

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

Programa de Posgrado en Riesgos Laborales

Evaluación de los factores de riesgo biológico en los trabajadores
del área de remediación ambiental de la empresa
EP.PETROECUADOR sede Esmeraldas.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión del Conocimiento e Innovación Empresarial

Tesis de grado previo a la obtención del título de Magister
en Gestión de Riesgos, Mención Prevención de Riesgos
Laborales

Autor: Dr. Ángel Daniel Pin Monserrate

Asesor: Juan Enrique Tacoronte Morales, Dr.Sc; M.Sc
Investigador Titular

Esmeraldas, Ecuador, marzo, 2022

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por los reglamentos de grado de la PUCESE previo a la obtención del título de Magister en Gestión de Riesgos Laborales.

TRIBUNA DE GRADUACIÓN

Tema: Evaluación de los factores de riesgos biológicos en los trabajadores del área de remediación ambiental de la empresa EP. Petroecuador sede Esmeraldas.

Autor: Ángel Daniel Pin Monserrate

PhD. Juan Tacoronte Morales
ASESOR DE TESIS

f. _____

Mgt. Wendy Arias Carpio
LECTOR/A 1

f. _____

Mgt. María Teresa Torres Rodríguez
LECTOR/A 2

f. _____

Mgt. Luis Hidalgo Solórzano
COORDINADOR DE POSGRADO

f. _____

Mgt. Alex Guashpa Gómez
SECRETARIO GENERAL PUCESE

f. _____

Esmeraldas, Ecuador, marzo, 2022

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Ángel Daniel Pin Monserrate, portador de la cédula de ciudadanía No.1311945420, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de Magister en Gestión de Riesgos, Mención Prevención de Riesgos Laborales, son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Ángel Daniel Pin Monserrate
1311945420

CERTIFICACIÓN

Yo, Juan Enrique Tacoronte Morales, con cédula de identidad 0801981432, docente y asesor del maestrante Ángel Daniel Pin Monserrate, de la Maestría en Gestión de Riesgos, mención Prevención de Riesgos Laborales.

Certifico que él maestrante ha finalizado satisfactoriamente el Trabajo Final de Máster con los cambios sugeridos por sus lectores, por lo tanto, se encuentra apta para ser calificada y posterior solicitar fecha para defensa.

Juan Tacoronte Morales. Dr.Sc.; M.Sc
DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a Dios, por ser mi guía principal apoyo y motivador en este camino del saber.

Agradecer a mi director de tesis, Dr. Juan Tacoronte Morales, por su ayuda permanente y por el respeto que ha mostrado en todo momento.

Gracias a la Universidad, gracias a los profesores que fueron partícipes de este proceso.

Expreso mis más sinceros agradecimientos a mi familia, a mis padres que fueron mis mayores promotores durante este proceso.

Mil veces gracias.

Evaluación de los factores de riesgo biológico en los trabajadores del área de remediación ambiental de la empresa EP. PETROECUADOR sede Esmeraldas.

RESUMEN

El presente trabajo cuyo tema fue: “Evaluación de los factores de riesgo biológico en los trabajadores del área de remediación ambiental de la empresa EP. PETROECUADOR sede Esmeraldas”, buscó realizar un estudio para evaluar los riesgos a que se encuentran expuestos los trabajadores del área de remediación ambiental con el fin de prevenir riesgos laborales.

Los trabajadores pasan horas de trabajo a las que se encuentran expuestos a los riesgos biológicos, estos factores de riesgos biológicos en la Empresa Petroecuador fueron evaluados y se pudo identificar los efectos que causan a la salud de los trabajadores.

Esta investigación se realizó desde un tipo de diseño no experimental, con un alcance descriptivo, para buscar características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice, con el fin de dar respuesta a las preguntas de investigación y cumplir con los objetivos planteados; en el alcance explicativo se pretende establecer las causa de los eventos o sucesos que se estudian. Se estudió el historial médico de cada uno de los trabajadores de la empresa y se conoció lo problemas de salud en el personal originados por los riegos biológicos; se aplicó una encuesta a los trabajadores.

Se adaptó el método Biogaval para realizar la evaluación de los factores de riesgos biológicos y se identificó los agentes biológicos que causan problemas de salud, estos problemas si se trata de prevenir o se buscan estrategias de prevención podrían evitarse enfermedades en los trabajadores de la empresa Petroecuador.

Al identificar, evaluar, y describir los impactos en la salud, mediante la cuantificación de las variables, se podrá prevenir a los trabajadores de la Empresa Petroecuador de los peligros a que están expuestos en las actividades laborales que realizan diariamente.

Palabras claves: Factores, riesgo biológico, trabajadores, remediación ambiental, riesgos laborales.

Evaluation of biological risk factors in workers in the environmental remediation area of the EP company. PETROECUADOR Esmeraldas headquarters.

ABSTRACT.

The present work whose subject is Evaluation of the biological factors in the workers of the area of environmental remediation of the company EP. PETROECUADOR, Esmeraldas headquarters, seeks to carry out a study to evaluate the risks that workers in the environmental remediation area are exposed to in order to prevent occupational risks.

The workers spend working hours during which they are exposed to biological risks, the biological risk factors were evaluated in the Petroecuador Company and the effects they cause on the workers' health could be identified.

This research was carried out from a type of non-experimental design, with a descriptive scope, in order to answer the research questions and meet the objectives set; This study will have a descriptive scope to look for important characteristics and features of any phenomenon that is analyzed, in the explanatory scope the causes of the events or events that are studied will be established. The medical history of each of the workers of the company was studied and the health problems in the personnel caused by biological risks were known; a survey was applied to the workers.

The Biogabal method was adapted to carry out the evaluation of biological risk factors and the biological agents that cause health problems were identified, these problems if prevented or prevention strategies are sought, diseases could be avoided in the workers of the Petroecuador company.

By identifying, evaluating, and describing the impacts on health, through the quantification of the variables, the workers of the Petroecuador Company are prevented from the dangers that are surrounded in the work activities they perform daily.

Keywords: Factors, biological risk, workers, environmental remediation, occupational risks.

ÍNDICE

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	III
CERTIFICACIÓN	II
DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT.....	V
INTRODUCCIÓN.....	1
Presentación del tema de investigación.....	1
Planteamiento del problema.....	2
Justificación.....	3
Objetivos.....	4
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	5
1.1. Fundamentación teórica-conceptual.....	5
1.1.1. Factores de riesgos biológicos.....	5
1.1.2. Los Factores de Riesgos Biológicos en salud ocupacional.....	7
1.1.3. Riesgos ambientales y laborales.....	9
1.1.4. Características Generales de los Factores de Riesgos Biológicos y Remediación Ambiental.....	11
1.2.1. Información precisa y necesaria para la identificación, evaluación o valoración de riesgos biológicos:.....	12
1.2.2. Causas de los factores de riesgos biológicos en los trabajadores de remediación ambiental.....	14
1.2.3. Estrategias de remediación ambiental.....	14
1.2.4. Evaluación de los factores de riesgos biológicos en los trabajadores.....	16
1.2.5. Riesgos biológicos ocasionados por derrames de petróleo.....	20
1.3. Antecedentes:.....	21
1.4. Marco Legal	24
1.4.1. Constitución de la República del Ecuador.....	24
1.4.2. Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	26
1.4.3. Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo.....	30
CAPITULO II. METODOLOGÍA	32
2.1. Tipo de estudio.....	32
2.2. Definición conceptual y operacionalización de variables.....	32

2.3. Población y Muestra.....	32
2.3.1. Población:	32
2.3.2. Muestra	33
2.4. Técnicas e instrumentos.	33
2.5. Análisis de datos.	34
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	35
3. Resultados.	35
3.1. Síntesis de los resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores por porcentajes.....	35
3.2. Síntesis de los porcentajes más altos de las preguntas de la encuesta realizadas en la empresa EP. Petroecuador. (Cuadro N°. X1):	45
3.3. Resultados obtenidos mediante el formulario que se utilizó en el lugar de trabajo y los datos que aportó el personal encuestado para identificar los factores de riesgos biológicos:.....	47
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN.	48
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	51
5.1. Conclusiones.	51
5.2. Recomendaciones.....	51
Glosario: Contextualización de enfermedades respiratorias que se generan por el ambiente de trabajo:.....	53
REFERENCIAS.....	54
ANEXOS.....	59
Anexo 1: Descripción de las preguntas de la encuesta que ha sido adaptado y que se aplicará a la muestra de participantes voluntarios de la empresa Petroecuador de la ciudad de Esmeraldas.	59
Anexo 2: Metodología Biogaval.	60

INTRODUCCIÓN.

Presentación del tema de investigación.

El objeto de estudio de este trabajo es evaluar los riesgos biológicos en los trabajadores del área de remediación ambiental que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa EP. Petroecuador, sede Esmeraldas.

La razón que motiva desarrollar este tema es mejorar las condiciones de trabajo y el control de los riesgos biológicos y desarrollar una cultura de vigilancia ambiental y de prevención de riesgos laborales. Toda empresa debe mejorar las condiciones y el ambiente del trabajo para garantizar la seguridad de los trabajadores, como su bienestar, con el propósito de mejorar los índices de calidad y productividad.

Con el objetivo de prevenir los riesgos de salud, es fundamental evaluar los riesgos biológicos en los trabajadores de remediación ambiental en la empresa Petroecuador sede Esmeraldas, con el fin de conocer los riesgos a que están expuestos los obreros.

El presente proyecto se basa en la gestión y estudio de las actividades que realizan los trabajadores de remediación ambiental de la empresa EP Petroecuador de la ciudad de Esmeraldas. Para identificar y evaluar los riesgos o factores de riesgos biológicos, que puedan afectarlos; lograr la optimización de recursos, reduciendo la probabilidad de infecciones en los trabajadores y familiares.

La Evaluación del riesgo biológico en los trabajadores de remediación ambiental en la empresa EP. PETROECUADOR, se logrará concientizar al personal para que trabaje con mayor cuidado, pues, como remediadores ambientales, están expuestos constantemente a riesgos biológicos.

Debido a las horas de trabajo a las que se encuentran expuestas las personas, es importante que conozcan los factores de riesgos biológicos y en el futuro se programen

revisiones y capacitaciones periódicamente para minimizar los riesgos de contagio biológico.

Planteamiento del problema.

El tema Evaluación de los factores de Riesgo Biológico en los trabajadores del área de remediación ambiental de la empresa EP. PETROECUADORSEDE Esmeraldas, trata de realizar un estudio sobre la evaluación de los riesgos biológicos, sobre las causas que provocan un entorno contaminado y el efecto que ocasionan en la salud y bienestar de los trabajadores en el área de remediación ambiental con el propósito de mejorar las condiciones de trabajo y mantener un control de todas las inseguridades laborales.

Los trabajadores de remediación ambiental en la empresa EP. Petroecuador, sede Esmeraldas se hallan diariamente expuestos a microorganismos que afectan constantemente su salud, con el peligro que se transmitan enfermedades. Las empresas ecuatorianas, tanto en el sector técnico-ingenieril-productivo, como en la prestación de servicios profesionales diversos, se encuentran en un ambiente por lo general contaminado. En este contexto nacional y regional, deben empeñarse en mejorar en todos sus departamentos y capacitar a sus trabajadores para elaborar en un ambiente saludable.

En la ciudad de Esmeralda han ocurrido derrames de petróleo y esto trae como consecuencia riesgos biológicos que afecta la salud de los trabajadores y de la comunidad (Sarango, 2016). Es de mucha importancia que los empresarios elaboren en sus instalaciones un plan de seguridad e higiene industrial; sin embargo, la mayoría de las empresas no cuentan con un plan de remediación ambiental adecuado para minimizar la contaminación del suelo, ríos y el ambiente en general. (Ministerio del Ambiente, 2019).

Muchas veces, los gerentes y propietarios de las fábricas o empresas ven este tema como un gasto innecesario, pero en la realidad en un ambiente sano la empresa mejorará la producción al estar los trabajadores un estado saludable. El problema que nos planteamos en este trabajo ¿qué factores de riesgos biológicos afectan a la salud de los trabajadores de remediación ambiental en la empresa EP Petroecuador sede Esmeraldas?

Justificación.

En el desarrollo de este trabajo se trata de reconocer los riesgos biológicos en los trabajadores para prevenir enfermedades laborales en la empresa Petroecuador sede Esmeraldas, los factores de riesgos biológicos amenazan la salud de los trabajadores, por esta razón es importante identificar y evaluar los factores que se presentan en cada una de las áreas, especialmente en el área de remediación ambiental.

En este trabajo se identificarán qué riesgos biológicos afectan la salud de los trabajadores, por esta razón el estudio beneficiará a los trabajadores de la empresa Petroecuador sede Esmeraldas. En nuestra vida diaria, por lo general, estamos expuestos a microorganismos, unos beneficiosos y otros patógenos. Los ambientes laborales no están libres de estos mismos microorganismos, igualmente de los que están presentes por la actividad laboral que se realiza, por lo que, los trabajadores pueden verse afectados por estos microorganismos patógenos y, por lo tanto, sufrir enfermedades laborales. Por esta razón la prioridad de este trabajo es la evaluación de los factores de riesgos biológicos de la empresa Petroecuador sede Esmeraldas.

Tiene como base argumentos y normas jurídicas establecidas; y el tema tiene su importancia porque al identificar los riesgos biológicos en el ambiente de trabajo se favorece la salud de los trabajadores. Es muy importante realizar este trabajo porque los riesgos biológicos aparecen por emanación de contaminantes o por organismos y sustancias que pueden perjudicar la salud de los trabajadores.

Entre las justificaciones para realizar este trabajo se puede mencionar: científico-técnica que se origina de la necesidad de evaluar los factores de riesgos biológicos y su efecto sería positivo porque se podría prevenir problemas de salud en los trabajadores y como espacio se tendría un ambiente saludable; en lo académico es un tema científico de mucha importancia que beneficiaría el campo investigativo; en lo económico se beneficiarían las instituciones privadas y gubernamentales porque obtendrían trabajadores más productivos y podrán prevenir accidentes laborales; en lo social se beneficia el trabajador porque gozarían de un buen estado de salud que también repercutiría en la familia y en la sociedad. En general el estudio de los factores de riesgos

biológicos serviría para restar el peligro o los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

Objetivos.

Objetivo General.

- Evaluar los riesgos biológicos en los trabajadores de remediación ambiental en la empresa EP. Petroecuador sede Esmeraldas (REE).

Objetivos Específicos.

- Reconocer los riesgos biológicos potenciales que afectan a los trabajadores de remediación ambiental en la empresa EP Petroecuador sede Esmeraldas.
- Realizar un diagnóstico valorativo del estado de salud de los trabajadores vinculados a procesos de remediación ambiental en la empresa.
- Identificar los impactos en la salud generados en la empresa EP: Petroecuador, sede Esmeraldas.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.

1.1. Fundamentación teórico-conceptual.

1.1.1. Factores de riesgos biológicos.

La idea a tratar en el presente trabajo es la evaluación de los factores de riesgos biológico. Muchos trabajadores de la empresa EP. Petroecuador sede en el cantón Esmeraldas están expuestos a estos factores de riesgos; por esta razón el objetivo de la investigación es conocer los Riesgos Biológicos a que están expuestos los trabajadores.

Como problema de riesgo laboral se menciona también los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP). El medio ambiente frecuentemente contiene HAP esto no involucra un problema de salud; para que eso ocurra es necesario entrar en contacto con sustancias que alcancen los tejidos del organismo, esto es lo que se define como exposición, si el organismo absorbe determinada cantidad de un compuesto químico, sea perjudicial para la salud o no, está expuesto a esa sustancia.

Considerando las causas que originan los HAP y los diferentes accesos que puede afectar al organismo pueden estar sometidas por cuatro, tipos de exhibición a los HAP: dietética, ambiental, humo del tabaco y ocupacional. La exposición a partir de la dieta, gran parte de los alimentos que consumimos contienen HAP, por lo general en cantidades mínimas. La exposición del humo de tabaco permite la vía al interior de los pulmones de una cantidad de HAP junto con otras sustancias tóxicas.

En la exposición ambiental corresponde a los HAP volátiles del aire o que están adheridos al polvo y a otras partículas presentes en el aire y la vía de exposición es inhalatoria. En muchas personas la fuente principal de exposición a los HAP acontece en el sitio de trabajo; se produce primordialmente por inhalación de partículas y gases, en algunos casos puede haber exposición de HAP por medio de la piel, ocurre al manipular sustancias con un alto contenido de HAP. Con periodicidad la exposición sucede en lugares cerrados y en condiciones no habituales de temperatura y en otras situaciones con exposición de contaminantes químicos (Agudo, s. f.).

Según la Vigilancia de la Salud (VS) de los Recursos Humanos expuestos a Agentes Biológicos, la gran diversidad de tareas o labores, puestos de trabajo instalados, y actividades laborales con posible exposición a Agentes Biológicos (AB), así como el gran número de AB potencialmente existentes en cada uno, impide abarcar con un solo protocolo, tiene que incluir otros y adaptarlo según la empresa (Comisión De Salud Pública, 2016).

Se concibe por exposición a un agente biológico, al contacto o grupo de contactos, al acercamiento o la exposición a un agente de riesgo durante la actividad del trabajador con una sustancia química en el lugar de trabajo. Algo similar ocurre a las disposiciones o la manera como están ubicados los trabajadores en las actividades a las que ellos estén o puedan estar expuestos a agentes biológicos debido al ambiente de su actividad laboral.

Según el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo) se puede analizar que las prácticas mínimas aplicables en estas actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a agentes biológicos, debido al ambiente de su actividad laboral, se establecen en el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre el amparo de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, y la Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta al progreso técnico, el citado en el Real Decreto (REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, protección y defensa de los trabajadores contra los peligros y riesgos relacionados con la exposición o exhibición a agentes biológicos durante el trabajo, España, BOE ° 124 24-05-1997).

Se utiliza habitualmente el concepto de riesgo biológico, éste término se centra en los microorganismos y parásitos, con algún tipo de efecto negativo sobre la salud de una comunidad o individuo específico en condiciones dadas, es decir, son los microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, endoparásitos, cultivos celulares y susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad; sobre la protección a favor de los trabajadores y obreros contra las inseguridades, relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Hernández Calleja, 2014).

El Programa de Salud Ocupacional, reside en la clasificación y cumplimiento de acciones de seguridad, higiene industrial y medicina, que tienen como objetivo de mejorar y mantener la salud de los trabajadores en las empresas. (EP PETROECUADOR, 2016) nos dice, que la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP PETROECUADOR, gestiona, tramita la refinación, transporte, almacenamiento y comercialización de hidrocarburos a nivel nacional; bien ejecutado de su responsabilidad para con sus trabajadores, la comunidad y el ambiente. Una de sus funciones principales es garantizar las operaciones que protegen el ambiente y sus instalaciones, empleando los recursos naturales de forma eficiente, suministrando productos y servicios que apoyan el progreso y desarrollo sustentable del país; y originando entre sus colaboradores cultura de autocuidado y valores, promoviendo estilos de vida saludables que admitan el progreso laboral, personal y familiar en un medio de respeto a los derechos humanos y sus obligaciones de sus actividades.

Se puede decir que el término de agente biológico contiene a hongos, bacterias, virus, rickettsias, clamidias, endoparásitos humanos, productos o efectos de recombinación, los agentes biológicos potencialmente infecciosos que estas células puedan contener, y cultivos celulares humanos o de animales.

1.1.2. Los Factores de Riesgos Biológicos en salud ocupacional.

Se define como riesgo biológico a una exposición a microorganismos producidos por la actividad laboral que pueden causar enfermedades. Estas enfermedades pueden ser transmitidas por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, piel o mucosas. Salud ocupacional es el conjunto de actividades incorporadas a distintas disciplinas de trabajo, cuyo objetivo es el mantenimiento y desarrollo del más alto grado posible de bienestar mental, físico y social de los trabajadores de todas las profesiones; promoviendo la adaptación de la persona a su trabajo, y del trabajo a la persona.

Analizando el artículo científico Prevención y manejo de los accidentes biológicos de Ramírez (2020), se cita que:

En el ámbito de las instituciones de salud es uno de los factores de riesgo que genera mayor riesgo de accidentes y asociado a éste se pueden presentar como secuelas las enfermedades generadas por los microorganismos que originaron dicho evento. Siendo los profesionales más expuestos el personal sanitario, médicos, enfermeras, personal de apoyo que presta asistencia directa a los enfermos, el personal de laboratorio que procesa muestras contaminadas o posiblemente contaminadas, el personal que trabaja con animales o con derivados de éstos y el personal de aseo o también llamado de servicios generales de las instituciones de salud.

La exposición al riesgo biológico se manifiesta de forma directa o indirecta. La forma directa se origina cuando el personal de laboratorio manipula directamente los microorganismos a través de las técnicas o procedimientos establecidos resultados de esta interacción se libera al medio ambiente del laboratorio y de la comunidad cierta cantidad de éstos ya sea, bien por la ejecución de tales procedimientos o por la ocurrencia de algún accidente para el caso del laboratorio, o bien por la evacuación de desechos contaminados tratados inadecuadamente para el caso de la comunidad (párr. 1, 3).

Los microorganismos que crean riesgos biológicos pueden provocar y desarrollar enfermedades en el ambiente de trabajo. Por estas causas, el trabajador debe conocer las instrucciones relacionadas de las normas internacionales de prevención. La protección personal ajustadas a las normas, es fundamental en la disminución de riesgos en casos de accidentes biológicos (Ramírez, 2020).

Consultando en el sitio web, el editorial del Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología (INHEM) transcribimos:

(...) Los factores ambientales tienen gran repercusión sobre la salud del hombre. Pueden ser clasificados como biológicos (bacterias, virus, protozoarios, toxinas, hongos, alérgenos), químicos orgánicos e inorgánicos (metales pesados, plaguicidas, fertilizantes, bifenilos policlorados, dioxinas y furanos), físicos no mecánicos (ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes y no ionizantes, calor, iluminación, microclima) o mecánicos (lesiones intencionales, no intencionales y autoinflingidas), y psicosociales (estrés, tabaquismo, alcoholismo, conductas sexuales riesgosas, drogadicción y violencia).

Estudios internacionales ubican a los factores ambientales con una contribución relativa de la mortalidad total de un país cercana al 20 %. En el Informe Lalonde (1974) se le atribuyó una determinación del 19 %, Alan Dever en 1980 le atribuyó una contribución del 21,7 %, y Mc Ginnins en el 2002 le atribuyó 20 %. Una reciente publicación que aborda los problemas de salud de los niños en el nuevo milenio, refiere que la carga global de enfermedad en menores de 15 años, se encuentra asociada a factores ambientales en 90 % de los casos de las enfermedades diarreicas agudas (EDA) y la malaria, en 60 % de las infecciones

respiratorias agudas (IRA), en 30 % de los accidentes y lesiones, y en 25 % de los casos de cáncer... (Romero et al., párr. 6, 7).

El editorial del Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología (INHEM) considera que los factores ambientales tienen gran repercusión en la salud del hombre, entre los factores biológicos menciona: bacterias, virus, protozoarios, toxinas, hongos, alérgenos, Estos factores pueden tener una gran repercusión en un ambiente de trabajo en la salud de los trabajadores.

Continuando con el estudio en el sitio web el Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, Romero (2019), se cita que:

El nexo entre la salud humana y el ambiente ha sido reconocido desde hace mucho tiempo. Sin lugar a dudas, la salud humana depende de la voluntad y la capacidad de una sociedad para mejorar la interacción entre la actividad humana y el ambiente químico, físico y biológico. Esto debe hacerse de manera que promueva la salud humana y prevenga la enfermedad, manteniendo el equilibrio y la integridad de los ecosistemas, y evitando comprometer el bienestar de las futuras generaciones. (p.1).

Mencionamos estos factores porque están directamente relacionados con las actividades desarrolladas en las refinerías de petróleo: El etilbenceno, el dibromuro de etileno y el tolueno, son hallados en los efluentes de refinerías de petróleo y causan entre otros efectos, trastornos hepáticos, renales o del sistema nervioso.

1.1.3. Riesgos ambientales y laborales.

Muchos químicos y petroquímicos son tóxicos y también carcinogénicos, la mayoría de ellos son inflamables y explosivos; los riesgos viables de explosión son más severos. Otro elemento es el dióxido de azufre, se trata de un gas irritante y tóxico que afecta las mucosidades y los pulmones. En la industria de refinación, durante su manufactura y manejo son altas y el peligro radica porque los compuestos son muy reactivos. Un entorno contaminado se encuentra en muchas empresas incluso en el entorno en que realizan su actividad,

Díaz y Fierros (2013), en sus trabajos de riesgos sanitarios de la contaminación de suelo enuncian la relación entre la gestión de suelos contaminados y los métodos de evaluación de riesgos sanitarios. Evaluaron los aspectos de los peligros de contagio de

los trabajadores por agentes diversos. Definen la importancia de los modelos de gestión. Identificaron las etapas de evaluación de riesgos de los suelos contaminados y caracterizaron los riesgos.

La Organización Mundial de la Salud define a la salud humana incluida la calidad de vida, el hombre sano sería aquel que goza de una armonía interior: psicológica y fisiológica; y vive en un ambiente sin agresiones o acontecimientos: biológicas, sociales, físicas y químicas. El último componente del medio físico que fue aceptado como problema ambiental es el suelo (Petts et al., 1997). La influencia sobre la salud pública ha sido una preocupación y se vincula a una serie de incidentes ocurridos por los suelos contaminados.

Continuando con el análisis del artículo de Díaz y Fierros (2013), se cita:

(...) El transporte de los contaminantes o de los subproductos de su degradación puede realizarse desde la matriz del suelo unido a las partículas del suelo cuando este se moviliza por los procesos de erosión eólica y/o hídrica y con el desplazamiento de las fases móviles del agua y el aire del suelo... (párr. 24).

Yáñez y Gómez (2019), explican la situación agrícola de las localidades rurales en Sonora, México, a través de los resultados de investigaciones de estudios de suelos, la presencia de plaguicidas agrícolas, efectos nocivos que causan a la salud asociados a la exposición crónica del trabajador a tales sustancias. Interesa conocer que efectos de salud causa la exposición crónica a tales sustancias. Los resultados confirman menoscabo y contaminación ambiental, presencia de peligro de salud para la localidad y su entorno a causa de los plaguicidas agrícolas.

Los resultados que obtuvo Vega, et al. (2017) comprobó el desconocimiento profesional en relación a la gestión correcta cuando ocurran accidentes con exposición a materiales biológicos, estos accidentes cuando ocurran deben ser divulgados con el fin de evitar accidentes por causa de riesgos biológicos. Es importante alertar a los profesionales y empleados de salud e industriales en general de los problemas de riesgo biológicos que pueden aparecer en un breve intervalo de tiempo. Es muy importante la comunicación de los accidentes de trabajo porque recae en el esclarecimiento de las causas que lo produjeron con el propósito de actuar sobre ellas y evitar que vuelva a ocurrir el evento no deseado.

Zamora, et al. (2018), trata sobre los riesgos ambientales:

Como consecuencia de la actividad minera y también minero-industrial, en la mayoría de los países quedaron numerosas minas e instalaciones en estado de abandono sin que muchas de ellas se hayan sometido a un proceso adecuado de cierre; lo que ha significado que, en la actualidad, haya numerosos lugares en los que se presentan escenarios de riesgo para la seguridad y salud de las personas, y para el medio ambiente. (p. 43).

Según los autores, a partir de una ficha-inventario, y metodológica, los riesgos de contaminación se pueden evaluar para proteger la salud y seguridad de la población y del medio ambiente, biodiversidad y establecer acciones prioritarias de remediación.

Analizando la tesis doctoral de Solá, (2019), podemos citar que: “(...). Las técnicas de fitorremediación, basadas en las interacciones entre plantas y microorganismos se han propuesto como métodos rentables y ecológicos para limpiar sitios contaminados con tóxicos orgánicos e inorgánicos (...)”. Lo que trata el autor es importante porque obtendremos un ambiente sano sobre todo en las empresas petroleras. Las interacciones entre flora y microorganismos han sido planteadas como técnicas ecológicas para limpiar áreas degeneradas con tóxicos orgánicos e inorgánicos para mejorar el suelo originando una mejor salud y el crecimiento de las floras. Esta labor puede ser muy relevante en procesos de remediación ambiental en derrames de crudo que pueden limpiar áreas contaminadas evitando riesgos biológicos.

1.1.4. Características Generales de los Factores de Riesgos Biológicos y Remediación Ambiental.

Uno de los principales objetivos de esta investigación es evaluar los riesgos biológicos a los que se exponen los trabajadores de remediación ambiental.

EP. Petroecuador (2017) plantea que siempre están presentes los riesgos biológicos en el medio ambiente, más aún cuando hablamos de remediación ambiental, que se refiere a la prevención de contaminantes del medio ambiente; ha realizado el trabajo de remediación de suelo y utilizó bacterias que se aplican para eliminar las toxinas que se encuentran en el suelo.

Hace tres años en EP. Petroecuador han ocurrido derrames de derivados de petróleo, como el que ocurrió el pasado 5 de agosto del 2017, en el km 118 (vía Lago Agrio- Quito) de la tubería de sistema de oleoducto transecuatoriano (SOTE) en los que participaron el personal de la Subgerencia de Seguridad, Salud y Ambiente de EP. Petroecuador de forma inmediata.

Otro evento fueron los trabajos de remediación ambiental en Papallacta del Parque Nacional Cayambe-Coca, en este lugar se ejecutó la implementación de 7 puntos de control y 3 muros de contención, desde donde se provocó el origen del derrame y a lo largo de 500 metros lineales agua abajo del cauce de afluentes del río San Juan, los cuales contuvieron los rezagos del hidrocarburo y se evitó la afectación del sector y de otras zonas aledañas.

Elaborar un Plan de vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a hidrocarburos es de mucha importancia, se instaurarían objetivos, procedimientos y actividades que el Médico Ocupacional debe aplicar como parte de su actividad en medicina preventiva, obtener un diagnóstico de los cambios que pueden presentarse en la salud del personal que labora en la empresa. Es necesario evaluar los riesgos biológicos con el fin de precautelar la salud de los obreros y crear una conciencia de una cultura de prevención y esto mejorará a la productividad. (Sarango, 2016).

1.1.5. Información precisa y necesaria para la identificación, evaluación o valoración de riesgos biológicos:

Es indispensable para la identificación y evaluación de los riesgos biológicos, conocer los efectos potenciales de éstos, identificar casos de enfermedades infecciosas, alergias incluso intoxicaciones y medidas preventivas que se están usando en estos casos y según el agente y el contexto de exposición.

a) Comunicación e información de las enfermedades susceptibles de ser contraídas por los trabajadores como resultado y consecuencia de la actividad profesional; es importante las recomendaciones preventivas y protectoras de las autoridades sanitarias y laborales, etc.

b) La naturaleza de los agentes biológicos cuyos efectos hay que prevenir, así como también los efectos potenciales de éstos, se debe considerar tanto las infecciones como los efectos alérgicos y tóxicos. Los agentes biológicos se clasifican en el RD 664/1997, en cuatro grupos, siendo el grupo 1 el de menor riesgo y el grupo 4 el de mayor riesgo (REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, BOE nº 124 24-05-1997).

Agente del grupo 1: agentes biológicos que resultan poco probable que origine una enfermedad en el hombre;

Agente del grupo 2: agentes biológicos que pueden causar una enfermedad en el hombre, siendo poco probable que se propague a la colectividad y puede suponer un peligro para los trabajadores, existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz;

Agente del grupo 3: agentes biológicos que pueden causar una enfermedad grave en el hombre y presentan un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad y existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz;

Agente del grupo 4: agentes biológicos que causan una enfermedad grave en el hombre, supone un serio peligro para los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaz.

c) identificaciones de casos de enfermedades infecciosas, alergias e intoxicaciones que se hayan descubierto entre los trabajadores.

d) Relación de instalación de trabajo, y en este asunto trabajadores que podrían estar expuestos; y, medidas preventivas que se están usando en estos casos, según el agente y las situaciones de exposición.

1.1.6. Causas de los factores de riesgos biológicos en los trabajadores de remediación ambiental.

Existen muchos factores de riesgos biológicos en el contexto laboral, y en el sector de las refinerías petroleras, entre estas causas se menciona: residuos que se pueden encontrar dentro del área de trabajo; manipulación inadecuada de agentes químicos; agentes infecciosos; uso inadecuado del equipo de protección personal.

- Materiales de origen biológico con efectos y consecuencias sobre la salud.

Son los residuos que podemos encontrar dentro del área de trabajo, por ejemplo: desechos patológicos o anatómicos, elementos cortantes, papeles y basura de todo orden, sobras de alimentos.

- Agentes infecciosos.

Los agentes infecciosos se dividen en varios tipos. La mayoría de estos existen en forma libre en el ambiente de trabajo, muchas veces contienen todo lo necesario para la propagación de su especie y son conocidos como microbios. Los agentes infecciosos son los: virus, parásitos, hongos y bacterias.

- Uso inadecuado del equipo de protección personal.

La protección respiratoria es de mucha importancia, aún más vital que la de la protección de ojos y oídos. Los trabajadores deben utilizar un buen equipo de protección respiratoria para prevenir la inhalación de los contaminantes.

1.1.7. Estrategias de remediación ambiental

La remediación ambiental es un grupo de acciones aplicadas en un lugar contaminado con el propósito de cumplir con los estándares ambientales saludables, es decir, recuperar áreas contaminadas y alcanzar los objetivos sociales de vivir y realizar las actividades en un ambiente libre de contaminación.

Corresponde a una estrategia de remediación ambiental, la presencia de bacterias y microorganismos para la remediación del suelo. Contienen tres estrategias básicas que pueden usarse separadas o en conjunto, para remediar la mayoría de los sitios contaminados.

Reducción, destrucción o modificación de los contaminantes. - Este tipo de estrategia busca disminuir o eliminar el efecto del contaminante.

Los gases y vapores forman una mezcla con el aire, y permanecen en el ambiente durante períodos de tiempo prolongados, aumentando el riesgo de inhalación. La dosis por inhalación de un agente químico depende de la concentración ambiental del agente y del tiempo de exposición. Sin embargo, los líquidos y sólidos también pueden permanecer durante largo tiempo suspendidos en el aire en forma de aerosoles, es decir, en forma de partículas polvo refinamente divididas o fraccionadas. Pueden ser polvo, nieblas, humos, etc.; el volumen de la partícula condiciona el tiempo de permanencia en el aire y con ello el riesgo de inhalación.

a) Extracción o separación de contaminantes. - Los contaminantes se separan y extraen del medio contaminado, aprovechando sus propiedades químicas o físicas. Las tres manifestaciones de la energía son: la energía mecánica que produce ruido y vibraciones; la energía electromagnética que se origina en forma de radiación (luz visible, infrarroja, ultravioleta, rayos X, etc.); la energía calorífica que se siente en forma de frío o calor.

b) Inmovilización o aislamiento del contaminante. - Los contaminantes son estabilizados solidificados o contenidos con el uso de métodos físicos o químicos.

Los microorganismos o agentes contaminantes encuentran las sustancias nutritivas en diferentes alimentos y condiciones ambientales necesarias para multiplicarse y crecer, por lo tanto, constituye un riesgo para la salud.

1.1.8. Evaluación de los factores de riesgos biológicos en los trabajadores.

La evaluación de los riesgos biológicos radica en acumular información para identificar los agentes biológicos presentes en las condiciones laborales y juzgar la exposición a los mismos y medir la gravedad de los daños o consecuencias de la exposición de los obreros durante el ejercicio de su trabajo.

El riesgo es la posibilidad de que un obrero sufra daños al exponerse a un peligro y puede perjudicar su salud; la relación entre el riesgo y el peligro es que la exposición sea a largo plazo o de manera inmediata.



Figura 1. Relación entre el peligro y el riesgo. Tomado de Sistema de Gestión de la SST. (2011).

Se considera muy importante realizar evaluaciones de los riesgos y peligros con el propósito de identificar lo que puede resultar perjudicial para los trabajadores y la empresa se transcribe el método de evaluación de riesgos:

El método de evaluación de riesgos de cinco pasos que se muestra a continuación fue elaborado por Unido como un enfoque sencillo de la gestión de los riesgos, en particular en las empresas de pequeña escala (PyME), y se ha apoyado a escala mundial” (p. 2).

Paso 1	Identificar los peligros
Paso 2	Determinar quién podría resultar perjudicado y cómo
Paso 3	Evaluar los riesgos y determinar las precauciones
	Registrar sus conclusiones y ponerlas en prácticas
Paso 5	Examinar su evaluación y actualizarla si es necesario

Cuadro 1. Evaluación de los riesgos. (p. 2). Tomado de Sistema de Gestión de la SST (2011).

Muchas naciones elaboran sus propias normas o directrices relacionadas a la evaluación de los riesgos y se puede tomar como base una escala internacional. Sin embargo, cualquier procedimiento de evaluación de los riesgos puede acoplarse a la necesidad, actividad, recursos y competitividades de una empresa. La evaluación se realizará en relación a la instalación y riesgos expuestos de accidentes mayores.

Para la evaluación de los riesgos en el lugar de trabajo dos procesos son principales: límites de la exposición profesional (LEP); elaborar lista de enfermedades profesionales. Estos abarcan peligros físicos (calor, frío, ruido, radiación ionizante y no ionizante), químicos, y peligros biológicos.

Continuando con el análisis citamos del Manual Práctico para la Evaluación de los Riesgos Biológicos en Actividades Laborales Diversas (2018), sobre la determinación de los puestos a evaluar:

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. (p. 7).

Para realizar la evaluación de los riesgos debe realizarse dentro del mismo puesto de trabajo y considerarse la gravedad de las consecuencias y al grado de exposición de un posible daño en el momento de realizar una evaluación de los riesgos biológicos en actividades laborales.

Siguiendo con el estudio del Manual Práctico para la Evaluación de los Riesgos Biológicos en Actividades Laborales Diversas (2018) sobre la identificación del agente biológico implicado se cita que:

Identificación del agente biológico implicado

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 grupo 2, 3 o 4 o aquellos del grupo 1 que representen riesgo conocido para la salud de los trabajadores. (p. 7).

La primera acción que debe tomarse en los procesos preventivos en la identificación de riesgos dependerá de la correcta ejecución de las actividades preventivas puestas en marcha; reconocer las tareas, materias primas utilizadas, la organización de la empresa, ubicación, el proceso productivo que en ella se desarrolla con el propósito de mostrar resultados de riesgos que afectan la salud de los trabajadores.

Aunque en un puesto de trabajo no se sospeche riesgo de exposición a agentes biológicos no deben ser considerados en el análisis que se realiza en una empresa. En las actividades sanitarias otros agentes que no deberían considerarse en las actividades sanitarias, por ejemplo: enfermedad cuya vía de transmisión es la sexual, el tétano, la brucelosis y la rabia. Cuando un agente biológico sea cero al realizar la evaluación y no haya ningún brote epidemiológico no se considera dicho agente biológico en la evaluación. (Legislación consolidada, 1974).

El personal que efectúa la evaluación puede aplicar el método completo o la forma simplificada; el uso de la forma simplificada requiere de un gran conocimiento de la actividad y tener la seguridad de la muestra evaluada y si es representativo el acumulado de microorganismos presentes en el área de investigación, si no hay presencia de microorganismos involucraría hacer una evaluación con desventaja en la información.

Examinando el Manual Práctico para la Evaluación de los Riesgos Biológicos en Actividades Laborales Diversas (2018) sobre los microorganismos centinela en la evaluación de los riesgos biológicos, se conoce que:

Para que un microorganismo pueda considerarse centinela tiene que cumplir, mínimo, como mínimo, los siguientes requisitos:

- Estar habitualmente presente en la actividad que se está evaluando.
- Que sean de mayor peligrosidad siguiendo el criterio establecido en el artículo 3 del Real Decreto 664/97.
- Que representen todas las vías de transmisión.

Se realizó un proceso de validación experimental que demostró que la modalidad simplificada no reduce la eficacia ni el rigor técnico de la herramienta. (p. 8, 9).

Continuando con el estudiando del Manual Práctico para la Evaluación de los Riesgos Biológicos en Actividades Laborales Diversas (2018) sobre lo establecido en el anexo II de RD 664/97, de 12 de mayo, se expone que:

Para la clasificación de los agentes biológicos se utilizará la establecida en el anexo II de RD 664/97, de 12 de mayo, basada en los criterios del artículo 3 de dicha norma.

Agente biológico del grupo de riesgo	Riesgo infeccioso	Riesgo de propagación a la colectividad	Profilaxis o tratamiento eficaz
1	Poco probable que cause enfermedad	No	Innecesario
2	Puede causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco probable	Posible generalmente
3	Pueden provocar una enfermedad grave y constituir en serio peligro para los trabajadores	Probable	Posible generalmente
4	Provoca una enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los trabajadores	Elevado	No conocido en la actualidad

Cuadro 2. Fuente: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos. I SHT. (2018).

A estos efectos se puntuarán los agentes biológicos según el grupo en que los encuadra dicho anexo, por lo que se puntuará de 1 a 4. (p. 9).

Del mismo autor se cita la vía de transmisión:

Entendemos por vía de transmisión cualquier mecanismo en virtud del cual un agente infeccioso se propaga de un fuente o reservorio a una persona.

Para la calificación de la vía de transmisión utilizaremos la siguiente tabla.

Vía de transmisión	Puntuación
Indirecta	1
Directa	1
Aérea	2

Cuadro 3. Fuente: Manual Práctico para la Evaluación de los Riesgos Biológicos en Actividades Laborales Diversas, 2018.

La puntuación final se obtiene sumando las cifras correspondientes a las diferentes vías de transmisión que presenta cada agente biológico, en el supuesto de que tenga más de una vía. A la vía de transmisión aérea se le ha asignado una puntuación mayor, por resultar mucho más fácil el contagio del trabajador. (p. 9).

Para tener una idea más clara se definen las vías de transmisión más comunes: la transmisión directa e inmediata de agentes infecciosos ocurre por diseminación de gotitas en las conjuntivas o en las membranas mucosas de la nariz, la boca o los ojos, al estornudar, escupir, toser y hablar; generalmente la propagación de las gotitas se circunda

más o menos a un radio de metro y medio; la transmisión indirecta se efectúa mediante vehículos de transmisión (fómites): estos serían objetos o materiales contaminados, agua y alimentos; la transmisión aérea ocurre por la inhalación de aerosoles microbianos, las partículas de una cinco micras fácilmente penetran en los alvéolos pulmonares.

1.1.9. Riesgos biológicos ocasionados por derrames de petróleo.

Siempre escuchamos en los medios de comunicación que ocurren derrames de petróleo, muchos de ellos ocurren en las refinerías, playas, selva incluso en el campo donde se encuentran poblados. En estos accidentes por lo general interviene el Ministerio de Salud y la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos para comprobar la exposición al peligro de contaminación de la población. De esta información se concluye que el riesgo ambiental puede estar latente en la ciudad de Esmeralda, principalmente en la REE.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España en el año 1974 consideró que los derrames de petróleo afectan al medio ambiente y a la salud, este es otro factor de los riesgos biológicos que influyen según cantidad y el tipo de exposición que enfrentan las personas y los trabajadores que limpian los derrames de petróleo. También se considera que las molestias de salud pueden incluir problemas neurológicos y respiratorios, irritación cutánea y ocular. (Instituto Nacional de las Ciencias de Salud Ambiental, 1974).



Foto 1. Sitio Web, Ministerio del Ambiente Ecuador. (Esmeraldas, 2019).

<http://www.ambiente.gob.ec/el-mae-inspecciono-la-zona-del-derrame-de-petroleo-en-esmeraldas/>

1.2. Antecedentes (Revisión de estudios previos).

Los factores de Riesgos Biológicos es el tema central que se trata en esta investigación, sobre él muchos investigadores en la actualidad siguen aportando nuevos resultados que benefician a la ciencia, a las empresas y a los trabajadores. A continuación, se menciona a varios autores que han tratado sobre los factores de riesgos biológicos:

Aguilar (2015), llega a los siguientes resultados:

Según el autor la evaluación de los riesgos biológicos es una acción preventiva, dentro de la prevención de riesgos laborales, que no está ampliada por completo porque los profesionales de la prevención no tienen herramientas disponibles que permitan su fácil realización incluso manifiesta que la gestión de los riesgos biológicos en las empresas no es adecuada.

En general de las empresas que se analizaron, las más grande planifican y elaboran medidas preventivas para proteger a sus trabajadores frente a los riesgos laborales.

Los trabajadores pertenecientes a las medianas empresas reciben más información para protegerse de los riesgos biológicos.

Los trabajadores que más dicen estar al tanto las de consignas de actuación en caso de accidentes son los trabajadores expuestos de forma frecuente a agentes biológicos, estos pertenecen a microempresas y que han obtenido un grado de cumplimiento del cuestionario de trabajadores del método ERBio”.

Los métodos que utilizó el autor en este trabajo son el método Biogaval, INSHT y ErBio de evaluación de riesgos biológicos, mediante un muestreo no probabilístico, se realizó un trabajo de campo observacional en empresas y trabajadores.

Pazmiño (2017), en su tesis señaló que la implementación de un manual de bioseguridad es fundamental para reducir los riesgos biológicos en el personal de enfermería en el centro de Salud del IESS Parque industrial.

Al ejecutar un programa de capacitación para reducir los riesgos biológicos de las enfermedades mejoró la calidad de salud del personal que trabaja en el área de enfermería del Centro de Salud del IESS Parque Industrial. Esto es beneficioso pues el conocimiento adquirido se emplea con mayor éxito logrando mejores resultados.

La aplicación de políticas de bioseguridad de acuerdo a la realidad de salud institucionales obligatoria por parte del Personal de Enfermería del Centro de Salud del IESS Parque Industrial para establecer las preferencias en la normativa de Bioseguridad desarrollando el desempeño laboral.

La inspección y el cumplimiento de las normas de bioseguridad en el área de enfermería del Centro de Salud del IESS Parque Industrial son significativos ya que de ese control pertenece la incidencia de las enfermedades profesionales que ocurren en el personal del área mencionada. El método que se utilizó en esta investigación es el dialéctico científico, la observación inductiva, y el método deductivo.

(Sánchez, 2017), efectuó una identificación de peligros y evaluación inicial de riesgos; el resultado muestra que el factor de riesgo biológico en los puestos de trabajo de Médicos, Enfermeras/Supervisoras, Laboratorista Clínico, Auxiliares de enfermería y Auxiliar de Servicio de limpieza muestran los niveles de riesgo más altos dentro de la operatividad del Centro Médico. Este personal se toma como prevención porque el contaminante biológico que se encuentra contenido en el paciente puede provocar un padecimiento grave y constituye peligro para la salud de los trabajadores.

El presente estudio de tesis en función de los resultados ha dirigido su objetivo en la aplicación práctica de controles estratégicos que mitiguen el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos los trabajadores. Estos controles estratégicos han utilizado los criterios de selección en función de la estrategia fuente, medio y receptor; logrando establecer y describir en la presente Guía de Prevención de Riesgos Biológicos, programas para el diseño de espacios de trabajo seguro en laboratorios y consultorios. El inductivo-deductivo se aplicó en este estudio, pasa de un conocimiento general a una proposición de mejora.

Zambrano (2015) detalló los siguientes resultados: En el GADIP de Cayambe se valora que, en su labor del servicio de aseo urbano y rural, cada trabajador lo realiza de manera diaria, bajo incorrectas condiciones sanitarias y estas actividades que ejercen puedan comprometer la salud y estas condiciones sanitarias son muchas veces desconocidas por los trabajadores.

Se evidenció que los factores biológicos que inducen al accidente laboral por riesgos biológicos ocurren por el desconocimiento o falta de conciencia a la exposición de este riesgo por parte del personal de los obreros del GADIP de Cayambe.

La Organización Institucional del GADIP de Cayambe no colabora con el Departamento de Saneamiento Ambiental, en elaborar y aplicar un sistema de gestión integral de residuos sólidos, que generan riesgos biológicos de seis clases de agentes que afecten la salud de los obreros.

Analizado la prevalencia de enfermedades reveladas por los trabajadores del GADIP de Cayambe, las respiratorias ocupan el primer lugar, en segundo lugar las musculoesqueléticas y en tercer lugar las enfermedades gastrointestinales.

Para el proceso de la información del riesgo biológico se utilizó la metodología Biogaval.

Padrón et al. (2017). Los resultados permiten evidenciar el desconocimiento profesional en lo referente a la dirección correcta en caso de que sucedan accidentes con exposición a materiales biológicos. Por lo indicado anteriormente, es importante alertar a los profesionales de la salud acerca de los futuros problemas que pueden aparecer en cualquier momento.

Por parte de los interesados se requiere de mayores esfuerzos de colaboración, a fin de prevenir riesgos biológicos que causen accidentes y las consecuencias graves que pueden ocurrir. Dichos esfuerzos podrían llevarse a través de una adecuación del programa actual de prevención, en donde se tomen en cuenta factores institucionales y de comportamiento de los involucrados.

La idea de la presente investigación es conocer qué factores de riesgos biológicos afectan a la salud de los trabajadores y es fundamental porque con su conocimiento y la correcta ejecución ayuda a evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales, facilita el trabajo en condiciones seguras, permite el cumplimiento de las normas vigentes y mejora la gestión de la empresa y la satisfacción de los trabajadores y la motivación; por lo tanto, aumentará la productividad y beneficios de la empresa.

En sí la estructura del trabajo es mediante una encuesta y con los resultados obtenidos evaluar qué factores de riesgos biológicos afectan a los trabajadores en su lugar de trabajo y mediante las fichas médicas de la empresa valorar la salud de los trabajadores.

1.3. Fundamentación Legal.

1.3.3. Constitución de la República del Ecuador.

Entre las principales proposiciones ambientales que contiene La Constitución de la República del Ecuador se transcriben las siguientes:

El Artículo 3, numeral 1, establece como un deber primordial del Estado el: “Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes”.

Los problemas ambientales siempre están presentes en las empresas, el Artículo 3, numeral 1, también se menciona la salud y el agua, este artículo se refiere que toda sociedad industrial debe preocuparse por el agua y los alimentos que ingieren los trabajadores, para que no se perjudique su salud.

El Artículo 14, Sección Segunda. Ambiente sano, reconoce el: “Derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el Buen Vivir, Sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados” (p.13).

En el Artículo 14, nuestro tema tiene sustento jurídico porque él trata del derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado y esto se aplica también a las empresas, es decir que los trabajadores deben realizar sus actividades en un ambiente sano. El Artículo 15 también apoya al tema que estamos analizando porque señala tecnologías ambientalmente limpias y ellas influyen a que se obtenga factores ambientales positivos para la salud.

El Artículo 66, numeral 27 establece: “El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza” (p. 33). Este capítulo también trata sobre el derecho de vivir en un ambiente sano.

El Capítulo séptimo se refiere a los derechos de la naturaleza. Unos artículos se refieren al derecho que se respete de manera íntegra su existencia; la regeneración, conservación y mantenimiento de sus ciclos vitales, funciones y procesos evolutivos; y

que toda persona, comunidad, pueblo pueda exigir a los gobernantes y autoridades el cumplimiento de los derechos a la naturaleza.

El Artículo 72 señala sobre la restauración de la naturaleza que:

La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas. (p. 35).

Este Artículo se refiere al impacto ambiental grave o permanente y se ha considerado en este tema de estudio porque la naturaleza tiene derecho a la restauración y los ecuatorianos vivir en un ambiente sano, libre de riesgos biológicos.

El Artículo 73 sobre las medidas de precaución menciona que: “El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales” (p. 36). Este artículo se refiere a medidas de precaución y restricción a las actividades que pueden causar daño al ecosistema.

El Capítulo Noveno de la Constitución trata de los deberes y responsabilidades de los ecuatorianos y, entre ellos, el numeral 6 del Artículo 83 establece que se debe: “Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible” (p. 41).

Continuando con el estudio. El Artículo 313 establece que:

El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia.

Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social. (...) (p. 117).

La ejecución e implementación de acciones en seguridad y salud en el trabajo, se ampara en el Artículo. 326, numeral 5 de la Constitución del Ecuador, Convenios

Internacionales de la OIT, Normas Comunitarias Andinas, Código del Trabajo, Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y, Acuerdos Ministeriales. Se transcribe el Artículo. 326, numeral 5 de la Constitución del Ecuador: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (p. 121).

1.3.4. Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En una empresa la gestión de la seguridad y salud deben forma parte de ella; las empresas deben realizar una evaluación de los riesgos con el fin de identificar los riesgos y peligros de los trabajadores en sus lugares de trabajo y planificar medidas para que los riesgos y peligros no causen daño a los obreros.

Consultando en Sistema de Gestión de la SST (2011). Una Herramienta para la Mejora Continua sobre la Evaluación y Gestión de los Riesgos. El riesgo es la posibilidad de que un obrero sufra daños al exponerse a un peligro y puede también perjudicar su salud; la concordancia entre el riesgo y el peligro es la exposición sea a largo plazo o de manera inmediata.

De El Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Capítulo I Gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se transcribe el Art. 1:

Art. 1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

a) Gestión administrativa:

1. Política
2. Organización
3. Administración
4. Implementación
5. Verificación
6. Mejoramiento continuo
7. Realización de actividades de promoción en seguridad y salud en el trabajo
8. Información estadística.

b) Gestión técnica:

1. Identificación de factores de riesgo
2. Evaluación de factores de riesgo

3. Control de factores de riesgo
4. Seguimiento de medidas de control

c) Gestión del talento humano:

- Selección,
- Información
- Comunicación
- Capacitación
- Adiestramiento
- Incentivo, estímulo y motivación de los trabajadores

d) Procesos operativos básicos:

1. Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
2. Vigilancia de la salud de los trabajadores (vigilancia epidemiológica)
3. Inspecciones y auditorías
4. Planes de emergencia
5. Planes de prevención y control de accidentes mayores
6. Control de incendios y explosiones
7. Programas de mantenimiento
8. Usos de equipos de protección individual
9. Seguridad en la compra de insumos
10. Otros específicos, en función de la complejidad y el nivel de riesgo de la empresa. (p. 1).

Al realizar un análisis sobre la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584), los países miembros podrán tener en cuenta gestiones administrativas, técnica, talento humano y procesos operativos básicos; en la gestión técnica se evalúan los factores de riesgos biológicos que constituye en un apoyo en el área de remediación ambiental; en la gestión de talento humano se aprovechará para comunicar los riesgos y así prevenir problemas de salud; y en los procesos operativos básicos la vigilancia de la salud de los trabajadores.

Artículo 2 del Reglamento de El Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Art. 2.- (...) los empleadores serán solidariamente responsables por la aplicación de las medidas de prevención y protección frente a los riesgos del trabajo. Dichas medidas serán equitativa y complementariamente asignadas y coordinadas entre

las empresas, de acuerdo a los factores de riesgo a que se encuentren expuestos los trabajadores y las trabajadoras... (p. 2).

Los empleadores de las empresas deben comprometerse a aplicar las medidas de protección y prevención en caso que ocurra riesgos biológicos que se encuentran expuestos los trabajadores, y según la política de la empresa y del país miembro de El Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Artículo 3 de El Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo del Servicio de Salud en el Trabajo:

Art. 3.- Con base al artículo 5 de la Decisión 584 los Países Miembros, se comprometen a adoptar las medidas que sean necesarias para el establecimiento de los Servicios de Salud en el Trabajo, los cuales podrán ser organizados por las empresas o grupos de empresas interesadas, por el sector público, por las instituciones de seguridad social o cualquier otro tipo de organismo competente o por la combinación de los enunciados. La adopción de esas medidas, por parte de los Países Miembros y/o de las empresas... (p. 2).

Los países miembros, según este artículo, se comprometen adoptar las medidas necesarias para el establecimiento de los servicios de salud en el trabajo. En los servicios de salud sea del sector público o por las instituciones de seguridad social en la adopción de las medidas se trataría los factores biológicos para prevenir problemas de salud. La adopción de esas medidas se las haría por vía legislativa, administrativa o convenios que acuerden la empresa o empresas.

Para continuar con el estudio de seguridad y salud, se analiza el Artículo 4 de El Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. se menciona que el Servicio de Salud en el Trabajo menciona que ofrecerá asesoría al empleador, a los representantes y a los trabajadores en la empresa según lo establecido lo establecido en los literales: a) conservación de un ambiente de trabajo seguro y sano, es decir, evitar los factores de riesgos biológico y para que se favorezca su bienestar y rendimiento a los trabajadores; en el literal b) la adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores y al estado de salud, por ejemplo un trabajador alérgico a determinado agente biológico. Este artículo tiene un carácter preventivo y para cumplir con este reglamento se debe conservar un ambiente seguro y sano (factores biológicos) y adaptar a los trabajadores en relación a sus capacidades.

Artículo 5 del reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo:

Art. 5.- El Servicio de Salud en el Trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones:

- a) Elaborar, con la participación efectiva de los trabajadores y empleadores, la propuesta de los programas de seguridad y salud en el trabajo enmarcados en la política empresarial de seguridad y salud en el trabajo;
- b) Proponer el método para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgos que puedan afectar a la salud en el lugar de trabajo;
- c) Observar los factores del medio ambiente de trabajo y de las prácticas de trabajo que puedan afectar a la salud de los trabajadores, incluidos los comedores, alojamientos y las instalaciones sanitarias, cuando estas facilidades sean proporcionadas por el empleador;

Las funciones previstas en el presente artículo serán desarrolladas en coordinación con los demás servicios de la empresa, en consonancia con la legislación y prácticas de cada País Miembro. (p. 2, 3).

Toda propuesta de seguridad y salud en el trabajo se la debe realizar con la participación de los empleadores y trabajadores. Los factores de riesgo que puedan afectar la salud de los trabajadores deben ser evaluados mediante un método para prevenir problemas de salud en el trabajo. También es importante asesorar sobre la planificación y la organización de la empresa. Y vigilar la salud de los trabajadores en concordancia con la actividad que desempeñan. Observar los factores del medio ambiente y de las prácticas de trabajo, incluso los comedores, alojamiento, sanitarios que pueden afectar la salud de los trabajadores, en el caso de existir factores biológicos. Las funciones previstas en el Art. 5 se desarrollarán en relación al demás servicio de cada empresa y de conformidad de cada país miembro del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo:

Continuando con la consulta del Reglamento del Instructivo Andino de la Seguridad y Salud en el Trabajo (2008). Se cita del CAPÍTULO III, RESPONSABILIDADES Y SANCIONES, los Artículos 18, 19, 20:

Art. 18.- Los empleadores, las empresas, los contratistas, subcontratistas, enganchadores y demás modalidades de intermediación laboral existentes en los Países Miembros, serán solidariamente responsables, frente a los trabajadores, de acuerdo a los parámetros que establezca la legislación nacional de cada País

Miembro respecto a las obligaciones y responsabilidades que se señalan en el presente Reglamento.

Art. 19.- El Incumplimiento de las obligaciones por parte del empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo, dará lugar a las responsabilidades que establezca la legislación nacional de los Países Miembros, según los niveles de incumplimiento y los niveles de sanción.

Art. 20.- Cuando la autoridad nacional competente en seguridad y salud en el trabajo, compruebe el incumplimiento de la normativa nacional sobre prevención de riesgos laborales, impondrá las medidas correctivas y sanciones, conforme a lo establecido en la legislación correspondiente de cada País Miembro.

En las empresas los empleadores, contratistas u otras modalidades de intermediación laboral serán de manera solidaria responsables ante los trabajadores respecto a las responsabilidades y obligaciones de acuerdo a los parámetros que establezca la legislación de cada país miembro que se señalan en el Reglamento del Instructivo Andino, se aplica también en lo referente al efecto que causal los factores biológicos. Esto se lo realizará de acuerdo a lo establecido en el Reglamento del Instructivo Andino de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los empleadores deben cumplir con lo establecido en estas normas, que abarcaría también la prevención de problemas de salud producido por factores biológico, según lo establecido en el Instructivo Andino de la Seguridad y Salud en el trabajo, la autoridad nacional competente en seguridad y salud vigilará el incumplimiento de la normativa nacional sobre prevención de riesgos laborales y tiene la autoridad de imponer medidas correctivas y sanciones.

1.3.5. Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo.

Se transcribe textualmente un fragmento del capítulo 2 del Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Obligaciones del empresario

Artículo 4. Identificación y evaluación de riesgos.

1. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, identificados uno o más riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, se procederá, para aquellos que no hayan podido evitarse, a evaluar los mismos determinando la naturaleza, el grado y duración de la exposición de los trabajadores.

Cuando se trate de trabajos que impliquen la exposición a varias categorías de agentes biológicos, los riesgos se evaluarán basándose en el peligro que supongan todos los agentes biológicos presentes.

2. Esta evaluación deberá repetirse periódicamente y, en cualquier caso, cada vez que se produzca un cambio en las condiciones que puede afectar a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos en el trabajo. Asimismo, se procederá a una nueva evaluación del riesgo cuando se haya detectado en algún trabajador una infección o enfermedad que se sospeche que sea consecuencia de una exposición a agentes biológicos en el trabajo.

3. La evaluación mencionada en el apartado anterior se efectuará teniendo en cuenta toda la información disponible y, en particular: (...).

Este artículo trata de la prevención e identificación de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y sustenta en el estudio de este trabajo en lo referente al método que se aplique para obtener los resultados.

1.3.6. EP. Petroecuador. Reglamento Interno de Higiene y Seguridad.

FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO

Art. 60.- AGUA DE CONSUMO HUMANO

Este artículo en el literal a) menciona que se debe facilitar a los trabajadores y servidores públicos agua potable en los centros de trabajo; de lo contrario se efectuarán tratamiento de potabilización. En el literal b) el agua de consumo para hidratación en los puestos de trabajo someterla a pruebas de laboratorio.

Art. 61.- BIOSEGURIDAD

En el literal a) se menciona observar que los servidores públicos y trabajadores que laboran en los Departamentos de Salud Ocupacional en cada centro de trabajo, conozcan y practiquen procedimientos técnicos para el correcto manejo de instrumentos punzantes, elementos contaminados sangre y fluidos orgánicos.

Art. 62.- SERVICIOS PERMANENTES

Los dormitorios, comedores, cocinas y servicios higiénicos cumplan con las normas de higiene y seguridad.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de estudio.

La presente investigación se realizó desde un tipo de diseño no experimental, con un alcance descriptivo y explicativo (Hernández, 2003). En este trabajo se emplea la modalidad bibliográfica documental.

Se realiza investigación bajo la modalidad de campo, donde se encuentran latentes los riesgos biológicos, es decir, se obtuvo datos en el sitio, en este caso, en la empresa Petroecuador, sede Esmeraldas. Se aplica una encuesta adaptada al método Biogaval.

2.2. Definición conceptual y operacionalización de variables.

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Factores de riesgos biológicos	Considera (Romero et al., s. f.) que los factores ambientales tienen gran repercusión en la salud del hombre; entre estos factores ambientales tenemos los biológicos, químicos orgánicos e inorgánicos, físicos no mecánicos o mecánicos, y psicosociales.	1. Identificar los factores de riesgos biológicos. 2. Determinar quiénes podría resultar afectado. 3. Evaluar los riesgos y determinar los efectos que causan a los trabajadores.	Agentes infecciosos. Sustancias químicas.	Problemas de la piel. Problemas respiratorios.

Cuadro 4. Definición conceptual y operacional de variables.

2.3. Población y Muestra.

2.3.1. Población:

La población, es de **40 trabajadores** de remediación ambiental de la Empresa Pública PETROECUADOR de la ciudad de Esmeraldas. Para el análisis se recogerán

datos durante cuatro meses, tiempo en el cual se estudiará los posibles riesgos biológicos que puede existir en el lugar de trabajo. El estudio de las muestras se desarrolló según (Seltiz et al., 1980. Citado por Hernández, 2003).

2.3.2. Muestra

La muestra que se aplica es no probalística o dirigida a un subgrupo en la población, en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación (Hernández, 2003, p. 176). En el presente estudio no todos los trabajadores estarán expuestos a los riesgos biológicos, entonces se tomará como referencia un grupo de **20 trabajadores** para poder proponer medidas colectivas de prevención orientadas a proteger de los posibles efectos de los riesgos biológicos. Considerando al tipo de la muestra se toma un grupo del personal $n=población\ total$, para un intervalo de confianza del 95% y un error máximo aceptable del 5%.

2.4. Técnicas e instrumentos.

La técnica a emplear es la cuantitativa con el fin de recoger datos y convertir en números y poder medir la variable del estudio (Hernández, 2003). El instrumento que se aplicará es una encuesta sobre los riesgos biológicos a que están expuestos los trabajadores de la empresa EP. Petroecuador sede Esmeraldas.

La encuesta ha sido adaptada al contexto de la investigación. Se emplea el proceso Inductivo, con el fin de comprender mejor los tipos de riesgos biológicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de EP. Petroecuador sede Esmeraldas.

La referencia de la investigación es el historial médico individual de los trabajadores, con este historial médico se podrá definir qué trabajadores están o no expuestos a riesgos biológicos en la empresa EP. Petroecuador. Si es que ellos respetan o no las medidas de protección establecidas en la empresa; se tratará de evaluar las afectaciones ocasionadas por los factores biológicos a que se exponen diariamente los trabajadores.

2.5. Análisis de datos.

Se realizará una recolección los datos que se obtendrán de la encuesta que se aplicará a los trabajadores a que están expuestos a los riesgos a la hora de realizar su trabajo y se medirán los datos de la muestra que se eligió.

Con el método descriptivo se pretende buscar, especificar características y propiedades de los factores de riesgos biológicos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa con el propósito de evaluarlos y conocer el efecto que causa en los trabajadores de la empresa Petroecuador sede Esmeraldas. El programa que se utilizará para obtener los datos es Office Excel.

CAPÍTULO III. RESULTADOS.

3. Resultados.

Factores de Riesgos Biológicos es la variable que se analiza en este trabajo en la empresa EP. Petroecuador sede Esmeraldas, la encuesta contiene tres grupos de preguntas:

3.1. Síntesis de los resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores por porcentajes.

Grupo 1. Reconocer riesgos biológicos:

1) ¿Están al día los conocimientos de prevención y riesgos a los que se exponen?

Conocimiento de prevención y riesgo a los que se exponen	Porcentajes
1. () Definitivamente sí	64%
2. () Probablemente sí	9%
3. () Indeciso	6%
4. () Probablemente no	14%
5. () Definitivamente no	7%

Cuadro N°5. Conocimiento de prevención y riesgo



Figura N°5. Conocimiento de prevención y riesgo

Según el gráfico el 64% de los encuestados definitivamente sí conocen sobre prevención y riesgos a los que se exponen; y el 14% probablemente no; y el 7%

definitivamente no. Es necesario que los trabajadores tengan conocimiento de prevención de los riesgos biológicos a que están expuestos.

2) ¿La empresa comunica qué agentes biológicos existen en el lugar de trabajo?

La empresa comunica qué agentes biológicos existen en el lugar de trabajo	Porcentajes
1. () Siempre	0%
2. () La mayoría de las veces sí	6%
3. () Algunas veces sí, algunas veces no	3%
4. () La mayoría de las veces no	87%
5. () Nunca	4%

Cuadro N°6. Agentes biológicos en el lugar de trabajo

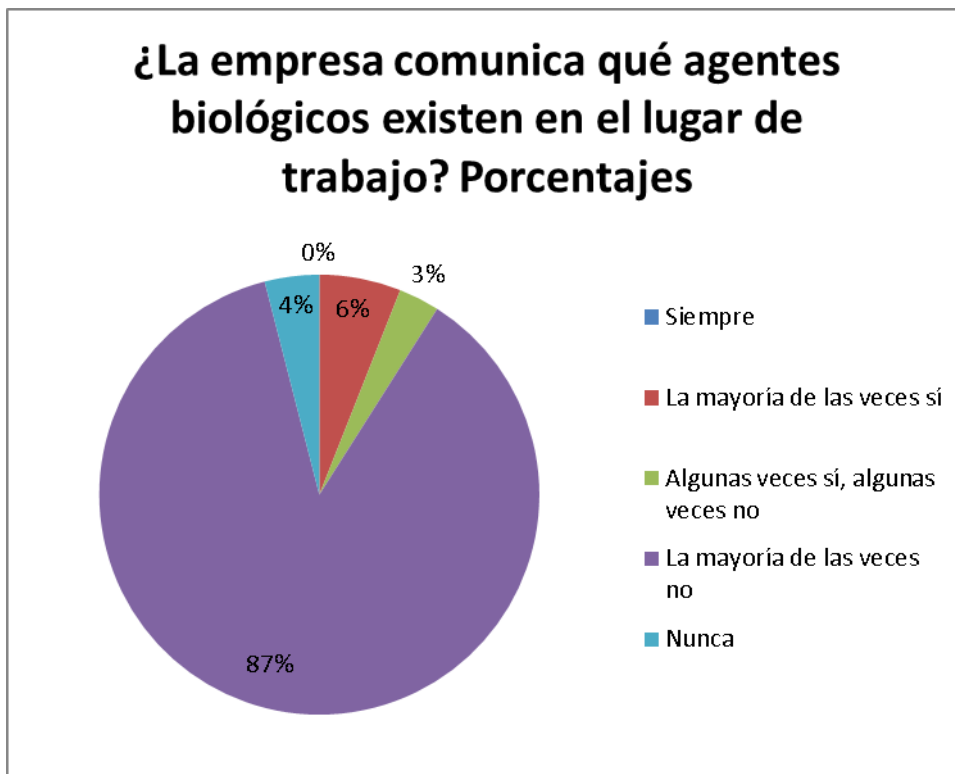


Figura N°6. Agentes biológicos en el lugar de trabajo

Se puede observar del gráfico que el 87% de los encuestados, la mayoría de las veces no se le comunica qué agentes biológicos existen en el lugar de trabajo; es de suma importancia que la empresa comunique a los trabajadores de los agentes biológicos para que tengan conocimiento y hagan conciencia de lo importante que es tomar medidas preventivas.

3) ¿Conoce las fuentes de exposición de riesgos biológicos?

¿Conoces las fuentes de exposición de riesgos biológicos?	Porcentajes
1. () Definitivamente sí	4%
2. () Probablemente sí	5%
3. () Indeciso	0%
4. () Probablemente no	12%
5. () Definitivamente no	79%

Cuadro N°7. ¿Conoces las fuentes de exposición de riesgos biológicos?

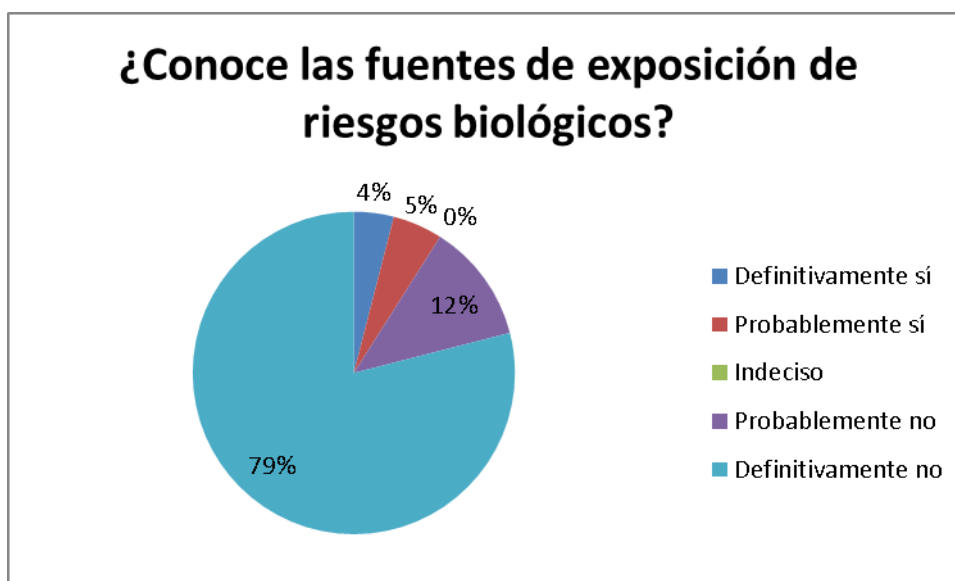


Figura N°7. ¿Conoces las fuentes de exposición de riesgos biológicos?

En el gráfico se observa que los trabajadores no conocen las fuentes de exposición donde se originan los riesgos biológicos, el porcentaje máximo es el 79%, una media del 12% y una mínima del 4%. Estos riesgos a que están expuestos originan problemas respiratorios y de la piel.

4) Se ha realizado algún estudio sobre los riesgos biológicos que contiene su puesto de trabajo.

¿Se ha realizado estudio sobre los riesgos biológicos en su puesto de trabajo?	Porcentajes
1. () Siempre	0%
2. () La mayoría de las veces sí	7%
3. () Algunas veces sí, algunas veces no	92%
4. () La mayoría de las veces no	1%
5. () Nunca	0%

Cuadro N°8. Se ha realizado estudio sobre los riesgos biológicos en su puesto de trabajo



Figura N°8. ¿Se ha realizado estudio sobre los riesgos biológicos en su puesto de trabajo?

En el gráfico se observa que los trabajadores no conocen si se ha realizado estudio sobre los riesgos biológicos en su puesto de trabajo. El porcentaje máximo es el 92%, una media del 7% y una mínima del 1%. Se infiere que los trabajadores no toman las debidas prevenciones por desconocimiento.

5) La empresa informa oportunamente sobre el mecanismo de transmisión de agentes biológicos

La empresa informa oportunamente sobre el mecanismo de transmisión de agentes biológicos	Porcentajes
1. () Siempre	2%
2. () La mayoría de las veces sí	4%
3. () Algunas veces sí, algunas veces no	2%
4. () La mayoría de las veces no	82%
5. () Nunca	10%

Cuadro N°9. La empresa informa oportunamente sobre el mecanismo de transmisión de agentes biológicos

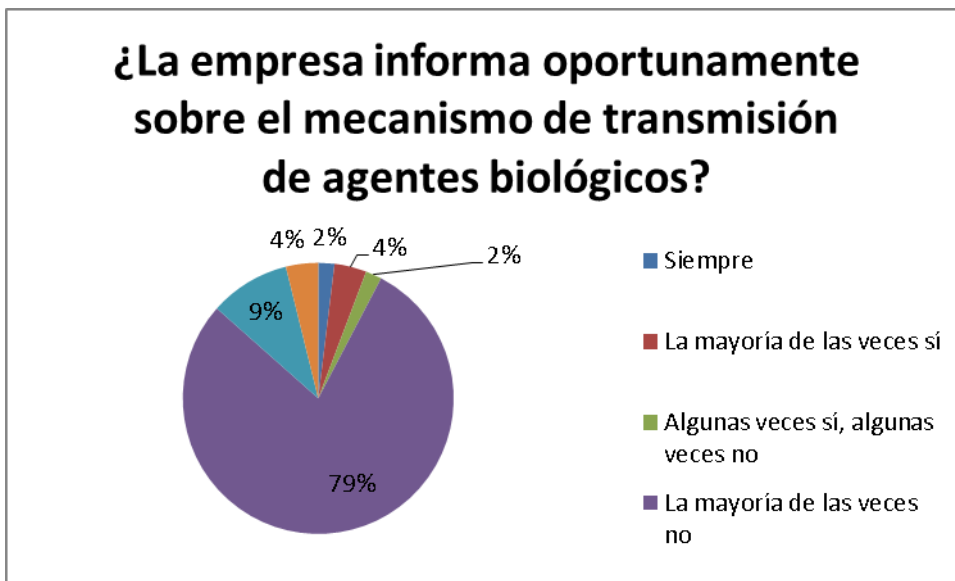


Figura N°9. La empresa informa oportunamente sobre el mecanismo de transmisión de agentes biológicos

En el gráfico se observa que a los trabajadores no se les informa sobre el mecanismo de transmisión de agentes biológicos. El porcentaje máximo en esta pregunta es el 79%, una media del 9% y una mínima del 4%. Se infiere que, si los trabajadores no conocen los mecanismos de transmisión, no tomarán las debidas prevenciones.

6) De acuerdo a su criterio señale los riesgos laborales a los cuales cree estar expuesto en su área de trabajo.

De acuerdo a su criterio señale los riesgos laborales a los cuales cree estar expuesto en su área de trabajo.	Porcentajes
Físicos	10%
Químicos	15%
Biológicos	65%
Mecánicos	20%
Ergonómicos	0%
Psicosociales.	0%

Cuadro N°10. De acuerdo a su criterio señale los riesgos laborales a los cuales cree estar expuesto en su área de trabajo.

¿De acuerdo a su criterio señale los riesgos laborales a los cuales cree estar expuesto en su área de trabajo?

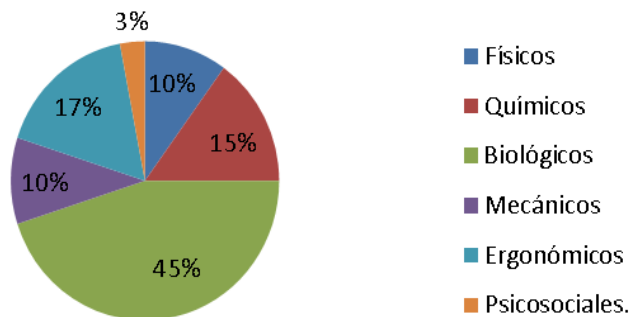


Figura N°10. De acuerdo a su criterio señale los riesgos laborales a los cuales cree estar expuesto en su área de trabajo.

Se observa en el gráfico que los trabajadores están más expuestos en su área de trabajo a los riesgos biológicos. El porcentaje máximo es el 45%, una media en riesgos químicos del 15% y una mínima del 3% en riesgos psicosociales.

Grupo 2. Diagnóstico del estado de salud de los trabajadores.

7) Los trabajadores ¿usan adecuadamente el equipo de protección?

Uso adecuado del equipo de protección	Porcentajes
1. () Siempre	10%
2. () La mayoría de las veces sí	71%
3. () Algunas veces sí, algunas veces no	15%
4. () La mayoría de las veces no	4%
5. () Nunca	0%

Cuadro N°11. Equipo de protección

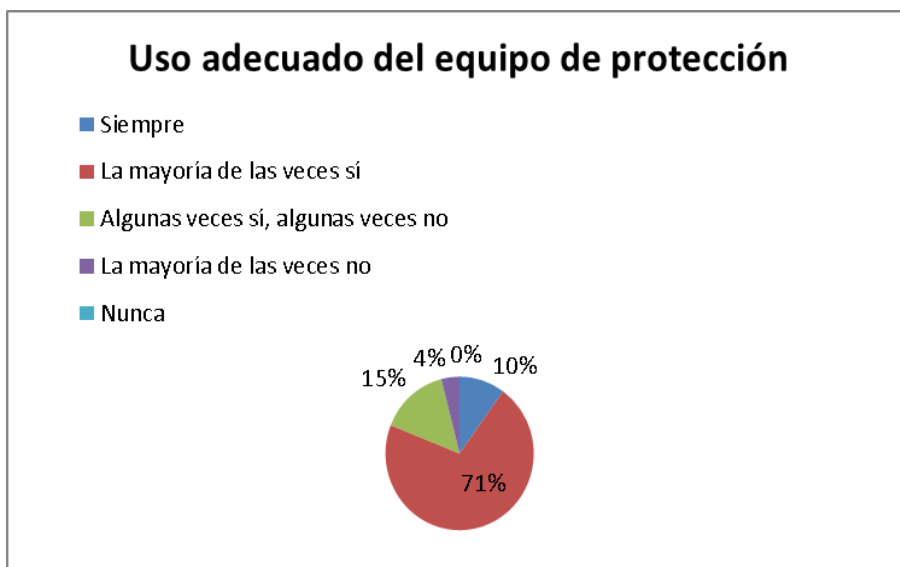


Figura N°11. Equipo de protección

El 71% de los trabajadores consideran que la mayoría de las veces usan adecuadamente el equipo de protección; algunas veces sí, algunas veces no, respondieron el 15% de los encuestados; el 10% siempre; y el 4% la mayoría de las veces no. Se interpreta que la mayor parte de los encuestados usan el equipo de protección de manera adecuada, y un porcentaje menor se expone a los riesgos biológicos, que causan problemas de salud.

8) De los equipos de protección (EPP), señale lo que usted usa en su área de trabajo

Protección personal	Porcentajes
Guantes	10%
Ropa de trabajo	70%
Mandil	5%
Protección ocular	4%
Zapatos de trabajo	10%
Mascarilla	0%
Gorra	1%

Cuadro N°12. Protección personal

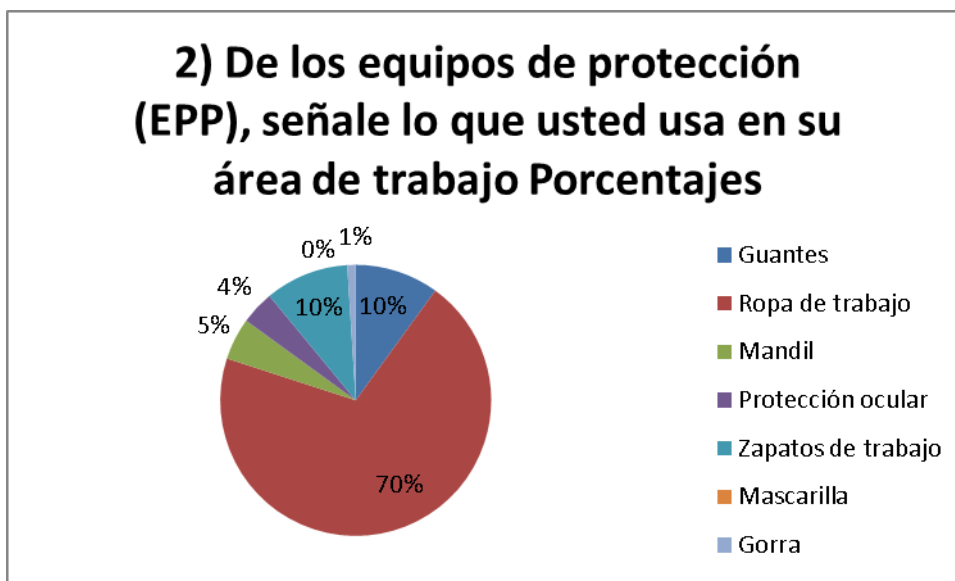


Figura N°12. Protección personal

Se observa que el personal no cumple con las medidas de protección personal de acuerdo a sus actividades laborales, esto indica que cada uno utiliza protección personal que consideran necesaria; debería existir una normativa que exija a los trabajadores utilizar protección personal.

9) ¿Cada cuánto tiempo se realiza usted exámenes médicos?

¿Cada cuánto tiempo se realiza usted exámenes médicos?	Porcentajes
3 meses	0%
6 meses	6%
Cada año	19%
Otro	75%

Cuadro N°13. ¿Cada cuánto tiempo se realiza usted exámenes médicos?

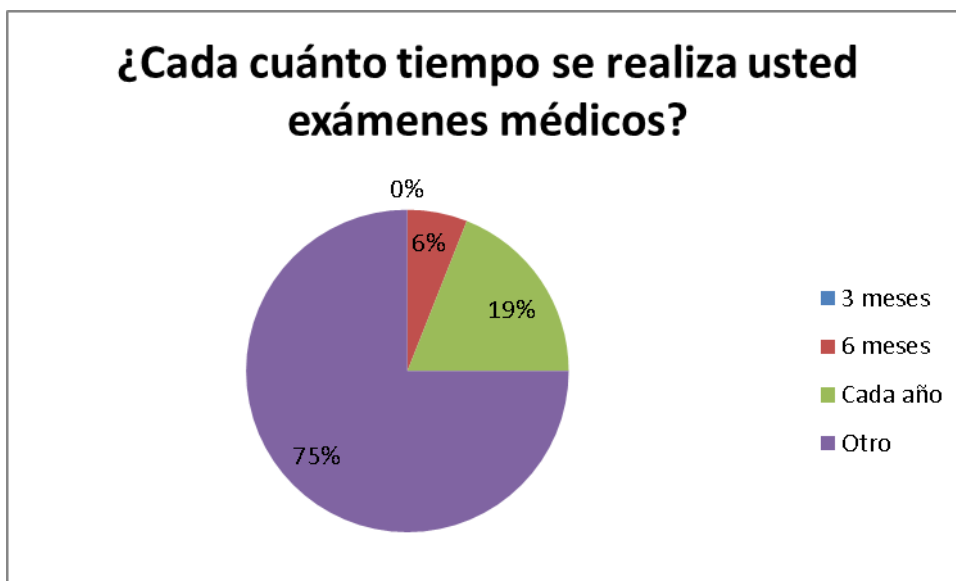


Figura N°13. ¿Cada cuánto tiempo se realiza usted exámenes médicos?

En el gráfico se observa que los trabajadores se realizan exámenes médicos en la mayoría de ellos cuando presentar dificultades de salud. El porcentaje máximo en esta pregunta es el 75%, una media del 19% y una mínima del 6%. Se infiere que los trabajadores de la empresa en un mayor porcentaje no se realizan exámenes médicos.

Grupo 3. Impactos en la salud generados en la empresa:

10) ¿Qué enfermedades ha padecido usted durante la trayectoria laboral en el servicio de su trabajo?

Enfermedades padecidas	Porcentajes
Bronquitis	2%
Gripe	84%
Alergias	10%
Otras	4%

Cuadro N°14. Enfermedades padecidas

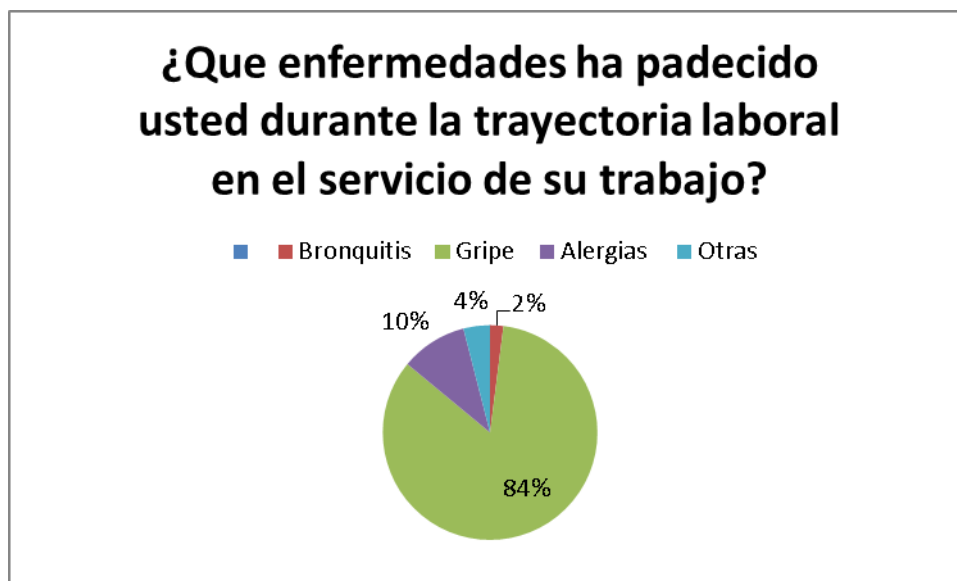


Figura N°14. Enfermedades padecidas

Según el gráfico se observa que con el 84% se encuentra la gripe como un malestar más recurrente y padecidas por el personal, un 2% se enfermó de bronquitis, y un 10% de alergias; El mayor porcentaje son enfermedades prevenibles y deben ser tratadas antes de que se agudicen.

11) De acuerdo a su criterio ¿Cómo considera el nivel de riesgo biológico en el lugar de su trabajo?

¿Cómo considera el nivel de riesgo biológico en el lugar de su trabajo?	Porcentajes
Alto	75
Medio	15
Bajo	10

Cuadro N°15. ¿Cómo considera el nivel de riesgo biológico en el lugar de su trabajo?

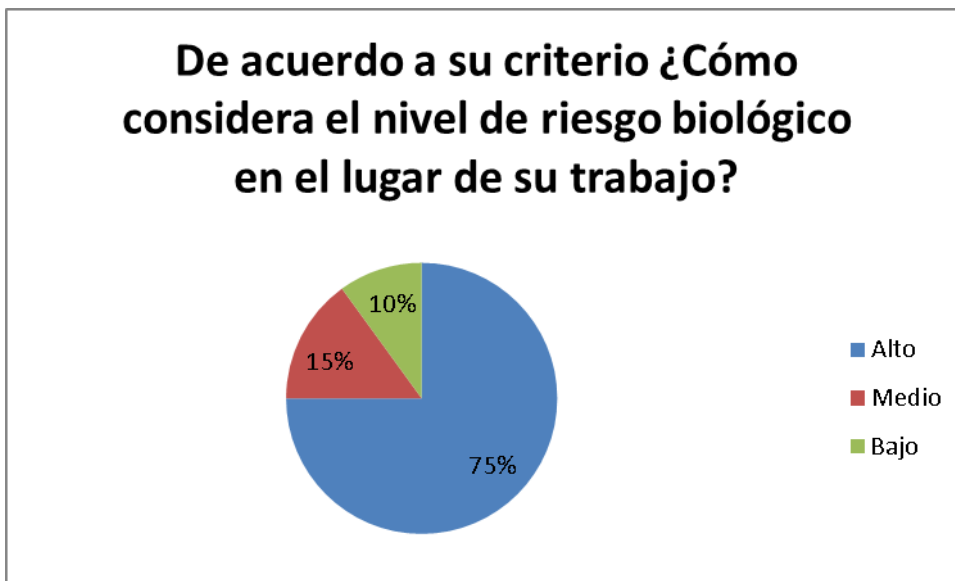


Figura N°15. ¿Cómo considera el nivel de riesgo biológico en el lugar de su trabajo?

En el gráfico se observa que los trabajadores respondieron que hay riesgos biológicos en el lugar de trabajo. El porcentaje máximo en esta pregunta es el 25%, una media del 15% y una mínima del 10%. Se infiere que en la empresa existen riesgos biológicos.

3.2. Síntesis de los porcentajes más altos de las preguntas de la encuesta realizadas en la empresa EP. Petroecuador. (Cuadro N°. 16):

Pregunta	Opción	Porcentaje
1) ¿Están al día los conocimientos de prevención y riesgos a los que se exponen?	1 () definitivamente sí	Respondieron 64%
2) La empresa comunica qué agentes biológicos existen en el lugar de trabajo	4 () La mayoría de las veces no	Respondieron 87%
3) ¿Conoce las fuentes de exposición de riesgos biológicos?	5 () Definitivamente no	Respondieron 79%
4) Se ha realizado algún estudio sobre los riesgos biológicos que contiene su puesto de trabajo	3 () Algunas veces sí, algunas veces no	Respondieron 92%
5) La empresa informa oportunamente sobre el mecanismo de transmisión de agentes biológicos.	4 () La mayoría de las veces no	Respondieron 82%
6) De acuerdo a su criterio señale los riesgos laborales a los cuales cree estar expuesto en su área de trabajo.	Biológicos	Respondieron 65%
7) Los trabajadores usan adecuadamente el equipo de protección	2 () La mayoría de las veces sí	Respondieron 71%
8) De los equipos de protección (EPP), señale lo que usted usa en su área de trabajo	Ropa de trabajo	Respondieron 70%
9) ¿Cada cuánto tiempo se realiza usted exámenes médicos?	Otros	Respondieron 75%
10) ¿Qué enfermedades ha padecido usted durante la trayectoria laboral en el servicio de su trabajo?	Gripe	Respondieron 84%
11) De acuerdo a su criterio ¿considera el nivel de riesgo biológico en el lugar de su trabajo	Alto	Respondieron 75%

3.3. Resultados obtenidos mediante el formulario que se utilizó en el lugar de trabajo y los datos que aportó el personal encuestado para identificar los factores de riesgos biológicos:

Agentes biológicos identificados

Agentes biológicos	Enfermedades laborales	Grupo
Agentes infecciosos	Problema respiratorio	Grupo 2
Sustancias químicas	Daño de la piel	Grupo 2
Bacterias	Problemas gastrointestinales	Grupo 2

Cuadro 17. Revista Medicina y seguridad del Trabajo (2008, s. p.). Elaborado por el autor del proyecto.

Se reconoció los factores de riesgos biológicos que se producen en la empresa Petroecuador son: agentes infecciosos, sustancias químicas y bacterias que afectan a la salud de los trabajadores y según el diagnóstico realizado, las enfermedades que se identificaron causadas por riesgos biológicos a que están expuestos los trabajadores son problemas respiratorios, daños de la piel y enfermedades estomacales.

Analizando desde la pregunta uno hasta la sexta se puede evidenciar que los riesgos biológicos están presentes en la empresa Petroecuador y que afectan a los trabajadores de remediación ambiental, según los resultados de la encuesta, ellos no están al tanto de los efectos de los riesgos a que están expuestos en el momento de realizar sus actividades.

Desde la pregunta siete a nueve se puede realizar un diagnóstico valorativo de la situación de salud de los trabajadores y se obtuvo como resultado que ellos no usan adecuadamente el equipo de protección en el momento que realizan sus actividades originando como consecuencia problemas respiratorios.

En las últimas preguntas se puede inferir los impactos en la salud generados en la empresa encontrando un porcentaje alto de problemas respiratorios, danos de la piel y en menor influencia problemas gastrointestinales.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN.

Los factores de riesgos biológicos es un tema que ha sido tratado en la actualidad por muchos investigadores, aportando resultados que benefician al trabajador y a las empresas, incluso en lo académico. En todos los sectores del trabajo laboral y fabricación existen factores que facilitan la presencia de riesgos en general y en particular los relacionados con los riesgos biológicos.

De los resultados obtenido en el estudio de los Factores de Riesgos Biológicos significan que los trabajadores deben tener conocimiento del correcto uso del equipo de protección en el momento que realizan sus actividades para protegerse y también deben saber los efectos que causan los factores de riesgos biológicos a que están expuestos en el momento que realizan sus actividades laborales. Al revisar la información de otros autores, el estudio que han realizado y los resultados obtenidos de la presente tesis es coherente.

Aguilar (2015) concluye en su trabajo que la evaluación de los riesgos biológicos es una labor preventiva y en esa información estamos de acuerdo, porque en las encuestas aplicadas los resultados que se obtuvieron en este trabajo de investigación, ayudan a la prevención de los efectos que pueden ocasionar los riesgos biológicos en la salud de los trabajadores.

Los trabajadores no están al tanto de las medidas preventivas de actuación en caso de accidentes originados por riesgos biológicos, de acuerdo al autor eso ocurre en la mayoría de las empresas y en el estudio que se realizó EP. Petroecuador según los resultados obtenidos la realidad es igual.

Los trabajadores que más responden que están al tanto de las medidas preventivas de protección son los que están expuestos a diario o en forma frecuente a agentes biológicos, estos corresponden a microempresas que han informado a sus obreros sobre los riesgos y medidas de protección.

Pazmiño (2017) manifiesta que se debe ejecutar programa de capacitación para reducir los riesgos biológicos y coincide también que los trabajadores no conocen las consecuencias de los riesgos biológicos. Y en la empresa, objeto de estudio, como en otras, aunque conozcan los efectos, no toman las debidas precauciones.

Pazmiño implementó un manual de bioseguridad para reducir los riesgos biológicos y logró mejorar la eficacia de salud del personal de la institución donde aplicó el programa. Al establecer una comparativa de investigación con los datos obtenidos existe coherencia con el resultado de esta investigación. Es importante que en estudios posteriores se implemente un programa de capacitación para reducir los riesgos biológicos en la Empresa EP. Petroecuador sede Esmeraldas.

Al analizar los principales resultados obtenidos de Sánchez (2017) evaluó los peligros. El resultado muestra que los factores de riesgo biológico en el lugar de trabajo que se originan en los centros médicos constituyen un peligro para la salud de los trabajadores. El autor en función de los resultados logró describir una guía de prevención de riesgos biológicos.

En el estudio realizado por Zambrano (2015) los resultados obtenidos en una empresa de servicio de aseo urbano y rural, evidenció que los factores de riesgos biológicos que originan accidentes laborales suceden por la falta de conciencia o por el desconocimiento a la exposición de los riesgos por parte del personal de aseo urbano y rural.

Al comparar las investigaciones realizadas, los datos obtenidos reflejan que las enfermedades respiratorias ocupan el primer lugar, las musculoesqueléticas en segundo lugar y las gastrointestinales en tercer lugar; en cambio en la empresa Petroecuador, sede Esmeraldas, en primer lugar, las respiratorias, en segundo lugar, problemas de la piel y en tercer lugar las gastrointestinales.

Padrón et al. (2017), los resultados descritos evidencian el desconocimiento en lo referente a la atención correcta en caso de que sucedan accidentes con exposición a riesgos biológicos. Además, indica que es importante alertar a los profesionales de la salud en relación a los futuros malestares de salud que pueden aparecer en cualquier

momento. Este personal de la salud debe permanecer con prevención porque el contaminante biológico a que están expuestos puede afectar gravemente la salud de los trabajadores.

Los agentes biológicos que se reconocieron a través de la encuesta y por medio del método Biogaval, se obtuvo como resultado del primer grupo de preguntas, primera a la sexta son: agentes infecciosos, sustancias químicas y bacterias. En las preguntas séptima, octava y novena se diagnosticó el estado de salud de los trabajadores y las enfermedades laborales de mayor incidencia son las respiratorias, y en la pregunta décima a décima primera los impactos generados en la salud de los trabajadores son problemas respiratorios, daños de la piel y problemas gastrointestinales.

Las enfermedades respiratorias de origen ocupacional se caracterizan por su origen, es decir, el ambiente laboral donde se realiza el trabajo. Las enfermedades pulmonares ocupacionales son problemas que se agravan en ciertos entornos de trabajo y según la actividad de la empresa. También estas enfermedades son consecuencia de la exposición a largo plazo a determinados químicos irritantes y polvo inorgánico que se inhalan en los pulmones.

Los daños de la piel se originan por las sustancias químicas que se encuentran en los lugares de trabajo, para evitarlos hay que minimizarlos con la adopción de medidas preventivas con la finalidad de evitar la exposición a largo plazo con químicos que en determinadas ocasiones salpican en la piel.

En los riesgos químicos deben aplicarse medidas preventivas para controlar el posible riesgo químico, con el fin de proteger al personal. Los guantes deben ser resistentes al agente químico, impermeables y que tenga la capacidad de proteger la piel de la mano; incluso con suficiente protección frente a riesgo mecánico porque los brazos y las manos están más expuestos.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Conclusiones.

Se reconoció los riesgos biológicos en los trabajadores de remediación ambiental a través de la adaptación de un cuestionario y el método Biogaval, los riesgos biológicos que se producen son: Agentes infecciosos, sustancias químicas y bacterias, este reconocimiento ayudará a prevenir problemas de salud laboral.

Por medio de la encuesta se realizó un diagnóstico del estado de salud de los trabajadores, en la mayoría de los casos están afectados por problemas respiratorios.

Se identificó los impactos negativos en la salud de los trabajadores generados por los riesgos biológicos como problemas respiratorios, daños de la piel. La causa es que la empresa no tiene medidas preventivas para exigir a los trabajadores que utilicen los trajes de protección de una manera adecuada.

Si se previenen los riesgos biológicos o se busca estrategias de prevención, se evitaría problemas de salud en los trabajadores de la empresa Petroecuador.

5.2. Recomendaciones.

Elaborar estudios de riesgos biológicos en el lugar de las actividades de los trabajadores, con la finalidad de prevenir a los peligros al que se encuentran rodeados diariamente y que permite a la empresa elaborar un plan de gestión en seguridad e higiene laboral.

Desarrollar dentro de la empresa una cultura de control y prevención que permita a la empresa elaborar un plan de gestión en seguridad e higiene laboral y el cumplimiento del mismo.

La empresa debe identificar los riesgos biológicos que causan mayor incidencia en la salud de los trabajadores, para realizar un estudio completo y con él elaborar un plan piloto de prevención que abarque todas las debilidades y fortalezas que se registren en todo lo relacionado a riesgos biológicos con el propósito de reducir los peligros de salud.

La empresa debe realizar capacitaciones a los trabajadores en el correcto uso y mantenimiento de los equipos de protección personal.

Glosario: Contextualización de enfermedades respiratorias que se generan por el ambiente de trabajo:

Asbestosis. -Esta afección se produce cuando una persona aspira fibras de amianto.

La **neumoconiosis** de los mineros del carbón o enfermedad del pulmón negro.- Este padecimiento es resultado de la inhalación de polvo de carbón; Puede ser evitable como ocurre con la mayoría de las enfermedades laborales si se aplican las medidas ajustadas de prevención.

Silicosis. - Es una enfermedad profesional la causa la inhalación de polvo de sílice cristalina en el aire. También puede aumentar el riesgo de otras enfermedades pulmonares si no se aplican medidas de prevención.

Neumonitis por hipersensibilidad o alveolitis alérgica extrínseca. - Se trata de una enfermedad pulmonar alérgica ocasionada por una inflamación pulmonar que ocurre tras la inhalación de diferentes sustancias, incluidas esporas de hongos, bacterias, proteínas animales o vegetales o productos químicos específicos.

Asma ocupacional. - El asma ocupacional es resultado de la inhalación de gases, humos, vapores y polvos; tendrán riesgo aquellos trabajadores que están expuestos a altas concentraciones de sustancias inhaladas que afectan las vías respiratorias en lugares insuficientes de ventilación y aireación. Esta afección se puede mejorar si se detecta a tiempo.

Daños a la piel. - La clasificación de los EPI sobre los daños de la piel se realiza de mayor a menor grado, en relación directa con la gravedad del daño producidos por posibles agentes; que se podrían evitar.

Categoría 3: daños muy graves y graves.

Categoría 2: daños no considerados como graves ni considerados como leves.

Categoría 1: daños leves y menores.

El daño en cara y ojos se generan por salpicaduras y proyecciones de sustancias químicas peligrosas o que puedan serlo a consecuencia de su situación térmica fluidos criogénicos o muy calientes además de gases.

REFERENCIAS.

Agudo, A. (s. f.). *Los hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)*. Madrid, España: Metal, Construcción y Afines de UGT (MCA-UGT), Federación de Industria.

Aguilar, Raúl (2015). Riesgos Biológicos laborales. Tesis Doctoral de prevención de Riesgos laborales. Universidad Pública de Navarra. Disponible en:

https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/21117/TESIS_doctoral_RaulAguilar%20MA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. p. 13, 35, 41, 117, 121. Ecuador: Autor. Disponible en: <https://www.cec-epn.edu.ec/wp-content/uploads/2016/03/Constitucion.pdf>

BOE. (2019). Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Consultado [16, diciembre, 2019]. Disponible en:

<https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-11144-consolidado.pdf>,

CEPIME (2014) *Agentes Biológicos. Guía preventiva y documental*. Aragón: Autor. Consultado [02, abril, 2020]. Disponible en:

<http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Gu%C3%ADa-preventiva-agentes-biol%C3%B3gicos.pdf>

Comisión de Salud Pública. (2016). *Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica. Agentes Biológicos*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo

Chacín-Bonilla, L., & Barrios, F. (2014). Biomédica. *Revista del Instituto Nacional de Salud*. Colombia. Consultado [20, diciembre, 2019]. Disponible en:

<https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/search>

Díaz, F. y Fierros, V. (2013). Riesgos sanitarios de la contaminación de suelos. *Revista Análisis de la Real Academia de Farmacia*. Consultado 20 de enero, 2019. Disponible en: <https://www.analesranf.com/index.php/aranf/article/view/1434>

EP PETROECUADOR. (2017). *Reglamento interno de higiene y seguridad*. Consultado [15, diciembre, 2019]. Disponible en: <http://www4.eppetroecuador.ec/lotaip/pdfs/2019/comunes/Reglamento-higiene-seguridad.pdf>

Fica C., et al. (2010). Accidentes de riesgo biológico entre estudiantes de carreras de la salud: Cinco años de experiencia. *Revista chilena de infectología*, 27(1), 34-39. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182010000100005>

Hernández A. (2014). NTP 608: *Agentes biológicos: planificación de la medición*. España. Consultado [15, enero, 2020]. Disponible en: https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_608.pdf/a283f0f3-3529-42cf-b9f5-f73d91c11081

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (INSHT). (2014). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos*. Madrid.

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (2014). *Riesgo biológico*. Consultado 21 de enero, 2019. Disponible en: <https://istas.net/istas>

Legislación Consolidada. (1970). Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-11144-consolidado.pdf>

Llorca, J. L. et al. (2018). *Manual Práctico para evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas*. pág. 9 España: Invassat. Disponible en: http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/Biogaval_neo_2018_cs/ea1b4c14-8033-4c8b-8779-c9efe5db45ac

Miraz, C. (2013) Evaluación higiénica de riesgos biológicos del trabajo en estabulario de un centro de investigación sanitaria. *Medicina y Seguridad del Trabajo*. Vol. 54. N° 213. Madrid. Disponible en:

http://scielo.http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000400011isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000400011

Mendes Haro, C. J. (2017). Evaluación del cumplimiento de requisitos legales ambientales asociados a la norma ISO 14001-2015. Caso: estación de servicio de combustibles “Amazonas” de la empresa pública de hidrocarburos del Ecuador - EP Petroecuador. Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12906>

Ministerio del Ambiente. (2019). MAE inspeccionó la zona del derrame de petróleo en Esmeraldas. Consultado [2, diciembre, 2020]. Disponible en:

<http://www.ambiente.gob.ec/el-mae-inspecciono-la-zona-del-derrame-de-petroleo-en-esmeraldas/>

National Headache Foundation (2007). *Factores ambientales y físicos*. Recuperado [12, enero, 2020]. Disponible en: <https://headaches.org/2007/10/25/factores-ambientales-y-fisicos/>

Oficina Internacional del trabajo (OIT). (2001) *Factores ambientales en el lugar de trabajo*. Recuperado [12, enero, 2020]. Disponible en:

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_112584.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (2011). *Sistema de Gestión de la SST: Una Herramienta para la Mejora Continua*. Primera edición. Disponible en: ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_154127.pdf

Padrón Y., et al. (2017/mar.-abr.). Accidentalidad laboral en expuestos a riesgos biológicos en instituciones de salud, Rev Ciencias Médicas vol.21 n°2 Pinar del Río (en

línea) vol.21, n°.2. De: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942017000200008

Pazmiño, C. (2017). *Diseño e implementación de un manual de bioseguridad para prevención de riesgos biológicos en el personal de enfermería del centro de salud del IESS Parque Industrial durante el año 2016*. Tesis de maestría, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3626/1/UNACH-EC-IPG-SISO-2017-000016.pdf>

Petroecuador. (2017). *Reglamento interno de higiene y seguridad*. Quito: Petroecuador

Quijada, A. I., Camarena B. (2019). Salud ambiental en localidades agrícolas expuestas a plaguicidas en Sonora. (Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo). *Revista Sociedad y Ambiente*. Núm. 19.
<http://revistas.ecosur.mx/sociedadambiente/index.php/sya/article/view/1939>

Ramírez, F. (2020). Prevención y manejo de los accidentes biológicos. Colombia. Sura. Disponible en: <https://www.arlsura.com/index.php/centro-de-legislacion-sp-26862/161-sectorsalud/sector-salud-/946-prevencion-y-manejo-de-los-accidentes-biologicos>

República del Ecuador. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (1986). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo* (Decreto Ejecutivo 2393 ed.). Quito: IESS. [[Links](#)]

Resolución de la Secretaría Andina 957. (2008). *Reglamento del instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*, p. 1, 2, 3, 9). Consultado [01, abril, 2020]. Disponible en: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGU>

Romero, M., et al. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y microbiología. *Revista Cubana de higiene y epidemiología*, versión On-line ISSN 1561-3003 Rev Cubana Mayo.-Ago. 2007.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032007000200001

Sánchez R. (2017). “Propuesta de una guía de prevención de riesgos biológicos en el centro médico ambulatorio Metro Ambulat S. A. de la ciudad de Quito”
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2667/1/TESIS%20MSSO%20RICARDO%20S%C3%81NCHEZ.pdf>

Sarango Ríos, E. E. (2016). *Plan de Vigilancia de la salud para trabajadores expuestos a hidrocarburos del terminal Pascuales, EP Petroecuador*. Tesis de maestría, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

Solá, M. Z. (2019). *Evaluación de la potencialidad del sistema microorganismo-vegetal para la biorremediación de sistemas contaminados*. Tesis doctoral, Universidad Nacional de Tucuman

Sistema de gestión de la seguridad salud (s.f.) *Reglamento interno de seguridad y salud*. Consultado [19, enero, 2020]. Disponible en:
http://piep.eppetroecuador.ec/riss/MODULO_II.pdf

Vega, Y. P., Pérez, S. D. L. N. M., Ferrer, A. M., Valdés, L. M. G., & Hernández, F. P. (2017). Accidentalidad laboral en expuestos a riesgos biológicos en instituciones de salud. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 21(2), 202-209.

Zambrano, A. (2015) Identificación y evaluación de los factores de riesgos biológicos por exposición del personal de desechos sólidos del GADIP de Cayambe. Maestría en seguridad y prevención de riesgos en el trabajo. Universidad Tecnológica Equinoccial.
http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/18004/62373_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Zamora, G.; Lanza, J.; Arranz, J. (2016). Metodología para la identificación y evaluación de riesgos de pasivos ambientales mineros con fines de priorización para su remediación. *Rev.Mamyn*. 2018, n. 5, pp. 31-43.

ANEXOS.

Anexo 1: Descripción de las preguntas de la encuesta que ha sido adaptado y que se aplicará a la muestra de participantes voluntarios de la empresa Petroecuador de la ciudad de Esmeraldas.

Tema: Evaluación de los factores de riesgos biológicos en los trabajadores del área de remediación ambiental de la EP. Petroecuador sede Esmeraldas.

Objetivo: recolectar información sobre los factores de riesgos biológicos en los trabajadores del área de remediación ambiental.

1) Los trabajadores usan adecuadamente el equipo de protección:

- Siempre
- La mayoría de las veces sí
- Algunas veces sí, algunas veces no
- La mayoría de las veces no
- Nunca

2) La empresa comunica qué agentes biológicos existen en el lugar de trabajo:

- Siempre
- La mayoría de las veces sí
- Algunas veces sí, algunas veces no
- La mayoría de las veces no
- Nunca

3) La empresa informa oportunamente sobre el mecanismo de transmisión de agentes biológicos.

- Siempre
- La mayoría de las veces sí
- Algunas veces sí, algunas veces no
- La mayoría de las veces no
- Nunca

4) La empresa tiene medidas bien definidas de prevención en la cadena epidemiológica:

- Siempre

- () La mayoría de las veces sí
- () Algunas veces sí, algunas veces no
- () La mayoría de las veces no
- () Nunca

5) Están al día los conocimientos de prevención y riesgos a los que se exponen:

- () Definitivamente sí
- () Probablemente sí
- () Indeciso
- () Probablemente no
- () Definitivamente no

6) ¿Conoce las fuentes de exposición de riesgos biológicos?

- () Definitivamente sí
- () Probablemente sí
- () Indeciso
- () Probablemente no
- () Definitivamente no

Anexo 2: Metodología Biogaval.

Se aplica la Metodología Biogaval y se adapta a los riesgos biológicos de acuerdo a la encuesta y la siguiente planificación:

Objetivos:

Reconocer los riesgos biológicos que afectan a los trabajadores de remediación ambiental en la empresa Petroecuador, sede Esmeraldas.

Realizar un diagnóstico del estado de salud de los trabajadores encuestados.

Identificar los impactos en la salud generados en la empresa.

Metodología. - Se emplea la metodología Biogaval para reconocer los riesgos biológicos que existe en la Empresa Petroecuador; identificar el nivel de riesgo; y los impactos en la salud de los trabajadores.

Formulario que se utilizó para identificar los riesgos biológicos:

En la empresa Petroecuador el grupo de 20 trabajadores que se escogió para la muestra:

Realizan actividades de:

La labor realizada en el lugar de trabajo es: Poliductos, oleoductos, distribución GIp, bodegas y conducción.

El lugar que realizan sus actividades es: Empresa Petroecuador.

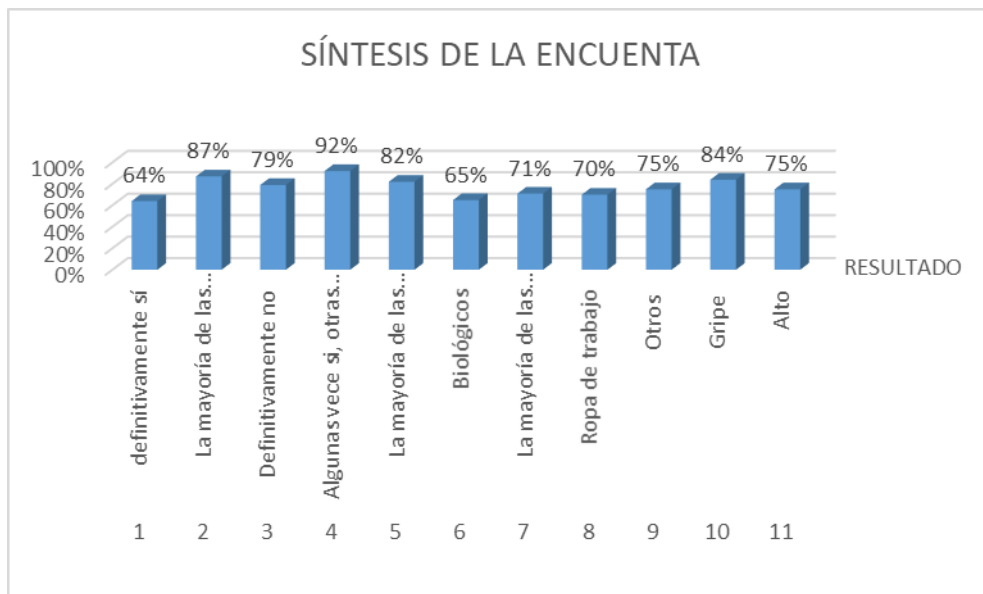
Agente microbiológico implicado. - Del análisis de los puestos de trabajo y los datos que aportó el personal, se reconocieron los siguientes agentes biológicos como potenciales riesgos en los puestos de trabajo.

Agentes biológicos identificados

Agente biológico	Enfermedades	Grupo
Agentes infecciosos	Problemas respiratorios	Grupo dos
Sustancias químicas	Daños de la piel	Grupo dos
Bacterias	Problemas gastrointestinales	Grupo dos

Revista Medicina y seguridad del Trabajo (2008, s. p.)

Cuantificación de las variables determinantes del riesgo. - Para la cuantificación del riesgo biológico se lo realiza a través del siguiente cuadro estadístico (**Cuadro 18**):



Resultados. - Los agentes biológicos que se reconocieron a través de la encuesta y por medio del método Biogaval se obtuvo como resultado del primer grupo de preguntas, primera a la sexta son: agentes infecciosos, sustancias químicas y bacterias. En las preguntas séptima, octava y novena se reconoció un diagnóstico del estado de salud de los trabajadores y las enfermedades laborales detectadas son problemas respiratorios, daños de la piel y en la pregunta décima a décima primera los impactos generados en la salud de los trabajadores.

Conclusiones. – Las enfermedades respiratorias indican prioridad de medidas preventivas. Además, capacitar a los trabajadores en el correcto uso del equipo de protección. El método suministra información sobre las medidas preventivas a seguir para prevenir riesgos a través de medidas higiénicas acogidas. El método es una herramienta práctica; sin embargo, su estudio se ve limitado por falta de datos estadísticos sobre variables de incidencias para unos factores de riesgos biológicos.