



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL MENCIÓN
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**Evaluación de riesgos laborales en la Planta de
Bioproductos**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

**MAGISTER EN SEGURIDAD INDUSTRIAL MENCIÓN
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

Autor: Caraguay Martínez, Alfredo Fernando

Director: Valarezo Valdez, Benito Eduardo

LOJA

2023



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2023

Aprobación del director del trabajo de titulación

Loja, 21 de septiembre de 2023

Magister,

Mario Vinicio Paguay García

Director de la maestría de Seguridad Industrial mención prevención de riesgos laborales.

Ciudad. -

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: Evaluación de riesgos laborales en la Planta de Bioproductos, realizado por Alfredo Fernando Caraguay Martínez ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Director: Dr. Benito Eduardo Valarezo Valdez

C.I.: 1103906473

Correo electrónico: bevalarezo@utpl.edu.ec

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Alfredo Fernando Caraguay Martínez, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor (a) del Trabajo de Titulación denominado: Evaluación de riesgos laborales en la Planta de Bioproductos, de la maestría de Seguridad Industrial mención Prevención de Riesgos Laborales, específicamente de los contenidos comprendidos en: Capítulo 1 – Marco Teórico, Capítulo 2 Metodología, Capítulo 3 -Resultados y Discusión, siendo Benito Eduardo Valarezo Valdez, director (a) del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”, en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....
Autor: Alfredo Fernando Caraguay Martínez

C.I.: 1900701994

Correo electrónico: alfer-2600@hotmail.com / afcaraguay@utpl.edu.ec

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo investigativo práctico a mis padres, Juana y Alfredo, dos ángeles que Dios puso en mi vida para guiar mis pasos y hacer de mi un hombre de bien. Todos mis logros siempre serán para ustedes por creer en mí.

A mis sobrinos y sobrinas para que recuerden que con perseverancia, honestidad y trabajo duro todo es posible y que tengan presente que ningún sueño es inalcanzable si se lo proponen. Recuerden que los resultados alcanzados estarán en proporción directa al esfuerzo aplicado.

A toda la familia Caraguay Martínez, ya que con su ejemplo me enseñan que el éxito y la superación personal se alcanzan en el día a día con valores de honestidad, perseverancia y esfuerzo.

Por último, a todos mis amigos y amigas para que tengan presente que con fe, esfuerzo y perseverancia todo es posible.

Alfredo Fernando

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios por acompañarme en la difícil travesía de la vida personal y profesional.

Agradezco a los docentes de la Titulación de Maestría en Seguridad Industrial mención Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad Técnica Particular de Loja, quienes me brindaron sus conocimientos para hacer posible el presente trabajo investigativo práctico.

Al Ph.D. Eduardo Valarezo por haberme permitido estar bajo su tutela, ser parte del grupo de trabajo del laboratorio de operaciones unitarias, ayudarme con sus conocimientos y brindarme apoyo durante toda la realización del presente trabajo investigativo.

A la familia Caraguay Martínez, quienes han creído en mí desde pequeño y me han brindado su apoyo incondicional permitiéndome así seguir alcanzando metas en mi vida que jamás pensé lograr.

Agradezco inmensamente a la Universidad Técnica Particular de Loja, “Mi segundo hogar”, en donde pase momentos muy cálidos y agradables con personas maravillosas quienes supieron acogerme, guiarme e impartirme sus conocimientos durante todo el transcurso de la Maestría en Seguridad Industrial mención Prevención de Riesgos Laborales

A todos mis amigos y de manera especial a: Héctor Cedeño, Isaac Cabrera, Bryan Merino, Jorge Espinoza por acompañarme en el transcurso de mis éxitos personales.

Por último, a todas las personas que contribuyeron directa e indirectamente en la realización del presente trabajo investigativo.

Alfredo Fernando

Índice de contenido

Aprobación del director del trabajo de titulación.....	II
Declaración de autoría y cesión de derechos.....	III
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento.....	VI
Índice de contenidos.....	VII
Resumen.....	1
Abstract.....	2
Introducción.....	2
Capítulo uno.....	5
Marco teórico.....	5
1.1. Seguridad y Salud Laboral.....	5
1.1.1. Antecedentes.....	5
1.1.2. Seguridad Industrial.....	7
1.1.3. Puestos de trabajo.....	8
1.1.4. Peligro.....	8
1.1.5. Riesgo.....	9
1.2. Normativa Legal.....	16
1.2.1. Constitución de la República del Ecuador del año 2008.....	17
1.2.2. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decisión del acuerdo de Cartagena 584.....	17
1.2.3. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud. Resolución 957.....	18
1.2.4. Código del Trabajo de la República del Ecuador Modificación: 28 de marzo de 2016.....	19
1.2.5. Resolución No. C.D.513 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.....	20
1.2.6. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto 2393.....	20
1.3. Planta de Bioproductos.....	21
1.3.1. Información General de la empresa.....	21
1.3.2. Ubicación geográfica.....	21
1.3.3. Estructura Organizacional.....	22
1.3.4. Misión, visión y objetivo de la empresa.....	22
1.3.5. Situación actual de la planta de Bioproductos.....	23
1.3.6. Descripción de la planta de Bioproductos.....	24
Capítulo dos.....	26
Metodología.....	26
2.1. Levantamiento de puestos de trabajo.....	26
2.1.1. Población y muestra.....	26
2.2. Evaluación de riesgos laborales del Instituto Nacional de Seguridad y Salud el Trabajo (INSST) aplicada por puestos de trabajo.....	28
2.2.1. Identificación de peligros.....	28
2.2.2. Análisis de riesgos.....	29
2.2.3. Valoración de riesgos.....	30
2.3. Medidas preventivas en base a los riesgos encontrados.....	30

Capítulo tres.....	31
Resultados.....	31
3.1. Clasificación de puestos de trabajo levantados en la Planta de Bioproductos.....	31
3.2. Actividades y equipos empleados por puesto de trabajo.....	32
3.3. Tamaño de muestra definida.....	43
3.4. Peligros identificados en los puestos de trabajo.....	44
3.4.1. Factores de riesgo identificados en los puestos de trabajo.....	45
3.5. Estimación de niveles de riesgos laborales encontrados por puestos de trabajo.....	46
3.5.1. Estimación de niveles de riesgos laborales para el puesto de Director de la Planta de Bioproductos.....	46
3.5.2. Estimación de niveles de riesgos laborales para el puesto de Técnico Químico 1.....	47
3.5.3. Estimación de niveles de riesgos laborales para el puesto de Técnico Químico 2.....	48
3.5.4. Estimación de niveles de riesgos laborales para el puesto de Técnico de alimentos 1.....	49
3.5.5. Estimación de niveles de riesgos laborales para el puesto de Técnico de alimentos 2.....	50
3.5.6. Estimación de niveles de riesgos laborales para el puesto de auxiliar de limpieza.....	51
3.6. Medidas preventivas propuestas para los trabajadores de la planta de bioproductos según los riesgos laborales encontrados en la evaluación del INSST.....	52
3.6.1. Medidas preventivas generales.....	53
3.6.2. Medidas preventivas por puesto de trabajo.....	53
Conclusiones.....	67
Recomendaciones.....	68
Referencias.....	69
Apéndice.....	72
Apéndice A. Modelo de hoja de registro de actividades por puesto de trabajo.....	72
Apéndice B. Evaluaciones de riesgos aplicadas por puesto de trabajo.....	73

Índice de Tablas

Tabla 1. Matriz General de identificación de puestos de trabajo.....	27
Tabla 2. Encuesta tipo tabla para registrar la lista de actividades por puesto de trabajo.....	28
Tabla 3. Matriz resumida de identificación de riesgos laborales de la INSST. Resaltada el área de peligros.....	29
Tabla 4. Puestos de trabajo levantados en la empresa.....	31
Tabla 5. Peligros identificados en los puestos de trabajo de la Planta de Bioproductos.....	44
Tabla 6. Medidas preventivas para el puesto de Director de la Planta de Bioproductos.....	54
Tabla 7. Medidas preventivas para el puesto de trabajo de Técnico Químico 1.....	55
Tabla 8. Medidas preventivas para el puesto de trabajo de Técnico Químico 2.....	59

Tabla 9. Medidas preventivas para el puesto de trabajo de Técnico de Alimentos 1	60
Tabla 10. Medidas preventivas para el puesto de trabajo de Técnico de Alimentos 2.....	63
Tabla 11. Medidas preventivas para el puesto de trabajo de Auxiliar de limpieza....	66

Índice de Figuras.

Figura 1. Niveles de riesgo.....	14
Figura 2. Valoración del riesgo.....	14
Figura 3. Modelo de gestión actual.....	22
Figura 4. Distribución del personal según el área de trabajo.....	32
Figura 5. Puesto de trabajo de Director de la Planta de Bioproductos.....	33
Figura 6. Puesto de trabajo de Técnico Químico 1 en área de producción.....	34
Figura 7. Puesto de trabajo de Técnico Químico 1 en área administrativa.....	34
Figura 8. Puesto de trabajo de Técnico Químico 2 en área administrativa.....	37
Figura 9. Puesto de trabajo de Técnico en Alimentos 1 en área de producción.....	38
Figura 10. Puesto de trabajo de Técnico en Alimentos 1 en área administrativa....	38
Figura 11. Puesto de trabajo de Técnico en Alimentos 2 en área de producción...	41
Figura 12. Puesto de trabajo de Técnico Alimentos 2 en área administrativa.....	41
Figura 13. Puesto de trabajo de Auxiliar de limpieza.....	43
Figura 14. Factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo de la Planta de Bioproductos.....	46
Figura 15. Estimación de niveles de riesgo presentes en el puesto de trabajo de Director de la Planta de Bioproductos.....	47
Figura 16. Estimación de niveles de riesgo presentes en el puesto de trabajo de Técnico Químico 1.....	48
Figura 17. Estimación de niveles de riesgo presentes en el puesto de trabajo de Técnico Químico 2.....	49
Figura 18. Estimación de niveles de riesgo presentes en el puesto de trabajo de Técnico de Alimentos 1.....	50
Figura 19. Estimación de niveles de riesgo presentes en el puesto de trabajo de Técnico de Alimentos 2.....	51
Figura 20. Estimación de niveles de riesgo presentes en el puesto de trabajo de Auxiliar de limpieza.....	52

Resumen

En el presente trabajo investigativo práctico se evaluó los riesgos laborales presentes en la Planta de Bioproductos mediante el Método de Evaluación General de Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad Salud en el Trabajo (INSST) con el fin de prevenir los riesgos, peligros y accidentes laborales en la misma. Se definieron 6 puestos de trabajo de los cuales destaca el puesto de Técnico Químico 1, en el que se encontró mayor incidencia de niveles elevados de riesgos de tipo moderado e importante con un total de 34 riesgos considerables, en segundo lugar, se encuentra el cargo de Técnico de Alimentos 2 con 28 riesgos considerables. Por otro lado, el cargo que cuenta con menos riesgos considerables fue el cargo de Director de la planta con 9 riesgos considerables. Los niveles de riesgo encontrados por puesto de trabajo en la Planta de Bioproductos son: Triviales, Tolerables Moderados e Importantes proponiendo medidas preventivas para los riesgos considerables encontrados por puesto de trabajo de la Planta de Bioproductos.

Palabras clave: Evaluación de riesgos laborales INSST, prevención de riesgos laborales, medidas preventivas.

Abstract

In the present practical investigative work, the occupational risks present in the Bioproducts Plant were evaluated through the General Risk Assessment Method of the National Institute of Occupational Health Safety (INSST) in order to prevent risks, hazards and occupational accidents in it. 6 jobs were defined, of which the position of Chemical Technician 1 stands out, in which the highest incidence of high levels of moderate and important risks was found with a total of 34 considerable risks, in second place, is the position of Food Technician 2 with 28 considerable risks. On the other hand, the position with the least significant risks was the position of Director of the plant with 9 significant risks. The risk levels found by job in the Bioproducts Plant are: Trivial, Tolerable, Moderate and Important proposing preventive measures for the considerable risks found by job in the Bioproducts Plant.

Keywords: INSST occupational risk assessment, occupational risk prevention, preventive measures.

Introducción

En toda actividad laboral existe la probabilidad de riesgos y accidentes, pero es necesario recalcar que, según la actividad laboral, el riesgo de sufrir accidentes podría ser mayor, a tal punto, que el trabajador podría fallecer.

Pese a los avances en materia de seguridad industrial y prevención de riesgos laborales, tanto en normativa como en entidades regulatorias y personal adiestrado, persisten los accidentes de tipo laboral en la actualidad. De hecho, de acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo en el análisis realizado en el año 2018 sobre accidentes laborales, 2,78 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas a los accidentes de trabajo o enfermedades relacionadas con la actividad laboral.

Con el fin de prevenir y mitigar los riesgos y accidentes laborales, en la actualidad las empresas cuentan con área de seguridad industrial higiene y prevención de accidentes laborales que disponen de diferentes herramientas y métodos para el control y prevención de riesgos tales como la evaluación general de riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo que es utilizada para identificar los riesgos y peligros presentes en las empresas con el fin de aplicar recomendaciones preventivas.

En el presente trabajo investigativo práctico se plantearon varios objetivos. Como objetivo principal evaluar los riesgos laborales en la Planta de Bioproductos mediante el Método de Evaluación General de Riesgos del INSST, con el fin de prevenir los posibles riesgos, peligros y accidentes de la Planta de Bioproductos. Además, como objetivos específicos se propuso levantar los puestos de trabajo, identificar los peligros, evaluar los riesgos y establecer las medidas preventivas para los riesgos detectados. En el presente trabajo investigativo práctico se dio cumplimiento a todos los objetivos planteados.

La redacción de la presente investigación se divide en tres capítulos principales. En el capítulo 1 se aborda el marco teórico de la investigación, en donde consta información sobre seguridad y salud laboral, normativa legal y la información sobre la planta de Bioproductos. En el capítulo 2 se encuentran la metodología de desarrollo en la que consta la identificación de puestos de trabajo y la aplicación y análisis de la evaluación del INSST.

En el capítulo 3 se exponen los resultados obtenidos y las medidas preventivas propuestas por riesgo encontrado para cada puesto de trabajo. Como parte final se exponen las conclusiones, recomendaciones y apéndice del presente trabajo investigativo práctico.

La presente investigación es de importancia debido a que beneficia a todos los trabajadores de la Planta de Bioproductos con el fin de preservar la integridad física de los trabajadores y prevenir accidentes laborales garantizando las condiciones favorables de trabajo.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados la metodología en el presente trabajo inicia con la identificación de las áreas de la empresa según los puestos de trabajo de cada persona y las funciones que desarrollan para identificar los posibles riesgos y peligros a los que se encuentran expuestos los trabajadores. Para poder realizar la identificación de riesgos laborales contamos con una herramienta conocida como: evaluación de riesgos INSST aplicada por puesto de trabajo la que permite anticipar, reconocer, cuantificar y evaluar la magnitud de los riesgos presentes para poder aplicar un programa de prevención y control de riesgos.

Capítulo uno

Marco teórico

1.1. Seguridad y Salud Laboral

Se puede decir que la seguridad y la salud laboral tratan en conjunto sobre el bienestar y la tranquilidad que debe presentar las personas que está cumpliendo una actividad laboral.

Si hablamos puntualmente de una diferenciación entre los términos seguridad y salud tenemos que: la seguridad trata de la reacción súbita a una condición grave ocasionado por un riesgo, mientras que la salud trata de los efectos crónicos que son considerados como deterioros de la salud a largo plazo debido a la exposición prolongada a condiciones adversas. (C. Ray Asfahl; David W. Rieske, 2010).

La salud laboral también conocida como salud ocupacional trata de prevenir enfermedades, lesiones e incapacidades a través de la mejora de las condiciones de trabajo y capacitaciones sobre salud laboral en las personas que se desempeñan en diferentes áreas laborales. Se podría decir que a través de la salud laboral se contribuye a que las personas cuenten a con un trabajo de calidad, seguro, confiable y decente (Benavides, F. G., Delclós, J., & Serra, C, 2018).

Para comprender de mejor manera como han evolucionado estos términos se expone a continuación los antecedentes en cuanto a salud y seguridad en el trabajo.

1.1.1. Antecedentes.

Desde el inicio de la historia el ser humano ha realizado distintas actividades o procesos en donde a la par el ser humano ha tenido que soportar accidentes y por ende lesiones soportado lesiones. Debido a esta razón el ser humano a manera de instinto trata de conservar su vida por medio de acciones preventivas con lo que ha encontrado en el entorno donde habitaba. De esta manera aparece por primera vez la seguridad industrial a manera de reglas seguras para la supervivencia (Guerra, P., Viera, D., Beltrán, D., & Bonilla, S, 2021).

De tal manera que para analizar los antecedentes es necesario destacar los puntos más relevantes de la era antigua y la era moderna como se expone a continuación:

1.1.1.1. Edad antigua. En los años 400 a. C. Se recomendaba el uso de baños higiénicos para prevenir y controlar la saturación de plomo en el oficio de minería propuesto por Hipócrates. También se plantea un tratado denominado Aires, aguas, y lugares por el cual es considerado pionero en medicina ocupacional. Por otro lado, Aristóteles estudiaba las deformaciones físicas que producían ciertas labores planteando así la prevención como una necesidad. Con la revolución francesa se establece corporaciones de seguridad con el fin de cuidar al artesano que era la base económica de su época.

Continuando más adelante en la historia en el siglo XVI, Georg Bauer propuso su tratado de Re Metallica (1556), al ejercer su profesión en un pueblo dedicado a la minería, donde destaca las enfermedades de los trabajadores por la actividad minera. Una década después se publica la obra Von der Bergsucht und Anderen Bergkrankheiten que traducido al español sería "De los oficios y enfermedades de la montaña, 1567. Dicho tratado fue publicado por Paracelso, en donde se destaca enfermedades pulmonares y condiciones de trabajo en las minas. Posteriormente en el año 1700 se publica el tratado De morbis artificum diatriba cuyo significado es Tratado de las enfermedades de los artesanos, 1700. En donde por primera vez se resume el conocimiento sobre enfermedades de tipo laboral.

Por último, en el año 1601, Damián de Jeria, manifiesta que en la mina de mercurio que se encontraba el socavón de los trabajadores Huancavelica, se evidenció que los trabajadores de la mina les afectaban una enfermedad respiratoria conocida como tosecilla y una que afligía a los huesos llamada Huancavelica.

Todos estos hechos revelan que las enfermedades y los riesgos ocupacionales eran parte de la realidad de las personas, por ello es necesario analizar en conjunto las enfermedades con el trabajo desde la historia antigua (Guerra, P., Viera, D., Beltrán, D., & Bonilla, S, 2021).

Todos estos hechos marcaron la base para lo que se destaca en la edad moderna que se exhibe a continuación:

1.1.1.2. Edad moderna. Uno de los principales personajes que destacan en la época fue Bernardino Ramazzini (1663-1714). Debido a que realizó uno de los trabajos más representativos sobre la salud laboral, estudiando enfermedades del artesano en relación con el entorno laboral. Al comprobar los efectos tóxicos de los metales sobre el ser humano su trabajo se convierte en el primer tratado de Salud ocupacional y riesgos laborales de la medicina.

Luego de la revolución industrial en el año de 1900, la mayoría de lugares industrializados contaban ya con una ley protectora respaldada por inspecciones periódicas. Para el siglo XVIII en Inglaterra se sufre una serie de transformaciones tanto en el sector agrario, demográfico, en la industria y en el comercio, a tal punto que, en 1890, la legislación de protección a los trabajadores queda establecida, debido al crecimiento en producción industrial, comercio y la mayor cantidad de habitantes.

Herbert William Heinrich (1886 – 1965) fue la Figura más representativa, a tal punto de ser considerado el Padre de la Seguridad Industrial, cuyo sobrenombre se basa en que realizó incontables estudios y análisis de accidentes laborales y propuso el enfoque preventivo, postulando la frase que de cada 100 accidentes 98 pueden ser prevenidos.

En la actualidad sabemos que existen especialidades y carreras dedicadas a la Seguridad y Salud laboral, cuyo fin principal es precautelar y cuidar la vida y la tranquilidad del trabajador. Esto en relación con el medio laboral donde trabaja y los posibles riesgos ocasionados por la actividad laboral. Para comprender de mejor manera a continuación se presenta el concepto de Seguridad Industrial.

1.1.2. Seguridad Industrial

El concepto de seguridad laboral u ocupacional va de la mano con el concepto de Seguridad Industrial que se define como el conjunto de disposiciones obligatorias que tienen

como finalidad prevenir y limitar los riesgos en el ámbito industrial, además trata de prevenir accidentes que podrían producir daños a los trabajadores, a los bienes o al medio ambiente derivados de los procesos laborales industriales. Para que se lleve a cabo una correcta seguridad industrial es necesario difundir las disposiciones obligatorias a los trabajadores en forma oportuna y eficaz que anteriormente fueron fijados anteriormente en el plan interno de seguridad de la empresa (Departamento de Desarrollo Económico, S. y M. A. del G. V, 2009)

Para llevar a cabo una correcta gestión de prevención de riesgos desde un punto de vista de seguridad industrial es necesario por comenzar identificando los puestos de trabajo para analizar a que peligros se encuentran expuestos los trabajadores.

1.1.3. Puestos de trabajo

La definición de puesto de trabajo radica en la identificación del conjunto de responsabilidades, tareas y obligaciones que realiza el trabajador según el puesto asignado, contemplando los requisitos, competencias y habilidades que debe poseer la persona idónea para desarrollar el trabajo de forma efectiva (Asturias Corporación Universitaria, s.f.).

En el presente trabajo investigativo práctico es necesario identificar los puestos de trabajo presentes en la Planta de bioproductos como punto de partida para poder identificar los peligros a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la planta de Bioproductos. Pero para ello es necesario comprender el concepto de peligro.

1.1.4. Peligro.

La palabra peligro proviene del latín “periculum” y se refiere a una situación o característica intrínseca en la que existe amenaza o circunstancia en la que puede ocurrir adversidad o contratiempo. También pueden causar lesión, enfermedad, daño a la propiedad, paralización de un proceso. (ILSI Argentina, 2020)

En este punto es necesario diferenciar entre los términos peligro y riesgo. De manera puntual y resumida se puede decir que el peligro es una condición intrínseca que puede

causar lesión, enfermedad, daño a la propiedad, paralización de un proceso. Mientras que el riesgo es la combinación de la probabilidad y la consecuencia de no controlar un peligro. Es así que desde este punto se utilizará el término “riesgo” al ser un término más adecuado al cual referirnos en el presente trabajo investigativo práctico. Por lo tanto, es necesario exponer la definición de riesgo, la cual se expone a continuación.

1.1.5. Riesgo.

El término Riesgo proviene del griego “rhizikon” que significa raíz, piedra o suelo. Su definición general según el diccionario de la Real Academia Española (1992) es: proximidad de daño, es decir la probabilidad de que un evento ocurra, puntualmente cuando se habla de lesiones, accidentes, enfermedades, etc. (Chávez López, S, 2018).

Si se desea hablar puntualmente de riesgos que ocurren en un ambiente laboral donde se desempeña el trabajador debemos recurrir al término “riesgos de seguridad en el trabajo” cuyo significado se explica a continuación.

1.1.5.1. Riesgos de seguridad en el trabajo. La seguridad en el trabajo es una disciplina técnica que engloba el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo. Los riesgos que se pueden presentar en la seguridad en el trabajo son los siguientes: Riesgos Biológicos, ergonómicos, físicos, mecánicos, psicosociales, y químicos (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s.f.). Cada uno de estos riesgos se exponen a continuación:

1.1.5.1.1. Riesgos Biológicos. El riesgo biológico analiza la posibilidad de que un trabajador sufra daños como consecuencia de la exposición o contacto con agentes biológicos durante la realización de su trabajo.

Los agentes biológicos comprenden los microorganismos: virus, bacterias y hongos que incluye también a los genéticamente modificados.

Los factores biológicos considerados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo son: Elementos en descomposición, animales peligrosos (salvajes o

domésticos), animales venenosos o ponzoñosos, presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas), insalubridad - Agentes biológicos (microorganismos, virus, bacterias, hongos, parásitos), consumo de alimentos no garantizados, alérgenos de origen animal o vegetal (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s.f.).

1.1.5.1.2. Riesgos Ergonómicos. La ergonomía es una disciplina que estudia los factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales, desde un enfoque en conjunto”. Los riesgos ergonómicos pueden originarse cuando el trabajador interactúa con su puesto de trabajo y cuando las actividades laborales presentan movimientos, posturas o acciones que pueden producir daños a su salud.

Los factores ergonómicos considerados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo son: Sobresfuerzo físico, levantamiento manual de objetos, movimiento corporal repetitivo, disconfort acústico, disconfort térmico, disconfort lumínico, calidad de aire, posición forzada y prolongada (de pie, sentada, encorvada, acostada) y uso inadecuado de pantallas de visualización PVDS (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s.f.).

Los riesgos ergonómicos están presentes en muchos puestos de trabajo sobre todo en aquellos en donde tenemos que permanecer en la misma posición durante mucho tiempo.

1.1.5.1.3. Riesgos Físicos. El término “agentes físicos” describe diversas formas de energía que tienen la capacidad de causar lesiones o daños en la salud y seguridad de los trabajadores. Los riesgos físicos están presentes en muchas actividades como construcción, industria, centros de investigación y también en el área de servicios. Los factores físicos considerados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo son: Estrés térmico, contactos térmicos, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, iluminación excesiva, ruido, vibración y exposición a radiaciones NO Ionizantes (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s.f.).

1.1.5.1.4. Riesgos Mecánicos. Se denomina riesgo mecánico al conjunto de factores que tienen acción mecánica, es decir, contactos y movimientos de diversos

elementos, equipos, máquinas y herramientas de trabajo que tienen la capacidad de ocasionar lesiones (Martínez Berrezueta, S. P, 2015).

Los factores mecánicos según la metodología de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) son: Caída de persona a distinto nivel, caída de personas al mismo nivel, caída por objetos por desplome, caída de objetos en manipulación, obstáculos en el piso, golpes contra objetos inmóviles, golpes o contactos con elementos móviles de la máquina, golpes o cortes por objetos o herramientas, proyección de fragmentos o partículas, atrapamiento por o entre objetos, atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos, atropello o golpes por vehículos, atropello, golpes o choques contra o con vehículos, accidente de tráfico, trabajos en espacios confinados y trabajos de mantenimiento (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s.f.).

1.1.5.1.5. Riesgos Psicosociales. La Psicología del trabajo, enfocada desde la prevención de los riesgos laborales, aborda las condiciones de trabajo psicosociales, también llamadas factores psicosociales. Cuando las condiciones de trabajo son malas impactan de forma negativa en los trabajadores tanto en bienestar, salud y seguridad, por lo tanto, son riesgos que son necesarios de gestionar.

Los factores psicosociales según la metodología de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo son: Turnos rotativos, trabajo nocturno, trabajo a presión, alta responsabilidad, sobrecarga mental, minuciosidad de tarea, trabajo monótono, inestabilidad en el empleo, déficit de comunicación, inadecuada supervisión, relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas, desmotivación, desarraigo familiar, agresión o maltrato (Palabra y obra), trato con clientes y usuarios, amenaza delincuencia, inestabilidad emocional y manifestaciones psicosomáticas. Todos estos factores ocasionan en el trabajador diferentes tipos de patologías tales como el estrés, insomnio, cefaleas entre otras. Además, ocasionan también trastornos de tipo psicológico que de no ser detectados y tratados a tiempo pueden llevar al suicidio del trabajador. Cabe recalcar que el técnico en Seguridad Industrial es el encargado de remitir al profesional en psicología para que trate al trabajador a tiempo.

1.1.5.1.6. Riesgos Químicos. Se analiza los riesgos químicos desde dos puntos de vista: el primero, la exposición a los químicos y los riesgos de los productos químicos según sus características fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y su forma de empleo.

Los factores químicos según la metodología de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo son: Polvo Orgánico, polvo inorgánico (mineral o metálico), gases, vapores, nieblas, aerosoles sólidos y particulados, aerosoles líquidos, exposición a sustancias cáusticas y/o corrosivas, exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza, SMOG (Contaminación ambiental) Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.).

Las empresas que trabajan con productos o reactivos químicos están expuestas mayormente a sufrir lesiones debido a que los reactivos químicos según su tipo generan daño al trabajador a nivel de órganos externos al estar expuestos y también a los órganos internos al inhalarlos. Para disminuir el riesgo se ocupa equipo de protección personal.

Para cuantificar el nivel o la probabilidad de que un riesgo ocurra se recurre a la evaluación de riesgos. Para comprender de mejor manera se expone el significado de evaluación de riesgos a continuación.

1.1.5.2. Evaluación de riesgos. Se considera a la evaluación de riesgos como la parte básica para una buena gestión de seguridad y salud en el trabajo. Puntualmente se puede definir a la evaluación de riesgos como el proceso que sirve para estimar la magnitud de los riesgos presentes obteniendo información necesaria para proponer y adoptar medidas preventivas correctivas.

Es beneficioso para todos los trabajadores de la Planta de Bioproductos que se realice la evaluación de riesgos laborales con el fin de preservar la integridad física de los trabajadores y prevenir accidentes laborales garantizando las condiciones favorables de trabajo. Para esto recurriremos al método del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo que se explica detalladamente a continuación:

1.1.5.2.1. Método INSST. Para el método INSST, inicialmente se realiza la clasificación de las actividades del trabajo en áreas, etapas de procesos de producción, trabajos planificados o de mantenimiento y tareas definidas. En este punto se trata de obtener la máxima cantidad de información posible para evidenciar la situación actual de la empresa.

Luego se procede a la identificación y detección de riesgos o peligros acorde al listado para detección de riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo INSST (Bestratén Belloví, M., & Pareja Malagón, F, s.f.).

Posteriormente, se llega al punto de estimación o cuantificación para cada uno de los peligros identificados determinando así la severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra. Cabe recalcar que en el rango de calificación de severidad del daño los riesgos detectados se los puede clasificar como ligeramente dañino, dañino y severamente dañino. Y en cuanto a las probabilidades podemos clasificarlos como: probabilidad alta, media y baja. Una vez obtenidos los valores de severidad del daño y probabilidad obtenemos la cuantificación final del riesgo.

Por último, una vez determinado los niveles de riesgo podemos definir si es necesario modificar los tipos de controles existentes en la empresa o incluso plantear nuevos tipos de control. Además, podremos determinar las medidas preventivas para los factores de riesgo y el tiempo para su implementación. Para la correcta decisión contamos con los rangos de calificación establecidos por la INSST: trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable (Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo, & Ministerio de trabajo y asuntos sociales, s.f.).

En la Figura 1 se exhibe la Tabla de valoración de los riesgos obtenidos en la evaluación INSST. En donde se hace una comparativa entre las consecuencias y las probabilidades obtenidas de la evaluación para cada riesgo.

Figura 1*Niveles de riesgo*

		Niveles de riesgo		
		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Nota. Fuente (INSST, 2022)

Además, la metodología INSST explica las diferentes valoraciones de los niveles de riesgo según la Figura 2.

Figura 2*Valoración del riesgo*

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Nota. Fuente (INSST, 2022)

En el presente trabajo investigativo práctico se pretende evaluar los riesgos laborales en la Planta de Bioproductos mediante el Método de Evaluación General de Riesgos del

INSST, con el fin de prevenir los posibles riesgos, peligros y accidentes de la Planta de Bioproductos.

Una vez realizada la evaluación de riesgos laborales pasamos a hablar de prevención de riesgos laborales los que son necesarios cumplir para evitar que se generen accidentes, lesiones o daños en general al trabajador. A continuación, se explica de mejor manera sobre la prevención de riesgos laborales.

1.1.5.3. Prevención de riesgos Laborales. La prevención de riesgos laborales es parte esencial de toda empresa y también obedece a ordenamiento jurídico de la mayoría de países. Trata puntualmente de la necesidad de otorgar una especial protección en materia de prevención de riesgos laborales a los trabajadores con el fin de prevenir o antelar cualquier factor de riesgo que represente peligro para el trabajador.

Se entiende por prevención el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo (Tapia Palma, J, 2015)

Para llevar una correcta prevención de riesgos laborales todo prevencionista debe recurrir a la elaboración de un plan de prevención de riesgos laborales, el cual debe estar disponible para todos los trabajadores. Este plan tiene como finalidad exponer los reglamentos en materia de seguridad para tratar de evitar accidentes, lesiones u enfermedades en los trabajadores de la empresa. A continuación, se explica de forma más detallada el significado del plan de prevención de riesgos laborales.

1.1.5.3.1. Plan de prevención de riesgos laborales. Un plan de prevención de riesgos laborales es un documento elaborado y formalizado por la empresa y trata la normativa, la reglamentación y los procedimientos operativos, definiendo los objetivos, responsabilidades y funciones a los distintos niveles jerárquicos de la empresa en lo que se refiere a la prevención de riesgos laborales. El plan de prevención es una recopilación estructurada de las normas, criterios, procedimientos, instrucciones, acciones y

recomendaciones con el fin de asegurar la buena gestión en prevención de riesgos laborales y la coordinación con el resto de actividades de la empresa, teniendo en cuenta los objetivos fijados por la dirección. La complejidad de este plan depende de varios factores como: el tamaño de la empresa y los riesgos asociados a la propia actividad (Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo, s.f.).

Si hablamos de prevención de riesgos se habla control en fuente de riesgo, el medio e individuo, siendo el último en controlar el individuo cuando ya se ha agotado los controles en la fuente y en el medio. Cuando se habla del individuo se lo protege por medio del equipo de protección personal (EPP). Que de manera resumida se puede decir que son un grupo de artefactos para la protección del trabajador. Para mayor comprensión se explica a continuación sobre los equipos de protección personal.

1.1.5.3.2. Equipo de protección personal. En algunos casos para una correcta prevención de riesgos es necesario el uso de equipos de protección personal (EPP) cuya finalidad es la de brindar protección al trabajador en las actividades riesgosas realice. Cuando se utiliza adecuadamente el equipo de protección personal se está protegiendo al trabajador de lesiones y accidentes que pueden amenazar a su salud. Como ejemplos de equipos de protección personal se puede exponer: guantes, prendas de alta visibilidad, equipos de protección respiratoria, calzado de seguridad, cascos de seguridad, gafas de protección visual, arneses de seguridad entre otros (Instituto Guatemalteco de Seguridad Social – IGSS, 2020).

Es necesario recalcar que todo la seguridad y salud ocupacional va de la mano con las normativas legales tanto internacionales, nacionales y las propuestas por cada empresa, en donde el fin es proteger al trabajador. A continuación, se expone la normativa en la cual se basa la elaboración del presente trabajo investigativo práctico.

1.2. Normativa Legal

La seguridad y salud laboral en las empresas va estrechamente unida a las leyes, reglamentos, artículos, normas técnicas y decretos de los países, pues bien, nuestro país

Ecuador no es la excepción. En estos documentos se encuentra información muy valiosa para los profesionales en la materia de seguridad industrial, tales como son: técnicas, métodos y en general medidas de prevención para mitigar los riesgos según la actividad laboral a la que se dedique el trabajador. En el presente trabajo investigativo práctico me he basado en documentos legales internacionales debido a que son la base para la elaboración de los documentos de cada país, además expongo normativa legal ecuatoriana. A continuación, se expone los documentos legales:

1.2.1. Constitución de la República del Ecuador del año 2008

Según la Constitución de la Republica del Ecuador, en el capítulo VII denominado “Plan Nacional de desarrollo 2017 -2021” en su Artículo 326 numeral 5, establece que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Constitución de la R. del Ecuador, 2008).

El artículo de la Constitución Ecuatoriana mencionado anteriormente garantiza un ambiente laboral seguro y la integridad física para el trabajador, a la vez, trata de proteger al trabajador disminuyendo la vulnerabilidad y la exposición a peligros, riesgos y accidentes laborales en la empresa donde labora.

Si hablamos de normas de protección al trabajador no se puede dejar de lado las normas internacionales como el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, la cual se puntualiza a continuación.

1.2.2. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decisión del acuerdo de Cartagena 584

Según el acuerdo del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo 584 del año 2004 en su artículo 11 expone: “En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

y su entorno como responsabilidad social y empresarial” (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo 584, 2004)

El artículo 11 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo 584, trata sobre las medidas necesarias que deben tomar las empresas para disminuir los riesgos laborales basándose en los sistemas de seguridad y salud en el trabajo, así como en la responsabilidad social planteada por cada empresa.

Si se continúa con el análisis del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo 584, está el artículo 16 que indica lo siguiente: “Los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor” (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo 584, 2004)

El artículo 16 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo 584, expresa que es de gran importancia que el empleador según la actividad laboral a la que se dedique su empresa debe contar con la instalación de sistemas de emergencia por ende la debida capacitación al personal. Esto debe incluir los planes de emergencia y la debida señalética para su correcto uso.

De igual forma el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en la resolución 957, también expone puntos importantes para la correcta Gestión de riesgos laborales.

1.2.3. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud. Resolución 957.

El reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y salud en su resolución 957 sobre Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo en su Artículo 1 literal b) expone varios puntos a tener en cuenta como son: Identificación, evaluación y control de factores de riesgo (Instrumento Andino de Seguridad y Salud, 2005)

El presente artículo expone la importancia de que las empresas cuenten con la gestión necesaria para implementar técnicas y metrologías para la correcta Identificación, evaluación y el control de los factores de riesgos, es decir, una correcta gestión de riesgos laborales.

Una vez consideradas las normativas internacionales, es necesario puntualizar también la normativa nacional ecuatoriana. A continuación, se expone sobre el código del trabajo de la república del Ecuador.

1.2.4. Código del Trabajo de la República del Ecuador Modificación: 28 de marzo de 2016.

En el código de Trabajo de la República del Ecuador expone obligaciones y derechos tanto para empleadores como para trabajadores del país permitiendo una regulación justa entre ambos y a la vez ofreciéndoles protección a cada una de las partes. Además, se exponen artículos puntuales sobre puestos de primeros auxilios, prevención de riesgos, y medidas de seguridad.

El artículo 342 exhibe las normas de prevención dictaminadas por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, sobre las empresas que están sujetas al régimen del Seguro, prevención de los riesgos laborales y las disposiciones o normas que dictamina el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

La finalidad principal del artículo es la de proteger a todos los trabajadores en general dotándolos del seguro social ecuatoriano en caso de enfermedades, accidente, además de recordar las obligaciones de las empresas con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (Congreso Nacional, H., & Maya, M. P, 2016).

Continuando con las Normativas nacionales ecuatorianas a continuación se expone la resolución 513 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

1.2.5. Resolución No. C.D.513 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

En la resolución número 513 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social del año 2016 en su artículo 55 expone los Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo de la siguiente forma: “Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye: Identificación de peligros y factores de riesgo, medición de factores de riesgo, evaluación de factores de riesgo, control operativo integral vigilancia ambiental laboral y de la salud, evaluaciones periódicas” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016)

El presente artículo expone la exigencia a las empresas por la implementación de mecanismos de prevención de riesgos y la obligatoriedad para cumplir las normas resaltando la identificación, la evaluación y el control de riesgos cuidando la salud a través de revisiones periódicas de los trabajadores.

Por último se expone la normativa ecuatoriana denominada Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo en su decreto 2393.

1.2.6. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto 2393

Según el Decreto 2393 (1986) en su artículo 15 expone: “Las funciones de la Unidad de Seguridad e Higiene” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social - Decreto 2393, 1986)

Este artículo expone las funciones de la unidad de seguridad e higiene de las empresas en donde constan: El reconocimiento y evaluación de riesgos, control de riesgos profesionales, promoción y adiestramiento de los trabajadores, registro de la accidentalidad, ausentismo y evaluación estadística de los resultados, asesoramiento técnico y las obligaciones de la unidad.

Además, en el decreto 2393, en el capítulo III de “Servicios Permanentes” se expone el Artículo 154 argumenta: “En los locales de alta concurrencia o peligrosidad se instalarán sistemas de detección de incendios, cuya instalación mínima estará compuesta por los siguientes elementos: equipo de control y señalización, detectores y fuente de suministro” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social - Decreto 2393, 1986)

Considero de importancia relevante el presente artículo debido a que en la planta de Bioproductos se emplea químicos peligrosos en la fase inicial de prueba. A continuación, se describe acerca de la Planta de Bioproductos que es el lugar en donde se llevó a cabo la realización del presente trabajo investigativo.

1.3. Planta de Bioproductos

En el presente trabajo investigativo práctico se enfoca en la evaluación de los riesgos laborales de la planta de Bioproductos Naturales, una empresa relativamente nueva que nace con el propósito de impulsar el desarrollo de iniciativas productivas y la innovación industrial en el Ecuador. A continuación, se expone mayor información acerca de la empresa:

1.3.1. Información General de la empresa

La Planta de Bioproductos, fue inaugurada en octubre de 2021 con la finalidad generar productos a partir de recursos naturales que aporten al desarrollo de alternativas productivas y dinamización de la economía, con un enfoque de sostenibilidad.

1.3.2. Ubicación geográfica

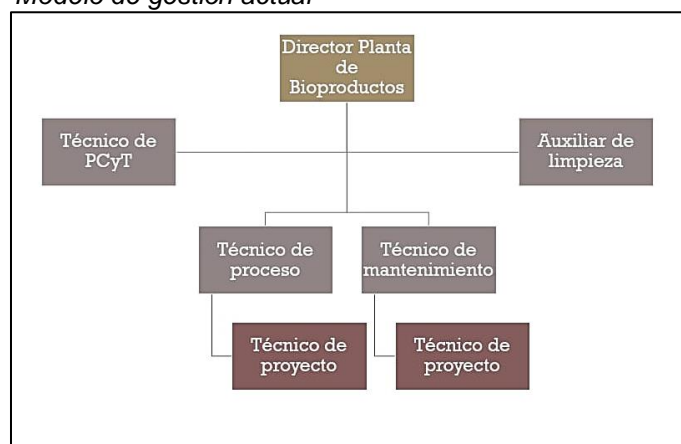
La planta de Bioproductos se encuentra ubicada en el Parque Científico y Tecnológico del campus de la Universidad Técnica Particular de Loja que se encuentra ubicada en la región Sur del Ecuador, en la ciudad de Loja, en el barrio San Cayetano Alto.

1.3.3. Estructura Organizacional

En la Figura 3 se describe la estructura organizacional actual con la que cuenta la planta de Bioproductos.

Figura 3

Modelo de gestión actual



Nota. Tomado de los documentos de la empresa “Planta de Bioproductos”

1.3.4. Misión, visión y objetivo de la empresa

Toda empresa cuenta con principios los cuales en este caso vienen a manera de misión y visión.

- **Misión de la empresa**

Colaborar en el diseño y crecimiento de nuevos emprendimientos dentro de la industria química, empleando recursos naturales ecuatorianos y nuestras instalaciones y tecnologías sustentables (Planta de Bioproductos, 2021)

- **Visión de la empresa**

La planta generará un vínculo estrecho entre los emprendedores y la investigación científica sostenible, y se convertirá en una entidad líder en el Ecuador en cuanto a desarrollo de productos naturales, a partir de la biodiversidad (Planta de Bioproductos, 2021)

- **Objetivo de la empresa**

Generar un encuentro entre investigadores y emprendedores con el fin de dar soluciones tecnológicas para la creación de nuevos productos, mediante el empleo de distintas técnicas químicas y biotecnológicas relacionadas a la producción de sustancias naturales de interés (Planta de Bioproductos, 2021)

1.3.5. Situación actual de la planta de Bioproductos.

La planta de bioproductos no cuenta con una Política de Seguridad y Salud Ocupacional en el trabajo propia de la empresa, sin embargo, se rige y ampara en el área de Seguridad Ocupacional de la Universidad Técnica Particular de Loja. Además, se ha encargado responsabilidades puntuales del área de Seguridad Industrial en la planta a los técnicos que laboran permanentemente en la planta. Al tener pocos empleados la empresa no cuenta con un departamento de Seguridad Industrial, pero tienen trabajadores de la planta asignados a una brigada de Seguridad Industrial, quienes cuentan con conocimientos básicos de Seguridad Industrial. Los empleados de la empresa de Bioproductos no han sido evaluados por el método INSST.

A continuación, se exponen las obligaciones puntuales encargadas a los técnicos en cuanto a materia de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional:

- Manejar, comprar y dar mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.
- Gestionar Mantenimiento de la infraestructura
- Inventariar insumos y reactivos, incluyendo las sustancias controladas por el Ministerio de Gobierno.
- Controlar el uso de equipos y maquinaria solicitados por docentes, emprendedores, empresas.
- Custodiar los activos fijos asignados.
- Tutelar de los estudiantes que realicen sus prácticas dentro de la Planta de Bioproductos.

- Establecer y actualizar los manuales de funcionamiento de los equipos presentes y nuevos de la planta de bioproductos.
- Llevar un control del uso de los equipos y de las instalaciones, propendiendo por el óptimo funcionamiento de la planta.
- Diseñar y desarrollar planes de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de la Planta de Bioproductos.
- Manejar adecuadamente las herramientas y equipos inherentes al mantenimiento y control de los equipos; así como cuidar el correcto funcionamiento de los mismos.
- Vigilar la higiene laboral y la seguridad de los espacios de trabajo de la planta de bioproductos, coordinando con el personal de limpieza para un óptimo mantenimiento de los espacios de producción.
- Apoyar a emprendedores, docentes y estudiantes en las labores relacionadas al buen uso de los equipos presentes en la Planta de Bioproductos.
- Asegurar el correcto funcionamiento de los servicios de la planta: agua, electricidad, aire y otros.

1.3.6. Descripción de la planta de Bioproductos.

En la planta de Bioproductos se desarrollan diferentes actividades debido a que la función principal de la planta es llevar a cabo emprendimientos o ideas de emprendimientos a base de productos naturales, tanto para emprendedores como para empresas privadas, así como, el uso de equipos y enseñanza de procesos a los estudiantes de la Universidad Técnica Particular de Loja.

La planta de Bioproductos cuenta con un espacio amplio destinado para el área administrativa con escritorios para todos los trabajadores de la planta. Además, en el área de producción consta de espacio necesario para almacenamiento para materia prima y bodega de reactivos.

La planta de bioproductos cuenta con varios equipos como lavadora hidráulica de frutas y vegetales, deshidratadores industriales, molinos industriales, trituradora de ramas y hojas, destiladores automáticos, prensa, rectificadores de solventes, maceradores, torres de destilación, mezcladores tanques agitados, etc. Los equipos ocupados por actividad se detallan posteriormente en el punto 3.2 Actividades y equipos empleados por puesto de trabajo.

En cuanto a reactivos cabe recalcar que la planta de Bioproductos cuenta también con un stock amplio de solventes químicos de alto riesgo como cancerígenos, mutagénicos, tóxicos e inflamables. Recalcando ácidos y bases a altas concentraciones. Entre los reactivos que se emplean en la planta de Bioproductos tenemos: Acetona, hexano, hidróxido de sodio, bicarbonato de sodio, amoníaco, acetato de etilo, etil eter, diclorometano, isopropanol, ácido acético, ácido sulfúrico, agar y placas petrifilm. Los mismos que son usados en el área de producción, área de análisis químico, análisis bromatológico y análisis microbiológicos.

Capítulo dos

Metodología

En el presente trabajo investigativo práctico se aplicó la evaluación de riesgos emitida por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo (INSST). Previo a la evaluación de riesgos se obtuvo información por medio de una encuesta sobre las personas que trabajan en la planta de Bioproductos y las actividades que realizan a través de encuestas escritas las mismas que se encuentran en el **Apéndice A**.

2.1. Levantamiento de puestos de trabajo

Se aplicó la evaluación en función de los puestos de trabajo y las actividades que desarrolla cada persona dentro de la empresa. Para lo cual se recolectó información de los trabajadores de la empresa a través de encuestas escritas.

2.1.1. Población y muestra

Para verificar la totalidad de personas que laboran en la planta de Bioproductos y para la clasificación de las actividades del trabajo en áreas, etapas de procesos de producción, trabajos planificados o de mantenimiento y tareas definidas se aplicó una encuesta al Director de la planta de Bioproductos (Tabla 1) el cual a la vez autorizó la aplicación de encuestas individuales a todas las personas que laboran en la planta con el fin de conocer las actividades de riesgo a las que están expuestas y así decidir la aplicación de la evaluación de riesgos laborales del INSST. En este punto se trata de obtener la máxima cantidad de información posible para evidenciar la situación actual de la empresa, los puestos de trabajo y las actividades que desarrolla cada trabajador para evidenciar a que tipo de riesgos están expuestos previo a aplicar la evaluación INSST. Para ello se trabajó con las siguientes encuestas tipo tablas:

Tabla 2

Encuesta tipo Tabla para registrar la lista de actividades por puesto de trabajo

LISTA DE ACTIVIDADES POR PUESTOS DE TRABAJO									
Nombre del encargado del puesto de trabajo:									
Puesto de trabajo que ocupa en la empresa:									
ACTIVIDADES QUE DESARROLLA									
Nombre y firma del trabajador					Nombre y firma del analista				
Nombre:					Nombre:				
Firma:					Firma:				

Nota. Matriz elaborada por el autor para registrar las actividades de cada puesto de trabajo identificado

Por medio de esta tabla se recopiló la información de todas las actividades que realiza cada trabajador que labora en la Planta de Bioproductos.

2.2. Evaluación de riesgos laborales del Instituto Nacional de Seguridad y Salud el Trabajo (INSST) aplicada por puestos de trabajo.

Se procedió a la identificación y detección de riesgos o peligros acorde al listado para detección de riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo INSST (Bestratén Belloví, M., & Pareja Malagón, F, s.f.). **Apéndice B.**

2.2.1. Identificación de peligros.

Para la identificación de peligros se cuenta con la tabla propuesta para la evaluación de riesgos del INSST (Tabla 3) en donde se establece los factores de riesgo los cuales pueden ser: mecánico, físico, químico, biológico, ergonómicos y psicosociales. Además, en el casillero de peligro identificado se lista todos los peligros a los cuales está expuesto el

trabajador. Para mejor comprensión se expone la Tabla 3 de evaluación INSST en donde se resalta con un borde color rojo la parte anteriormente descrita. Posteriormente se describirá el área marcada de color verde correspondiente al análisis de riesgos y el área resaltada de color morado correspondiente a la valoración de riesgos.

Tabla 3

Matriz resumida de identificación de riesgos laborales de la INSST. Resaltada el área de identificación de peligros.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO													
					EVALUACIÓN:		Inicial: X		Parcial:				
PROCESO:									Consecuencia				
PUESTO DE TRABAJO:									Baja				
TIEMPO DE EXPOSICIÓN:									Media				
NÚMERO DE TRABAJADORES: Hombres: Mujeres									Alta				
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS:													
EQUIPOS Y/O HERRAMIENTAS UTILIZADAS:													
FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencia			Valoración del Riesgo				
			B (1)	M (2)	A (3)	LD (1)	D (2)	ED (3)	T (1)	TO (2)	MD (3-4)	I (5)	IN (6)
MECÁNICO													
FÍSICO													
QUÍMICO													
BIOLOGICO													
ERGONOMICO													
PSICO SOCIALES													

Nota. Matriz de identificación riesgos laborales INSST (INSST, 2022)

2.2.2. Análisis de riesgos

El área seleccionada en color verde en la Tabla 3 sirve para estimar y cuantificar los riesgos para cada uno de los peligros identificados determinando así la severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra. Cabe recalcar que en el rango de calificación de severidad del daño los riesgos detectados se los puede clasificar como ligeramente

dañino, dañino y severamente dañino. Y en cuanto a las probabilidades podemos clasificarlos como: probabilidad alta, media y baja.

2.2.3. Valoración de riesgos

Una vez obtenidos los valores de severidad del daño y probabilidad obtenemos la cuantificación final del riesgo en el área seleccionada de color morado de la Tabla 3. Para la correcta valoración contamos con los rangos de calificación establecidos por la INSST: trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable (Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo, & Ministerio de trabajo y asuntos sociales, s.f.). Los valores se muestran resaltados en color morado.

2.3. Medidas preventivas en base a los riesgos encontrados

Una vez determinado los niveles de riesgo procedemos a establecer las medidas preventivas para los factores de riesgo encontrados y el tiempo para su implementación. El tiempo para la implementación puede ser inmediato si el riesgo determinado se clasifica como intolerable.

Capítulo tres

Resultados

3.1. Clasificación de puestos de trabajo levantados en la Planta de Bioproductos

La Planta de Bioproductos actualmente cuenta con un total de 6 trabajadores siendo 4 personas de género masculino correspondientes al 66.67% y 2 personas de género femenino correspondientes al 33.33 % del total de trabajadores de la planta. En la Tabla 4 se describen los puestos de trabajo encontrados en la planta por medio de encuesta en los cuales constan 1 Director de la Planta de Bioproductos, 2 Técnicos encargados del área química, 2 Técnicos encargados del área de alimentos y 1 persona encargada de limpieza. Estos puestos de trabajo están distribuidos en dos áreas: administrativa al que corresponde 16.67% y producción equivalente 83.33 % del total de los trabajadores. Cabe recalcar en este punto que los técnicos de la planta también hacen trabajo de oficina, pero se los clasifica como área de producción debido a que la mayoría de actividades que cumplen las realizan en esta área.

Tabla 4

Puestos de trabajo levantados en la empresa

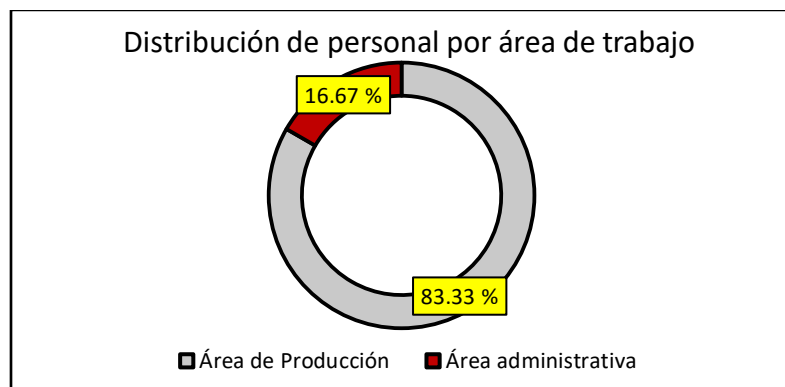
Número de empleados	Puestos de trabajo	Áreas en las que se desenvuelve el trabajador según el cargo
1	Director de la planta.	Administrativa
1	Técnico Químico 1.	Producción
1	Técnico Químico 2.	Producción
1	Técnico de Alimentos 1.	Producción
1	Técnico de Alimentos 2.	Producción
1	Auxiliar de limpieza.	Producción

Nota. Tabla elaborada por el autor en donde se expone los puestos de trabajo, género del trabajador y área en la que se desempeña.

En la Figura 4 se representa el total del personal distribuido por área de trabajo.

Figura 4

Distribución del personal según el área de trabajo.



3.2. Actividades y equipos empleados por puesto de trabajo.

En este apartado se exponen las actividades y equipos empleados en cada puesto de trabajo de la Planta de Bioproductos debido a que en esto se basa la identificación de riesgos y peligros presentes en la empresa. Es importante mencionar que los reactivos que se usan en los diferentes procesos se encuentran en el apartado 1.3.6. (Descripción de la planta de Bioproductos) en donde los cuatro técnicos de la planta hacen uso de todos los reactivos existentes, pero al no poseer actividades fijas no se los detalla en el presente punto. Sin embargo, en la evaluación han sido considerados en los factores de riesgo químico. Las actividades y equipos se describen ampliamente por puesto de trabajo en el siguiente apartado.

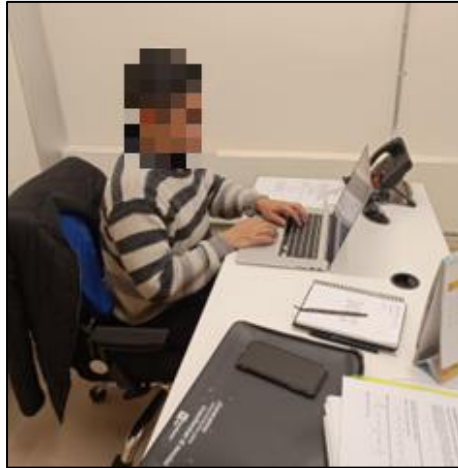
3.2.1. Director de la Planta

Es la persona encargada de la dirección de la planta de Bioproductos, dentro de sus funciones principales constan la toma de decisiones, la supervisión de todos los trabajadores que laboran en la Planta, la elección de nuevos proyectos de trabajo, la organización para el desarrollo de proyectos.

En la Figura 5 se puede analizar al Director en su entorno laboral.

Figura 5

Puesto de trabajo de Director de la planta de Bioproductos



En este punto donde se observa al trabajador en su entorno laboral se considera conveniente compartir las actividades que desarrolla puntualmente y los equipos de los cuales hace uso con frecuencia.

Actividades:

- Planificar, dirigir, organizar y controlar las actividades de la Dirección General de acuerdo a las funciones y responsabilidades asignadas, a los documentos de gestión aprobados; y a los planes de la planta de Bioproductos, utilizando en forma eficiente los recursos.
- Coordinación de actividades
- Escritura y propuesta de proyectos
- Seguimiento y dirección de proyectos
- Relación con clientes
- Elaboración de informes
- Supervisar el trabajo que realizan los trabajadores y garantizarse de que lo desempeñan de manera adecuada.
- Asegurarse de que los objetivos que se ha marcado la empresa se cumplen.

- Colaborar con los trabajadores de la Planta de Bioproductos, con los socios, incluso con otras compañías con el fin de lograr los objetivos marcados.

Equipos: Computadora

3.2.2. Técnico Químico 1

El técnico químico de la planta cuenta con un título de Ingeniero Químico y cumple con actividades en el área de producción y área administrativa relacionadas con el desarrollo de nuevos productos. En la Figura 6 se puede observar al trabajador en el área de producción.

Figura 6

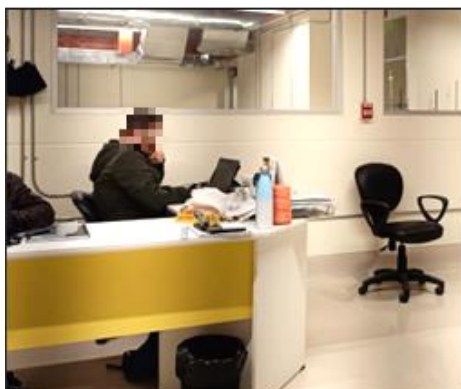
Puesto de trabajo de Técnico Químico en área de producción



En la Figura 7 se puede observar al trabajador mientras realiza actividades administrativas propias del cargo.

Figura 7

Puesto de trabajo de Técnico Químico en área administrativa



Es necesario considerar las actividades que desarrolla puntualmente el Técnico Químico 1 y los equipos que maneja en sus actividades.

Actividades:

- Manejar, comprar y dar mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.
- Gestionar Mantenimiento de la infraestructura.
- Comprar e inventariar insumos y reactivos, incluyendo las sustancias controladas por el Ministerio de Gobierno.
- Dirigir y desarrollar de proyectos y prestación de servicios a distintos emprendimientos.
- Realizar análisis de laboratorio pagados por clientes.
- Realizar cotizaciones sobre los servicios o uso de planta.
- Controlar el uso de equipos y maquinaria solicitados por docentes, emprendedores, empresas.
- Custodiar los activos fijos asignados.
- Tutelar de los estudiantes que realicen sus prácticas dentro de la Planta de Bioproductos.
- Mantener el stock necesario de insumos para análisis y normal funcionamiento de equipos y maquinarias
- Asesoramiento técnico a emprendedores o empresas cuando se haya cotizado/pagado este servicio
- Realizar los trámites de compras requeridas para el buen funcionamiento de la planta.
- Establecer y actualizar los manuales de funcionamiento de los equipos presentes y nuevos de la planta de bioproductos.
- Llevar un control del uso de los equipos y de las instalaciones, propendiendo por el óptimo funcionamiento de la planta.

- Diseñar y desarrollar planes de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de la Planta de Bioproductos.
- Diseñar, adaptar y transferir nuevos equipos de proceso de la planta de bioproductos (transformación de materiales vegetales, biorreactores, extracción y purificación de metabolitos, transformación de metabolitos secundarios), junto al técnico de procesos.
- Manejar adecuadamente las herramientas y equipos inherentes al mantenimiento y control de los equipos; así como cuidar el correcto funcionamiento de los mismos.
- Vigilar la higiene laboral y la seguridad de los espacios de trabajo de la planta de bioproductos, coordinando con el personal de limpieza para un óptimo mantenimiento de los espacios de producción.
- Apoyar a emprendedores, docentes y estudiantes en las labores relacionadas al buen uso de los equipos presentes en la Planta de Bioproductos.
- Atender presencial y telefónicamente a emprendedores, estudiantes de grado y postgrado, y a investigadores, en el ámbito de los procesos de mantenimiento de la planta.
- Asegurar el correcto funcionamiento de los servicios de la planta: agua, electricidad, aire y otros.

Equipos: Máquina de lavado de materia prima, triturador de aspas, molinos, deshidratador, destilador a vapor de aceites esenciales, prensa hidráulica, extractor a presión de macerados hidroalcohólicos, evaporador rotatorio, cámara de congelación, mezclador, cromatógrafo, torre de destilación, balanza, equipo UV visible y computadora.

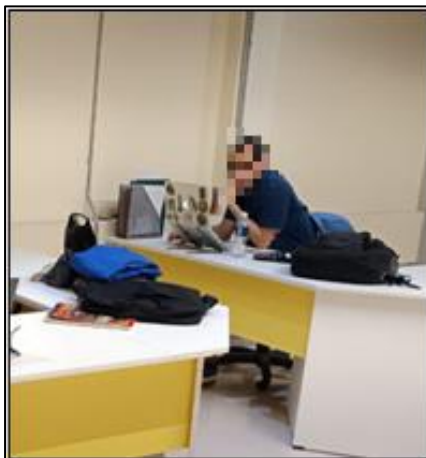
3.2.3. Técnico Químico 2

El Técnico Químico 2 cuenta con título profesional de Ingeniero Químico y la principal diferencia con el Técnico Químico 1 es que desarrolla más actividades administrativas para el desarrollo de productos, aunque cuando se le solicita se encarga de proyectos puntuales.

En la Figura 8 se puede apreciar al Técnico Químico 2 en su ambiente laboral donde permanece mayor tiempo que es en oficina haciendo actividades administrativas.

Figura 8.

Puesto de trabajo de Técnico Químico en el área administrativa



Es necesario considerar las actividades que desarrolla puntualmente el Técnico Químico 2 y los equipos que maneja en sus actividades.

Actividades:

- Formulación de proyectos
- Elaboración de presupuestos
- Compras
- Recepción de Materia Prima
- Ejecución de proceso productivo
- Prototipado de producto
- Investigación y desarrollo
- Análisis químico de productos elaborados

Equipos: Máquina de lavado de materia prima, triturador de aspas, molinos, deshidratador, destilador a vapor de aceites esenciales, prensa hidráulica, extractor a presión de macerados hidroalcohólicos, evaporador rotatorio, cámara de congelación, mezclador, cromatógrafo, torre de destilación y computadora.

3.2.4. Técnico de Alimentos 1

El Técnico de Alimentos 1 es un profesional que cuenta con título en Ingeniería en Industrias Agropecuarias y dentro de la Planta de Bioproductos está a cargo del desarrollo de nuevos productos de tipo alimentario. Además, cumple con trabajo en área administrativa y área de producción.

En la Figura 9 se puede observar al Técnico de Alimentos 1 haciendo actividades en el área de producción.

Figura 9.

Puesto de trabajo de Técnico de Alimentos en área de producción



En la Figura 10 se puede observar al Técnico de Alimentos 1 haciendo actividades en el área administrativa en su cubículo de oficina.

Figura 10.

Puesto de trabajo de Técnico de Alimentos en área administrativa



Es necesario considerar las actividades que desarrolla puntualmente el Técnico de Alimentos 1 y los equipos que maneja en sus actividades.

Actividades:

- Mantener acercamientos con empresas o emprendedores que deseen utilizar las instalaciones de la planta.
- Elaboración y seguimiento de propuestas para uso de la Planta de Bioproductos por empresas o emprendedores
- Coordinar la aprobación de los presupuestos de convenios/proyectos en el Vicerrectorado de investigación
- Coordinar la gestión de convenios con emprendedores o empresas
- Dirigir proyectos de investigación y desarrollo de productos para emprendedores o empresas
- Revisar proformas generadas para clientes
- Revisar trámites de compra por premisas.
- Apoyar en la gestión de compra materiales, equipos, maquinaria, etc. para la planta
- Realizar trámites de compras
- Tutelar el trabajo de estudiantes asignados de gestión productiva
- Operar los equipos y maquinarias de la planta
- Asesoramiento técnico a emprendedores o empresas cuando se haya cotizado/pagado este servicio
- Custodio de equipos asignados por activos fijos
- Contar con las fichas actualizadas de todos los procesos que se realizan en la Planta de Bioproductos y diseñar nuevos procesos, en función de las necesidades.
- Diseñar, adaptar y transferir nuevos equipos de proceso de la planta de bioproductos (transformación de materiales vegetales, biorreactores, extracción y

purificación de metabolitos, transformación de metabolitos secundarios), junto al técnico de mantenimiento.

- Manejar y cuidar por el óptimo funcionamiento de todos los equipos presentes en la planta, estableciendo mecanismos de control y seguimiento a los procesos que se lleven a cabo en la planta.
- Coordinar el uso de equipos y procesos de la planta junto a emprendedores, estudiantes e investigadores.
- Atender presencial y telefónicamente a emprendedores, estudiantes de grado y postgrado, y a investigadores, en el ámbito de los procesos de la planta.
- Dar seguimiento al desarrollo de proyectos de investigación y transferencia de la planta, generando un análisis y reporte de datos adecuado que permita la toma de decisiones.
- Realizar el diseño de productos, procesos y de métodos experimentales para apoyar a emprendedores e innovaciones de la planta.
- Establecer la ruta de materias primas, productos terminados y desechos de la planta, propendiendo por su manejo seguro y adecuado, respetando las normas de seguridad y ambientales de la institución y de la localidad.

Equipos: Máquina de lavado de materia prima, molino, plancha de calentamiento, digestor Kjeldahl, cuarto de congelación y refrigeración, balanza, extrusor, autoclave, horno giratorio, cocina industrial, envasador de sólidos y envasador de líquidos, marmitas, decodificador, cámara de siembra, destilador de agua, baño maría, Goldfish, estufa, balanza y computadora.

3.2.5. Técnico de Alimentos 2

El Técnico de Alimentos 2 cuenta con título profesional de Ingeniero en Alimentos y la principal diferencia con el Técnico de Alimentos 1 es que cumplen con proyectos diferentes de creación de nuevos productos. Además, el Técnico de Alimentos 2 se encuentra a cargo del Técnico de Alimentos 1.

En la Figura 11 se puede apreciar al Técnico de Alimentos 2 en el área de producción, puntualmente, el área de análisis de alimentos.

Figura 11

Puesto de trabajo de Técnico de Alimentos en área de producción



En la Figura 12 se puede observar al Técnico de Alimentos 2 haciendo actividades en el área administrativa en su cubículo de oficina.

Figura 12

Puesto de trabajo de Técnico de Alimentos en área administrativa



Es necesario considerar las actividades que desarrolla puntualmente el Técnico de Alimentos 1 y los equipos que maneja en sus actividades.

Actividades:

- Realiza todas las operaciones de procesamiento de alimentos desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento de los productos finales.
- Verifica todo el sistema de producción que incluye transporte de materias primas hacia las beneficiadoras y procesadoras de alimentos hasta la obtención del producto terminado.
- Examina los materiales utilizados e ingredientes utilizados para la producción.
- Revisa y ejecuta las fórmulas utilizadas para la elaboración de productos alimenticios, utiliza controles de calidad al realizar un análisis de productos en procesos y terminados brindando una interpretación de los resultados productos del análisis del laboratorio.
- Llevar a cabo controles de equipos de plantas de producción.
- Análisis bromatológicos
- Investigación y desarrollo

Equipos: Máquina de lavado de materia prima, molino, plancha de calentamiento, digestor Kjeldahl, cuarto de congelación y refrigeración, balanza, extrusor, autoclave, horno giratorio, cocina industrial, envasador de sólidos y envasador de líquidos, marmitas, decodificador, cámara de siembra, destilador de agua, baño maría, Goldfish, estufa, balanza y computadora.

3.2.6. Auxiliar de limpieza

La persona encargada del puesto de trabajo de Auxiliar de limpieza de la Planta de Bioproductos está a cargo de la limpieza de toda la Planta, limpieza externa de los equipos luego de los procesos de producción y el área administrativa de la empresa.

En la Figura 13 se puede observar a la Auxiliar de limpieza en ejercicio de sus actividades. Se encuentra haciendo limpieza del área de producción luego del desarrollo de un producto.

Figura 13

Puesto de trabajo de Auxiliar de limpieza



Es necesario considerar las actividades que desarrolla puntualmente la Auxiliar de limpieza.

Actividades.

- Limpieza de la Planta de Bioproductos: oficinas, baños, laboratorios y limpieza externa de equipos.
- Controlar y dar buen uso de los suministros de limpieza.
- Preparar, transportar y recoger los materiales y productos necesarios para la limpieza y mantenimiento de habitaciones y áreas públicas e internas.
- Barrer, fregar y quitar el polvo, entre otros.

Equipos: No trabaja con equipos de ningún tipo.

3.3. Tamaño de muestra definida

Para la realización del presente trabajo se tomó como muestra a toda la población que labora en la planta de Bioproductos debido a que, aunque sean varios técnicos todos se encargan de actividades diferentes.

3.4. Peligros identificados en los puestos de trabajo.

Cada actividad que se realiza en los puestos de trabajo conlleva peligros. En la siguiente Tabla resumen (Tabla 5) se expone los peligros encontrados en los puestos de trabajos definidos según la encuesta de evaluación de riesgos INSST aplicada en campo.

Tabla 5

Peligros identificados en los puestos de trabajo de la Planta de Bioproductos

Factores de riesgo	Peligro identificado	Director de la planta de Bioproductos	Técnico Químico 1	Técnico Químico 2	Técnico de alimentos 1	Técnico de alimentos 2	Auxiliar de limpieza
FACTORES MECÁNICOS	1.1. Caída de persona a distinto nivel		X	X	X	X	X
	1.2. Caída de personas al mismo nivel	X	X		X		X
	1.4. Caída de objetos en manipulación		X			X	
	1.6. Golpes contra objetos inmóviles	X					
	1.7. Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina			X	X		
	1.8. Golpes o cortes por objetos o herramientas		X		X	X	
	1.9. Proyección de fragmentos o partículas	X	X	X	X	X	X
	1.15. Trabajos en espacios confinados		X	X	X	X	
	1.16. Trabajos de mantenimiento		X		X	X	X
FACTORES FÍSICOS	2.1. Estrés térmico		X	X	X	X	X
	2.2. Contactos térmicos		X			X	
	2.3. Contactos eléctricos directos		X				
	2.5. Iluminación insuficiente					X	
	2.6. Ruido		X	X	X	X	
	2.7. Vibración		X	X	X		X
	2.8. Exposición a radiaciones NO ionizantes		X				
FACTORES QUÍMICOS	3.1. Polvo Orgánico	X	X	X	X	X	
	3.2. Polvo inorgánico (Silica gel polvo)	X	X				
	3.3. Gases de solventes orgánicos e inorgánicos	X	X			X	
	3.4. Vapores de solventes orgánicos e inorgánicos	X	X			X	
	3.6. Aerosoles sólidos y particulados	X					
	3.7. Aerosoles líquidos	X					
	3.8. Exposición a sustancias causticas y/o corrosivas	X	X	X		X	
	3.9. Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza	X	X	X	X	X	X
	3.10. SMOG (Contaminación ambiental)		X	X		X	
	FACTORES BIOLÓGICOS	4.1. Elementos en descomposición	X	X	X	X	X
4.6. Consumo de alimentos no garantizados			X	X			
4.7. Alergenos de origen animal o vegetal			X	X	X	X	
FACTORES	5.1. Sobresfuerzo físico		X	X	X	X	

	5.2. Levantamiento Manual de Objetos		X	X	X	X	X
	5.3. Movimiento corporal repetitivo		X		X	X	X
	5.4. Discomfort acústico		X	X	X	X	X
	5.5. Discomfort térmico		X	X	X	X	
	5.6. Discomfort lumínico		X			X	
	5.7. Calidad de aire		X		X	X	X
	5.8. Posición forzada y prolongada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	X	X	X		X	X
	5.9. Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDS	X					
FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL	6.2. Trabajo nocturno				X		
	6.3. Trabajo a presión	X	X	X	X	X	
	6.4. Alta responsabilidad	X	X	X	X	X	
	6.5. Sobrecarga mental	X	X	X	X	X	
	6.6. Minuciosidad de tarea	X	X		X	X	X
	6.7. Trabajo monótono	X	X	X	X	X	X
	6.8. Inestabilidad en el empleo			X		X	
	6.10. Inadecuada supervisión	X	X	X		X	
	6.12. Desmotivación		X	X	X		
	6.13. Desarraigo familiar			X			
	6.15. Trato con clientes y usuarios					X	
	6.16. Amenaza delincuencia		X	X	X		X
	6.17. Inestabilidad emocional			X		X	X
6.18. Manifestaciones psicósomáticas	X						
OTROS ACCIDENTES MAYORES	7.1. Manejo de inflamables y/o explosivos		X		X	X	
	7.2. Recipientes o elementos a presión		X	X	X	X	
	7.3. Sistema eléctrico defectuoso		X				
	7.4. Presencia de puntos de ignición	X	X	X	X		
	7.5. Transporte y almacenamiento de productos químicos y material radioactivo		X			X	
	7.6. Depósito y acumulación de polvo		X	X	X		X
	7.7. Alta carga combustible		X				

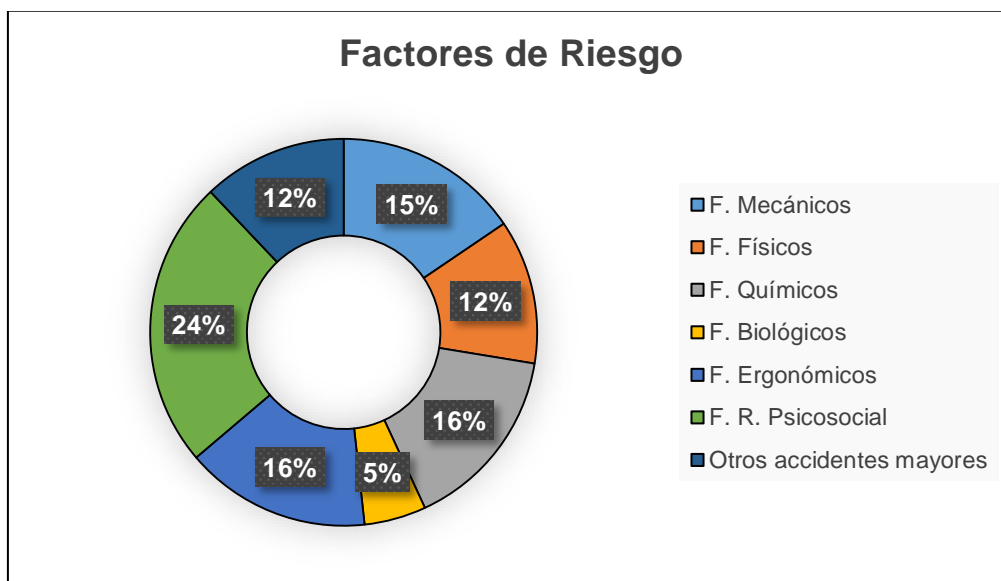
Nota. Tabla resumen de los riesgos de trabajo encontrados en los puestos de la Planta de Bioproductos por medio de la evaluación de riesgos del INSST.

3.4.1 Factores de riesgo identificados en los puestos de trabajo

Como se explicó anteriormente existen diversas actividades realizadas en cada puesto de trabajo con lo cual aparecen diferentes tipos de factores de riesgo. En la Figura 14 se expone el gráfico resumen de los factores de riesgo encontrados en todos los puestos de trabajo de la Planta de Bioproductos.

Figura 14

Factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo de la planta de Bioproductos



3.5. Estimación de niveles de riesgos laborales encontrados por puestos de trabajo

De las evaluaciones de riesgos del INSST (Apéndice B) se pudo valorar los niveles de riesgos laborales por puestos de trabajo, los mismos que se les da una valoración de menor a mayor de la siguiente manera: trivial, tolerable, moderado, importante y por último intolerable. Se ha considerado de importancia analizar los niveles de riesgo por puesto de trabajo como se expone a continuación.

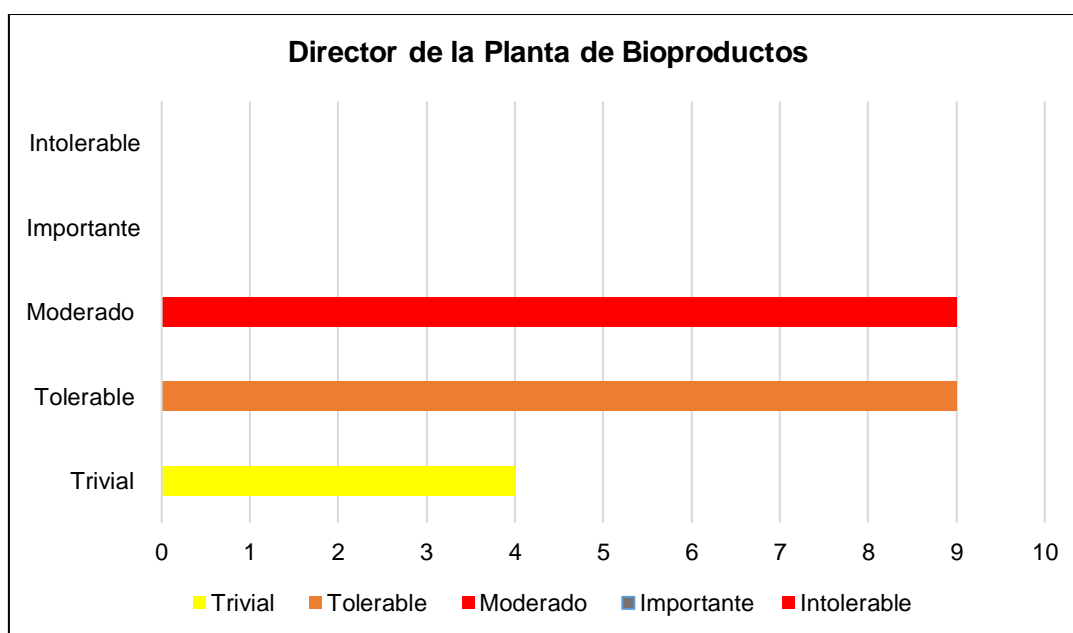
3.5.1. Estimación de niveles de riesgos laborales para el puesto de Director de la Planta de Bioproductos

Para el puesto de Director de la Planta de Bioproductos se encontró: 4 riesgos de tipo trivial, 9 riesgos de tipo tolerable y 9 riesgos de tipo moderado y no se encontraron riesgos de tipo importante e intolerable. Destacan por su mayor presencia los riesgos de tipo tolerable y moderado. Estos riesgos se encontraron en su mayoría en el grupo de factores químicos y psicosociales, debido a que la Planta de Bioproductos trabaja en varios procesos con insumos químicos. En este punto cabe recalcar que, aunque el cargo de Director de la Planta de Bioproductos es de tipo administrativo en la encuesta realizada al trabajador supo expresar

que al poseer su Título base de Ingeniería Química supervisa varios procesos de producción, pero con poca frecuencia. Y en cuanto a los factores de riesgo psicosociales están presentes en su mayoría debido al estrés y a la presión que genera dirigir una empresa. En la Figura 15 se evidencia la cantidad de riesgos presentes de tipo trivial, tolerable y moderado.

Figura 15

Estimación de niveles de riesgo presentes en el puesto de trabajo de Director de la planta de Bioproductos



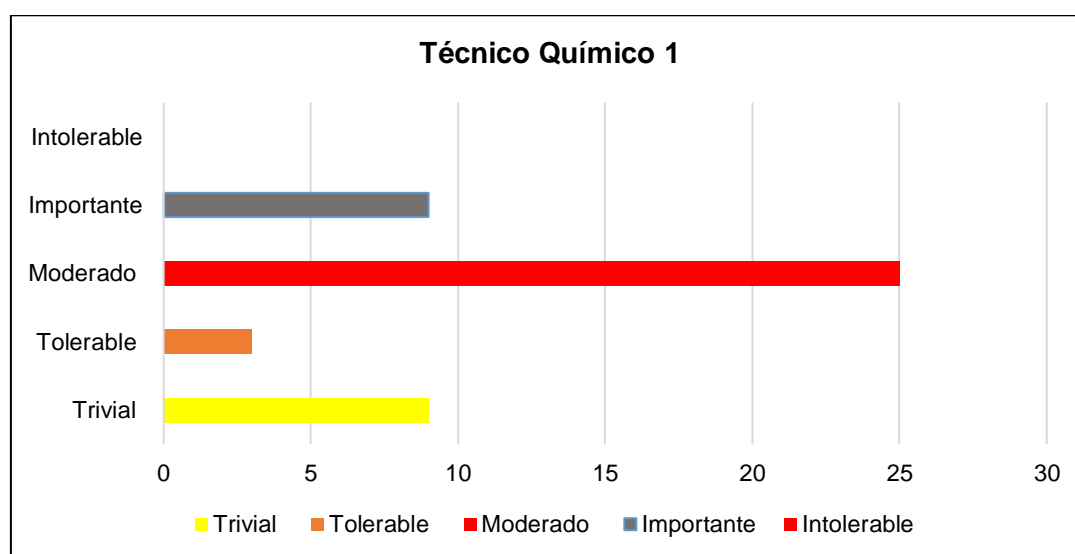
3.5.2. Estimación de niveles de riesgos laborales para el puesto de Técnico Químico 1

Para el puesto de Técnico Químico 1 se encontró: 9 riesgos de tipo trivial, 3 riesgos de tipo tolerable, 25 riesgos de tipo moderado, 9 riesgos de tipo importante y no existen riesgos de tipo intolerable. Destacan por su mayor nivel los riesgos de tipo importantes y por mayor cantidad los riesgos de tipo moderados. Los riesgos importantes se encuentran en su mayoría en el grupo de factores químicos debido a que la Planta de Bioproductos trabaja en varios procesos con insumos químicos. En este caso puntual el técnico químico 1 está expuesto debido a que es el encargado de los procesos de producción y análisis en donde intervienen directamente los insumos químicos. Y en cuanto a los niveles moderados en su mayoría se encuentran en el área de factores de riesgo ergonómicos y psicosociales debido

a que el trabajo de técnico en empresa va de la mano con estar por largas horas en posiciones forzadas e incómodas para el trabajador y en cuanto a los riesgos psicosociales es bien sabido el estrés que genera estar a cargo del diseño, la producción y análisis de los productos elaborados en la planta. También influye el estrés de trabajar varias horas en oficina bajo presión con alta responsabilidad y la minuciosidad de las tareas. En la Figura 16 se evidencia la cantidad de riesgos presentes de tipo trivial, tolerable, moderado e importante.

Figura 16

Estimación de niveles de riesgo presentes en el puesto de trabajo de Técnico Químico 1.



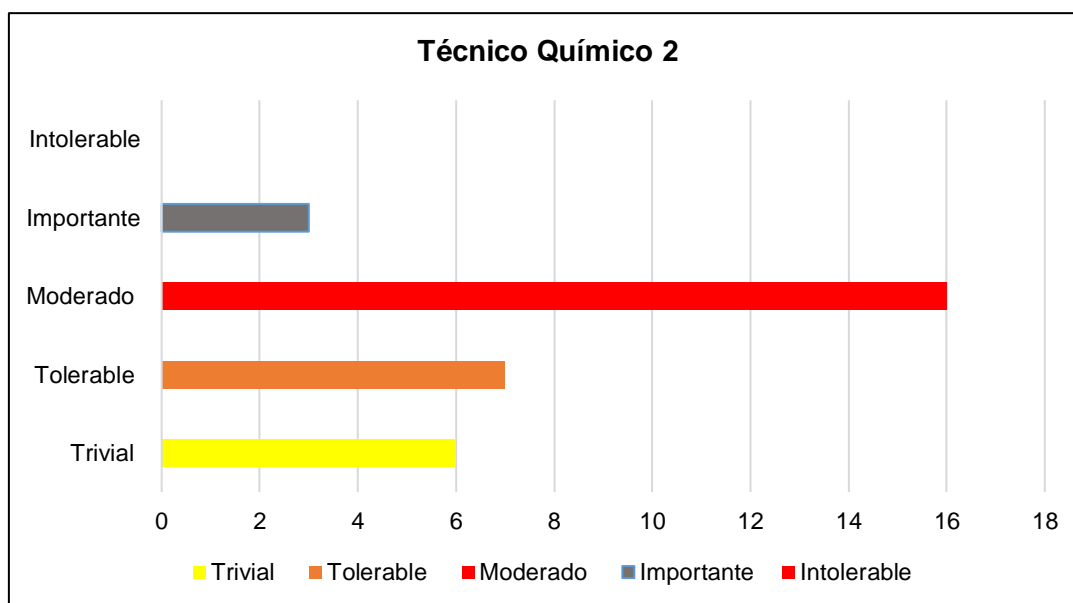
3.5.3. Estimación de niveles de riesgos laborales para el puesto de Técnico Químico 2

Para el puesto de Técnico Químico 2 se encontró: 6 riesgos de tipo trivial, 7 riesgos de tipo tolerable, 16 riesgos de tipo moderado, 3 riesgos de tipo importante y no existen riesgos de tipo intolerable. Destacan por su mayor nivel los riesgos de tipo importantes y por mayor cantidad los riesgos de tipo moderados. Los riesgos importantes se encuentran en su mayoría en el grupo de factores psicosociales debido a que al trabajador se le ha encargado tareas donde debe laborar a presión con alta responsabilidad lo que también le produce sobrecarga mental. Y en cuanto a los niveles moderados en su mayoría se encuentran en el área de factores de riesgo ergonómicos y psicosociales debido a que el trabajo de técnico en empresa va de la mano con estar por largas horas en posiciones forzadas e incómodas para

el trabajador y en cuanto a los riesgos psicosociales es bien sabido el estrés que genera estar a cargo del diseño, la producción y análisis de los productos elaborados en la planta. También influye el estrés de trabajar varias horas en oficina bajo presión con alta responsabilidad y la minuciosidad de las tareas. En la Figura 17 se evidencia la cantidad de riesgos presentes de tipo trivial, tolerable, moderado e importante.

Figura 17

Estimación de niveles de riesgo presentes en el puesto de trabajo de Técnico Químico 2.



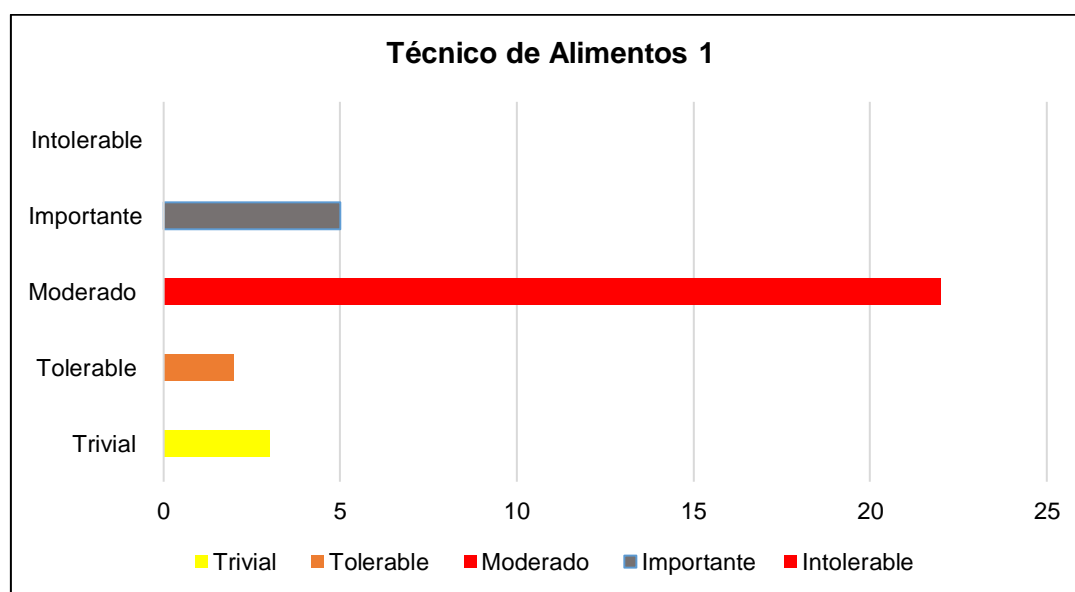
3.5.4. Estimación de niveles de riesgos laborales para el puesto de Técnico de alimentos 1

Para el puesto de Técnico de alimentos 1 se encontró: 3 riesgos de tipo trivial, 2 riesgos de tipo tolerable, 22 riesgos de tipo moderado, 5 riesgos de tipo importante y no existen riesgos de tipo intolerable. Destacan por su mayor nivel los riesgos de tipo importantes y por mayor cantidad los riesgos de tipo moderados. Los riesgos importantes se encuentran en su mayoría en el grupo de factores ergonómicos y psicosociales debido a que el trabajo de técnico en empresa va de la mano con estar por largas horas en posiciones forzadas e incómodas para el trabajador y se le ha encargado tareas donde debe laborar con alta responsabilidad lo que también le produce sobre carga mental. Y en cuanto a los niveles moderados se encuentran repartidos en el área de factores de riesgo mecánico, físico,

ergonómicos y psicosociales. En cuanto a los riesgos mecánicos y físicos se da porque el técnico de alimentos trabaja con varios equipos en diferentes puntos de la planta por lo que está expuesto mayormente a este tipo de riesgos. En cuanto a los riesgos ergonómicos es bien sabido que los técnicos de producción están sometidos a posiciones forzadas durante largas jornadas de trabajo, por último, la presencia de riesgos psicosociales se presenta debido al estrés que genera estar a cargo del diseño, la producción y análisis de los productos alimentarios elaborados en la planta. También influye el estrés de trabajar varias horas en oficina bajo presión con alta responsabilidad y la minuciosidad de las tareas. En la Figura 18 se evidencia la cantidad de riesgos presentes de tipo trivial, tolerable, moderado e importante.

Figura 18

Estimación de niveles de riesgo presentes en el puesto de trabajo de Técnico de Alimentos 1.



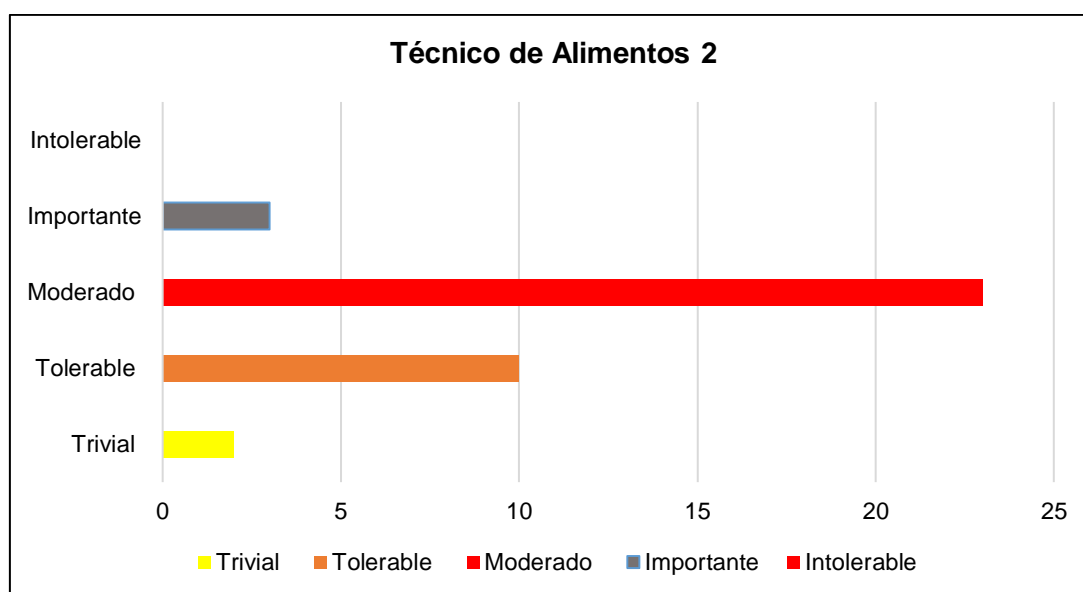
3.5.5. Estimación de niveles de riesgos laborales para el puesto de Técnico de alimentos 2

Para el puesto de Técnico de alimentos 2 se encontró: 2 riesgos de tipo trivial, 10 riesgos de tipo tolerable, 23 riesgos de tipo moderado, 3 riesgos de tipo importante y no existen riesgos de tipo intolerable. Destacan por su mayor nivel los riesgos de tipo importantes y por mayor cantidad los riesgos de tipo moderados. Los riesgos importantes se encuentran en su mayoría en el grupo de factores psicosociales debido a que se le ha encargado tareas

donde debe laborar con alta responsabilidad lo que también le produce sobre carga mental. Y en cuanto a los niveles moderados se encuentran repartidos en el área de factores de riesgo químico y ergonómicos. En cuanto a los riesgos químicos se da porque el técnico de alimentos 2 trabaja en su mayoría en análisis de alimentos en donde intervienen en uso de solventes químicos los que representan cierto nivel de riesgo para el trabajador. En cuanto a los riesgos ergonómicos es bien sabido que los técnicos de producción de alimentos están sometidos a posiciones forzadas durante largas jornadas de trabajo, también influye el estrés de trabajar varias horas en oficina bajo presión con alta responsabilidad y la minuciosidad de las tareas. En la Figura 19 se evidencia la cantidad de riesgos presentes de tipo trivial, tolerable, moderado e importante.

Figura 19

Estimación de niveles de riesgo presentes en el puesto de trabajo de Técnico de Alimentos 2.



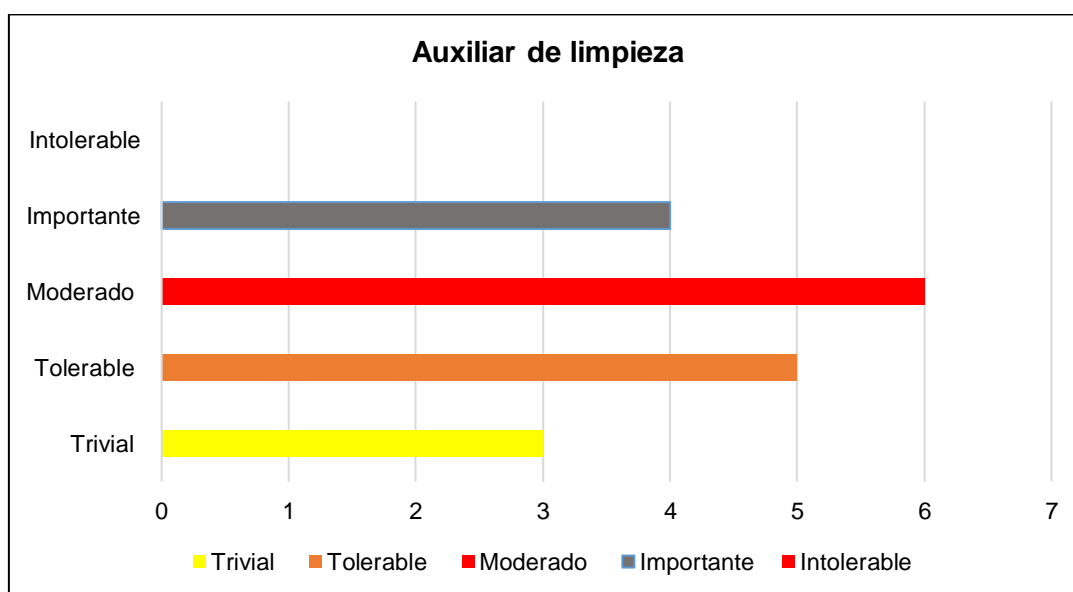
3.5.6. Estimación de niveles de riesgos laborales para el puesto de auxiliar de limpieza

Para el puesto de Técnico de alimentos 2 se encontró: 3 riesgos de tipo trivial, 6 riesgos de tipo tolerable, 6 riesgos de tipo moderado, 3 riesgos de tipo importante y no existen riesgos de tipo intolerable. Destacan por su mayor nivel los riesgos de tipo importantes y por mayor cantidad los riesgos de tipo moderados. Los riesgos importantes se encuentran repartidos en factores químicos, ergonómicos y psicosociales. En cuanto a factores de riesgo

químico se presenta debido a que el trabajador está sometido a elevada exposición de desinfectantes y sustancias de limpieza, en el grupo de factores ergonómicos debido a que el trabajador pasa largas horas en movimientos repetitivos en posiciones forzadas y en cuanto a los riesgos psicosociales debido a que sus tareas son monótonas. Y en cuanto a los niveles moderados se encuentran en su mayoría en factores de riesgo mecánicos porque el trabajador auxiliar de limpieza se desplaza permanentemente por toda la empresa haciendo labores de limpieza y al estar las superficies húmedas de la limpieza representa cierto nivel de riesgo para el trabajador. En la Figura 20 se evidencia la cantidad de riesgos presentes de tipo trivial, tolerable, moderado e importante.

Figura 20

Estimación de niveles de riesgo presentes en el puesto de trabajo de Auxiliar de limpieza



3.6. Medidas preventivas propuestas para los trabajadores de la planta de bioproductos según los riesgos laborales encontrados en la evaluación del INSST

En función a los resultados obtenidos por las evaluaciones del método del INSST se procede a establecer medidas preventivas generales para toda la empresa "Planta de Bioproductos" y además se establece medidas preventivas en función de los riesgos encontrados en cada puesto de trabajo establecido.

3.6.1. Medidas preventivas generales

Es necesario destacar en este punto que para los riesgos triviales no se recomiendan medidas preventivas al no considerarse como importantes o dañinos para el trabajador. Para los riesgos de tipo tolerables no necesitan mejora de acción preventiva, sin embargo, se recomienda comprobaciones periódicas para constatar que el riesgo no subió de nivel y de esta forma poder garantizar el bienestar de todos los trabajadores.

Para el caso de los riesgos moderados se recomienda reducirlos en un período determinado y verificar esto con el uso de posteriores evaluaciones con el fin de constatar que los riesgos de este tipo han descendido del nivel de riesgo. Es importante destacar que puede ser necesario el uso de recursos económicos para lograr estos objetivos.

Por último, para los riesgos de tipo importante se recomienda parar el trabajo hasta tomar acciones correctivas y medidas de prevención y se haya constatado que se ha disminuido el nivel de riesgo. Estos riesgos deben ser gestionados en menor tiempo que los riesgos considerados como moderados. También se debe recalcar que puede ser necesario el uso de recursos económicos con el fin de disminuir el nivel de riesgos.

Es necesario destacar que no se mencionan medidas preventivas para los riesgos intolerables ya que en el presente trabajo investigativo práctico no se encontró riesgos de este tipo.

3.6.2. Medidas preventivas por puesto de trabajo

3.6.2.1. Director de la Planta de Bioproductos. Las medidas preventivas para el Director se muestran en la Tabla 6 y fueron propuestas en base a los niveles de riesgo de consideración que fueron determinados en la evaluación de riesgos.

Tabla 6

Medidas preventivas para el puesto de Director de la Planta de Bioproductos.

Factores de Riesgo	Peligro Identificado	Estimación de Riesgo	Medidas preventivas
Factores Químicos	3.3. Gases de solventes orgánicos e inorgánicos	Moderado	Utilice los equipos de protección individual indicados en la ficha de datos de seguridad del reactivo químico, en especial mascarilla de medio rostro con filtro químico para vapores orgánicos (VO) y gases ácidos (GA), gafas protectoras y guantes. Asegúrese trabajar en campana extractora para cuidar su integridad física. Evitar la exposición prolongada a este tipo de químicos.
	3.4. Vapores de solventes orgánicos e inorgánicos	Moderado	Utilice los equipos de protección individual indicados en la ficha de datos de seguridad del reactivo químico, en especial mascarilla de medio rostro con filtro químico para vapores orgánicos (VO) y gases ácidos (GA), gafas protectoras y guantes. Asegúrese trabajar en campana extractora para cuidar su integridad física. Evitar la exposición prolongada a este tipo de químicos.
	3.8. Exposición a sustancias causticas y/o corrosivas	Moderado	Utilice los equipos de protección individual indicados en la ficha de datos de seguridad del reactivo químico, en especial guantes, gafas protectoras y mascarilla de medio rostro con filtro químico. Evitar la exposición prolongada a este tipo de químicos.
Factores Ergonómicos	5.8. Posición forzada y prolongada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Moderado	Evaluación específica de riesgos ergonómicos. Capacitar al trabajador sobre los riesgos ergonómicos Hacer uso de pausas activas Cambio de actividades cada que sea posible. En lo posible cuidar la correcta postura de trabajo. Verificar los espacios libres en las superficies de trabajo Verificar el diseño ergonómico para el puesto de trabajo con el fin de que se encuentre al alcance de los materiales de trabajo y a las características propias del trabajador (estatura, edad).
	5.9. Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDS	Moderado	Ubicar la pantalla a nivel de los ojos. Solicitar que se adquiera soportes para elevar las pantallas y los computadores portátiles. Capacitar al trabajador sobre posiciones inadecuadas en el trabajo y sus consecuencias.
Factores de Riesgo Psicosocial	6.3. Trabajo a presión	Moderado	Tomar descansos entre actividad y actividad. Hacer uso de pausas activas Organizar y planificar según la importancia tiempo de entrega. Hacer actividades deportivas para disminuir el estrés Delegar funciones en caso de ser posible. Establecer un canal de dialogo proactivo y saludable con los superiores. Estilos de dirección adecuados. Formas de comunicación de tareas claras, evitando la ambigüedad de rol o el conflicto de rol. Capacitar al trabajador sobre protocolos de actuación para posibles agresiones. Adecuación de la carga de trabajo, medidas de conciliación de la vida laboral, etc. Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.
	6.4. Alta responsabilidad	Moderado	Delegar funciones en caso de ser posible. Establecer un canal de dialogo proactivo y saludable con los superiores. Organizar y planificar según la importancia tiempo de entrega. Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.
	6.5. Sobrecarga mental	Moderado	Organizar y planificar según la importancia tiempo de entrega. Tomar descansos entre las actividades laborales Hacer uso de pausas activas Delegar funciones en caso de ser posible. Establecer un canal de dialogo proactivo y saludable con los superiores. Formas de comunicación de tareas claras, evitando la ambigüedad de rol o el conflicto de rol.

		<p>Capacitar sobre protocolos de actuación para posibles casos de agresión.</p> <p>Adecuación de la carga de trabajo, medidas de conciliación de la vida laboral, etc.</p> <p>Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés</p> <p>En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.</p>
6.6. Minuciosidad de tarea	Moderado	<p>Tomar descansos entre las actividades laborales.</p> <p>Hacer uso de pausas activas</p> <p>En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.</p> <p>Solicitar estilos de dirección adecuados.</p> <p>Formas de comunicación de tareas claras, evitando la ambigüedad de rol o el conflicto de rol.</p> <p>Capacitar sobre protocolos de actuación para posibles casos de agresión.</p> <p>Adecuación de la carga de trabajo, medidas de conciliación de la vida laboral, etc.</p> <p>Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés</p> <p>En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.</p>

3.6.2.2. Técnico Químico 1. Las medidas preventivas para el Técnico se muestran en la Tabla 7 y fueron propuestas en base a los niveles de riesgo de consideración que fueron determinados en la evaluación de riesgos.

Tabla 7

Medidas preventivas para el puesto de trabajo de Técnico Químico 1

Factores de Riesgo	Peligro Identificado	Estimación de riesgo	Medidas preventivas
Factores mecánicos	1.1. Caída de persona a distinto nivel	Moderado	<p>Usar calzado apropiado para área de trabajo técnica industrial.</p> <p>Al transitar por las escaleras que conducen al área de producción hacerlo despacio.</p> <p>Hacer uso de las barandas de seguridad para ascender o descender por las gradas que transportan al otro nivel.</p> <p>Tome el carril derecho al hacer uso de las gradas.</p> <p>En caso de presencia de líquidos en las gradas avisar inmediatamente al personal de limpieza</p>
	1.9. Proyección de fragmentos o partículas	Moderado	<p>Usar mascarilla para polvos. Se recomienda puntualmente la mascarilla FFP2.</p> <p>Uso de gafas protectoras</p> <p>En lo posible evitar la exposición a este riesgo</p>
	1.15. Trabajos en espacios confinados	Moderado	<p>Al trabajar en espacios confinados hacerlo en compañía de otro trabajador.</p> <p>Rotar turnos con otro técnico.</p> <p>Pausas en la actividad cada 15 minutos</p> <p>Cambio de actividades</p> <p>Pausas activas</p>
	1.16. Trabajos de mantenimiento	Moderado	<p>Verificar que el suministro de energía esta desactivado antes de proceder a realizar los trabajos de mantenimiento.</p> <p>Verificar el manual de cada equipo previo a cada mantenimiento</p> <p>Usar planificación programada para el mantenimiento de los equipos</p> <p>Capacitación permanente sobre los equipos, reparaciones realizadas, cambios de repuestos y funcionamiento de nuevos equipos.</p>
Factores Físicos	2.1. Estrés térmico	Moderado	<p>Disminuir la permanencia en el espacio físico laboral en donde se produce el estrés térmico (cuarto frío, cuarto de secado)</p> <p>En caso de realizar actividades de larga duración hacer uso de pausas activas cada 15 minutos.</p>

			Rotar las actividades con un compañero de trabajo.
	2.6. Ruido	Moderado	Cuando se haga uso de los equipos que generan un nivel sonoro elevado se recomienda el uso de protectores auditivos. Evitar en lo posible exposiciones prolongadas al ruido.
Factores Químicos	3.1. Polvo Orgánico	Moderado	Usar mascarilla para polvos. Se recomienda puntualmente la mascarilla FFP2. Uso de gafas de protección. En lo posible evitar la exposición a este riesgo
	3.2. Polvo inorgánico (Silica gel polvo)	Importante	Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Usar mascarilla antipolvo. Se recomienda FFP3. Uso de gafas de protección En lo posible evitar la exposición a este riesgo
	3.3. Gases de solventes orgánicos e inorgánicos	Importante	Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Utilice los equipos de protección individual indicados en la ficha de datos de seguridad del reactivo químico, en especial mascarilla de medio rostro con filtro químico para vapores orgánicos (VO) y gases ácidos (GA), gafas protectoras y guantes. Trabajar en campana extractora. Evitar la exposición prolongada a este tipo de químicos
	3.4. Vapores de solventes orgánicos e inorgánicos	Importante	Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Utilice los equipos de protección individual indicados en la ficha de datos de seguridad del reactivo químico, en especial mascarilla de medio rostro con filtro químico para vapores orgánicos (VO) y gases ácidos (GA), gafas protectoras y guantes. Trabajar en campana extractora. Evitar la exposición prolongada a este tipo de químicos.
	3.8. Exposición a sustancias causticas y/o corrosivas	Importante	Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Utilizar los equipos de protección individual indicados en la ficha de datos de seguridad del reactivo químico, en especial guantes, gafas protectoras y los equipos de protección respiratoria, puntualmente mascarilla de medio rostro con filtro químico para vapores orgánicos (VO) y gases ácidos (GA) Evitar la exposición prolongada a este tipo de químicos.
	3.9. Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza	Moderado	Al trabajar con este tipo de sustancias usar guantes. Evitar elevadas concentraciones en el uso de productos de desinfección y limpieza. Evitar la exposición prolongada a este tipo de químicos.
Factores Biológicos	4.1. Elementos en descomposición	Moderado	La disposición final de los desechos debe realizarse en un depósito propio al exterior de la planta con el fin de gestionar con mayor rapidez en la recolección disposición final de sus desechos.
Factores ergonómicos	5.1. Sobresfuerzo físico	Moderado	Capacitar al personal sobre el correcto levantamiento de cargas. Uso de pausas activas Rotación de actividades
	5.2. Levantamiento Manual de Objetos	Moderado	Capacitar al personal sobre el correcto levantamiento de cargas. Uso de pausas activas Rotación de actividades
	5.3. Movimiento corporal repetitivo	Moderado	Uso de pausas activas Rotación de actividades
	5.4. Disconfort acústico	Moderado	Uso de protectores auditivos para las personas que pasan en el área donde se produce el ruido.
	5.5. Disconfort térmico	Moderado	Disminuir la permanencia en las zonas donde se produce el Disconfort térmico (cuarto frío y cuarto de secado) Uso de guantes resistentes al calor y frío. Rotación de actividades Pausas al estar expuesto a este riesgo cada 15 minutos.

	5.7. Calidad de aire	Moderado	Asegurar un adecuado sistema de ventilación para todos los trabajadores de la planta.
	5.8. Posición forzada y prolongada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Moderado	Evaluación específica de riesgos ergonómicos Capacitar al trabajador sobre los riesgos ergonómicos Hacer uso de pausas activas Cambio de actividades cada que sea posible. En lo posible cuidar la correcta postura de trabajo. Verificar los espacios libres en las superficies de trabajo Verificar el diseño ergonómico para el puesto de trabajo con el fin de que se encuentre al alcance de los materiales de trabajo y a las características propias del trabajador (estatura, edad).
Factores de Riesgo Psicosocial	6.3. Trabajo a presión	Importante	Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Tomar descansos entre actividad y actividad. Hacer uso de pausas activas Organizar y planificar según la importancia tiempo de entrega. Hacer actividades deportivas para disminuir el estrés Delegar funciones en caso de ser posible. Establecer un canal de dialogo proactivo y saludable con los superiores. Estilos de dirección adecuados. Formas de comunicación de tareas claras, evitando la ambigüedad de rol o el conflicto de rol. Capacitar al trabajador sobre protocolos de actuación para posibles agresiones. Adecuación de la carga de trabajo, medidas de conciliación de la vida laboral, etc. Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.
	6.4. Alta responsabilidad	Importante	Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Delegar funciones en caso de ser posible. Establecer un canal de dialogo proactivo y saludable con los superiores. Organizar y planificar según la importancia tiempo de entrega. Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.
	6.5. Sobrecarga mental	Moderado	Tomar descansos entre actividad y actividad. Hacer uso de pausas activas Organizar y planificar según la importancia tiempo de entrega. Hacer actividades deportivas para disminuir el estrés Delegar funciones en caso de ser posible. Establecer un canal de dialogo proactivo y saludable con los superiores. Formas de comunicación de tareas claras, evitando la ambigüedad de rol o el conflicto de rol. Protocolos de actuación para posibles casos de agresión. Adecuación de la carga de trabajo, medidas de conciliación de la vida laboral, etc. Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.
	6.6. Minuciosidad de tarea	Moderado	Tomar descansos entre actividad y actividad. Hacer uso de pausas activas En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología. Estilos de dirección adecuados. Formas de comunicación de tareas claras, evitando la ambigüedad de rol o el conflicto de rol.

			<p>Protocolos de actuación para posibles casos de agresión.</p> <p>Adecuación de la carga de trabajo, medidas de conciliación de la vida laboral, etc.</p> <p>Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés</p> <p>En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.</p>
	6.7. Trabajo monótono	Moderado	<p>Variación de actividades</p> <p>Pausas activas</p> <p>Planificar y organizar actividades</p> <p>Ajustar el área de trabajo para evitar daños físicos</p>
	6.10. Inadecuada supervisión	Moderado	<p>Establecer mesas de diálogo con los superiores para fomentar un canal de comunicación en donde se capacite sobre el cuidado al trabajador.</p>
	6.12. Desmotivación	Moderado	<p>Realizar actividades grupales para integración de todos los compañeros de trabajo.</p> <p>Establecer mesas de dialogo con superiores.</p> <p>Establecer programa de incentivos para trabajadores</p> <p>En caso de que persista la desmotivación en el trabajador es necesario que visite a un profesional en la rama de psicología.</p>
	6.15. Trato con clientes y usuarios	Moderado	<p>Capacitación sobre atención al cliente</p> <p>Hacer uso de técnicas de respiración.</p> <p>Uso de protocolo en caso de cliente agresivo</p> <p>Hacer actividades deportivas para liberar el estrés</p>
Otros accidentes mayores	7.1. Manejo de inflamables y/o explosivos	Importante	<p>Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda:</p> <p>Capacitar al trabajador sobre el manejo, almacenamiento y transporte adecuado, de químicos inflamables y explosivos, así como primeros auxilios en caso de intoxicaciones, quemaduras, inhalación, explosión y el uso adecuado de las hojas técnicas de información que tiene cada reactivo químico.</p>
	7.2. Recipientes o elementos a presión	Moderado	<p>Es necesario el mantenimiento preventivo a todos los equipos, válvulas y conexiones que están sometidas a elevadas presiones con el fin de que no se generen explosiones o fugas.</p> <p>Capacitar al técnico sobre el correcto uso y transporte de recipientes a presión.</p> <p>Elaboración de manual.</p>
	7.4. Presencia de puntos de ignición	Moderado	<p>Establecer mesa de diálogo con los superiores para una correcta gestión del punto de ignición (bodega de reactivos), corrección e incluso reubicación en caso de ser necesario.</p> <p>Verificar los dispositivos para control de incendios.</p>
	7.5. Transporte y almacenamiento de productos químicos y material radioactivo	Importante	<p>Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda:</p> <p>Capacitar al trabajador sobre el manejo y transporte adecuado de químicos inflamables y explosivos, así como primeros auxilios en caso de intoxicaciones, quemaduras, inhalación, explosión y el uso adecuado de las hojas técnicas de información que tiene cada reactivo químico.</p>
	7.6. Depósito y acumulación de polvo	Importante	<p>Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda:</p> <p>Usar mascarilla con filtro para polvos</p> <p>Uso de gafas de protección</p> <p>Solicitar al personal de limpieza el aseo del lugar usando los equipos de protección necesarios.</p> <p>En lo posible evitar la exposición a este riesgo</p>
	7.7. Alta carga combustible	Moderado	<p>Capacitar al trabajador sobre el manejo, transporte y almacenamiento adecuado de químicos inflamables y explosivos, así como primeros auxilios en caso de intoxicaciones, quemaduras, inhalación, explosión y el uso adecuado de las hojas técnicas de información que tiene cada reactivo químico.</p> <p>Verificar los dispositivos para control de incendios.</p>

3.6.2.3. Técnico Químico 2. Las medidas preventivas para el Técnico se muestran en la Tabla 8 y fueron propuestas en base a los niveles de riesgo de consideración que fueron determinados en la evaluación de riesgos.

Tabla 8

Medidas preventivas para el puesto de trabajo de Técnico Químico 2

Factores de Riesgo	Peligro Identificado	Estimación de Riesgo	Medidas preventivas
Factores mecánicos	1.1. Caída de persona a distinto nivel	Moderado	Usar calzado apropiado para área de trabajo técnica industrial. Al transitar por las escaleras que conducen al área de producción hacerlo despacio. Hacer uso de las barandas de seguridad para ascender o descender por las gradas que transportan al otro nivel. Tome el carril derecho al hacer uso de las gradas. En caso de presencia de líquidos en las gradas avisar inmediatamente al personal de limpieza
	1.9. Proyección de fragmentos o partículas	Moderado	Usar mascarilla para polvos. Se recomienda puntualmente la mascarilla FFP2. Uso de gafas protectoras En lo posible evitar la exposición a este riesgo
	1.15. Trabajos en espacios confinados	Moderado	Al trabajar en espacios confinados hacerlo en compañía de otro trabajador. Rotar turnos con otro técnico. Pausas en la actividad cada 15 minutos Cambio de actividades Pausas activas
Factores Químicos	3.8. Exposición a sustancias causticas y/o corrosivas	Moderado	Utilizar los equipos de protección individual indicados en la ficha de datos de seguridad del reactivo químico, en especial guantes, gafas protectoras y los equipos de protección respiratoria, puntualmente mascarilla de medio rostro con filtro químico para vapores orgánicos (VO) y gases ácidos (GA) Evitar la exposición prolongada a este tipo de químicos.
Factores Biológicos	4.7. Alergenos de origen animal o vegetal	Moderado	Usar equipo de protección al trabajar con este tipo de riesgo. Puntualmente guantes, mascarilla y gafas de protección Evitar trabajar en el área donde se encuentra el alérgeno. Solicitar cambio de esta actividad puntual. Consultar a un profesional sobre los riesgos que puede conllevar seguir trabajando en el área.
Factores Ergonómicos	5.2. Levantamiento Manual de Objetos	Moderado	Capacitar al personal sobre el correcto levantamiento de cargas. Uso de pausas activas Rotación de actividades
	5.4. Disconfort acústico	Moderado	Uso de protectores auditivos para las personas que pasan en el área donde se produce el ruido.
	5.5. Disconfort térmico	Moderado	Disminuir la permanencia en las zonas donde se produce el Disconfort térmico (cuarto frío y cuarto de secado) Uso de guantes resistentes al calor y frío. Rotación de actividades Pausas al estar expuesto a este riesgo cada 15 minutos.
	5.8. Posición forzada y prolongada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Moderado	Evaluación específica de riesgos ergonómicos Capacitar al trabajador sobre los riesgos ergonómicos Hacer uso de pausas activas Cambio de actividades cada que sea posible. En lo posible cuidar la correcta postura de trabajo. Verificar los espacios libres en las superficies de trabajo Verificar el diseño ergonómico para el puesto de trabajo con el fin de que se encuentre al alcance de los

			materiales de trabajo y a las características propias del trabajador (estatura, edad).
Factores de Riesgo Psicosocial	6.7. Trabajo monótono	Moderado	Variación de actividades Pausas activas Planificar y organizar actividades Ajustar el área de trabajo para evitar daños físicos
	6.8. Inestabilidad en el empleo	Moderado	Establecer mesa de diálogo con el área Directiva para tratar el tema. Evaluar su situación laboral. Asesoría con profesional en el área psicológica.
	6.10. Inadecuada supervisión	Moderado	Establecer mesas de diálogo con los superiores para fomentar un canal de comunicación en donde se capacite sobre el cuidado al trabajador.
	6.12. Desmotivación	Moderado	Realizar actividades grupales para integración de todos los compañeros de trabajo. Establecer mesas de dialogo con superiores. Establecer programa de incentivos para trabajadores En caso de que persista la desmotivación en el trabajador es necesario que visite a un profesional en la rama de psicología.
Otros accidentes mayores	7.2. Recipientes o elementos a presión	Moderado	Es necesario el mantenimiento preventivo a todos los equipos, válvulas y conexiones que están sometidas a elevadas presiones con el fin de que no se generen explosiones o fugas. Capacitar al técnico sobre el correcto uso y transporte de recipientes a presión. Elaboración de manual.
	7.4. Presencia de puntos de ignición	Moderado	Establecer mesa de diálogo con los superiores para una correcta gestión del punto de ignición (bodega de reactivos), corrección e incluso reubicación en caso de ser necesario. Verificar los dispositivos para control de incendios.
	7.6. Depósito y acumulación de polvo	Moderado	Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Usar mascarilla con filtro para polvos Uso de gafas de protección Solicitar al personal de limpieza el aseo del lugar usando los equipos de protección necesarios. En lo posible evitar la exposición a este riesgo

3.6.2.4. Técnico de Alimentos 1. Las medidas preventivas para el Técnico se muestran en la Tabla 9 y fueron propuestas en base a los niveles de riesgo de consideración que fueron determinados en la evaluación de riesgos.

Tabla 9

Medidas preventivas para el puesto de trabajo de Técnico de Alimentos 1

Factores de Riesgo	Peligro Identificativo	Estimación del Riesgo	Medidas Preventivas
Factores mecánicos	1.1. Caída de persona a distinto nivel	Moderado	Usar calzado apropiado para área de trabajo técnica industrial. Al transitar por las escaleras que conducen al área de producción hacerlo despacio. Hacer uso de las barandas de seguridad para ascender o descender por las gradas que transportan al otro nivel. Tome el carril derecho al hacer uso de las gradas. En caso de presencia de líquidos en las gradas avisar inmediatamente al personal de limpieza
	1.7. Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina	Moderado	Capacitar al trabajador sobre el correcto uso del equipo. Evitar distracciones al trabajar con el equipo. Verificar que el suministro de energía se encuentre inhabilitado previo a brindar actividades de mantenimiento.

			En caso de ausencia de elementos de seguridad en el equipo informar a los superiores.
	1.8. Golpes o cortes por objetos o herramientas	Moderado	Capacitar al trabajador sobre el correcto uso del equipo. Evitar distracciones al trabajar con el equipo. Verificar que el suministro de energía se encuentre inhabilitado previo a brindar actividades de mantenimiento. En caso de ausencia de elementos de seguridad en el equipo informar a los superiores.
	1.9. Proyección de fragmentos o partículas	Moderado	Usar mascarilla para polvos. Se recomienda puntualmente la mascarilla FFP2. Uso de gafas protectoras En lo posible evitar la exposición a este riesgo
	1.15. Trabajos en espacios confinados	Moderado	Al trabajar en espacios confinados hacerlo en compañía de otro trabajador. Rotar turnos con otro técnico. Pausas en la actividad cada 15 minutos Cambio de actividades Pausas activas
Factores Físicos	2.1. Estrés térmico	Moderado	Disminuir la permanencia en el espacio físico laboral en donde se produce el estrés térmico (cuarto frío, cuarto de secado) En caso de realizar actividades de larga duración hacer uso de pausas activas cada 15 minutos. Rotar las actividades con un compañero de trabajo.
	2.6. Ruido	Moderado	Cuando se haga uso de los equipos que generan un nivel sonoro elevado se recomienda el uso de protectores auditivos. Evitar en lo posible exposiciones prolongadas al ruido.
	2.7. Vibración	Moderado	Al usar equipos que producen vibración evitar en lo posible el contacto con el mismo Evitar exposición prolongada a este tipo de equipos Rotar en actividades con otros compañeros de trabajo
Factores Químicos	3.1. Polvo Orgánico	Moderado	Usar mascarilla para polvos. Se recomienda puntualmente la mascarilla FFP2. Uso de gafas de protección. En lo posible evitar la exposición a este riesgo
	3.9. Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza	Moderado	Al trabajar con este tipo de sustancias usar guantes. Evitar elevadas concentraciones en el uso de productos de desinfección y limpieza. Evitar la exposición prolongada a este tipo de químicos.
Factores Ergonómicos	5.1. Sobresfuerzo físico	Importante	Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Capacitar al personal sobre el correcto levantamiento de cargas. Uso de pausas activas Rotación de actividades
	5.2. Levantamiento Manual de Objetos	Importante	Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Capacitar al personal sobre el correcto levantamiento de cargas. Uso de pausas activas Rotación de actividades
	5.3. Movimiento corporal repetitivo	Importante	Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Uso de pausas activas Rotación de actividades
	5.4. Disconfort acústico	Moderado	Uso de protectores auditivos para las personas que pasan en el área donde se produce el ruido.
	5.5. Disconfort térmico	Moderado	Disminuir la permanencia en las zonas donde se produce el Disconfort térmico Uso de guantes resistentes al calor y frío. Rotación de actividades Pausas al estar expuesto a este riesgo cada 15 minutos.
	5.7. Calidad de aire	Moderado	Asegurar un adecuado sistema de ventilación para todos los trabajadores de la planta.
	6.2. Trabajo nocturno	Moderado	Evitar el trabajo nocturno con el fin de adelantar trabajos.

Factores de Riesgo Psicosocial			<p>Planificar y organizar mejor el tiempo para llevar las actividades.</p> <p>Capacitar a los trabajadores sobre las consecuencias de la sobre producción laboral</p> <p>Descansar adecuadamente para poder realizar las actividades en la jornada laboral normal.</p>
	6.3. Trabajo a presión	Moderado	<p>Tomar descansos entre actividad y actividad.</p> <p>Hacer uso de pausas activas</p> <p>Organizar y planificar según la importancia tiempo de entrega.</p> <p>Hacer actividades deportivas para disminuir el estrés</p> <p>Delegar funciones en caso de ser posible.</p> <p>Establecer un canal de dialogo proactivo y saludable con los superiores.</p> <p>Estilos de dirección adecuados.</p> <p>Formas de comunicación de tareas claras, evitando la ambigüedad de rol o el conflicto de rol.</p> <p>Capacitar al trabajador sobre protocolos de actuación para posibles agresiones.</p> <p>Adecuación de la carga de trabajo, medidas de conciliación de la vida laboral, etc.</p> <p>Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés</p> <p>En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.</p>
	6.4. Alta responsabilidad	Importante	<p>Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda:</p> <p>Delegar funciones en caso de ser posible.</p> <p>Establecer un canal de dialogo proactivo y saludable con los superiores.</p> <p>Organizar y planificar según la importancia tiempo de entrega.</p> <p>Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés</p> <p>En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.</p>
	6.5. Sobrecarga mental	Importante	<p>Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda:</p> <p>Tomar descansos entre actividad y actividad.</p> <p>Hacer uso de pausas activas</p> <p>Organizar y planificar según la importancia tiempo de entrega.</p> <p>Hacer actividades deportivas para disminuir el estrés</p> <p>Delegar funciones en caso de ser posible.</p> <p>Establecer un canal de dialogo proactivo y saludable con los superiores.</p> <p>Formas de comunicación de tareas claras, evitando la ambigüedad de rol o el conflicto de rol.</p> <p>Protocolos de actuación para posibles casos de agresión.</p> <p>Adecuación de la carga de trabajo, medidas de conciliación de la vida laboral, etc.</p> <p>Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés</p> <p>En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.</p>
	6.6. Minuciosidad de tarea	Moderado	<p>Tomar descansos entre actividad y actividad.</p> <p>Hacer uso de pausas activas</p> <p>En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.</p> <p>Estilos de dirección adecuados.</p> <p>Formas de comunicación de tareas claras, evitando la ambigüedad de rol o el conflicto de rol.</p> <p>Protocolos de actuación para posibles casos de agresión.</p> <p>Adecuación de la carga de trabajo, medidas de conciliación de la vida laboral, etc.</p> <p>Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés</p>

			En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.
	6.7. Trabajo monótono	Moderado	Variación de actividades Pausas activas Planificar y organizar actividades Ajustar el área de trabajo para evitar daños físicos
	6.12. Desmotivación	Moderado	Realizar actividades grupales para integración de todos los compañeros de trabajo. Establecer mesas de dialogo con superiores. Establecer programa de incentivos para trabajadores En caso de que persista la desmotivación en el trabajador es necesario que visite a un profesional en la rama de psicología.
Otros accidentes mayores	7.1. Manejo de inflamables y/o explosivos	Moderado	Capacitar al trabajador sobre el manejo adecuado de químicos inflamables y explosivos, así como primeros auxilios en caso de intoxicaciones, quemaduras, inhalación, explosión y el uso adecuado de las hojas técnicas de información que tiene cada reactivo químico.
	7.2. Recipientes o elementos a presión	Moderado	Es necesario el mantenimiento preventivo a todos los equipos, válvulas y conexiones que están sometidas a elevadas presiones con el fin de que no se generen explosiones o fugas.
	7.4. Presencia de puntos de ignición	Moderado	Establecer mesa de diálogo con los superiores para una correcta gestión con el punto de ignición, corrección e incluso reubicación en caso de ser necesario.
	7.6. Depósito y acumulación de polvo	Moderado	Usar mascarilla con filtro para polvos Uso de gafas de protección En lo posible evitar la exposición a este riesgo

3.6.2.5. Técnico de Alimentos 2. Las medidas preventivas para el puesto de Técnico se muestran en la Tabla 10 y fueron propuestas en base a los niveles de riesgo de consideración que fueron determinados en la evaluación de riesgos.

Tabla 10

Medidas preventivas para el puesto de trabajo de Técnico de Alimentos 2

Factores de Riesgo	Peligro Identificativo	Estimación del Riesgo	Medidas preventivas
Factores mecánicos	1.15. Trabajos en espacios confinados	Moderado	Al trabajar en espacios confinados hacerlo en compañía de otro trabajador. Rotar turnos con otro técnico. Pausas en la actividad cada 20 minutos Cambio de actividades Pausas activas
Factores Físicos	2.1. Estrés térmico	Moderado	Disminuir la permanencia en el espacio físico laboral en donde se produce el estrés térmico (cuarto frío, cuarto de secado) En caso de realizar actividades de larga duración hacer uso de pausas activas cada 15 minutos. Rotar las actividades con un compañero de trabajo.
	2.5. Iluminación insuficiente	Moderado	Evaluación de iluminación en toda la Planta de Bioproductos. En lo posible trabajar en áreas bien iluminadas
	2.6. Ruido	Moderado	Cuando se haga uso de los equipos que generan un nivel sonoro elevado se recomienda el uso de protectores auditivos. Evitar en lo posible exposiciones prolongadas al ruido.
Factores Químicos	3.1. Polvo Orgánico	Moderado	Usar mascarilla para polvos. Se recomienda puntualmente la mascarilla FFP2. Uso de gafas de protección. En lo posible evitar la exposición a este riesgo

	3.3. Gases de solventes orgánicos e inorgánicos	Moderado	Utilice los equipos de protección individual indicados en la ficha de datos de seguridad del reactivo químico, en especial mascarilla de medio rostro con filtro químico para vapores orgánicos (VO) y gases ácidos (GA), gafas protectoras y guantes. Trabajar en campana extractora. Evitar la exposición prolongada a este tipo de químicos
	3.4. Vapores de solventes orgánicos e inorgánicos	Moderado	Utilice los equipos de protección individual indicados en la ficha de datos de seguridad del reactivo químico, en especial mascarilla de medio rostro con filtro químico para vapores orgánicos (VO) y gases ácidos (GA), gafas protectoras y guantes. Trabajar en campana extractora. Evitar la exposición prolongada a este tipo de químicos.
	3.8. Exposición a sustancias causticas y/o corrosivas	Moderado	Utilizar los equipos de protección individual indicados en la ficha de datos de seguridad del reactivo químico, en especial guantes, gafas protectoras y los equipos de protección respiratoria, puntualmente mascarilla de medio rostro con filtro químico para vapores orgánicos (VO) y gases ácidos (GA) Evitar la exposición prolongada a este tipo de químicos.
	3.9. Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza	Moderado	Al trabajar con este tipo de sustancias usar guantes. Evitar elevadas concentraciones en el uso de productos de desinfección y limpieza. Evitar la exposición prolongada a este tipo de químicos.
	3.10. SMOG (Contaminación ambiental)	Moderado	Uso de mascarilla para gases químicos.
Factores Biológicos	4.1. Elementos en descomposición	Moderado	La disposición final de los desechos debe realizarse en un depósito propio al exterior de la planta con el fin de gestionar con mayor rapidez en la recolección disposición final de sus desechos.
	4.7. Alergenos de origen animal o vegetal	Moderado	Usar equipo de protección al trabajar con este tipo de riesgo. Puntualmente guantes, mascarilla y gafas de protección Evitar trabajar en el área donde se encuentra el alérgeno. Solicitar cambio de esta actividad puntual. Consultar a un profesional sobre los riesgos que puede conllevar seguir trabajando en el área.
Factores Ergonómicos	5.1. Sobresfuerzo físico	Moderado	Capacitar al personal sobre el correcto levantamiento de cargas. Uso de pausas activas Rotación de actividades
	5.2. Levantamiento Manual de Objetos	Moderado	Capacitar al personal sobre el correcto levantamiento de cargas. Uso de pausas activas Rotación de actividades
	5.3. Movimiento corporal repetitivo	Moderado	Uso de pausas activas Rotación de actividades
	5.4. Disconfort acústico	Moderado	Uso de protectores auditivos para las personas que pasan en el área donde se produce el ruido.
	5.5. Disconfort térmico	Moderado	Disminuir la permanencia en las zonas donde se produce el Disconfort térmico Uso de guantes resistentes al calor y frío. Rotación de actividades Pausas al estar expuesto a este riesgo cada 15 minutos.
	5.6. Disconfort lumínico	Moderado	Trabajar en áreas bien iluminadas Evaluación de nivel de iluminación en la Planta de Bioproductos Se recomienda examen médico.
	5.8. Posición forzada y prolongada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Moderado	Evaluación específica de riesgos ergonómicos Capacitar al trabajador sobre los riesgos ergonómicos Hacer uso de pausas activas Cambio de actividades cada que sea posible. En lo posible cuidar la correcta postura de trabajo. Verificar los espacios libres en las superficies de trabajo Verificar el diseño ergonómico para el puesto de trabajo con el fin de que se encuentre al alcance de los materiales de trabajo y a las características propias del trabajador (estatura, edad).
Factores de Riesgo Psicosociales	6.3. Trabajo a presión	Importante	Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Tomar descansos entre actividad y actividad. Hacer uso de pausas activas Organizar y planificar según la importancia tiempo de entrega. Hacer actividades deportivas para disminuir el estrés

		<p>Delegar funciones en caso de ser posible. Establecer un canal de diálogo proactivo y saludable con los superiores. Estilos de dirección adecuados. Formas de comunicación de tareas claras, evitando la ambigüedad de rol o el conflicto de rol. Capacitar al trabajador sobre protocolos de actuación para posibles agresiones. Adecuación de la carga de trabajo, medidas de conciliación de la vida laboral, etc. Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.</p>
6.4. Alta responsabilidad	Importante	<p>Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Delegar funciones en caso de ser posible. Establecer un canal de diálogo proactivo y saludable con los superiores. Organizar y planificar según la importancia tiempo de entrega. Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.</p>
6.5. Sobrecarga mental	Importante	<p>Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Tomar descansos entre actividad y actividad. Hacer uso de pausas activas Organizar y planificar según la importancia tiempo de entrega. Hacer actividades deportivas para disminuir el estrés Delegar funciones en caso de ser posible. Establecer un canal de diálogo proactivo y saludable con los superiores. Formas de comunicación de tareas claras, evitando la ambigüedad de rol o el conflicto de rol. Protocolos de actuación para posibles casos de agresión. Adecuación de la carga de trabajo, medidas de conciliación de la vida laboral, etc. Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.</p>
6.6. Minuciosidad de tarea	Moderado	<p>Tomar descansos entre actividad y actividad. Hacer uso de pausas activas En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología. Estilos de dirección adecuados. Formas de comunicación de tareas claras, evitando la ambigüedad de rol o el conflicto de rol. Protocolos de actuación para posibles casos de agresión. Adecuación de la carga de trabajo, medidas de conciliación de la vida laboral, etc. Realizar actividades deportivas para disminuir el estrés En caso de que se presenten afecciones recurrentes a nivel físico y psicológico consultar a un profesional en psicología.</p>
6.7. Trabajo monótono	Moderado	<p>Variación de actividades Pausas activas Planificar y organizar actividades Ajustar el área de trabajo para evitar daños físicos</p>
6.10. Inadecuada supervisión	Moderado	<p>Establecer mesas de diálogo con los superiores para fomentar un canal de comunicación en donde se capacite sobre el cuidado al trabajador.</p>
Otros accidentes mayores	7.1. Manejo de inflamables y/o explosivos	<p>Moderado Capacitar al trabajador sobre el manejo, almacenamiento y transporte adecuado, de químicos inflamables y explosivos, así como primeros auxilios en caso de intoxicaciones, quemaduras, inhalación, explosión y el uso adecuado de las hojas técnicas de información que tiene cada reactivo químico.</p>
	7.2. Recipientes o elementos a presión	<p>Moderado Es necesario el mantenimiento preventivo a todos los equipos, válvulas y conexiones que están sometidas a elevadas presiones con el fin de que no se generen explosiones o fugas.</p>

			Capacitar al técnico sobre el correcto uso y transporte de recipientes a presión. Elaboración de manual.
	7.5. Transporte y almacenamiento de productos químicos y material radioactivo	Moderado	Capacitar al trabajador sobre el manejo y transporte adecuado de químicos inflamables y explosivos, así como primeros auxilios en caso de intoxicaciones, quemaduras, inhalación, explosión y el uso adecuado de las hojas técnicas de información que tiene cada reactivo químico.

3.6.2.6. Auxiliar de limpieza. Las medidas preventivas para el puesto de Auxiliar se muestran en la Tabla 11 y fueron propuestas en base a los niveles de riesgo de consideración que fueron determinados en la evaluación de riesgos.

Tabla 11

Medidas preventivas para el puesto de trabajo de Auxiliar de limpieza

Factores de Riesgo	Peligro Identificativo	Estimación de Riesgo	Medidas preventivas
Factores Mecánicos	1.2. Caída de personas al mismo nivel	Moderado	Usar calzado adecuado para trabajar en planta de Industrial.
	1.9. Proyección de fragmentos o partículas	Moderado	Usar mascarilla para polvos Uso de gafas de protección En lo posible evitar la exposición a este riesgo
Factores Físicos	2.1. Estrés térmico	Moderado	Disminuir la permanencia en el espacio físico laboral en donde se produce el estrés térmico (cuarto frío, cuarto de secado) En caso de realizar actividades de larga duración hacer uso de pausas activas cada 15 minutos. Rotar las actividades con un compañero de trabajo.
Factores Químicos	3.9. Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza	Importante	Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Al trabajar con este tipo de sustancias usar guantes. Evitar elevadas concentraciones de productos de desinfección y limpieza. Evitar la exposición prolongada a este tipo de químicos.
Factores Ergonómicos	5.3. Movimiento corporal repetitivo	Importante	Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Uso de pausas activas Rotación de actividades
	5.7. Calidad de aire	Moderado	Evaluar el sistema de ventilación para todos los trabajadores de la planta.
Factores de Riesgo Psicosocial	6.7. Trabajo monótono	Importante	Previo a reiniciar la actividad de trabajo se recomienda: Variación de actividades Pausas activas Planificar y organizar actividades Ajustar el área de trabajo para evitar daños físicos
	6.16. Amenaza delincriminal	Moderado	Reforzar la Seguridad de la Planta con guardia de seguridad propio. Instalación de cámaras de vigilancia. Usar protocolo antidelincriminal
Otros accidentes mayores	7.6. Depósito y acumulación de polvo	Moderado	Usar mascarilla con filtro para polvos Uso de gafas de protección En lo posible evitar la exposición a este riesgo

Conclusiones

Se llevo a cabo la evaluación de riesgos laborales del Instituto de Seguridad y Salud en el trabajo (INSST) en la Planta de Bioproductos con el fin de evitar daños a la salud de los trabajadores derivados del trabajo (accidentes y enfermedades profesionales), controlar los riesgos presentes y ahorrar recursos económicos.

Se realizo el levantamiento de 6 puestos de trabajo en la Planta de Bioproductos: Director de la Planta de Bioproductos, Técnico Químico 1, Técnico Químico 2, Técnico de Alimentos 1, Técnico de Alimentos 2 y Auxiliar de servicios de limpieza.

Se identifico los peligros a los que están expuestos los trabajadores mediante la aplicación de la evaluación del INSST y su posterior análisis, quedando en evidencia que los trabajadores de la Planta se encuentran expuestos a diferentes peligros según las actividades que desarrollan en sus puestos de trabajo.

Se evaluó el nivel de riesgo por puesto de trabajo identificando riesgos triviales, tolerables, moderados e importantes, recalcando que no existen riesgos de tipo intolerables.

Por último, se propuso medidas preventivas para los riesgos encontrados en cada puesto de trabajo con el fin de disminuir su probabilidad de ocurrencia y garantizar la salud de todos los trabajadores de la Planta de Bioproductos.

Recomendaciones

Realizar estudios de audiometría y nivel lumínico en la planta de Bioproductos, ya que hay equipos que generan ruidos fuertes y hay lugares en donde los niveles de iluminación no parecen los adecuados.

Evaluar los riesgos ergonómicos en los trabajadores ya que al pasar mucho tiempo en actividades repetitivas presentan leves dolencias en diferentes zonas del cuerpo.

Realizar evaluación de riesgos de incendios, ya que al trabajar con reactivos químicos peligrosos los trabajadores se encuentran expuestos a este tipo de riesgo. Se sugiere el método MESERI.

Evaluar los riesgos psicosociales en todos los trabajadores de la empresa. Se recomienda el test FPSICO 4.0 con el fin de detectar a tiempo si los trabajadores necesitarán ayuda de un profesional en la rama de Psicología.

Referencias

- 584, I. A. de S. y S. en el T. (2004). *INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*. Retrieved from www.lexis.com.ec
- 957, I. A. de S. y S. en el T. (2005). *INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*. Retrieved from www.lexis.com.ec
- Asturias Corporación Universitaria. (s.f.). *Definición de Puestos de Trabajo y Procesos de Selección*. Retrieved February 1, 2023, from https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/direccion_rrhh/unidad2_pdf1.pdf
- Benavides, F. G., Delclós, J., & Serra, C. (2018). Estado de bienestar y salud pública: el papel de la salud laboral. *Gaceta Sanitaria*, 32(4), 377–380. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.07.007>
- Bestratén Belloví, M., & Pareja Malagón, F. (s.f.). NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Retrieved November 27, 2022, from https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_330.pdf/e0ba3d17-b43d-4521-905d-863fc7cb800b
- C. Ray Asfahl; David W. Rieske. (2010). *Seguridad industrial y administración de la salud.: Vol. Sexta edición*. www.FreeLibros.com
- Chávez López, S. (2018). El Concepto de Riesgo. The Risk Concept. In *Recursos Naturales y Sociedad* (Vol. 4, Issue 1). <https://doi.org/10.18846>
- Congreso Nacional, H., & Maya, M. P. (2016). *CODIGO DEL TRABAJO Codificación 17 Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic.-2005 Última modificación: 28-mar.-2016 Estado: Vigente*. Retrieved from www.lexis.com.ec
- Constitución de la R. del Ecuador (2008). *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008*. Retrieved from www.lexis.com.ec
- Departamento de Desarrollo Económico, S. y M. A. del G. V. (2009). *La Seguridad Industrial*. <https://www.euskadi.eus/presentacion-seguridad-industrial/web01-a2indust/es/>

- Guerra, P., Viera, D., Beltrán, D., & Bonilla, S. (2021). *Seguridad industrial y capacitación: un enfoque preventivo de salud laboral* (H. Arias, Ed.; Primera edición). Editorial de la Universidad Tecnológica Indoamérica. <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/2224/1/Libro%20Seguridad%20Industrial.pdf>
- ILSI Argentina. (2020). *Evaluación de riesgo. CONCEPTOS RIESGO vs. PELIGRO*. <https://www.casafe.org/pdf/2021/Riesgo-vs-peligro.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). *Riesgos*. Retrieved February 1, 2023, from <https://www.insst.es/materias/riesgos>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). *Riesgos biológicos*. Retrieved February 1, 2023, from <https://www.insst.es/materias/riesgos>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). *Riesgos ergonómicos*. Retrieved February 1, 2023, from <https://www.insst.es/materias/riesgos>
- Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo, & Ministerio de trabajo y asuntos sociales. *Evaluación de Riesgos Laborales. Método INSST. (España)*. Retrieved November 27, 2022, from https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d
- Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo (España). *Gestión de la prevención*. Retrieved November 27, 2022, from <https://www.insst.es/materias/transversales/pymes/gestion-de-la-prevencion>
- Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - IGSS. (2020). *USO Y LIMPIEZA DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL*. <https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/2020/08/Guia-uso-y-limpieza-de-equipo-de-proteccion-personal-epp-IGSS-2020.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social – Resolución No. C.D. 513. (2016). Retrieved from <https://www.iess.gob.ec/documents/10162/33703/C.D.+513#:~:text=%2D%20De%20>

conformidad%20con%20la%20Ley%20de%20Seguridad%20Social%2C%20el%20afiliado, vejez%20por%20discapacidad%2C%20y%20mejoras.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social - Decreto 2393. (1986). *Decreto Ejecutivo 2393*.

Retrieved from <https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>

Martínez Berrezueta, S. P. (2015). *Tipos de riesgo*.

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10233/1/UPS-CT005383.pdf>

Tapia Palma, J. 2015. La prevención de riesgos laborales y la vigilancia de la salud en España y Ecuador: estudio comparado. Prueba de seguimiento del Doctorado de Prevención de Riesgos Laborales. Pamplona: Universidad Pública de Navarra.

Apéndice B. Evaluaciones de riesgos aplicadas por puesto de trabajo.

Director de la Planta de Bioproductos

Tabla B1

Matriz de evaluación de riesgos encontrados en el cargo de Director de la Planta de Bioproductos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS													
Departamento: Administrativo						Tiempo de exposición (h/día):			8 h/día				
Puesto de Trabajo: Director de la planta de Bioproductos						Nº de trabajadores: H/M/D			1/0/0				
Responsable de Directo: Dr. Omar Malagón A.						Fecha de identificación:			16/06/2023				
Actividades Rutinarias						Realizado por:			Mgr. Alfredo Caraguay				
Descripción en anexo A1.													
Actividades No Rutinarias						Descripción de útiles, herramientas, maquinaria y equipo							
Descripción en anexo A1.						Descripción en Anexo A1.							
Factores de Riesgo	Peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
		1	2	3	1	2	3	2	3	4	5	6	
Factores mecánicos	1.2. Caída de personas al mismo nivel	1				2			x				
	1.6. Golpes contra objetos inmóviles	1			1			x					
	1.9. Proyección de fragmentos o partículas	1				2			x				
Factores Químicos	3.1. Polvo Orgánico	1				2			x				
	3.2. Polvo inorgánico (Silica gel polvo)	1				2			x				
	3.3. Gases de solventes orgánicos e inorgánicos	1					3			x			
	3.4. Vapores de solventes orgánicos e inorgánicos	1					3			x			
	3.6. Aerosoles sólidos y particulados (especificar)	1				2			x				
	3.7. Aerosoles líquidos (especificar)	1				2			x				
	3.8. Exposición a sustancias caústicas y/o corrosivas	1					3			x			
3.9. Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza	1			1			x						
Factores Biológicos	4.1. Elementos en descomposición	1			1			x					
Factores ergonómicos	5.8. Posición forzada y prolongada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		2			2				x			
	5.9. Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDS		2			2				x			
Factores de riesgo psicosocial	6.3. Trabajo a presión		2			2				x			
	6.4. Alta responsabilidad		2			2				x			
	6.5. Sobrecarga mental		2			2				x			
	6.6. Minuciosidad de tarea		2			2				x			
	6.7. Trabajo monótono	1			1			x					
	6.10. Inadecuada supervisión	1				2			x				
Otros accidentes mayores	6.18. Manifestaciones psicósomáticas	1				2			x				
	7.4. Presencia de puntos de ignición	1				2			x				
								4	9	9	0	0	

Técnico Químico 1

Tabla B2

Matriz de evaluación de riesgos encontrados en el cargo de Técnico Químico 1.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS													
Departamento: Administrativo/Producción						Tiempo de exposición (h/día):			8 h/día				
Puesto de Trabajo: Técnico Químico 1. (Paulo Cedeño)						Nº de trabajadores: H/M/D			1/0/0				
Responsable Directo: Dr. Omar Malagón A.						Fecha de identificación:			19/05/2023				
Actividades Rutinarias						Realizado por:			Mgr. Alfredo Caraguay				
Descripción en anexo A1.													
Actividades No Rutinarias						Descripción de útiles, herramientas, maquinaria y equipo							
Descripción en anexo A1.						Descripción en Anexo A1.							
Factores de Riesgo	Peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
		1	2	3	1	2	3	2	3	4	5	6	
Factores mecánicos	1.1. Caída de persona a distinto nivel		2			2					x		
	1.2. Caída de personas al mismo nivel	1			1			x					
	1.4. Caída de objetos en manipulación	1			1			x					
	1.8. Golpes o cortes por objetos o herramientas	1				2			x				
	1.9. Proyección de fragmentos o partículas		2			2					x		
	1.15. Trabajos en espacios confinados		2			2					x		
1.16. Trabajos de mantenimiento		2			2					x			
Factores Físicos	2.1. Estrés térmico		2			2					x		
	2.2. Contactos térmicos	1			1			x					
	2.3. Contactos eléctricos directos	1			1			x					
	2.6. Ruido		2			2					x		
	2.7. Vibración		2		1				x				
	2.8. Exposición a radiaciones NO Ionizantes (solar)	1			1			x					
Factores Químicos	3.1. Polvo Orgánico		2			2					x		
	3.2. Polvo inorgánico (Sílica gel polvo)		2				3					x	
	3.3. Gases de solventes orgánicos e inorgánicos		2				3					x	
	3.4. Vapores de solventes orgánicos e inorgánicos		2				3					x	
	3.8. Exposición a sustancias caústicas y/o corrosivas		2				3					x	
	3.9. Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza		2			2					x		
	3.10. SMOG (Contaminación ambiental)	1			1			x					
FACTORES BIOLÓGICOS	4.1. Elementos en descomposición		2			2					x		
	4.6. Consumo de alimentos no garantizados	1			1			x					
	4.7. Alérgenos de origen animal o vegetal	1				2			x				
Factores ergonómicos	5.1. Sobresfuerzo físico		2			2					x		
	5.2. Levantamiento Manual de Objetos		2			2					x		
	5.3. Movimiento corporal repetitivo		2			2					x		
	5.4. Disconfort acústico		2			2					x		
	5.5. Disconfort térmico		2			2					x		
	5.7. Calidad de aire		2			2					x		
	5.8. Posición forzada y prolongada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		2			2					x		
	6.3. Trabajo a presión			3		2							x
6.4. Alta responsabilidad			3		2							x	
Factores de Riesgo Psicosocial	6.5. Sobrecarga mental		2			2					x		
	6.6. Minuciosidad de tarea		2			2					x		
	6.7. Trabajo monótono		2			2					x		
	6.10. Inadecuada supervisión		2			2					x		
	6.12. Desmotivación		2			2					x		
	6.15. Trato con clientes y usuarios		2			2					x		
	6.16. Amenaza delincuencia	1			1			x					
	7.1. Manejo de inflamables y/o explosivos			3		2							x
7.2. Recipientes o elementos a presión		2			2					x			
7.3. Sistema eléctrico defectuoso	1			1			x						
7.4. Presencia de puntos de ignición		2			2					x			
7.5. Transporte y almacenamiento de productos químicos y material radioactivo			3		2							x	
7.6. Depósito y acumulación de polvo			3		2							x	
7.7. Alta carga combustible		2			2					x			
							9	3	25	9	0		

Técnico Químico 2

Tabla B3

Matriz de evaluación de riesgos encontrados en el cargo de Técnico Químico 2.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS												
Departamento: Administrativo/Producción						Tiempo de exposición (h/día):			8 h/día			
Puesto de Trabajo: Técnico Químico 1. (Galo Ojeda)						Nº de trabajadores: H/M/D			1/0/0			
Responsable Directo: Dr. Omar Malagón A.						Fecha de identificación:			19/05/2023			
Actividades Rutinarias						Realizado por:			Mgr. Alfredo Caraguay			
Descripción en anexo A1.												
Actividades No Rutinarias						Descripción de útiles, herramientas, maquinaria y equipo						
Descripción en anexo A1.						Descripción en Anexo A1.						
Factores de Riesgo	Peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
		1	2	3	1	2	3	2	3	4	5	6
Factores mecánicos	1.1. Caída de persona a distinto nivel		2			2				x		
	1.7. Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina	1			1			x				
	1.9. Proyección de fragmentos o partículas		2			2				x		
	1.15. Trabajos en espacios confinados		2			2				x		
Factores físicos	2.1. Estrés térmico	1				2			x			
	2.6. Ruido	1				2			x			
	2.7. Vibración	1				2			x			
Factores Químicos	3.1. Polvo Orgánico	1				2			x			
	3.8. Exposición a sustancias cáusticas y/o corrosivas		2			2				x		
	3.9. Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza	1				2			x			
	3.10. SMOG (Contaminación ambiental)	1			1			x				
Factores Biológicos	4.1. Elementos en descomposición	1			1			x				
	4.6. Consumo de alimentos no garantizados	1			1			x				
	4.7. Alergenos de origen animal o vegetal		2			2				x		
Factores ergonómicos	5.1. Sobresfuerzo físico	1				2			x			
	5.2. Levantamiento Manual de Objetos		2			2				x		
	5.4. Disconfort acústico		2			2				x		
	5.5. Disconfort térmico		2			2				x		
	5.8. Posición forzada y prolongada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		2			2				x		
Factores de Riesgo Psicosocial	6.3. Trabajo a presión			3		2					x	
	6.4. Alta responsabilidad			3		2					x	
	6.5. Sobrecarga mental			3		2					x	
	6.7. Trabajo monótono		2			2				x		
	6.8. Inestabilidad en el empleo		2			2				x		
	6.10. Inadecuada supervisión		2			2				x		
	6.12. Desmotivación		2			2				x		
	6.13. Desarraigo familiar	1				2			x			
	6.16. Amenaza delincencial	1			1			x				
6.17. Inestabilidad emocional	1			1			x					
Otros accidentes mayores	7.2. Recipientes o elementos a presión		2			2				x		
	7.4. Presencia de puntos de ignición		2			2				x		
	7.6. Depósito y acumulación de polvo		2			2				x		
							6	7	16	3	0	

Técnico de alimentos 1

Tabla B4

Matriz de evaluación de riesgos encontrados en el cargo de Técnico de Alimentos 1.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS												
Departamento: Administrativo/Producción						Tiempo de exposición (h/día):			8 h/día			
Puesto de Trabajo: Técnico de Alimentos 1. (Carlos Aguilar)						Nº de trabajadores: H/M/D			1/0/0			
Responsable Directo: Dr. Omar Malagón A.						Fecha de identificación:			19/05/2023			
Actividades Rutinarias						Realizado por:			Mgr. Alfredo Caraguay			
Descripción en anexo A1.												
Actividades No Rutinarias						Descripción de útiles, herramientas, maquinaria y equipo						
Descripción en anexo A1.						Descripción en Anexo A1.						
Factores de Riesgo	Peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
		1	2	3	1	2	3	2	3	4	5	6
Factores mecánicos	1.1. Caída de persona a distinto nivel		2			2					x	
	1.2. Caída de personas al mismo nivel		2		1				x			
	1.7. Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina	1					3				x	
	1.8. Golpes o cortes por objetos o herramientas		2			2					x	
	1.9. Proyección de fragmentos o partículas		2			2					x	
	1.15. Trabajos en espacios confinados		2			2					x	
	1.16. Trabajos de mantenimiento	1			1			x				
Factores Físicos	2.1. Estrés térmico		2			2					x	
	2.6. Ruido		2			2					x	
	2.7. Vibración		2			2					x	
Factores Químicos	3.1. Polvo Orgánico		2			2					x	
	3.9. Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza		2			2					x	
Factores Biológicos	4.1. Elementos en descomposición		2		1				x			
	4.7. Alergenos de origen animal o vegetal	1			1			x				
Factores ergonómicos	5.1. Sobresfuerzo físico		2				3					x
	5.2. Levantamiento Manual de Objetos			3		2						x
	5.3. Movimiento corporal repetitivo			3		2						x
	5.4. Disconfort acústico		2			2						x
	5.5. Disconfort térmico		2			2						x
	5.7. Calidad de aire		2			2						x
Factores de Riesgo Psicosocial	6.2. Trabajo nocturno		2			2						x
	6.3. Trabajo a presión	1					3					x
	6.4. Alta responsabilidad			3		2						x
	6.5. Sobrecarga mental			3		2						x
	6.6. Minuciosidad de tarea		2			2						x
	6.7. Trabajo monótono		2			2						x
	6.12. Desmotivación		2			2						x
	6.16. Amenaza delincuencia	1			1			x				
Otros accidentes mayores	7.1. Manejo de inflamables y/o explosivos	1					3					x
	7.2. Recipientes o elementos a presión		2			2						x
	7.4. Presencia de puntos de ignición		2			2						x
	7.6. Depósito y acumulación de polvo		2			2						x
							3	2	22	5	0	

Técnico de alimentos 2

Tabla B5

Matriz de evaluación de riesgos encontrados en el cargo de Técnico de Alimentos 2.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS												
Departamento: Administrativo/Producción						Tiempo de exposición (h/día):			8 h/día			
Puesto de Trabajo: Técnico de alimentos 2. (María Belén Hermoza Bolaños)						Nº de trabajadores: H/M/D			0/1/0			
Responsable Directo: Dr. Omar Malagón A.						Fecha de identificación:			19/05/2023			
Actividades Rutinarias						Realizado por:			Mgr. Alfredo Caraguay			
Descripción en anexo A1.												
Actividades No Rutinarias						Descripción de útiles, herramientas, maquinaria y equipo						
Descripción en anexo A1.						Descripción en Anexo A1.						
Factores de Riesgo	Peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
		1	2	3	1	2	3	2	3	4	5	6
Factores mecánicos	1.1. Caída de persona a distinto nivel	1				2			x			
	1.4. Caída de objetos en manipulación	1				2			x			
	1.8. Golpes o cortes por objetos o herramientas	1				2			x			
	1.9. Proyección de fragmentos o partículas	1				2			x			
	1.15. Trabajos en espacios confinados		2			2					x	
	1.16. Trabajos de mantenimiento		2		1				x			
Factores Físicos	2.1. Estrés térmico		2			2					x	
	2.2. Contactos térmicos		2		1				x			
	2.5. Iluminación insuficiente		2			2					x	
	2.6. Ruido		2			2					x	
Factores Químicos	3.1. Polvo Orgánico		2			2					x	
	3.3. Gases de solventes orgánicos e inorgánicos		2			2					x	
	3.4. Vapores de solventes orgánicos e inorgánicos		2			2					x	
	3.8. Exposición a sustancias cáusticas y/o corrosivas		2			2					x	
	3.9. Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza		2			2					x	
	3.10. SMOG (Contaminación ambiental)	1			1			x				
Factores Biológicos	4.1. Elementos en descomposición		2			2					x	
	4.7. Alérgenos de origen animal o vegetal		2			2					x	
Factores Ergonómicos	5.1. Sobresfuerzo físico	1				2			x			
	5.2. Levantamiento Manual de Objetos		2			2					x	
	5.3. Movimiento corporal repetitivo		2			2					x	
	5.4. Disconfort acústico		2			2					x	
	5.5. Disconfort térmico		2			2					x	
	5.6. Disconfort lumínico		2			2					x	
	5.7. Calidad de aire	1				2			x			
	5.8. Posición forzada y prolongada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		2			2					x	
Factores de Riesgo Psicosociales	6.3. Trabajo a presión			3		2	3					x
	6.4. Alta responsabilidad			3		2	3					x
	6.5. Sobrecarga mental		2				3					x
	6.6. Minuciosidad de tarea		2			2					x	
	6.7. Trabajo monótono		2			2					x	
	6.8. Inestabilidad en el empleo	1				2			x			
	6.10. Inadecuada supervisión		2			2	3				x	
	6.15. Trato con clientes y usuarios	1			1			x				
6.17. Inestabilidad emocional	1				2			x				
Otros accidentes mayores	7.1. Manejo de inflamables y/o explosivos		2			2					x	
	7.2. Recipientes o elementos a presión		2			2					x	
	7.5. Transporte y almacenamiento de productos químicos y material radioactivo		2			2					x	
							2	10	23	3	0	

Auxiliar de limpieza

Tabla B6

Matriz de evaluación de riesgos encontrados en el cargo de Auxiliar de Limpieza.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS												
Departamento: De limpieza						Tiempo de exposición (h/día):			8 h/día			
Puesto de Trabajo: Asistente de limpieza (Ana Abad)						Nº de trabajadores: H/M/D			0/1/0			
Responsable de Directo: Dr. Omar Malagón A.						Fecha de identificación:			19/05/2023			
Actividades Rutinarias						Realizado por:			Mgr. Alfredo Caraguay			
Descripción en anexo A1.												
Actividades No Rutinarias						Descripción de útiles, herramientas, maquinaria y equipo						
Descripción en anexo A1.						Descripción en Anexo A1.						
Factores de Riesgo	Peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
		1	2	3	1	2	3	2	3	4	5	6
Factores mecánicos	1.1. Caída de persona a distinto nivel	1				2			x			
	1.2. Caída de personas al mismo nivel		2			2				x		
	1.9. Proyección de fragmentos o partículas		2			2				x		
	1.16. Trabajos de mantenimiento	1			1			x				
Factores físicos	2.1. Estrés térmico		2			2				x		
	2.7. Vibración	1				2			x			
Factores Químicos	3.9. Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza			3		2					x	
Factores Biológicos	4.1. Elementos en descomposición	1			1			x				
Factores Ergonómicos	5.2. Levantamiento Manual de Objetos	1				2			x			
	5.3. Movimiento corporal repetitivo			3		2					x	
	5.4. Disconfort acústico	1				2			x			
	5.7. Calidad de aire		2			2				x		
	5.9. Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDS	1		3		2			x			
Factores de Riesgo Psicosocial	6.6. Minuciosidad de tarea	1			1			x				
	6.7. Trabajo monótono			3		2					x	
	6.16. Amenaza delincriminal		2			2				x		
	6.17. Inestabilidad emocional	1				2			x			
Otros accidentes mayores	7.6. Depósito y acumulación de polvo		2			2				x		
								3	6	6	3	0