

FACULTAD TECNOLÓGICA

SEDE VALLENAR

ÁREA DE GEOMINERIA

MATRIZ PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL PARA LA FABRICACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL.

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el título de Técnico Universitario en Prevención de Riesgos.

Profesor Guía: Mg. Álvaro Campos de Laire.

Antonia Castillo Bravo

Krishna Godoy Riquelme

Natalia Galleguillos Garcia

Nicolas Olguin Rojas

Vallenar, Chile 2024



**UNIVERSIDAD
DE ATACAMA**

FACULTAD TECNOLÓGICA

SEDE VALLENAR

ÁREA DE GEOMINERÍA

**MATRIZ PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN
DE MEDIDAS DE CONTROL PARA LA FABRICACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL.**

**Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el título de
Técnico Universitario en Prevención de Riesgos.**

Profesor Guía: Mg. Álvaro Campos de Laire.

Antonia Castillo Bravo

Krishna Godoy Riquelme

Natalia Galleguillos García

Nicolas Olguin Rojas

RESUMEN.

A continuación, el texto presenta la problemática que consistió en la falta de existencia de una matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles destinada al proceso de Fabricación de cerveza artesanal “La Quita Sed”, ubicada en la ciudad de Vallenar, tercera región de Atacama.

El propósito de este trabajo fue elaborar una matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles dirigido a todos los emprendimientos que se dediquen a la fabricación de cerveza artesanal y que, además, den cumplimiento con las normativas legales existentes en Chile.

Para llevar a cabo la matriz de riesgos, se trabajó con diferentes matrices, desarrollando una evaluación de carácter cualitativo que permitió la identificación de los peligros relacionados con el proceso completo de fabricación de cerveza artesanal. Posteriormente, se efectuó una evaluación cuantitativa que facilitó la visualización del riesgo y su magnitud, y, por último, se aplicaron medidas de control en función del riesgo reconocido. El uso de tablas facilitó el proceso completo para la realización de la matriz de riesgos. Los resultados obtenidos mediante la metodología aplicada arrojaron información que validó la autenticidad y eficacia de la matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles, por lo tanto, se lograron obtener todos los elementos importantes aplicados en el emprendimiento de fabricación de cerveza artesanal. Con toda la información que se obtuvo, se pudo realizar la matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles para la fabricación de cerveza artesanal.

Se concluyó que, gracias al desarrollo de la matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles, fue posible su uso para la fabricación de cerveza artesanal, además de brindar apoyo a las diversas micro-empresas que deseen realizar este tipo de fabricación de manera correcta, mejorando la seguridad en el proceso.

PALABRAS CLAVES: MATRIZ - PELIGROS - RIESGOS - CONTROLES - CERVEZA ARTESANAL - PROCESOS.

ABSTRACT.

The following text presents the issue stemming from the lack of a hazard identification, risk assessment, and control determination matrix for the craft beer production process 'La Quita Sed,' located in the city of Vallenar, third region of Atacama.

The purpose of this work was to develop a hazard identification, risk assessment, and control determination matrix aimed at all ventures engaged in craft beer production and that also comply with the existing legal regulations in Chile.

To create the risk matrix, various matrices were used, developing a qualitative evaluation that allowed the identification of hazards related to the entire process of craft beer production. Subsequently, a quantitative evaluation was carried out to facilitate the visualization of the risk and its magnitude, and finally, control measures were applied based on the identified risk. The use of tables facilitated the entire process of creating the risk matrix.

The results obtained through the applied methodology provided information that validated the authenticity and effectiveness of the hazard identification, risk assessment, and control determination matrix. Therefore, all the important elements applied in the craft beer production venture were successfully obtained. With all the gathered information, it was possible to create the hazard identification, risk assessment, and control determination matrix for craft beer production.

It was concluded that, thanks to the development of the hazard identification, risk assessment, and control determination matrix, it was possible to use it for craft beer production, also providing support to various micro-enterprises that wish to undertake this type of production correctly, improving safety in the process.

KEYWORDS: MATRIX - HAZARD - RISK - CONTROLS - CRAFT BEER - PROCESS.

Índice.

Capítulo I, Marco Introdutorio.....	11
1.1 Introducción.	11
1.2 Objetivos.	13
1.2.1 Objetivo General.	13
1.2.2 Objetivos Específico.	13
1.3 Planteamiento del problema.	13
1.4 Antecedentes.	13
1.5 Justificación.	14
1.6 Alcances.....	14
Capítulo II, Marco Teórico.....	14
2.1 Normativa legal aplicable.	14
2.1.1 Constitución Política del Estado de Chile.....	14
2.1.2 Leyes.....	15
2.1.2.1 Ley N°16.744/1968, Establece Normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Subsecretaría de Previsión Social.....	15
2.1.2.3 Ley N°18.455/1985, Fija Normas sobre Producción, Elaboración y Comercialización de Alcoholes Etílicos, Bebidas Alcohólicas y Vinagres, Ministerio de Agricultura.	16
2.1.4 Códigos.	17
2.1.4.1 DFL 1/2002, Código del Trabajo, Ministerio Del Trabajo y Previsión Social; Subsecretaría Del Trabajo.	17
2.1.4.2 DFL N°725/1967, Código Sanitario, Ministerio de Salud Pública.	17
2.1.5 Decretos supremos	19
2.1.5.1 Decreto Supremo N°40/1969, Aprueba Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales, Ministerio del Trabajo, Previsión Social e implementación del reglamento interno en el trabajo, Subsecretaría de Previsión Social.	19

2.1.5.2 Decreto supremo N° 594/1999, Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	20
2.1.5.3 Decreto Supremo N°67/1999.	21
2.1.5.2.5 Decreto Supremo N°44/2023, Aprueba Nuevo Reglamento sobre Gestión Preventiva de los Riesgos Laborales para un Entorno de Trabajo seguro y saludable.	22
2.1.5.6 Decreto Supremo N°977/1996, Aprueba Reglamento Sanitario de los Alimentos, Ministerio de Salud.	23
2.1.6 Normas chilenas.	24
2.1.6.1 Nch 436/2000, Establece disposiciones generales para la Prevención de Accidentes del Trabajo.	24
2.1.6.2 Nch 1433/ 2007 Establece la señalización que indica la ubicación del extintor, además la forma en la que los extintores deben estar ubicados. Instituto nacional de normalización.	24
2.1.6.3 Nch 3235/2011 Elaboración de los Alimentos-Buenas Prácticas de Manufactura.	25
2.1.6.4 Nch 1333/1978, Establece Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos, Superintendencia de Servicios Sanitarios(S.I.S.S.).	25
2.2 Evaluación Cualitativa.	25
2.2.1 Peligros.	26
2.2.2 Clases de Peligro.	26
2.2.2.1 Peligros Fatates, Graves y Leves.	26
2.2.3 Proceso, Actividad y Tarea.	27
2.2.4 G.E.M.A.	27
2.3 Evaluación Cuantitativa.	27
2.3.1 Riesgos.	28
2.3.2 Clasificación de Riesgos.	28
2.3.3 Evaluación de Riesgos.	28
2.3.3.1 Probabilidad/ criterio	28
2.3.3.2 Consecuencia/ criterio.	29

2.3.3.3 Valor esperado de pérdida.....	30
2.4 Medidas de Control.....	30
2.4.1 Jerarquía de controles.	30
2.5 Matriz de riesgos.....	31
Capítulo III, Metodología.	31
3.1 Realización de la evaluación cualitativa de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal.	31
3.1.1 Realización de la identificación de procesos, actividades y tareas y GEMA.	32
3.1.1.2 Identificación de las actividades.	32
3.1.1.3 Identificación de tareas y GEMA por actividad.....	33
3.2 Realización de la evaluación cuantitativa para los riesgos de los procesos desarrollados en la fabricación de cerveza artesanal.	34
3.2.2 Evaluación de riesgos	35
3.3 Realización de la definición de las medidas de control para los riesgos de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal.	39
3.3.1 Selección del tipo de medida de control.	39
Capítulo IV, Resultados.	40
4.1 Resultados de la evaluación cualitativa de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal.	40
4.1.1 Identificación de procesos, actividades, tareas y GEMA.	40
4.1.2 Identificación de Actividades.....	41
4.1.3 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Selección de ingredientes.....	42
4.1.4 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Molienda de malta.	42
4.1.5 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Maceración.	43
4.1.6 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Filtración y lavado.	45
4.1.7 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Ebullición y adición de lúpulo.	46
4.1.8 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Enfriamiento y fermentación.....	47

4.1.9 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Maduración y clarificación.	48
4.1.10 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Carbonatación.....	49
4.1.12 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Almacenamiento.....	51
4.2.1 Reconocimiento de los riesgos	52
4.2.1.1 Reconocimiento de riesgos de la actividad de selección de ingredientes.....	52
4.2.1.2 Reconocimiento de riesgos para la actividad de molienda de malta.....	55
4.2.1.3 Reconocimiento de riesgos para la actividad de maceración.....	58
4.2.1.4 Reconocimiento de los riesgos para la actividad de filtración y lavado.....	62
4.2.1.5 Reconocimiento de los riesgos para la actividad de ebullición y adición del lúpulo.....	65
4.2.1.6 Reconocimiento de los riesgos para la actividad de enfriamiento y fermentación.....	68
4.2.1.7 Reconocimiento de los riesgos para la actividad de maduración y clarificación.....	72
4.2.1.8 Reconocimiento de los riesgos para la actividad de carbonatación.....	75
4.2.1.9 Reconocimiento de los riesgos para la actividad de embotellamiento.....	76
4.2.1.10 Reconocimiento de los riesgos para la actividad de almacenamiento.....	79
4.2.2 Realización de la evaluación de riesgos.....	82
4.2.2.1 Evaluación de riesgos para la actividad de selección de ingredientes.....	82
4.2.2.2 Evaluación de riesgos para la actividad de molienda de malta.....	85
4.2.2.3 Evaluación de riesgos para la actividad de maceración.....	89
4.2.2.4 Evaluación de riesgos para la actividad de filtración y lavado.....	93
4.2.2.5 Evaluación de riesgos para la actividad de ebullición y adición de lúpulo.....	97
4.2.2.6 Evaluación de riesgos para la actividad de enfriamiento y fermentación.....	101
4.2.2.7 Evaluación de riesgos para la actividad de maduración y clarificación.....	106
4.2.2.8 Evaluación de riesgos para la actividad de carbonatación.....	109
4.2.2.9 Evaluación de riesgo para la actividad de embotellamiento.....	111
4.2.2.10 Evaluación de riesgos para la actividad de almacenamiento.....	114

4.3 Resultados de las medidas de control por tarea para los riesgos de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal.....	117
4.3.1 Definición de medidas de control para la actividad de selección de ingredientes.	117
4.3.2 Definición de medidas de control para la actividad de molienda de malta.	121
4.3.3 Definición de medidas de control para la actividad de maceración.	128
4.3.4 Definición de medidas de control para la actividad de filtración y lavado.	136
4.3.5 Definición de medidas de control para la actividad de ebullición y adición de lúpulo.	142
4.3.6 Definición de medidas de control para la actividad de enfriamiento y fermentación.	148
4.3.7 Definición de medidas de control para la actividad de maduración y clarificación.	155
4.3.8 Definición de medidas de control para la actividad de carbonatación.	161
4.3.9 Definición de medidas de control para la actividad de embotellamiento.....	164
4.3.10 Definición de medidas de control para la actividad de almacenamiento.	169
Capítulo V, Discusión.	176
5.1 Discusión del resultado número uno: “Evaluación cualitativa para los procesos desarrollados en la fabricación de cerveza artesanal”.....	176
5.2 Discusión del resultado número dos: “Evaluación cuantitativa para los riesgos para los procesos desarrollados en la fabricación de cerveza artesanal”.....	177
5.3 Discusión del resultado número tres: “Definición de las medidas de control para los riesgos de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal”.....	178
Capítulo VI, Conclusión.	179
6.1 Conclusión del objetivo 1: “Realizar la evaluación cualitativa para los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal”.....	179
6.2 Conclusión del objetivo 2: “Realizar la evaluación cuantitativa para los riesgos de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal”.....	180
6.3 Conclusión del objetivo 3: “Definir medidas de control para los riesgos de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal”.....	180

Capítulo I, Marco Introductorio.

1.1 Introducción.

La producción de cerveza artesanal “La Quita Sed”, se usará para lograr un desarrollo correcto para la matriz para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (MIPERYDC).

La MIPERYDC es una herramienta de análisis de riesgos que nos permite identificar los peligros y evaluar riesgos presentes en una actividad o tarea de un proceso, determinando la probabilidad y el impacto de los riesgos para luego llevar a cabo una correcta implementación de las medidas de control en los procesos operativos. Esta herramienta preventiva puede ser necesaria por múltiples factores, como la falta de un Asesor en Prevención de Riesgos, desconocimiento, falta de interés, etc. Por ello, hemos elaborado una matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de medidas de control para la fabricación de cerveza artesanal y para además cumplir con la normativa legal. Es esencial la gestión de riesgos ya que, independientemente del ámbito en el que se dedique, ningún trabajo está absuelto de la presencia de peligros y riesgos.

El enfoque aplicado en la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos se basa en el análisis de los riesgos dentro de la empresa. Para ello, se conocerá el tipo de organización, su estructura y estado económico. Por lo cual, se realizará una descripción del área de trabajo, de los procesos, actividades y tareas involucradas en el proceso de fabricación que serán desarrolladas dentro de la matriz, aportando más claridad a la hora de determinar controles para los riesgos.

Como resultado, nuestro proyecto se centra en crear una matriz para la identificación de peligro, evaluación de riesgos y determinación de medidas de control para la fabricación de cerveza artesanal.

Capítulo 1; Marco Introductorio.

En este capítulo se presentarán los temas generales de esta tesis, como también sus objetivos, planteamiento del problema, justificación y alcance.

Capítulo 2; Marco Teórico.

En este capítulo se presentarán conceptos claves sobre la matriz de riesgos y la normativa legal vigente en Chile.

Capítulo 3; Metodologías.

En este capítulo se presentará la metodología a utilizar para lograr el desarrollo de la propuesta de la matriz de riesgos dando a mayor detalle su desarrollo.

Capítulo 4; Resultados.

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos de la metodología que se aplicaron en el proyecto.

Capítulo 5; Discusión de resultados.

En este capítulo se presentará la discusión de los resultados obtenidos de la propuesta de matriz de riesgos.

Capítulo 6; Conclusión.

En este capítulo se presentará la finalización de cada uno de los objetivos que se presentan para la propuesta de matriz de riesgos y demostrar lo aprendido sobre este proyecto.

1.2 Objetivos.

1.2.1 Objetivo General.

Elaborar una matriz para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de medidas de control para la fabricación de cerveza artesanal.

1.2.2 Objetivos Específico.

- Realizar una evaluación cualitativa de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal.
- Realizar una evaluación cuantitativa para los riesgos de los procesos desarrollados en la fabricación de cerveza artesanal.
- Definir medidas de control para los riesgos de los procesos desarrollados en la fabricación de cerveza artesanal.

1.3 Planteamiento del problema.

El emprendimiento “La quita sed” ubicado en la ciudad de Vallenar, no cuenta con una matriz para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de medidas de control (MIPERYDC) y se deberá desarrollar para así poder manejar de forma correcta los peligros prominentes de sus procesos de tal forma que se permita reducir la accidentabilidad.

1.4 Antecedentes.

Se abordarán las leyes, códigos, decretos y normas esenciales para el desarrollo de la MIPERYDC, necesarios para el trabajo. Esto implica manejar o gestionar los peligros, evaluar los riesgos asociados al proceso y aplicar las medidas de control óptimas y compatibles a las actividades, con el propósito de asegurar el bienestar de los trabajadores.

El emprendimiento de cerveza artesanal denominado “La Quita Sed”, se encuentra ubicado en el sector de Quinta Valle, en la ciudad de Vallenar. La fabricación de cerveza artesanal se realiza en una bodega la cual se encuentra equipada para llevar a cabo esta labor.

1.5 Justificación.

Este proyecto se ha desarrollado con el objetivo de crear una herramienta preventiva para la fabricación de cerveza artesanal, permitiendo una gestión de los riesgos presente en el lugar de trabajo. Es importante contar con una matriz de riesgos que sea eficaz y que además perdure en el tiempo, asegurando el cumplimiento con la normativa vigente. Además, esta herramienta proporcionará información estandarizada para las futuras micro empresas que deseen iniciar este tipo de fabricaciones.

1.6 Alcances.

El alcance abarca a todo el equipo de trabajo que desempeña labores en el emprendimiento de la Cerveza Artesanal “La Quita Sed” y también a otros emprendimientos con el mismo rubro o similar, el trabajo se realizó en el 2° semestre del año 2024.

Capítulo II, Marco Teórico.

Este capítulo se dará a conocer el marco teórico donde se desarrollará las normativas legales, que serán óptimas para el proyecto a presentar.

2.1 Normativa legal aplicable.

En este apartado se presentarán todas, las normas, leyes, decretos, códigos y reglamentos, etc.- que son necesarios y/u obligatorios para aplicarse en la investigación.

2.1.1 Constitución Política del Estado de Chile.

La Constitución declara los principios básicos de la organización del Estado, señala los derechos y garantías que se consideran esenciales para toda persona e indica las normativas mínimas de la organización del Gobierno y demás instituciones públicas.

La Constitución busca establecer la regulación política y administrativa, instaurando la separación de los poderes del Estado, reconociendo la soberanía nacional, disponiendo las instituciones de la organización política, así como la relación entre ellas, al mismo tiempo que persigue reconocer los derechos fundamentales (también llamadas libertades públicas) de las personas. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, n.d.)

2.1.2 Leyes

Las leyes chilenas son normas jurídicas que regulan diversos aspectos de la vida en Chile. Estas leyes son creadas principalmente por el Congreso Nacional y promulgadas por el presidente de la República. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, n.d.)

A continuación, se señalarán las leyes adheridas a nuestro trabajo.

2.1.2.1 Ley N°16.744/1968, Establece Normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Subsecretaría de Previsión Social.

Título I Obligatoriedad, personas protegidas y afiliación.

Artículo 1°.- Declárase obligatorio el Seguro Social contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, en la forma y condiciones establecidas en la presente ley.

Artículo 2° Estarán sujetas, obligatoriamente, a este seguro, las siguientes personas:

a) Todos los trabajadores por cuenta ajena, cualesquiera que sean las labores que ejecuten, sean ellas manuales o intelectuales, o cualquiera que sea la naturaleza de la empresa, institución, servicio o persona para quien trabajen; incluso los servidores domésticos y los aprendices.

TÍTULO VII Prevención de riesgos profesionales.

Artículo 68°.- Las empresas o entidades deberán implantar todas las medidas de higiene y seguridad en el trabajo que les prescriban directamente el Servicio Nacional de Salud o, en su caso, el respectivo organismo administrador a que se encuentren afectas, el que deberá indicarlo de acuerdo con las normas y reglamentaciones vigentes.

2.1.2.3 Ley N°18.455/1985, Fija Normas sobre Producción, Elaboración y Comercialización de Alcoholes Etílicos, Bebidas Alcohólicas y Vinagres, Ministerio de Agricultura.

Título I Disposiciones generales.

Artículo 1 °.- La producción, elaboración, comercialización, exportación e importación de alcoholes etílicos, bebidas alcohólicas, subproductos alcohólicos y vinagres, se regularán por las normas de la presente ley, sin perjuicio de las demás disposiciones legales que les sean aplicables.

Artículo 2 °.- Las bebidas alcohólicas se clasificarán en fermentadas y no fermentadas, y estas últimas, en destilados y licores.

b) Bebida alcohólica: aquella que tenga una graduación alcohólica de un grado o más.

c) Bebidas fermentadas: las obtenidas directamente de la fermentación de sustancias azucaradas.

2.1.4 Códigos.

2.1.4.1 DFL 1/2002, Código del Trabajo, Ministerio Del Trabajo y Previsión Social; Subsecretaría Del Trabajo.

Título I Normas Generales

Art. 184. El empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informando de los posibles riesgos y manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

Deberá asimismo prestar o garantizar los elementos necesarios para que los trabajadores en caso de accidente o emergencia puedan acceder a una oportuna y adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica.

Art. 184 bis. Sin perjuicio de lo establecido en el artículo precedente, cuando en el lugar de trabajo sobrevenga un riesgo grave e inminente para la vida o salud de los trabajadores, el empleador deberá:

a) Informar inmediatamente a todos los trabajadores afectados sobre la existencia del mencionado riesgo, así como las medidas adoptadas para eliminarlo o atenuarlo.

2.1.4.2 DFL N°725/1967, Código Sanitario, Ministerio de Salud Pública.

Libro III De la higiene y seguridad del ambiente de trabajo

Título I Normas Generales

Artículo 67 °.- Corresponde al Servicio Nacional de Salud velar porque se eliminen o controlen todos los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de los habitantes en conformidad a las disposiciones del presente Código y sus reglamentos.

Título III De la higiene y seguridad en los lugares de trabajo

Artículo 82.- El reglamento comprenderá normas como las que se refieren a:

- a) las condiciones de higiene y seguridad que deben reunir los lugares de trabajo, los equipos, maquinarias, instalaciones, materiales y cualquier otro elemento, con el fin de proteger eficazmente la vida, la salud y bienestar de los obreros y empleados y de la población en general;
- b) las medidas de protección sanitaria y de seguridad que deben adoptarse en la extracción, elaboración y manipulación de sustancias producidas o utilizadas en los lugares en que se efectúe trabajo humano;
- c) las condiciones de higiene y seguridad que deben reunir los equipos de protección personal y la obligación de su uso.

Libro IV De los productos farmacéuticos, alimenticios, cosméticos y artículos de uso médico.

Título II De los productos alimenticios.

Párrafo I De los productos alimenticios en general.

Artículo 102.- Se entenderá por alimentos o productos alimenticios cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas al consumo humano, incluyendo las bebidas y todos los ingredientes y aditivos de dichas sustancias.

Artículo 103.- Corresponderá a la Secretaría Regional Ministerial de Salud autorizar y fiscalizar, dentro de su territorio de competencia, la instalación de los locales destinados a la producción, elaboración, envase, almacenamiento, distribución y venta de alimentos y de los mataderos y frigoríficos, públicos y particulares.

Artículo 105.- El reglamento determinará las características que deberán reunir los alimentos o productos alimenticios destinados al consumo humano, las condiciones sanitarias a las que deberá ceñirse su producción, importación, internación, elaboración, envase, rotulación, almacenamiento, distribución y venta, las condiciones especiales de uso, si fuere del caso, las de vigilancia de los alimentos especiales y los demás requisitos sanitarios que deberán cumplir los establecimientos, medios de transporte y distribución destinados a dichos fines.

2.1.5 Decretos supremos

A continuación se nombrarán los decretos importantes a implementar en la investigación.

2.1.5.1 Decreto Supremo N°40/1969, Aprueba Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales, Ministerio del Trabajo, Previsión Social e implementación del reglamento interno en el trabajo, Subsecretaría de Previsión Social.

A continuación se realizará una breve explicación sobre el Decreto Supremo 40.

Establece las normas para prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales, también es el encargado de regular la administración del seguro social contra estos riesgos.

Entre los puntos más importantes, define las responsabilidades de las empresas, las mutualidades en la prevención de riesgos y la obligación de informar sobre los riesgos laborales y tiene la estricta obligación de divulgar de manera pública y gratuita en las empresas el Reglamento Interno de Higiene y Seguridad (RIHS) o el Reglamento Interno de Orden Higiene y Seguridad (RIOHS) para las empresas de mayor número de trabajadores.

Art 1° Decreto ligado a la ley 16.744, en sección del título VII, sobre Prevención de Riesgos Profesionales y de las demás disposiciones de la misma manera contenidas en la ley N° 16.744, sobre seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y de enfermedades profesionales que deberán ser empleadas de manera obligatoria para los trabajadores.

Art 21° Decreto dirigido hacia el empleador para los trabajadores. Se tendrá la obligación de informar a los trabajadores del riesgo inherente del trabajo dando sus medidas preventivas que correspondan a cada trabajador, denotando las posibles materias peligrosas dando a conocer su aspecto, color, olor, etc, el posible impacto en la salud del trabajador, y su método de control respectivo.

Art 22° El Empleador deberá disponer a todos los trabajadores los equipos necesarios para poder abordar los riesgos y reducir al mínimo la exposición al trabajador de estos posibles, tanto exposiciones como accidentes.

2.1.5.2 Decreto supremo N° 594/1999, Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

“El presente reglamento establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales.” Ministerio de Salud (1999). Documento consultado en la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

“Establece, además, los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional” .Del Congreso Nacional (s.f.).

2.1.5.3 Decreto Supremo N°67/1999

Es el reglamento de la Ley N°16.744 que dispone que se lleve a cabo una evaluación de las entidades empleadoras cada dos años, en el segundo semestre de los años impares, y que con base a los días perdidos, invalideces y muertes por accidente o enfermedad laboral ocurridos en los tres años anteriores y los respectivos promedios de trabajadores, aplica fórmulas y tablas de cálculo que permiten establecer la tasa adicional a la que estará afecta la empresa por los dos años siguientes a la evaluación. Si la empresa ha tenido prevención y por tanto no ha tenido o ha disminuido sus accidentes y enfermedades laborales podrá quedar eximido o rebajar su tasa adicional, en caso contrario, si han existido o aumentado los accidentes y enfermedades laborales mantendrá o subirá la tasa adicional, pudiendo llegar hasta el 6,8%. (Instituto de Seguridad Laboral Chile, 2024).

2.1.5.4 Decreto Supremo N°18/2020, Aprueba reglamento del Artículo N°152 Quáter M del Código del Trabajo, que establece Condiciones Específicas de Seguridad y Salud en el Trabajo a que deberán sujetarse los Trabajadores que prestan servicios en la modalidades de Trabajo a distancia o Teletrabajo, de acuerdo con los principios y condiciones de la Ley N°16.744.

Art 12° Para dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en este Título, el empleador podrá requerir la asistencia técnica del organismo administrador del seguro de la ley (OAL) N° 16.744, de conformidad con las instrucciones que al efecto imparta la Superintendencia de Seguridad Social.

En todo caso, el empleador deberá respaldar documentalmente toda la información vinculada a la gestión de los riesgos laborales que efectúe de conformidad con lo dispuesto en los artículos precedentes, y mantenerla, en formato papel o electrónico, a disposición de la Inspección del Trabajo respectiva.

Los elementos de protección personal usados en los lugares de trabajo, sean estos de procedencia nacional o extranjera, deberán cumplir con las normas y exigencias de calidad que rijan a tales artículos según su naturaleza, de conformidad a lo establecido en el decreto N°18, de 1982, del Ministerio de Salud.

Las personas, entidades, empresas y establecimientos que fabriquen, importen, comercialicen o utilicen tales aparatos, equipos y elementos deberán controlar su calidad en instituciones, laboratorios y establecimientos autorizados para prestar este servicio.

2.1.5.2.5 Decreto Supremo N°44/2023, Aprueba Nuevo Reglamento sobre Gestión Preventiva de los Riesgos Laborales para un Entorno de Trabajo seguro y saludable.

Establece medidas específicas para la gestión de incidentes laborales, medidas correctivas, registros y seguimientos.

A continuación, se realizará una breve explicación del decreto N°44

Este decreto está por ser implementado para el siguiente año 2025, pero debido al año actual (2024), esté se nombrará una de sus proposiciones de forma puntual.

El decreto nos da una manera de explicar cómo los incidentes se integran como un concepto para tomar en cuenta a la hora de realizar el acto de trabajar, como a diferencia de años pasados, los incidentes no eran dotados con una ley específica que no fuera de carácter obligatorio, para el año próximo será posible presenciar un apartado que hable de este con un mayor detalle dando a trabajar tanto como una investigación de los incidentes hasta medidas correctivas y poniéndolas a prueba.

2.1.5.6 Decreto Supremo N°977/1996, Aprueba Reglamento Sanitario de los Alimentos, Ministerio de Salud.

Artículo 1° Este reglamento establece las condiciones sanitarias a que deberá ceñirse la producción, importación, elaboración, envase, almacenamiento, distribución y venta de alimentos para uso humano, así como las condiciones en que deberá efectuarse la publicidad de los mismos, con el objeto de proteger la salud y nutrición de la población y garantizar el suministro de productos sanos e inocuos.

Este reglamento se aplica igualmente a todas las personas, naturales o jurídicas, que se relacionen o intervengan en los procesos aludidos anteriormente, así como a los establecimientos, medios de transporte y distribución destinados a dichos fines.

Artículo 2.- Alimento o producto alimenticio es cualquier sustancia o mezclas de sustancias destinadas al consumo humano, incluyendo las bebidas y todos los ingredientes y aditivos de dichas sustancias.

Materia prima alimentaria es toda sustancia que para ser utilizada como alimento, precisa de algún tratamiento o transformación de naturaleza química, física o biológica.

Artículo 3.- Todos los alimentos y materias primas, deberán responder en su composición química, condiciones microbiológicas y caracteres organolépticos, a sus nomenclaturas y denominaciones legales y reglamentarias establecidas.

Los eventos biotecnológicos, que modifiquen determinados alimentos y/o materias primas alimenticias para consumo humano, y los alimentos, ingredientes y materias primas alimentarias nuevos, deberán figurar en la nómina dictada por el Ministerio de Salud para tales efectos, mediante la correspondiente norma técnica basada en la evidencia científica internacionalmente aceptada. La autorización será otorgada mediante resolución por el Servicio de Salud.

2.1.6 Normas chilenas.

A continuación, se señalarán las normas chilenas aplicadas en nuestra investigación.

2.1.6.1 Nch 436/2000, Establece disposiciones generales para la Prevención de Accidentes del Trabajo.

Esta norma trata de las causas de los accidentes del trabajo, las medidas preventivas para evitarlos, de parte del empleador como parte de los trabajadores, debe ser aplicada en todas las empresas, organismos o instituciones que disponga de trabajadores, sin importar su tamaño, naturaleza o actividad económica.

2.1.6.2 Nch 1433/ 2007 Establece la señalización que indica la ubicación del extintor, además la forma en la que los extintores deben estar ubicados. Instituto nacional de normalización.

Señala la ubicación indicada de los extintores, además de proveer de información crucial desde que tipo de extintor debe ocuparse hasta la forma correcta de señalización de estos, esta norma es aplicada para los establecimientos comerciales educacionales, de la salud, etc, hasta las grandes industrias debido al riesgo permanente de los incendios.

2.1.6.3 Nch 3235/2011 Elaboración de los Alimentos-Buenas Prácticas de Manufactura.

Esta norma establece que las buenas prácticas de manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centraliza en la higiene, forma de manipulación, equipos e instalaciones adecuadas.

Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objetivo de garantizar que los productos cumplan con las condiciones sanitarias.

La implementación de las buenas prácticas de manufactura facilita el cumplimiento de la legislación y facilita la inspección por parte de las autoridades sanitarias (SEREMI de Salud), ya que está basada en el Reglamento Sanitario de los Alimentos dto. N° 977/96.

2.1.6.4 Nch 1333/1978, Establece Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos, Superintendencia de Servicios Sanitarios (S.I.S.S.).

Esta norma fija criterios de calidad del agua de acuerdo a requerimientos científicos, referidos a aspectos físicos, químicos y biológicos, según el uso determinado.

2.2 Evaluación Cualitativa.

La evaluación cualitativa es una etapa del proceso que permite la identificación de un peligro, la cual se centra en ver las cualidades de los peligros presentes en los procesos, actividades y tareas de una organización.

Para realizar la evaluación cualitativa se necesita recopilar la mayor cantidad de datos del proceso que se llevará a cabo, para esto utilizaremos el GEMA ya que nos ayudará a visualizar detalladamente cuántas personas participarán en el proceso, los equipos y materiales usados, y el ambiente en el que se realizará.

2.2.1 Peligros.

Se entenderá por peligro, todo acto, fuente, situación o condición con potencial de causar daño, en términos de daño nos referiremos a daño humano; deterioro a la salud o al medio ambiente.

2.2.2 Clases de Peligro.

Los peligros se dividirán en los siguientes:

Tabla N°2.1 Tipos de peligros.

CLASE A	CLASE B	CLASE C
Acto o condición con potencial de incapacidad permanente, pérdida de vida o pérdida de una extremidad.	Acto o condición destructiva con un potencial de lesión o enfermedad grave, que pueda resultar en una incapacidad temporal.	Acto o condición no destructiva con un potencial de lesiones o enfermedades leves no incapacitantes.

2.2.2.1 Peligros Fatales, Graves y Leves.

Tabla N°2.2 Peligros fatales, graves y leves.

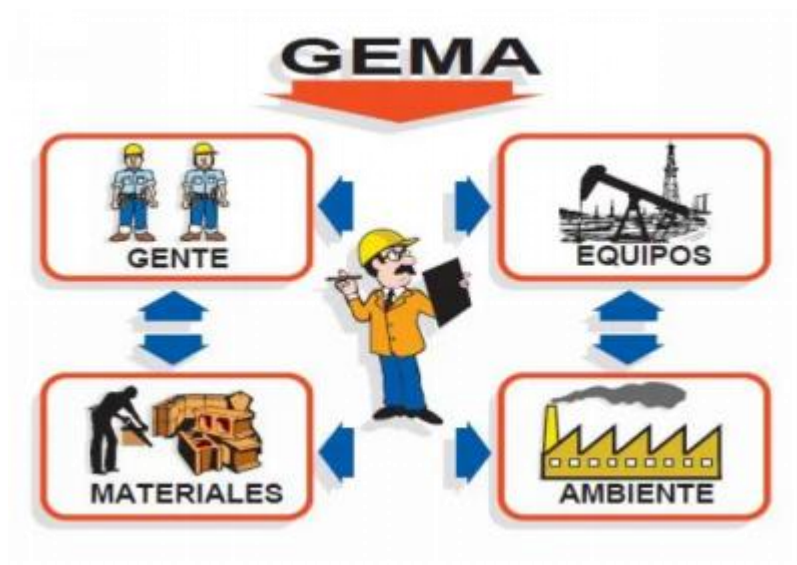
FATALES	GRAVES	LEVES
Son todos los peligros que sucedieron de manera inmediata, debido a la falta completa de controles o por una falla imprevista en el funcionamiento de los equipos, que puede generar el fallecimiento del trabajador.	Son todos los peligros que pueden presentar accidentes que requieran ayuda de terceros. Este tipo de peligros SI generarán accidentes con tiempo perdido(ACTP).	Son todos los peligros que pueden generar la detención momentánea de la actividad de un trabajador o de un proceso, la consecuencias de estos no generan en su mayoría accidentes con tiempo perdido (ASTP).

2.2.3 Proceso, Actividad y Tarea.

- Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman entradas en salidas.
- Actividad: Grupo de acciones que persiguen un mismo fin.
- Tarea: Acción concreta aislada, las tareas son las acciones que se realizan o también se pueden considerar como los actos para llevar a cabo una actividad.

2.2.4 G.E.M.A

El GEMA es un acrónimo que significa Gente, Equipo, Material y Ambiente. Este método se basa en la identificación y análisis de estos cuatro elementos clave para prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales.



2.3 Evaluación Cuantitativa.

La evaluación cuantitativa se basa en la recopilación y análisis de datos numéricos para medir y evaluar los riesgos específicos. Esto permite identificar, priorizar y gestionar los riesgos de manera objetiva y precisa.

2.3.1 Riesgos.

Estos se crean mediante la interacción de la persona con el peligro, si no hubiera interacción entre ellos, el riesgo sería igual a 0. Es importante no agregar riesgos a los equipos o elementos de trabajo que no disponen de ellos.

2.3.2 Clasificación de Riesgos.

Los riesgos se clasifican de la siguiente forma:

Tabla N°2.3 Clasificación de riesgos.

Riesgo inherente	Riesgo adquirido	Riesgo puro
Son los propios de la materia.	Es cuando un riesgo y material no existe y este se le agrega.	Solo existe la opción de perder.

2.3.3 Evaluación de Riesgos.

Busca estimar la magnitud del riesgo, identificando, evaluando y controlando el riesgo. Su objetivo es minimizar o eliminar los riesgos para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

A continuación, se presentarán las definiciones y/o criterios de los diferentes conceptos necesarios para la evaluación de riesgos.

2.3.3.1 Probabilidad/ criterio

Se entiende por probabilidad, la posibilidad de que ocurra un evento. La probabilidad es un factor fundamental asociado al riesgo, es condicional y se presenta por evento.

A continuación, se mostrará el criterio de probabilidad.

Tabla N°2.4 Probabilidad.

Tipo	Probabilidad	Valor
Alto	En 1.000 veces de exposición al riesgo incontrolado a lo menos una vez ocurrirá el incidente y las pérdidas estimadas.	5
Medio	En 10.000 veces de exposición al riesgo incontrolado a lo menos una vez ocurrirá el incidente y las pérdidas estimadas.	3
Bajo	En 100.000 veces de exposición al riesgo incontrolado a lo menos una vez ocurrirá el incidente y las pérdidas estimadas.	1

2.3.3.2 Consecuencia/ criterio

Es el resultado de un incidente en términos de lesiones, enfermedades profesionales o daño a la propiedad, se considerará como el efecto más probable que ocurra dado el incidente.

A continuación, se presentará el criterio de Consecuencia.

Tabla N°2.5 Consecuencia.

Tipo	Consecuencia	Valor
Alto	Muerte de uno o más trabajadores. Incapacidad permanente. Pérdida económica por sobre \$\$\$\$	5
Medio	Incapacidad temporal. Pérdidas económicas entre \$ y \$	3
Bajo	Lesiones no incapacitantes. Pérdidas económicas menores a \$\$\$\$	1

2.3.3.3 Valor esperado de pérdida.

El Valor esperado de pérdida (VEP) es el resultado de la fórmula Probabilidad x Consecuencia. Es usada para valorar los riesgos en el ámbito de seguridad.

$$\text{VEP} = \text{Px} \times \text{C}.$$

2.4 Medidas de Control.

Son todas las medidas de control en función del riesgo y su evaluación para su efectivo control. Medidas adoptadas para tratar, reducir y/o mitigar el riesgo que pueda producir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

2.4.1 Jerarquía de controles.

La jerarquía de los controles según ISO 45001/2018, pretende proporcionar un enfoque sistemático para aumentar la seguridad y salud en el trabajo, eliminar los peligros, y reducir o controlar los riesgos para la SST. (La jerarquía de los controles según ISO 45001, 2020)



En donde:

- Medidas de ingeniería: Corresponde a las medidas de control que generan intervenciones activas en la fuente. Estos controles funcionan independientemente de las decisiones humanas, previniendo el contacto del peligro con el trabajador.

- **Medidas administrativas:** El objetivo de estas medidas es minimizar el riesgo con el diseño de sistemas de trabajo seguro, a través de instructivos, procedimientos, señalización, advertencias, concientización sobre la exposición, entre otros.
- **EPP:** Los Equipos de Protección Personal son elementos, dispositivos y herramientas que tienen como objetivo proteger la salud y la vida de los trabajadores en cualquier actividad que implique riesgos. Se utilizan para prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales que puedan derivarse de la exposición a factores de riesgo en el lugar de trabajo.

2.5 Matriz de riesgos.

Es una herramienta sistemática utilizada para identificar los peligros, evaluar y controlar los riesgos presentes en los ambientes de trabajo. Su objetivo principal es proporcionar una metodología estandarizada que permita identificar los factores de riesgo y evaluar su impacto potencial, facilitando la toma de decisiones respecto a las medidas preventivas necesarias. (MIPER, n.d.).

Capítulo III, Metodología.

A continuación, se mostrarán las metodologías que se utilizaron para el desarrollo de nuestro trabajo.

3.1 Realización de la evaluación cualitativa de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal.

Se investigó de diversas fuentes el proceso de la fabricación de cerveza artesanal con lo que se obtuvo información como materiales, insumos, equipos para lograr el desarrollo de los objetivos pertinentes.

3.1.1 Realización de la identificación de procesos, actividades y tareas y GEMA.

A continuación, se presentará la metodología utilizada para desarrollar la evaluación cualitativa en el cual se utilizó el siguiente formato con el propósito de reconocer los procesos, actividades, tareas y GEMA.

3.1.1.2 Identificación de las actividades.

A continuación, se presentará la tabla que se utilizó para identificar las actividades a desarrollar para el proceso de fabricación de cerveza artesanal.

Tabla N°3.1 para la identificación de las actividades.

Área:	Proceso:
ID	Actividad:

Donde:

- Área: Zona de trabajo.
- Proceso: Conjunto de actividades a realizar.

- Actividad: Conjunto de tareas a realizar.
- ID: Identificación de las actividades.

3.1.1.3 Identificación de tareas y GEMA por actividad.

A continuación, se presentará la tabla que se utilizó para identificar las tareas y el GEMA por actividad.

Tabla N°3.2 con la que se reconocieron las tareas y el GEMA por actividad.

Área:	
Proceso:	Actividad:
ID	Tareas
1.	
2.	
3.	
4.	
GEMA	
Gente	
Equipos	
Material	
Ambiente	

Donde:

- Área: Zona de trabajo.
- Proceso: Conjunto de actividades a realizar.
- Actividad: Conjunto de tareas a realizar.
- ID: Identificación de la tarea.
- Tareas: Acciones concretas a realizar.
- GEMA: Es la sigla que nos define el orden de una zona de trabajo y que cada letra está compuesta por sus grupos principales:
- G: Los trabajadores.
- E: Equipos o herramientas usadas en la actividad.
- M: Materiales usados en las actividades
- A: Ambiente en donde se desarrolló la actividad.

3.2 Realización de la evaluación cuantitativa para los riesgos de los procesos desarrollados en la fabricación de cerveza artesanal.

Una vez que ya se realizó la evaluación cualitativa, procedimos a investigar los riesgos presentes en cada tarea y, posteriormente a realizar la evaluación de riesgos correspondiente.

A continuación, se presentarán las tablas utilizadas a lo largo del desarrollo de la evaluación cualitativa.

3.2.1 Reconocimiento de los riesgos.

Antes de realizar la evaluación de riesgos, se debió reconocer los riesgos presentes en cada tarea de la actividad desarrollada en el proceso, lo cual se desarrolló en el formato que se muestra a continuación:

Tabla N°3.3 con la que se reconocieron los riesgos de cada actividad.

Área:		
Proceso:		Actividad:
ID	Tareas	Riesgos
1		
2		
3		

3.2.2 Evaluación de riesgos

Después de haber realizado el reconocimiento de los riesgos, se utilizó un formato específico para evaluarlo más este formato solo se aplicará a los riesgos de seguridad, los riesgos relacionados con la higiene, emergencias y ergonomía necesitarán evaluarse con herramientas o métodos específicos adecuados para cada caso. Sin embargo, se les aplicó las medidas de control a todos los riesgos presentes, para dar cumplimiento al DFL1 en su artículo 184.

Tabla N°3.5 con la que se realizó la evaluación de riesgos.

Área:								
Proceso:		Actividad:		Evaluación de Riesgos				
ID	Tareas	Riesgos	P*	C*	VEP	Aceptable	Tolerable	Inaceptable
1								
2								
3								

A continuación, se presentarán los criterios para la evaluación de riesgos para determinar si el riesgo es alto, medio o bajo.

Criterio de probabilidad.

A continuación, se presentará el criterio utilizado para probabilidad.

Tabla N°3.6 con la que se determinó el criterio de probabilidad.

Tipo	Probabilidad	Valor
Alto	En 1.000 veces de exposición al riesgo incontrolado a lo menos una vez ocurrirá el incidente y las pérdidas estimadas.	5
Medio	En 10.000 veces de exposición al riesgo incontrolado a lo menos una vez ocurrirá el incidente y las pérdidas estimadas.	3
Bajo	En 100.000 veces de exposición al riesgo incontrolado a lo menos una vez ocurrirá el incidente y las pérdidas estimadas.	1

Criterio de consecuencia.

A continuación, se presentará el criterio utilizado para consecuencia.

Tabla N°3.7 con la que se determinó el criterio de consecuencia.

Tipo	Consecuencia	Valor
Alto	Muerte de uno o más trabajadores. Incapacidad permanente. Pérdida económica por sobre \$\$\$\$	5
Medio	Incapacidad temporal. Pérdidas económicas entre \$ y \$	3
Bajo	Lesiones no incapacitantes. Pérdidas económicas menores a \$\$\$\$	1

Magnitud del Riesgo

Después de definir los criterios y las magnitudes tanto para la probabilidad como para la consecuencia, se procedió a calcular la magnitud del riesgo. Esta magnitud se determinó mediante el producto o la multiplicación de la probabilidad por la consecuencia.

Tabla N°3.9 con la que se clasificaron los riesgos.

Probabilidad				
Bajo (1)	Aceptable (1)	Aceptable (3)	Moderado (5)	
Medio (3)	Aceptable (3)	Moderado(9)	Inaceptable (15)	
Alto (5)	Moderado(5)	Inaceptable (15)	Inaceptable (25)	
	Bajo (1)	Medio(3)	Alto(5)	Consecuencia

Una vez identificados los valores en el proceso, se determinó el riesgo puro, que no está sujeto a ningún tipo de control. Este riesgo puro sirvió como referencia fundamental para evaluar la eficiencia y efectividad de los controles establecidos, tomando en cuenta la clasificación de los riesgos según su magnitud.

Tabla N°3.10 con la que se clasificó la magnitud del riesgo.

Inaceptable (25)
Inaceptable (15)
Moderado (9)
Moderado(5)
Aceptable (3)
Aceptable (1)

3.3 Realización de la definición de las medidas de control para los riesgos de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal.

Una vez que ya se realizó la evaluación de riesgos, se procedió a definir las medidas de control adoptadas al riesgo presente.

3.3.1 Selección del tipo de medida de control.

Sé determinó en base al riesgo y al tipo de peligro presente las medidas a usar para controlar el riesgo, es decir, se seleccionó si la medida de control es de carácter Ingenieril (ING), administrativa (ADM) o elementos de protección personal (EPP). Posteriormente se debió detallar la medida de control implementada.

A continuación, se presenta el formato usado para las medidas de control.

Tabla N°3.10 con la que se realizó la aplicación de las medidas de control.

Área:		Proceso:				
Actividad:			Evaluación de Riesgos			
ID	Tareas	Riesgos	ING	ADM	EPP	Detalles de las medidas
1						
2						
3						

Donde:

- Área: Zona de trabajo.
- Proceso: Conjunto de actividades a realizar.
- Actividad: Conjunto de tareas a realizar.
- ID: Identificación de la tarea.
- Tareas: Acciones concretas a realizar.
- Riesgos: Interacción de la persona con el peligro.
- ING: Medidas duras, tangibles en la zona de trabajo.
- ADM: Medidas de control sistemáticas a la hora de realizar trabajos.
- EPP: Elementos de protección personal.

Capítulo IV, Resultados.

A continuación, se presentarán los resultados obtenidos en el desarrollo de nuestro proyecto.

4.1 Resultados de la evaluación cualitativa de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal.

A continuación, se presentará el desarrollo del primer objetivo planteado.

4.1.1 Identificación de procesos, actividades, tareas y GEMA.

A continuación, se presentará el desarrollo del capítulo anterior, presentando los procesos, actividades, tareas y GEMA del emprendimiento de cerveza artesanal “La Quita Sed”.

En primera instancia se realizará un listado de las actividades de nuestra investigación.

4.1.2 Identificación de Actividades.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para la identificación de actividades desarrolladas en el proceso de fabricación de cerveza artesanal.

Tabla N°4.1 Identificación de actividades.

Área: Bodega.	Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.
ID	Actividades
1.	Selección de ingredientes.
2.	Molienda de malta.
3.	Maceración.
4.	Filtración y lavado.
5.	Ebullición y adición de lúpulo.
6.	Enfriamiento y fermentación.
7.	Maduración y clarificación.
8.	Carbonatación.
9.	Embotellamiento.
10.	Almacenamiento.

4.1.3 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Selección de ingredientes.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para la identificación de tareas y GEMA para la actividad de selección de ingredientes.

Tabla N°4.2 Identificación de tareas y GEMA para la act. de selección de ingredientes.

Área: Bodega.	
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.	Actividad: Selección de ingredientes.
ID	Tareas
1.	Elegir la malta.
2.	Elegir el lúpulo.
3.	Buscar la levadura.
GEMA	
Gente	1 trabajador.
Equipos	-
Material	Malta, lúpulo y levadura
Ambiente	Bodega.

4.1.4 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Molienda de malta.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para la identificación de tareas y GEMA para la actividad de molienda de malta.

Tabla N°4.3 Identificación de tareas y GEMA para la act. de molienda de malta.

Área: Bodega.	
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.	Actividad: Molienda de malta.
ID	Tareas
1.	Colocar la malta en el molino manualmente.
2.	Ajustar el molino para obtener la molienda deseada.
3.	Girar la marinela del molino para moler la malta.
4.	Verificar la textura de los granos molidos.
5.	Guardar los granos molidos en los envases herméticos.
GEMA	
Gente	2 trabajadores.
Equipos	Molinillo manual.
Material	Malta y envases herméticos.
Ambiente	Bodega.

4.1.5 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Maceración.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para la identificación de tareas y GEMA para la actividad de maceración.

Tabla N°4.4 Identificación de tareas y GEMA de la act. de maceración.

Área: Bodega.	
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.	Actividad: Maceración.
ID	Tareas
1.	Llenar una olla grande con agua.
2.	Calentar el agua a 65°C.
3.	Medir la temperatura del agua con un termómetro para verificar la temperatura exacta.
4.	Tomar una cuchara grande.
5.	Añadir la malta molida al agua caliente.
6.	Mezclar constantemente.
7.	Mantener la mezcla a temperatura constante durante 60 minutos.
GEMA	
Gente	2 trabajadores.
Equipos	Olla grande, termómetro y cuchara grande.
Material	Agua y malta molida.
Ambiente	Bodega.

4.1.6 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Filtración y lavado.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para la identificación de tareas y GEMA para la actividad de filtración y lavado.

Tabla N°4.5 Identificación de tareas y GEMA para la act. de filtración y lavado.

Área: Bodega.	
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.	Actividad: Filtración y lavado.
ID	Tareas
1.	Preparar un colador grande y una bolsa de maceración.
2.	Verter la mezcla a través del colador para filtrar el mosto.
3.	Lavar los granos en el colador con agua caliente adicional.
4.	Trasvasar el mosto filtrado a una olla limpia.
5.	Desechar los restos de grano correctamente.
GEMA	
Gente	2 trabajadores.
Equipos	Colador grande, bolsa de maceración, 2 ollas grandes.
Material	Mosto, agua caliente.
Ambiente	Bodega.

4.1.7 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Ebullición y adición de lúpulo.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para la identificación de tareas y GEMA para la actividad de ebullición y adición de lúpulo.

Tabla N°4.6 Identificación de tareas y GEMA para la act. de ebullición y adición de lúpulo.

Área: Bodega.	
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.	Actividad: Ebullición y adición de lúpulo.
ID	Tareas
1.	Verter el mosto filtrado del recipiente a una olla.
2.	Llevar el mosto a ebullición completa.
3.	Añadir lúpulo amargo al inicio de la ebullición.
4.	Añadir lúpulo de aroma 15 min. antes de finalizar la ebullición.
5.	Mantener la olla en ebullición por 60 minutos.
GEMA	
Gente	1 trabajador.
Equipos	Olla.
Material	Mosto, lúpulo amargo y lúpulo de aroma.
Ambiente	Bodega.

4.1.8 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Enfriamiento y fermentación.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para la identificación de tareas y GEMA para la actividad de enfriamiento y fermentación.

Tabla N°4.7 Identificación de tareas y GEMA para la act. de enfriamiento y fermentación.

Área: Bodega.	
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.	Actividad: Enfriamiento y fermentación.
ID	Tareas
1.	Colocar el enfriador en el mosto caliente.
2.	Enfriar el mosto hasta alcanzar unos 20°C.
3.	Tomar un embudo esterilizado.
4.	Transferir el mosto enfriado al fermentador esterilizado.
5.	Añadir la levadura seca al mosto y mezclar.
6.	Colocar un airlock en el fermentador para liberar CO ₂ .
7.	Mantener la temperatura del fermentador entre 18-22°C.
GEMA	
Gente	2 trabajadores.

Equipos	Enfriador,termómetro de cocina, embudo esterilizado, fermentador , airlock y cuchara.
Material	Mosto y levadura.
Ambiente	Bodega.

4.1.9 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Maduración y clarificación.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para la identificación de tareas y GEMA para la actividad de maduración y clarificación.

Tabla N°4.8 Identificación de tareas y GEMA para la act. de maduración y clarificación.

Área: Bodega.	
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.	Actividad: Maduración y clarificación
ID	Tareas
1.	Transferir la cerveza fermentada al recipiente de maduración.
2.	Mantener la temperatura constante a unos 5°C.
3.	Añadir clarificadores (gelatina y/o bentonita) si es necesario.
4.	Registrar el tiempo y las condiciones de maduración.
5.	Probar la cerveza periódicamente para verificar sabores.
GEMA	

Gente	2 Trabajadores
Equipos	Recipiente de maduración, libreta.
Material	Cerveza fermentada, clarificadores
Ambiente	Bodega.

4.1.10 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Carbonatación.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para la identificación de tareas y GEMA para la actividad de carbonatación.

Tabla N°4.9 Identificación de tareas y GEMA para la act. de carbonatación.

Área: Bodega.	
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.	Actividad: Carbonatación.
ID	Tareas
1.	Preparar una solución de azúcar.
2.	Tomar una jarra de medición esterilizada.
3.	Añadir azúcar para priming a cada botella.
GEMA	
Gente	1 Trabajador.
Equipos	Jarra de medición esterilizada, botellas de vidrio.

Material	Solución de azúcar.
Ambiente	Bodega.

4.1.11 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Embotellamiento.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para la identificación de tareas y GEMA para la actividad de embotellamiento.

Tabla N°4.10 Identificación de tareas y GEMA para la act. de embotellamiento.

Área: Bodega.	
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.	Actividad: Embotellamiento.
ID	Tareas
1.	Tomar la botella con el azúcar añadida.
2.	Llenar las botellas con la cerveza.
3.	Tapar las botellas con una taponadora.
4.	Dejar reposar las botellas a temperatura ambiente para la carbonatación.
GEMA	
Gente	1 Trabajador.
Equipos	Taponadoras.

Material	Cerveza , botellas y tapas.
Ambiente	Bodega.

4.1.12 Identificación de las tareas y GEMA para la actividad de Almacenamiento.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para la identificación de tareas y GEMA para la actividad de almacenamiento.

Tabla N°4.11 Identificación de tareas y GEMA para la act. de almacenamiento.

Área: Bodega.	
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.	Actividad: Almacenamiento.
ID	Tareas
1.	Tomar las botellas llenas y tapadas.
2.	Etiquetar las botellas con la fecha de elaboración y tipo de cerveza.
3.	Almacenar las botellas en un lugar fresco y oscuro.
4.	Verificar periódicamente las condiciones de almacenamiento.
5.	Registrar cualquier cambio en el sabor o calidad durante el almacenamiento.
GEMA	
Gente	2 trabajadores.

Equipos	Botellas.
Material	Etiquetas.
Ambiente	Bodega.

4.2 Resultados de la evaluación cuantitativa para los riesgos de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal.

Una vez realizada la evaluación cualitativa, se procedió a realizar la evaluación cuantitativa de los riesgos por actividad, sin embargo, antes de comenzar se debió reconocer los riesgos de las tareas de cada actividad.

4.2.1 Reconocimiento de los riesgos

A continuación, se presentarán las tablas con los resultados del reconocimiento de los riesgos de cada tarea por actividad.

4.2.1.1 Reconocimiento de riesgos de la actividad de selección de ingredientes.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para el reconocimiento de riesgos para la actividad de selección de ingredientes.

Tabla N°4.12 Reconocimiento de riesgos, selección de ingredientes.

Área: Bodega.		
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Selección de ingredientes.
ID	Tareas	Riesgos
1.	Elegir la malta.	Postura inadecuada.
		Exposición a posturas forzadas.
		Exposición a polvos.
		Inhalación.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Caída de objetos en manipulación.
		Proyección de partículas.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
2.	Elegir el lúpulo.	Postura inadecuada.
		Exposición a posturas forzadas.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.

		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
3.	Buscar la levadura.	Postura inadecuada.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.
		Exposición a posturas forzadas.
		Repetitividad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Exposición a polvos.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.

4.2.1.2 Reconocimiento de riesgos para la actividad de molienda de malta.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para el reconocimiento de riesgos para la actividad de molienda de malta.

Tabla N°4.13 Reconocimiento de riesgos, molienda de malta.

Área: Bodega.		
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Molienda de malta.
ID	Tareas	Riesgos
1.	Colocar la malta en el molino manualmente.	Exposición a fuerzas.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.
		Postura inadecuada.
		Repetitividad.
		Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Exposición a polvos.
		Inhalación.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Incendio.

		Sismos.
		Terremotos.
2.	Ajustar el molino para obtener la molienda deseada.	Repetitividad.
		Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos
		Postura inadecuada.
		Atrapamiento.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
3.	Girar la marinela del molino para moler la malta.	Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.
		Exposición a fuerzas.
		Repetitividad.
		Exposición a polvos.
		Inhalación.
		Postura inadecuada.
		Golpeado contra objeto o herramienta.

		Golpeado por objeto o herramienta.
		Proyección de partículas.
		Atrapamiento.
		Caída de objetos en manipulación
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
4.	Verificar la textura de los granos molidos.	Repetitividad.
		Exposición a polvos.
		Inhalación.
		Caída de objetos en manipulación.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Incendio.
		Sismos.
5.	Guardar los granos molinos en los envases herméticos.	Terremotos.
		Exposición a fuerzas.
		Postura inadecuada.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Repetitividad.

		Exposición a polvos.
		Inhalación.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.

4.2.1.3 Reconocimiento de riesgos para la actividad de maceración.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para el reconocimiento de riesgos para la actividad de maceración.

Tabla N°4.14 Reconocimiento de riesgos, maceración.

Área: Bodega.		
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Maceración.
ID	Tareas	Riesgos
1.	Llenar una olla grande de agua.	Postura inadecuada.
		Repetitividad.

		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Golpeado por objeto o herramienta.
		Caída de objetos en manipulación.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
2. Calentar el agua a 65°C		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Explosión de gases.
		Contacto con fuego.
		Exposición a temperatura.
		Contacto con objetos calientes.
		Exposición a calor.
		Exposición a vapores.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.

3.	Medir la temperatura del agua con un termómetro para verificar la temperatura exacta.	Exposición a calor.
		Contacto con objetos calientes.
		Explosión de gases.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Exposición a vapores.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
4.	Tomar una cuchara grande.	Exposición a fuerzas.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Golpeado por objeto o herramienta.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Caída de objetos en manipulación.
		Sismos.
		Terremotos.

5.	Añadir la malta molida al agua caliente.	Postura inadecuada.
		Exposición a fuerzas.
		Explosión de gases.
		Contacto con fuego.
		Contacto con objetos calientes.
		Exposición a polvos.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Golpeado por objeto o herramienta.
		Inhalación.
		Caída de objetos en manipulación.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
6.	Mezclar constantemente.	Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.
		Repetitividad.
		Explosión de gases.

		Contacto con fuego.
		Contacto con objetos calientes.
		Caída de objetos en manipulación.
		Exposición a vapores.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.

4.2.1.4 Reconocimiento de los riesgos para la actividad de filtración y lavado.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para el reconocimiento de riesgos para la actividad de filtración y lavado.

Tabla N°4.15 Reconocimiento de riesgos, filtración y lavado.

Área: Bodega.		
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Filtración y lavado.
ID	Tareas	Riesgos
1.	Preparar un colador grande y una bolsa de maceración.	Exposición a fuerzas.
		Golpeado por objeto o herramienta.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Postura inadecuada.

		Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
2.	Verter la mezcla a través del colador para filtrar el mosto.	Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.
		Exposición a fuerzas.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.
		Repetitividad.
		Postura inadecuada.
		Contacto con objetos calientes.
		Exposición a vapores.
		Golpeado por objeto o herramienta.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.

3.	Lavar los granos en el colador con agua caliente adicional.	Repetitividad.
		Exposición a temperatura.
		Exposición a vapores.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Caída de objetos en manipulación.
		Contacto con objetos calientes.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
4.	Trasvasar el mosto filtrado a un recipiente.	Exposición a fuerzas.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.
		Contacto con objetos calientes.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Golpeado por objeto o herramienta.
		Exposición a vapores.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Incendio.

		Sismos.
		Terremotos.

4.2.1.5 Reconocimiento de los riesgos para la actividad de ebullición y adición del lúpulo.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para el reconocimiento de riesgos para la actividad de ebullición y adición del lúpulo.

Tabla N°4.16 Reconocimiento de riesgos, ebullición y adición del lúpulo.

Área: Bodega.		
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Ebullición y adición del lúpulo.
ID	Tareas	Riesgos
1.	Verter el mosto filtrado del recipiente a una olla.	Postura forzada.
		Exposición a fuerzas.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.
		Proyección de partículas.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Caída de objetos en manipulación.

		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
2.	Llevar el mosto a ebullición completa.	Exposición a calor.
		Exposición a temperatura.
		Contacto con fuego.
		Contacto con objetos calientes.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Exposición a vapores.
		Explosión de gases
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
3.	Añadir lúpulo amargo al inicio de la ebullición.	Caída de objetos en manipulación.
		Contacto con objetos calientes.
		Contacto con fuego.
		Exposición a calor.
		Exposición a vapores.
		Golpeado contra objeto o herramienta.

		Caída de persona al mismo nivel.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
4.	Añadir lúpulo de aroma 15 min. antes de finalizar la ebullición.	Caída de objetos en manipulación.
		Contacto con objetos calientes.
		Contacto con fuego.
		Exposición a calor.
		Exposición a vapores.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Incendio.
		Sismos.
5.	Mantener la olla en ebullición durante 60 minutos.	Terremotos.
		Caída de objetos en manipulación.
		Contacto con objetos calientes.
		Contacto con fuego.
		Exposición a calor.
		Exposición a vapores.

		Explosión de recipientes a presión.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Explosión de gases.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.

4.2.1.6 Reconocimiento de los riesgos para la actividad de enfriamiento y fermentación.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para el reconocimiento de riesgos para la actividad de enfriamiento y fermentación.

Tabla N°4.17 Reconocimiento de riesgos, enfriamiento y fermentación.

Área: Bodega.		
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Enfriamiento y fermentación.
ID	Tareas	Riesgos
1.	Colocar el enfriador en el mosto caliente.	Exposición a fuerzas.
		Postura inadecuada.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.
		Exposición a calor

		Exposición a vapores.
		Contacto con objetos calientes.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Caída de personal al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
2.	Enfriar el mosto hasta alcanzar unos 20°C.	Exposición a ruido.
		Contacto con objetos calientes.
		Exposición a temperatura.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
3.	Tomar un embudo esterilizado.	Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Golpeado contra objeto o herramienta.

		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
4.	Transferir el mosto enfriado al fermentador esterilizado.	Postura inadecuada
		Exposición a posturas forzadas.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga
		Inhalación.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Exposición a fuerzas.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
5.	Añadir levadura seca al mosto y mezclar con una cuchara.	Repetitividad.
		Postura inadecuada.
		Exposición a polvos.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Caída de personas al mismo nivel.

		Caída de objetos en manipulación.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
6.	Colocar un airlock en el fermentador para liberar CO2.	Contacto eléctrico indirecto.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Explosión de recipiente a presión.
		Incendio.
		Sismos.
7.	Mantener la temperatura del fermentador entre 18-22°C.	Terremotos.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Contacto con objetos calientes.
		Contacto con fuego.
		Golpeado con objeto o herramienta.
		Explosión de recipiente a presión.
		Incendio.
		Sismos.

		Terremotos.
--	--	-------------

4.2.1.7 Reconocimiento de los riesgos para la actividad de maduración y clarificación.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para el reconocimiento de riesgos para la actividad de maduración y clarificación.

Tabla N°4.18 Reconocimiento de riesgos, maduración y clarificación.

Área: Bodega.		
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Maduración y clarificación.
ID	Tareas	Riesgos
1.	Transferir la cerveza fermentada al tanque de maduración.	Caída de objetos en manipulación.
		Exposición a fuerzas.
		Postura inadecuada.
		Exposición a vapores.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.
		Golpeado contra objeto o herramienta
		Caída de persona al mismo nivel.
		Incendio.

		Sismos.
		Terremotos.
2.	Mantener la temperatura constante a unos 5°C.	Explosión de recipientes a presión.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Exposición a vapores.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
3.	Añadir clarificadores (gelatina y/o bentonita) si es necesario.	Caída de objetos en manipulación.
		Golpeado contra objeto o herramienta
		Exposición a movimientos repetitivos.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Exposición a vapores.
		Incendio.
		Sismos.
4.	Registrar el tiempo y las condiciones de maduración.	Terremotos.
		Golpeado por objeto o herramienta.
		Caída de objetos en manipulación.
		Postura inadecuada,

		Caída de persona al mismo nivel.
		Exposición a hongos.
		Exposición a bacterias.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
5.	Probar la cerveza periódicamente para verificar sabores.	Caída de persona al mismo nivel.
		Repetitividad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Caída de objetos en manipulación.
		Caída de objetos.
		Exposición a hongos.
		Exposición a bacterias.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.

4.2.1.8 Reconocimiento de los riesgos para la actividad de carbonatación.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para el reconocimiento de riesgos para la actividad de carbonatación.

Tabla N°4.19 Reconocimiento de riesgos, carbonatación.

Área: Bodega.		
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Carbonatación.
ID	Tareas	Riesgos
1.	Preparar una solución de azúcar.	Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Repetitividad.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
2.	Tomar una jarra de medición esterilizada.	Caída de persona al mismo nivel.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Caída de objetos en manipulación.
		Incendio.

		Sismos.
		Terremotos.
3.	Añadir azúcar para priming a cada botella.	Caída de persona al mismo nivel.
		Postura inadecuada.
		Repetitividad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Golpeado por objeto o herramienta.
		Caída de objetos en manipulación.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.

4.2.1.9 Reconocimiento de los riesgos para la actividad de embotellamiento.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para el reconocimiento de riesgos para la actividad de embotellamiento.

Tabla N°4.20 Reconocimiento de riesgos, embotellamiento.

Área: Bodega.	
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.	Actividad: Embotellamiento.

ID	Tareas	Riesgos
1.	Tomar la botella con el azúcar añadida.	Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Golpeado por objeto o herramienta.
		Postura inadecuada.
		Repetitividad.
		Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
2.	Llenar las botellas con la cerveza.	Repetitividad.
		Postura inadecuada.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objeto en manipulación.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Exposición a vapores.

		Inhalación.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
3.	Tapar las botellas con una taponadora.	Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Exposición a fuerzas.
		Repetitividad.
		Caída de objetos en manipulación.
		Atrapamiento.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
4.	Dejar reposar las botellas a temperatura ambiente para la carbonatación.	Caída de objetos.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Exposición a hongos.
		Exposición a bacterias.

		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.

4.2.1.10 Reconocimiento de los riesgos para la actividad de almacenamiento.

A continuación, se presenta el resultado que se obtuvo para el reconocimiento de riesgos para la actividad de almacenamiento.

Tabla N°4.21 Reconocimiento de riesgos, almacenamiento.

Área: Bodega.		
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Almacenamiento.
ID	Tareas	Riesgos
1.	Tomar las botellas llenas y tapadas.	Postura inadecuada.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Caída de objetos en manipulación.
		Repetitividad.

		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
2.	Etiquetar las botellas con la fecha de elaboración y tipo de cerveza.	Caída de objetos en manipulación.
		Postura inadecuada.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.
		Repetitividad.
		Incendio.
		Sismos.
3.	Almacenar las botellas en un lugar fresco y oscuro.	Terremotos.
		Postura inadecuada.
		Repetitividad.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos en manipulación.
		Golpeado contra objeto o herramienta.

		Golpeado por objeto o herramienta.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.
4.	Verificar periódicamente las condiciones de almacenamiento.	Postura inadecuada.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Caída de objetos.
		Exposición a hongos.
		Exposición a bacterias.
		Golpeado contra objeto o herramienta.
		Incendio.
		Sismos.
5.	Registrar cualquier cambio en el sabor o calidad durante el almacenamiento.	Terremotos.
		Caída de persona al mismo nivel.
		Exposición a hongos.
		Postura inadecuada.
		Caída de objetos.
		Golpeado contra objeto o herramienta.

		Exposición a bacterias.
		Incendio.
		Sismos.
		Terremotos.

4.2.2 Realización de la evaluación de riesgos.

Tras finalizar el reconocimiento de riesgos, se prosiguió a dar inicio con la evaluación de riesgo efectuada a los riesgos de cada tarea.

4.2.2.1 Evaluación de riesgos para la actividad de selección de ingredientes.

A continuación, se presentan los resultados de la tabla de evaluación de riesgos que se llevó a cabo para la actividad de selección de ingredientes.

Tabla N°4.22 Evaluación de riesgos, selección de ingredientes.

Área: Bodega.								
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.			Actividad: Selección de ingredientes.			Evaluación de Riesgos		
ID	Tareas		Riesgos		P	C	VEP	Aceptable Tolerable Inaceptable

1.	Elegir la malta.	Postura inadecuada.	-	-	-			
		Exposición a posturas forzadas.	-	-	-			
		Exposición a polvos.	-	-	-			
		Inhalación.	-	-	-			
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	-	-	-			
		Caída de persona al mismo nivel.	3	3	9		x	
		Golpeado contra objeto o herramienta.	5	3	15			x
		Caída de objetos en manipulación.	5	3	15			x
		Proyección de partículas.	3	3	9		x	
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
2.	Elegir el lúpulo.	Postura inadecuada.	-	-	-			
		Exposición a posturas forzadas.	-	-	-			
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	-	-	-			
		Golpeado contra objeto o herramienta.	5	3	15			x

		Caída de persona al mismo nivel.	3	3	9		x	
		Caída de objetos en manipulación.	5	3	15			x
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
3.	Buscar la levadura.	Postura inadecuada.	-	-	-			
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	-	-	-			
		Exposición a posturas forzadas.	-	-	-			
		Repetitividad.	-	-	-			
		Golpeado contra objeto o herramienta.	5	3	15			x
		Exposición a polvos.	-	-	-			
		Caída de persona al mismo nivel.	3	3	9		x	
		Caída de objetos en manipulación.	5	3	15			x
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			

4.2.2.2 Evaluación de riesgos para la actividad de molienda de malta.

A continuación, se presentan los resultados de la tabla de evaluación de riesgos que se llevó a cabo para la actividad de molienda de malta.

Tabla N°4.23 Evaluación de riesgos, molienda de malta.

Área: Bodega.								
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Molienda de malta.	Evaluación de Riesgos					
ID	Tareas	Riesgos	P	C	VEP	Aceptable	Tolerable	Inaceptable
1.	Colocar la malta en el molino manualmente.	Exposición a fuerzas.	-	-	-			
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	-	-	-			
		Postura inadecuada.	-	-	-			
		Repetitividad.	-	-	-			
		Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.	-	-	-			
		Golpeado contra objeto o herramienta.	5	3	15			x

		Exposición a polvos.	-	-	-			
		Inhalación.	-	-	-			
		Caída de persona al mismo nivel.	3	3	9		x	
		Caída de objetos en manipulación.	5	3	15			x
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
2.	Ajustar el molino para obtener la molienda deseada.	Repetitividad.	-	-	-			
		Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos	-	-	-			
		Postura inadecuada.	-	-	-			
		Atrapamiento.	3	3	9		x	
		Caída de persona al mismo nivel.	3	3	9		x	
		Caída de objetos en manipulación.	5	3	15			x
		Golpeado contra objeto o herramienta.	5	3	15			x
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			

		Terremotos.	-	-	-			
3.	Girar la marinela del molino para moler la malta.	Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.	-	-	-			
		Exposición a fuerzas.	-	-	-			
		Repetitividad.	-	-	-			
		Exposición a polvos.	-	-	-			
		Inhalación.	-	-	-			
		Postura inadecuada.	-	-	-			
		Golpeado contra objeto o herramienta.	5	3	15			x
		Golpeado por objeto o herramienta.	5	3	15			x
		Proyección de partículas.	3	3	9		x	
		Atrapamiento.	3	5	15			x
		Caída de objetos en manipulación	5	3	15			x
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
4.	Verificar la textura de los granos molidos.	Repetitividad.	-	-	-			
		Exposición a polvos.	-	-	-			

		Inhalación.	-	-	-			
		Caída de objetos en manipulación.	5	3	15			x
		Caída de persona al mismo nivel.	3	3	9		x	
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
5.	Guardar los granos molinos en los envases herméticos.	Exposición a fuerzas.	-	-	-			
		Postura inadecuada.	-	-	-			
		Golpeado contra objeto o herramienta.	5	3	15			x
		Repetitividad.	-	-	-			
		Exposición a polvos.	-	-	-			
		Inhalación.	-	-	-			
		Caída de persona al mismo nivel.	3	3	9		x	
		Caída de objetos en manipulación.	5	3	15			x
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			

		Terremotos.	-	-	-			
--	--	-------------	---	---	---	--	--	--

4.2.2.3 Evaluación de riesgos para la actividad de maceración.

A continuación, se presentan los resultados de la tabla de evaluación de riesgos que se llevó a cabo para la actividad de maceración.

Tabla N° 4.24 Evaluación de riesgos, maceración.

Área: Bodega.								
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Maceración.	Evaluación de Riesgos					
ID	Tareas	Riesgos	P	C	VEP	Aceptable	Tolerable	Inaceptable
1.	Llenar una olla grande de agua.	Postura inadecuada.	-	-	-			
		Repetitividad.	-	-	-			
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Golpeado por objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Caída de objetos en manipulación.	3	3	9		x	

		Caída de persona al mismo nivel.	3	5	15			x
		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
2.	Calentar el agua a 65°C	Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Explosión de gases.	5	5	25			x
		Contacto con fuego.	3	5	15			x
		Exposición a temperatura.	3	5	15			x
		Contacto con objetos calientes.	5	5	25			x
		Exposición a calor.	3	5	15			x
		Exposición a vapores.	-	-	-			
		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
3.	Medir la temperatura del agua con un termómetro para verificar la temperatura exacta.	Exposición a calor.	5	5	25			x
		Contacto con objetos calientes.	5	5	25			x

		Explosión de gases.	5	5	25			x
		Caída de persona al mismo nivel.	3	5	15			x
		Caída de objetos en manipulación.	3	3	9		x	
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	5	15			x
		Exposición a vapores.	-	-	-			
		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
4.	Tomar una cuchara grande.	Exposición a fuerzas.	-	-	-			
		Caída de persona al mismo nivel.	3	5	15			x
		Golpeado por objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	5	15			x
		Caída de objetos en manipulación.	3	3	9		x	
		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			

		Terremotos.	-	-	-			
5.	Añadir la malta molida al agua caliente.	Postura inadecuada.	-	-	-			
		Exposición a fuerzas.	-	-	-			
		Explosión de gases.	5	5	25			x
		Contacto con fuego.	3	5	15			x
		Contacto con objetos calientes.	5	5	25			x
		Exposición a polvos.	-	-	-			
		Caída de persona al mismo nivel.	3	5	15			x
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	5	15			x
		Golpeado por objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Inhalación.	-	-	-			
		Caída de objetos en manipulación.	5	3	15			x
		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			

6.	Mezclar constantemente.	Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.	-	-	-			
		Repetitividad.	-	-	-			
		Explosión de gases.	5	5	25			x
		Contacto con fuego.	3	5	15			x
		Contacto con objetos calientes.	5	5	25			x
		Caída de objetos en manipulación.	3	5	15			x
		Exposición a vapores.	-	-	-			
		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			

4.2.2.4 Evaluación de riesgos para la actividad de filtración y lavado.

A continuación, se presentan los resultados de la tabla de evaluación de riesgos que se llevó a cabo para la actividad de filtración y lavado.

Tabla N°4.25 Evaluación de riesgos, filtración y lavado.

Área: Bodega.									
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Filtración y lavado.		Evaluación de Riesgos					
ID	Tareas	Riesgos	P	C	VEP	Aceptable	Tolerable	Inaceptable	
1.	Preparar un colador grande y una bolsa de maceración.	Exposición a fuerzas.	-	-	-				
		Golpeado por objeto o herramienta.	3	3	9		x		
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	9		x		
		Postura inadecuada.	-	-	-				
		Caída de persona al mismo nivel.	5	3	15			x	
		Caída de objetos en manipulación.	5	3	15			x	
		Incendio.	3	5	15			x	
		Sismos.	-	-	-				
		Terremotos.	-	-	-				
2.	Verter la mezcla a través del colador para filtrar el mosto.	Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.	-	-	-				
		Exposición a fuerzas.	-	-	-				

		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	-	-	-			
		Repetitividad.	-	-	-			
		Postura inadecuada.	-	-	-			
		Contacto con objetos calientes.	3	5	15			15
		Exposición a vapores.	-	-	-			
		Golpeado por objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Golpeado contra objeto o herramienta.	5	3	15			x
		Caída de persona al mismo nivel.	3	5	15			x
		Caída de objetos en manipulación.	3	3	9		x	
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
3.	Lavar los granos en el colador con agua caliente adicional.	Repetitividad.	-	-	-			
		Exposición a temperatura.	5	5	25			x
		Exposición a vapores.	-	-	-			

		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	5	15			x
		Caída de objetos en manipulación.	3	3	9		x	
		Contacto con objetos calientes.	5	5	25			x
		Caída de persona al mismo nivel.	3	5	15			x
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
4.	Trasvasar el mosto filtrado a un recipiente.	Exposición a fuerzas.	-	-	-			
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	-	-	-			
		Contacto con objetos calientes.	3	5	15			x
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Golpeado por objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Exposición a vapores.	-	-	-			
		Caída de persona al mismo nivel.	5	5	25			x

		Caída de objetos en manipulación.	3	3	15			x
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			

4.2.2.5 Evaluación de riesgos para la actividad de ebullición y adición de lúpulo.

A continuación, se presentan todos los resultados de la tabla de evaluación de riesgos que se llevó a cabo para la actividad de ebullición y adición de lúpulo.

Tabla N°4.26 Evaluación de riesgos, ebullición y adición de lúpulo.

Área: Bodega.								
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Ebullición y adición del lúpulo.	Evaluación de Riesgos					
ID	Tareas	Riesgos	P	C	VEP	Aceptable	Tolerable	Inaceptable
1.	Verter el mosto filtrado del recipiente a una olla.	Postura forzada.	-	-	-			
		Exposición a fuerzas.	-	-	-			

		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	-	-	-			
		Proyección de partículas.	5	3	15			x
		Caída de persona al mismo nivel.	5	5	25			x
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	5	15			x
		Caída de objetos en manipulación.	5	5	25			x
		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
2.	Llevar el mosto a ebullición completa.	Exposición a calor.	5	5	25			x
		Exposición a temperatura.	5	5	25			x
		Contacto con fuego.	5	5	25			x
		Contacto con objetos calientes.	5	3	15			x
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	5	15			x
		Exposición a vapores.	-	-	-			
		Explosión de gases	5	5	25			x
		Incendio.	5	5	25			x

		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
3.	Añadir lúpulo amargo al inicio de la ebullición.	Caída de objetos en manipulación.	3	3	9		x	
		Contacto con objetos calientes.	5	5	25			x
		Contacto con fuego.	3	5	15			x
		Exposición a calor.	5	5	25			x
		Exposición a vapores.	-	-	-			
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	5	15			x
		Caída de persona al mismo nivel.	5	5	25			x
		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
4.	Añadir lúpulo de aroma 15 min. antes de finalizar la ebullición.	Caída de objetos en manipulación.	3	3	9		x	
		Contacto con objetos calientes.	5	3	15			x
		Contacto con fuego.	3	5	15			x
		Exposición a calor.	5	5	25			x

		Exposición a vapores.	-	-	-			
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	5	15			x
		Caída de persona al mismo nivel.	5	5	25			x
		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
5.	Mantener la olla en ebullición durante 60 minutos.	Caída de objetos en manipulación.	5	5	25			x
		Contacto con objetos calientes.	5	5	25			x
		Contacto con fuego.	3	5	15			x
		Exposición a calor.	5	5	25			x
		Exposición a vapores.	-	-	-			
		Explosión de recipientes a presión.	5	5	25			x
		Caída de persona al mismo nivel.	3	5	15			x
		Explosión de gases.	5	5	25			x
		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			

		Terremotos.	-	-	-			
--	--	-------------	---	---	---	--	--	--

4.2.2.6 Evaluación de riesgos para la actividad de enfriamiento y fermentación.

A continuación, se presentan los resultados de la tabla de evaluación de riesgos que se llevó a cabo para la actividad de enfriamiento y fermentación.

Tabla N°4.27 Evaluación de riesgos, enfriamiento y fermentación.

Área: Bodega.								
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Enfriamiento y fermentación.	Evaluación de Riesgos					
ID	Tareas	Riesgos	P	C	VEP	Aceptable	Tolerable	Inaceptable
1.	Colocar el enfriador en el mosto caliente.	Exposición a fuerzas.	-	-	-			
		Postura inadecuada.	-	-	-			
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	-	-	-			
		Exposición a calor	5	5	25			x
		Exposición a vapores.	-	-	-			
		Contacto con objetos calientes.	3	5	15			x

		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Caída de personal al mismo nivel.	3	5	15			x
		Caída de objetos en manipulación.	3	3	9		x	
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
2.	Enfriar el mosto hasta alcanzar unos 20°C.	Exposición a ruido.	-	-	-			
		Contacto con objetos calientes.	3	5	15			x
		Exposición a temperatura.	5	3	15			x
		Caída de persona al mismo nivel.	3	5	15			x
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
3.	Tomar un embudo esterilizado.	Caída de persona al mismo nivel.	5	3	15			x

		Caída de objetos en manipulación.	3	3	9		x	
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	3		x	
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
4.	Transferir el mosto enfriado al fermentador esterilizado.	Postura inadecuada	-	-	-			
		Exposición a posturas forzadas.	-	-	-			
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	-	-	-			
		Inhalación.	-	-	-			
		Golpeado contra objeto o herramienta.	5	3	15			x
		Exposición a fuerzas.	-	-	-			
		Caída de persona al mismo nivel.	5	5	25			x
		Caída de objetos en manipulación.	3	5	15			x
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			

		Terremotos.	-	-	-			
5.	Añadir levadura seca al mosto y mezclar con una cuchara.	Repetitividad.	-	-	-			
		Postura inadecuada.	-	-	-			
		Exposición a polvos.	-	-	-			
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Caída de personas al mismo nivel.	5	5	25			x
		Caída de objetos en manipulación.	3	3	9		x	
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
6.	Colocar un airlock en el fermentador para liberar CO2.	Contacto eléctrico indirecto.	3	5	15			x
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	5	15			x
		Caída de persona al mismo nivel.	3	3	9		x	
		Caída de objetos en manipulación.	5	3	15			x

		Explosión de recipiente a presión.	5	5	25			x
		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
7.	Mantener la temperatura del fermentador entre 18-22°C.	Caída de persona al mismo nivel.	3	5	15			x
		Contacto con objetos calientes.	3	5	15			x
		Contacto con fuego.	3	3	9		x	
		Golpeado con objeto o herramienta.	5	3	15			x
		Explosión de recipiente a presión.	5	5	25			x
		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			

4.2.2.7 Evaluación de riesgos para la actividad de maduración y clarificación.

A continuación, se presentan los resultados de la tabla de evaluación de riesgos que se llevó a cabo para la actividad de maduración y clarificación

Tabla N°4.28 Evaluación de riesgos, maduración y clarificación.

Área: Bodega.								
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Maduración y clarificación.	Evaluación de Riesgos					
ID	Tareas	Riesgos	P	C	VEP	Aceptable	Tolerable	Inaceptable
1.	Transferir la cerveza fermentada al tanque de maduración.	Caída de objetos en manipulación.	5	3	15			x
		Exposición a fuerzas.	-	-	-			
		Postura inadecuada.	-	-	-			
		Exposición a vapores.	-	-	-			
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	-	-	-			
		Golpeado contra objeto o herramienta	3	5	15			x

		Caída de persona al mismo nivel.	3	5	15			x
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
2.	Mantener la temperatura constante a unos 5°C.	Explosión de recipientes a presión.	5	5	25			x
		Caída de persona al mismo nivel.	3	3	9		x	
		Exposición a vapores.	-	-	-			
		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
3.	Añadir clarificadores (gelatina y/o bentonita) si es necesario.	Caída de objetos en manipulación.	5	3	15			x
		Golpeado contra objeto o herramienta	3	5	15			x
		Exposición a movimientos repetitivos.	-	-	-			
		Caída de persona al mismo nivel.	5	3	15			x
		Exposición a vapores.	-	-	-			

		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
4.	Registrar el tiempo y las condiciones de maduración.	Golpeado por objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Caída de objetos en manipulación.	3	3	9		x	
		Postura inadecuada,	-	-	-			
		Caída de persona al mismo nivel.	5	3	15			x
		Exposición a hongos.	-	-	-			
		Exposición a bacterias.	-	-	-			
		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
5.	Probar la cerveza periódicamente para verificar sabores.	Caída de persona al mismo nivel.	3	3	9		x	
		Repetitividad.	-	-	-			
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Caída de objetos en manipulación.	3	3	9		x	

		Caída de objetos.	5	3	15			x
		Exposición a hongos.	-	-	-			
		Exposición a bacterias.	-	-	-			
		Incendio.	5	5	25			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			

4.2.2.8 Evaluación de riesgos para la actividad de carbonatación.

A continuación, se presentan los resultados de la tabla de evaluación de riesgos que se llevó a cabo para la actividad de carbonatación.

Tabla N°4.29 Evaluación de riesgos, carbonatación.

Área: Bodega.								
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Carbonatación.	Evaluación de Riesgos					
ID	Tareas	Riesgos	P	C	VEP	Aceptable	Tolerable	Inaceptable
1.	Preparar una solución de azúcar.	Caída de persona al mismo nivel.	3	3	9		x	
		Caída de objetos en manipulación.	3	3	9		x	

		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Repetitividad.	-	-	-			
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
2.	Tomar una jarra de medición esterilizada.	Caída de persona al mismo nivel.	3	3	9		x	
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Caída de objetos en manipulación.	3	3	9		x	
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
3.	Añadir azúcar para priming a cada botella.	Caída de persona al mismo nivel.	5	3	15			x
		Postura inadecuada.	-	-	-			
		Repetitividad.	-	-	-			
		Golpeado contra objeto o herramienta.	5	3	15			x

		Golpeado por objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Caída de objetos en manipulación.	3	3	9		x	
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			

4.2.2.9 Evaluación de riesgo para la actividad de embotellamiento.

A continuación, se presentan los resultados de la tabla de evaluación de riesgos que se llevó a cabo para la actividad de embotellamiento.

Tabla N°4.30 Evaluación de riesgos, embotellamiento.

Área: Bodega.								
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.			Actividad: Embotellamiento.		Evaluación de Riesgos			
ID	Tareas		Riesgos		P	C	VEP	Acceptable Tolerable Inacceptable
1.	Tomar la botella con el azúcar añadida.		Caída de persona al mismo nivel.		5	3	15	x
			Caída de objetos en manipulación.		5	3	15	x

		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	5	15			x
		Golpeado por objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Postura inadecuada.	-	-	-			
		Repetitividad.	-	-	-			
		Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.	-	-	-			
		Incendio.	3	5	15			
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
2.	Llenar las botellas con la cerveza.	Repetitividad.	-	-	-			
		Postura inadecuada.	-	-	-			
		Caída de persona al mismo nivel.	5	3	15			x
		Caída de objeto en manipulación.	5	3	15			x
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Exposición a vapores.	-	-	-			
		Inhalación.	-	-	-			
		Incendio.	3	5	15			x

		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
3.	Tapar las botellas con una taponadora.	Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.	-	-	-			
		Caída de persona al mismo nivel.	5	3	15			x
		Exposición a fuerzas.	-	-	-			
		Repetitividad.	-	-	-			
		Caída de objetos en manipulación.	5	3	15			x
		Atrapamiento.	5	5	25			x
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
4.	Dejar reposar las botellas a temperatura ambiente para la carbonatación.	Caída de objetos.	5	3	15			x
		Caída de persona al mismo nivel.	3	3	9		x	
		Exposición a hongos.	-	-	-			
		Exposición a bacterias.	-	-	-			

		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			

4.2.2.10 Evaluación de riesgos para la actividad de almacenamiento.

A continuación, se presentan los resultados de la tabla de evaluación de riesgos que se llevó a cabo para la actividad de embotellamiento.

Tabla N°4.31 Evaluación de riesgos, almacenamiento.

Área: Bodega.								
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Almacenamiento.	Evaluación de Riesgos					
ID	Tareas	Riesgos	P	C	VEP	Aceptable	Tolerable	Inaceptable
1.	Tomar las botellas llenas y tapadas.	Postura inadecuada.	-	-	-			
		Caída de persona al mismo nivel.	5	3	15			x
		Golpeado contra objeto o herramienta.	5	3	15			x

		Caída de objetos en manipulación.	5	3	15			x
		Repetitividad.	-	-	-			
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
2.	Etiquetar las botellas con la fecha de elaboración y tipo de cerveza.	Caída de objetos en manipulación.	3	5	15			x
		Postura inadecuada.	-	-	-			
		Caída de persona al mismo nivel.	3	5	15			x
		Golpeado contra objeto o herramienta.	5	3	15			x
		Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.	-	-	-			
		Repetitividad.	-	-	-			
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
3.	Almacenar las botellas en un lugar fresco y oscuro.	Postura inadecuada.	-	-	-			
		Repetitividad.	-	-	-			

		Caída de persona al mismo nivel.	5	3	15			x
		Caída de objetos en manipulación.	5	3	15			x
		Golpeado contra objeto o herramienta.	5	3	15			x
		Golpeado por objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			
4.	Verificar periódicamente las condiciones de almacenamiento.	Postura inadecuada.	-	-	-			
		Caída de persona al mismo nivel.	5	3	15			x
		Caída de objetos.	5	5	25			x
		Exposición a hongos.	-	-	-			
		Exposición a bacterias.	-	-	-			
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			

5.	Registrar cualquier cambio en el sabor o calidad durante el almacenamiento.	Caída de persona al mismo nivel.	5	3	15			x
		Exposición a hongos.	-	-	-			
		Postura inadecuada.	-	-	-			
		Caída de objetos.	3	5	15			x
		Golpeado contra objeto o herramienta.	3	3	9		x	
		Exposición a bacterias.	-	-	-			
		Incendio.	3	5	15			x
		Sismos.	-	-	-			
		Terremotos.	-	-	-			

4.3 Resultados de las medidas de control por tarea para los riesgos de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal.

Al finalizar la evaluación de riesgos, se prosiguió a dar inicio a la definición de medidas de control para los riesgos evaluados.

4.3.1 Definición de medidas de control para la actividad de selección de ingredientes.

A continuación, se presentan los resultados de la definición de medidas de control que se llevó a cabo para la actividad de selección de ingredientes.

Tabla N°4.32 Definición de medidas de control, selección de ingredientes.

Área: Bodega.						
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Selección de ingredientes.	Medidas de control			
ID	Tareas	Riesgos	ADM	ING	EPP	
1.	Elegir la malta.	Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Exposición a posturas forzadas.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Exposición a polvos.	x	x	x	Respirador con filtros , capacitación de uso correcto de EPP, ventilación adecuada, pausas en el trabajo y rotación del personal.
		Inhalación.	x	x	x	Respirador con filtros, capacitación de uso correcto de EPP y ventilación adecuada.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	x			Capacitación sobre Manejo Manual de Carga.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x		x	Orden y limpieza, uso de zapatos de seguridad.

		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Proyección de partículas.			x	Uso de lentes de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
2.	Elegir el lúpulo.	Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Exposición a posturas forzadas.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	x			Capacitación sobre Manejo Manual de Carga.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.

		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
3.	Buscar la levadura.	Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	x			Capacitación sobre Manejo Manual de Carga.
		Exposición a posturas forzadas.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas.

		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Exposición a polvos.	x	x	x	Respirador con filtros , capacitación de uso correcto de EPP, ventilación adecuada, pausas en el trabajo y rotación del personal.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.

4.3.2 Definición de medidas de control para la actividad de molienda de malta.

A continuación, se presentan los resultados de la definición de medidas de control que se llevó a cabo para la actividad de molienda de malta.

Tabla N°4.33 Definición de medidas de control, molienda de malta.

Área: Bodega.						
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Molienda de malta.	Medidas de control			
ID	Tareas	Riesgos	ADM	ING	EPP	
1.	Colocar la malta en el molino manualmente.	Exposición a fuerzas.	x		x	Capacitación sobre manejo manual de carga y uso de guantes.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	x			Capacitación sobre manejo manual de carga.
		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas.
		Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Exposición a polvos.	x	x	x	Respirador con filtros , capacitación de uso correcto de EPP, ventilación adecuada, pausas en el trabajo y rotación del personal.

		Inhalación.	x	x	x	Respirador con filtros, capacitación de uso correcto de EPP y ventilación adecuada .
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
2.	Ajustar el molino para obtener la molienda deseada.	Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT y pausas activas.
		Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.

		Atrapamiento.	x			Utilizar ropa de trabajo ajustada y evitar el uso de anillos, cadenas y pelo suelto.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
3.	Girar la marinela del molino para molar la malta.	Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Exposición a fuerzas.	x		x	Capacitación sobre manejo manual de carga y uso de guantes.

		Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT Y pausas activas.
		Exposición a polvos.	x	x	x	Respirador con filtros , capacitación de uso correcto de EPP, ventilación adecuada, pausas en el trabajo y rotación del personal.
		Inhalación.	x	x	x	Respirador con filtros, capacitación de uso correcto de EPP y ventilación adecuada .
		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Golpeado por objeto o herramienta.	x		x	Uso de zapatos de seguridad y verificar que la herramienta u objeto esté posicionada de manera correcta.
		Proyección de partículas.			x	Uso de lentes de seguridad.
		Atrapamiento.	x			Utilizar ropa de trabajo ajustada y evitar el uso de anillos, cadenas y pelo suelto.
		Caída de objetos en manipulación	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.

		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
4.	Verificar la textura de los granos molidos.	Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT y pausas activas.
		Exposición a polvos.	x	x	x	Respirador con filtros , capacitación de uso correcto de EPP, ventilación adecuada, pausas en el trabajo y rotación del personal.
		Inhalación.	x	x	x	Respirador con filtros, capacitación de uso correcto de EPP y ventilación adecuada.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas

						de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
5.	Guardar los granos molinos en los envases herméticos.	Exposición a fuerzas.	x		x	Capacitación sobre manejo manual de carga y uso de guantes.
		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT y pausas activas.
		Exposición a polvos.	x	x	x	Respirador con filtros , capacitación de uso correcto de EPP, ventilación adecuada, pausas en el trabajo y rotación del personal.
		Inhalación.	x	x	x	Respirador con filtros, capacitación de uso correcto de EPP y ventilación adecuada.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.

		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.

4.3.3 Definición de medidas de control para la actividad de maceración.

A continuación, se presentan los resultados de la definición de medidas de control que se llevó a cabo para la actividad de maceración.

Tabla N° 4.34 Definición de medidas de control, maceración.

Área: Bodega.						
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Maceración.	Medidas de control			
ID	Tareas	Riesgos	ADM	ING	EPP	

1.	Llenar una olla grande de agua.	Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Golpeado por objeto o herramienta.			x	Uso de zapatos de seguridad.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.

		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
2.	Calentar el agua a 65°C	Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Explosión de gases.	x	x		Mantenimiento y revisión del sistema de gas y ventilación adecuada en el lugar.
		Contacto con fuego.		x	x	Extintores e instalación de rociadores, y uso de guantes herméticos.
		Exposición a temperatura.		x		Implementación de mecanismo de extracción de aire caliente.
		Contacto con objetos calientes.			x	Uso de guantes de protección térmica.
		Exposición a calor.		x		Implementación de mecanismo de extracción de aire caliente.
		Exposición a vapores.		x	x	Instalación de campanas, uso de mascarillas, ventilación adecuada.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.

		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
3.	Medir la temperatura del agua con un termómetro para verificar la temperatura exacta.	Exposición a calor.		x		Implementación de mecanismo de extracción de aire caliente.
		Contacto con objetos calientes.			x	Uso de guantes de protección térmica.
		Explosión de gases.	x	x		Mantenimiento y revisión del sistema de gas y ventilación adecuada en el lugar.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada, uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.

		Exposición a vapores.		x	x	Instalación de campanas, uso de mascarillas, ventilación adecuada.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
4.	Tomar una cuchara grande.	Exposición a fuerzas.	x		x	Capacitación sobre manejo manual de carga y uso de guantes.
		Caída de persona al mismo nivel.	x			Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Golpeado por objeto o herramienta.			x	Uso de zapatos de seguridad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.

		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
5.	Añadir la malta molida al agua caliente.	Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Exposición a fuerzas.	x		x	Capacitación sobre manejo manual de carga y uso de guantes.
		Explosión de gases.	x	x		Mantenimiento y revisión del sistema de gas y ventilación adecuada en el lugar.
		Contacto con fuego.		x	x	Extintores e instalación de rociadores, y uso de guantes herméticos.

		Contacto con objetos calientes.			x	Uso de guantes de protección térmica.
		Exposición a polvos.	x	x	x	Respirador con filtros , capacitación de uso correcto de EPP, ventilación adecuada, pausas en el trabajo y rotación del personal.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Golpeado por objeto o herramienta.			x	Uso de zapatos de seguridad.
		Inhalación.	x	x	x	Respirador con filtros, capacitación de correcto de EPP y ventilación adecuada.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.

		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
6.	Mezclar constantemente.	Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Explosión de gases.	x	x		Mantenición y revisión del sistema de gas y ventilación adecuada en el lugar.
		Contacto con fuego.		x	x	Extintores e instalación de rociadores, y uso de guantes herméticos.
		Contacto con objetos calientes.			x	Uso de guantes de protección térmica.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.

	Exposición a vapores.		x	x	Instalación de campanas, uso de mascarillas, ventilación adecuada.
	Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
	Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
	Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.

4.3.4 Definición de medidas de control para la actividad de filtración y lavado.

A continuación, se presentan los resultados de la definición de medidas de control que se llevó a cabo para la actividad de filtración y lavado.

Tabla N°4.35 Definición de medidas de control, filtración y lavado.

Área: Bodega.		
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.	Actividad: Filtración y lavado.	Medidas de control

ID	Tareas	Riesgos	ADM	ING	EPP	
1.	Preparar un colador grande y una bolsa de maceración.	Exposición a fuerzas.	x		x	Capacitación sobre manejo manual de carga y uso de guantes.
		Golpeado por objeto o herramienta.			x	Uso de zapatos de seguridad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas

						de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
2.	Verter la mezcla a través del colador para filtrar el mosto.	Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Exposición a fuerzas.	x		x	Capacitación sobre manejo manual de carga y uso de guantes.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	x			Capacitación sobre Manejo Manual de Carga.
		Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Contacto con objetos calientes.			x	Uso de guantes de protección térmica.
		Exposición a vapores.		x	x	Instalación de campanas, uso de mascarillas, ventilación adecuada.
		Golpeado por objeto o herramienta.			x	Uso de zapatos de seguridad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.

		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.	
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.	
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.	
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.	
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.	
3.	Lavar los granos en el colador con agua caliente adicional.	Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.	
		Exposición a temperatura.	a		x		Implementación de mecanismo de extracción de aire caliente.
		Exposición a vapores.	a		x	x	Instalación de campanas, uso de mascarillas, ventilación adecuada.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x			Orden y limpieza, iluminación adecuada.

		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Contacto con objetos calientes.			x	Uso de guantes de protección térmica.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
4.	Trasvasar el mosto filtrado a un recipiente.	Exposición a fuerzas.	x		x	Capacitación sobre manejo manual de carga y uso de guantes.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	x			Capacitación sobre Manejo Manual de Carga.
		Contacto con objetos calientes.			x	Uso de guantes de protección térmica.

		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Golpeado por objeto o herramienta.			x	Uso de zapatos de seguridad.
		Exposición a vapores.		x	x	Instalación de campanas, uso de mascarillas, ventilación adecuada.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.

4.3.5 Definición de medidas de control para la actividad de ebullición y adición de lúpulo.

A continuación, se presentan los resultados de la definición de medidas de control que se llevó a cabo para la actividad de ebullición y adición de lúpulo.

Tabla N°4.36 Definición de medidas de control, Ebullición y adición del lúpulo.

Área: Bodega.						
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Ebullición y adición del lúpulo.	Medidas de control			
ID	Tareas	Riesgos	ADM	ING	EPP	
1.	Verter el mosto filtrado del recipiente a una olla.	Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Exposición a fuerzas.	x		x	Capacitación sobre manejo manual de carga y uso de guantes.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	x			Capacitación sobre Manejo Manual de Carga.
		Proyección de partículas.			x	Uso de lentes de seguridad.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.

		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
2.	Llevar el mosto a ebullición completa.	Exposición a calor.		x		Implementación de mecanismo de extracción de aire caliente.
		Exposición a temperatura.		x		Implementación de mecanismo de extracción de aire caliente.
		Contacto con fuego.		x	x	Extintores e instalación de rociadores, y uso de guantes herméticos.
		Contacto con objetos calientes.			x	Uso de guantes de protección térmica.

		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Exposición a vapores.		x	x	Instalación de campanas, uso de mascarillas, ventilación adecuada.
		Explosión de gases	x	x		Mantenimiento y revisión del sistema de gas y ventilación adecuada en el lugar.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
3.	Añadir lúpulo amargo al inicio de la ebullición.	Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Contacto con objetos calientes.			x	Uso de guantes de protección térmica.
		Contacto con fuego.		x	x	Extintores e instalación de rociadores, y uso de guantes herméticos.
		Exposición a calor.		x		Implementación de mecanismo de extracción de aire caliente.

		Exposición a vapores.		x	x	Instalación de campanas, uso de mascarillas, ventilación adecuada.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
4.	Añadir lúpulo de aroma 15 min. antes de finalizar la ebullición.	Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Contacto con objetos calientes.			x	Uso de guantes de protección térmica.
		Contacto con fuego.		x	x	Extintores e instalación de rociadores, y uso de guantes herméticos.

		Exposición a calor.		x		Implementación de mecanismo de extracción de aire caliente.
		Exposición a vapores.		x	x	Instalación de campanas, uso de mascarillas, ventilación adecuada.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
5.	Mantener la olla en ebullición durante 60 minutos.	Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Contacto con objetos calientes.			x	Uso de guantes de protección térmica.

		Contacto con fuego.		x	x	Extintores e instalación de rociadores, y uso de guantes herméticos.
		Exposición a calor.		x		Implementación de mecanismo de extracción de aire caliente.
		Exposición a vapores.		x	x	Instalación de campanas, uso de mascarillas, ventilación adecuada.
		Explosión de recipientes a presión.	x	x		Inspecciones periódicas externas e internas, y realizar una instalación de válvulas de alivio.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Explosión de gases.	x	x		Mantenición y revisión del sistema de gas y ventilación adecuada en el lugar.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.

4.3.6 Definición de medidas de control para la actividad de enfriamiento y fermentación.

A continuación, se presentan los resultados de la definición de medidas de control que se llevó a cabo para la actividad de enfriamiento y fermentación.

Tabla N°4.37 Definición de medidas de control, enfriamiento y fermentación.

Área: Bodega.						
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Enfriamiento y fermentación.	Medidas de control			
ID	Tareas	Riesgos	ADM	ING	EPP	
1.	Colocar el enfriador en el mosto caliente.	Exposición a fuerzas.	x		x	Capacitación sobre manejo manual de carga y uso de guantes.
		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	x			Capacitación sobre Manejo Manual de Carga.
		Exposición a calor		x		Implementación de mecanismo de extracción de aire caliente.
		Exposición a vapores.		x	x	Instalación de campanas, uso de mascarillas, ventilación adecuada.

		Contacto con objetos calientes.			x	Uso de guantes de protección térmica.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Caída de personal al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
2.	Enfriar el mosto hasta alcanzar unos 20°C.	Exposición a ruido.			x	Uso de tapones auditivos..
		Contacto con objetos calientes.			x	Uso de guantes de protección térmica.
		Exposición a temperatura.		x		Implementación de mecanismo de extracción de aire caliente.

		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
3.	Tomar un embudo esterilizado.	Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.

		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
4.	Transferir el mosto enfriado al fermentador esterilizado.	Postura inadecuada	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Exposición a posturas forzadas.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	x			Capacitación sobre Manejo Manual de Carga.
		Inhalación.	x	x	x	Respirador con filtros, capacitación de uso correcto de EPP y ventilación adecuada.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Exposición a fuerzas.	x		x	Capacitación sobre manejo manual de carga y uso de guantes.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.

		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
5.	Añadir levadura seca al mosto y mezclar con una cuchara.	Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Exposición a polvos.	x	x	x	Respirador con filtros , capacitación de uso correcto de EPP, ventilación adecuada, pausas en el trabajo y rotación del personal.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Caída de personas al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.

		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
6.	Colocar un airlock en el fermentador para liberar CO2.	Contacto eléctrico indirecto.	x			Revisión de área por posibles cables cortados.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Explosión de recipiente a presión.	x	x		Inspecciones periódicas externas e internas, y realizar una instalación de válvulas de alivio.

		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
7.	Mantener la temperatura del fermentador entre 18-22°C.	Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Contacto con objetos calientes.			x	Uso de guantes de protección térmica.
		Contacto con fuego.		x	x	Extintores e instalación de rociadores, y uso de guantes herméticos.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Explosión de recipiente a presión.	x	x		Inspecciones periódicas externas e internas, y realizar una instalación de válvulas de alivio.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.

		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.

4.3.7 Definición de medidas de control para la actividad de maduración y clarificación.

A continuación, se presentan los resultados de la definición de medidas de control que se llevó a cabo para la actividad de maduración y clarificación.

Tabla N°4.38 Definición de medidas de control, maduración y clarificación.

Área: Bodega.						
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Maduración y clarificación.	Medidas de control			
ID	Tareas	Riesgos	ADM	ING	EPP	
1.	Transferir la cerveza fermentada al tanque de maduración.	Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Exposición a fuerzas.	x		x	Capacitación sobre manejo manual de carga y uso de guantes.

		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Exposición a vapores.		x	x	Instalación de campanas, uso de mascarillas, ventilación adecuada.
		Sobreesfuerzo por manejo manual de carga.	x			Capacitación sobre Manejo Manual de Carga.
		Golpeado contra objeto o herramienta	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.

2.	Mantener la temperatura constante a unos 5°C.	Explosión de recipientes a presión.	x	x		Inspecciones periódicas externas e internas, y realizar una instalación de válvulas de alivio.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada, uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Exposición a vapores.		x	x	Instalación de campanas, uso de mascarillas, ventilación adecuada.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
3.	Añadir clarificadores (gelatina y/o bentonita) si es necesario.	Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Golpeado contra objeto o herramienta	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.

		Exposición a movimientos repetitivos.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada, uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Exposición a vapores.		x	x	Instalación de campanas, uso de mascarillas, ventilación adecuada.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
4.	Registrar el tiempo y las condiciones de maduración.	Golpeado por objeto o herramienta.			x	Uso de zapatos de seguridad.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.

		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Exposición hongos.	a x	x	x	Programa de higiene y limpieza, ventilación adecuada, uso de guantes, mascarillas y zapatos de seguridad.
		Exposición bacterias.	a x	x	x	Programa de higiene y limpieza, ventilación adecuada, uso de guantes, mascarillas y zapatos de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
5.	Probar la cerveza periódicamente para verificar sabores.	Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.

		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Caída de objetos.	x		x	Orden y limpieza, uso de señalización de advertencia, áreas despejadas de obstáculos, uso de zapatos, guantes y casco de seguridad.
		Exposición hongos.	a x	x	x	Programa de higiene y limpieza, ventilación adecuada, uso de guantes, mascarillas y zapatos de seguridad.
		Exposición bacterias.	a x	x	x	Programa de higiene y limpieza, ventilación adecuada, uso de guantes, mascarillas y zapatos de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.

4.3.8 Definición de medidas de control para la actividad de carbonatación.

A continuación, se presentan los resultados de la definición de medidas de control que se llevó a cabo para la actividad de carbonatación.

Tabla N°4.39 Definición de medidas de control, carbonatación.

Área: Bodega.						
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Carbonatación.	Medidas de control			
ID	Tareas	Riesgos	ADM	ING	EPP	
1.	Preparar una solución de azúcar.	Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.

		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
2.	Tomar una jarra de medición esterilizada.	Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.

3.	Añadir azúcar para priming a cada botella.	Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Golpeado por objeto o herramienta.			x	Uso de zapatos de seguridad.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.

4.3.9 Definición de medidas de control para la actividad de embotellamiento.

A continuación, se presentan los resultados de la definición de medidas de control que se llevó a cabo para la actividad de embotellamiento.

Tabla N°4.40 Definición de medidas de control, embotellamiento.

Área: Bodega.						
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Embotellamiento.	Medidas de control			
ID	Tareas	Riesgos	ADM	ING	EPP	
1.	Tomar la botella con el azúcar añadida.	Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Golpeado por objeto o herramienta.			x	Uso de zapatos de seguridad.
		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.

		Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
2.	Llenar las botellas con la cerveza.	Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.

		Caída de objeto en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Exposición a vapores.		x	x	Instalación de campanas, uso de mascarillas, ventilación adecuada.
		Inhalación.	x	x	x	Respirador con filtros, capacitación de uso correcto de EPP y ventilación adecuada.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
3.	Tapar las botellas con una taponadora.	Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.

		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Exposición a fuerzas.	x		x	Capacitación sobre manejo manual de carga y uso de guantes.
		Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Atrapamiento.	x			Utilizar ropa de trabajo ajustada y evitar el uso de anillos, cadenas y pelo suelto.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de

						señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
4.	Dejar reposar las botellas a temperatura ambiente para la carbonatación.	Caída de objetos.	x		x	Orden y limpieza, uso de señalización de advertencia, áreas despejadas de obstáculos, uso de zapatos, guantes y casco de seguridad.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Exposición a hongos.	x	x	x	Programa de higiene y limpieza, ventilación adecuada, uso de guantes, mascarillas y zapatos de seguridad.
		Exposición a bacterias.	x	x	x	Programa de higiene y limpieza, ventilación adecuada, uso de guantes, mascarillas y zapatos de seguridad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y

					verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x		Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.

4.3.10 Definición de medidas de control para la actividad de almacenamiento.

A continuación, se presentan los resultados de la definición de medidas de control que se llevó a cabo para la actividad de almacenamiento.

Tabla N°4.41 Definición de medidas de control, almacenamiento.

Área: Bodega.						
Proceso: Fabricación de cerveza artesanal.		Actividad: Almacenamiento.	Medidas de control			
ID	Tareas	Riesgos	ADM	ING	EPP	
1.	Tomar las botellas llenas y tapadas.	Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.

		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
2.	Etiquetar las botellas con la fecha de elaboración y tipo de cerveza.	Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.

		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Sobreesfuerzo por movimientos repetitivos.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.

3.	Almacenar las botellas en un lugar fresco y oscuro.	Repetitividad.	x			Aplicación de protocolo TMERT, pausas activas y estiramientos.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Caída de objetos en manipulación.	x		x	Capacitación en correcta manipulación, uso de zapatos y guantes de seguridad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Golpeado por objeto o herramienta.			x	Uso de zapatos de seguridad.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.

4.	Verificar periódicamente las condiciones de almacenamiento.	Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Caída de objetos.	x		x	Orden y limpieza, uso de señalización de advertencia, áreas despejadas de obstáculos, uso de zapatos, guantes y casco de seguridad.
		Exposición a hongos.	x	x	x	Programa de higiene y limpieza, ventilación adecuada, uso de guantes, mascarillas y zapatos de seguridad.
		Exposición a bacterias.	x	x	x	Programa de higiene y limpieza, ventilación adecuada, uso de guantes, mascarillas y zapatos de seguridad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
		Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y

						verificar el orden y limpieza de los pasillos.
		Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
5.	Registrar cualquier cambio en el sabor o calidad durante el almacenamiento.	Caída de persona al mismo nivel.	x	x	x	Orden y limpieza, iluminación adecuada , uso de zapatos de seguridad e instalación de huinchas antideslizantes.
		Exposición a hongos.	x	x	x	Programa de higiene y limpieza, ventilación adecuada, uso de guantes, mascarillas y zapatos de seguridad.
		Postura inadecuada.	x			Implementar protocolo TMERT, pausas activas.
		Caída de objetos.	x		x	Orden y limpieza, uso de señalización de advertencia, áreas despejadas de obstáculos, uso de zapatos, guantes y casco de seguridad.
		Golpeado contra objeto o herramienta.	x	x		Orden y limpieza, iluminación adecuada.
		Exposición a bacterias.	x	x	x	Programa de higiene y limpieza, ventilación adecuada, uso de

					guantes, mascarillas y zapatos de seguridad.
	Incendio.	x	x		Plan de emergencias, sistemas de alarma y capacitación en el uso de extintores.
	Sismos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.
	Terremotos.	x			Plan de emergencias y capacitación del plan de emergencias, uso de señaléticas de emergencias y verificar el orden y limpieza de los pasillos.

Capítulo V, Discusión.

A continuación, se presentan las discusiones de los resultados obtenidos en nuestro proyecto sobre la elaboración de matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de medidas de control para la fabricación de cerveza artesanal.

5.1 Discusión del resultado número uno: “Evaluación cualitativa para los procesos desarrollados en la fabricación de cerveza artesanal”.

Se realizó la evaluación cualitativa la cual generó una base de información para poder dar inicio a la primera parte de la matriz de riesgos, que corresponde a la identificación de actividades, identificación de las tareas y la identificación del GEMA, lo que nos permitió conocer de mejor manera el proceso de fabricación de cerveza, como se realiza, los elementos primordiales del proceso de fabricación y el lugar destinado para ello.

Esta meticulosa identificación es crucial, ya que facilita la detección de los peligros inherentes a cada labor y aquellos presentes en el entorno. Al dividir el proceso en actividades y tareas, se puede identificar claramente los factores de riesgos asociados. Estos factores de riesgos son características o condiciones que incrementan la probabilidad de que ocurra un evento no adverso, ya sea relacionado con la seguridad laboral, la salud de los trabajadores o el medio ambiente.

5.2 Discusión del resultado número dos: “Evaluación cuantitativa para los riesgos para los procesos desarrollados en la fabricación de cerveza artesanal”.

La evaluación cuantitativa para los riesgos en la fabricación de cerveza artesanal se realizó en dos etapas principales: el reconocimiento de los riesgos y su evaluación. En este caso, se trabajó con los riesgos puros, es decir, que no cuentan con medidas de control implementadas, con el fin de obtener una visión clara de los peligros inherentes en cada tarea y actividad.

Primero, se reconocieron los riesgos asociados a cada tarea desarrollada dentro de las actividades. Este reconocimiento inicial permitió catalogar los diferentes tipos de riesgos presentes en la fabricación de cerveza artesanal. Una vez reconocidos, se procedió a evaluarlos utilizando el Valor Esperado de Pérdida (VEP), considerando que los riesgos higiénicos no pueden ser evaluados con un VEP, si no que su evaluación la realiza la Mutual. El VEP se calcula como el producto de la probabilidad de ocurrencia del riesgo por la consecuencia que tendría dicho riesgo. Este valor nos permitió determinar la magnitud del riesgo, clasificándolos como aceptable, tolerable o inaceptable. También se tuvo en cuenta que, aunque los riesgos se repitan en diferentes etapas, su criticidad no será la misma, ya que el factor de riesgo no es el mismo en cada tarea.

Un claro ejemplo de esta evaluación es el riesgo de "caída de persona al mismo nivel". Este riesgo es común en las actividades del proceso de fabricación, pero su criticidad varía según el contexto específico de cada tarea.

En la actividad de selección de ingredientes, que incluye tareas como elegir la malta, elegir el lúpulo y buscar la levadura, el riesgo de caída al mismo nivel existe, pero la probabilidad y las consecuencias son relativamente bajas, ya que el suelo en esta etapa suele ser estable y seco, y no se manipulan ningún tipo de líquido, lo que reduce la gravedad de una posible caída, por lo tanto, en este caso el VEP designado es bajo, clasificándolo como tolerable.

Por otro lado, en la actividad de ebullición y adición del lúpulo, que incluye tareas como verter el mosto filtrado del recipiente a una olla, llevar el mosto a ebullición completa, añadir lúpulo amargo al inicio de la ebullición, añadir lúpulo de aroma 15 minutos antes de finalizar la ebullición y mantener la olla en ebullición durante 60 minutos, el riesgo de caída al mismo nivel es mucho más crítico. Durante estas tareas, la superficie puede volverse resbaladiza debido a que se manipulan líquidos y además son líquidos calientes, lo que aumenta significativamente la gravedad de las consecuencias de una caída. Por ello, la

probabilidad de ocurrencia es alta y las consecuencias pueden ser graves, dejando así un VEP elevado, clasificándolo como inaceptable.

5.3 Discusión del resultado número tres: “Definición de las medidas de control para los riesgos de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal”.

Durante esta etapa, nos enfocamos en la implementación de las medidas de control, basándonos en los resultados de la evaluación cuantitativa con lo que priorizamos que controlar primero, segundo y después. Las medidas de control se aplicaron siguiendo la jerarquía de controles: medidas ingenieriles, medidas administrativas y elementos de protección personal (EPP).

Primero, se priorizó el control de los riesgos que en la evaluación cuantitativa tenían un valor más alto, debido a que presentaban una amenaza potencial significativa para los trabajadores y eran más propensos a causar accidentes graves. Luego, se abordaron los riesgos de criticidad media y, finalmente, se controlaron los riesgos con valores bajos, ya que no representaban un potencial de daño considerable.

Sin embargo, es importante recalcar que más allá de que hayamos controlado uno antes que otro, todos los riesgos fueron controlados conforme a lo estipulado en el artículo 21 del Decreto Supremo 40, que exige que se apliquen todas las medidas de control necesarias para los riesgos presentes en el lugar de trabajo.

Para el **riesgo de exposición a calor** se aplicaron medidas como:

- Como medida de ingeniería, se consideró implementar mecanismos de extracción de aire porque, ayudan a reducir la sensación de calor en el ambiente...

Para el **riesgo de explosión de recipientes** se aplicaron medidas como:

- Medida de ingeniería, en este caso se optó por la instalación de una válvula de alivio, esta válvula es usada para liberar presión de forma controlada.
- Como medida administrativa, consideró realizar una inspección externa e interna de los equipos y elementos utilizados, garantizando así que los equipos se encuentren en condiciones óptimas.

Para el **riesgo de explosión de gases** se aplicaron medidas como:

- Como medida administrativa, realizar una mantención y revisión del sistema de gas, garantizando que el sistema de gas se encuentre en buen estado, reduciendo la probabilidad de fugas.
- Como medida de ingeniería, se optó por contar con ventilación constante en el lugar, ya que, ayuda a disipar acumulaciones de gases inflamables que se concentran en el área de trabajo, reduciendo el riesgo de explosión.

Capítulo VI, Conclusión.

El presente proyecto tuvo como objetivo, elaborar una matriz para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de medidas de control para la fabricación de cerveza artesanal.

Se concluye que, con los objetivos planteados si, si es posible poder elaborar una matriz para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de medidas de control para la fabricación de cerveza artesanal.

6.1 Conclusión del objetivo 1: “Realizar la evaluación cualitativa para los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal”.

Se lograron identificar los peligros y también los factores de riesgos asociados a la fabricación de cerveza artesanal. La evaluación cualitativa nos permitió identificar los peligros en las actividades, tareas y GEMA, sentando una base para luego reconocer y evaluar los riesgos de manera eficiente.

Además, se pudo conocer cómo es el proceso de elaboración de cerveza artesanal, desde los ingredientes necesarios como, la malta, el lúpulo y la levadura. Los equipos y herramientas esenciales para llevar a cabo la elaboración como, las ollas de cocción, el fermentador y el enfriador. Lo que permitió comprender mejor las diferentes etapas que abarca el proceso, desde la selección de ingredientes hasta su almacenamiento, brindando una visión clara y precisa de todo lo que implica hacer cerveza artesanal.

6.2 Conclusión del objetivo 2: “Realizar la evaluación cuantitativa para los riesgos de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal”.

Para llevar a cabo la evaluación cuantitativa, se realizó una serie de pasos. Primero, reconocimos los riesgos existentes en las tareas de fabricación de cerveza artesanal. Luego, iniciamos la evaluación de riesgos, que consistió en asignar un valor a cada riesgo reconocido, basándonos en criterios establecidos para la probabilidad y las consecuencias. Al multiplicar estos valores, determinamos la magnitud del riesgo, lo que nos permitió calcular su criticidad. Esta criticidad nos ayudó a clasificar los riesgos como aceptables, tolerables o inaceptables, facilitando así la toma de decisiones sobre qué medidas de control implementar para reducir los riesgos, priorizando la gestión de los riesgos más severos primero.

Este objetivo nos ayudó a poder reconocer todos los riesgos, pero no así a evaluarlos

completamente, ya que la mayoría de los riesgos son de seguridad y se evalúan con VEP y como también se reconocieron riesgos higiénicos no se puede evaluar con el VEP, debido a que no lo permite, por lo que su evaluación la realiza el organismo administrador de la ley.

6.3 Conclusión del objetivo 3: “Definir medidas de control para los riesgos de los procesos desarrollados para la fabricación de cerveza artesanal”.

Gracias a que se concluyeron de manera eficiente los dos objetivos anteriores, se dio comienzo a la definición de las medidas de control para los riesgos, lo cual fue importante de realizar, ya que permite desarrollar la última etapa para finalizar con la elaboración de nuestra matriz para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de medidas de control para la fabricación de cerveza artesanal.

En la definición de medidas de control para la fabricación de cerveza artesanal se trabajó con el riesgo evaluado en estado puro, para luego determinar el tipo de medida a aplicar, es decir, de carácter ingenieril,

administrativa o elementos de protección personal (EPP), y después se empezó a asignar las medidas de control óptimas en función del riesgo.

Además, se desarrollaron las medidas de control no sólo en función del riesgo, sino también teniendo en cuenta el origen y el entorno del mismo. Esto ayudó a entender mejor las causas ocultas de los riesgos, y asegurándonos que las medidas de control implementadas fueran efectivas para cada situación.