



**Universidad del Azuay**

**Departamento de posgrados**

**Maestría en Salud Ocupacional y Seguridad en el  
Trabajo**

**Título: Evaluación de riesgos biológicos en las  
actividades de recolección de desechos en el Gad  
Municipal de la ciudad de Azogues – 2018**

Tesis previa a la obtención del título de Magíster en Salud  
Ocupacional y Seguridad en el Trabajo

Autor:

**Ing. María Caridad Parra Luzuriaga**

Director:

**Dr. Oswaldo Jara Díaz, Phd**

**Cuenca, Ecuador**

**2019**

## **DEDICATORIA**

A mis hijas, pilar fundamental y lo más valioso que tengo en mi vida, por ser mi inspiración y valor para alcanzar las metas propuestas, a mis padres y hermanos por su apoyo y amor incondicional brindado no solo en mi diario vivir, sino en el transcurso de mis estudios.

## **AGRADECIMIENTOS**

Sin duda alguna mi agradecimiento primordial a Dios por brindarme salud, por ser quien me dio la fuerza y voluntad necesaria a través de su bendición para salir adelante y seguir cumpliendo mis objetivos.

A mis padres por su apoyo constante a la realización de mis metas, a mis hermanas por creer en mí y estar presentes en cada etapa de mi vida, en especial a María Lourdes por estar en cada momento, por ser la persona que brinda su amor, paciencia y ayuda cuando más lo he necesitado, sin el apoyo de mi familia no lo hubiera logrado, a ustedes mi eterno agradecimiento.

Al Gad Municipal de la Ciudad de Azogues, de manera especial al Doctor Virgilio Saquicela Espinoza, Alcalde de la Ciudad por la confianza brindada para elaboración de este estudio, al Ingeniero Fausto Quevedo, Ingeniero Civil de Higiene del Gad Municipal, quien supo brindar su apoyo incondicional para la realización exitosa del tema planteado.

A mi Director de Tesis, Doctor Oswaldo Jara por ser la persona que deposito en mí su confianza, saberes, conocimientos, experiencias, apoyando y dirigiéndome en el camino correcto de lo propuesto para este estudio.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	I
AGRADECIMIENTOS .....	II
RESUMEN .....	XI
ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	1
MATERIALES Y MÉTODOS .....	3
1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO: .....	3
1.1 Objetivo general:.....	3
1.2 Objetivos Específicos:.....	4
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:.....	4
2.1 Definiciones:.....	4
2.1.1 Ciudad de Azogues:.....	4
2.1.2 Seguridad en el trabajo:.....	5
2.1.3 Higiene industrial: .....	5
2.1.4 Salud:.....	5
2.1.5 Salud Laboral:.....	5
2.1.6 Enfermedad Laboral:.....	5
2.1.7 Incapacidad Laboral: .....	5
2.1.8 Incapacidad Temporal:.....	5
2.1.9 Riesgo:.....	5
2.1.10 Riesgo biológico: .....	6
2.1.11 Agente biológico: .....	6
2.1.12 Exposición a agente biológico:.....	6
2.1.13 Accidentes con riesgo biológico:.....	6
2.1.14 Desechos: .....	6
2.1.15 Microorganismos: .....	6
2.1.16 Recolección de desechos: .....	6
2.1.17 Bioseguridad: .....	6
2.1.18 Biogaval:.....	6

3. PROCESOS, NORMAS Y TÉCNICAS EMPLEADAS EN LA ACTIVIDAD DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS ORGÁNICOS, INORGÁNICOS Y BIOPELIGROSOS:.....	7
3.1 Normativa Legal: .....	8
3.1.1 Constitución de la Republica:.....	8
3.1.2 Ley Orgánica de Salud. ....	8
3.1.3 Decreto 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente: .....	9
3.1.4 Control de Riesgos: Decisión 584, Capítulo III Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de trabajo – obligaciones de los empleadores:.....	9
3.1.5 Norma para el para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos LIBRO VI ANEXO 6:.....	10
3.1.5.1 Residuos Sólidos:.....	10
3.1.5.2 Normas generales para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos: .....	10
3.1.6 Código Orgánico Ambiental (CAO):.....	12
3.1.6.1 Artículo 27.- Facultades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales en materia ambiental: .....	12
3.1.7 Ley Orgánica de Salud: .....	13
3.1.8 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD): .....	13
3.1.9 Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente: .....	13
3.1.10 Gestión Ambiental. Estandarización de Colores para Recipientes de Depósito y Almacenamiento Temporal de Residuos. Requisitos – Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2841: 2014.....	14
4. RECURSOS HUMANOS – ÁREA DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS:.....	15
4.1 Recolección de Desechos Orgánicos:.....	15
4.1.1 Desechos Orgánicos: .....	15
4.1.2 Ejemplos de desechos orgánicos: .....	15
4.1.3 Color de recipiente o funda de desechos orgánicos:.....	16
4.1.4 Recurso Humano: .....	16
4.1.5 Sectores Provistos del servicio:.....	16
4.1.6 Descripción del proceso de recolección de desechos orgánicos: .....	18
4.1.7 Flujograma del proceso de recolección de desechos orgánicos:.....	20
4.2 Recolección de Desechos Inorgánicos: .....	21

4.2.1 Desechos Inorgánicos: .....	21
4.2.2 Biodegradable: .....	22
4.2.3 Ejemplos de desechos inorgánicos: .....	22
4.2.4 Color de recipiente o funda de desechos inorgánicos:.....	22
4.2.5 Recurso Humano:.....	22
4.2.6 Sectores provistos del servicio:.....	23
4.2.7 Descripción del proceso de recolección de desechos inorgánicos: .....	30
4.2.8 Flujograma del proceso de recolección de desechos inorgánicos:.....	31
4.3 Recolección de Desechos Biopeligrosos: .....	32
4.3.1 Desechos Biopeligrosos.....	32
4.3.2 Ejemplos de desechos biopeligrosos: .....	33
4.3.3 Color de recipiente o funda de desechos biopeligrosos:.....	33
4.3.4 Recurso Humano:.....	33
4.3.5 Sectores provistos del servicio:.....	33
4.3.6 Descripción del Proceso de Recolección de desechos biopeligrosos: .....	43
4.3.7 Flujograma del proceso de recolección de desechos biopeligrosos:.....	44
5. NORMAS Y TÉCNICAS EMPLEADAS EN LA ACTIVIDAD DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS ORGÁNICOS, INORGÁNICOS Y BIOPELIGROSOS: .....	45
6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS EN LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS: .....	46
6.1 Método Biogaval: Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas. ....	46
6.2 Descripción del Método Biogaval: .....	47
6.2.1 Determinación de los puestos a evaluar:.....	47
6.2.2 Identificación del agente biológico implicado: .....	47
6.2.3 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo: .....	48
6.2.3.1 Clasificación del daño: .....	48
6.2.3.2 Vía de transmisión: .....	49
6.2.3.3 Tasa de incidencia del año anterior:.....	50
6.2.3.4 Vacunación:.....	51
6.2.3.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo:.....	52
6.2.3.6 Medidas higiénicas adoptadas:.....	53

6.2.4 Cálculo del nivel de riesgo biológico (r): .....	54
6.2.5 Interpretación de los niveles de riesgo biológico: .....	55
6.2.5.1 Nivel de acción biológica (NAB): .....	55
6.2.5.2 Límite de exposición biológica (LEB):.....	55
7. DESARROLLO DEL MÉTODO BIOGAVAL PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS EN LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS:.....	55
7.1 Evaluación de residuos biológicos en el área de recolección de desechos orgánicos:..	55
7.1.1 Identificación del agente biológico implicado: .....	56
7.1.2 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo: .....	56
7.1.2.1 Clasificación del daño: .....	56
7.1.2.2 Vía de Transmisión:.....	57
7.1.2.3 Tasa de Incidencia del año anterior:.....	58
7.1.2.4 Vacunación: .....	59
7.1.2.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo: .....	59
7.1.2.6 Medidas higiénicas adoptadas:.....	60
7.1.3 Cómputo del nivel de riesgo biológico:.....	64
8. EVALUACIÓN DE RESIDUOS BIOLÓGICOS EN EL ÁREA DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS INORGÁNICOS: .....	66
8.1 Identificación del agente biológico implicado: .....	66
8.2 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo: .....	67
8.2.1 Clasificación del daño: .....	67
8.2.2 Vía de Transmisión:.....	68
8.2.3 Tasa de Incidencia del año anterior:.....	69
8.2.4 Vacunación:.....	70
8.2.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo:.....	71
8.2.6 Medidas higiénicas adoptadas:.....	71
8.3 Cómputo del nivel de riesgo biológico:.....	75
9. EVALUACIÓN DE RESIDUOS BIOLÓGICOS EN EL ÁREA DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS BIOPELIGROSOS:.....	78
9.1 Identificación del agente biológico implicado: .....	78
9.2 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo: .....	79
9.2.1 Clasificación del daño: .....	79

9.2.2 Vía de Transmisión:.....	80
9.2.3 Tasa de Incidencia del año anterior:.....	81
9.2.4 Vacunación:.....	82
9.2.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo:.....	83
9.2.6 Medidas higiénicas adoptadas:.....	84
9.3 Cómputo del nivel de riesgo biológico:.....	88
10. GUÍA DE BIOSEGURIDAD DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS ORGÁNICOS, INORGÁNICOS Y BIOPELIGROSOS.....	90
10.1 Objetivo:.....	90
10.2 Alcance:.....	91
10.3 Metas:.....	91
10.4 Marco Legal:.....	91
10.5 Definiciones:.....	93
10.5.1 Bioseguridad:.....	93
10.5.2 Desinfección:.....	93
10.5.3 Esterilización:.....	94
10.5.4 Exposición humana:.....	94
10.5.5 Limpieza:.....	94
10.5.6 Microorganismos:.....	94
10.5.7 Contaminación:.....	94
10.5.8 Precaución:.....	95
10.6 Política de Seguridad y Salud Ocupacional:.....	95
10.7 Responsabilidades:.....	96
10.7.1 Departamento de Gestión Ambiental:.....	96
10.7.2 Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional:.....	96
10.7.3 Supervisores de recolección de desechos:.....	97
10.7.4 Área Financiera:.....	97
10.7.5 Departamento médico:.....	97
10.7.6 Vigilancia médica de enfermedades profesionales:.....	98
10.8 Normas de seguridad para la actividad de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos.....	99
10.9 Normas Adecuadas de Limpieza:.....	100



10.9.1 Lavado de manos: .....	100
10.9.2 Lavado de ropa de trabajo: .....	102
10.9.3 Lavado de calzado: .....	103
10.10 Normas a seguir para evitar contagios: .....	103
10.11 ¿Qué hacer en caso de contagio de enfermedades por agentes biológicos? .....	104
10.12 ¿Qué hacer en caso de un accidente con riesgo biológico? .....	104
10.13 Equipos de protección Personal: .....	105
10.14 Mantenimiento de Equipo de Protección Personal: .....	108
11.CONCLUSIONES EN GENERAL:.....	108
11.1 Recomendaciones en general: .....	110
11.2 Conclusiones de la evaluación de riesgos biológicos en la actividad de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos una vez aplicado el método biogaval: .	112
11.2.1 Labor de desechos orgánicos: .....	112
11.2.2 Labor de desechos inorgánicos: .....	114
11.2.3 Labor de desechos biopeligrosos: .....	116
11.2.4 Recomendaciones para las áreas de recolección de desechos aplicando el método biogaval: .....	119
12. BIBLIOGRAFÍA:.....	120

## Índice de ilustraciones y cuadros

Ilustración 1 Clasificación de desechos en la ciudad de Azogues .....	7
Ilustración 2 Desechos Orgánicos .....	16
Ilustración 3 Desechos Inorgánicos .....	22
Ilustración 4 Desechos Biopeligrosos .....	33
Ilustración 5 Lavado de manos .....	101
TABLA No. 1 Clasificación de Desechos sólidos domésticos y comerciales .....	11
TABLA No. 2 Colores de Recipientes de acuerdo al tipo de desechos .....	14
TABLA No. 3 Distribución del servicio de recolección de desechos orgánicos y contenedores.....	17
TABLA No. 4 Distribución del servicio de recolección de desechos inorgánicos .....	24
TABLA No. 5 Distribución del servicio de recolección de desechos inorgánicos en sectores periféricos del 8 al 12.....	26
TABLA No. 6 Distribución del servicio de recolección de desechos inorgánicos en sectores periféricos del 9 al 12 - sectore .....	26
TABLA No. 7 Horarios de recolección de desechos inorgánicos en sectores periféricos del 1 al 3 .....	28
TABLA No. 8 Establecimientos donde se efectúa la recolección de desechos biopeligroso.....	34
TABLA No. 9 Establecimientos de donde se efectúa la recolección de pilas .....	41
TABLA No. 10 Clasificación de las consecuencias de agentes biológicos .....	47
TABLA No. 11 Clasificación del daño – Método Biogaval.....	48
TABLA No. 12 Vía de Transmisión – Método Biogaval .....	49
TABLA No. 13 Tasa de Incidencia – Método Biogaval.....	51
TABLA No. 14 Vacunación – Método Biogaval.....	51
TABLA No. 15 Frecuencia de realización de tareas de riesgo – Método Biogaval .....	52
TABLA No. 16 Resultado de medidas higiénicas adoptadas – Método Biogaval .....	53
TABLA No. 17 Identificación del agente biológico implicado – desechos orgánicos....	56
TABLA No. 18 Clasificación del daño – desechos orgánicos.....	56
TABLA No. 19 Vía de transmisión – desechos orgánicos .....	57
TABLA No. 20 Tasa de Incidencia – desechos orgánicos.....	58
TABLA No. 21 Vacunación – desechos orgánicos .....	59
TABLA No. 22 Frecuencia de realización de tareas de riesgos – desechos orgánicos ...	60
TABLA No. 23 Medidas higiénicas adoptadas – desechos orgánicos.....	60
TABLA No. 24 Porcentaje de medidas higiénicas adoptadas – desechos orgánicos .....	64
TABLA No. 25 Computo del nivel del riesgo biológico – desechos orgánicos .....	64


TABLA No. 26 Resultados del nivel de riesgo biológico – desechos orgánicos .....	65
TABLA No. 27 Identificación del agente biológico – desechos inorgánicos.....	66
TABLA No. 28 Clasificación del daño – desechos inorgánicos.....	67
TABLA No. 29 Vía de transmisión – desechos inorgánicos .....	68
TABLA No. 30 Tasa de incidencia – desechos inorgánicos.....	69
TABLA No. 31 Vacunación – desechos inorgánicos .....	70
TABLA No. 32 Frecuencia de realización de tareas de riesgo – desechos inorgánicos.	71
TABLA No. 33 Medidas higiénicas adoptadas – desechos inorgánicos .....	71
TABLA No. 34 Porcentaje de medidas higiénicas adoptadas – desechos inorgánicos ...	75
TABLA No. 35 Computo del nivel del riesgo biológico – desechos inorgánicos.....	76
TABLA No. 36 Resultados del nivel de riesgo biológico – desechos inorgánicos .....	77
TABLA No. 37 Identificación del riesgo biológico – desechos biopeligrosos.....	78
TABLA No. 38 Clasificación del daño – desechos biopeligrosos.....	79
TABLA No. 39 Vía de transmisión – desechos biopeligrosos .....	80
TABLA No. 40 Tasa de Incidencia – desechos biopeligrosos.....	82
TABLA No. 41 Vacunación – desechos biopeligrosos .....	83
TABLA No. 42 Frecuencia de realización de tareas – desechos biopeligrosos.....	84
TABLA No. 43 Medidas higienicas adoptadas – desechos biopeligrosos.....	84
TABLA No. 44 Porcentaje de medidas higiénicas adoptadas – desechos biopeligrosos	88
TABLA No. 45 Computó del nivel del riesgo biológico – desechos biopeligrosos .....	88
TABLA No. 46 Resultados del nivel del riesgo biológico – desechos biopeligrosos .....	89
TABLA No. 47 Marco legal – guía de bioseguridad.....	91
TABLA No. 48 Equipos de protección personal – guía de bioseguridad.....	105

## **RESUMEN**

El presente estudio realiza la evaluación de riesgos biológicos en las actividades de recolección de desechos en el Gad Municipal de la ciudad de Azogues año 2018, para la determinación de los factores generadores de agentes biológicos se aplicó el método Biogaval, que permite identificar, apreciar, valorar y controlar el riesgo biológico presente en esta labor. Los resultados obtenidos fueron que los trabajadores están siendo afectados por varios agentes biológicos productores de enfermedades, generadas por factores como, la falta de aplicación de vacunas, las malas practicas de higiene, escasos equipos de protección personal. Por ello se presenta una propuesta de guía de bioseguridad que contiene normas, técnicas y aspectos preventivos para cuidar de la salud y bienestar de los trabajadores de esta área.

**ABSTRACT**

The present study carries out the evaluation of biological risks in the waste collection activities in the Municipal GAD of Azogues in 2018 to determine the factors that generate biological agents. The Biogaval method was applied to identify, value, assess and control the biological risk present in this work. The obtained results show that workers are being affected by several biological agents that produce diseases which are generated by factors such as, the lack of vaccine application, poor hygiene practices, and little personal protection equipment. Therefore, a biosecurity guide proposal is presented that contains standards, techniques, and preventive aspects to take care of the health and well-being of the workers in this area.



Translated by  
Ing. Paúl Arpi

Autor: María Caridad Parra Luzuriaga

Trabajo de graduación

Director de Tesis: Dr. Oswaldo Jara Díaz, Phd

Fecha: Enero del 2019

# **EVALUACIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS EN LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS EN EL GAD MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE AZOGUES -2018**

## **INTRODUCCIÓN**

Al ejecutar un trabajo y tareas es imprescindible realizar un estudio de riesgos relacionados con los peligros que pueden estar presentes en la ejecución de las actividades laborales, la ausencia de identificación y evaluación de los riesgos conduce a que se produzcan conductas erróneas, condiciones laborales inadecuadas que pueden llevar a la realización de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, perjudicando de manera directa a salud e integridad de los trabajadores.

La actividad de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos ha hecho que sea un trabajo muy peligroso y desgastante para los operadores que lo realizan, estar expuestos a agentes biológicos constituye uno de los factores de riesgo laboral por su capacidad de desencadenar enfermedades infecciosas y parasitarias, siendo el personal de manejo y recolección de desechos uno de los sectores más afectados y vulnerables a estos riesgos, debido a las actividades principales que ejecutan.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo brinda una guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, así como también el Real Decreto 664/1997, 12 de mayo que establece como proteger a los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Pero cabe mencionar que el desconocimiento de medidas preventivas de control a adoptar y la inadecuada elaboración de los procesos de recolección de desechos, han conllevado que los trabajadores de este sector sean más propensos a sufrir daños.

La inadecuada clasificación de desechos por parte de la ciudadanía ha logrado que los operadores estén en contacto directo con objetos cortopunzantes, hongos, bacterias, fluidos, mordeduras de animales, etc. El no brindar adecuados equipos de protección personal, la incorrecta utilización y mal mantenimiento de estos equipos, así como el desconocer o no poseer las vacunas necesarias para ejecutar su labor, son aspectos que llevan a un aumento del riesgo laboral.

El GAD- Municipal de la Ciudad de Azogues junto con su Departamento de Higiene y Seguridad, preocupados por el bienestar de los trabajadores de recolección de desechos, debido a las enfermedades de trabajo que se reportan diariamente en esta actividad y la gravedad de sus consecuencias, desearon que se ejecute la evaluación exclusiva del riesgo biológico y de los factores que influyen para que se estos se produzcan.

La razón por la cual se ejecutó dicha investigación, hace referencia al interés personal como profesional en la rama de Salud Ocupacional y Seguridad en el Trabajo, de evaluar riesgos biológicos identificando cuantitativamente los agentes o factores biológicos existentes en los procesos de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos del Gad Municipal de la Ciudad de Azogues, con el fin de reducir como el de controlar la proyección del peligro dado por una situación existente, concientizando y comprometiendo al personal la importancia de protegerse para cuidar su integridad y salud.

La ejecución del presente estudio plantea la siguiente hipótesis:

Los trabajadores que realizan recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos en el Gad Municipal de Azogues, están expuestos a riesgo biológico que no han sido evaluados, valorados y cuantificados en la presente fecha. Por tanto no se aplica actividad preventiva laboral contra estos riesgos, desencadenando la presencia de enfermedades ocupacionales no conocidas, ni denunciadas por la empresa ni por los trabajadores.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO:**

La investigación del estudio se llevó a cabo en el GAD - Municipal de la Ciudad de Azogues, área de Gestión Ambiental encargada de la actividad de recolección de desechos de la Ciudad (barrios, parroquias) y sus alrededores.

El Universo del proyecto, fue la totalidad de las áreas encargadas a la actividad de recolección de desechos, en esta área de trabajo actualmente laboran 30 trabajadores, los que se encuentran divididos en:

- Labor de recolección de desechos orgánicos (3 obreros).
- Labor de recolección de desechos inorgánicos (25 obreros).
- Labor de recolección de desechos biopeligrosos (2 obreros).

Los objetivos planteados para la correcta ejecución de la investigación son los siguientes:

#### **1.1 Objetivo general:**

Evaluación de Riesgo Biológico en las actividades de recolección de desechos en el GAD Municipal de la ciudad de Azogues en el periodo 2018.



## 1.2 Objetivos Específicos:

- Determinar los procesos, normas y técnicas que emplean los trabajadores del GAD Municipal de Azogues en la actividad de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos.
- Identificar los agentes o factores biológicos presentes en cada actividad de recolección de desechos, mediante la aplicación del método BIOGAVAL.
- Evaluar los factores de riesgo biológico implicados en estas actividades de recolección utilizando el método BIOGAVAL.
- Diseñar una Guía de Bioseguridad que contenga medidas preventivas y de control para minimizar estos riesgos y crear un ambiente de trabajo libre de estos peligros.

Se establece que es una modalidad de investigación de campo, ya que se acudió al lugar en donde se ejecutan las actividades de recolección de desechos para obtener información sobre el problema a tratar.

El tema de investigación es además de tipo mixto: Exploratorio y Descriptivo. Se consideró de tipo exploratorio porque se identificó, analizó y evaluó los agentes biológicos no identificados. Es una investigación de tipo descriptivo, debido a que permitió clasificar y comparar los resultados obtenidos en las diferentes labores de recolección tanto en desechos orgánicos, inorgánicos como biopeligrosos.

## 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

### 2.1 Definiciones:

**2.1.1 Ciudad de Azogues:** En la región Sierra a unos 2.990 metros sobre el nivel del mar, se encuentra la ciudad de Azogues capital de la Provincia del Cañar, brindando a su población un clima templado por la altitud donde se encuentra ubicado. Se halla conformada por 12 parroquias, divididas en área urbana: Aurelio Bayas, Azogues, Borrero y San Francisco, y en área rural: Cojitambo, Guapán, Javier Loyola, Luis Cordero, Pindilig, Romero, San Miguel y Taday.

**2.1.2 Seguridad en el trabajo:** Realización de actividades y medidas que se crean necesarias para lograr prevenir riesgos derivados o provocados por el trabajo que puedan llegar a producir accidentes.

**2.1.3 Higiene industrial:** Es la rama, de la anticipación, identificación, evaluación y control de los riesgos ocasionados en el lugar del trabajo, que pueden llegar a causar enfermedades o perturbar la salud y el bienestar de los trabajadores.

**2.1.4 Salud:** Se denomina salud al completo bienestar físico, psíquico y social de las personas, y no precisamente ausencia de enfermedades. (salud, 1946)

**2.1.5 Salud Laboral:** Es una actividad multidisciplinaria regida a promover y proteger la salud de los trabajadores, por medio de la prevención y el control de accidentes y enfermedades, tratando de eliminar las condiciones y factores que colocan a la salud y seguridad laboral en peligro.

**2.1.6 Enfermedad Laboral:** Son afecciones crónicas, es decir deterioro paulatino y lento de la salud de los trabajadores, provocadas de manera específica por la aplicación de la profesión o por la labor que ejecuta el trabajador, en relación a la exposición a factores de riesgo, llegando a producir o no incapacidad laboral.

**2.1.7 Incapacidad Laboral:** Se entiende por incapacidad laboral, cuando un trabajador no es capaz de ejecutar las funciones o actividades referentes a su puesto de trabajo con todas las garantías, por encontrarse indispuesto para ello.

**2.1.8 Incapacidad Temporal:** Es cuando un trabajador se encuentra obstaculizado de ejecutar o desempeñar sus funciones laborales, debido o a causa de un accidente o enfermedad profesional o común. La incapacidad temporal tiene una duración máxima de trescientos sesenta y cinco días, que pueden ser prorrogables por otros ciento ochenta días, cuando se deduzca que durante ese ciclo el trabajador podrá ser dado de alta por mejoría.

**2.1.9 Riesgo:** Llámese riesgo a la posibilidad de que un operador o trabajador sufra un daño específico, determinado por el trabajo que ejecuta.

**2.1.10 Riesgo biológico:** Se define como aquellos que con la posible exposición a microorganismos pueden llegar a producir enfermedades debido o a consecuencia de la actividad laboral que se realiza.

**2.1.11 Agente biológico:** Invasión de un lugar, área o superficie por sustancias o microorganismos indeseables, como resultado de la inapropiada o ausencia de protección ante el material, objeto contaminado.

**2.1.12 Exposición a agente biológico:** Cuando en la zona de trabajo de un operario se encuentra la presencia de un agente biológico ya sea hongos, virus, bacterias, etc.

**2.1.13 Accidentes con riesgo biológico:** Transmisión o contacto accidental de tejidos, mucosas con sangre, piel y fluidos corporales contaminados por agentes biológicos debido a la actividad que ejecuta.

**2.1.14 Desechos:** Son cosas, materiales, sustancias, objetos, entre otros que tienden a ser eliminados ya que no resultan ser útiles para las personas.

**2.1.15 Microorganismos:** Son seres vivos diminutos que pueden ser observados únicamente por microscopio, algunos de ellos son los responsables de ocasionar enfermedades en las personas como virus, bacterias, otros.

**2.1.16 Recolección de desechos:** Es la acción de recolectar, acumular desechos o residuos para que sean transportados a un sitio determinado y ser tratados.

**2.1.17 Bioseguridad:** Es el conjunto de medidas, acciones, normas y protocolos aplicables a procedimientos, con el propósito de favorecer a la prevención de infecciones o riesgos originados por la exposición a agentes potencialmente infecciosos o con cargas propias de riesgo biológico, físico y químico.

**2.1.18 Biogaval:** Manual práctico para la evaluación de Riesgos Biológicos en actividades Laborales diversas.

Para partir con el cumplimiento del objetivo principal de evaluar riesgos biológicos en la actividad de recolección de desechos se requiere desarrollar los siguientes aspectos:

### **3. PROCESOS, NORMAS Y TÉCNICAS EMPLEADAS EN LA ACTIVIDAD DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS ORGÁNICOS, INORGÁNICOS Y BIOPELIGROSOS:**

En el cantón Azogues, el sistema de recolección de residuos se lo realiza de forma diferenciada, es decir se recolectan independientemente los residuos orgánicos, inorgánicos, reciclables y biopeligrosos.

Alrededor de 40 toneladas diarias de basura se dirigen al relleno sanitario para ser procesadas, encontrándose ubicado en Chapté-Toray situado a 5 kilómetros al suroeste de la ciudad de Azogues.

#### **Ilustración 1**

##### *Clasificación de residuos en la Ciudad de Azogues*



Fuente: GAD Municipal de Azogues 2018

El GAD Municipal de la ciudad junto con su departamento de Gestión Ambiental, ejecuta diariamente actividades y campañas de socialización, concienciación y capacitación a la ciudadanía y a los trabajadores encargados a la realización de las tareas de recolección. Mediante la recolección diferenciada de residuos en la ciudad de Azogues se da origen a un nuevo proceso de gestión, viabilizando la ejecución de proyectos nuevos para la correcta recolección y manejo de los residuos dirigido a las políticas dadas por el gobierno nacional, descritas a continuación:

### **3.1 Normativa Legal:**

#### **3.1.1 Constitución de la Republica:**

La Constitución de la República en el artículo 14 estipula, el derecho que la población tiene a vivir en un ambiente ecológicamente equilibrado y sano, que certifique el buen vivir y la sostenibilidad, *sumak kawsay*;

“Mediante el artículo 83, numeral 6 determina cuales son los compromisos y deberes de los ciudadanos ecuatorianos, entre otros, el respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y manejar los recursos naturales de manera racional, sostenible y sustentable”; (Municipalidad del Cantón Baños, 2018)

Se debe establecer en la ciudadanía conocimientos y toma de conciencia en el tema de la gestión integral de los residuos sólidos. Siendo un compromiso de la Municipalidad cuidar la salud de la colectividad a fin de proveerles adecuada atención, logrando bienestar físico, mental y social.

#### **3.1.2 Ley Orgánica de Salud.**

##### **Capítulo V: Salud y Seguridad en el Trabajo:**

Art. 117.- “La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establecerá las normas de salud y seguridad en el trabajo para proteger la salud de los trabajadores.

Art. 118.- “Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales”. (Gobierno Descentralizado autónomo municipal de san francisco de milagro, 2011)

Art. 119.- “Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las 23 acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo como el Instituto

Ecuatoriano de Seguridad Social”. (Gobierno Descentralizado autónomo municipal de san francisco de milagro, 2011)

Art. 121.- Las instituciones públicas o privadas cuyo personal esté expuesto a radiación ionizante y emisiones no ionizantes, están obligadas a proveer de dispositivos de cuidado y control de radiación y de condiciones de seguridad en el trabajo que prevengan riesgos para la salud. El incumplimiento de esta disposición por parte de los empleadores, que ocasione daño a la salud del trabajador, dará lugar a la aplicación de la sanción determinada por la ley”. ( Instituto Nacional del Protección del Medio Ambiente para la salud de las personas, 2006)

### **3.1.3 Decreto 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente:**

Art. 11. Numeral 2. Obligaciones de los empleadores indica: La Adopción de medidas necesarias para prevenir los riesgos que puedan perturbar al bienestar y salud de los trabajadores en los puestos de trabajo.

Art. 14.- Comités de Seguridad e Higiene del Trabajo. Se establecerá que en todo lugar de trabajo en que laboren más de quince trabajadores se creará un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo, formado de manera paritaria por dos representantes de los empleadores y dos representantes de los trabajadores, los mismos que entre sus miembros elegirán un Presidente y Secretario cuya duración de sus funciones será de un año pudiendo conseguir su reelección indefinidamente.

### **3.1.4 Control de Riesgos: Decisión 584, Capítulo III Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de trabajo – obligaciones de los empleadores:**

Art. 11. c) “Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados”. ( Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004)

### **3.1.5 Norma para el para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos LIBRO VI ANEXO 6:**

**3.1.5.1 Residuos Sólidos:** Son aquellos materiales que han sido rechazados o desechados al cumplir su vida útil, por lo que no poseen o disminuye su valor económico. Se forman básicamente de desechos originados por materiales manejados en la utilización, fabricación y transformación de bienes de consumo.

Siendo los residuos sólidos, en su mayor parte aptos para volver a utilizarlos para transformarse mediante un adecuado proceso de reciclaje.

#### **3.1.5.2 Normas generales para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos:**

Los desechos sólidos se clasifican de acuerdo a su origen de la siguiente manera:

- a) Desecho sólido domiciliario.
- b) Desecho sólido comercial.
- c) Desecho sólido de demolición.
- d) Desecho sólido del barrido de calles.
- e) Desecho sólido de la limpieza de parques y jardines.
- f) Desecho sólido hospitalario.
- g) Desecho sólido institucional.
- h) Desecho sólido industrial.
- i) Desecho sólido especial.

Los Desechos de acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud son clasificados de acuerdo a la condición de cómo se llegan a fermentar, en orgánicos e inorgánicos, descritos de la siguiente manera:

TABLA No. 1

*Clasificación de Desechos sólidos domésticos y comerciales*

Tipos	Clases	Ejemplos
<b>Domésticos y Comerciales</b>	Orgánicos (Combustibles)	Restos de comida, textil, todo tipo de papel, cuero, madera, goma, desechos de jardín
	Inorgánicos (Incombustibles)	Latas. Vidrio, cerámica, aluminio, muebles, metales ferrosos, lámparas, cocinas, hornos, archivadores, secadoras, pilas, baterías, vehículos.
	Especiales	Cauchos compuestos por automóviles, Aceites,

Fuente: (Bustos, 2009)

El manejo de desechos sólidos no peligrosos establece el cumplimiento de las siguientes actividades:

- **Almacenamiento:** Fase de colocación de desechos generados, en recipientes adecuados de acuerdo al tipo o clase de residuo producido.
- **Entrega:** Fase donde los residuos se traspasan desde la fuente de almacenamiento al vehículo recolector.
- **Barrido y limpieza de vías y áreas públicas:** Ejecución de actividades de barrido limpieza de calles y veredas.
- **Recolección y Transporte:** Del área de acondicionamiento los desechos se evacuan hacia el vehículo transportador.



- **Tratamiento:** Se deberá establecer procesos para transformar las características y propiedades de los residuos sólidos, con el propósito de reducir o eliminarlos.
- **Disposición final:** Para ser utilizados ciertos residuos se deberá ejecutar procesos de reutilización o transformación de composición de residuos.
- **Recuperación:** Es la fase final del ciclo de vida de los residuos, donde se puede disponer por última vez de los mismos.

### 3.1.6 Código Orgánico Ambiental (CAO):

En los determinados ítems 6 y 7 del artículo 27, se establece los siguientes parámetros obligatorios a ejercer:

**3.1.6.1 Artículo 27.- Facultades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales en materia ambiental:** En el ámbito de competencias ambientales corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales el ejercicio de las siguientes facultades Ambiental Nacional: 6.- Elaborar planes, programas y proyectos para los sistemas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos o desechos sólidos. 7.- Generar normas y procedimientos para la gestión integral de los residuos y desechos para prevenirlos, aprovecharlos o eliminarlos, según corresponda. (Código Orgánico del Ambiente, 2017).

De igual manera se puede citar el Título V, que trata sobre la Gestión Integral de Residuos y Desechos, donde el capítulo I establece las disposiciones generales a cumplir, el capítulo II indica la gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos, destacando artículos comprendidos desde el 224 al 234 que determina la dirección de lineamientos a seguir en tema de gestión de residuos sólidos, siendo la Autoridad Ambiental Nacional la máxima autoridad, brindando la capacidad de responsabilidad a los Gobiernos Autónomos Descentralizados para la disposición final de los desechos.

### **3.1.7 Ley Orgánica de Salud:**

El 18 de Diciembre del 2015 se reformo la Ley Orgánica de Salud, donde establece en el título del capítulo II: Desechos Comunes, Infecciosos, Especiales, Radiaciones Ionizantes y No Ionizantes, haciendo hincapié en los artículos 97, 98 y 100 la autoridad Nacional emitirá obligaciones en tema de normas para el manejo de residuos, indicando la planificación de campañas, programas y actividades con respecto a educación ambiental para la adecuada recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos que deben establecer entidades públicas y privadas, más aun tema obligatorio en los municipios del Ecuador.

### **3.1.8 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD):**

El 20 de marzo del 2017 se reformo el Código de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, el mismo que en sus artículos 55, 136, 137 estipula que los gobiernos autónomos descentralizados municipales deben prestar servicios en todas sus etapas de manejo de desechos sólidos, elaborando sistemas de gestión integral de los mismos, para impedir la contaminación dada por una situación específica. Deberán además prestar servicios a zonas rurales, estableciendo tarifas de cobros por los servicios prestados en relación con las medidas de control suscritas en normas nacionales.

### **3.1.9 Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente:**





En los apartados 4.11, 4.1.1.7, .4.1.9, 4.2.12, 4.2.18, 4.3.3.3, 4.3.3.4 del Anexo 6 denominado: “Norma de Calidad Ambiental Para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos”, establece y rige a los municipios sobre el adecuado manejo, control, implementación de la recolección selectiva de desechos, estableciendo horarios y rutas para su elaboración, comprometiendo a la ciudadanía a entregar los desechos según las normas específicas con relación a cada ordenanza sectorial, así como sancionar por el no cumplimiento de las mismas. (Gobierno Descentralizado autónomo municipal de san francisco de milagro, 2011)


### 3.1.10 Gestión Ambiental. Estandarización de Colores para Recipientes de Depósito y Almacenamiento Temporal de Residuos. Requisitos – Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2841: 2014

La norma INEN 2841, brinda especificaciones para establecer la separación residuos, clasificándolos mediante respectivos colores, descritos en la tabla siguiente:

**TABLA No. 2**

*Colores de Recipientes de acuerdo al tipo de desechos*

Tipo de Residuo	Color de Recipiente		Descripción del Residuo
<b>Orgánico / reciclables</b>		Verde	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de frutas, verduras, hojas, pasto, entre otros.
<b>Desechos</b>		Negro	Materiales no aprovechables: pañales, toallas sanitarias, servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, papel carbón desechos con aceite, entre otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.
<b>Reciclables</b>		Azul	Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros)
<b>Peligrosos</b>		Rojo	Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B

<b>Especiales</b>		<b>Anaranjado</b>	Escombros y similares a ellos, neumáticos, muebles, electrónicos.
-------------------	---	-------------------	---

Fuente: ( INEN 2481)

Elaborado por: Instituto Ecuatoriano de Normalización

#### **4. RECURSOS HUMANOS – AREA DE RECOLECCION DE DESECHOS:**

El municipio de la Ciudad de Azogues, actualmente cuenta con un personal de 30 trabajadores para el servicio de recolección de desechos, de los cuales, 26 trabajadores son estables y 4 trabajadores son eventuales.

El sistema de recolección de desechos posee una cobertura del 100% en la zona urbana y un 80% en la zona rural, teniendo una cobertura media del 90% a nivel del cantón Azogues.

El municipio ha dividido la recolección de desechos en labores o áreas específicas: labor de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos. Los mismos que serán estudiados a continuación:

##### **4.1 Recolección de Desechos Orgánicos:**

**4.1.1 Desechos Orgánicos:** Son aquellos residuos que se caracterizan por biodegradables, es decir pueden descomponerse naturalmente siendo la particularidad de poder degradarse o transformarse de manera rápida, transformándose así materia orgánica de otro tipo.

**4.1.2 Ejemplos de desechos orgánicos:** Restos de comida, cáscaras de frutas, hortalizas, verduras, carne, huevos, polvo, cenizas, productos lácteos, pan, café, servilletas, pasto, tierra, huesos, cabello, residuos de jardín, productos cerámicos.

*Desechos Orgánicos*  
**Ilustración 2**



Fuente: ( Municipio de Merida)

**4.1.3 Color de recipiente o funda de desechos orgánicos:** En la recolección de desechos orgánicos, el municipio ha establecido que para su recolección la ciudadanía deposite los desperdicios o desechos en una funda plástica o en recipientes de color verde.

**4.1.4 Recurso Humano:** El personal que labora en el área de recolección de desechos orgánicos son: 3 operadores (1 conductor del camión recolector, 2 obreros recolectores), los cuales 3 trabajadores son varones. Cuenta además con 4 vehículos recolectores para ejecutar las operaciones de recolección de desechos orgánicos. Mismos que tienen establecidos rutas de recolección, así como horarios de realización de la actividad.

**4.1.5 Sectores Provistos del servicio:**

“Comprende la recolección de residuos orgánicos en los sectores comercial 1 y 2 y en los sectores residenciales 1 y 2 (VEHÍCULO RECOLECTOR HINO DE 12 YDS3):

**1.- Sector Central Comercial (SCC1 y SCC2).** - Comprende desde la calle Oriente hasta la Av. Ignacio Neira y desde la calle Juan Bautista Cordero, Gasolinera Abad y Calle Ingapirca hasta la calle Juan Montalvo y Redondel Sur. (2 VEHÍCULOS RECOLECTORES HINO DE 20 YDS3)

**2.- Sector Central Residencial 1 (SR1).** - Comprende desde la Av. Andres F. Cordova hasta la Av. Luis Monsalve Pozo y desde la calle Oswaldo Hidrovo hasta la Av. Ernesto Che Guevara. En este sector se encuentran incluidos el barrio La Playa, Zhirincay, Cdla. Del Chofer, Ferroviaria, San Antonio, Mutualista Azuay y Cadme Calle. (1 VEHÍCULO RECOLECTOR HINO DE 20 YDS3)

**3.- Sector Central Residencial 2 (SR2).** - Comprende desde la calle Padre Armando Fajardo Parra y calle Miguel Heredia hasta la calle Oriente y desde la calle Coronel Francisco Carrasco hasta el Cementerio Municipal. (1 VEHÍCULO RECOLECTOR HINO DE 20 YDS3).

La recolección de residuos orgánicos, lo realiza también en contenedores del Recinto Ferial, Mercado Sucre, Mercado San Francisco, Terminal Terrestre, Cementerio, Autopista desde la bomba de Zumbahuaico hasta el relleno.

El recolector de marca Nissan de 20 yds3 de lunes a domingos realiza la recolección de residuos producto del barrido de calles en el horario de 5H00 a 8H00". (AZOGUES, 2018).

**TABLA No. 3**

*Distribución del servicio de recolección de desechos orgánicos y contenedores*

SECTORES	HORARIO	FRECUENCIAS	VEHICULO	PERSONAL
SCC1	19:30 – 22:30	Lunes a Sábado	Recolector HINO	1 Chofer 2 Trabajadores
SCC2	19:30 – 22:30	Lunes a Sábado	Recolector HINO	1 Chofer 3 Trabajadores
SR1	08:00 – 12:15	Lunes – miércoles Y viernes	Recolector HINO	1 Chofer 2 trabajadores
SR2	08:00 – 12:15	Martes – jueves y Sábados	Recolector HINO	1 Chofer 2 trabajadores
3 Contenedores Recinto Ferial	08:00 – 13:00	Lunes a domingos	Recolector HINO	1 Chofer 2 trabajadores
6 Contenedores M. Sucre	08:00 – 13:00	Lunes a sábados	Recolector HINO	1 Chofer 2 trabajadores
1 Contenedor	08:00 – 13:00	Lunes a sábados	Recolector HINO	1 Chofer 2 trabajadores

M. San Francisco				
2 Contenedores T. Terrestre	13:00 – 17:00	Lunes a domingos	Recolector HINO	1 Chofer 2 trabajadores
1 Contenedor Cementerio	08:00 – 13:00	Lunes y Jueves	Recolector HINO	1 Chofer 2 trabajadores
Autopista desde la bomba de Zumbahuaico hasta el relleno	08:00 – 15:00	Miércoles	Recolector HINO	1 Chofer 3 trabajadores

**Fuente:** (Gad Municipal de la Ciudad de Azogues.)

**Elaborado por:** Departamento de Gestión Ambiental del Gad Municipal de la Ciudad de Azogues.

#### **4.1.6 Descripción del proceso de recolección de desechos orgánicos:**

La recolección de desechos orgánicos se lo ejecuta de lunes a domingo, principalmente por las mañanas y por las noches, en diferentes sectores de la ciudad y sus alrededores.

El proceso de recolección de desechos orgánicos, será descrito de manera general, sin basarnos en rutas específicas ni horarios previamente establecidos, ya que el proceso es el mismo para el tipo de recolección ejecutada.

- 1.- Para que exista el proceso de recolección, previamente debe presentarse la generación que es la actividad donde se producen los desechos orgánicos por parte de la ciudadanía.
- 2.- Los ciudadanos efectúan la disposición inicial, que comprende colocar los residuos en su debido contenedor o funda y depositarlos en las veredas o en el porta desechos de sus hogares.
- 3.- La recolección de desechos orgánicos es realizado por 3 operadores, 1 señor conductor y 2 obreros de recolección, los cuales parten a elaborar su actividad una vez que marcan el inicio de su jornada laboral en el municipio, para luego trasladarse al punto de encuentro que comúnmente es en el cementerio municipal de la ciudad. Poseen un rango de 30

minutos, para esperar a todos los trabajadores de recolección antes de salir a ejecutar la tarea de recaudación de desechos orgánicos.

4.- Una vez que se encuentran en el sitio todos los operadores, el señor conductor enciende el camión recolector, mencionando que son vehículos nuevos encontrados en excelentes condiciones para la labor que ejecutan. Dos obreros van en la parte de atrás del vehículo, donde por medio de un botón dan aviso al señor chofer para que realice la parada y recoger los residuos que se encuentran en fundas o en recipientes de color verde, lo trasladan o los colocan en el camión y se dirigen por la ruta establecida a seguir realizando la recolección.

5.- Gracias al conocimiento de los operadores al conocer con exactitud la ruta determinada para ese día, uno de los dos trabajadores se baja del vehículo recolector y va almacenando en puntos específicos las fundas verdes de desechos orgánicos, esto ayuda a que elaboren con más rapidez la tarea. Si se presenta que la funda verde o el recipiente se encuentra roto o tirado en el piso con los desechos esparcidos por cualquier circunstancia, o al momento de recoger la funda o el recipiente y colocar en el camión este se llega a romper y los desechos caen a la vereda o calle, los obreros tienen la obligación de recoger los desperdicios utilizando una escoba y recogedor para que la vía o vereda quede en condiciones limpias.

6.- Cuando han recogido todos los desechos orgánicos al terminar la ruta establecida, se dirigen al relleno sanitario municipal denominado Chapte-Toray, donde los dos trabajadores entregan los desechos orgánicos a tres trabajadores que laboran separando los residuos que se encuentran en las fundas verdes, para ser entregado a los colaboradores encargados de llevarlos a la planta de producción donde se transformaran en abono orgánico, o compus y ser donados a escuelas, colegios, comunidades y para la venta.

7.- Una vez que los desechos orgánicos son entregados en el relleno municipal, los obreros son trasladados en el camión recolector hacia el municipio para colocar su marcación de concluida su actividad de recolección.

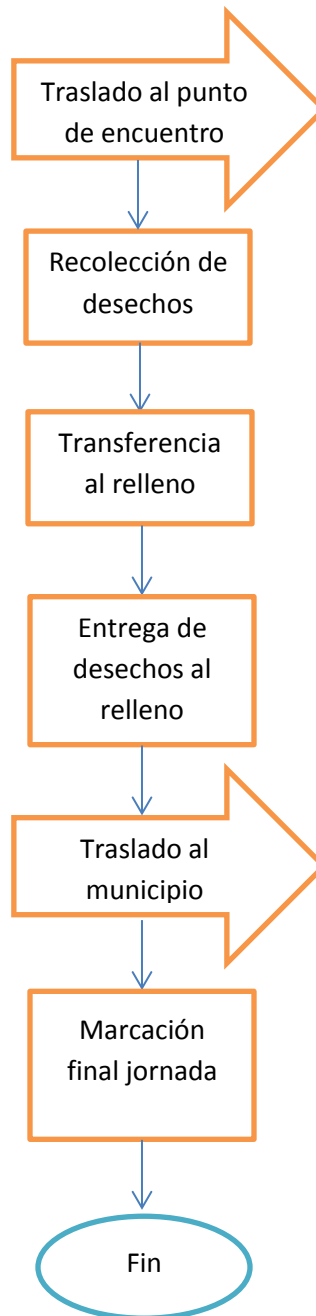
**Relleno Sanitario Chapte - Toray:** El relleno sanitario se encuentra situado a 5 kilómetros al suroeste de la ciudad de Azogues, posee alrededor de 6 hectáreas de superficie y se procesa 40 toneladas de residuos sólidos diariamente, que se encuentran



divididos en un 50% de residuos orgánicos y el 50% de residuos sólidos comunes (residuos inorgánicos, biopeligrosos).

#### 4.1.7 Flujograma del proceso de recolección de desechos orgánicos:





## 4.2 Recolección de Desechos Inorgánicos:

**4.2.1 Desechos Inorgánicos:** Generalmente son productos residuales originados desde el hogar, comercios e industrias en general. Son aquellos que por sus características químicas sufren una descomposición natural muy lenta, no son biodegradables, pero pueden ser reutilizados mediante procesos de reciclaje o tratamientos.

**4.2.2 Biodegradable:** es aquello que puede descomponerse en elementos químicos naturales por la intervención de agentes biológicos como las bacterias, el sol, animales o plantas.

**4.2.3 Ejemplos de desechos inorgánicos:** periódico, papel, cartón, vidrio, plástico, metales, maderas procesadas, textiles, juguetes, fundas, cuero, calzado, radiografías, cartuchos de impresora y copiadora, utensilios de cocina, cd, cerámica, entre otros.

### Ilustración 3

#### *Desechos Inorgánicos*



Fuente: ( Municipio de Merida)

**4.2.4 Color de recipiente o funda de desechos inorgánicos:** El municipio ha establecido que, para la recolección de desechos inorgánicos, la ciudadanía deposite los desperdicios o desechos en una funda plástica o en recipientes de color negro.

**4.2.5 Recurso Humano:** El personal que labora en el área de recolección de desechos inorgánicos son 25 operadores, de los cuales 22 son trabajadores varones y 3 son trabajadoras mujeres. Cuenta además con 5 vehículos recolectores para realizar las operaciones de recolección de desechos.

En cada camión recolector van 4 trabajadores, de los cuales 1 es el señor conductor y 3 son obreros de recolección.

Para brindar un mejor servicio de recolección de desechos inorgánicos, se ha dividido al Cantón Azogues en sectores como son: Sector Comercial (2), Sectores Residenciales (2) y Sectores Periféricos (8), éste último incluye 10 parroquias y sus comunidades.

#### **4.2.6 Sectores provistos del servicio:**

Los sectores provistos del servicio de recolección son 12, mismos que se detallan a continuación:

**1.- Sector Central Comercial (SCC1 y SCC2).** - “Comprende desde la calle Oriente hasta la Av. Ignacio Neira y desde la calle Juan Bautista Cordero, Gasolinera Abad y Calle Ingapirca hasta la calle Juan Montalvo y Redondel Sur. (2 VEHÍCULOS RECOLECTORES HINO DE 20 YDS3).

**2.- Sector Central Residencial 1 (SR1).** - Comprende desde la Av. Andrés F. Córdova hasta la Av. Luis Monsalve Pozo y desde la calle Oswaldo Hidrovo hasta la Av. Ernesto Che Guevara. En este sector se encuentran incluidos el barrio La Playa, Zhirincay, Cdla. Del Chofer, Ferroviaria, San Antonio, Mutualista Azuay y Cadme Calle. (1 VEHÍCULO RECOLECTOR HINO DE 20 YDS3)

**3.- Sector Central Residencial 2 (SR2).** - Comprende desde la calle Padre Armando Fajardo Parra y calle Miguel Heredia hasta la calle Oriente y desde la calle Coronel Francisco Carrasco hasta el Cementerio Municipal. (1 VEHÍCULO RECOLECTOR HINO DE 20 YDS3).

**4.- Sector Central Residencial 3 (SR3).** - Comprende el sector del estadio municipal, sector del ex camal municipal y la Parroquia Borrero hasta el sector de el Corte. (1 VEHÍCULO RECOLECTOR NISSAN DE 20 YDS3)

**5.- Sector Periférico 1 (SP1).** - Comprende la Comunidad de Guarangos Grande y Parroquia Javier Loyola hasta Zhullin. (VEHÍCULO RECOLECTOR NISSAN DE 20 YDS3)

**6.- Sector Periférico 2 (SP2).** - Comprende Chacapamba, Guapán centro, Parroquia Bayas y Uchupucun. (VEHICULO RECOLECTOR NISSAN DE 20 YDS3)

**7.- Sector Periférico 3 (SP3).** - Comprende los sectores de Cachipamba, Guapán Quinua, Pucun Quinua, Zhindilig, Buil Chacapamba y Parroquia Cojitambo. (VEHICULO RECOLECTOR NISSAN DE 20 YDS3)

**8- Sector Periférico 4 (SP4).** - Comprende el sector de Bolivia, Pampa Vintimilla, Cruz Loma, Guarangos Chico, San Pedro y Parroquia San Miguel de Porotos. (VEHÍCULO RECOLECTOR HINO DE 12 YDS3)

**9.- Sector Periférico 5 (SP5).** - Comunidad de Aguilan (VEHÍCULO RECOLECTOR HINO DE 12 YDS3)

**10.- Sector Periférico 6 (SP6).** - Comunidad de Guindilig VEHÍCULO RECOLECTOR HINO DE 12 YDS3)

**11.- Sector Periférico 7 (SP7).** - Parroquia Luis Cordero, Comunidad de Quillopungo y Comunidad de Leonan. VEHÍCULO RECOLECTOR HINO DE 12 YDS3)

**12.- Sector Periférico 8 (SP8).** - Parroquias orientales de Taday, Pindilig y Rivera. (Lo realiza el camión recolector de marca HINO que fue donado por la CELEC-EP)". (AZOGUES, 2018).

La recolección de residuos inorgánicos, lo realiza también en contenedores de los centros comerciales (la bodega, Aky), unión cementera nacional, lo ejecutan entre días de la semana.

Los horarios que laboran los trabajadores de recolección de residuos inorgánicos se establecen en la siguiente tabla; laboran con cargos a horas extras los sábados y domingos.

**TABLA No. 4**

*Distribución del servicio de recolección de desechos inorgánicos*

SECTORES	HORARIO	FRECUENCIAS	VEHICULO	PERSONAL
SCC1	19:30 – 22:30	Lunes a Sábado	Recolector HINO	1 Chofer 3 Trabajadores
SCC2	19:30 – 22:30	Lunes a Sábado	Recolector	1 Chofer

			HINO	3 Trabajadores
SR1	08:00 – 12:15	Lunes, miércoles Y viernes	Recolector HINO	1 Chofer 3 Trabajadores
SR2	08:00 – 12:15	Martes, jueves y Sábados	Recolector HINO	1 Chofer 3 Trabajadores
SR3	08:00 – 12:15	Lunes, miércoles Y viernes	Recolector NISSAN	1 Chofer 3 Trabajadores
SP1	08:00 – 13:00	Lunes y Jueves	Recolector NISSAN	1 Chofer 3 Trabajadores
SP2	08:00 – 13:00	Martes y Viernes	Recolector NISSAN	1 Chofer 3 Trabajadores
SP3	08:00 – 13:00	Miércoles	Recolector NISSAN	1 Chofer 3 Trabajadores

**Fuente:** (Gad Municipal de la Ciudad de Azogues.)

**Elaborado por:** Departamento de Gestión Ambiental del Gad Municipal de la Ciudad de Azogues.

De lunes a domingos el recolector de marca NISSAN de 20 yds<sup>3</sup>, efectúa la recolección de residuos resultado del barrido de calles en el horario de 5H00 a 8H00.

Los Sectores Periféricos del 8 al 12, lo ejecuta el vehículo recolector de marca HINO de 12 yds<sup>3</sup>, que se dirige a las siguientes rutas con horarios establecidos, determinados a continuación:

**TABLA No. 5*****Distribución del servicio de recolección de desechos inorgánicos en sectores periféricos del 8 al 12***

<b>Lunes</b>	08H00 - 12H00	Compactador HINO
	13H00 - 17H00	Compactador HINO
<b>Martes</b>	08H00 - 12H00	Compactador HINO
	13H00 - 17H00	Compactador HINO
<b>Miércoles</b>	08H00 - 13H00	Compactador HINO
	13H00 - 17H00	Compactador HINO
<b>Jueves</b>	08H00 - 12H00	Compactador HINO
	13H00 - 17H00	Compactador HINO
<b>Viernes</b>	08H00 - 13H00	Compactador HINO
	13H00 - 17H00	Compactador HINO

**Fuente:** (Gad Municipal de la Ciudad de Azogues.)

**Elaborado por:** Departamento de Gestión Ambiental del Gad Municipal de la Ciudad de Azogues.

***Distribución del servicio de recolección de desechos inorgánicos en sectores periféricos del 8 al 12 - sectores***

<b>Lunes</b>	“Parroquia Luis Cordero, Comunidades de Quillopungo, leonan, Urb. Gómez Arriaga 2, Barrio el Mirador de Zhizhiquin, Barrio Macas la Playa, Tío Tom, Opara Paccha,
--------------	---

	Sector de Mururco y Bellavista, Sector de Zhapacal alto, las antenas.
	Aguilan, Autopista desde Sageo hasta el Descanzo, Escuela 9 de Octubre, Quimandel y otras tareas.
<b>Martes</b>	Comunidad de Guindilig, Sector del Leg Abuga y barrio el Paraíso, troncos de Uchupun, Polígono del Tiro, Vía a Guarmacay, Cachipamba, Guartanchun vía a Sanguín.
	Comunidades de Buil Tabacay, y Buil Guapán, Urb. Del Puente Sucre, Cementerio, otras tareas.
<b>Miércoles</b>	Autopista sector el Descanzo- Azogues- SSagueo, Comunidades la Merced, La Dolorosa, Zumbahuayco, el Portete, la Unión, Pedregal, Rayoloma, el Paraíso en Rumiurco, Pampero, Ayancay, San José, La Villa, el Descanzo parate baja, la Victoria, sector Zhindilig.
	Quisquis, San Miguel, Chabay alto y bajo, Sector la Vieja Posada, Comunidad Chapte, Macas, San Jacinto, San José de la Parroquia de Cojitambo.
<b>Jueves</b>	Parroquia Luis Cordero, Comunidades de Quillopungo, leonan, Urb. Gómez Arriaga 2, Barrio el Mirador de Zhizhiquin, Barrio Macas la Playa, Tío Tom, sector de Guintul de Luis Cordero, Comunidades de las Antenas, Cruz Loma, Puente de Ingaloma, Zhapacal alto, local de Loma verde, F. Castanier, sector Guadalupe.
	Comunidades de Bolivia, Pampa Vintimilla, Guarangos Chico, San Pedro, Parroquia San Miguel de Porotos, Sector Zhapacal alto y cruz blanca.



<b>Viernes</b>	Barrio Macas la Playa, sector de Leg Abuga, barrio el Paraíso de Uchupucun, parroquias orientales de Taday, Pindilig, Zhoray.
	Limpieza de vías, recolección de restos vegetación, reciclaje grandes productores, recolección de chatarra y electrodomésticos en desuso.” (Gad Municipal de la Ciudad de Azogues.)

**Fuente:** (Gad Municipal de la Ciudad de Azogues.)

**Elaborado por:** Departamento de Gestión Ambiental del Gad Municipal de la Ciudad de Azogues.

En el sector comercial, residenciales y periféricos 1, 2, 3, se ha realizado la siguiente distribución:

- **Chofer Nro. 1:** horario A
- **Chofer Nro. 2:** horario B
- **Chofer Nro. 3:** horario C

**TABLA No. 7**

***Horarios de recolección de desechos inorgánicos en sectores periféricos del 1 al 3***

<b>DIAS</b>	<b>HORARIOS</b>		
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Lunes	<b>SR1</b> 08:00 A 12:15 <b>SC1</b> 19:30 A 22:30 <b>SR3</b> 08:00 A 13:00	<b>REC. T</b> 13:00 A 17:15 <b>SC2</b> 19:30 A 22:30	<b>BARR.</b> 05:00 A 08:00 <b>SP1</b> 08:00 A 13:00
Martes	<b>SR2</b> 08:00 A 12:15 <b>SC1</b> 19:30 A 22:30	<b>REC. T</b> 13:00 A 17:15 <b>SC2</b> 19:30 A 22:30	<b>BARR.</b> 05:00 A 08:00 <b>SP2</b> 08:00 A 13:00

Miércoles	<b>SR1</b> 08:00 A 12:15 <b>SC1</b> 19:30 A 22:30 <b>SR3</b> 08:00 A 13:00	<b>REC. T</b> 13:00 A 17:15 <b>SC2</b> 19:30 A 22:30	<b>BARR.</b> 05:00 A 08:00 <b>SP3</b> 08:00 A 13:00
Jueves	<b>SR2</b> 08:00 A 12:15 <b>SC1</b> 19:30 A 22:30	<b>REC. T</b> 13:00 A 17:15 <b>SC2</b> 19:30 A 22:30	<b>BARR.</b> 05:00 A 08:00 <b>SP1</b> 08:00 A 13:00
Viernes	<b>SR1</b> 08:00 A 12:15 <b>SC1</b> 19:30 A 22:30 <b>SR3</b> 08:00 A 13:00	<b>REC. T</b> 13:00 A 17:15 <b>SC2</b> 19:30 A 22:30	<b>BARR.</b> 05:00 A 08:00 <b>SP2</b> 08:00 A 13:00
Sábado	<b>SR2</b> 08:00 A 12:15 <b>SC1</b> 19:30 A 22:30	<b>SC2</b> 18:30 A 22:30	<b>BARR.</b> 05:00 A 08:00 <b>MERC.</b> 18:00 A 22:00

Fuente: (Gad Municipal de la Ciudad de Azogues.)

Elaborado por: Departamento de Gestión Ambiental del Gad Municipal de la Ciudad de Azogues.

### Labores del personal de recolección de desechos inorgánicos en el vehículo recolector de la tarde:

**Recurso humano:** Esta tarea lo realizan 1 Chofer y 2 trabajadores.

- **Hospital Homero C. Crespo:** Días martes y jueves (los días lunes, miércoles y viernes se recogerá en el recorrido del sector residencial 1).
- **Fábrica Guapán:** Días Martes y viernes.  
15:45: En el mercado San Francisco ubicar el recolector.  
15:15: Vaciar los carretones del personal eventual femenino y del personal estable junto al recinto ferial.

#### **4.2.7 Descripción del proceso de recolección de desechos inorgánicos:**

La recolección de desechos inorgánicos se lo ejecuta de lunes a domingo, por las mañanas, tardes y por las noches, en diferentes sectores de la ciudad y sus alrededores.

El proceso de recolección de desechos inorgánicos, será descrito de manera general, sin basarnos en rutas específicas ni horarios previamente establecidos, ya que el proceso es el mismo para el tipo de recolección ejecutada.

1.- Para que exista el proceso de recolección, previamente debe presentarse la generación que es la actividad donde se producen los desechos inorgánicos por parte de la ciudadanía.

2.- Los ciudadanos efectúan la disposición inicial, que comprende colocar los residuos en su debido contenedor o funda y depositarlos en las veredas o en el porta desechos de sus hogares, centros comerciales, mercados municipales, hospital.

3.- La recolección de desechos inorgánicos es realizada por 4 operadores, 1 señor conductor y 3 obreros de recolección, los cuales parten a elaborar su actividad una vez que marcan el inicio de su jornada laboral en el municipio, para luego trasladarse al punto de encuentro que comúnmente es en el cementerio municipal de la ciudad. Poseen un rango de 30 minutos, para esperar a todos los trabajadores de recolección antes de salir a ejecutar la tarea de recaudación de desechos orgánicos.

4.- Una vez que se encuentran en el sitio todos los operadores, el señor conductor enciende el camión recolector, mencionando que son vehículos nuevos encontrados en excelentes condiciones para la labor que ejecutan. Tres obreros van en la parte de atrás del vehículo, donde por medio de un botón dan aviso al señor chofer para que realice la parada y recoger los residuos solo los que se encuentran en fundas o en recipientes de color negro o de otro color que no sea verde, lo trasladan o los colocan en el camión y se dirigen por la ruta establecida a seguir realizando la recolección.

5.- Gracias al conocimiento de los operadores al conocer con exactitud la ruta determinada para ese día, uno de los tres trabajadores se baja del vehículo recolector y va almacenando en puntos específicos las fundas negras de desechos inorgánicos, esto ayuda a que elaboren con más rapidez la tarea. Si se presenta que la funda negra incluídas las de otro

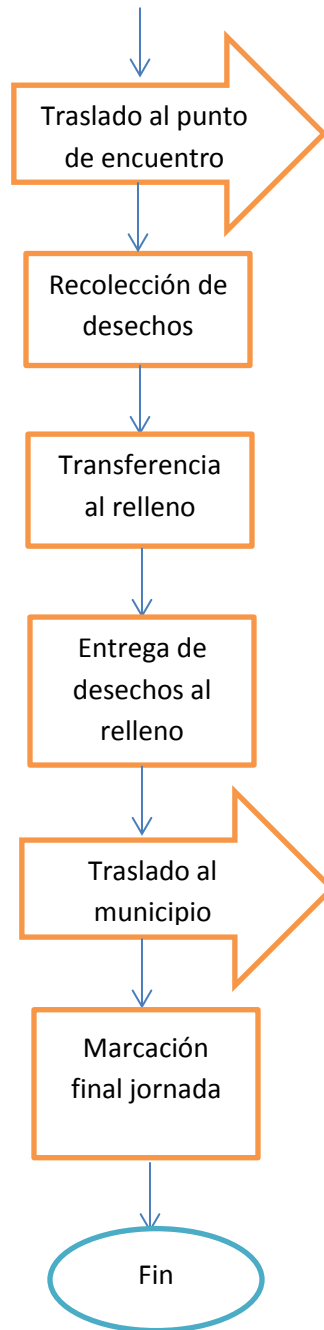
color, o el recipiente se encuentra roto, tirado en el piso con los desechos esparcidos por cualquier circunstancia, puede presentarse al momento de recoger la funda o el recipiente y colocar en el camión este se llega a romper y los desechos caen a la vereda, en la calle, los obreros tienen la obligación de recoger los desperdicios utilizando una escoba y recogedor para que la vía o vereda quede en condiciones limpias.

6.- Cuando han recogido todos los desechos inorgánicos al terminar la ruta establecida, se dirigen al relleno sanitario municipal denominado Chapte-Toray, donde los tres trabajadores entregan los desechos inorgánicos, el camión recolector expulsa los residuos y tres obreros trabajadores del relleno sanitario, los ubican a un metro de altura de residuos y son cubiertos con tierra de cobertura, unos 40 centímetros, elaborando terrazas. La maquinaria que poseen facilita hacer ese trabajo de manera precisa y técnica.

7.- Una vez que los desechos inorgánicos son entregados en el relleno sanitario municipal, los obreros son trasladados en el camión recolector hacia el municipio para colocar su marcación de concluida su actividad de recolección.

#### 4.2.8 Flujograma del proceso de recolección de desechos inorgánicos:





### 4.3 Recolección de Desechos Biopeligrosos:

**4.3.1 Desechos Biopeligrosos:** Se define como desechos biopeligrosos a aquellos organismos que sean capaces de originar o producir alguna enfermedad. Para lo cual se requiere que tal microorganismo posea la capacidad de causar daño, además que esté en

una concentración suficiente, que se produzca en un ambiente propicio, posea una vía de entrada y se esté en relación o en contacto con una persona susceptible.

**4.3.2 Ejemplos de desechos biopeligrosos:** Algodones, hisopos, papel contaminado, gasas, agujas, inyecciones, partes del cuerpo, pañales desechables, guantes, baja lenguas, bolsa de drenaje, cultivos, sondas, pilas.

#### Ilustración 4

##### *Desechos Biopeligrosos*



Fuente: (Municipio de Loja)

**4.3.3 Color de recipiente o funda de desechos biopeligrosos:** En la recolección de desechos biopeligrosos, el municipio ha establecido que, para su recolección, los hospitales, laboratorios clínicos, farmacias, veterinarias, centros de salud, clínicas, consultorios médicos, dentales, depositen los desperdicios o desechos biopeligrosos en una funda plástica, impermeable, para impedir la infiltración de líquidos, la funda o el recipiente será de color rojo.

**4.3.4 Recurso Humano:** El personal que labora en el área de recolección de desechos biopeligrosos son 2 trabajadores, de los cuales 1 señor es conductor, y 1 obrero, ambos varones. Cuenta además con 1 vehículo recolector para realizar las operaciones de recolección de desechos.

**4.3.5 Sectores provistos del servicio:** La recolección de desechos biopeligrosos labora de lunes a viernes en el horario de 8h00 a 17H00.

La de recolección de residuos biopeligrosos brinda su servicio a los siguientes establecimientos de salud:

**TABLA No. 8**

*Establecimientos donde se efectúa la recolección de desechos biopeligrosos*

<b>GAD Municipal de Azogues</b>			
<b>Dirección de Gestión Ambiental</b>			
<b>Frecuencia de Recolección Diferenciada de los establecimientos de Salud en la ciudad de Azogues</b>			
<b>Días de Recolección:</b> Lunes y viernes			
<b>Nro.</b>	<b>Establecimiento de Salud</b>	<b>Ubicación</b>	
		<b>Calle</b>	<b>Entre</b>
<b>1</b>	Hospital Homero C. Crespo	Av. Andrés F. Córdova	Luis M. Gonzales e Imbabura
<b>2</b>	Clínica Azogues y laboratorio Clínico	Av. Andrés F. Córdova	Aurelio Jaramillo y 10 de Agosto
<b>3</b>	Área de Salud Nro. 1	Av. 24 de Mayo	Samuel Abad esquina
<b>4</b>	Clínica Veterinaria "Don Gato"	Bolívar	Tenemaza esquina
<b>5</b>	Casa del Medico	Bolívar	Tenemaza y 10 de Agosto
<b>6</b>	Clinical Clemed	Rivera	3 de Noviembre y Sucre
<b>7</b>	Laboratorio Clínico	Rivera	3 de Noviembre y Sucre
<b>8</b>	Clínica Santa Marianita	Serrano	Luis Cordero y B. Malo
<b>9</b>	Laboratorio Clínico	Serrano	Luis Cordero y B. Malo

10	Policlínico San Miguel	Gral. Vintimilla	B. Malo y Luis cordero
11	IESS	Gral. Vintimilla	Ayacucho y Oriente
12	Clínica San Martín	Azuay	Oriente y Ayacucho
13	Laboratorio Clínico	Azuay	Oriente y Ayacucho
14	Clínica Veterinaria "La Hacienda"	Av. 24 de Mayo	Sucre Esquina
15	Clínica y Farmacia Pasteur	Av. 24 de Mayo	3 de Noviembre y Sucre
16	Clínica Veterinaria "Su mascota"	Av. 24 de Mayo	Tenemaza y 10 de Agosto
17	Laboratorio Clínico Universidad Católica	Av. Che Guevara	Universidad Católica

**Día de Recolección:** Martes

Nro.	Establecimiento de Salud	Ubicación	
		Calle	Entre
1	Hospital Homero C. Crespo	Av. Andrés F. Córdova	Luis M. González e Imbabura
2	Centro Veterinario Produagro	Av. Andrés F. Córdova	10 de Agosto esquina
3	Policlínico de la Policía	Av. Hno. Miguel	Aurelio Jaramillo esquina
4	Cruz Roja Ecuatoriana	Av. 24 de Mayo	A. Jaramillo esquina
5	Consultorio Dental	Samuel Abad	Bolívar y Emilio Abad
6	Denti Clinic	Bolívar	Gral. Enríquez y Aurelio Jaramillo



7	Clínica Dental	Bolívar	Gral. Enríquez y Aurelio Jaramillo
8	Clínica Dental	Bolívar	3 de Noviembre y 10 de Agosto
9	Consultorio Dental	Bolívar	Sucre y Solano
10	Jefatura Provincial de Salud	Solano	Emilio Abad y Bolívar
11	Laboratorio Clínico Izquieta Pérez	Solano	Emilio Abad y Bolívar
12	Clínica dental	Serrano	Emilio Abad y Bolívar
13	Clínica Dental	Bolívar	G. Vintimilla y Azuay
14	Consultorio Dental	Gral. Vintimilla	Bolívar y Ayacucho
15	Laboratorio Bioquímico	Bolívar	Azuay y Juan B. Cordero
16	Consultorio Dental	Bolívar	Azuay y Juan B. Cordero
17	Clínica Dental	Benigno Malo	Azuay y Gral. Vintimilla
18	Odonto Clinic	Benigno Malo	Azuay y Gral. Vintimilla
19	Centro Odontológico (2do piso)	Gral. Vintimilla	B. Malo esquina
20	Consultorio Dental	Serrano	Luis Cordero y Rivera
21	Clínica Dental	Rivera	Solano y Serrano
22	Clínica Dental (Centro C. Romero Flores)	Solano	Rivera y Luis Cordero
23	Centro Odontológico	Sucre	Rivera y Luis Cordero
24	Centro de RX y Ecografía	Luis Cordero	Sucre y 3 de Noviembre

<b>25</b>	Clínica Dental (2do Piso)	Tenemaza	Rivera y Matovelle
<b>26</b>	Consultorio Dental 2 piso	Rivera	10 de Agosto y 3 de Noviembre
<b>27</b>	Consultorio Dental	Rivera	Solano y Sucre
<b>28</b>	Clínica Dental	Matovelle	Solano y Sucre
<b>29</b>	Centro Médico Popular y Farmacia	Sucre	Sucre y Matovelle esquina
<b>30</b>	Laboratorio Clínico Central	Sucre	Bolívar y Matovelle
<b>31</b>	Laboratorio Clínico	Av. 24 de Mayo	10 de Agosto esquina
<b>32</b>	Consultorio Dental	Matovelle	3 de Noviembre y Sucre
<b>33</b>	Laboratorio Clínico	Av. 24 de Mayo	3 de Noviembre y Sucre
<b>34</b>	Consultorio Dental	Azuay	Terminal Antiguo
<b>35</b>	Clínica Dental	Juan Bautista Cordero	Matovelle y B. Malo
<b>36</b>	Clínica Dental	3 de Noviembre	Guayas y 4 de Noviembre
<b>37</b>	Consultorio Dental	4 de Noviembre	Av. De la Virgen y 3 de Noviembre
<b>38</b>	Consultorio dental	Emilio Abad	Avenida la Virgen esquina
<b>39</b>	Laboratorio Clínico Juan Martín Moye	Sucre	Guayas y Emilio Abad
<b>40</b>	Laboratorio Clínico	Ayacucho	Gral. vintimilla y Serrano
<b>41</b>	Clínica Dental	Ayacucho	Gral. Vintimilla y Azuay
<b>42</b>	Clínica Dental	Ayacucho	Azuay esquina

<b>Día de Recolección:</b> Jueves			
<b>Nro.</b>	<b>Establecimiento de Salud</b>	<b>Ubicación</b>	
		<b>Calle</b>	<b>Entre</b>
<b>1</b>	Farmacia del Pueblo	Emilio Abad	Tenemaza y Av. De la Virgen
<b>2</b>	Farmacia Hno. Miguel	3 de Noviembre	Bolívar y Emilio Abad
<b>3</b>	Farmacia Inglesa 2	Sucre	Guayas y Emilio Abad
<b>4</b>	Farmacia Cruz Azul La Vid	Gral. Vintimilla	Ayacucho y Oriente
<b>5</b>	Farmacia Santa Cecilia	Vía oriente	Azuay y Vintimilla
<b>6</b>	Farmacia F&C	4 de Noviembre	Av. De la Virgen y 3 de Noviembre
<b>7</b>	Farmacia Azogues	Bolívar	A. Jaramillo y Samuel Abad.
<b>8</b>	Farmacia Continental	Bolívar	Gral. Enríquez y Aurelio Jaramillo
<b>9</b>	Farmacia San Diego	Gral. Enríquez	Bolívar y Rivera
<b>10</b>	Farmacia Divino Niño	Bolívar	Tenemaza esquina
<b>11</b>	Farmacia Reina de la Nube	Bolívar	Tenemaza y 10 de Agosto
<b>12</b>	Farmacia "San José"	Bolívar	Tenemaza y 10 de Agosto
<b>13</b>	Farmacia Inglesa 3	10 de Agosto	Bolívar y Matovelle
<b>14</b>	Farmacia Indoamerica	Bolívar	Solano esquina
<b>15</b>	Farmacia Bolívar (4-11)	Bolívar	Sucre y Solano

<b>16</b>	Farmacia San Martín 2	Solano	Bolívar y Matovelle
<b>17</b>	Dispensario médico	Bolívar	Solano y Serrano
<b>18</b>	Farmacia Inglesa	Bolívar	Serrano esquina
<b>19</b>	Farmacia Santa Lucía	Bolívar	G. Vintimilla y Azuay
<b>20</b>	Farmacia La Nueva Salud	Matovelle	Juan B. Cordero y Azuay
<b>21</b>	Farmacia Azogues	Matovelle	Azuay esquina
<b>22</b>	Farmacia San Francisco	Matovelle	Vintimilla y Serrano
<b>23</b>	Farmacia Francesa	Benigno Malo	Serrano esquina
<b>24</b>	Farmacia San Javier	Gral. Vintimilla	B. Malo y Luis Cordero
<b>25</b>	Farmacia Moderna	Benigno Malo	Vintimilla y Serrano
<b>26</b>	Farmacia Santa Marianita	Serrano	Luis Cordero y Rivera
<b>27</b>	Farmacia San Martín	Serrano	Luis Cordero y B. Malo
<b>28</b>	Farmacia Espejo	Sucre	Rivera y Luis Cordero
<b>29</b>	Farmacia Metropolitana	Sucre	Rivera y Luis Cordero
<b>30</b>	Farmacia San Martín 3	Luis Cordero	Sucre y 3 de Noviembre
<b>31</b>	Farmacia 24 de Mayo	3 de Noviembre	24 de Mayo y Luis Cordero
<b>32</b>	Farmacia San Andrés	3 de Noviembre	Luis Cordero y Rivera
<b>33</b>	Farmacia 4 de Noviembre	Rivera	10 de Agosto y Tenemaza
<b>34</b>	Su Farmacia	Rivera	3 de Noviembre y Sucre
<b>35</b>	Farmacia Solano	Solano	Matovelle y Rivera

<b>36</b>	Farmacia El Comercio 6-31	Matovelle	3 de Noviembre y Sucre
<b>37</b>	Farmacia El Roció	Matovelle	3 de Noviembre esquina
<b>38</b>	Droguería España	Matovelle	3 de Noviembre y 10 de Agosto
<b>39</b>	Farmacia Internacional	Av. 24 de Mayo	A. Jaramillo y Gral. Enríquez
<b>40</b>	Farmacia 24 de Mayo	Av. 24 de Mayo	10 de Agosto esquina
<b>41</b>	Farmacia Suiza	Azuay	B. Malo y Matovelle
<b>42</b>	Farmacia Terminal Terrestre	Azuay	Terminal Antiguo
<b>43</b>	Farmacia Horno Gregorio	Azuay	Terminal Antiguo
<b>44</b>	Farmacia Bolivariana	Juan Bautista Cordero	Matovelle y B. Malo
<b>45</b>	Farmacia Santa Ana	Panamericana Norte	Entrada a la Guapán
<b>46</b>	Farmacia Suiza 2	Av. Ignacio Neira	Puente del Hospital
<b>47</b>	Farmacia Fleming	Av. Andrés F. Córdova	Vicente A. Crespo y Luis A. Muñoz
<b>48</b>	Farmacia La Playa	Calle Macas	Frente al Hospital
<b>49</b>	Farmacia Americana	Luis M. Gonzales	Macas y Av. Andrés F. Cordova
<b>50</b>	Hospital Homero C. Crespo	Av. Andrés F. Córdova	Luis M. González e Imbabura
<b>51</b>	Farmacia MR	Imbabura	Andrés F. Cordova y 12 de Abril

<b>52</b>	Su Farmacia	Av. Ignacio Neira	Gral. Enríquez y 10 de Agosto
<b>53</b>	Farmacia Austral	Av. Ignacio Neira	Gnarl Enríquez y 10 de Agosto
<b>54</b>	Farmacia Juan XXIII	Av. Che Guevara	Frente al Terminal Nuevo
<b>55</b>	Farmacia Charasol	Charasol	
<b>56</b>	Farmacia Central	Guapán	

**Fuente:** (Gad Municipal de la Ciudad de Azogues.)

**Elaborado por:** Departamento de Gestión Ambiental del Gad Municipal de la Ciudad de Azogues.

### **Recolección de pilas usadas:**

Un trabajador se encarga de ejecutar la tarea de recolección de pilas usadas, una vez por mes, el primer día miércoles de cada mes en los horarios de 10h00 a 12h00 en la camioneta de la Dirección. Los puntos de recolección ha donde se dirige son los que se presentan a continuación:

**TABLA No. 9**

***Establecimientos donde se efectúa la recolección de pilas***

<b>Nro</b>	<b>Instituciones y Locales Comerciales</b>	<b>Centros Educativos</b>
<b>1</b>	Centro de Salud (Av. 24 de mayo y Sam. Abad)	

<b>2</b>	Gobierno Provincial del Cañar	Universidad Católica: Secretaria y Facultad de Ingeniería y Arquitectura  Colegio Técnico: en la secretaria y el laboratorio
<b>3</b>	Gobernación del Cañar	
<b>4</b>	Municipio de Azogues	
<b>5</b>	Lic. Iván Salinas	
<b>6</b>	Sr. José Pérez (Radio Técnico)	
<b>7</b>	Radio Técnico (Bolívar y 10 de Agosto)	
<b>8</b>	La Victoria (Bolívar y 10 de Agosto)	
<b>9</b>	Zona Informática	
<b>10</b>	CNT	
<b>11</b>	SRI del Cañar	
<b>12</b>	Gimnasio RC. (Centro Comercial Romero)	
<b>13</b>	MG Foto estudio ( Bolívar : Mato. y 3 de Nov)	
<b>14</b>	Fugi Film (Bolívar y Solano)	
<b>15</b>	Foto estudio Cesar Galabay (Bolívar y Sucre)	
<b>16</b>	Papelería Malú (junto a Univ. José Peralta)	
<b>17</b>	Hotel paraíso	
<b>18</b>	Tecnicentro del S. Homero Castanier (Junto a lavadora los “Ñatos”)	
<b>19</b>	El Hierro	

20	Emapal	
21	Gasolinera "Azogues"	

**Fuente:** (Gad Municipal de la Ciudad de Azogues.)

**Elaborado por:** Departamento de Gestión Ambiental del Gad Municipal de la Ciudad de Azogues.

#### 4.3.6 Descripción del Proceso de Recolección de desechos biopeligrosos:

La recolección de residuos biopeligrosos se lo ejecuta de lunes a viernes en un horario de 8h00 a 17h00, en diferentes establecimientos de salud (Hospital, IESS, farmacias, clínicas, clínicas veterinarias, farmacias, centros de salud, consultorios médicos y dentales).

El proceso de recolección de desechos biopeligrosos, será descrito de manera general, sin basarnos en rutas específicas, ya que el proceso es el mismo para el tipo de recolección ejecutada.

- 1.- Para que exista el proceso de recolección, previamente debe presentarse la generación que es la actividad donde se producen los desechos biopeligrosos por parte de los establecimientos de salud.
- 2.- Aquellos efectúan la disposición inicial, que comprende colocar los residuos en su debido contenedor o funda y esperar que el vehículo recolector asignado para esa actividad se acerque a retirarlos.
- 3.- La recolección de desechos biopeligrosos es realizada por 2 operadores, 1 señor conductor y 1 obrero de recolección, los cuales parten a elaborar su actividad una vez que marcan el inicio de su jornada laboral en el municipio, para luego trasladarse a las rutas establecidas para ese día.
- 4.- Cuando ambos trabajadores se reúnen, el señor conductor enciende el camión recolector, mencionando que es un vehículo nuevo encontrado en excelentes condiciones para la labor que ejecuta. Tanto el chofer como el obrero van en la cabina delantera del vehículo, el señor chofer realiza la parada en el establecimiento de salud determinado y el

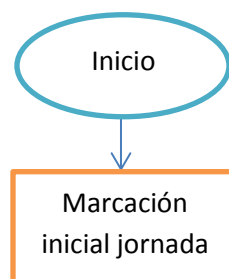


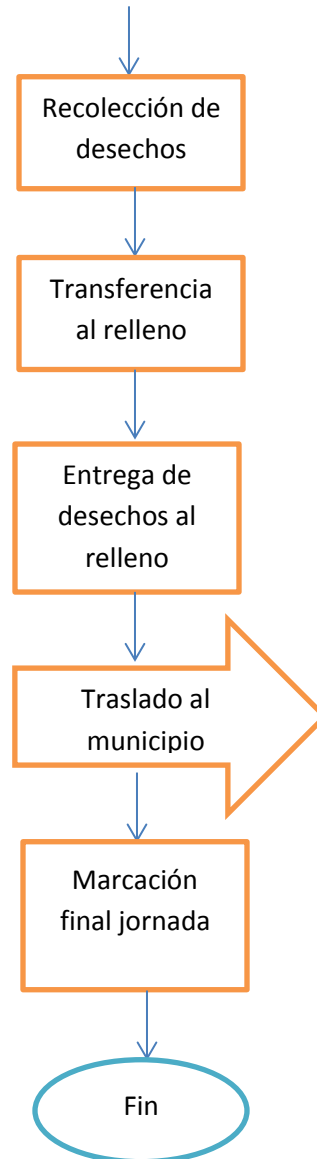
trabajador recoge los residuos biopeligrosos que son depositados en fundas plásticas de color rojo y los traslada a la cabina trasera del vehículo recolector.

5.- Cuando han recogido todos los desechos biopeligrosos al terminar la ruta establecida, se dirigen al relleno sanitario municipal Chapte-Toray, donde los dos trabajadores entregan los desechos, que a su vez son depositados en una celda especial y tapados con tierra de cobertura para comenzar su descomposición.

6.- Una vez que los desechos biopeligrosos son entregados en el relleno sanitario municipal, los obreros se trasladan hacia el municipio para colocar su marcación de concluida su actividad de recolección.

#### 4.3.7 Flujograma del proceso de recolección de desechos biopeligrosos:





## **5. NORMAS Y TÉCNICAS EMPLEADAS EN LA ACTIVIDAD DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS ORGÁNICOS, INORGÁNICOS Y BIOPELIGROSOS:**

El Gad Municipal de la Ciudad de Azogues no cuenta con normas y técnicas específicas documentadas para la actividad de recolección de desechos.

La técnica o proceso de recolección de desechos se describió en los puntos anteriores del presente documento.

En cuanto a las normas se implementarán en la guía de bioseguridad, para que sea de utilidad tanto como para el departamento de gestión ambiental, como para los trabajadores encargados de realizar este tipo de labor.

## **6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS EN LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS:**

Para realizar la identificación y evaluación de riesgos biológicos en las actividades de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos se utilizó el método Biogaval descrito a continuación:

### **6.1 Método Biogaval: Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas.**

El instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo diseño un método avalado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) denominado Biogaval, el mismo que establece una metodología que cuantifica y valora la exposición a agentes biológicos en relación a los mandatos legalmente instituidos en España estableciendo el Real Decreto 664/1997, del 12 mayo, el cual considero el tema de protección de los trabajadores contra la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Siendo el método una gran herramienta de beneficio y utilidad, donde se indica un proceso encaminado a valorar la magnitud del riesgo biológico que no se puede evitar ante la actividad de recolección de desechos.

Por lo cual se manifiesta que el elemento principal de la mejora de las condiciones de trabajo es la evaluación de riesgos, orientada a la identificación y valoración de los riesgos biológicos. El método además sugiere la importancia de implementar medidas preventivas y de control para minimizar tales riesgos.

Al elaborar un estudio de riesgos biológicos, resulta de fundamental importancia describir la clasificación de las consecuencias que los agentes biológicos pueden producir en los trabajadores, descritas en la siguiente tabla:

**TABLA No. 10*****Clasificación de las consecuencias de agentes biológicos***

<b>Grupo de Riesgo</b>	<b>Gravedad de Consecuencia</b>
1	Causa de enfermedad poco probable.
2	Puede originar enfermedad, escasa probabilidad de propagación, existe profilaxis o tratamiento.
3	Causa enfermedad grave, posibilidad de propagación, existe profilaxis y tratamiento.
4	Causa enfermedad grave, posible propagación, no existe profilaxis o tratamiento

**Fuente:** [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/agen\\_bio.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/agen_bio.pdf)

**Elaborado por:** (Intituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)

## **6.2 Descripción del Método Biogaval:**

El método propuesto en el presente documento para valorar el riesgo biológico, consta de los siguientes aspectos a seguir:

**6.2.1 Determinación de los puestos a evaluar:** Para la aplicación de evaluación del riesgo es fundamental conocer el puesto de trabajo que va ser analizado, con respecto al riesgo existente, nivel o grado de exposición y la gravedad de las consecuencias que puede ocasionar un daño determinado.

**6.2.2 Identificación del agente biológico implicado:** En este punto se deberá conocer en su totalidad a la empresa a evaluar, cuál es su materia prima, procesos de trabajos, actividades, tareas que se ejecutan, número de trabajadores, su edad, horario laboral, equipos de trabajo, así como el estado de salud de los trabajadores, tiempo de exposición

a riesgos biológicos. Estar al tanto de estos aspectos dependerá el éxito de las actividades preventivas.

Es necesario el estudio de los denominados microorganismos centinelas, que son aquellos que se encuentran presentes en la actividad a evaluar y representa el origen de ocasionar daño, se debe considerar los siguientes criterios para que se los considere como organismos centinela y son los siguientes:

- Presencia diaria de microorganismos centinela en la actividad a evaluar.
- Que se pueda transmitir ya sea por medio de vía aérea o estar dentro de los grupos 3 ó 4 de clasificación de microorganismos dado por el Real Decreto 664/1997.
- Que al implementar medidas higiénicas se reduzca el nivel del riesgo biológico (R) en la actividad evaluada con un límite inferior de exposición biológica (LEB=17) ósea  $R < 17$ .

### 6.2.3 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo:

**6.2.3.1 Clasificación del daño:** Los agentes biológicos pueden llegar a causar daño, por lo cual se debe determinar el número de días de baja al padecer una enfermedad, con la posibilidad de que la enfermedad deje o no secuelas, al seguir un adecuado tratamiento.

**TABLA No. 11**

*Clasificación del daño – Método Biogaval*

Secuelas	Daño	Puntuación
Sin secuelas	Incapacidad Temporal menor de 30 días	<b>1</b>
	Incapacidad Temporal mayor de 30 días	<b>2</b>

<b>Con secuelas</b>	Incapacidad Temporal menor de 30 días	<b>3</b>
	Incapacidad Temporal mayor de 30 días	<b>4</b>
	Fallecimiento	<b>5</b>

Fuente: <http://www.prevencioneec.es/UserFiles/File/Otros/biogaval2013.pdf>

Elaborado por ( Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2013) INVASSAT

**6.2.3.2 Vía de transmisión:** Es cuando un agente infeccioso se podría transmitir por varias vías y propagarse desde una fuente o reservorio a una persona. Se dará un valor correspondiente para cada vía de transmisión representada en la siguiente tabla:

**TABLA No. 12**

*Vía de Transmisión – Método Biogaval*

<b>Vía de Transmisión</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Directa</b>	1
<b>Indirecta</b>	1
<b>Aérea</b>	3

Fuente: <http://www.prevencioneec.es/UserFiles/File/Otros/biogaval2013.pdf>

Elaborado por: ( Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2013) INVASSAT

Si se da una transmisión por más de una vía, la puntuación final será una suma de las cifras asignadas por cada vía de transmisión. Cabe mencionar que se le ha asignado un valor mayor a la vía aérea por ser más fácil el contagio.

A continuación, se describirá la definición de cada vía de transmisión:

**Vía de Transmisión Directa:** Es aquella que se transmite por el contacto físico (tocar, besar, morder o por relaciones sexuales) de una persona o animal que se encuentre infectado a una persona no infectada o susceptible, de igual manera mediante la

proyección directa, por propagación de pequeñas gotas en las conjuntivas o en las membranas mucosas de los ojos, la boca, nariz, así como al estornudar, al toser, escupir, cantar o hablar. Generalmente la dispersión de las gotas se propaga a una distancia menor o igual a un metro.

**Vía de Transmisión Indirecta:** Se da mediante la transmisión por vehículo es decir por objetos o por material contaminado (agua, toallas, juguetes, alimentos, ropa, etc.), a su vez puede deberse a la transmisión por vector (insectos, animales), también por transmisión a larga distancia como son las gotitas, polvo y se puede transmitir de manera parenteral (inyecciones con jeringas contaminadas).

**Vía de Transmisión Aérea:** Esta vía de transmisión tiene la característica de que no se produce por contacto directo, pero se da través de aerosoles microbianos que viajan hacia una vía de entrada, generalmente la inhalatoria. Los aerosoles microbianos están formados por partículas que pueden persistir en el aire suspendido por largos periodos de tiempo. Estas partículas fácilmente ingresan en los alvéolos pulmonares.

**6.2.3.3 Tasa de incidencia del año anterior:** La tasa de incidencia de una enfermedad, resulta un elemento primordial para considerar el valor del agente biológico causante de riesgo en las actividades laborales ejecutadas, y si puede ser autor de contagio. Es por eso que es relevante determinar la tasa de incidencia de las diversas enfermedades en un periodo de tiempo determinado, considerando preferiblemente las estadísticas del año anterior.

Para lo cual se plantea la siguiente fórmula:

$$\textit{Tasa de Incidencia} = \frac{\textit{casos nuevos en el período requerido}}{\textit{población propuesta}} \times 100.000$$

Se debe utilizar los siguientes valores del índice de incidencia, para calcular la puntuación respecto al método utilizado:

**TABLA No. 13**

***Tasa de Incidencia – Método Biogaval***

<b>Incidencia / 100.000 habitantes</b>	<b>Puntuación</b>
<b>&lt;1</b>	<b>1</b>
<b>1 - 9</b>	<b>2</b>
<b>10-99</b>	<b>3</b>
<b>100-999</b>	<b>4</b>
<b>≥ 1000</b>	<b>5</b>

**Fuente:** <http://www.prevencionec.es/UserFiles/File/Otros/biogaval2013.pdf>

**Elaborado por:** ( Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2013) INVASSAT

**6.2.3.4 Vacunación:** Se estimará el número de trabajadores expuestos a riesgos biológicos que se encuentran vacunados, debe existir una vacuna para el agente biológico en relación a la actividad laboral que ejecutan.

El nivel de riesgo se determinará con la aplicación de la siguiente tabla:

**TABLA No. 14**

***Vacunación – Método Biogaval***

<b>Vacunación</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Vacunados más del 90%</b>	<b>1</b>



<b>Vacunados entre el 70 y el 90%</b>	2
<b>Vacunados entre el 50 y 69%</b>	3
<b>Vacunados menos del 50%</b>	4
<b>No existe vacunación</b>	5

**Fuente:** <http://www.prevencionec.es/UserFiles/File/Otros/biogaval2013.pdf>

**Elaborado por:** ( Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2013) INVASSAT

**6.2.3.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo:** En este componente se evalúa factores de espacio y tiempo en el trabajador y los agentes biológicos determinados para la evaluación. Se calculará el porcentaje de tiempo de trabajo en que estos están en relación con los agentes biológicos identificados, descontando del total de la jornada de labores los procedimientos que no impliquen riesgo de exposición como: el tiempo en descansos, tareas administrativas, tiempo para el aseo, etc.

Cuando el cálculo este ejecutado, el resultado deberá llevarse a la siguiente tabla para determinar el nivel de riesgo.

**TABLA No. 15**

***Frecuencia de realización de tareas de riesgo – Método Biogaval***

<b>Porcentaje</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Raramente: &lt; 20% del tiempo</b>	1
<b>Ocasionalmente: 20 – 40% del tiempo</b>	2
<b>Frecuentemente: 41 – 60% del tiempo</b>	3
<b>Muy frecuentemente: 61 – 80% el tiempo</b>	4

<b>Habitualmente &gt; 80% del tiempo</b>	<b>5</b>
--	----------

Fuente: <http://www.prevencionec.es/UserFiles/File/Otros/biogaval2013.pdf>

Elaborado por: ( Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2013) INVASSAT

**6.2.3.6 Medidas higiénicas adoptadas:** Este apartado consta de un formulario de 40 preguntas enfocadas a evaluar la incidencia de las medidas higiénicas. Será necesario realizar una investigación de campo, para recaudar la información necesaria y ejecutar correctamente la evaluación planteada, aplicando la técnica de observación en el trabajo realizado por los operadores como la de sus supervisores o superiores. A cada pregunta se le asignará un valor de 1 cuando resulte ser positiva la respuesta y un valor de 0 cuando la respuesta sea negativa. Habrá aspectos en donde la pregunta planteada no aplique al trabajo específico que los operadores elaboran.

Una vez que se tenga contestado el cuestionario se cuantificará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Se deberá considerar únicamente las respuestas aplicables.
- Establecer el puntaje de las respuestas afirmativas resultantes.
- Realizar el cálculo del porcentaje de acuerdo a las respuestas que resultaron ser afirmativas y el número máximo de posibles respuestas.

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Respuestas afirmativas}}{\text{Respuestas afirmativas} + \text{respuestas negativas}} \times 100$$

- Se aplicará los siguientes coeficientes de disminución de riesgo a cada agente biológico según el porcentaje obtenido anteriormente, los valores se encuentran establecidos en la tabla específica descrita a continuación:

**TABLA No. 16**

***Resultado de medidas higiénicas adoptadas – Método Biogaval***

<b>Respuestas Afirmativas</b>	<b>Puntuación</b>
-------------------------------	-------------------

<b>&lt; 50%</b>	0
<b>50 – 79 %</b>	-1
<b>80 – 95%</b>	-2
<b>&gt; 95%</b>	-3

**Fuente:** <http://www.prevencionec.es/UserFiles/File/Otros/biogaval2013.pdf>

**Elaborado por:** ( Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2013) INVASSAT

- e) Obteniendo la puntuación correspondiente, se restará al valor considerado de los parámetros sobre los que influiría la adopción de estas medidas, que son: daño y vía de transmisión de cada agente biológico, para lograr una reducción del riesgo en función de las medidas higiénicas empleadas en cada caso. Cabe especificar que el valor mínimo que resulte de la diferencia ha de ser 1 o mayor que 1 en todos los casos determinados, no se admitirá jamás valores de 0 o negativos.

#### **6.2.4 Cálculo del nivel de riesgo biológico (r):**

Se deberá aplicar la siguiente fórmula una vez que se hayan encontrado los valores necesarios para el cálculo del nivel de riesgo biológico.

$$\mathbf{R} = (\mathbf{D} \times \mathbf{V}) + \mathbf{T} + \mathbf{I} + \mathbf{F}$$

**Dónde:**

**R** = Nivel de riesgo.

**D** = Daño tras su minoración con el valor obtenido de las medidas higiénicas.

**V** = Vacunación.

**T** = Vía de transmisión (habiendo restado el valor de las medidas higiénicas).

**I** = Tasa de incidencia.

**F** = Frecuencia de ejecución de tareas de riesgo.

Daño y Vacunación son variables que se encuentran relacionadas entre sí, debido a que si se aumenta la tasa de vacunación disminuirá el daño e inversamente. Es por eso que las dos variables se multiplican y el producto de las dos se sumara con las demás variables.

### **6.2.5 Interpretación de los niveles de riesgo biológico:**

Se debe interpretar el resultado que se obtuvo del nivel de riesgo biológico (R), para ello se debe considerar los dos aspectos siguientes:

- **Nivel de acción biológica (NAB)**
- **Límite de exposición biológica (LEB)**

**6.2.5.1 Nivel de acción biológica (NAB):** Cuando el resultado obtenido sea un valor mayor o superior a 12, se deberá emplear medidas preventivas para minimizar el riesgo, haciendo énfasis en el tiempo de exposición y en las medidas higiénicas.

**6.2.5.2 Límite de exposición biológica (LEB):** Cuando el resultado obtenido sea un valor mayor o superior a 17 se requiere ejecutar acciones correctivas inmediatas, por representar un riesgo intolerable para los trabajadores.

## **7. DESARROLLO DEL MÉTODO BIOGAVAL PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS EN LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS:**

### **7.1 Evaluación de residuos biológicos en el área de recolección de desechos orgánicos:**

Se realizó el cálculo del riesgo biológico en la tarea de recolección de desechos orgánicos, donde operan 3 trabajadores.

Los datos que se obtuvieron están descritos en los siguientes puntos de los que consta el método Biogaval:

### 7.1.1 Identificación del agente biológico implicado:

Los agentes biológicos identificados en la tarea de recolección de desechos orgánicos relacionados con las enfermedades que producen, fueron los siguientes:

**TABLA No. 17**

*Identificación del agente biológico implicado – desechos orgánicos*

Agente Biológico	Enfermedad
Shigella spp	Disentería bacteriana y amebiana
Entamoeba histolytica	
Virus de la Influenza	Gripe

### 7.1.2 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo:

**7.1.2.1 Clasificación del daño:** Para cada uno de los agentes biológicos implicados en la actividad de recolección de desechos orgánicos, se cuantificaron los valores donde se analizó las variables de secuelas y daño que pueden producir, asignándoles una puntuación dependiendo de la incapacidad temporal que puedan ocasionar. Para obtener el puntaje correcto se basó en la guía práctica de estándares de duración de procesos de incapacidad temporal, brindada por la Secretaria de Estado para la Seguridad Social.

**TABLA No. 18**

*Clasificación del daño – desechos orgánicos*

Agente Biológico	Secuela	Incapacidad temporal - Días	Puntuación
Shigella spp	No	Menor de 30 días	1

<b>Entamoeba histolytica</b>	No	Menor de 7 días	1
<b>Virus de la influenza</b>	No	0 a 7 días	1

Elaborado por: María Caridad Parra L.

Se obtuvo una puntuación de 1 para cada uno de los agentes biológicos implicados en la tarea de recolección de desechos orgánicos, debido a que ninguno de ellos ocasiona secuelas y el tiempo de incapacidad temporal que se les da es menor a 30 días. Por lo que se considera daño Leve para cada agente biológico.

**7.1.2.2 Vía de Transmisión:** Siguiendo en el estudio de los agentes biológicos implicados para este tipo de actividad de recolección de desechos, se estableció el medio de transmisión por los cuales los trabajadores pueden adquirir estos tipos agentes, representados por la siguiente tabla:

**TABLA No. 19**

*Vía de transmisión – desechos orgánicos*

<b>Agente Biológico</b>	<b>V. Indirecta</b>	<b>V. Directa</b>	<b>V. Aérea</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Shigella spp</b>	1	1	0	2
<b>Entamoeba histolytica</b>	1	1	0	2
<b>Virus de la influenza</b>	1	1	0	2

Elaborado por: María Caridad Parra L.

### 7.1.2.3 Tasa de Incidencia del año anterior:

Para el cálculo de la tasa de incidencia de cada agente biológico implicado, se tomó los datos del año 2017 de la población expuesta a esta actividad de recolección de desechos orgánicos, puesto que el estudio se está realizando en el año 2018. Los datos que se obtuvieron son los siguientes:

$$\text{Tasa de Incidencia} = \frac{\text{casos nuevos en el período requerido}}{\text{población propuesta}} \times 100.000$$

La población expuesta será de 3, ya que son tres los trabajadores que ejecutan la actividad de recolección de desechos orgánicos, lo que variará será los casos nuevos del número de trabajadores con enfermedades producidas por los agentes biológicos estudiados en el período analizado.

**TABLA No. 20**

***Tasa de Incidencia – desechos orgánicos***

<b>Agente Biológico</b>	<b>Casos nuevos</b>	<b>Población expuesta</b>	<b>Tasa de Incidencia</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Shigella spp</b>	2	3	66.666,6667	5
<b>Entamoeba histolytica</b>	2	3	66.666,6667	5
<b>Virus de la influenza</b>	3	3	100.000	5

Elaborado por: María Caridad Parra L.

La tasa de Incidencia de los 3 agentes biológicos estudiados en esta actividad es mayor a 1000, por lo cual el método Biogaval asigna una puntuación final de 5 puntos, siendo el máximo valor dado, debido a que dos de los tres trabajadores o el total de ellos posee estos agentes biológicos.

**7.1.2.4 Vacunación:** Al no existir vacunas para los agentes biológicos, *Shigella spp* y *Entamoeba histolytica* consideraremos un valor de 5 puntos para su puntuación final. En el caso del virus de la influenza existe vacuna, pero no es eficaz y ningún trabajador se encuentra vacunado, lo que el puntaje final para este agente biológico es de 4 puntos.

**TABLA No. 21**

*Vacunación – desechos orgánicos*

<b>Agente Biológico</b>	<b>Existe Vacuna</b>	<b>Eficaz</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Shigella Spp</b>	No	-	5
<b>Entamoeba histolytica</b>	No	-	5
<b>Virus de la influenza</b>	Si	No	4

Elaborado por: María Caridad Parra L.

**7.1.2.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo:**

En la actividad de recolección de desechos orgánicos, la jornada de trabajo es de 9 horas, en turnos de la mañana 5 horas y lo completan las nueve horas en turnos de la tarde y noche, dependiendo de los días y rutas de recolección.

Las cuales 8 horas realizan la recolección de desechos (tarea de riesgo) y 1 hora dedican los trabajadores al almuerzo.

Para determinar la frecuencia de realización de las tareas se empleó la siguiente tabla:



**TABLA No. 22*****Frecuencia de realización de tareas de riesgos – desechos orgánicos***

<b>Jornada laboral</b>	<b>Tiempo de recolección de desechos orgánicos</b>	<b>Tiempo dedicado a otra actividad (almuerzo)</b>	<b>Frecuencia realización de tareas riesgo</b>	<b>Puntuación</b>
9 horas	8 hora	1 hora	88.88	5

Elaborado por: María Caridad Parra L.

**7.1.2.6 Medidas higiénicas adoptadas:**

En la actividad de recolección de desechos orgánicos mediante trabajo de campo, observación directa se recolecto información a través de una lista de chequeo dada por el método aplicado, donde se obtuvieron los datos siguientes:

**TABLA No. 23*****Medidas higiénicas adoptadas – desechos orgánicos***

<b>Recolección de desechos orgánicos Medida</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>No aplicable</b>
Dispone de ropa de trabajo	x		
Uso de ropa de trabajo	x		
Dispone de Epis		x	
Uso de Epis		x	
Se quitan las ropas y Epis al final del trabajo		x	
Se limpian los Epis		x	

Se dispone de lugar para almacenar Epis		x	
Se controla el correcto funcionamiento de Epis		x	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario		x	
Se dispone de doble taquilla		x	
Se dispone de aseos	x		
Se dispone de duchas		x	
Se dispone de sistema para lavado de manos	x		
Se dispone de sistema para lavado de ojos		x	
Se prohíbe comer o beber	x		
Se prohíbe fumar	x		
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada		x	
Suelos y paredes fáciles de limpiar	x		
Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	x		
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo		x	
Se aplican procedimientos de desinfección		x	
Se aplican procedimientos de desinsectación		x	
Se aplican procedimientos de desratización		x	

Hay ventilación general con renovación de aire			X
Hay mantenimiento del sistema de ventilación			X
Existe material de primeros auxilios en cantidades suficientes (Anexo VI Real Decreto 486/97)		x	
Se dispone de local para atender primeros auxilios	x		
Existe señal de peligro biológico	x		
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo		x	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites		x	
Hay procedimientos de gestión de residuos	x		
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras			X
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras			X
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	x		
Hay procedimientos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	x		

Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97		x	
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97		x	
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	x		
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	x		
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	x		
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensibles		x	
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?		x	
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?		x	
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?		x	
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	

Elaborado por: María Caridad Parra L.

Para el cálculo del porcentaje de las medidas higiénicas adoptadas en la actividad de recolección de desechos orgánicos, se aplicó la fórmula siguiente, tomando en cuenta que los valores de “x” de la tabla anterior de medidas higiénicas adoptadas toman un valor de 1. Por el cual solo se aplicará en la fórmula del porcentaje los valores obtenidos tanto de las respuestas afirmativas y negativas:

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{R. Afirmativas}}{\text{R. Afirmativas} + \text{r negativas}} \times 100$$

**TABLA No. 24*****Porcentaje de medidas higiénicas adoptadas – desechos orgánicos***

<b>R. Afirmativas</b>	<b>r. negativas</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Puntuación</b>
16	24	40%	0

Elaborado por: María Caridad Parra L.

**7.1.3 Cómputo del nivel de riesgo biológico:**

Una vez determinados los valores de cada variable del método aplicado, se resolvió al cálculo del nivel de riesgo biológico (r) a los que se encuentran expuestos los trabajadores de recolección de desechos orgánicos, aplicando la fórmula dada a continuación:

$$\mathbf{R} = (\mathbf{D} \times \mathbf{V}) + \mathbf{T} + \mathbf{I} + \mathbf{F}$$

Dónde:

**R:** Es nivel de riesgo que se va a obtener.

**D:** Daño obtenido tras la diferencia dada con el valor conseguido de las medidas higiénicas adoptadas.

**V:** Puntuación obtenida de vacunación.

**T:** Denominado Vía de transmisión, resultado de la diferencia del mismo con el valor de las medidas higiénicas adoptadas.

**I:** Puntuación obtenida de Tasa de Incidencia.

**F:** Puntuación obtenida de Frecuencia de realización de las tareas.

**TABLA No. 25*****Computo del nivel del riesgo biológico – desechos orgánicos***

<b>Agente Biológico</b>	<b>D</b>	<b>T</b>	<b>I</b>	<b>V</b>	<b>F</b>	<b>M. H</b>	<b>R</b>
<b>Shigella spp</b>	1	2	5	5	5	0	<b>17</b>
<b>Entamoeba histolytica</b>	1	2	5	5	5	0	<b>17</b>
<b>Virus de la Influenza</b>	1	2	5	4	5	0	<b>16</b>

Elaborado por: María Caridad Parra L.

La tabla dada a continuación muestra la interpretación de resultados, obtenidos por el nivel de riesgo de cada agente biológico implicado en esta tarea de recolección, las medidas o acciones correctivas, se describieron en conclusiones y resultados de la presente tesis, capítulo siguiente.

**TABLA No. 26**

*Resultados del nivel de riesgo biológico – desechos orgánicos*

<b>Agente Bilógico</b>	<b>R</b>	<b>Interpretación</b>	
<b>Shigella spp</b>	17	Límite de exposición Biológica (LEB)	Aplicación de acciones correctivas inmediatas
<b>Entamoeba histolytica</b>	17	Límite de exposición Biológica (LEB)	Aplicación de acciones correctivas inmediatas
<b>Virus de la Influenza</b>	16	Nivel de acción biológica (NBA)	Aplicación de medidas preventivas

Elaborado por: María Caridad Parra L.

## 8. EVALUACIÓN DE RESIDUOS BIOLÓGICOS EN EL ÁREA DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS INORGÁNICOS:

Se realizó el cálculo del riesgo biológico en la actividad de recolección de desechos inorgánicos, donde operan 25 trabajadores.

Los datos que se obtuvieron durante la evaluación, están expresos en los siguientes puntos de los que consta el método Biogaval:

### 8.1 Identificación del agente biológico implicado:

Los agentes biológicos que se identificaron en la tarea de recolección de desechos inorgánicos relacionados con las enfermedades que producen, fueron los siguientes:

**TABLA No. 27**

*Identificación del agente biológico – desechos inorgánicos*

Agente Biológico	Enfermedad
<b>Virus de la Influenza</b>	Gripe
<b>Tricophyton Spp</b>	Micosis
<b>Epidermophyton Spp</b>	
<b>Streptococcus Spp</b>	Infecciones estreptocócicas
<b>Shigella Spp</b>	Disentería amebiana y bacteriana
<b>Entamoeba histolytica</b>	

Elaborado por: María Caridad Parra L.

## 8.2 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo:

### 8.2.1 Clasificación del daño:

Para cada uno de los agentes biológicos implicados en la actividad de recolección de desechos inorgánicos, se cuantificaron los valores donde se analizó las variables de secuelas y daño que pueden producir cada uno de ellos, asignándoles una puntuación dependiendo de la incapacidad temporal que puedan ocasionar. Para obtener el puntaje correcto se basó en la guía práctica de estándares de duración de procesos de incapacidad temporal, brindada por la Secretaria de Estado para la Seguridad Social.

**TABLA No. 28**

*Clasificación del daño – desechos inorgánicos*

<b>Agente Biológico</b>	<b>Secuela</b>	<b>Incapacidad temporal - Días</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Virus de la influenza</b>	No	0 a 7 días	1
<b>Tricophyton Spp</b>	No	Menor a 30 días	1
<b>Epidermophyton Spp</b>	No	Menor a 30 días	1
<b>Streptococcus Spp</b>	No	4 días	1
<b>Shigella Spp</b>	No	Menor a 30 días	1
<b>Entamoeba histolytica</b>	No	Menor a 7 días	1

Elaborado por: María Caridad Parra L.



Se obtuvo una puntuación de 1 para los 6 agentes biológicos implicados en la tarea de recolección de desechos inorgánicos, debido a que ninguno de ellos ocasiona secuelas y el tiempo de incapacidad temporal que se les da es menor a 30 días. Por lo que se considera daño Leve para estos 6 agentes biológicos.

### 8.2.2 Vía de Transmisión:

Siguiendo en el estudio de los agentes biológicos implicados para este tipo de actividad de recolección de desechos, se estableció el medio de transmisión por los cuales los trabajadores pueden adquirir estos tipos agentes, representados por la siguiente tabla:

**TABLA No. 29**

*Vía de transmisión – desechos inorgánicos*

<b>Agente Biológico</b>	<b>V. Indirecta</b>	<b>V. Directa</b>	<b>V. Aérea</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Virus de la influenza</b>	1	1	0	2
<b>Tricophyton Spp</b>	1	1	0	2
<b>Epidermophyton Spp</b>	1	1	0	2
<b>Streptococcus Spp</b>	1	1	0	2
<b>Shigella spp</b>	1	1	0	2
<b>Entamoeba histolytica</b>	1	1	0	2

Elaborado por: María Caridad Parra L.

### 8.2.3 Tasa de Incidencia del año anterior:

Para el cálculo de la tasa de incidencia de cada agente biológico implicado, se tomó los datos del año 2017 de la población expuesta a esta actividad de recolección de desechos inorgánicos, puesto que el estudio se está realizando en el año 2018. Los datos que se obtuvieron son los siguientes:

$$\text{Tasa de Incidencia} = \frac{\text{casos nuevos en el período requerido}}{\text{población propuesta}} \times 100.000$$

La población expuesta será de 25, ya que son este número los trabajadores que ejecutan la actividad de recolección de desechos inorgánicos, lo que variará será los casos nuevos del número de trabajadores con enfermedades producidas por los agentes biológicos estudiados en el período analizado.

**TABLA No. 30**

*Tasa de incidencia – desechos inorgánicos*

Agente Biológico	Casos nuevos	Población expuesta	Tasa de Incidencia	Puntuación
Virus de la influenza	12	25	48.000	5
Tricophyton Spp	8	25	32.000	5
Epidermophyton Spp	8	25	32.000	5
Streptococcus Spp	13	25	52.000	5
Shigella spp	14	25	56.000	5
Entamoeba histolytica	14	25	56.000	5

Elaborado por: María Caridad Parra L.

La tasa de Incidencia de cada uno de los agentes biológicos estudiados en esta actividad es mayor a 1000, por lo cual el método Biogaval asigna una puntuación de 5 puntos para cada uno de ellos.

#### 8.2.4 Vacunación:

Al no existir vacunas para los agentes biológicos *Tricophyton Spp*, *Epidermophyton Spp*, *Streptococcus Spp*, *Shigella spp* y *Entamoeba histolytica*, consideramos un valor de 5 puntos para su puntuación final. Para el virus de la influenza existe vacuna, pero no es eficaz y ningún de los trabajadores se encuentran vacunados ante este virus se le asigna una puntuación final de 4 puntos según el método aplicado.

**TABLA No. 31**

*Vacunación – desechos inorgánicos*

<b>Agente Biológico</b>	<b>Existe Vacuna</b>	<b>Eficaz</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Virus de la influenza</b>	Si	No	4
<b>Tricophyton Spp</b>	No	-	5
<b>Epidermophyton Spp</b>	No	-	5
<b>Streptococcus Spp</b>	No	-	5
<b>Shigella spp</b>	No	-	5
<b>Entamoeba histolytica</b>	No	-	5

Elaborado por: María Caridad Parra L.

### 8.2.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo:

En la actividad de recolección de desechos inorgánicos, la jornada de trabajo es de 9 horas, en turnos de la mañana 5 horas y lo completan las nueve horas en turnos de la tarde y noche, dependiendo de los días y rutas de recolección.

Las cuales 8 horas realizan la recolección de desechos (tarea de riesgo) y 1 hora dedican los trabajadores al almuerzo.

Para determinar la frecuencia de realización de las tareas se empleó la siguiente tabla:

**TABLA No. 32**

*Frecuencia de realización de tareas de riesgo – desechos inorgánicos*

Jornada laboral	Tiempo de recolección de desechos orgánicos	Tiempo dedicado a otra actividad (almuerzo)	Frecuencia realización de tareas riesgo	Puntuación
9 horas	8 hora	1 hora	88.88 %	5

Elaborado por: María Caridad Parra L.

### 8.2.6 Medidas higiénicas adoptadas:

En la actividad de recolección de desechos inorgánicos mediante trabajo de campo, observación directa se recolecto información a través de una lista de chequeo dada por el método aplicado, donde se obtuvieron los datos siguientes:

**TABLA No. 33**

*Medidas higiénicas adoptadas – desechos inorgánicos*

<b>Recolección de desechos orgánicos</b> <b>Medida</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>No aplicable</b>
Dispone de ropa de trabajo	x		
Uso de ropa de trabajo	x		
Dispone de Epis		x	
Uso de Epis		x	
Se quitan las ropas y Epis al final del trabajo		x	
Se limpian los Epis		x	
Se dispone de lugar para almacenar Epis		x	
Se controla el correcto funcionamiento de Epis		x	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario		x	
Se dispone de doble taquilla		x	
Se dispone de aseos	x		
Se dispone de duchas		x	
Se dispone de sistema para lavado de manos	x		
Se dispone de sistema para lavado de ojos		x	
Se prohíbe comer o beber	x		
Se prohíbe fumar	x		

Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada		x	
Suelos y paredes fáciles de limpiar	x		
Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	x		
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo		x	
Se aplican procedimientos de desinfección		x	
Se aplican procedimientos de desinsectación		x	
Se aplican procedimientos de desratización		x	
Hay ventilación general con renovación de aire			X
Hay mantenimiento del sistema de ventilación			X
Existe material de primeros auxilios en cantidades suficientes (Anexo VI Real Decreto 486/97)		x	
Se dispone de local para atender primeros auxilios	x		
Existe señal de peligro biológico	x		
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo		x	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los		x	

agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites			
Hay procedimientos de gestión de residuos	x		
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras			X
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras			X
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	x		
Hay procedimientos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	x		
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97		x	
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97		x	
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	x		
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	x		
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	x		
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensibles		x	
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?		x	

¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?		x	
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?		x	
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	

Elaborado por: María Caridad Parra L.

Para el cálculo del porcentaje de las medidas higiénicas adoptadas en la actividad de recolección de desechos orgánicos, se aplicó la fórmula siguiente, tomando en cuenta que los valores de “x” de la tabla anterior de medidas higiénicas adoptas toman un valor de 1. Por el cual solo se aplicará en la fórmula del porcentaje los valores obtenidos tanto de las respuestas afirmativas y negativas:

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{R. Afirmativas}}{\text{R. Afirmativas} + \text{r negativas}} \times 100$$

**TABLA No. 34**

*Porcentaje de medidas higiénicas adoptadas – desechos inorgánicos*

R. Afirmativas	r. negativas	Cálculo	Puntuación
16	24	40%	0

Elaborado por: María Caridad Parra L.

### 8.3 Cómputo del nivel de riesgo biológico:

Una vez determinados los valores de cada variable del método aplicado, se resolvió al cálculo del nivel de riesgo biológico (r) a los que se encuentran expuestos los trabajadores de recolección de desechos inorgánicos, aplicando la fórmula dada a continuación:



$$R = (D \times V) + T + I + F$$

Dónde:

**R:** Es nivel de riesgo que se va a obtener.

**D:** Daño obtenido tras la diferencia dada con el valor conseguido de las medidas higiénicas adoptadas.

**V:** Puntuación obtenida de vacunación.

**T:** Denominado Vía de transmisión, resultado de la diferencia del mismo con el valor de las medidas higiénicas adoptadas.

**I:** Puntuación obtenida de Tasa de Incidencia.

**F:** Puntuación obtenida de Frecuencia de realización de las tareas.

**TABLA No. 35**

*Computo del nivel del riesgo biológico – desechos inorgánicos*

<b>Agente Biológico</b>	<b>D</b>	<b>T</b>	<b>I</b>	<b>V</b>	<b>F</b>	<b>M. H</b>	<b>R</b>
<b>Virus de la influenza</b>	1	2	5	4	5	0	<b>16</b>
<b>Tricophyton Spp</b>	1	2	5	5	5	0	<b>17</b>
<b>Epidermophyton Spp</b>	1	2	5	5	5	0	<b>17</b>
<b>Streptococcus Spp</b>	1	2	5	5	5	0	<b>17</b>
<b>Shigella spp</b>	1	2	5	5	5	0	<b>17</b>
<b>Entamoeba histolytica</b>	1	2	5	5	5	0	<b>17</b>

Elaborado por: María Caridad Parra L.

La tabla dada a continuación muestra la interpretación de resultados, obtenidos por el nivel de riesgo de cada agente biológico implicado en esta tarea de recolección, las medidas o acciones correctivas, se describieron en conclusiones y resultados de la presente tesis, capítulo siguiente.

**TABLA No. 36**

*Resultados del nivel de riesgo biológico – desechos inorgánicos*

Agente Bilógico	R	Interpretación	
<b>Virus de la influenza</b>	16	Nivel de acción biológica (NBA)	Aplicación de medidas preventivas
<b>Tricophyton Spp</b>	17	Límite de exposición Biológica (LEB)	Aplicación de acciones correctivas inmediatas
<b>Epidermophyton Spp</b>	17	Límite de exposición Biológica (LEB)	Aplicación de acciones correctivas inmediatas

<b>Streptococcus Spp</b>	17	Límite de exposición Biológica (LEB)	Aplicación de acciones correctivas inmediatas
<b>Shigella spp</b>	17	Límite de exposición Biológica (LEB)	Aplicación de acciones correctivas inmediatas
<b>Entamoeba histolytica</b>	17	Límite de exposición Biológica (LEB)	Aplicación de acciones correctivas inmediatas

Elaborado por: María Caridad Parra L.

## 9. EVALUACIÓN DE RESIDUOS BIOLÓGICOS EN EL ÁREA DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS BIOPELIGROSOS:

Se realizó el cálculo del riesgo biológico en la actividad de recolección de desechos biopeligrosos, donde operan 2 trabajadores.

Los datos que se obtuvieron durante la evaluación, están expresos en los siguientes puntos de los que consta el método Biogaval:

### 9.1 Identificación del agente biológico implicado:

Los agentes biológicos, que se identificaron en la tarea de recolección de desechos biopeligrosos relacionados con las enfermedades que producen, fueron los siguientes:

**TABLA No. 37**

*Identificación del riesgo biológico – desechos biopeligrosos*

Agente Biológico	Enfermedad
<b>Shigella Spp</b>	

<b>Entamoeba histolytica</b>	Disentería amebiana y bacteriana
<b>Virus de la Influenza</b>	Gripe
<b>Streptococcus Spp</b>	Infecciones estreptocócicas
<b>Hepatitis A</b>	Hepatitis
<b>Hepatitis B</b>	Hepatitis
<b>Hepatitis C</b>	Hepatitis
<b>VIH</b>	Sida

Elaborado por: María Caridad Parra L.

## 9.2 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo:

### 9.2.1 Clasificación del daño:

Para cada uno de los agentes biológicos implicados en la actividad de recolección de desechos biopeligrosos, se cuantificaron los valores donde se analizó las variables de secuelas y daño que pueden producir cada uno de ellos, asignándoles una puntuación dependiendo de la incapacidad temporal que puedan ocasionar. Para obtener el puntaje correcto se basó en la guía práctica de estándares de duración de procesos de incapacidad temporal, brindada por la Secretaría de Estado para la Seguridad Social.

**TABLA No. 38**

*Clasificación del daño – desechos biopeligrosos*

<b>Agente Biológico</b>	<b>Secuela</b>	<b>Incapacidad temporal - Días</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Shigella Spp</b>	No	Menor a 30 días	1
<b>Entamoeba histolytica</b>	No	Menor a 7 días	1

<b>Virus de la Influenza</b>	No	0 a 7 días	1
<b>Streptococcus Spp</b>	No	4 días	1
<b>Hepatitis A</b>	No	Más de 30 días	2
<b>Hepatitis B</b>	Si	Más de 30 días	4
<b>Hepatitis C</b>	Si	Más de 30 días	4
<b>VIH</b>	Si	Más de 30 días	4

Elaborado por: María Caridad Parra L.

Se obtuvo una puntuación de 1 para los 4 primeros agentes biológicos implicados en la tarea de recolección de desechos biopeligrosos, debido a que ninguno de ellos ocasiona secuelas y el tiempo de incapacidad temporal que se les da es menor a 30 días. Por lo que se considera daño Leve para estos 4 agentes biológicos. Mientras que para la Hepatitis A al adquirirla no deja secuelas, pero se les asigna una incapacidad temporal mayor a 30 días lo que su puntaje final de acuerdo al método Biogaval es 2 puntos. Para los demás agentes biológicos como son la Hepatitis B, Hepatitis C y VIH al padecerlas dejan secuelas y la incapacidad temporal es de más de 30 días, por lo que se les asigna un puntaje de 4 puntos de acuerdo al método aplicado.

### 9.2.2 Vía de Transmisión:

Siguiendo en el estudio de los agentes biológicos implicados para este tipo de actividad de recolección de desechos, se estableció el medio de transmisión por los cuales los trabajadores pueden adquirir estos tipos agentes, representados por la siguiente tabla:

**TABLA No. 39**

*Vía de transmisión – desechos biopeligrosos*

<b>Agente Biológico</b>	<b>V. Indirecta</b>	<b>V. Directa</b>	<b>V. Aérea</b>	<b>Puntuación</b>
-------------------------	---------------------	-------------------	-----------------	-------------------

<b>Shigella Spp</b>	1	1	0	2
<b>Entamoeba histolytica</b>	1	1	0	2
<b>Virus de la Influenza</b>	1	1	0	2
<b>Streptococcus Spp</b>	1	1	0	2
<b>Hepatitis A</b>	1	1	0	2
<b>Hepatitis B</b>	1	1	0	2
<b>Hepatitis C</b>	1	1	0	2
<b>VIH</b>	1	1	0	2

Elaborado por: María Caridad Parra L.

### 9.2.3 Tasa de Incidencia del año anterior:

Para el cálculo de la tasa de incidencia de cada agente biológico implicado, se tomó los datos del año 2017 de la población expuesta a esta actividad de recolección de desechos biopeligrosos, puesto que el estudio se está realizando en el año 2018. Los datos que se obtuvieron son los siguientes:

$$Tasa\ de\ Incidencia = \frac{casos\ nuevos\ en\ el\ período\ requerido}{población\ propuesta} \times 100.000$$

La población expuesta será de 2, ya que son este número los trabajadores que ejecutan la actividad de recolección de desechos biopeligrosos, lo que variará será los casos nuevos del número de trabajadores con enfermedades producidas por los agentes biológicos estudiados en el período analizado.

TABLA No. 40

*Tasa de incidencia – desechos biopeligrosos*

Agente Biológico	Casos nuevos	Población expuesta	Tasa de Incidencia	Puntuación
<b>Shigella Spp</b>	1	2	50.000	5
Elaborado por: María Caridad Parra L.				
<b>Entamoeba histolytica</b>	1	2	50.000	5
<b>Virus de la Influenza</b>	2	2	100.000	5
<b>Streptococcus Spp</b>	1	2	50.000	5
<b>Hepatitis A</b>	0	2	0	1
<b>Hepatitis B</b>	0	2	0	1
<b>Hepatitis C</b>	0	2	0	1
<b>VIH</b>	0	2	0	1

La

tasa de

Incidenia para los 4 primeros agentes biológicos estudiados en esta actividad es mayor a 1000, por lo cual el método Biogaval asigna una puntuación de 5. Mientras que para los siguientes agentes se les asigno una puntuación final de 1, debido a que no se han presentado casos nuevos de padecimientos de las enfermedades que pueden ocasionar los mismos en el periodo considerado.

**9.2.4 Vacunación:**

Al no existir vacunas para los agentes biológicos Shigella Spp, Entamoeba histolytica, Strpetococcus Spp, Hepatitis C y VIH, se les asigna un valor final de 5 puntos. Para el virus de la Influenza existe vacuna, pero ninguno de los trabajadores se encuentra vacunados por lo que el método asigna un valor final de 4 puntos. Mientras para los agentes biológicos Hepatitis A y Hepatitis B existe vacuna y los dos trabajadores fueron

vacunados contra estos agentes, para ellos el valor final según el método aplicado es de 1 punto.

**TABLA No. 41**

*Vacunación – desechos biopeligrosos*

<b>Agente Biológico</b>	<b>Existe Vacuna</b>	<b>Eficaz</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Shigella Spp</b>	No	-	5
<b>Entamoeba histolytica</b>	No	-	5
<b>Virus de la Influenza</b>	Si	-	4
<b>Streptococcus Spp</b>	No	-	5
<b>Hepatitis A</b>	Si	-	1
<b>Hepatitis B</b>	Si	-	1
<b>Hepatitis C</b>	No	-	5
<b>VIH</b>	No	-	5

Elaborado por: María Caridad Parra L.

**9.2.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo:**

En la actividad de recolección de desechos inorgánicos, la jornada de trabajo es de 9 horas, en turnos de la mañana 5 horas y lo completan las nueve horas en turnos de la tarde y noche, dependiendo de los días y rutas de recolección.

Las cuales 8 horas realizan la recolección de desechos (tarea de riesgo) y 1 hora dedican los trabajadores al almuerzo.

Para determinar la frecuencia de realización de las tareas se empleó la siguiente tabla:



TABLA No. 42

*Frecuencia de realización de tareas - desechos biopeligrosos*

Jornada laboral	Tiempo de recolección de desechos orgánicos	Tiempo dedicado a otra actividad (almuerzo)	Frecuencia realización de tareas riesgo	Puntuación
9 horas	8 hora	1 hora	88.88 %	5

Elaborado por: María Caridad Parra L.

**9.2.6 Medidas higiénicas adoptadas:**

En la actividad de recolección de desechos biopeligrosos mediante trabajo de campo observación directa, se recolecto información a través de una lista de chequeo dada por el método aplicado, donde se obtuvieron los datos siguientes:

TABLA No. 43

*Medidas higiénicas adoptadas – desechos biopeligrosos*

Recolección de desechos orgánicos Medida	SI	NO	No aplicable
Dispone de ropa de trabajo	x		
Uso de ropa de trabajo	x		
Dispone de Epis		x	
Uso de Epis		x	
Se quitan las ropas y Epis al final del trabajo		x	
Se limpian los Epis		x	
Se dispone de lugar para almacenar Epis		x	

Se controla el correcto funcionamiento de Epis		x	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario		x	
Se dispone de doble taquilla		x	
Se dispone de aseos	x		
Se dispone de duchas		x	
Se dispone de sistema para lavado de manos	x		
Se dispone de sistema para lavado de ojos		x	
Se prohíbe comer o beber	x		
Se prohíbe fumar	x		
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada		x	
Suelos y paredes fáciles de limpiar	x		
Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	x		
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo		x	
Se aplican procedimientos de desinfección		x	
Se aplican procedimientos de desinsectación		x	
Se aplican procedimientos de desratización		x	
Hay ventilación general con renovación de aire			X

Hay mantenimiento del sistema de ventilación			X
Existe material de primeros auxilios en cantidades suficientes (Anexo VI Real Decreto 486/97)		x	
Se dispone de local para atender primeros auxilios	x		
Existe señal de peligro biológico	x		
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo		x	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites		x	
Hay procedimientos de gestión de residuos	x		
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras			X
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras			x
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	x		
Hay procedimientos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	x		
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97		x	

Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97		x	
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	x		
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	x		
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	x		
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensibles		x	
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?		x	
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?		x	
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?		x	
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	

Elaborado por: María Caridad Parra L.

Para el cálculo del porcentaje de las medidas higiénicas adoptadas en la actividad de recolección de desechos biopeligrosos, se aplicó la fórmula siguiente, tomando en cuenta que los valores de “x” de la tabla anterior de medidas higiénicas adoptas toman un valor de 1. Por el cual solo se aplicará en la fórmula del porcentaje los valores obtenidos tanto de las respuestas afirmativas y negativas:

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{R. Afirmativas}}{\text{R. Afirmativas} + \text{r negativas}} \times 100$$

**TABLA No. 44*****Porcentaje de medidas higiénicas adoptadas – desechos biopeligrosos***

<b>R. Afirmativas</b>	<b>r. negativas</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Puntuación</b>
16	24	40%	0

**Elaborado por:** María Caridad Parra L.

**9.3 Cómputo del nivel de riesgo biológico:**

Una vez determinados los valores de cada variable del método aplicado, se resolvió al cálculo del nivel de riesgo bilógico (r) a los que se encuentran expuestos los trabajadores de recolección de desechos biopeligrosos, aplicando la formula dada a continuación:

$$R= (D \times V) + T + I+ F$$

Dónde:

**R:** Es nivel de riesgo que se va a obtener.

**D:** Daño obtenido tras la diferencia dada con el valor conseguido de las medidas higiénicas adoptadas.

**V:** Puntuación obtenida de vacunación.

**T:** Denominado Vía de transmisión, resultado de la diferencia del mismo con el valor de las medidas higiénicas adoptadas.

**I:** Puntuación obtenida de Tasa de Incidencia.

**F:** Puntuación obtenida de Frecuencia de realización de las tareas.

**TABLA No. 45*****Computó del nivel del riesgo biológico – desechos biopeligrosos***

<b>Agente Biológico</b>	<b>D</b>	<b>T</b>	<b>I</b>	<b>V</b>	<b>F</b>	<b>M. H</b>	<b>R</b>
<b>Shigella Spp</b>	1	2	5	5	5	0	<b>17</b>
<b>Entamoeba histolytica</b>	1	2	5	5	5	0	<b>17</b>
<b>Virus de la Influenza</b>	1	2	5	4	5	0	<b>16</b>
<b>Streptococcus Spp</b>	1	2	5	5	5	0	<b>17</b>
<b>Hepatitis A</b>	2	2	1	1	5	0	<b>10</b>
<b>Hepatitis B</b>	4	2	1	1	5	0	<b>12</b>
<b>Hepatitis C</b>	4	2	1	5	5	0	<b>16</b>
<b>VIH</b>	4	2	1	5	5	0	<b>16</b>

Elaborado por: María Caridad Parra L.

La tabla dada a continuación muestra la interpretación de resultados obtenidos por el nivel de riesgo de cada agente biológico implicado en esta tarea de recolección, las medidas o acciones correctivas, se describieron en la guía técnica de bioseguridad de la presente tesis, capítulo siguiente.

**TABLA No. 46**

***Resultados del nivel del riesgo biológico – desechos biopeligrosos***

<b>Agente Bilógico</b>	<b>R</b>	<b>Interpretación</b>	
<b>Shigella Spp</b>	17	Límite de exposición Biológica (LEB)	Aplicación de acciones correctivas inmediatas

<b>Entamoeba histolytica</b>	17	Límite de exposición Biológica (LEB)	Aplicación de acciones correctivas inmediatas
<b>Virus de la Influenza</b>	16	Nivel de acción biológica (NBA)	Aplicación de medidas preventivas
<b>Streptococcus Spp</b>	17	Límite de exposición Biológica (LEB)	Aplicación de acciones correctivas inmediatas
<b>Hepatitis A</b>	10	Valor menor al Nivel de acción biológica	No requiere de medidas preventivas
<b>Hepatitis B</b>	12	Nivel de acción biológica (NBA)	Aplicación de medidas preventivas
<b>Hepatitis C</b>	16	Nivel de acción biológica (NBA)	Aplicación de medidas preventivas
<b>VIH</b>	16	Nivel de acción biológica (NBA)	Aplicación de medidas preventivas

Elaborado por: María Caridad Parra L.

## **10. GUÍA DE BIOSEGURIDAD DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS ORGÁNICOS, INORGÁNICOS Y BIOPELIGROSOS.**

**10.1 Objetivo:** Evitar el origen y la prolongación de enfermedades profesionales, causadas por los agentes biológicos presentes en la actividad de recolección de desechos

orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos, proponiendo medidas preventivas y de control, para proteger el bienestar del personal, contribuyendo a la disminución del riesgo biológico.

**10.2 Alcance:** Cumplimiento de las normas implantadas en la presente Guía de Bioseguridad, siendo de carácter obligatorio para los trabajadores de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos del Gad Municipal de la ciudad de Azogues.

### 10.3 Metas:

- La presente guía, servirá de utilidad tanto para el técnico de seguridad e higiene como para los trabajadores del área de recolección de desechos.
- Lograr que el área de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos cumplan las normas emitidas por el Ministerio del Ambiente y por el Decreto 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo, obteniendo un programa propio institucional.
- Por medio de normas, procedimientos y medios preventivos a cumplir y aplicar, se logrará disminuir el riesgo biológico en el trabajo.
- Crear la responsabilidad de laborar en excelentes condiciones, concientizando que la salud y protección a los trabajadores debe ser prioridad al realizar la tarea de recolección de desecho.

### 10.4 Marco Legal:

#### TABLA No. 47

#### *Marco legal – guía de bioseguridad*

	<p><b>Capítulo II: De la autoridad sanitaria nacional, sus competencias y Responsabilidades.</b></p> <p><b>Art6.</b> “Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública:</p> <p>No14: Regular, vigilar y controlar la aplicación de las normas de bioseguridad en coordinación con otros organismos competentes.</p>
--	---



<b>Ley de la Bioseguridad de la Constitución</b>	<p>No16: Regular y vigilar, en coordinación con otros organismos competentes, las normas de seguridad y condiciones ambientales en las que desarrollan sus actividades los trabajadores, para la prevención y control de las enfermedades ocupacionales y reducir al mínimo los riesgos y accidentes del trabajo.” (Ley Orgánica de Salud, 2006)</p>
	<p><b>De los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes.</b></p> <p>Art 99: “La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los municipios del país, emitirá reglamentos, normas y procedimientos técnicos de cumplimiento obligatorio para el manejo adecuado de los desechos infecciosos que generen los establecimientos de servicio de salud, públicos o privados, ambulatorio o de internación, veterinaria y estética.” (Ley Orgánica de Salud, 2006)</p>
	<p><b>Capítulo V: Seguridad y Salud en el Trabajo</b></p> <p>Art117: “La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establecerá las normas de salud y seguridad en el trabajo para proteger la salud de los trabajadores.</p> <p>Art. 118: Los empleadores protegerán la salud de los trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.</p> <p>Art. 119: Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio</p>

	<p>de Trabajo y Empleo como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.</p> <p>Art. 121: Las instituciones públicas o privadas cuyo personal esté expuesto a radiación ionizante y emisiones no ionizantes, están obligadas a proveer de dispositivos de cuidado y control de radiación y condiciones de seguridad en el trabajo que prevengan riesgos para la salud”. (Ley Orgánica de Salud, 2006)</p>
--	--

**Fuente:** (Ley Orgánica de Salud, 2006)

**Elaborado por:** Ley Orgánica de Salud

## 10.5 Definiciones:

**10.5.1 Bioseguridad:** Es el conjunto de medidas, acciones, normas y protocolos aplicables a procedimientos, con el propósito de favorecer a la prevención de infecciones o riesgos originados por la exposición a agentes potencialmente infecciosos o con cargas propias de riesgo biológico, físico y químico.

**10.5.2 Desinfección:** Proceso por el cual permite obtener la eliminación de microorganismos, excepto de las esporas, afectando su metabolismo y estructura aparte de su estado fisiológico.

La desinfección se divide en los tres siguientes niveles:

**1.- Bajo nivel de desinfección:** Es aquel procedimiento químico que pretende destruir las formas vegetativas bacterianas en su mayor parte, virus de tamaño o dimensión medio o lipídicos y hongos, con excepción de *Mycobacterium tuberculosis* y de esporas bacterianas.

**2.- Nivel intermedio de desinfección:** Aquel procedimiento químico que consiste en acabar las formas vegetativas bacterianas, hongos en su mayoría, tamaño medio y pequeño de virus (lipídicos y no lipídicos), *Mycobacterium tuberculosis* y el virus de la Hepatitis B, aclarando que no alcanza a eliminar las esporas bacterianas.

**3.- Alto nivel de desinfección:** Mediante la aplicación de un procedimiento químico se pretenderá eliminar los microorganismos, a excepción de varias esporas bacterianas. El mismo llega a ser esporádico en fases largas de exposición (10 horas), para ello se elabora la esterilización. Para ejecutar la esterilización se acordará un tiempo definido, donde el material será sumergido en una solución líquida desinfectante a la dilución de uso apropiada, previamente el material deberá ser limpiado y secado correctamente. El proceso se lo ejecutara principalmente en el material semicrítico.

**10.5.3 Esterilización:** Aquel procedimiento físico o químico que logra eliminar o destruir toda forma de vida de gérmenes patógenos o microorganismos incluso las esporas, en sustancias, objetos o lugares.

**10.5.4 Exposición humana:** Establecida como la contaminación o el daño a nivel percutáneo, al encontrarse en contacto con membranas mucosas, heridas abiertas o escoriaciones; ya sea que estos posean líquidos o sangre.

**10.5.5 Limpieza:** Acción de limpiar, es decir retirar la suciedad, contaminación o imperfecciones de objetos, materiales, equipos o áreas. Con el fin de eliminar microorganismos, restos de material orgánico e inorgánico y beneficiar a los procedimientos de desinfección y esterilización de los mismos. Cuyo procedimiento se lo puede ejecutar ya sea de manera mecánica o manual.

Para realizar la aplicación de los procedimientos de desinfección y esterilización es recomendable ejecutar de manera obligada la técnica de una rigurosa limpieza.

**10.5.6 Microorganismos:** Son seres vivos diminutos que pueden ser observados únicamente por microscopio, algunos de ellos son los responsables de ocasionar enfermedades en las personas como virus, bacterias, otros.

**10.5.7 Contaminación:** Es la inserción de elementos físicos o sustancias dadas en niveles, concentraciones o cantidades, capaces de llegar a provocar una reacción de complicaciones ya sea en un medio físico, ser vivo o ecosistema. Pudiendo ocasionar inseguridad o que no sea apto para el uso, de esta manera produce malestar en la salud y bienestar de los ser humanos, medio ambiente general considerando fauna y flora.

**10.5.8 Precaución:** Se define como el conjunto de procedimientos y técnicas, vinculados a resguardar o proteger a los trabajadores encargados de la recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos, del riesgo de padecer infección a través agentes biológicos presentes en la labor que ejecutan, como Tuberculosis, Hepatitis B, Virus de la Influenza, Parasitosis, entre otros más.

Para lo cual, en la presenta guía se determinará los Equipos de Protección Personal que se deberá suministrar a cada trabajador del área de recolección de desechos, verificando el uso y mantenimiento adecuado de los mismos.

### **10.6 Política de Seguridad y Salud Ocupacional:**

El Gad Municipal de la Ciudad de Azogues junto con el departamento de Gestión Ambiental comprometido a ejecutar acciones en armonía con el ambiente, se comprometen a:

Suministrar todos los recursos humanos, económicos junto con la infraestructura necesaria, con el propósito de reducir riesgos laborales y contaminación ambiental en el área de recolección de desechos.

A ejecutar programas que propicien la seguridad y salud ocupacional del personal del área de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos, con la ayuda de gestión Preventiva y de control.

Efectuar al cumplimiento de las normativas y legislación vigentes, respecto a salud y seguridad laboral, ordenanzas municipales, estatutos, reglamentos ambientales.

Difundir la política de seguridad y salud laboral a todo el personal del área de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos.

Poseer una Guía de Bioseguridad, el mismo que constará de un proceso de mejora continua conforme a las actividades de riesgo biológico presentes en la actividad de recolección de desechos.

## **10.7 Responsabilidades:**

### **10.7.1 Departamento de Gestión Ambiental:**

- Exigir la participación de los trabajadores del área de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos al programa de la guía de bioseguridad.
- Supervisar y amparar la implementación y el cumplimiento de la guía de bioseguridad para el área de recolección de desechos.
- Proporcionar los permisos que sean necesarios al personal de recolección de desechos, para que participen de las inducciones programadas en la guía de bioseguridad.
- Todas las anomalías manifestadas por los trabajadores o supervisores del área de recolección de desechos, así como los incidentes y accidentes ocurridos, deberán ser notificados al departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.
- Las medidas de control brindadas por la guía de bioseguridad deberán ser aprobadas y apoyadas para reducir condiciones y actos inseguros.

### **10.7.2 Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional:**

- Analizar y aprobar la implementación de la guía de bioseguridad.
- Promover la guía de bioseguridad al departamento de Gestión Ambiental, área de recolección de desechos.
- Sistematizar fechas, lugar y personal para la ejecución de las capacitaciones de la implementación de la guía de bioseguridad.
- Brindar capacitaciones recomendadas por la guía de bioseguridad.
- Ofrecer inducción a nuevos trabajadores, antes de su incorporación a la tarea de recolección de desechos ya sea orgánicos, inorgánicos o biopeligrosos.
- Verificar el cumplimiento del objetivo y metas establecidas en la guía de bioseguridad.
- Asegurar la colaboración y participación de todo el personal de recolección de desechos, a la ejecución de la guía de bioseguridad.

**10.7.3 Supervisores de recolección de desechos:**

- Deberán efectuar las funciones programadas en la guía de bioseguridad, supervisando la compra, provisión, uso y el adecuado mantenimiento de los equipos de protección personal.
- Ejecutar inspecciones e informes de los vehículos recolectores de desechos, instalaciones, así como del proceder de los trabajadores durante la realización de la actividad de recolección.
- Controlar diariamente el cumplimiento de las recomendaciones y medidas instituidas en la guía de bioseguridad.
- Dar aviso de todo incidente, accidente, anomalía o infracción suscitado durante la ejecución de la tarea de recolección de desechos.
- Confirmar la elaboración de cada una de las actividades planteadas en la guía de bioseguridad.

**10.7.4 Área Financiera:**

- Ejecutar los trámites pertinentes para la adquisición de equipos de protección personal, materiales para la elaboración de mejoras a vehículos de recolección e infraestructura. De igual manera proveer de recursos necesarios para la realización de las capacitaciones programadas, logrando cumplir adecuadamente con la guía de bioseguridad planteada.
- Los equipos y materiales necesarios deberán ser almacenados y suministrados para poder efectuar cualquier actividad propuesta.
- Realizar programas de inventarios sobre los materiales y equipos.
- Desempeñar las disposiciones que la guía de bioseguridad instituye al área financiera.

**10.7.5 Departamento médico:**

- Ofrecer atención de primeros auxilios a los trabajadores de recolección de desechos.
- Tener un control del personal sensible y lesionado.

- Poseer control médico preventivo y curativo de las enfermedades del trabajo.
- Colaborar con capacitaciones, inducciones y demás actividades.
- Trabajar conjuntamente con el departamento de Salud y Seguridad Ocupacional del municipio.
- Participar en el desarrollo de la guía de bioseguridad, mediante el involucramiento en capacitaciones, y desempeñando las diversas tareas o actividades asignadas en la presente guía.
- Establecer la existencia de posibles sugerencias y situaciones de riesgo que indique mejora continua de la guía.
- El equipo de protección personal brindado deberá ser utilizado de carácter obligatorio,

#### **10.7.6 Vigilancia médica de enfermedades profesionales:**

El departamento médico de la municipalidad compuesto por el médico ocupacional y enfermeras deberá realizar las siguientes actividades:

- Elaborar exámenes preocupacionales para la adecuada selección del personal dirigida a la actividad de recolección de desechos. Situando al personal indicado a ejercer cargos de conductor de vehículos recolectores, como también de recolectores de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos.
- Disponer a la planificación y ejecución de exámenes periódicos a los trabajadores de recolección de desechos, con respecto a las enfermedades ocasionadas por agentes biológicos.
- Investigar sobre los posibles riesgos biológicos que se pueden originar al aplicar procesos o equipos nuevos que se programe implantar.
- Elaborar cronológicamente las asistencias a vacunación para los trabajadores contra el Cólera, Hepatitis B, Rabia, Influenza, Salmonella Typhi, Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes, Contra la diarrea por rotavirus, Antitetánica.
- Elaborar estudios toxicológicos, así como de diagnóstico de las enfermedades profesionales, con respecto a riesgos biológicos propios de la actividad.

- Asistencia por parte de la autoridad competente, para la adquisición de equipo de protección personal adecuado para la actividad de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos.
- Colaborar en las diferentes tareas o actividades de instrucción sanitaria para los trabajadores y capacitar al entrenamiento adecuado de acción de primeros auxilios.

**Vacunas:** el colocar las vacunas respectivas a los trabajadores de recolección de desechos, implicará lo siguiente:

- Salvaguardar a los trabajadores del riesgo de sufrir enfermedades transmisibles por medio de agentes biológicos propios de la actividad de recolección de desechos.
- Impedirá que los trabajadores de recolección de desechos sean la principal fuente de contagio de enfermedades contagiosas o transmisibles, para los demás trabajadores o para la comunidad en general.
- Mediante las vacunas, se protegerá que los trabajadores que posean patologías crónicas de enfermedades infecciones que resultaría un potencial riesgo.
- Evitar ausencia laboral debido a las enfermedades obtenidas por los trabajadores de desechos debido al desempeño de la realización de recolección.
- Evitar la aparición de enfermedades infecciosas que alcancen a desarrollar cronicidad.

### **10.8 Normas de seguridad para la actividad de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos.**

Es necesario e importante que los trabajadores de las áreas de recolección de desechos tanto orgánicos, inorgánicos como biopeligrosos, desempeñen adecuadamente las siguientes normas de seguridad:

- Antes de realizar la actividad de recolección de desechos, utilizar obligatoriamente los equipos de protección personal, brindados por el técnico



de seguridad de la entidad como gorro, mascarilla, ropa de trabajo (camisa, pantalón), botas de seguridad, guantes de cuero.

- No fume, beba, coma, ni ejecute la aplicación de cosméticos, al igual se prohíbe el uso de lentes de contacto en la realización de recolección.
- Durante la recolección evite llevar objetos a la boca y no puede restregarse los ojos con las manos.
- Se prohíbe el uso o manipulación del celular durante la actividad de recolección de desechos.
- Comunicar cualquier accidente al inspector o jefe inmediato.
- No utilizar joyas durante la actividad de recolección como reloj, pulseras, collares.

## **10.9 Normas Adecuadas de Limpieza:**

### **10.9.1 Lavado de manos:**

El lavado de manos es una barrera de protección eficaz, que puede prevenir cualquier tipo de infección dada entre la interacción de los desechos orgánicos, inorgánico, biopeligrosos y el personal de recolección de desechos.

Se la debe ejecutar con el propósito de reducir o eliminar microorganismos que se encuentran en la piel y en las uñas de las manos. El proceso de lavado de manos se realizará en las siguientes circunstancias:

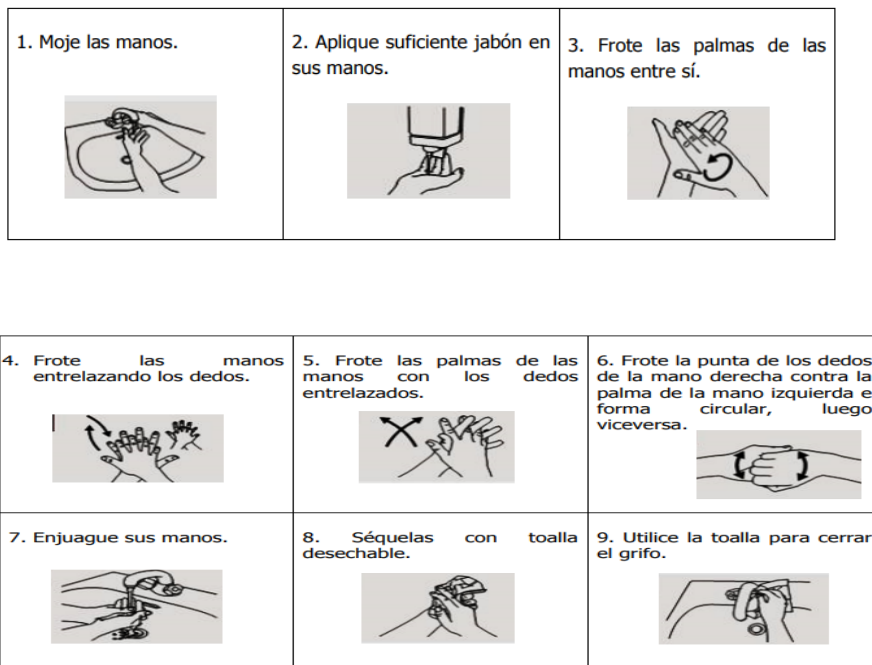
Antes de colocarse los guantes y después de quitárselos, una vez terminada la actividad de recolección de desechos y de haber estado en contacto con desechos de material orgánico, inorgánico y biopeligroso.

El lavado de manos se debe elaborar en el servicio higiénico con él cuenta el Gad Municipal, para lo cual los trabajadores no deberán tener en sus manos pulseras, relojes, anillos, o cualquier otro objeto.

A continuación, se expone la técnica de lavado de manos, que deberá ser ejecuta como lo ordena el siguiente proceso:

## Ilustración 5

### *Normas de lavado de manos*



**Fuente:** Manual de bioseguridad y plan de gestión de residuos. Universidad de Navarra.

**Elaborado por:** (Universidad de Navarra, 2015)

Para realizar el lavado de manos los trabajadores de recolección de desechos deberán seguir los siguientes aspectos:

- Lavarse las manos al ingresar y retirarse del trabajo de recolección.
- Previa y posteriormente al usar los guantes de protección.
- El lavado de manos resultará efectivo si dura lo suficiente y con la realización mecánica correcta de lavado, que admita que los productos de limpieza antimicrobianos utilizados resulten estar en contacto suficiente con las manos, para alcanzar los resultados anhelados.
- Evitar frotar las manos con un cepillo ya que resulta factor irritante para la piel, llegando a ocasionar heridas o lesiones abiertas.

- Tener atención primordial al lavarse las manos en la parte del dorso de las mismas, en las uñas su parte inferior y en la parte interna de los dedos en especial de los pulgares.
- No reemplaza el lavado de manos, el uso de guantes de protección.
- Los trabajadores de las áreas de recolección de desechos, deberán portar siempre las uñas limpias y cortas.
- Se deberá Impedir el uso de jabones sólidos, ya que el contacto periódico puede ocasionar el desarrollo de bacterias.

### **10.9.2 Lavado de ropa de trabajo:**

Para el lavado de ropa de trabajo se deberá seguir los siguientes pasos:

- Separar la ropa de trabajo de la demás ropa que utiliza de manera habitual.
- No mezclar la ropa de trabajo con prendas de sus familiares.
- Colocarse guantes de caucho antes de realizar la separación de ropa, prelavado y lavado de ropa de trabajo.
- Realice un prelavado de la ropa de trabajo. Coloque las prendas en un recipiente, llene de agua y coloque jabón o detergente y suavizante exclusivo para lavado de ropa, y deje actuar por 20 minutos.
- Fregar y enjuagar la ropa de trabajo de manera que no quede residuos de jabón o detergente, actividad que deberá durar no menos de 30 minutos.
- Si posee secadora, introducir la ropa de trabajo por separado y dejarla secar. En caso de no tener secadora, colocar las prendas en el tendedero, separado de las demás prendas de vestir de uso diario.
- Plancha a temperatura adecuada la ropa de trabajo evitando quemaduras de las prendas y de las manos.
- Una vez que la ropa de trabajo se encuentre lavada y seca no se deberá colocar junto con el resto de prendas, deberá ser colocada de manera separada en un cajón o armarios cerrados y secos.
- Se recomienda lavarse las manos antes y después de colocarse la ropa de trabajo.

### **10.9.3 Lavado de calzado:**

Para lavar el calzado de trabajo seguir las siguientes indicaciones:

- Separar el calzado de trabajo de otros calzados que utiliza diariamente.
- Colocarse guantes de caucho para la ejecución del prelavado y lavado del calzado.
- Colocar el calzado de trabajo, en un recipiente con suficiente agua agregando detergente propio para lavado de calzado, deje actuar por 15 minutos.
- Luego de los 15 minutos de prelavado, friegue con un cepillo de cerdas duras y resistentes el calzado de manera que no quede residuo alguno.
- Con abundante agua asegúrese que no quede restos de jabón en el calzado.
- Deje secar el calzado y colocarse hasta que esté completamente seco.
- Antes de colocarse el calzado asegúrese que no esté ningún residuo u objeto en el interior del mismo, agregar talco y medias para evitar sudoración del pie y contagio de bacterias.
- Una vez que el calzado de trabajo este lavado y seco no se deberá colocar junto con el resto de calzado, deberá ser colocado de manera separada en un armario cerrado y seco.
- Se recomienda lavarse las manos antes y después de colocarse el calzado de trabajo.

### **10.10 Normas a seguir para evitar contagios:**

- Emplear una higiene personal adecuada, que incluye un correcto lavado de manos.
- No ingerir alimentos ni bebidas al ejecutar la actividad de recolección de desechos.
- En caso de presentarse cualquier corte o pinchazo, se deberá realizar de inmediato la salida de sangre y ejecutar un lavado con abundante agua y jabón en la zona afectada. De igual manera se dará comunicado al inspector o jefe inmediato.
- Las heridas o lesiones presentes en antebrazos y manos deberán ser protegidas antes de comenzar la actividad laboral.
- En el momento de recoger vidrios que se encuentren en estado roto o similar, se deberá envolver en papel o cartón y colocarlos en la tolva del carro recolector.

- Utilizar siempre el equipo de protección personal que incluye: guantes, mascarilla, gorra, ropa de trabajo, calzado de seguridad.
- Poseer todas las vacunas para la prevención de enfermedades infecciones transmisibles, Tétano, hepatitis A, B, influenza, tuberculosis, entre otras.
- En caso de presentar síntomas de padecimiento o alguna enfermedad acudir lo más pronto al médico, para evitar contagio al resto del personal.
- Lavar la ropa de trabajo adecuadamente y dar un correcto mantenimiento a los equipos de protección personal.

#### **10.11 ¿Qué hacer en caso de contagio de enfermedades por agentes biológicos?**

- Una vez que el trabajador presente síntomas o no se sienta bien, acudir de manera urgente al médico ocupacional de la institución, al IESS o al centro de salud más cercano.
- Es importante No auto medicarse.
- Una vez que el doctor determine la enfermedad seguir al pie de la letra las precauciones a tomar, indicaciones en general, así como la medicación.
- Realizarse todos los exámenes solicitados por el médico.
- Reintegrarse al trabajo una vez que se haya recuperado en su totalidad de acuerdo a los días que dictamine el médico.

#### **10.12 ¿Qué hacer en caso de un accidente con riesgo biológico?**

Al producirse un accidente con riesgo biológico será este considerado como urgencia, los pasos a realizar deberán ser de conocimiento de todos los trabajadores, especialmente del médico.

- El objeto que ha ocasionado el accidente deberá ser retirado y protegiendo la zona afectada.
- A continuación, fuerce el sangrado; lave con jabón y agua, pasando a desinfectar la herida. Si se ha producido contacto o relación con las mucosas, lavar la herida con el uso de solución salina.
- La sangre deberá ser extraída a la fuente.

- Identificar los datos de filiación, número de teléfono y requerir un consentimiento informado (declaración de fuente) y al accidentado para establecer marcadores:

Caso fuente: HbsAg, VIH, VHC.

Trabajador accidentado: HbsAg, AntiHbc, AntiHbs, VIH, VHB, VHC, GOT, GPT, GGT. Si fuente VHC (+) solicitar RNA-VHC. Y transaminasas hepáticas.

- Asistir con este modelo de protocolo de actuación ante accidente con riesgo biológico al médico de la institución, IESS o a un Centro de salud, u hospital.
- Los exámenes se deberán repetir al trabajador accidentado entre las 6 semanas, 3, 6 y 12 meses si los exámenes dieron ser positivos para vhc, vhb y/o vih o desconocida.
- Notificar al IESS el accidente laboral suscitado por riesgo biológico en un plazo de 10 días (R.C.D. 513, art 44).
- Al ejecutar la recolección domiciliaria tener cuidado con los animales caninos (perros). Si se llegara a producir una mordedura de cualquier animal, de manera inmediata trasladarse a un centro de salud, hospital o al IESS, se deberá identificar al animal.




### 10.13 Equipos de protección Personal:




Para ejecutar la actividad de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos, los trabajadores deberán usar y dar el adecuado mantenimiento de los siguientes equipos de protección personal:

**TABLA No. 48**

*Equipos de protección personal – guía de bioseguridad*

Equipo de Protección Personal	Características	Figura
-------------------------------	-----------------	--------

<b>Mascarilla 3M 8013</b>	Deberá ser de material resistente con válvulas, que impida el paso de partículas de polvo, neblina y de vapores orgánicos.	
<b>Botas de trabajo</b>	El calzado deberá poseer tacos anchos y suela antideslizante, evitando que el trabajador pueda caerse de la plataforma del vehículo recolector.	
<b>Guantes</b>	Deberán ser de cuero reforzado, para impedir pinchazos o heridas producidas por objetos puntiagudos, filosos o corto punzantes como agujas, vidrio. Relacionándolos con los desechos hospitalarios entre otros.	

<p><b>Ropa de trabajo</b></p>	<p>La ropa de trabajo será reflectiva, tanto en la parte de arriba del dorso, brazos, como en la parte inferior las piernas, para que puedan ser fácilmente identificados por los conductores y por los demás trabajadores.</p>	
<p><b>Gorra</b></p>	<p>Será de material resistente, que cubra la cabeza y el cuello del trabajador, para evitar quemaduras, en el caso de las operadoras mujeres se recomienda sujetarse el cabello y colocarse la gorra para evitar accidentes de atrapamiento.</p>	
<p><b>Gafas némesis</b></p>	<p>Se recomienda el uso de gafas de protección, de material resistente, antidesempanante, de preferencia que tenga un sujetador, para evitar que se caiga al momento de recoger los desechos.</p>	

Elaborado por: María Caridad Parra L.



#### **10.14 Mantenimiento de Equipo de Protección Personal:**

- Dar comunicado inmediato al técnico de seguridad si el equipo de protección se encuentra roto, averiado o en mal estado.
- La ropa del trabajo deberá ser lavada por separado de la otra ropa que, utilizada diariamente, utilizando detergente que elimine las bacterias que se pudieron incluir durante la labor de recolección.
- Dar un mantenimiento adecuado a los equipos de protección personal, lavando, limpiando con cuidado y utilizándolo con responsabilidad.

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **11. CONCLUSIONES EN GENERAL:**

Una vez realizado el estudio de la evaluación de riesgos biológicos en las actividades de recolección de desechos en el Gad Municipal de la Ciudad de Azogues periodo 2018, establecemos las siguientes conclusiones tanto a nivel general, como el resultado de la aplicación del método Biogaval a los trabajadores.

- El personal de las tres áreas de recolección de desechos, no tienen conocimientos del proceso de cómo se ejecuta la recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos.
- La mayoría de los trabajadores desconoce quién es el técnico de seguridad y salud de la entidad y de sus áreas.
- Se les brinda los equipos de protección personal entre ellos pañuelos, gorra, ropa de trabajo, guantes de seguridad, pero carecen de mascarillas y calzado de seguridad.
- Se les ha informado que si los epp se llegan a romper o a tener averías deben comunicar al superior para que se les brinde nuevos.
- No existe inspección de uso obligatorio y de un buen mantenimiento de los equipos de protección personal.

- El personal del área de recolección no tiene idea o conocimientos sobre los riesgos biológicos a los que están expuestos por su actividad, ni de las enfermedades que ellos pueden originar entre ellas las más peligrosas como el virus de la hepatitis A, B, C y sida.
- Los trabajadores se encuentran en contando muchas veces con objetos corto punzantes, ya que en las fundas de basura no se los protege a estos objetos como debería ser, lo que ocasiona que se produzcan heridas como cortes.
- En cuanto a normas de higiene que se les ha brindado, existen algunos trabajadores que ingieren alimentos y bebidas al momento de trabajar, en muchos casos no hacen un adecuado lavado de manos o no se las lavan, indicando que tampoco llegan a tomar un baño luego de acabar su actividad.
- La ropa de trabajo es lavada en sus hogares, no cuentan con estantes ni limpieza de ropa de trabajo por parte de la entidad.
- La vacunación antitetánica y contra la hepatitis A y B se lo realiza a los trabajadores de recolección de desechos de las 3 áreas con sus dosis respectivas, pero con respecto a otros agentes biológicos no se les vacuna como, por ejemplo, contra el virus de la influenza entre otras.
- Los trabajadores desconocen sobre la importancia de las vacunas que deben recibir ya que algunos optan por no ir a vacunarse.
- No han sido capacitados cómo actuar ante un accidente o emergencia laboral, solo se les ha indicado que deben acudir al centro de salud más cercano o al de la entidad.
- No se elaboran exámenes pre ocupacionales o de inicio, para contratar a personal nuevo.
- Realizan solo exámenes ocupaciones a los trabajadores de recolección de desechos, olvidando ejecutar exámenes pos ocupacionales, de reintegro y especial.
- Elaboran seguimiento de enfermedades como parasitosis, gripe, malestar en general, brindando indicaciones médicas y medicinas.
- Los trabajadores acuden a laborar enfermos.
- No se cuenta con una guía de bioseguridad que contenga normas, reglas a seguir en cuanto a estar expuestos a los riesgos biológicos.

- No existe vigilancia de la salud donde se promoció el bienestar de la salud de los trabajadores de estas áreas.

### **11.1 Recomendaciones en general:**

Luego de analizar las conclusiones descritas anteriormente, hemos establecido de acuerdo a ellas las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda que el departamento de higiene elabore el proceso de recolección de desechos tanto orgánico, inorgánico y biopeligroso, especificando en ellos los horarios, el personal y rutas de recolección para cada área.
- Para todo trabajador que ingrese a ejercer y que se encuentre desempeñando ya las funciones de recolección de desechos ya sea orgánico, inorgánico o biopeligroso se deberá realizar:
  - Inducción y capacitación sobre cuál es el proceso de recolección de desechos, horarios y rutas establecidas.
  - Presentación de técnico de seguridad y médico ocupacional hacia los trabajadores.
  - Brindar los equipos de protección personal, indicando el funcionamiento y uso correcto de los mismos, así como del mantenimiento que se les debe dar. Si los epp llegaran a romperse, tener averías, pérdida del equipo o que no es de acuerdo a sus medidas corporales dar aviso inmediato al técnico de seguridad de la entidad, para que se les brinde epp nuevos.
  - Inspeccionar a los trabajadores sobre el uso adecuado y obligatorio, así como del adecuado mantenimiento de los equipos de protección personal.
  - Brindar charlas informativas de los riesgos biológicos a los que se encuentran expuestos por la actividad que ejecutan, especificando las consecuencias que llegan agravar la salud en caso de no utilizar los equipos de protección personal, de no vacunarse, así como de no seguir adecuadamente las normas de higiene personal.
  - Capacitar al personal sobre el manejo de desechos de objetos cortopunzantes como agujas, jeringuillas, vidrios, etc. Así como el

protocolo que se debe seguir en caso de haber producido accidentes laborales a causa de estos objetos.

- Brindar capacitación a los trabajadores sobre las medidas higiénicas (normas de higiene, limpieza de ropa de trabajo, limpieza de epp), siendo de carácter obligatorio, cumplir las normas para evitar la producción de enfermedades y su propagación.
- Realizar charlas informativas y exigir el cumplimiento de colocación de vacunas respecto a la actividad de recolección de desechos, para evitar enfermedades, llevando el médico ocupacional un registro del personal a vacunar.
- Capacitar al personal del área de recolección de desechos, sobre el tema de primeros auxilios, cómo actuar ante un incidente y accidente laboral, a quien comunicar, así como el lugar a donde dirigirse.
- Elaborar exámenes preocupacionales, para determinar si la persona a contratar es apta para desempeñar las funciones de recolección de desechos.
- De la misma manera elaborar exámenes ocupacionales, pos ocupacionales, reintegro y especiales para ir determinando variaciones en la salud y controlar su bienestar.
- Brindar la guía de bioseguridad a todos los trabajadores e informales de que consta, haciendo notar que la salud y bienestar de ellos es lo primordial, verificando el cumplimiento de la guía.
- El médico ocupacional deberá dar seguimiento a todos los trabajadores del área de recolección, informando sobre días de vacunación asignados para el área, separar al personal vulnerable, así como llevar un control sobre el personal con patologías asociadas a la actividad de recolección de desechos, investigando que está ocasionando las mismas.
- Se recomienda que el médico ocupacional realice vigilancia de la salud, mediante charlas, capacitaciones de las enfermedades que pueden ser transmitidas por los desechos, brindando medidas preventivas.

## **11.2 Conclusiones de la evaluación de riesgos biológicos en la actividad de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos una vez aplicado el método biogaval:**

El método biogaval, resulto ser una herramienta a más de útil, eficaz para la determinación de los agentes biológicos que están afectando a la salud y bienestar de los trabajadores del área de recolección de desechos, por lo que se permite concluir lo siguiente:

### **11.2.1 Labor de desechos orgánicos:**

En cuanto a los resultados de la evaluación de riesgos biológicos en esta área de recolección de desechos, se determinó que son tres agentes biológicos los que están perturbando en la salud de los trabajadores y son:

El agente biológico *Shigella Spp* como el *Entamoeba histolytica* se encuentran con Límite de exposición biológica (puntaje: 17), que indica que se deben tomar acciones correctivas inmediatas para que el agente biológico no siga perjudicando a la salud de los trabajadores, mientras que el virus de la influenza se estableció el nivel de acción biológica, con puntaje de 16, recomendando la aplicación de medidas preventivas.

Para obtener los resultados de estos agentes biológicos encontrados, dependieron de ciertas características encontradas en la elaboración del método biogaval.

Para los tres agentes biológicos determinados, la clasificación del daño mediante la incapacidad temporal que estos producen son menor a 30 días, mencionando que los trabajadores acuden a ejecutar sus labores enfermos sin días de permiso por enfermedad que padecen en ese momento, ocasionando que el virus se propague al resto de trabajadores y que no rindan de manera adecuada.

Estos agentes biológicos obtenidos se propagan por vía directa e indirecta ya que al encontrarse enfermos y acudir a trabajar tienen contacto uno con otro, ya sea por medio de una simple conversación, estornudo, tos, saludo, o por tocar objetos contaminados, así como ingerir alimentos o bebidas laborando, factores influyentes a que estos agentes biológicos los lleguen a poseer los trabajadores de recolección de desechos orgánicos.

Los trabajadores enfermos por agentes biológicos *Shigella Spp* y *Entamoeba histolytica* acudieron a centros hospitalarios por fuertes dolores abdominales, acompañados con vómito, diarrea, fiebre, derivando a problemas gastrointestinales como parasitosis, producidas por las vías de transmisión anteriormente citadas. Mientras que el virus de la influenza produjo malestar general, estornudos, cefaleas, tos, catarro.

La tasa de incidencia respecto al año anterior se determinó que, de los tres trabajadores, dos sufrían de síntomas provocados por los agentes biológicos *Shigella Spp* y *Entamoeba histolytica*, y los tres en su totalidad tenían recurrentemente virus de la influenza.

No existen vacunas para los agentes biológicos *Shigella Spp* y *Entamoeba histolytica*, el médico ocupacional brindo tratamiento para parasitosis, mientras que para el virus de la influenza si existe vacuna, pero ninguno de los trabajadores se encontraba vacunados contra este virus.

Los trabajadores del área de recolección de desechos, operan 9 horas diarias con una hora de descanso originando que se encuentren en un 88.88% en contacto directo con los desechos, es decir tienen un nivel de una frecuencia real de tareas alta o elevada con el riesgo biológico.

En cuanto a las medias higiénicas adoptadas por esta área de recolección se obtuvo, que la entidad brinda ropa de trabajo a los trabajadores, al igual que les otorgan de epp que consta de pañoleta para cubrir su nariz y boca, gorro, guantes de seguridad, el calzado y mascarilla no poseen. Destacando que tanto la ropa de trabajo como los epp se lavan y limpian en sus hogares.

No se controla el correcto funcionamiento de epp ya que los trabajadores desconocían de la persona responsable de esta labor.

Se prohíbe comer o beber durante la actividad de recolección de desechos, pero los trabajadores casi en su totalidad consumían alimentos al ejecutar la labor.

En caso de producirse algún accidente laboral, los trabajadores han sido capacitados para acudir ya sea al médico ocupacional, centro de salud más cercano, hospital o IESS, recordándoles que auto medicarse está prohibido que necesitan de un doctor que los revise.

Existe un control de seguimiento para los trabajadores de recolección de desechos orgánicos en el tema de vacunación antitetánica y hepatitis a, b, más no en su salud. Campañas, ferias, capacitación de vigilancia de salud en cuanto a riesgos biológicos a los que están expuestos por su labor no existen, al igual las medidas preventivas, normas de higiene no se les ha informado.

### **11.2.2 Labor de desechos inorgánicos:**

Una vez realizada la evaluación del método biogaval, se determinaron que son 6 los agentes biológicos que se encuentran presentes en el área de recolección de desechos inorgánicos y son:

Los agentes biológicos Streptococcus Spp, Tricophyton Spp, Epidermophyton, Shigella Spp y Entamoeba histolytica obtuvieron el nivel más alto con un puntaje de 17 puntos, lo que resultan estar en límite de exposición biológico, que recomienda la aplicación de acciones correctivas inmediatas, seguidas por el virus de la influenza con un puntaje de 16 puntos, indicando estar en el nivel de acción biológica, recomendando la aplicación de medidas preventivas.

Para obtener los resultados de estos 6 agentes biológicos encontrados en la labor de recolección de desechos inorgánicos, dependieron de ciertas características halladas en la aplicación del método biogaval.

La clasificación del daño, para los 6 agentes biológicos se tomó en cuenta con relación a la incapacidad temporal que estos producen, dando igual o menor a 30 días, pero los trabajadores acudieron a ejecutar sus labores enfermos sin días de permiso por enfermedad que padecían en ese momento, ocasionando que el virus se propague al resto de trabajadores y que no rindan de manera adecuada.

Los agentes biológicos obtenidos se propagan ya sea por vía directa e indirecta, ya que al encontrarse enfermos y acudir a trabajar tienen contacto unos con otros, ya sea por medio de una simple conversación, estornudo, tos, saludo, o por tocar objetos contaminados, así como ingerir alimentos o bebidas laborando, factores influyentes a que estos agentes biológicos los lleguen a tener los trabajadores de recolección de desechos inorgánicos.

Los trabajadores enfermos por agentes biológicos, *Tricophyton Spp* y *Epidermophyton* (hongos) poseían lesiones en la piel, inflamaciones en los bordes, con descamación y eritemas, en cuanto a los trabajadores con *Streptococcus Spp* (hongo), poseían signos y síntomas de dolor en la garganta, escalofríos, fiebre, malestar general, con inflamación de los nódulos linfáticos en el cuello.

En cuanto al agente biológico *Shigella Spp* y acompañados con vómito, diarrea, fiebre, derivando a problemas gastrointestinales como parasitosis, producidas por las vías de transmisión anteriormente citadas. Mientras que el virus de la influenza produjo malestar general, estornudos, cefaleas, tos, catarro.

La tasa de incidencia respecto al año anterior se determinó que de los 25 trabajadores que laboran en esta labor de recolección, 14 poseían *Shiguella Spp* al igual que *Entamoeba histolytica*, 13 *Streptococcus*, 12 el Virus de la influenza, 8 *Tricophyton Spp* y *Epidermophyton*.

No existen vacunas para los agentes biológicos *Tricophyton Spp*, *Epidermophyton*, *Shigella Spp*, *Streptococcus Spp*. y *Entamoeba histolytica*, el médico ocupacional brinda tratamiento para parasitosis, mientras que, para el virus de la influenza, existe vacuna, pero ninguno de los trabajadores se encuentra vacunados contra este virus.

Los trabajadores del área de recolección de desechos inorgánicos, operan 9 horas diarias con una hora de descanso lo que hace que se encuentren en un 88.88% en contacto directo con exposición a riesgos biológicos de los desechos.

En cuanto a las medias higiénicas adoptadas por esta área de recolección de desechos inorgánicos se obtuvo que la entidad brinda ropa de trabajo a los operadores, al igual que les otorgan de epp que consta de pañoleta para cubrir su nariz y boca, gorro, guantes de seguridad, el calzado y mascarilla no poseen. Destacando que tanto las ropas de trabajo con los epp se lavan y limpian en sus hogares.

No se controla el correcto funcionamiento de epp ya que los trabajadores desconocían de la persona responsable de esta labor.



Se prohíbe comer o beber durante la actividad de recolección de desechos, pero los trabajadores de esta labor casi en su totalidad consumían alimentos al ejecutar la labor.

En caso de producirse algún accidente laboral, los trabajadores han sido capacitados para acudir ya sea al médico ocupacional, centro de salud más cercano, hospital o IESS, recordándoles que auto medicarse está prohibido que necesitan de un doctor que los revise.

Existe un control de seguimiento para los trabajadores de recolección de desechos inorgánicos en el tema de vacunación antitetánica y hepatitis a, b, más no en su salud. Campañas, ferias, capacitación de vigilancia de salud en cuanto a riesgos biológicos a los que están expuestos por su labor no existen, al igual las medidas preventivas, normas de higiene no se les ha informado.

### **11.2.3 Labor de desechos biopeligrosos:**

Una vez que se elaboró la evaluación del método biogaval, se determinaron que son 8 los agentes biológicos que se encuentran presentes en el área de recolección de desechos biopeligrosos y son los siguientes:

Los agentes biológicos *Shigella Spp*, *Entamoeba histolytica* y *Streptococcus Spp* obtuvieron un puntaje de 17 puntos, indicando estar Límite de exposición Biológico, expresando la aplicación de acciones correctivas inmediatas; seguidas por el Virus de la influenza, Hepatitis C y VIH con puntaje de 16 puntos, lo que resulta estar en Nivel de acción Biológica, recomendando la aplicación de medidas preventivas. La Hepatitis B obtuvo un puntaje final de 12 puntos, indicando estar en Nivel de acción Biológica, recomendando la aplicación de medidas preventivas. Mientras que la Hepatitis A obtuvo una puntuación final de 10 puntos encontrándose por debajo del puntaje requerido para que tenga un Nivel de Acción biológica, lo que resulta que no existe riesgo.

Para lograr los resultados de estos 8 agentes biológicos encontrados en la labor de recolección de desechos biológicos, dependieron de ciertos factores determinantes en la aplicación del método biogaval.

En cuanto a la clasificación del daño, para 5 agentes biológicos se tomó en cuenta que ninguno de ellos deja secuelas, y la incapacidad temporal que estos producen son menor

a 30 días. Mientras que la Hepatitis B, Hepatitis C y VIH dejan secuelas y la incapacidad temporal que producen es mayor a 30 días. Cabe mencionar que los trabajadores acudieron a ejecutar sus labores enfermos sin días de permiso por enfermedad que padecían en ese momento, produciendo que los agentes biológicos se propaguen al resto de trabajadores y que no rindan de manera adecuada sus actividades.

Todos estos agentes biológicos se propagan ya sea por vía directa e indirecta, ya que al encontrarse enfermos y acudir a trabajar tienen contacto unos con otros, sea por medio de una simple conversación, estornudo, tos, saludo, pinchazos, cortes o por tocar objetos contaminados y estar en contacto directo con los desechos biológicos provenientes de hospitales, centros de salud, veterinarias, clínicas, así como ingerir alimentos o bebidas laborando, factores influyentes para que los trabajadores de recolección de desechos biopeligrosos posean y tengan la probabilidad de padecer enfermedades causadas por estos agentes.

Los trabajadores enfermos por agentes biológicos *Shigella Spp* y *Entamoeba histolytica* que en este caso solo poseía 1 trabajador, que acudió a una casa de salud presentando vómito, diarrea, fiebre, dolor abdominal, derivando a problemas gastrointestinales como parasitosis. Mientras que a 2 trabajadores se les diagnosticó el virus de la influenza que produjo malestar general, estornudos, cefaleas, tos, catarro.

Un solo trabajador padeció de *Streptococcus Spp* (hongo) ocasionando signos y síntomas como dolor en la garganta, escalofríos, fiebre, malestar general, con inflamación de los nódulos linfáticos en el cuello.

Los trabajadores de recolección de desechos biopeligrosos tienen alta probabilidad de llegar a padecer Hepatitis A, Hepatitis B, Hepatitis C las mismas que producen sintomatología parecida como, dolor en ciertas áreas como en articulaciones, abdomen, músculos, problemas gastrointestinales, malestar en general como fiebre, fatiga, además sentir picazón, ojos y piel de color amarillo, pérdida de peso, orina oscura etc. Pero una ventaja es que se les aplica la vacuna contra la Hepatitis A y B y sus respectivas dosis para cada trabajador ya que para la Hepatitis C no existe vacuna. La Hepatitis B produce además problemas crónicos como cáncer, insuficiencia hepática, cicatrices.

Otro agente a los que están expuestos estos trabajadores es a contraer el virus de VIH debido a la actividad propia de recolección al sufrir pinchazos con jeringuillas contaminadas, derrame de fluidos en áreas de corte en manos que no han sido cubiertas. Si un trabajador llegara a padecer los principales síntomas serían dolor en el cuerpo, garganta, lengua, tos, problemas gastrointestinales, infecciones, neumonías, pérdida de peso.

No existen vacunas para los agentes biológicos *Shigella Spp*, *Entamoeba histolytica* y *Streptococcus Spp*, mientras que para el virus de la influenza sí existe vacuna, pero ninguno de los trabajadores se encontraba vacunados de este virus.

Los trabajadores del área de recolección de desechos biológicos, operan 9 horas diarias con una hora de descanso lo que hace que se encuentren en un 88.88% de exposición a riesgos biológicos producidos por los desechos de una manera directa.

En cuanto a las medidas higiénicas adoptadas por esta área de recolección de desechos biológicos, se obtuvo que la entidad brinda ropa de trabajo a los operadores, al igual que les otorgan de epp que consta de pañoleta para cubrir su nariz y boca, gorro, guantes de seguridad, el calzado y mascarilla no poseen. Destacando que tanto la ropa de trabajo con los epp se lava y limpian en sus hogares.

No se controla el correcto funcionamiento de epp ya que los trabajadores desconocían de la persona responsable de esta labor.

Se prohíbe comer o beber durante la actividad de recolección de desechos, pero los trabajadores de esta labor casi en su totalidad consumían alimentos al ejecutar la labor.

En caso de producirse algún accidente laboral, los trabajadores han sido capacitados para acudir ya sea al médico ocupacional, centro de salud más cercano, hospital o IESS, recordándoles que auto medicarse está prohibido que necesitan de un doctor que los revise.

Existe un control de seguimiento para los trabajadores de recolección de desechos biológicos en el tema de vacunación antitetánica y hepatitis a, b, más no en su salud. Campañas, ferias, capacitación de vigilancia de salud en cuanto a riesgos biológicos a los

que están expuestos por su labor no existen, al igual las medidas preventivas, normas de higiene no se les ha informado.

Con la aplicación del método biogaval se concluyó que, la salud y seguridad de los trabajadores del área de recolección de desechos, no es importante ni una prioridad tanto para los mismos trabajadores que ejecutan esta actividad como para el jefe departamental de Seguridad y Salud de la entidad, ya que la falta de conocimiento en cuanto a estos temas incluyendo a los riesgos biológicos a los que están expuestos son carentes en totalidad y la falta de realización y aplicación de una guía de prevención de riesgos biológicos, han ocasionado el padecimiento de enfermedades en estos operadores.

#### **11.2.4 Recomendaciones para las áreas de recolección de desechos aplicando el método biogaval:**

Para dictar las siguientes recomendaciones referentes a la aplicación del método biogaval, se lo hará de manera general ya que, en las tres labores de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos hubo factores similares para que se produjeran los agentes biológicos que afectaban a la salud de los trabajadores de cada área de recolección de desechos.

Capacitar a los trabajadores de las tres áreas de recolección de desechos, sobre el proceso correcto de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos, así como informar sobre los riesgos biológicos a los que se encuentran expuestos y enfermedades que estos pueden llegar a producir por estar en contacto directo con los diferentes tipos de desechos.

En cuanto se les diagnostique enfermedades producidas por agentes biológicos, dar los días de permiso de reposo que se tiene por la incapacidad temporal que pueden llegar a producir, evitando la propagación de enfermedades al resto del personal de recolección y por el bienestar del trabajador afectado.

Ya que los agentes biológicos son transmitidos por vía directa, indirecta y/o aérea, los trabajadores deberán acudir a laborar completamente sanos. El uso de equipos de protección personal especialmente mascarilla, guantes de protección y calzado de

seguridad deben ser obligatorio, si llegaran a estar en mal estado o rotos, comunicar inmediatamente al técnico de seguridad para que les brinde epp nuevo.

Controlar el uso y buen mantenimiento de los equipos de protección personal en las tres áreas de recolección de desechos.

Se recomienda que se siga colocando las vacunas para el tipo de trabajo que ejecutan los operadores, como vacunas contra el tétano, hepatitis A, hepatitis B, hepatitis C, y se incluya la vacuna contra el Virus de la influenza y otros.

Capacitar al personal de las tres áreas de recolección sobre la obligación de colocarse las vacunas, concientizando que evitará que llegaran a padecer enfermedades, mediante una adecuada vigilancia a la salud.

En cuanto a las medidas higiénicas informar y obligar a los trabajadores de recolección de desechos sobre cómo debe ser el lavado correcto de manos, lavado de heridas, ropa de trabajo, mantenimiento de epps, prohibiciones de no ingerir bebidas ni alimentos durante la recolección, entre otros.

Documentar y actualizar toda la información sobre los accidentes y enfermedades ocupacionales producidas por agentes biológicos para realizar cálculos de un índice real de accidentabilidad y enfermedad.

El médico ocupacional de la entidad deberá realizar un chequeo de salud continuo a los trabajadores del área de recolección y brindar tratamientos para cada padecimiento provocado por agentes biológicos e ir actualizando el historial clínico de cada uno de ellos.

Concientizar e informar a las altas autoridades del Gad Municipal de la ciudad de Azogues en ofrecer un adecuado y saludable ambiente de trabajo, para lograr que la salud y seguridad se convierta en una cultura para la realización de las actividades diarias de los trabajadores de recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos.

## **12. BIBLIOGRAFÍA:**

Constitución. (2008). Constitución Política del Ecuador. Ciudad Alfaro.

IESS, (2004), Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ecuador.

IESS, (2005). Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo Resolución 957.

LEY ORGÁNICA DE SALUD, (2006). Registro Oficial Suplemento 423. Capítulo V. Seguridad y Salud.

IESS, (2010). Decreto Ejecutivo 2393, Ecuador.

IESS (2011), Técnica Informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Ecuador

INSL, (2011); Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Madrid.

SECRETARIA DE ESTANDARIZACIÓN PARA LA SEGURIDAD SOCIAL. (2009). Guía práctica de estándares de duración de procesos de incapacidad temporal.

NTP 203. Contaminantes biológicos: Evaluación en ambientes laborales. INSHT.

NTP 376. Exposición a agentes biológicos: seguridad y buenas prácticas de laboratorio. INSHT.

NTP 571. Exposición a agentes biológicos: equipos de protección individual. INSHT.

OMS. (2009); Manual técnico de referencia para la higiene de las manos.

OMS. (2010).Entornos Laborales Saludables.

AZOGUES, G. M. (2018). Barrido y recolección de desechos . Azogues.

INEN 2481. (s.f.). 2481.

Instituto Nacional del Protección del Medio Ambiente para la salud de las personas. (2006). Marco legal de la gestión de residuos sólidos.

Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo . (2013). Método Biogaval. Recuperado el Septiembre de 2018, de <http://www.prevenciones.es/UserFiles/File/Otros/biogaval2013.pdf>

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2004).

Municipio de Merida. (s.f.). Separación de residuos sólidos. Obtenido de <http://www.merida.gob.mx/municipio/sitiosphp/sustentable/separacion-residuos-solidos.php>.

Bustos. (2009). Problemática de los desechos sólidos. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/1956/195614958006.pdf>

Código Orgánico del Ambiente. (12 de Abril de 2017). Código Orgánico Ambiental. Recuperado el 02 de 07 de 2018, de <https://www.propiedadintelectual.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/micrositio/normativa/codigo-organico-ambiental.pdf>

Gad Municipal de la Ciudad de Azogues. (s.f.). Distribución de servicio de recolección de desechos. Azogues.

Gobierno Descentralizado autónomo municipal de san francisco de milagro. (Enero de 2011). ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL RELLENO SANITARIO DEL CANTÓN MILAGRO. Recuperado el 2018, de [https://kipdf.com/estudio-de-impacto-ambiental-expost-y-plan-de-manejo-ambiental-de-la-operacion-y\\_5adc16dd7f8b9a886a8b45ee.html](https://kipdf.com/estudio-de-impacto-ambiental-expost-y-plan-de-manejo-ambiental-de-la-operacion-y_5adc16dd7f8b9a886a8b45ee.html)

Intituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s.f.). Agentes Biológicos. Recuperado el Octubre de 2018, de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/agen\\_bio.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/agen_bio.pdf)

Ley Orgánica de Salud. (2006). Ley Orgánica de Salud. Recuperado el 8 de Noviembre de 2018, de [https://subastademedicamentos.compraspublicas.gob.ec/pdfs/ley\\_organica\\_de\\_salud.pdf](https://subastademedicamentos.compraspublicas.gob.ec/pdfs/ley_organica_de_salud.pdf)

Municipalidad del Cantón Baños. (Septiembre de 2018). Ordenanza sobre la recolección, transporte y disposición final de los desechos . Recuperado el Julio de 2018, de [https://municipiobanos.gob.ec/banos/.../ordenanza\\_sobre\\_la\\_recoleccion\\_\\_transpor.p...](https://municipiobanos.gob.ec/banos/.../ordenanza_sobre_la_recoleccion__transpor.p...)

Municipio de Loja. (s.f.). Manejo de desechos biopeligrosos. Obtenido de <http://www.loja.gob.ec/noticia/2018-02/desechos-biopeligrosos-se-depositan-en-funda-de-color-rojo>.

salud, O. m. (1946). Organización mundial de la salud. Recuperado el 09 de julio de 2018, de [http://www.who.int/topics/occupational\\_health/es/](http://www.who.int/topics/occupational_health/es/)

Univerisidad de Navarra. (Noviembre de 2015). Manual de Bioseguridad y plan de gestión integral de residuos. Recuperado el Octubre de 2018, de <http://uninavarra.edu.co/wp-content/uploads/2015/10/i-ST-MA-03-Manual-de-Bioseguridad-y-Plan-de-Gestion-Integral-de-Residuos.pdf>