01/2015	FIRMA

Acw

Anexo 2. Encuesta



ENCUESTA DIRIGIDA A LOS EMPLEADOS DEL HOSPITAL MILITAR BÁSICO 17 – BS DE LA CIUDAD DEL PUYO

Objetivo: Determinar el impacto ambiental ocasionado por los desechos hospitalarios y la existencia de un plan de manejo ambiental.

Instructivo: Lea con atención y marque con una X según su criterio.

1.- ¿Conoce usted acerca de la clasificación de los desechos hospitalarios?

Desechos Comunes

Desechos Peligrosos

Desechos Especiales

2.- ¿En su lugar de trabajo existen el siguiente tipo de recipientes?

Bolsas plásticas rojas

Bolsas plásticas negras

Envases rígidos

3.- ¿Dónde usted labora existe la rotulación para los diferentes tipos de desechos?

Sí

No

4.- ¿Del siguiente listado de equipo de protección señale los utilizados por el personal que manipula los desechos hospitalarios?

Mascarillas

Guantes

Mandil

Botas

Ninguna

5.- ¿Conoce los horarios establecidos para el transporte de los desechos hospitalarios del Hospital Militar Básico 17 – BS.?

Sí

No

6.- ¿El Hospital Militar Básico 17 – ¿BS, posee un registro de casos por accidentes relacionados con desechos hospitalarios?

Sí

No

7.- ¿El hospital donde usted labora posee un presupuesto para la compra de accesorios para el manejo de desechos?

Sí

No

8.- ¿Existen capacitaciones en relación al manejo de desechos hospitalarios?

Sí

No

9.- ¿Posee su institución un plan de manejo ambiental?

Sí

No

10.- ¿Conoce el impacto que causan los desechos hospitalarios al medio ambiente?

Sí

No

Anexo 3. Normas Mexicanas

NORMATIVA MEXICANA NMX-AA-015-1985



**SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL NORMA
MEXICANA NMX-AA-015-1985**

**PROTECCIÓN AL AMBIENTE - CONTAMINACIÓN DEL SUELO -
RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES - MUESTREO - MÉTODO DE
CUARTEO**

**ENVIRONMENTAL PROTECTION - SOIL POLLUTION – MUNICIPAL
SOLID RESIDUES - SAMPLING - QUARTER METHOD**

DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS

**PROTECCIÓN AL AMBIENTE - CONTAMINACIÓN DEL SUELO -
RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES - MUESTREO - MÉTODO DE
CUARTEO**

**ENVIRONMENTAL PROTECTION - SOIL POLLUTION – MUNICIPAL
SOLID**

RESIDUES - SAMPLING - QUARTER METHOD

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Esta Norma Oficial Mexicana, establece el método de cuarteo para residuos sólidos municipales y la obtención de especímenes para los análisis en el laboratorio.

Para aquellos residuos sólidos de características homogéneas, no se requiere seguir el procedimiento descrito en esta norma.

2. REFERENCIAS.

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas vigentes:

NOM-AA-19 Protección al Ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos Municipales - Peso volumétrico "IN SITU".

NOM-AA-22 Protección al Ambiente-Contaminación del suelo - Residuos sólidos Municipales - Selección y Cuantificación de Subproductos.

NOM-AA-61 Protección al Ambiente-Contaminación del suelo-Residuos sólidos Municipales - Generación.

NOM-AA-91 Protección al Ambiente-Contaminación del suelo - Residuos sólidos -Terminología.

3. DEFINICIONES.

Para los efectos de esta norma, las definiciones son las que se establecen en la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-91.

4. MÉTODO DE CUARTEO.

Para el cuarteo, la muestra debe ser representativa de la zona o estrato socioeconómico del área en estudio, obtenida según Norma Oficial Mexicana NOM-AA-61.

4.1. Aparatos y Equipo.

- Báscula de piso, con capacidad de 200 kg
- Bolsas de polietileno de 1.10 m x 0.90 m y calibre mínimo del No. 200, - para el manejo de los subproductos (tantas como sean necesarias).
- Palas curvas
- Bieldos
- Overoles
- Guantes de carnaza

- Escobas
- Botas de hule
- Cascos de seguridad
- Mascarillas protectoras
- Papelería y varios (cédula de informe de campo, marcadores, ligas, etc.).

4.2. Procedimientos.

Para efectuar este método de cuarteo, se requiere la participación de cuando menos tres personas.

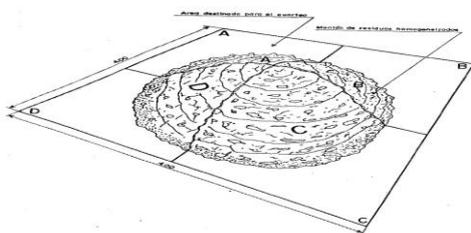
Para realizar el cuarteo, se toman las bolsas de polietileno conteniendo los residuos sólidos, resultado del estudio de generación según la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-61. En ningún caso se toma más de 250 bolsas para efectuar el cuarteo.

El contenido de dichas bolsas, se vacía formando un montón sobre un área plana horizontal de 4 m x 4 m de cemento pulido o similar y bajo techo.

El montón de residuos sólidos se traspalea con pala y/o biello, hasta homogeneizarlos, a continuación, se divide en cuatro partes aproximadamente iguales A B C y D (fig. 1), y se eliminan las partes opuestas A y C o B y D, repitiendo esta operación hasta dejar un mínimo de 50 kg de residuos sólidos con los cuales se debe hacer la selección de subproductos de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-22.

De las partes eliminadas del primer cuarteo, se toman 10 kg aproximadamente de residuos sólidos para los análisis del laboratorio, físicos, químicos y biológicos, con el resto se determina el peso volumétrico de los residuos sólidos "in situ", según Norma Oficial Mexicana NOM-AA-19.

La muestra obtenida para los análisis físicos, químicos y biológicos debe trasladarse al laboratorio en bolsas de polietileno debidamente selladas e identificadas (véase marcado), evitando que queden expuestas al sol durante su transporte, además se debe tener cuidado en el manejo de la bolsa que contiene la muestra para que no sufra ninguna rotura. El tiempo máximo de transporte de la muestra al laboratorio, no debe exceder de 8 horas.



CUARTEO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Se han considerado, las cantidades anteriores como óptimas, sin embargo, estas pueden variar de acuerdo a las necesidades. Sólo en el caso de que la cantidad de residuos sólidos sea menor a 50 kg, se recomienda repetir la operación de cuarteo.

5. MARCADO.

La muestra se identifica con una etiqueta, la cual debe contener la siguiente información:

Número de folio de la cédula de informe de campo para el cuarteo, hora y fecha del envío, localidad, municipio, estado, procedencia de la muestra (Estrato socioeconómico) temperatura y humedad relativa del ambiente, peso de la muestra en kilogramos, datos del responsable de la toma de muestra y observaciones.

6. INFORME DE CAMPO: (ver cédula en el apéndice)

En el informe debe indicar lo siguiente:

- Localidad, municipio, y estado
- Fecha y hora del cuarteo
- Procedencia de la muestra (estrato socioeconómico)
- Condiciones climatológicas
- Cantidad de residuos sólidos tomados para el cuarteo, en kg
- Cantidad de residuos sólidos obtenidos para la selección en subproductos, en kg
- Datos del responsable del cuarteo
- Observaciones

7. APÉNDICE.

CÉDULA DE INFORME DE CAMPO PARA EL CUARTEO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

No de Folio. _____ Localidad _____ Municipio _____
Estado _____

Fecha y hora del cuarteo _____

Procedencia de la Muestra _____

Condiciones Climatológicas Imperantes Durante el Cuarteo (describa):

Cantidad de Residuos Sólidos para el Cuarteo _____
kg Cantidad de Residuos Sólidos para la Selección de
Subproductos _____ Kg

Cantidad de Residuos Sólidos para los Análisis Físicos, Químicos y
Biológicos _____

Responsable del Cuarteo:

Nombre: _____ Cargo _____

Dependencia o Institución

Observaciones

NMX-AA-015-1985

8 BIBLIOGRAFÍA

- Journal of the Sanitary Engineering División.- Proceedings of the
American

Society of Civil Engineers.- "Sample Weights in Solid Waste Composition
Studies".-Albert J. klee and Dennis Carrth.August, 1970.

- Rolle, G Int. Research Group in Refuse Disposal (IRGR). Information
Bulletin 22, 23.- Zurich.- 1954.

México D.F., Marzo 18, 1985

EL DIRECTOR GENERAL DE NORMAS.



LIC. HÉCTOR VICENTE BAYARDO MORENO.

Fecha de aprobación y publicación: Marzo 18, 1985,

Esta norma cancela a la: NOM-AA-15-1975

NORMATIVA MEXICANA NMX-AA-019-1985



**SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL NORMA
MEXICANA NMX-AA-019-1985**

**PROTECCIÓN AL AMBIENTE - CONTAMINACIÓN DEL SUELO –
RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES - PESO VOLUMÉTRICO “IN
SITU”**

**ENVIRONMENTAL PROTECTION-SOIL POLLUTION-MUNICIPAL
SOLID RESIDUES-“IN SITU” VOLUMETRIC WEIGHT**

MX-AA-019-1985

**PROTECCIÓN AL AMBIENTE - CONTAMINACIÓN DEL SUELO -
RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES - PESO VOLUMÉTRICO “IN
SITU”**

**ENVIRONMENTAL PROTECTION-SOIL POLLUTION-MUNICIPAL
SOLID RESIDUES-“IN SITU” VOLUMETRIC WEIGHT**

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Esta Norma Oficial Mexicana, establece un método para determinar el peso volumétrico de los residuos sólidos municipales en el lugar donde se efectuó la operación de "cuarteo".

2.REFERENCIAS

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas vigentes:

NOM-AA-91. Protección al Ambiente - Contaminación del Suelo - Residuos Sólidos - Terminología.

NOM-AA-15. Protección al Ambiente-Contaminación del Suelo - Residuos Sólidos Municipales - Muestreo-Método de Cuarteo.

3. DEFINICIONES.

Para los efectos de esta Norma, las definiciones son las establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-91.

4. DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN.

Para determinar el peso volumétrico "in situ", se debe tomar los residuos eliminados de la primera operación del cuarteo, la cual se debe realizar según Norma Mexicana NOM- AA-15.

4.1. Aparatos y equipo.

- Básculas de piso con capacidad de 200 kg
- Tambos metálicos de forma cilíndrica, con capacidad de 200 L
- Palas curvas
- Overoles
- Guantes de carnaza
- Escobas
- Recogedores
- Botas de hule
- Mascarillas
- Papelería y varios necesarios para la operación (cédula de informe de campo, marcadores, etc.)

4.2. Procedimiento.

Para efectuar esta determinación, se requiere de cuando menos dos personas.

El equipo requerido antes descrito está de acuerdo con el número de personas que participen en la determinación. Antes de efectuar la determinación se verifica que el recipiente esté limpio y libre de abolladuras; así como también que la báscula esté nivelada. A continuación, se pesa el recipiente vacío, tomando este peso como la tara del recipiente.

En caso dado de no conocer la capacidad del recipiente, ésta se determina a partir de las formulaciones aritméticas existentes, según sea la geometría de dicho recipiente. A continuación, llenar el recipiente hasta el tope con residuos sólidos homogeneizados, obtenidos de las partes eliminadas del primer cuarteo según la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-15; golpee el recipiente contra el suelo tres veces dejándolo caer desde una altura de 10 cm.

Nuevamente agregue residuos sólidos hasta el tope, teniendo cuidado de no presionar al colocarlos en el recipiente; esto con el fin de no alterar el peso volumétrico que se pretende determinar. Para obtener el peso neto de los residuos sólidos, se pesa el recipiente con estos y se resta el valor de la tara.

5. CÁLCULO.

El peso volumétrico del residuo sólido se calcula mediante la siguiente fórmula.

En donde:

p

$P_v = \frac{p}{V}$

V

$P_v =$ Peso volumétrico del residuo sólido, en kg/m³

p = Peso de los residuos sólidos (peso bruto menos tara), en kg

V = Volumen del recipiente, en m³

Los resultados obtenidos al realizar la operación que se describe en esta Norma.

Mexicana, deben reportarse en la cédula de informe de campo (anexo No. 1).

6. BIBLIOGRAFÍA.

Instructivo de Campo del Departamento de Desechos Sólidos de la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente, 1976.

Experiencias de campo de la Comisión de Ecología del D.D.F. y de la S.D.U.E.

7. APÉNDICE.

7.1. Anexo No. 1

CÉDULA DE INFORME DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL PESO VOLUMÉTRICO -"IN SITU" DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Localidad _____ Municipio _____ Estado _____

Fecha y hora de la determinación: _____

Estrato socio-económico muestreado:

Condiciones climatológicas imperantes durante la determinación _____

Capacidad del recipiente _____ m³

Tara del recipiente _____ kg

Capacidad del recipiente, tomada para la determinación _____ m³

Peso bruto (peso del recipiente con residuos sólidos)
_____ kg

Peso neto de los residuos sólidos (peso bruto tara) _____ kg

Peso volumétrico "in situ", de los residuos sólidos:
_____ kg/m³

Responsable de la determinación:

Nombre: _____ Cargo _____

Dependencia o Institución _____

Observaciones: _____

México, D.F., Marzo 18, 1985

EL DIRECTOR GENERAL DE NORMAS



LIC. HÉCTOR VICENTE BAYARDO MORENO

Fecha de aprobación y publicación: Marzo 18, 1985

Esta Norma cancela a la: NOM-AA-019-1975

NORMATIVA MEXICANA NMX-AA-022-1985



**SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL NORMA
MEXICANA NMX-AA-022-1985**

**PROTECCIÓN AL AMBIENTE - CONTAMINACIÓN DEL SUELO -
RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES - SELECCIÓN Y
CUANTIFICACIÓN DE SUBPRODUCTOS**

**ENVIRONMENTAL PROTECTION-SOIL POLLUTION-MUNICIPAL
SOLID RESIDUES-BY-PRODUCTS SELECTION AND
QUANTIFICATION**

DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS MX-AA-022-1985

**PROTECCIÓN AL AMBIENTE-CONTAMINACIÓN DEL SUELO -
RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES - SELECCIÓN Y
CUANTIFICACIÓN DE SUBPRODUCTOS**

**ENVIRONMENTAL PROTECTION-SOIL POLLUTION-MUNICIPAL
SOLID RESIDUES-BY-PRODUCTS SELECTION AND
QUANTIFICATION**

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Esta Norma Mexicana establece la selección y el método para la cuantificación de subproductos contenidos en los Residuos Sólidos Municipales.

2. REFERENCIAS.

Esta Norma se complementa con las siguientes Normas Mexicanas vigentes:

NOM-AA-091. Protección al Ambiente-Contaminación del Suelo - Residuos Sólidos - Terminología.

NOM-AA-015. Protección al Ambiente - Contaminación del Suelo - Residuos Sólidos Municipales - Muestreo - Método de Cuarteo.

NOM-B-231. Industria Siderúrgica - Cribas de laboratorio para Clasificación de Materiales Granulares - Especificaciones.

3. DEFINICIONES.

Para los efectos de esta Norma, las definiciones son las establecidas en la Norma Mexicana NOM-AA-091.

4. APARATOS Y EQUIPO.

- Báscula de piso con capacidad de 200 kg.
- Balanza granataria con capacidad para 20 kg y sensibilidad de 1 g.
- Criba M 2.00 según Norma Mexicana NOM-B-231.
- Mascarillas.
- Recogedores.
- Overoles.
- Escobas.
- Botas de hule.
- Guantes de carnaza.
- Treinta bolsas de polietileno de 1.10 m x 0.80 m y calibre mínimo de 200.
- Papelería y varios.

El equipo antes descrito está en función del número de participantes en la determinación que marca esta Norma; se requiere para ello, cuando menos de dos personas.

5. SELECCIÓN.

5.1. Obtención de la Muestra.

La muestra se extrae como se establece en la Norma Mexicana NOM-AA-015 y se toman como mínimo 50 kg, que procede de las áreas del primer cuarteo que no fueron eliminadas.

5.2. Procedimiento.

Con la muestra ya obtenida como se establece en 5.1, se seleccionan los subproductos depositándolos en bolsas de polietileno hasta agotarlos, de acuerdo con la siguiente clasificación:

- Algodón.
- Cartón.
- Cuero.
- Residuo fino (todo material que pase la criba M 2.00).
- Envase de cartón encerado.
- Fibra dura vegetal (esclerénquima).
- Fibras sintéticas.
- Hueso.
- Hule.
- Lata.
- Loza y cerámica.
- Madera.
- Material de construcción.
- Material ferroso.
- Material no ferroso.
- Papel.
- Pañal desechable.

- Plástico rígido y de película.
- Poliuretano.
- Poli estireno expandido.
- Residuos alimenticios (Véase observaciones).
- Residuos de jardinería.
- Vidrio de calor.
- Vidrio transparente.
- Otros.

6. CUANTIFICACIÓN.

Los subproductos ya clasificados se pesan por separado en la balanza granataria y se anota el resultado en la hoja de registro.

El porcentaje en peso de cada uno de los subproductos se calcula con la siguiente expresión:

$$PS = \frac{G1}{G} \times 100$$

En donde:

PS = Porcentaje del subproducto considerado.

G1 = Peso del subproducto considerado, en kg; descontando el peso de la bolsa empleada.

G = Peso total de la muestra (mínimo 50 kg).

El resultado obtenido al sumar los diferentes porcentajes, debe ser como mínimo el 98%

Del peso total de la muestra (G). En caso contrario, se debe repetir la determinación.

7. REPORTE.

Los resultados se anotan, como se indica en la hoja de registro (véase apéndice).

8. OBSERVACIONES.

Los cambios en peso durante la determinación, se deben principalmente a la liberación o admisión de humedad.

Se recomienda efectuar la determinación en un lugar cerrado y bajo techo.

Dentro de los residuos sólidos alimenticios se deben incluir todos aquellos residuos de fácil degradación, tales como: vísceras, apéndices o cadáveres de animales.

9. APÉNDICE.

HOJA DE REGISTRO DE CAMPO SELECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE SUBPRODUCTOS

Localidad _____ Municipio _____
Estado _____ Fechas y hora de análisis _____ Peso de la
Muestra _____ kg Estrato socioeconómico _____ Tara
de las bolsas _____ kg Responsable del
análisis _____ Dependencia o Institución _____

10. BIBLIOGRAFÍA.

- Instructivo de Campo del Departamento de Desechos Sólidos de la Secretaría de Mejoramiento del Ambiente, 1976. MX-AA-022-1985

México, D.F., Marzo 18, 1985

El Director General De Normas

LIC. HÉCTOR VICENTE BAYARDO MORENO



Fecha de aprobación y publicación: Marzo 18, 1985

Esta Norma cancela a la: NOM-AA-22-1975

Foto 1.



Lugar en el que se realizó la investigación

Foto 2.



Sacando Contenedores para el pesaje de los desechos

Foto 3.



Desechos Sólidos para realizar el cuarteo

Foto 4.



Realizando la separación de los desechos sólidos y el cuarteo

Foto 5.



Poniendo los desechos sólidos en el recipiente para ser pesado

Foto 6.



Pesaje de los desechos sólidos

Foto 7.



Poniendo los desechos sólidos en las fundas de polietileno

Foto 8.



Lugar donde depositan los desechos comunes e infecciosos

Foto 9.



Área de Cirugía

Foto 10.



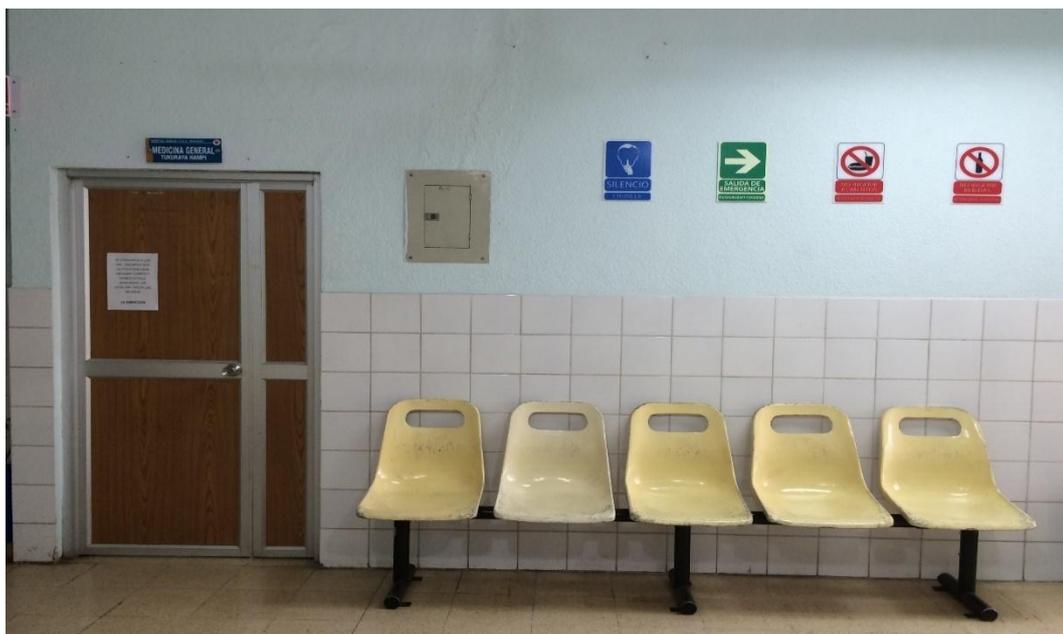
Área de signos vitales - Pediatría

Foto 11.



Área de Emergencia

Foto 12.



Medicina General

Foto 13.



Recipientes de Plástico instalados en el Hospital

Foto 14.

HOSPITAL BASICO No. 17 "PASTAZA"
MANIFIESTO ÚNICO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCIÓN
DE DESECHOS HOSPITALARIOS

NOMBRE DE LA EMPRESA GENERADORA: HOSPITAL BÁSICO 17 BS. "PASTAZA" No: 219
REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTE: 1768009330001 FECHA: 29/06/2015
DIRECCIÓN: AV. CESLAO MARIN Y LOS PINTOS PROVINCIA: PASTAZA PARROQUIA: PLYO CANTÓN: PASTAZA

DESECHOS:	CORTOPUNZANTES:	DESECH. ESPECIALES:
KG: 5	KG: 1	KG: 5+1=6 Kg

DECLARO QUE LOS DESECHOS HOSPITALARIOS SE ENCUENTRAN BIEN ENVASADOS ROTULADOS Y PESADOS, NO ESTÁN MEZCLADOS CON OTROS DESECHOS, SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA SU TRANSPORTE.

OBSERVACIÓN:

ENTREGA CONFORME EL ENCARGADO DE
SANEAMIENTO AMBIENTAL DEL MS-17 BS.
RIVERA ANGEL
S.O.S. DE S.M.D.

RECIBE LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU
TRANSPORTE EL GADP DE PASTAZA, EL DPTO. DE HIGIENE Y
SAU TERRITORIAL
FIRMA: [Signature]
NOMBRE: Urcoste Boyas
C.I.: 160024564-2

Ficha de Entrega, Transporte y Recepción de los Desechos al Municipio del Cantón Pastaza.