



**Evaluación de riesgos biológicos para minimizar enfermedades ocupacionales en el personal del centro de salud de las Bethlemitas en la ciudad de Latacunga**

Chacón Guanoluisa, Yahaira Nikol

Departamento de Seguridad y Defensa SEGD.

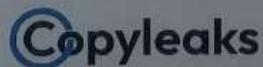
Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Tecnóloga Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

Ing. Velasco Guerra, Andrea Estefania

14 de Agosto del 2023

Latacunga



## Plagiarism and AI Content Detector Report

antiplajio\_4.docx

### Scan details

Scan time:  
August 14th, 2023 at 18:0 UTC

Total Pages:  
30

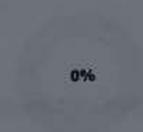
Total Words:  
7454

### Plagiarism Detection



Types of plagiarism		Words
Identical	1.3%	100
Minor Changes	0%	1
Paraphrased	4.1%	303
Omitted Words	14.1%	1052

### AI Content Detection



Text coverage		Words
AI text	0%	0
Human text	100%	6402

[Learn more](#)

### Plagiarism Results: (12)

**Trabajo Lenguaje de Marcas** 2.2%

[http://dis.um.es/~lopezquesada/documentos/ies\\_1314/lmsgi...](http://dis.um.es/~lopezquesada/documentos/ies_1314/lmsgi...)

Trabajo Lenguaje de Marcas La nomina Seguridad Social Prevención de Riesgos Contrato de Trabajo ...

**"PROGRAMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALU...** 2.2%

<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/20685/1/%e2%80%9cprogram...>

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS "PROGRAMA DE GESTIÓN DE ...

**Biogaval 2004** 0.8%

<https://www.slideshare.net/andrecamachomantilla/biogaval-...>

HomeExploreSubmit Search UploadLoginSignup Biogaval 2004 Report Andre Camacho MantillaFollow SCC at Alimentos Don Diego Nov...

Ing. Velasco Guerra Andrea Estefania  
C.C. 1714563283

Certified by  
**Copleaks**

About this report  
[help.copleaks.com](http://help.copleaks.com)

[copleaks.com](http://copleaks.com)  
in f o t



Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

#### Certificación

Certifico que el trabajo de integración curricular: **“Evaluación de riesgos biológicos para minimizar enfermedades ocupacionales en el personal del centro de salud de las Bethlemitas en la ciudad de Latacunga”** fue realizado por la señorita **Chacon Guanoluisa, Yahaira Nikol**, la misma que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisada y analizada en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se la sustente públicamente.

Latacunga, 15 de agosto del 2023

Firma:

**Velasco Guerra, Andrea Estefanía**

C. C. 1714563283



Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

### Responsabilidad de Autoría

Yo, Chacon Guanoluisa, Yahaira Nikol, con cédula de ciudadanía n° 0550508899, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de integración curricular: **“Evaluación de riesgos biológicos para minimizar enfermedades ocupacionales en el personal del centro de salud de las Bethlemitas en la ciudad de Latacunga”** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Latacunga, 15 de agosto del 2023

Firma

**Chacon Guanoluisa, Yahaira Nikol**

C. C. 0550508899



**Departamento de Seguridad y Defensa**

**Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales**

**Autorización de Publicación**

Yo **Chacon Guanoluisa, Yahaira Nikol**, con cédula de ciudadanía n° 0550508899, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de integración curricular: **"Evaluación de riesgos biológicos para minimizar enfermedades ocupacionales en el personal del centro de salud de las Bethlemitas en la ciudad de Latacunga"** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi/nuestra responsabilidad.

Latacunga, 15 de agosto del 2023

Firma

**Chacon Guanoluisa Yahaira Nikol**

C. C. 0550508899

## Dedicatoria

Dedico esta tesis principalmente a Dios, por darme cada día sabiduría, paciencia para alcanzar este objetivo.

A mis padres por confiar en mi esfuerzo y por ser mi más grande inspiración, por darme la dicha de poder ser la primera hija en lograr alcanzar una meta más en mi vida y poder dedicarles esta tesis como recompensa de todo el esfuerzo y paciencia que me han tenido, por enseñarme que si se pone dedicación y empeño siempre habrá una recompensa.

A mi mami por haber sido uno de los pilares importantes en este proceso, por confiar en mi en todo este proceso por ese apoyo moral cuando ya no podía más y quería rendirme, siempre estuvo pendiente de que siga avanzando en mi tesis, no has dejado que me falte nada y has permitido que llegue hasta aquí, me has apoyado y guiado por el buen camino, no habría llegado hasta este punto si no fuese por ti, te amo y nunca me alcanzara la vida para agradecer todas y cada una de las cosas que haces y que seguramente continuarás haciendo por mí.

A mi padre porque no ha dejado que me falte nada y has permitido que llegue hasta aquí, por cada esfuerzo y motivación que me daba para seguir con este proceso.

A mi hermano, gracias por apoyarme y darme esa motivación de que algún día yo poderle ayudarte a cumplir tus sueños, cuando cada mañana salía de la casa y me dabas ese beso de despedida y diciéndome que me vaya bien.

A mi Mami Blanca que no solo es una solo una abuela, porque también a estado pendiente en este proceso, por siempre preguntarme si estoy bien, gracias por tu paciencia, por enseñarme el camino de la vida, gracias por tus consejos, por el amor que me has dado y por tu apoyo incondicional en mi vida. Gracias por llevarme en tus oraciones porque estoy seguro de que siempre lo haces.

## **Agradecimiento**

En primer lugar, agradezco a mi Dios por haberme dado las fuerzas, las ganas y la sabiduría para poder llevar a cabo mis estudios de una manera paciente y con ganas, para poder llegar a mi objetivo que es haber logrado culminar mi tesis con excelencia.

Agradezco a mis padres, quienes me apoyaron todo el tiempo hasta llegar a mi objetivo que era culminar mi tesis y sé que seguir apoyándome en todo lo bueno que yo decida.

A mi querida Universidad por brindarme todos estos años de aprendizaje y permitirme tener la dicha de decir que estudie en la querida y majestuosa, Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, con un personal de alta calidad quien sin importar las horas que sean supieron apoyarnos con sus conocimientos, incondicionalmente esperando crear profesionales de alta calidad tal como es la carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula .....	1
Reporte de verificación de contenidos.....	2
Certificación .....	3
Responsabilidad de Autoría.....	4
Autorización de Publicación .....	5
Dedicatoria .....	6
Agradecimiento.....	7
Índice de contenidos .....	8
Índice de tablas.....	13
Índice de figuras .....	14
Resumen.....	15
Abstrac .....	16
<b>Capítulo I: Evaluación de riesgos biológicos para minimizar enfermedades ocupacionales en el personal del centro de salud de las Bethlemitas en la ciudad de Latacunga.....</b>	<b>17</b>
<b>Antecedentes .....</b>	<b>17</b>
<b>Planteamiento del problema .....</b>	<b>18</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>19</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>21</b>
<i>Objetivo general.....</i>	<i>21</i>

<i>Objetivos específicos</i> .....	21
Alcance.....	21
<b>Capítulo II: Marco teórico</b> .....	<b>22</b>
<b>Marco Legal</b> .....	<b>22</b>
<b>Constitución del Ecuador</b> .....	<b>22</b>
<b>Decisión 584. (2004) El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo</b> ....	<b>23</b>
<b>Código del Trabajo</b> .....	<b>24</b>
<b>Ministerio de relaciones laborales</b> .....	<b>24</b>
<b>Decreto ejecutivo 2393 (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo).</b> ....	<b>25</b>
<b>El Trabajo</b> .....	<b>27</b>
<b>Salud</b> .....	<b>28</b>
<b>Salud Ocupacional</b> .....	<b>28</b>
<b>Seguridad laboral</b> .....	<b>29</b>
<b>Condición de trabajo</b> .....	<b>30</b>
<b>Accidente de trabajo</b> .....	<b>30</b>
<b>Causa de los accidentes</b> .....	<b>32</b>
<b>Incidente laboral</b> .....	<b>33</b>
<b>Riesgos del trabajo</b> .....	<b>33</b>
<b>Clasificación de los riesgos</b> .....	<b>34</b>
<i>Riesgos físicos</i> .....	<b>34</b>
<i>Riesgos químicos</i> .....	<b>35</b>

	10
<i>Riesgos Biológicos</i> .....	36
<i>Agentes Biológicos</i> .....	36
<b>Seguridad Industrial</b> .....	37
<b>Prevención de riesgos</b> .....	38
<b>Peligro</b> .....	38
<b>Riesgo</b> .....	38
<b>Factor de riesgo</b> .....	39
<b>Evaluación de riesgo</b> .....	39
<b>Análisis de vulnerabilidad</b> .....	39
<b>Patógeno</b> .....	40
<b>Virus</b> .....	40
<b>Bacterias</b> .....	41
<b>Hongos</b> .....	42
<b>Medidas preventivas</b> .....	43
<b>Medidas correctivas</b> .....	43
<b>Método BIOVAGAL</b> .....	43
<i>Determinación de los puestos a evaluar</i> .....	44
<i>Identificaciones del agente biológico implicado</i> .....	44
<i>Medidas higiénicas adoptadas</i> .....	45
<b>Descripción metodológica</b> .....	45
<b>Capítulo III: Desarrollo</b> .....	47

Descripción de la empresa.....	47
Misión .....	48
Visión.....	48
Descripción de las áreas de estudio .....	48
Metodología.....	49
<i>De campo</i> .....	49
<i>Bibliográfica</i> .....	49
<i>Cuantitativa</i> .....	49
Desarrollo del tema.....	49
<i>Desarrollo objetivo específico</i> .....	49
Evaluación general de riesgos.....	49
Riesgos biológicos .....	51
<i>Desarrollo objetivo específico2. Evaluación de riesgos biológicos</i> .....	51
Patogenicidad .....	52
Cuantificación de las variables determinantes.....	53
<i>Agentes biológicos</i> .....	53
Secuelas .....	55
Tasas de incidencia .....	58
Vacunación.....	59
Frecuencia.....	62
Medidas higiénicas adoptadas .....	66

<b><i>Desarrollo objetivo específico3</i></b> .....	<b>74</b>
<b>Programa de prevención de riesgos biológicos para minimizar enfermedades ocupacionales en el personal del centro de salud de las Bethlemitas en la ciudad de Latacunga</b> .....	<b>74</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>74</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>75</b>
<b><i>Objetivo general</i></b> .....	<b>75</b>
<b><i>Objetivo específico</i></b> .....	<b>75</b>
<b>Alcance</b> .....	<b>75</b>
<b>Responsables</b> .....	<b>76</b>
<b>Descripción de la propuesta</b> .....	<b>76</b>
<b>Control y seguimiento de la propuesta</b> .....	<b>76</b>
<b>Análisis costo beneficio</b> .....	<b>77</b>
<b>Cronograma</b> .....	<b>78</b>
<b>Capítulo IV: Conclusiones y recomendaciones</b> .....	<b>79</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>79</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>80</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>81</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>84</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Matriz riesgos bajo la metodología INSHT</i> .....	51
<b>Tabla 2</b> <i>Personal evaluado</i> .....	52
<b>Tabla 3</b> <i>Áreas evaluadas</i> .....	52
<b>Tabla 4</b> <i>Áreas evaluadas</i> .....	52
<b>Tabla 5</b> <i>Patógenos presentes en el área de laboratorio</i> .....	53
<b>Tabla 6</b> <i>Patógenos presentes en el área de emergencia</i> .....	54
<b>Tabla 7</b> <i>Secuelas de las enfermedades</i> .....	55
<b>Tabla 8</b> <i>Tiempos de incapacidad</i> .....	56
<b>Tabla 9</b> <i>Tiempos de incapacidad</i> .....	57
<b>Tabla 10</b> <i>Incidencia</i> .....	58
<b>Tabla 11</b> <i>Vacunación Área de Laboratorio</i> .....	59
<b>Tabla 12</b> <i>Vacunación Área de Emergencia</i> .....	60
<b>Tabla 12</b> <i>Puntaje de la vacunación</i> .....	61
<b>Tabla 14</b> <i>Frecuencia</i> .....	62
<b>Tabla 14</b> <i>Frecuencia</i> .....	63
<b>Tabla 16</b> <i>Porcentaje de frecuencia en el área de laboratorio</i> .....	64
<b>Tabla 17</b> <i>Porcentaje de frecuencia en el área de emergencia</i> .....	65
<b>Tabla 17</b> <i>MHA para el área de laboratorio</i> .....	66
<b>Tabla 19</b> <i>MHA para el área de emergencia</i> .....	69
<b>Tabla 20</b> <i>Porcentaje y puntuación de las MHI</i> .....	72
<b>Tabla 21</b> <i>Nivel de riesgo</i> .....	73
<b>Tabla 22</b> <i>Análisis de costo y beneficio</i> .....	77

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b> <i>Empleos diferentes</i> .....	27
<b>Figura 2</b> <i>Salud ocupacional</i> .....	29
<b>Figura 3</b> <i>Seguridad laboral</i> .....	30
<b>Figura 4</b> <i>Accidente de trabajo</i> .....	31
<b>Figura 5</b> <i>Actos inseguros y condiciones inseguras</i> .....	33
<b>Figura 6</b> <i>Riesgos físicos</i> .....	35
<b>Figura 7</b> <i>Riesgos químicos</i> .....	36
<b>Figura 8</b> <i>Agentes biológicos</i> .....	37
<b>Figura 9</b> <i>Virus</i> .....	41
<b>Figura 10</b> <i>Bacterias</i> .....	42
<b>Figura 11</b> <i>Hongos</i> .....	42
<b>Figura 10</b> <i>Ubicación</i> .....	47

## Resumen

El presente trabajo investigativo se realizó teniendo como objetivos directrices el respectivo análisis de los riesgos del Centro de Salud para minimizar enfermedades ocupacionales en el personal del Centro de Salud de las Bethlemitas en la ciudad de Latacunga, una vez aplicada la matriz de riesgos con estos datos, se pudo identificar que hay existencia de riesgos biológicos con lo cual se pudo aplicar el método BIOVAGAL para poder establecer los principales patógenos que pueden afectar dentro del mismo, para poder aplicar este método fue necesario establecer un marco teórico y de la misma manera establecer la normativa aplicable al tema en investigación, gracias a este conocimiento se pudo establecer que para la aplicación del método se necesita identificar los puestos a evaluar de cada uno de los trabajadores del Centro de Salud, la identificación de los agentes biológicos, las vías de trasmisión, la probabilidad de contacto, la vacunación, la frecuencias de realización de las tareas y las medidas higiénicas adoptadas, ya estableciendo este análisis se desarrolló un programa de procedimientos de actuación en las dos áreas en las cuales se aplicó la investigación. Finalmente se establecieron las conclusiones y las recomendaciones del trabajo para que sean tomadas en cuenta.

*Palabras clave:* Centro de salud Las Bethlemitas, riesgos biológicos, seguridad y salud ocupacional.

### **Abstrac**

The present investigative work was carried out having as guidelines the respective analysis of the risks of the Health Center to minimize occupational diseases in the personnel of the Bethlemitas Health Center in the city of Latacunga, once the risk matrix was applied with these data. , it was possible to identify that there are biological risks with which the BIOVAGAL method could be applied to be able to establish the main pathogens that can affect it, in order to apply this method it was necessary to establish a theoretical framework and in the same way to establish the regulations applicable to the subject under investigation, thanks to this knowledge it was possible to establish that for the application of the method it is necessary to identify the positions to be evaluated for each of the workers of the Health Center, the identification of biological agents, the transmission routes, the probability of contact, vaccination, the frequency of carrying out the tasks and the hygienic measures adopted, already establishing this analysis, a program of action procedures was developed in the two areas in which the research was applied. Finally, the conclusions and recommendations of the work were established to be taken into account.

*Keywords:* Las Bethlemitas Health Center, biological risks, occupational health and safety.

## Capítulo I

### **Evaluación de riesgos biológicos para minimizar enfermedades ocupacionales en el personal del centro de salud de las Bethlemitas en la ciudad de Latacunga**

#### **Antecedentes**

En el artículo científico del autor Ojeda (2015) titulado “*Evaluación del riesgo biológico por lesiones cortopunzantes en el personal de un laboratorio clínico y propuesta del control*”, tuvo como objetivo identificar, evaluar y determinar medidas de control del riesgo biológico en la Compañía de Servicios Médicos. Esta investigación fue de carácter cuantitativo y descriptivo pues se enfocó al análisis y desarrollo crítico de los riesgos existentes; la muestra calculada de la población total se aplicó a 38 profesionales que laboran en la institución, se les aplicó un cuestionario el cual estuvo conformado por 18 preguntas. Los resultados de este estudio de investigación dieron como observación clara que existe la necesidad de aplicar las correcciones necesarias para poder evitar la contaminación por agentes biológicos en el lugar donde se realizó la investigación que los principales riesgos nacen en las áreas en las cuales se trabaja de forma directa con objetos que puedan cortar o pinchar al personal durante sus actividades (Ojeda, 2015).

De acuerdo con el proyecto de Miles (2015), titulado “*ESTUDIO DEL RIESGO BIOLÓGICO EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD DEL HOSPITAL CORAZÓN INMACULADO DE MARÍA*”, fue desarrollado in situ, para poder realizar esta investigación se utilizó se aplicó el método BIOVAGAL, teniendo como resultados que los agentes biológicos afecta a todo el personal que labora dentro de la y que debido a la presencia de agentes patógenos puede causar enfermedades infecciosas y estos pueden ser llevados al hogar y

exponen a las familias de los trabajadores de manera directa, por lo tanto la prevención es lo más importante para el cuidado del personal.

Y finalmente se puede mencionar a Soto & Olano, (2004) "*En Latinoamérica son escasas las investigaciones que refieren la accidentalidad biológica*" en este trabajo investigativo se establece que dentro de los alumnos de enfermería son muy susceptibles sufrir enfermedades por causa de riesgos biológicos ya que los porcentajes analizados demuestran que a mayoría de accidentes o riesgos ocurren en el personal de esta área.

En las investigaciones descritas con anterioridad demuestra la importancia de evaluar a los agentes biológicos, debido a que ellos son los causantes de más de 700 mil muertes al año solo por bacterias y en el caso de virus, se puede colocar como ejemplo lo ocurrido en la con la enfermedad del Covid 19, que produjo una pandemia en el año 2020, ha producido alrededor de 927000 muertes.

### **Planteamiento del problema**

A nivel nacional la seguridad y salud ocupacional se ha convertido en una prioridad en la mayoría de empresas que realizan actividades productivas o de bienes y servicios en nuestro país, es importante mencionar que el estudio mismo de la seguridad engloba términos y conceptos que para la mayoría de personas son desconocidos pues antes se considera que solo los accidentes ocasionados por malas prácticas eran tomadas en cuenta dentro de este sector, pero gracias a los avances realizados en la materia especial mente de país Europeos ahora se toma en cuenta que los factores que influyen directamente en la seguridad son muy variados y que cada uno de ellos tiene su complejidad, en nuestro país la mayoría de normativas y legislación que se tienen para estos conceptos son adaptaciones de país extranjeros en donde el estudio de la seguridad ocupacional se ha convertido en una ciencia.

En la actualidad la presencia de agentes biológicos en hospitales, centros de salud son vitales, debido a que este tipo de trabajadores está expuesto a los agentes causales, durante mas del 80% de la jornada laboral, por lo tanto estas evaluaciones deberían ser realizadas

continuamente, otro punto a tomar en cuenta es que los médicos y enfermeras están en contacto directo con los diferentes fluidos (sangre, saliva, etc.) de los pacientes que ingresan en búsqueda de un tratamiento lo que genera una probabilidad de contagio de enfermedades graves como el VIH (Virus de inmunodeficiencia Humana generador del SIDA).

Entre los datos estadísticos que más figuran dentro de las evaluaciones realizadas entre los centros de salud de nuestro país se establece que el mayor porcentaje de accidentes laborales tiene relación directa con los pinchazos que pueden ocasionarse durante el desarrollo de sus actividades, y aquí nace la complicación más grande de riesgos biológicos ya que las agujas entran en contacto directo de la sangre con cualquier persona y son un foco enorme para el riesgo de contaminación biológico entre las personas.

Por lo tanto, es claro establecer que desde pues de recolectar la información necesaria se aplicara una evaluación de carácter cuantitativo para poder establecer porcentajes de riesgo biológico para de esta manera poder identificar los riesgos y de esta manera poder establecer las presuntas enfermedades relacionadas con estos patógenos.

En este estudio aplicara una evaluación de los riesgos biológicos a los que se enfrenta en el desarrollo de sus actividades diarias en el personal del Centro de Salud de las Bethlemitas en la ciudad de Latacunga, debido a que al tener una alta presencia de personas enfermas, existe un alto riesgo de contagio, por otra parte al no ser corregido este problema, las enfermedades pueden expandirse y ocasionar una epidemia, además de los problemas legales que pueden ocasionarse por la mala práctica.

### **Justificación**

La razón fundamental en la que se basa la realización del presente problema de investigación se establece en el carácter fundamental de analizar las características laborales de los trabajadores de las áreas del laboratorio y de emergencia del Centro de Salud de las Bethlemitas en la ciudad de Latacunga.

De esta manera se podrá conocer de manera real y técnica los riesgos biológicos existentes y como los mismos podrían afectar de manera directa e indirecta al personal que trabaja dentro de la institución, de esta manera se podrá establecer una línea base de investigación la cual servirá para poder tener en cuenta de manera clara cuales serían los lineamientos necesarios que se podrían establecer para poder prever cualquier tipo de afección a la salud de las personas que trabajan en la materia.

Gracias a la aplicación de los matrices aplicadas se podrán establecer los riesgos de manera técnica y gracias a estos datos se podrá realizar un programa el cual manifieste de manera clara procedimientos de cumplimiento y de acción para cuidar la salud de los trabajadores de manera adecuada disminuyendo el riesgo de contaminación biológica y de la adquisición de presuntas enfermedades, de esta manera se garantiza a las personas un ambiente laboral adecuado y saludable para las personas.

Los beneficiarios directos del desarrollo de la presente investigación son todas las personas que laboran en el Centro de Salud de las Bethlemitas en todas las áreas pero se enfoca de manera más específica a las áreas de laboratorio y de emergencia, pues son estas las analizadas de forma localizada, de esta manera se puede establecer los requerimientos necesarios para poder mantener controles y formas de actuación para cuidar la integridad del personal como lo establecen los reglamentos y leyes de nuestro país.

Con los resultados de la aplicación del método BIOVAGAL se podrá establecer las acciones necesarias para el control de los riesgos analizados estableciendo medidas de prevención para el cuidado y protección de la salud de las personas que laboran en las áreas destinadas, estableciendo medidas de control que se enfoquen al cuidado, limpieza, desinfección, y la formación de barreras que limiten el contacto directo con este tipo de agentes patógenos por parte de los trabajadores mediante el uso de los equipos de protección personal.

Por lo tanto, se puede establecer que la importancia de la aplicación del presente proyecto radica en el cuidado y la protección de la salud de las personas lo que se puede decir

es lo fundamental en cualquier empresa o institución, ya que se enfoca en garantizar la vida humana, pues es importante mencionar que los riesgos biológicos pueden afectar no solo al personal que labora sino a su familia por lo tanto hablamos de una investigación muy práctica e importante.

## **Objetivos**

### ***Objetivo general***

- Evaluar los riesgos biológicos para minimizar enfermedades ocupacionales en las áreas de emergencia y de laboratorio del centro de salud de las Bethlemitas en la ciudad de Latacunga.

### ***Objetivos específicos***

- Identificar los factores de peligros: mediante la aplicación de los fundamentos de la norma técnica de prevención 636 que hace referencia a la: Ficha de datos de seguridad para agentes biológicos
- Valorar los riesgos biológicos utilizando el método BIOGAVAL en las áreas de emergencia y laboratorio
- Elaborar un programa de prevención para reducir el nivel el riesgo biológico y enfermedades.

## **Alcance**

El alcance del presente trabajo de investigación está relacionado con el personal del Centro de Salud de las Bethlemitas específicamente con las áreas de laboratorio y de emergencia, y su fin es poder identificar los riesgos biológicos existentes en estas áreas para de esta manera poder establecer medidas de prevención y en muchos casos de corrección para poder cuidar la salud de las personas que desarrollan sus actividades, se basara en la aplicación de una matriz de riesgos y posteriormente la aplicación del método BIOGAVAL para de esta manera poder presentar un trabajo bien fundamentado.

## Capítulo II

### Marco teórico

#### Marco Legal

La investigación de la fundamentación legal para el proyecto se basa en la Constitución de la República del Ecuador, Código del Trabajo, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, Ley Orgánica de la Salud, Decreto ejecutivo 2393, Reglamento del Seguro General de riesgos del Trabajo, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

#### Constitución del Ecuador

**Artículo. 32.** literal 7, EXPRESA: “Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

**Artículo 33.** Menciona “El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

**Artículo. 326.** LITERAL 5, EXPRESA: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

**Artículo 359.** “El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

**Artículo 369.** “El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez,

discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud "(Constitución de la República del Ecuador, 2008).

#### **Decisión 584. (2004) El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Artículo 4.** "En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo" (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

**Artículo 9** "Los Países Miembros desarrollarán las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con miras a reducir los riesgos laborales" (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

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

**Artículo 11.** "En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial" (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

**Artículo 12.** "Los empleadores tienen la responsabilidad de adoptar todas las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Los trabajadores cubiertos por dichos sistemas son todos aquellos que participan en los procesos productivos, independientemente del vínculo jurídico que los una a su empleador" (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

**Artículo 14.** "Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que

están expuestos en sus labores. Tales exámenes no deberán implicar ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo”

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

**Artículo 20.** “Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, y que garanticen su salud, seguridad y bienestar” (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

**Artículo 21.** “Los trabajadores tienen derecho a estar informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan” (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

### **Código del Trabajo**

De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo.

(Código del Trabajo, 2012), en el artículo 410, obligaciones respecto de la prevención de riesgos:

Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo. (Código del Trabajo, 2012).

### **Ministerio de relaciones laborales**

**Artículo 1.** “El Servicio Médico de Empresa, que se basará en la aplicación práctica y efectiva de la Medicina Laboral, tendrá como objetivo fundamental el mantenimiento de la salud integral del trabajador, que deberá traducirse en un elevado estado de bienestar físico, mental y social del mismo” (Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, 1978).

**Artículo 12.** “Las empresas están obligadas a proporcionar todos los medios humanos, materiales y económicos necesarios e indispensables para el adecuado funcionamiento de su Servicio Médico, dando las facilidades necesarias a las actividades que tienen relación con la salud de los trabajadores” (Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, 1978).

**Decreto ejecutivo 2393 (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo).**

**Artículo 11. OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.**

Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes: (IESS, 1986).

Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad. (IESS, 1986).

**Artículo 45. NORMAS COMUNES A LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS:**

Los suelos, paredes y techos de los cuartos de aseo, vestuarios, duchas, lavabos y excusados, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan su limpieza con líquidos desinfectantes (IESS, 1986).

Los empleadores velarán porque todos sus elementos tales como grifos, desagües y regaderas de las duchas, estén siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y asientos aptos para su utilización (IESS, 1986).

Queda prohibido usar estos locales para funciones distintas a las que están destinadas y, en cualquier caso, los trabajadores mantendrán en perfecto estado de conservación tales servicios y locales (IESS, 1986).

**Artículo 46. SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS.-** Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá, además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará

el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios (IESS, 1986).

**Artículo 47. EMPRESAS CON SERVICIO MÉDICO.-** En las empresas obligadas a constituir Servicio Médico autónomo o mancomunado, será éste el encargado de prestar los primeros auxilios a los trabajadores que lo requieran, por accidente o enfermedad, durante su permanencia en el centro de trabajo, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Servicio Médico de la Empresa (IESS, 1986).

**Artículo 48. TRASLADO DE ACCIDENTADOS Y ENFERMOS.-** Prestados los primeros auxilios se procederán, en los casos necesarios, al rápido y correcto traslado del accidentado o enfermo al centro asistencial, en que deba proseguirse el tratamiento. Para ello, el empresario, en el respectivo lugar de trabajo, facilitará los recursos necesarios para el traslado del enfermo o accidentado, en forma inmediata, al respectivo centro hospitalario. Además se colocará en lugar visible, sea en las oficinas o en el local del botiquín de urgencia del centro, una relación detallada de las direcciones y teléfonos de la unidad asistencial del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, que corresponda y de otros hospitales cercanos (IESS, 1986).

**Artículo 66. DE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS.**

1. En aquellos trabajos en que se manipulen microorganismos o sustancias de origen animal o vegetal susceptibles de transmitir enfermedades infectas contagiosas, se aplicarán medidas de higiene personal y desinfección de los puestos de trabajo, dotándose al personal de los medios de protección necesarios. Se efectuarán reconocimientos médicos específicos de forma periódica. En su caso, se utilizará la vacunación preventiva (IESS, 1986).

2. Todo trabajador expuesto a virus, hongos, bacterias, insectos, ofidios, microorganismos, etc., nocivos para la salud, deberán ser protegidos en la forma indicada por la ciencia médica y la técnica en general. Respecto a la provisión de suero antiofídico, se aplicará lo dispuesto en el Art. 424 (435) del Código del Trabajo (IESS, 1986).

3. Se evitará la acumulación de materias orgánicas en estado de putrefacción.

Igualmente deberán mantenerse libres de insectos y roedores los medios de transporte, las industrias, talleres, almacenes, comercios, centros de trabajo, viviendas y locales de reunión, sus instalaciones y alrededores (IESS, 1986).

## **El Trabajo**

De acuerdo a las fuentes bibliográficas consultadas se establece que el termino trabajo hacer referencia a cualquier tipo de actividad o actividades ya sean físicas o mentales que desarrollan las personas a cambio de una retribución económica, la cual se usa para poder cubrir las necesidades de las personas que prestan este servicio para que las mismas puedan tener una vida digna y desarrollarse de manera adecuada dentro de la sociedad.

El empleo se define como "el trabajo realizado a cambio de una remuneración (salario, salario, comisión, gratificación, pago por pieza o prestaciones en especie)", independientemente de la persona a cargo (asalariado o por cuenta propia) (Levaggi , 2009).

## **Figura 1**

*Empleos diferentes*



*Nota.* Recuperado de <https://www.estudiojuridicoroser.com/del-derecho-al-trabajo>.

## **Salud**

En la "Constitución de la Organización Mundial de la Salud", se realiza la Conferencia Internacional de Salud celebrada en Nueva York del 19 de junio al 22 de julio de 1946 y firmada por 61 países el 22 de julio de 1946, la salud se define como "buena salud" pleno estatus. La "salud física, mental y social" no se enfoca solo en la ausencia de una enfermedad sino el bienestar total de la persona en todos sus aspectos ya sean fisiológico o mentales. La Declaración reconoce que la salud es uno de los derechos humanos básicos y que el logro del más alto nivel de bienestar depende de la cooperación entre individuos y naciones y la implementación de medidas sociales y de salud. (Parra, 2003).

## **Salud Ocupacional**

Se define la seguridad y salud en el trabajo como una actividad interdisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención, el control de accidentes y enfermedades y la prevención de condiciones que amenacen la salud y la seguridad en el lugar de trabajo

La salud ocupacional es una actividad multidisciplinaria que tiene como objetivo controlar e implementar medidas preventivas para cuidar la salud de todos los trabajadores (La Organización Mundial de la Salud, 2008).

Esto incluye enfermedades, accidentes de cualquier tipo y cualquier factor que pueda poner en peligro la vida, la salud o la seguridad de los empleados afectados. Además, la industria ayuda a garantizar, crear y promover lugares de trabajo seguros y saludables y buenos entornos de trabajo y organizaciones que mejoren el bienestar físico, mental y social de los empleados y apoyen la mejora y retención de su capacidad laboral. (Organización Mundial de la Salud – OMS, 2008).

## Figura 2

### Salud ocupacional



*Nota.* Recuperado de <https://revistaseguridad360.com/noticias/seguridad-y-salud-ocupacional/>

### Seguridad laboral

La seguridad laboral enfoca todos sus aspectos de legalidad en la protección de las personas, en la integridad de los mismos manteniendo siempre de manera correcta el cumplimiento de las normativas establecidas para estos procedimientos.

Son todas aquellas medidas de carácter técnico que se fundamenta en lineamientos de carácter organizativo implementado por medio de los directivos y administrativos de una institución en fin de buscar la salud y bienestar del personal que labora en la institución (Centro Nacional de Registros, 2018).

La seguridad en el trabajo se enfoca en el cuidado del bienestar de la protección de las personas en su ambiente laboral. Su objetivo principal es prevenir accidentes, enfermedades y lesiones relacionados con el trabajo y crear condiciones de trabajo seguras y saludables para todos los empleados.

La seguridad laboral incluye varios aspectos, incluyendo la identificación y reducción de riesgos en el lugar de trabajo, la implementación de medidas preventivas, la

capacitación adecuada de los empleados, la provisión de equipos de protección personal y el desarrollo de políticas y procedimientos.

### **Figura 3**

*Seguridad laboral*



*Nota.* Recuperado de <https://preventiam.com/prevencion-de-riesgos-laborales/seguridad-laboral/>

La seguridad laboral busca “Promover y mantener el más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; prevenir todo el daño causado a la salud de éstos por las condiciones de trabajo; protegerlos en su empleo contra riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales a su salud; y en suma adaptar el trabajo al hombre y el hombre a su trabajo” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2015)

### **Condición de trabajo**

“Es cualquier aspecto del mismo que tenga como consecuencia posibles afectaciones sean positivas o negativas contra la salud de los trabajadores, tomando en cuenta todos los aspectos como sean posibles (ambientales, tecnológicos, ordenación del trabajo)” (ISTAS, 2018).

### **Accidente de trabajo**

Se refiere a cualquier evento imprevisible que resulte en lesión personal o mal funcionamiento, muerte inmediata o posterior de una persona relacionada como resultado del

trabajo realizado por otra persona. También se considera accidente de trabajo, es decir, un accidente en el que el asegurado sufre mientras se desplaza directamente de su domicilio al lugar de trabajo o viceversa.

“Si un trabajador se ve involucrado en un accidente de trabajo, el empleador, el propio trabajador o su familia deberán presentar un aviso del accidente de trabajo a más tardar diez (10) días hábiles contados a partir del día del accidente” (IESS, 2022).

Esto reglamentos están establecidos de manera legal por normativas constitucionales y reglamentos ya expuestos por las autoridades competentes.

#### Figura 4

*Accidente de trabajo*



*Nota.* Recuperado de <https://tshtgu.eco.catedras.unc.edu.ar/unidad-1/seguridad-e-higiene/accidente-laboral/>

Teniendo en cuenta lo explicado anterior mente se puede establecer que existen diferentes tipos de accidentes.

Entre estos tenemos el accidente genuino, el cual se aquel que sucede mientras el trabajador está en su lugar de trabajo que le fue asignado por talento humano o la persona encargada en la distribución de actividades diarias, las cuales deben estar relacionadas en base al perfil con el cual se realizado el contrato laboral.

De segunda manera tenemos el de misión, el cual hace relación a cuando el trabajador durante su periodo o su tiempo de actividad laboral debe desplazarse así otro lugar en cumplimiento de alguna actividad laboral.

De comisión, aquí se establecen las acciones que debe desarrollar el trabajador fuera de la institución para cumplir con actividades laborales y que las mismas se demoren un determinado tiempo que puede exceder el de la jornada laboral.

El cual enfoca desde el momento que el trabajador sale a su lugar de trabajo hasta el momento que regresa a su vivienda sin ninguna interrupción, pues en el momento que el trabajador tome cualquier ruta alterna o se dirija a realizar una actividad que no se encontraba prevista el patrono no tiene inherencia en esto.

### **Causa de los accidentes**

De acuerdo al origen se puede clasificar en:

“Condición insegura: se refiere al conjunto de circunstancias que pueden causar un accidente. Es decir, depende del objeto o lugar que puede poner en peligro al trabajador” (Díaz Cortez, 2012).

“Acto inseguro: se refiere al conjunto de actos humanos que puede originar un accidente. Es decir, depende de la manera o forma en que se ejecute la acción por parte del trabajador” (Díaz Cortez, 2012).

## Figura 5

*Actos inseguros y condiciones inseguras*



*Nota.* Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=tcoFoTagPy8>

### **Incidente laboral**

“Un acto o incidente que ocurre inesperadamente cuando un empleado sufre una lesión física o una lesión que requiere solo primeros auxilios” (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo).

### **Riesgos del trabajo**

Establece con el porcentaje estadístico en el cual se tenga como consecuencia que ocurra un efecto que ponga en peligro la integridad de las personas. También se entiende como una medida de la probabilidad y gravedad de los efectos negativos, es decir, los efectos del daño y está relacionado con la frecuencia de los eventos.

Los profesionales, sin excepción, en función de las actividades que desempeñan en la empresa y en su día a día, están expuestos a un mayor o menor riesgo en el trabajo, que en caso de accidente de trabajo puede causar daños a la salud y convertirse en una enfermedad profesional.

Para evitar o minimizar estos riesgos, es imperativo que comprenda los diferentes tipos de riesgos a los que puede estar expuesto y los evalúe de inmediato, determine su gravedad potencial y responda a ellos. (Ulloa, 2012).

## Clasificación de los riesgos

Se puede resumir que los riesgos se clasifican en:

### **Riesgos físicos**

Su origen se encuentra en los elementos del ambiente de trabajo.

El riesgo físico es cuando afecta de manera directa al ser humano haciendo reacciones negativas en su organismo entre ellos tenemos.

Ruido. Este es uno de los factores más personales y en la mayoría de los casos no se puede evitar, sobre todo cuando se están realizando trabajos mecánicos. “Para ello, se deben tomar contramedidas como tapones para los oídos, protectores auditivos, salas de aislamiento, etc. para evitar o minimizar el daño físico” (Zazo, 2015).

Temperatura: hacer referencia a la variación de calor a límites que el cuerpo humano no puede resistir y comienza afectar a su correcto funcionamiento ya sean con temperaturas excesivas o con temperaturas muy bajas.

- “Efectos psicológicos de calor pueden causar: irritabilidad, ansiedad, poca concentración agresividad lo cual puede producir bajo rendimiento” (Zazo, 2015).
- “Efectos físicos del calor: calambres, agotamiento” (Zazo, 2015).
- “Efectos del frío: hipotermia, falta de circulación, incapacidades permanentes” (Zazo, 2015).

“Radiaciones ionizantes: se producen por el paso de iones que al pasar por la materia con sus ondas electromagnéticas y partículas de energía” (Zazo, 2015).

“Radiaciones no ionizantes: transmisión especial de la energía mediante ondas electromagnéticas, por ejemplo, las microondas, fuentes infrarrojo etc. Obligatoria la institución debe poseer la debida señalización de peligro y advertencia visibles” (Zazo, 2015).

Iluminación: hace referencia de manera directa con la luz que está presente dentro de nuestro entorno de trabajo ya que la misma debe estar dentro de los límites establecidos por las normativas existentes para de esta forma el trabajador tenga una visibilidad adecuada

dentro de su área de trabajo y pueda desarrollar las actividades a las que se le ha asignado.

(Zazo, 2015).

## Figura 6

*Riesgos físicos*



*Nota.* Recuperado de <http://bloggerinformate.blogspot.com/2017/08/riesgos-laborales-de-tipo-f.html>

## **Riesgos químicos**

Son aquellos riesgos que se presentan al momento que el trabajador entra en contacto con el uso de elementos o componentes químicos los cuales por sus características pueden afectar de manera directa al trabajado generando efectos dañinos sobre su salud.

Los riesgos químicos son:

“Polvos: ejercer un deterioro sobre la salud puede provocar enfermedades respiratorias o incluso la muerte. El polvo se encuentra en toda la atmósfera, pero en ciertos trabajos donde existe demasiado polvo son menos sanos que los que no están en ese entorno” (Díaz Cortez, 2012).

Vapores: “Sustancias en forma gaseosa, el benceno se usa en las industrias en las pinturas para aviones, en las mezclas de combustible, en la extracción de aceites, en la industria de pinturas La inhalación puede producir una insensibilidad, seguida, de la muerte causada por asfixia” (Díaz Cortez, 2012).

Líquidos: “La exposición o el contacto con algunos líquidos puede originar un efecto dañino sobre las personas; ciertos líquidos se introducen a través de la piel, llegan a causar cáncer o dermatitis” (Díaz Cortez, 2012).

Disolventes: “los disolventes pueden introducirse el cuerpo por varias vías, como la absorción pulmonar, cutánea y gastrointestinal. Algunos como el benceno, xileno, sulfuro etc” (Díaz Cortez, 2012).

## Figura 7

### Riesgos químicos



Nota. Recuperado de <https://es.slideshare.net/FabianGatica/riesgos-quimicos-59088562>

### Riesgos Biológicos

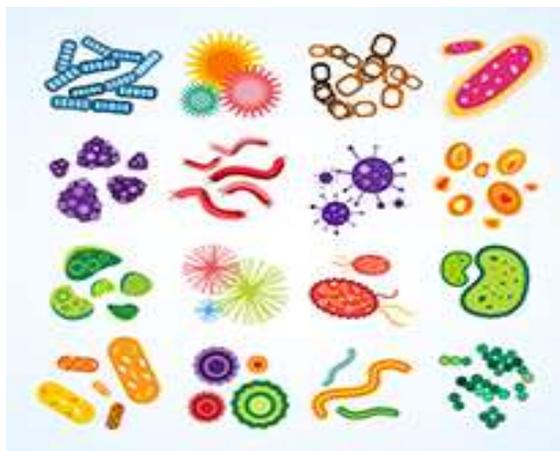
“Se dan cuando trabajan con agentes infecciosos susceptibles a originar cualquier tipo de afección, alergia o toxicidad” (Díaz Cortez, 2012).

### Agentes Biológicos

“Los agentes biológicos como microorganismos, con fijación de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. Se estaría hablando, por tanto, de bacterias, virus, endoparásitos, y hongos, además de los cultivos celulares y organismos modificados genéticamente” (RD 664, 1997).

### Figura 8

*Agentes biológicos*



*Nota.* Recuperado de <https://www.insst.es/el-instituto/detalle/aprobada-en-consejo-ministros-la-essst->

### Seguridad Industrial

La probabilidad de riesgo laboral, que incluye lesiones a las personas, daños al medio ambiente o pérdidas en los procesos y equipos, está presente dentro de un ambiente de trabajo. Los accidentes laborales son hechos violentos, repentinos y mortales que ocurren durante la jornada laboral, pero que pueden prevenirse (Gallegos, 2012).

La NOTA TÉCNICA DE PREVENCIÓN NTP-001 (2002), del Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, define a la seguridad industrial como: “el conjunto de técnicas aplicadas en las áreas laborales que hacen posible la prevención de accidentes e incidentes trabajo y averías en los equipos e instalaciones”. Además, es un conjunto de normas que determinan

una serie de requisitos técnicos para los equipos industriales y energéticos, cuyo objetivo principal es la seguridad de los usuarios, por lo que están amparados por las normas de seguridad industrial, baja tensión, alta presión, calefacción, gas, instalaciones, para uso industrial y Protección contra incendios, equipos a presión, equipos petroleros, etc. en edificios no destinados a uso industrial.

Riesgos la menciona una definición moderna de seguridad industrial, dice: “más que una simple situación de seguridad física, representa bienestar personal, un ambiente de trabajo idóneo, una economía de costos importantes y una imagen de modernización y filosofía de vida humana en el marco de la actividad laboral contemporánea” (Cavassa, 2005).

### **Prevención de riesgos**

“La prevención de riesgos laborales (PRL) es la pauta que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un entorno laboral, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo ”(Quirón Prevención, 2015).

### **Peligro**

Se conoce como peligro a aquella situación que está enfocada en dañar a una persona deteriorando su bienestar físico o deteriorar su salud a corto o largo plazo, o en muchas causas la mezcla de ambos. (OHSAS 18001, 2007).

### **Riesgo**

Se conoce como riesgo a la probabilidad en la cual pueda ocurrir un evento que ponga en peligro la vida o salud de las personas por la exposición de los mismos así ellos. (OHSAS 18001, 2007).

El riesgo requiere una definición precisa. Existen diversas definiciones (según el contexto)”. Completando esta perspectiva entonces, los riesgos laborales están directamente relacionados con la salud laboral, es decir, son todas aquellas situaciones que ponen en peligro el bienestar de las personas que trabajan en un lugar determinado y hacen cualquier proceso

laboral; de ahí la importancia de la salud laboral, la misma que se construye en un medio ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de trabajo justas, donde los trabajadores y trabajadoras puedan desarrollar una actividad con dignidad y donde sea posible su participación para la mejora de las condiciones de salud y seguridad. (Rubio, 2014).

Las personas realizan actividades físicas y mentales que revitalizan el cuerpo manteniéndolo alerta y activo en el trabajo. A través de la cooperación requerida para completar las tareas, las relaciones sociales con otras personas también se desarrollan y activan a través del trabajo. Además, el trabajo promueve la autoestima porque hace que las personas se sientan útiles para la sociedad.

Sin embargo, dependiendo de las circunstancias sociales y materiales en las que se realiza el trabajo, el trabajo también puede causar daños a la salud de diferentes maneras, ya sea física, mental o emocional.

### **Factor de riesgo**

Un factor de riesgo se puede definir como una acción o conjunto de acciones que posibilitan que una persona o un grupo de personas sufran un accidente o una enfermedad debido a la interacción de ambos, los factores de riesgo están presentes en muchas formas como: biológicos, físicos, químicos entre otros, los factores pueden ser identificados de manera adelantando mediante la prevención y precaución y para realizar esta evaluación se aplican diferentes matrices (Pita et al., 2017).

### **Evaluación de riesgo**

Los riesgos son evaluados mediante la aplicación de matrices las cuales pueden especificar valores cuantitativos que nos permiten establecer criterios que establecen niveles de peligrosidad de estos, es de esta manera que de acuerdo con el valor alcanzado se pueden establecer maneras de reducir o eliminar los mismos (Muñoz, 2016).

### **Análisis de vulnerabilidad**

“Es la característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza relacionada con la incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera dicha amenaza. Es un factor de riesgo interno” (FOPAE, 2013).

En el análisis de vulnerabilidad los tres principales factores expuestos que son: personas, recursos y sistemas y procesos y cada uno se subdivide en tres aspectos adicionales que son:

**Tabla 1**

*Factores de vulnerabilidad*

<b>Personas</b>	<b>Recursos</b>	<b>Sistemas y procesos</b>
Gestión Organizacional	Suministros	Servicios Sistemas
Capacitación Y entrenamiento	Edificación Equipos	alternos Recuperación
Características de Seguridad		

### **Patógeno**

Se consideran a estos agentes aquellos microorganismos que al contacto con el ser humano van a causar enfermedades o daños irreversibles al ser humano, entre estos tenemos a los virus, bacterias, hongos. Es importante manifestar que no todos estos afectan directamente solo al ser humano, sino que también pueden afectar a animales y plantas o utilizarlos para poder llegar al ser humano (Microbiota, 2020).

### **Virus**

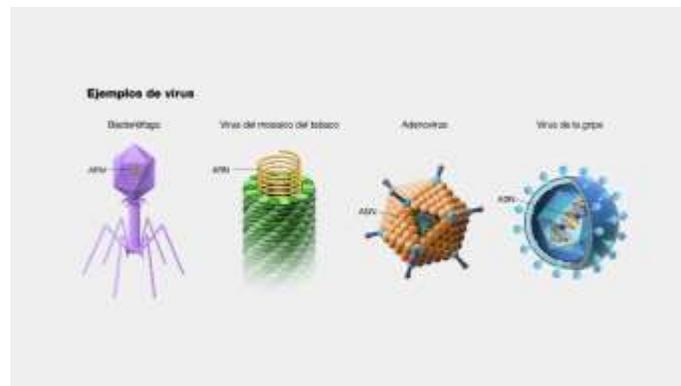
Los virus son considerados como cadenas genéticas de ADN y ARN cubiertos por proteína y que buscan un huésped para poder reproducirse, es por lo tanto que todos los virus son conocidos como agentes infecciosos (Curtis & Barnes, 1993).

Son parásitos intracelulares obligados, lo que significa que necesitan una célula huésped para replicarse y sobrevivir.

A pesar de que comparten algunas características con los organismos vivos, como la capacidad de evolucionar, carecen de la maquinaria celular necesaria para llevar a cabo procesos metabólicos por sí mismos.

## Figura 9

### *Virus*



*Nota.* Recuperado de <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Virus>

## **Bacterias**

Las bacterias son seres unicelulares es decir formados por una sola célula, las cuales pueden tener formas muy distintas, las bacterias pueden tener carácter perjudicial, así como beneficiosos, al tener diferentes formas pueden vivir en diferentes ambientes de nuestra platea (National Human Genome, 2021).

## Figura 10

### Bacterias



*Nota.* Recuperado de <https://medicoplus.com/medicina-general/tipos-de-bacterias>

### Hongos

Los hongos son unos de los organismos más antiguos de planta y son muy funcionales ya que la evolución los adaptado para que puedan vivir casi en todos los ambientes de la tierra incluso en el propio cuerpo del ser humano, se reproducen por esporas (McGraw-Hill, 2008).

Los hongos son organismos eucariotas pertenecientes a su propio reino llamado Fungi. Son distintos de las plantas, los animales y las bacterias. Los hongos son diversos en términos de tamaño, forma y hábitat, y desempeñan papeles importantes en diversos ecosistemas y procesos biológicos.

## Figura 11

### Hongos



*Nota.* Recuperado de <https://medicoplus.com/medicina-general/tipos-de-bacterias>

### **Medidas preventivas**

Son las acciones o conjuntos de acciones que se toman en cuenta antes que se produzca un daño o un accidente, están enfocados en reducir al máximo o de ser posible eliminar la fuente que puede causar el daño (Aulapreventiva, 2021).

Por lo tanto, se puede establecer que Las medidas predictivas son aquellas que pretenden anunciar con antelación la contingencia de un determinado fenómeno o la probabilidad de resultados futuros basados en datos históricos. Se usan para controlar y mejorar el cumplimiento de las metas o para evaluar el comportamiento de una variable en función de otras.

### **Medidas correctivas**

Son las acciones que se aplicando después de que sucedió un accidente o una enfermedad laboral o algún desperfecto, es decir buscan o intentan corregir de manera directa las afecciones causadas por diferentes riesgos (Aulapreventiva, 2021).

Entonces se puede decir Las medidas correctivas son acciones tomadas para rectificar, resolver o reducir problemas, errores o deficiencias en un proceso, producto, proyecto o sistema. Estas medidas se implementan con el objetivo de corregir situaciones no deseadas o inadecuadas y evitar que vuelvan a ocurrir en el futuro. Las medidas correctivas son una parte esencial de la gestión de la calidad, la mejora continua y la resolución de problemas en diversos contextos, como negocios, industria, salud, seguridad y más. Cuando se identifica un problema o una discrepancia entre los resultados esperados y los resultados reales, se pueden tomar medidas correctivas para abordar la situación.

### **Método BIOVAGAL**

Este enfoque pretende dotar al personal técnico de prevención de riesgos laborales de una herramienta útil y práctica para evaluar los riesgos biológicos y clasificar las medidas preventivas y de control.

Todo esto se puede hacer con relativamente poco tiempo y recursos, especialmente después de un poco de práctica. (Manual BIOGAVAL, 2015).

Este método está diseñado para evaluar el riesgo de enfermedades infecciosas en trabajadores y trabajadoras. Por tanto, no se aporta información que ayude al estudio de otras patologías provocadas por agentes microbianos o fracciones de los mismos como, por ejemplo: B. Riesgos de alergia o toxicidad, riesgos que deben abordarse de otro modo.

Este método está diseñado para trabajadores sanos sin restricciones. Por lo tanto, no se pueden estimar los riesgos para trabajadores particularmente sensibles, como los que reciben tratamiento con inmunosupresores o las trabajadoras embarazadas para quienes se necesitan estudios especiales.

El personal que realiza las evaluaciones puede elegir entre el método completo y la forma simplificada. Para utilizar una técnica de evaluación simplificada, se debe tener suficiente conocimiento de la actividad y el proceso de trabajo en sí mismo para estar absolutamente seguro de que las exposiciones evaluadas de esta manera son representativas de todos los organismos presentes, lo cual es un requisito previo. De lo contrario, implica evaluación con pérdida de información y no debe utilizarse.

### ***Determinación de los puestos a evaluar***

Según lo dispuesto en la Ley 31/1995 y en el Real Decreto 39/1997 “la evaluación de riesgos debe aplicarse al puesto de trabajo, o lo que es lo mismo, para realizar la Evaluación se consideran dentro de un mismo puesto, aquellos trabajadores y trabajadoras cuya asignación de tareas y entorno de trabajo determinan una elevada homogeneidad respecto a los riesgos existentes, al grado de exposición y a la gravedad de las consecuencias de un posible daño” (Manual BIOGAVAL, 2015).

### ***Identificaciones del agente biológico implicado***

La identificación de riesgos es la primera acción que debe tomarse en todo proceso preventivo. De su correcta ejecución dependerá el éxito de las actividades preventivas.

Para realizar esta identificación debemos conocer, de modo detallado, la organización de la empresa, el proceso productivo que en ella se desarrolla, las tareas, procedimientos, materias primas utilizadas, equipos de trabajo, etc. La mencionada identificación tiene por objeto evidenciar aquellos agentes clasificados en el grupo 2, 3 ó 4 ó aquellos del grupo 1 que presenten riesgo conocido para la salud de los trabajadores (Manual BIOGAVAL, 2015).

Entre ellos tenemos:

- Clasificación de los agentes biológicos
- Vía de transmisión
- Probabilidad de contacto
- Vacunación
- Frecuencia de realización de tareas. (Manual BIOGAVAL, 2015).

### ***Medidas higiénicas adoptadas***

“Para evaluar la influencia de las medidas higiénicas se ha elaborado un formulario específico que recoge 42 ítems. Para cumplimentarlo, el personal técnico, deberá realizar previamente un trabajo de campo, investigando los aspectos recogidos en él por el método observacional directo y recabando información de los trabajadores y las trabajadoras.

Igualmente, la persona que evalúe debe decidir qué apartados no son aplicables al puesto o sección estudiada” (Manual BIOGAVAL, 2015).

### **Descripción metodológica**

El enfoque de la investigación realizado es de carácter positivista ya que enmarca de manera directa un proceso de análisis de hechos ya estudiados con anterioridad a los cuales se les debe aplicar técnicas ya establecidas para poder recopilar datos y tabular los mismos mediante la estadística, para que el trabajo sea adecuado los métodos y técnicas escogidos para el trabajo deben ser escogidos de manera muy detallada, finalmente al aplicar de manera correcta todo lo mencionado se podrán llegar a los resultados esperados convirtiendo a la

investigación en un aporte adecuado para la sociedad, por lo tanto es importante hacer las preguntas correctas para encontrar y cumplir con los objetivos plasmados en el trabajo (Artega, 2021)

El cálculo mediante este método trabaja con la siguiente formula.

$$R = G + T + P + F - V - MH$$

Dónde:

R = Nivel de riesgo.

G = Grupo en el que esté encuadrado el agente biológico.

V = Vacunación.

T = Vía de transmisión.

P = Probabilidad de contacto.

F = Frecuencia de realización de tareas de riesgo.

MH = Puntuación medidas higiénicas.

## Capítulo III

### Desarrollo

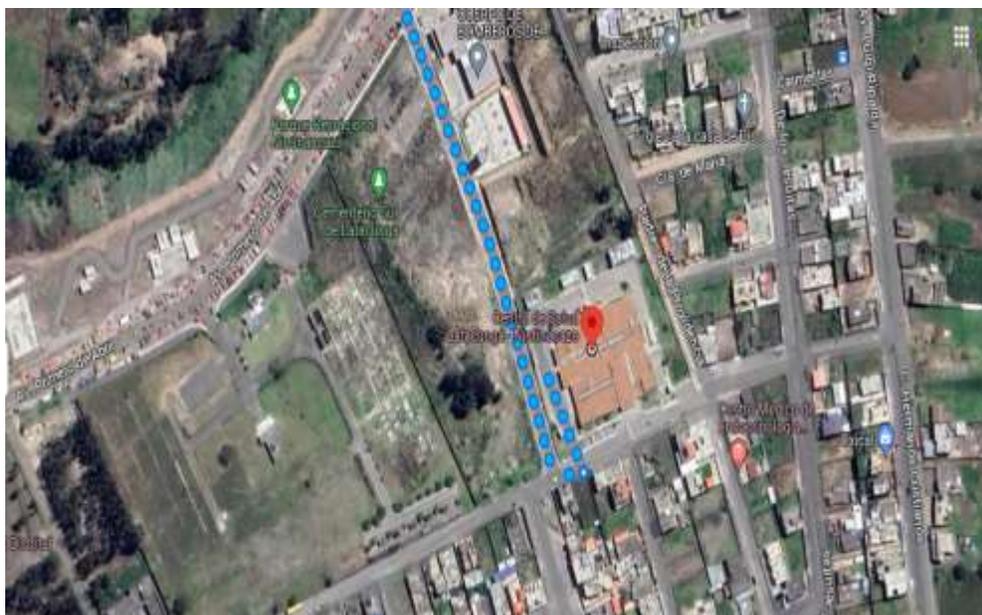
#### Descripción de la empresa

El centro de salud tipo C de la de las Bethlemitas de la ciudad de Latacunga que se encuentra ubicada en la provincia de Cotopaxi, fue inaugurada el 14 de febrero de 2017 por la vicepresidenta de Republica Sandra Naranjo y la ministra de salud pública Verónica Espinosa, en donde se menciona que se beneficiará de una manera directa e indirectamente a más de 86 mil habitantes, este centro de salud tipo C el cual se mantendrá con la atención las 24 horas.

En este centro de salud cuenta con 80 trabajadores que laboran en el mismo, y con una jornada de 8 horas en horarios clínicos, y en jornadas especiales se mantienen más de 8 horas y de manera rotativa en las áreas de admisión, laboratorio, emergencia y farmacia, en cuanto a la atención diaria de pacientes es de 600 pacientes al día.

#### Figura 12

##### Ubicación



*Nota.* Ubicación Centro de Salud de las Bethlemitas.

Es una institución pública que se dedica a brindar ayuda a las personas de la zona Urbana y Rural, esta institución cuenta con una cartera de servicios como es: Calificación de discapacidades, medicina familiar o comunitaria, medicina general en consulta externa, vacunatorio, odontología, salud mental, obstetricia, ginecología, nutrición y laboratorio.

Así también brinda el servicio de lo que son terapias: físicas, ocupacionales, terapias del lenguaje, psico rehabilitación y estimulación temprana.

### **Misión**

“El Ministerio de Salud Pública es la Autoridad Sanitaria Nacional que garantiza el derecho a la salud de la población en el territorio ecuatoriano, a través de la gobernanza, promoción de la salud, prevención de enfermedades, vigilancia, calidad, investigación y provisión de servicios de atención integrada e integral.” (Salud.gob.ec, 2023)

### **Visión**

“El Ministerio de Salud Pública como ente rector será la institución referente de todo el Sistema Nacional de Salud que garantizará una atención sanitaria de calidad, inclusiva y equitativa, con énfasis en la promoción de la salud y la prevención de enfermedades para el pleno desarrollo de oportunidades de la población” (Salud.gob.ec, 2023)

### **Descripción de las áreas de estudio**

Dentro del centro de salud tipo C de Latacunga que pertenece a la Ciudadela las Bethlemitas se trataron dos áreas:

- Laboratorio clínico, en donde las funciones que se realizan son las siguientes:
- Toma y recepción de muestras de tipo biológicos y coproparasitarios.
- Preparación y análisis de muestras
- Entrega de resultados
- Almacenamiento y generación de historias clínicas.
- Emergencia, en donde las funciones que se realizan son las siguientes:

- Atención primaria a personas accidentadas o con síntomas que pongan en juego la vida y la seguridad de estas
- Diagnóstico y derivación de casos

## **Metodología**

### ***De campo***

Esta metodología se usó por el hecho de que la información fue tomada in situ, ya que se tuvo que acudir al lugar mismo de aplicación del trabajo investigativo.

### ***Bibliográfica***

Los contenidos teóricos del presente trabajo fueron buscados en libros de carácter científicos, y de la misma manera el marco legal fue obtenido de documentos publicados en las fuentes oficiales, y con esta información se pudo establecer una base sólida que respalde de manera clara el proceso investigativo con los conceptos fundamentales del proyecto investigativo.

### ***Cuantitativa***

Los datos obtenidos para la resolución del método BIOVAGAL fueron procesados de manera matemática, lo que quiere decir que hubo la realización de cálculos referentes a los porcentajes de contaminantes.

## **Desarrollo del tema**

### ***Desarrollo objetivo específico***

### **Evaluación general de riesgos**

En el presente estudio, se realizó una exhaustiva Identificación y Estimación de Riesgos Biológicos en un centro de salud, utilizando tanto el método cualitativo como cuantitativo recomendado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSHT).

Para llevar a cabo la identificación de riesgos biológicos, se empleó el enfoque cualitativo mediante listados de chequeo y observaciones detalladas. Se analizó la frecuencia y duración de la exposición a factores biológicos, así como las posibles consecuencias para la salud del

personal y pacientes en el centro de salud. Además, se implementó el enfoque cuantitativo, donde se conjugaron la exposición de los trabajadores y las posibles consecuencias.

Los resultados de la Identificación y Estimación de Riesgos Biológicos indicaron un nivel de riesgo "Importante", lo que sugiere que se identificaron factores biológicos significativos que podrían tener consecuencias dañinas para la salud de todos los involucrados en el centro de salud.

Dadas las implicaciones y gravedad de estos riesgos, se recomienda tomar medidas inmediatas y efectivas para controlar y prevenir la exposición a agentes biológicos. Se propone implementar medidas como la capacitación en bioseguridad para el personal, asegurar el uso adecuado de equipo de protección personal (EPP), practicar rigurosas medidas de higiene y desinfección, así como mejorar la gestión de residuos biológicos y desechos médicos.

Con la matriz aplicada se pudo establecer la presencia de riesgos biológicos.

Tabla 1

Matriz riesgos bajo la metodología INSHT

ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS)	RIESGO INTOLERABLE	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO MODERADO	RIESGO TOLERABLE	RIESGO ACEPTABLE	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	CONSECUENCIA O SEVERIDAD	RIESGO VALORADO	NIVEL DE RIESGO
LABORATORIO	PERSO NAL DE LABOR ATORIO	Toma de muestras	6	5	4	10	5	ALT A	DAÑI NO	6	Importante	
		Análisis de muestras		5	5	9	5	ALT A	DAÑI NO	6	Importante	
		Operación y mantenimiento de equipos		3	4	11	6	ALT A	DAÑI NO	6	Importante	
		Registro y análisis de resultados		2	6	9	7	ALT A	DAÑI NO	6	Importante	
EMERGENCIAS	PERSO NAL DE EMER GENCIAS	Triage: evaluación inicial y rápida de los pacientes	4	6	6	9	3	ALT A	DAÑI NO	6	Importante	
		Estabilización de los pacientes		3	9	8	4	ALT A	DAÑI NO	6	Importante	
		Atención médica avanzada		3	9	7	5	ALT A	DAÑI NO	6	Importante	
		Manejo de traumas		1	10	8	5	ALT A	DAÑI NO	6	Importante	
		RCP (Reanimación Cardiopulmonar)		1	6	10	7	ALT A	DAÑI NO	6	Importante	
		Transporte seguro		1	4	13	6	ALT A	DAÑI NO	6	Importante	

## Riesgos biológicos

### Desarrollo objetivo específico2. Evaluación de riesgos biológicos

- Personal evaluado

El número total de personas evaluadas se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 2***Personal evaluado*

<b>PERSONAL EVALUADO</b>	
<b>Hombres</b>	<b>4</b>
<b>Mujeres</b>	<b>6</b>
<b>Total</b>	<b>10</b>

La evaluación general de riesgos se realizará solo a las áreas que mayor posibilidad de contagio biológico pueden suponer ya que son de reacción inmediata y de atención primaria:

**Tabla 3***Áreas evaluadas*

<b>Áreas</b>	<b>Trabajadores</b>
<b>Laboratorio</b>	<b>6</b>
<b>Emergencia</b>	<b>4</b>
<b>Total</b>	<b>10</b>

**Patogenicidad**

Capacidad de un agente biológico para causar daño en un huésped (generalmente una enfermedad infecciosa). Datos obtenidos del Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas

**Tabla 4***Áreas evaluadas*

<b>Agente biológico</b>
Virus de la Hepatitis A
Virus de la Hepatitis B
Virus de la Hepatitis C

<b>Agente biológico</b>
VIH
Virus de la gripe
Clostridium tetani
AH1N1
Varicela – zoster
Mycobacterium tuberculosis
SARS-CoV-2
Bordetella pertusis
Brucella spp
Entamoeba Histolítica
Leptospira spp
Salmonella spp

### **Cuantificación de las variables determinantes**

#### ***Agentes biológicos***

Teniendo en cuenta la lista de agentes biológicos presentes en este tipo de áreas se pudo cuantificar la existencia de los siguientes patógenos.

#### **Tabla 5**

*Patógenos presentes en el área de laboratorio*

<b>Área</b>	<b>Laboratorio</b>		
Descripción del proceso	Recepción y análisis de muestras biológicas y coproparasitarios		
Cuál de los siguientes agentes biológicos están presentes en su área de trabajo			
Agente biológico	SI	NO	N/A

Área	Laboratorio
Virus de la Hepatitis A	X
Virus de la Hepatitis B	X
Virus de la Hepatitis C	X
VIH	X
Virus de la gripe	X
Clostridium tetani	X
Ah1n1	X
Varicela – zoster	X
Mycobacterium tuberculosis	X
SARS-CoV-2	X
Bordetella pertusis	X
Brucella spp	X
Entamoeba Histolítica	X
Leptospira spp	X
Salmonella spp	X

**Tabla 6**

*Patógenos presentes en el área de emergencia*

Área	Emergencia
Descripción del proceso	Recepción de pacientes en estado crítico por enfermedades o accidentes fortuitos
Cuál de los siguientes agentes biológicos están presentes en su área de trabajo	
Agente biológico	SI NO N/A

<b>Área</b>	<b>Emergencia</b>	
Virus de la Hepatitis A	X	
Virus de la Hepatitis B	X	
Virus de la Hepatitis C		X
VIH		X
Virus de la gripe	X	
Clostridium tetani	X	
Ah1n1	X	
Varicela – zoster	X	
Mycobacterium tuberculosis	X	
SARS-CoV-2	X	
Bordetella pertusis		X
Brucella spp	X	
Entamoeba Histolítica	X	
Leptospira spp	X	
Salmonella spp	X	

### **Secuelas**

Para poder tener estos datos que serán utilizados para el cálculo final de riesgo biológico, se realizó una búsqueda bibliográfica en el Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas.

### **Tabla 7**

#### *Secuelas de las enfermedades*

<b>Agente biológico</b>	<b>SECUELA</b>
Virus de la Hepatitis A	Sin secuelas

<b>Agente biológico</b>	<b>SECUELA</b>
Virus de la Hepatitis B	Con secuelas
Virus de la Hepatitis C	Con secuelas
VIH	Con secuelas
Virus de la gripe	Sin secuelas
Clostridium tetani	Con secuelas
Ah1n1	Con secuelas
Varicela – zoster	Sin secuelas
Mycobacterium tuberculosis	Con secuelas
SARS-CoV-2	Con secuelas
Bordetella pertusis	Sin secuelas
Brucella spp	Sin secuelas
Entamoeba Histolítica	Sin secuelas
Leptospira spp	Sin secuelas
Salmonella spp	Sin secuelas

*Nota.* Datos obtenidos de BIOVAGAL 2013

### **Daño**

Para esto se buscó datos utilizando la bibliografía antes mencionada.

### **Tabla 8**

#### *Tiempos de incapacidad*

<b>Agente biológico</b>	<b>DAÑO</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>
Virus de la Hepatitis A	15 – 21 días	1
Virus de la Hepatitis B	42 – 84 días	4
Virus de la Hepatitis C	42 – 84 días	4
VIH	45 días	5

<b>Agente biológico</b>	<b>DAÑO</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>
Virus de la gripe	0 – 7 días	1
Clostridium tetani	28 – 84 días	4
Ah1n1	0 – 7 días	3
Varicela – zoster	7 – 14 días	1
Mycobacterium tuberculosis	15 – 40 días	4
SARS-CoV-2	60 días	4
Bordetella pertusis	0- 7 días	1
Brucella spp	0 – 7 días	1
Entamoeba Histolítica	0 – 7 días	1
Leptospira spp	7 – 14 días	1
Salmonella spp	7 – 14 días	1

*Nota.* Datos obtenidos de BIOVAGAL 2013

### **Vías de transmisión**

Las vías de transmisión hacen referencia a las maneras en que el virus pasa de una persona a otra y las valoraciones se dan de la siguiente manera.

**Tabla 9**

*Tiempos de incapacidad*

<b>Agente biológico</b>	<b>Directo 1</b>	<b>Indirecto 1</b>	<b>Aérea 3</b>	<b>Puntaje</b>
Virus de la Hepatitis A	X	X		2
Virus de la Hepatitis B	X	X		2
Virus de la Hepatitis C	X	X		2
VIH	X			1
Virus de la gripe	X		X	4

<b>Agente biológico</b>	<b>Directo 1</b>	<b>Indirecto</b>	<b>Aérea</b>	<b>Puntaje</b>
		<b>1</b>	<b>3</b>	
Clostridium tetani	X			1
Ah1n1	X		X	4
Varicela – zoster	X	X	X	5
Mycobacterium tuberculosis	X		X	4
SARS-CoV-2	X	X	X	5
Bordetella pertusis	X		X	4
Brucella spp				
Entamoeba Histolítica	X		X	4
Leptospira spp	X	X	X	5
Salmonella spp	X		X	4

*Nota.* Datos obtenidos de BIOVAGAL 2013

### **Tasas de incidencia**

Para el presente proyecto de tesis se utilizaron datos de tomados en cuenta de los registros del Ministerio de Salud Pública y de la OMS del año 2017 debido a que el estudio se realiza en él 2018. Usando la siguiente formula:

$$Tasa\ de\ incidencia = \frac{Casos\ nuevos\ en\ el\ periodo\ considerado}{Población\ expuesta} \times 100000$$

De donde se obtuvo la siguiente tabla.

**Tabla 10**

*Incidencia*

<b>Agente biológico</b>	<b>Tasa</b>	<b>Puntaje</b>
Virus de la Hepatitis A	20.70	3

<b>Agente biológico</b>	<b>Tasa</b>	<b>Puntaje</b>
Virus de la Hepatitis B	2.87	2
Virus de la Hepatitis C	0.029	1
VIH	20.5	3
Virus de la gripe	1578	5
Clostridium tetani	0.35	1
Ah1n1	7.72	2
Varicela – zoster	73.5	3
Mycobacterium tuberculosis	20.5	3
SARS-CoV-2	26.7	5
Bordetella pertusis	1.08	2
Brucella spp	12.5	2
Entamoeba Histolítica	4.5	1
Leptospira spp	22.6	3
Salmonella spp	153.58	5

## **Vacunación**

Estos datos fueron llenados gracias a que se aplicó esta tabla a manera de encuesta a los trabajadores:

### **Tabla 11**

#### *Vacunación Área de Laboratorio*

Área	Laboratorio
Cuántos miembros del personal	
están vacunados contra los	
siguientes agentes biológicos	

Agente biológico	Hombres	Mujeres	NA
Virus de la Hepatitis A			
Virus de la Hepatitis B			
Virus de la Hepatitis C			
VIH			
Virus de la gripe	x	x	
Clostridium tetani	x	x	
Ah1n1	x	x	
Varicela – zoster			
Mycobacterium tuberculosis			
SARS-CoV-2	x	x	
Bordetella pertusis			
Brucella spp			
Entamoeba Histolítica			
Leptospira spp			
Salmonella spp			

**Tabla 12***Vacunación Área de Emergencia*

Área	Emergencia
Cuántos miembros del personal	
están vacunadas contra los	
siguientes agentes biológicos	

Agente biológico	Hombres	Mujeres	NA
Virus de la Hepatitis A			
Virus de la Hepatitis B			
Virus de la Hepatitis C			
VIH			
Virus de la gripe	x	x	
Clostridium tetani	x	x	
Ah1n1	x	x	
Varicela – zoster			
Mycobacterium tuberculosis			
SARS-CoV-2	x	x	
Bordetella pertusis			
Brucella spp			
Entamoeba Histolítica			
Leptospira spp			
Salmonella spp			

Al aplicar esta tabla se pudo obtener los siguientes porcentajes para poder asignar los puntajes de acuerdo Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas.

**Tabla 13**

*Puntaje de la vacunación*

Agente biológico	Vacunados	%	Puntaje
Virus de la Hepatitis A	4	40%	4
Virus de la Hepatitis B	3	30%	4

<b>Agente biológico</b>	<b>Vacunados</b>	<b>%</b>	<b>Puntaje</b>
Virus de la Hepatitis C	0	0%	5
VIH	0	0%	5
Virus de la gripe	10	100%	1
Clostridium tetani	10	100%	1
Ah1n1	10	100%	1
Varicela – zoster	2	20%	4
Mycobacterium tuberculosis	0	0%	5
SARS-CoV-2	10	100%	1
Bordetella pertusis	0	0%	5
Brucella spp	0	0%	5
Entamoeba Histolítica	0	0%	5
Leptospira spp	0	0%	5
Salmonella spp	0	0%	5

## **Frecuencia**

Esta matriz nos ayudó a entender cuántas horas pasan las personas de las dos áreas expuestas a los agentes patógenos.

## **Tabla 14**

### *Frecuencia*

<b>Área</b>	<b>Laboratorio</b>
Cuantos miembros del personal	
están vacunados contra los	
siguientes agentes biológicos	

Agente biológico	Tiempo de trabajo	Tiempo de exposición	NA
Virus de la Hepatitis A	8	3	
Virus de la Hepatitis B	8	3	
Virus de la Hepatitis C	8	2	
VIH	8	3	
Virus de la gripe	8	6	
Clostridium tetani	8	2	
Ah1n1	8	6	
Varicela – zoster	8	2	
Mycobacterium tuberculosis	8	2	
SARS-CoV-2	8	6	
Bordetella pertusis	8	1	
Brucella spp	8	1	
Entamoeba Histolítica	8	1	
Leptospira spp	8	1	
Salmonella spp	8	1	

**Tabla 15***Frecuencia*

Área	Emergencias
Cuántos miembros del personal están vacunadas contra los siguientes agentes biológicos	

Agente biológico	Tiempo de trabajo	Tiempo de exposición	NA
Virus de la Hepatitis A	8	1	
Virus de la Hepatitis B	8	1	
Virus de la Hepatitis C	8	1	
VIH	8	1	
Virus de la gripe	8	4	
Clostridium tetani	8	2	
Ah1n1	8	5	
Varicela – zoster	8	2	
Mycobacterium tuberculosis	8	2	
SARS-CoV-2	8	5	
Bordetella pertusis	8	1	
Brucella spp	8	1	
Entamoeba Histolítica	8	1	
Leptospira spp	8	1	
Salmonella spp	8	1	

Una vez encontradas estas variables se pudo obtener los siguientes porcentajes y puntuaciones.

**Tabla 16**

*Porcentaje de frecuencia en el área de laboratorio*

Agente biológico	Tiempo de trabajo	%	Puntaje
Virus de la Hepatitis A	3	38	2

<b>Agente biológico</b>	<b>Tiempo de trabajo</b>	<b>%</b>	<b>Puntaje</b>
Virus de la Hepatitis B	3	38	2
Virus de la Hepatitis C	2	25	2
VIH	3	38	2
Virus de la gripe	6	75	4
Clostridium tetani	2	25	2
Ah1n1	6	75	4
Varicela – zoster	2	25	2
Mycobacterium tuberculosis	2	25	2
SARS-CoV-2	6	75	4
Bordetella pertusis	1	13	1
Brucella spp	1	13	1
Entamoeba Histolítica	1	13	1
Leptospira spp	1	13	1
Salmonella spp	1	13	1

**Tabla 17**

*Porcentaje de frecuencia en el área de emergencia*

<b>Agente biológico</b>	<b>Tiempo de trabajo</b>	<b>%</b>	<b>Puntaje</b>
Virus de la Hepatitis A	1	13	1
Virus de la Hepatitis B	1	13	1
Virus de la Hepatitis C	1	13	1
VIH	1	13	1

<b>Agente biológico</b>	<b>Tiempo de trabajo</b>	<b>%</b>	<b>Puntaje</b>
Virus de la gripe	4	50	3
Clostridium tetani	2	25	2
Ah1n1	5	63	3
Varicela – zoster	2	25	2
Mycobacterium tuberculosis	2	25	2
SARS-CoV-2	5	63	3
Bordetella pertusis	1	13	1
Brucella spp	1	13	1
Entamoeba Histolítica	1	13	1
Leptospira spp	1	13	1
Salmonella spp	1	13	1

### **Medidas higiénicas adoptadas**

Para poder establecer las puntuaciones las medidas higiénicas preventivas se aplicó la siguiente matriz.

**Tabla 18**

*MHA para el área de laboratorio*

<b>Área:</b>				
<b>Medidas higiénicas adoptadas</b>				
<b>ÍTEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>	
Dispone de ropa de trabajo	si			
Dispone de Epi´s	si			
Uso de Epi´s	si			

---

**Área:**


---

**Medidas higiénicas adoptadas**


---

ÍTEM	SI	NO	N/A
Se quitan las ropas y Epi's al finalizar el trabajo	si		
Se limpian los Epi's	si		
Se dispone de lugar para almacenar Epi's	si		
Se controla el correcto funcionamiento de Epi's	si		
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario	si		
Se dispone de doble taquilla			NA
Se dispone de aseos	si		
Se dispone de duchas		no	
Se dispone de sistema para lavado de manos	si		
Se dispone de sistema para lavado de ojos	si		
Se prohíbe comer o beber	si		
Se prohíbe fumar	si		
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	si		
Suelos y paredes fáciles de limpiar	si		
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	si		
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	si		
Se aplican procedimientos de desinfección	si		
Se aplican procedimientos de desinsectación	si		
Se aplican procedimientos de desratización	si		
Hay ventilación general con renovación de aire	si		
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	si		

---

---

**Área:**


---

**Medidas higiénicas adoptadas**


---

ÍTEM	SI	NO	N/A
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente	si		
Se dispone de local para atender primeros auxilios			NA
Existe señal de peligro biológico	si		
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	si		
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	si		
Hay procedimientos de gestión de residuos	si		
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	si		
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	si		
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	si		
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	si		
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97		no	

---

<b>Área:</b>				
<b>Medidas higiénicas adoptadas</b>				
<b>ÍTEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>	
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97		no		
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	si			
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	si			
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	si			
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible				NA
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	si			
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	si			
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	si			

**Tabla 19***MHA para el área de emergencia*

<b>Área:</b>				
<b>Medidas higiénicas adoptadas</b>				
<b>ÍTEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>	
Dispone de ropa de trabajo	si			
Dispone de Epi´s	si			
Uso de Epi´s	si			
Se quitan las ropas y Epi´s al finalizar el trabajo	si			

---

**Área:**


---

**Medidas higiénicas adoptadas**


---

<b>ÍTEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
Se limpian los Epi's	si		
Se dispone de lugar para almacenar Epi's	si		
Se controla el correcto funcionamiento de Epi's	si		
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario		no	
Se dispone de doble taquilla			NA
Se dispone de aseos	si		
Se dispone de duchas		no	
Se dispone de sistema para lavado de manos	si		
Se dispone de sistema para lavado de ojos	si		
Se prohíbe comer o beber	si		
Se prohíbe fumar	si		
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	si		
Suelos y paredes fáciles de limpiar		no	
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	si		
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	si		
Se aplican procedimientos de desinfección	si		
Se aplican procedimientos de desinsectación	si		
Se aplican procedimientos de desratización	si		
Hay ventilación general con renovación de aire	si		
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	si		
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente	si		

---

<b>Área:</b>				
<b>Medidas higiénicas adoptadas</b>				
<b>ÍTEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>	
Se dispone de local para atender primeros auxilios	si			
Existe señal de peligro biológico	si			
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	si			
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	si			
Hay procedimientos de gestión de residuos	si			
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	si			
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	si			
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	si			
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	si			
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97		no		
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97		no		

<b>Área:</b>				
<b>Medidas higiénicas adoptadas</b>				
<b>ÍTEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>	
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	si			
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	si			
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	si			
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	si			
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	si			
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	si			
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	si			

Con estos datos se aplicó la siguiente fórmula.

$$\text{Porcentaje de MHI} = \frac{\text{Respuestas afirmativas}}{\text{Respuestas afirmativas} + \text{Resouestas negativas}} \times 100$$

Obteniendo final mente los siguientes datos:

**Tabla 20**

*Porcentaje y puntuación de las MHI*

Puesto de trabajo	Porcentaje	Puntaje
Laboratorio	93	-2
Emergencia	88	-2

Con todos los datos podemos establecer finalmente el nivel de riesgo.

**Tabla 21***Nivel de riesgo*

Agente causal Agente biológico	Enfermedades	Daños	Dañado	Daño corregido	Transmisión	Transmisión corregida	Tasa de incidencia	Vacunación	Frecuencia	Nivel de riesgo	Observación
Virus de la Hepatitis A	Hepatitis A	Daño en el hígado, pero es tratable y curable al 100%	1	1	2	1	3	4	1	9	NA B
Virus de la Hepatitis B	Hepatitis B	Cicatrización en el hígado	4	2	2	1	2	4	1	12	NA B
Virus de la Hepatitis C	Hepatitis C	mortal	4	3	2	1	1	5	1	18	LE B
VIH	SIDA	mortal	5	4	1	2	3	5	1	26	LE B
Virus de la gripe	Gripe	grave	1	1	4	2	5	1	4	12	NA B
Clostridium tetani	Tetanos	Enfermedad del sistema nervioso	4	1	1	2	1	1	2	6	NA B
Ah1n1	Gripe porcina	Infección causada por virus	3	2	4	2	2	1	5	11	NA B
Varicela – zoster	Varicela	mortal	1	1	2	1	3	4	1	9	NA B
Mycobacterium tuberculosis	Tuberculosis	Daño en los pulmones, es tratable y curable	4	2	2	1	2	4	1	12	NA B
SARS-CoV-2	Covid	Es tratable	4	3	2	1	1	5	1	18	LE B
Bordetella pertussis	Tosferina	Grave	5	4	1	2	3	5	1	26	LE B
Brucella spp	Brucelosis		1	1	4	2	5	1	4	12	NA B

Agente causal Agente biológico	Enfermedades	Daños	Dañado	Daño corregido	Transmisión	Transmisión corregida	Tasa de incidencia	Vacunación	Frecuencia	Nivel de riesgo	Observación
Entamoeba Histolítica	Amebiasis		4	1	1	2	1	1	2	6	NAB
Leptospira spp	Leptospirosis		3	2	4	2	2	1	5	11	NAB
Salmonella spp	Salmonelosis		1	2	5	2	3	4	2	15	NAB

*Nota.* NAB = 12, valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir

la exposición, LEB =17, valores superiores representan situaciones de riesgo intolerable que requieren acciones inmediatas.

### **Desarrollo objetivo específico3**

#### **Programa de prevención de riesgos biológicos para minimizar enfermedades**

#### **ocupacionales en el personal del centro de salud de las Bethlemitas en la ciudad de**

#### **Latacunga**

#### **Introducción**

En el ámbito de la seguridad siempre es importante entender que los riesgos están presentes en cualquier lugar y momento, en el caso específico de las actividades relacionadas con la salud es importante especificar que la presencia de riesgos es mucho más alta y por lo tanto los niveles de precaución deben ser mucho más rigurosos.

Por lo tanto, el desarrollo del presente programa es muy importante, pues establecerá procedimientos importantes que se deberán cumplir de manera adecuada, los mismos están enfocados en el cuidado y la protección de las personas que laboran dentro de esta institución ya que de esta manera podrán realizar sus actividades con mucho mayor seguridad de que su integridad y su salud están protegidas.

En el medio sanitario los riesgos biológicos son aquellos que más peligro pueden causar en los trabajadores ya que al ser agentes vivos tienen muchas vías de entrada entre las que podemos señalar vía respiratoria, vía digestiva, vía sanguínea, o vía cutánea.

Se puede establecer que siempre la prevención será la manera más adecuada de poder enfrentar un riesgo y para eso lo más importante siempre será la protección personal que deben llevar cada uno de los miembros del personal que laboran en las áreas en las cuales se ha realizado la valoración de riesgos, por ser los puntos focales en donde el riesgo se presenta con mayor severidad.

Los riesgos biológicos se refieren a la exposición potencial a agentes biológicos que pueden causar daños a la salud humana, animal o al medio ambiente. Estos agentes biológicos pueden incluir microorganismos como bacterias, virus, hongos y parásitos, así como toxinas y sustancias biológicas relacionadas.

## **Objetivos**

### ***Objetivo general***

- Diseñar un programa de prevención de riesgos biológicos para minimizar enfermedades ocupacionales en el personal del centro de salud de las Bethlemitas en la ciudad de Latacunga

### ***Objetivo específico***

- Establecer medidas enfocadas a la prevención de riesgos biológicos en las áreas de laboratorio y emergencias del personal del centro de salud de las Bethlemitas en la ciudad de Latacunga
- Concientizar al personal del programa de prevención para que los mismos asimilen su importancia.
- Comunicar el programa a todos los miembros del personal que laboran en las áreas mencionadas.

## **Alcance**

El presente programa de prevención de riesgos biológicos se aplicará de manera directa a las personas que laboran en las áreas de laboratorio y de emergencia de personal del centro de salud de las Bethlemitas en la ciudad de Latacunga.

### **Responsables**

**Director General.** Al ser la persona encargada de la administración de la institución será quien autorice la aplicación del presente programa y será quien distribuya los recursos necesarios para la implementación del presente programa.

**Jefe de departamentos.** Son los encargados de la administración directa del personal que labora en estas áreas y por lo tanto ellos son los encargados de controlar y cuidar las actividades desarrolladas en cada una de las áreas mencionadas con anterioridad.

**Personal de las áreas.** Son aquellos profesionales que cumplen sus horas laborales en las áreas mencionadas, ellos están encargados de cumplir con las medidas necesarias para cuidar su integridad y su salud.

### **Descripción de la propuesta**

La presente propuesta consiste en elaborar un programa de riesgos biológicos para prevenir y proteger al personal que trabaja en las áreas de laboratorio y de emergencia del centro de salud de Latacunga, mediante el establecimiento de medidas encaminadas a la concientización de estos riesgos a los que los trabajadores están expuestos durante el desarrollo de su jornada laboral.

### **Control y seguimiento de la propuesta**

El control es fundamental para poder evaluar de manera real el cumplimiento del presente programa, por lo cual es importante que se designe una persona encargada.

La misma deberá tener asignado un tiempo para proceder a la evaluación constante de cumplimiento del programa de manera periódica hasta que los procedimientos y normas establecidos en la propuesta se conviertan en actividades rutinarias de las personas que

trabajan en la institución y de esta manera poder concientizar a las demás áreas de la institución.

El control y seguimiento de una propuesta se refiere a las actividades y procesos diseñados para monitorear y evaluar la implementación y el progreso de una propuesta o proyecto en curso. Estas actividades son esenciales para asegurarse de que la propuesta esté avanzando según lo planificado, cumpliendo con los objetivos establecidos y realizando definiciones o correcciones si es necesario. El control y seguimiento ayudan a garantizar la eficacia y el éxito de la propuesta a lo largo de su ciclo de vida. Aquí hay algunos aspectos clave del control y seguimiento de una propuesta:

**Supervisión del progreso:** El seguimiento implica observar y registrar cómo avanza la implementación de la propuesta en relación con el cronograma, los hitos y los objetivos establecidos. Esto se hace a través de la recopilación y análisis de datos relevantes.

### **Análisis costo beneficio**

Al tener en cuenta que por las normativas establecidas en lo referente a trabajos en centros de salud se puede establecer que la vacunación no entraría en análisis sistemático de costos ya que la mayoría de personas al ingresar a trabajar deberá tener aplicada las respectivas vacunas y en el caso del covid-21 las vacunas fueron solventadas por parte del gobierno estatal.

Lo que se puede tener en cuenta es la impresión de los programas los cuales serán socializados entre las personas que laboran en esta área.

**Tabla 22**

*Análisis de costo y beneficio*

<b>Material</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Internet	\$ 600	\$ 600
Computadora		
Impresiones	\$ 2.50	\$ 25

<b>Material</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Movilidad	\$ 30	\$ 30
Total		\$ 655

Analizando la tabla se puede establecer que con una inversión de \$ 650 dólares destinados a la elaboración del programa y su socialización a las 10 personas que trabajan en las áreas mencionadas se pueden prevenir que los mismos sufran enfermedades derivadas de los riesgos biológicos analizados en el presente proyecto.

### **Cronograma**

Para la aplicación del programa de prevención de riesgos biológicos se realizarán las siguientes actividades.

Concientización acerca de los riesgos biológicos al área de laboratorio y el área de emergencias.

Socializar a cada uno de los miembros de personal el presente programa.

Entregar a cada uno de los miembros de las áreas el programa impreso para su conocimiento y cumplimiento.

El presente programa se detalla de manera más específica en el anexo 3.

## Capítulo IV

### Conclusiones y recomendaciones

#### Conclusiones

- Se logró aplicar una matriz en la que se pudo establecer los principales componentes de la normativa NTP 636: Ficha de datos de seguridad para agentes biológicos, en la cual se pudo establecer los porcentajes de riesgo existentes en los cuales se manifestó de manera clara que el riesgo es importante por lo tanto se pudo definir que la aplicación de un programa de prevención es fundamental.
- Se pudo valorar los riesgos biológicos utilizando el método BIOGAVAL en las áreas de emergencia y laboratorio en los cuales se pudieron obtener las determinantes de los patógenos de las áreas, los porcentajes de vacunación, los índices de incidencias, el uso de equipos y protección personal cada uno de estos valores nos ayudaron a poder establecer el porcentaje de riesgo biológicos del lugar.
- Se elaboró un programa de prevención de riesgos biológicos en el cual se establece de manera adecuada los pasos necesarios que se deben cumplir dentro de las áreas para de esta manera poder prevenir cada uno de los riesgos encontrados después de la aplicación de la matriz y los datos obtenidos con la aplicación del método BIOGAVAL.

## Recomendaciones

- Es recomendable aplicar la matriz establecida a las áreas que aún no han sido valoradas dentro de la institución para de esta manera poder identificar los peligros biológicos que podrían estar presentes.
- El método BIOVAGAL ha sufrido actualizaciones por lo tanto sería recomendable someter los datos obtenidos a los cambios estructurales del método para de esta manera poder establecer un porcentaje mucho más preciso y confiable.
- Se deberá diseñar un programa que no trabaje solo con las áreas estudiadas sino con todo el Centro de Salud en general.

## Bibliografía

- Apaza, N. C. (2021). Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica. *SciELO Analytics*, 1-4.
- Arosemana, C. J. (2005). *CÓDIGO DEL TRABAJO*. Quito: LEXIS FINDER.
- Barreneche, I. R. (2020). *PROTECCIÓN Y SEGURIDAD CONTRA INCENDIO*. Buenos Aires - Argentina: Editorial Nobuko.
- Campos, E. A. (2022). DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA PARA COLOCAR CANTO EN TABLEROS DE MELAMINA EN TALLERES ARTESANALES. *Google Académico*, 1-10.
- CAN. (2008). *REGLAMENTO DEL INSTRUCTIVO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*. LEXIS FINDER.
- Castro, C. D. (2020). *Gestión del mantenimiento en la seguridad y salud en el trabajo del sector industrial manufacturero*. Bogotá: Mente Joven.
- Ecuador, A. N. (2011). *Constitución de la república del Ecuador*. Quito: Imprenta del Gobierno .
- Fuego., D. (2019). PRESENTACIÓN DE LA LECCIÓN "INCENDIOS Y EXPLOSIONES" (GRADO 8). RESUMEN: INCENDIO Y EXPLOSIÓN, SUS CAUSAS Y CONSECUENCIAS. PRESENTACIÓN SOBRE EL TEMA DE LAS EXPLOSIONES. *GOOGLE ACADÉMICO*, 1-3.
- González, I. H. (2009). UNA HERRAMIENTA DE MEJORA, EL OEE (EFECTIVIDAD). *Google Academico*, 1-3.
- Guiñazú, G. (2004). *CAPACITACIÓN EFECTIVA EN LA EMPRESA*. Argentina: Invenio.
- Herrera, H. G. (2021). "DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) EN LA FÁBRICA TODO MUEBLES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD". LATACUNGA: UTC.
- IESS. (1986). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*. Quito : Imprenta del IESS.

- IESS. (2004). *DECISIÓN 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Quito: Imprentas de la CAN.
- IESS. (2016). *RESOLUCIÓN C.D. 513 REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO*. Quito, Ecuador: Seguro General de Riesgos del Trabajo.
- INSHT. (1988). NTP 223: Trabajos en recintos confinados. *Google academico*, 1-9.
- INSHT. (1999). *NTP 436: Cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación*. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.
- INSHT. (1999). *NTP 511: Señales visuales de seguridad: aplicación práctica*. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- ISO. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad —Fundamentos y vocabulario*. Suiza: ISO 9000.
- Jiménez, J. R. (2015). *DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO PARA LA EMPRESA SERVIMANTENIMIENTO S.A.S*. Colombia : Universidad de Pamplona.
- Liuzzi, J. C. (2016). Los riesgos del fuego en aparatos eléctricos y los materiales sintéticos autoextinguibles. *Google Académico*, 1-4.
- Loja, J. E. (Febrero de 2016). *GOOGLE ACADÉMICO* . Obtenido de *GOOGLE ACADÉMICO* : <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/15299/1/CD-7035.pdf>
- Martínez, Z. F. (2017). *PLAN DE MANTENIMIENTO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO, EN LAS MÁQUINAS ROTORICAS DE LA BARRACA JUAN PABLO 2DO, CIUDAD DE TARIJA*. BOLIVIA: UNIVERSITAS MAJOR PACENSIS DIVI ANDRE AE.
- Méndez, P. V. (2009). *REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS*. Quito : LEXIS FINDER.
- Ortiz, A. (2021). Análisis del factor ruido en las actividades de mantenimiento aeronáutico militar. *SciELO Analytics*, 1-2.
- OSHA. (1910). *Estándares de Seguridad y Salud Ocupacional*. ESTADOS UNIDOS : DEPARTAMENTO DE TRABAJO DE LOS ESTADOS UNIDOS .

- Perez, I. M. (2019). *EL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL. UNA EXPERIENCIA LATINOAMERICANA*. Cuba: Academia Premiun.
- Pino, J. M. (1999). *Mantenimiento preventivo de las instalaciones*. España: INSH.
- publica, M. d. (2023). *Gobierno del ecuador*. Obtenido de Gobierno del ecuador:  
<https://www.salud.gob.ec/comision-de-salud-digital-del-conasa-elaborara-la-normativa-del-servicio-de-telesalud-en-ecuador/>
- Q., J. M. (2015). VIDEO INSTITUCIONAL SOBRE LAS BRIGADAS DE RESCATE DEL CUERPO DE BOMBEROS METROPOLITANOS DE CARACAS. *Google Académico*, 1-20.
- Rebaza, C. A. (2021). Desarrollo empresarial público de derecho privado en el sector del mantenimiento aeronáutico en la Marina de Guerra del Perú. *SciELO Analytics*, 1-8.
- Rondón, F. A. (2021). *CONCEPTOS GENERALES EN LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL*. Colombia: ediciones USTA.
- Standardization, I. O. (2018). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo — Requisitos con orientación para su uso*. Suiza: ISO.
- Universidad del Salvador . (2017). *Primeros auxilios en caso de heridas y hemorragias*. El Salvador : Laboratorio de Habilidades y Destrezas – Facultad de Medicina.
- Valarezo, A. G. (2008). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS*. Quito: LEXIS FINDER.
- Vega-Alvites, J. Q.-F. (2022). Revisión del modelo de gestión de la producción lean manufacturing bajo el enfoque de mantenimiento preventivo para mejorar la eficiencia en las pymes de la industria del plástico: un caso de estudio. *SciELO*, 1-5.
- Vizúete, M. D. (2017). *Propuesta de una guía de trabajo de seguridad y salud laboral para las carpinterías artesanales correspondientes al sector maderero de la ciudad de quito en el año 2017*. Quito: SEK.

## Anexos