



**UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y**  
**PRODUCCIÓN**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

---

**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA**  
**CERVECERÍA QUINTA ESENCIA**

---

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

**Autor**

Guerra Reina Alex Renato

**Tutora**

MSc. Álvarez Sánchez Ana

QUITO – ECUADOR  
2024

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA  
CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y  
PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN  
CURRICULAR**

Yo, Guerra Reina Alex Renato, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular con el nombre “OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA CERVECERÍA QUINTA ESENCIA”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 30 días del mes de abril de 2024, firmo conforme:

Autor: Guerra Reina Alex Renato

Firma: 

Número de Cédula: 1726475575

Dirección: Pichincha, Quito, Conocoto, Acosta Soberón.

Correo Electrónico: aguerra4@indoamerica.edu.ec/renatoguerra797@gmail.com

Teléfono: 0987819722

## APROBACIÓN DE LA TUTORA

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Integración Curricular “OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA CERVECERÍA QUINTA ESENCIA” presentado por Guerra Reina Alex Renato, para optar por el Título de Ingeniero Industrial

### CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe.

Quito, 30 de abril del 2024

.....

MSc. Álvarez Sánchez Ana

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Integración Curricular, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito,30 de abril del 2024



.....

Guerra Reina Alex Renato

1726475575

## **APROBACIÓN DE LECTORES**

El Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA CERVECERÍA QUINTA ESENCIA previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Integración Curricular.

Quito, 30 de abril del 2024

.....

MSc Hernán Fabricio Espejo Viñán

LECTOR 1

.....

MSc Ron Valenzuela Pablo Elicio

LECTOR 2

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación lo dedico:

A mi familia, faro de amor y apoyo incondicional,

su respaldo ha sido la fuerza

impulsora tras cada palabra escrita.

Con gratitud infinita, celebro este logro que compartimos juntos.

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi sincero agradecimiento a la universidad

y a mis profesores, cuyas enseñanzas y orientación

han sido fundamentales en mi desarrollo académico.

Agradezco la dedicación y la paciencia de mis profesores,

quienes no solo compartieron su conocimiento,

sino que también brindaron apoyo invaluable a lo largo

de mi trayecto académico. A la universidad,

mi gratitud por proporcionar el entorno propicio

para el aprendizaje y el crecimiento personal.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN DE REPOSITORIO DIGITAL .....	ii
APROBACIÓN DE LA TUTORA.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN DE LECTORES .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
CAPÍTULO I .....	16
INTRODUCCIÓN .....	16
Antecedentes .....	23
Justificación .....	25
Objetivo general.....	26
Objetivos Específicos.....	26
CAPÍTULO II.....	27
INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	27
Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	27
Mapa de macro procesos.....	33
Árbol de problemas.....	36
Método estadístico para cálculo de observaciones en actividades.....	38
Descripción de las operaciones del proceso de producción.....	50

Recolección de datos acerca de los conocimientos del personal de producción .....	58
Análisis e interpretación de datos .....	58
Validación por expertos .....	70
Profesiograma .....	75
Importancia del Profesiograma .....	76
Estructura del Profesiograma .....	77
Área de estudio .....	79
Modelo operativo .....	80
Desarrollo del modelo operativo.....	80
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>83</b>
<b>PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS .....</b>	<b>83</b>
Identificación matriz riesgos laborales .....	86
Diseño de los profesiogramas .....	91
Resultados esperados .....	94
Cronograma de actividades.....	94
Análisis de costos.....	97
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>99</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>99</b>
Bibliografías.....	102
<b>ANEXOS .....</b>	<b>104</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	litros producidos en Cervecerías artesanales existentes en el mundo en el año 2022.....	17
Tabla 2	Porcentajes de las ciudades con más negocios cerveceros en Ecuador	20
Tabla 3	Estilos y características que se producen en la cervecería Quinta Esencia .....	22
Tabla 4	Información de la cervecería artesanal Quinta Esencia .....	29
Tabla 5	Políticas de calidad de Quinta Esencia Cervecería Artesanal.....	31
Tabla 6	Número de observaciones por puesto .....	39
Tabla 7	Operaciones, habilidades, Actividades y tareas que deben realizar los operadores de planta. ....	41
Tabla 8	La información de los expertos de la cervecería.....	56
Tabla 9	La información de los expertos de la cervecería.....	57
Tabla 10	Análisis cuantitativo de la pregunta 1 .....	58
Tabla 11	Análisis cuantitativo de la pregunta 2.....	59
Tabla 12	Análisis cuantitativo de la pregunta 3.....	60
Tabla 13	Análisis cuantitativo de la pregunta 4.....	61
Tabla 14	Análisis cuantitativo de la pregunta 5.....	62
Tabla 15	Análisis cuantitativo de la pregunta 6.....	63
Tabla 16	Análisis cuantitativo de la pregunta 7.....	65
Tabla 17	Análisis cuantitativo de la pregunta 8.....	66
Tabla 18	Análisis cuantitativo de la pregunta 9.....	67
Tabla 19	Análisis cuantitativo de la pregunta 10.....	69
Tabla 20	Grado numérico de acuerdo con la pregunta .....	71
Tabla 21	Tabla de competencias de operadores de planta.....	84

Tabla 22	Tabla de competencias de Maestro cervecero .....	85
Tabla 23	Análisis de costos.....	97
Tabla 24	Análisis de costos de capacitación.....	98
Tabla 25	Costo total del proyecto .....	98

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Cervecerías artesanales con mayor índice de producción a nivel mundial... 17
Figura 2	Cervecerías artesanales en el Ecuador ..... 19
Figura 3	Litros de producción de cerveza en el periodo 2021 - 2022..... 21
Figura 4	Mapa de macro procesos..... 35
Figura 5	Árbol de problemas ..... 37
Figura 6	Diagrama de flujo del puesto de trabajo ..... 52
Figura 7	Diagrama de flujo del puesto de trabajo ..... 53
Figura 8	Diagrama de flujo del puesto de trabajo ..... 54
Figura 9	Diagrama de flujo del puesto de trabajo ..... 55
Figura 10	Matriz GTC-45 Riesgos laborales en planta de producción..... 88
Figura 11	Matriz GTC-45 Riesgos laborales en planta de producción..... 89
Figura 12	Matriz GTC-45 Riesgos laborales en planta de producción ..... 90
Figura 13	Profesiograma de cargo para operadores de producción ..... 92
Figura 14	Matriz de verbos para comunicación en el proceso de producción ..... 93
Figura 15	Cronograma de actividades ..... 95
Figura 16	Desarrollo del cronograma de capacitación..... 96

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Análisis de la Pregunta Nro. 1 .....	104
Anexo 2	Análisis de la Pregunta Nro. 2 .....	107
Anexo 3	Análisis de la Pregunta Nro. 3 .....	110
Anexo 4	Análisis de la Pregunta Nro. 4 .....	113
Anexo 5	Análisis de la Pregunta Nro. 5 .....	116
Anexo 6	Análisis de la Pregunta Nro. 6 .....	119
Anexo 7	Análisis de la Pregunta Nro. 7 .....	122
Anexo 8	Análisis de la Pregunta Nro. 8 .....	125
Anexo 9	Análisis de la Pregunta Nro. 9 .....	128
Anexo 10	Análisis de la Pregunta Nro. 10 .....	131
Anexo 11	Hoja de observaciones .....	134
Anexo 12	Hoja de observaciones .....	135
Anexo 13	Hoja de observaciones .....	136
Anexo 14	Hoja de observaciones .....	137
Anexo 15	Hoja de observaciones .....	138
Anexo 16	Comparación de tiempos de producción .....	139
Anexo 17	Comparación de las muestras de los estilos de cerveza .....	139
Anexo 18	Identificación de equipos de protección personal en cada etapa de la producción .....	140

# UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

## FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN

### CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**TEMA:** OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA CERVECERÍA  
QUINTA ESENCIA

**AUTOR:** Guerra Reina Alex Renato

**TUTORA:** MSc. Álvarez Sánchez Ana

#### RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo investigativo fue realizado en la empresa Quinta esencia cervecería artesanal con el objetivo de diseñar el profesiograma para los cargos en el área de producción, ya que la empresa no cuenta con documentos que sirvan como base para las actividades y tareas de los puestos de trabajo, esta es una herramienta fundamental para la gestión de talento humano y la mejora continua. El enfoque va directamente al cargo de maestros cerveceros y personal de producción los cuales muestran diferencia de tiempos en el proceso, el problema principal es de cada colaborador que realiza las actividades diarias, el trabajador en muchas ocasiones deben realizar funciones y actividades ajenas a su cargo por disposición del jefe inmediato, esto ocasiona que el trabajador desarrolle malestar o falta de interés por mejorar el desempeño laboral, así mismo, la mayoría desconoce los tipos de riesgos laborales a los cuales se encuentran expuestos debido a que no existe un documento que detalle las actitudes, aptitudes y funciones que faciliten a controlar y prevenir los riesgos laborales asociados al puesto de trabajo. La elaboración de este documento consta de varios pasos para llegar a su producto final, las cuales fueron distribuidas de la siguiente manera: Revisión bibliográfica, levantamiento de información, análisis de la información, hasta determinar las falencias existentes en los subsistemas de la gestión de talento humano de la empresa. Al realizar la verificación de la incidencia por la falta de los profesiogramas en el desempeño laboral, se procede a elaborar la propuesta bajo el modelo de profesiograma elaborado por el ministerio de relaciones laborales del Ecuador, mediante el cual, se basa el diseño del profesiograma para el cargo de maestro cervecero y personal de producción de la empresa Quinta esencia.

**DESCRIPTORES:** Competitividad, Desempeño laboral, Factores de riesgos, trabajo.

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

## FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN

### CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**TOPIC:** OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION PROCESS OF THE QUINTA  
ESENCIA BREWERY

**AUTHOR:** Guerra Reina Alex Renato

**TUTORA:** MSc. Álvarez Sánchez Ana

#### ABSTRACT

This research aims to develop professional profiles for production positions at “Quinta Esencia” craft brewery. Since the company does not have documents that support the activities and tasks of the jobs, this is a fundamental tool for human talent management and continuous improvement. The focus goes directly to master brewers and production staff, the process is experiencing a time difference, and the main problem is that each contributor who performs daily activities faces the same problem. The worker is often expected to perform tasks and activities outside of their position at the request of their immediate supervisor. The worker develops discomfort or lacks interest in improving work performance as a result. Additionally, most workers are unaware of the types of occupational risks they are exposed to because there is no document detailing the attitudes, skills, and functions that facilitate the control and prevention of occupational risks associated with the job. To produce this document, several steps must be taken to achieve its final product, which was distributed as follows: Bibliographic review, information collection, and analysis are used to determine the existing shortcomings in the subsystems of human talent management of the company. When verifying the incidence due to the lack of job profile in work performance, the proposal is being prepared under the job profile model prepared by the Ministry of Labor Relations of Ecuador, through which, is based the design of a job profile for the position of master brewer and production staff of “Quinta Esencia” company.

**KEY WORD:** Competitiveness, human talent management, job.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

La complejidad de la mano de obra en producción se presenta en distintos niveles, abarcando lo macro, meso y micro. A nivel amplio, el auge internacional de la cerveza artesanal ha generado una alta demanda de personal especializado en todas las fases de producción, creando así desafíos en la disponibilidad y calidad de la fuerza laboral a nivel global. En un nivel más específico, las cervecerías artesanales de renombre enfrentan retos en la gestión del talento, su retención y la capacitación constante para mantener estándares de calidad y satisfacer exigencias del mercado global. A nivel individual, cada cervecería lidia con eficiencia operativa, construcción de equipos sólidos que conozcan todas las actividades y tareas que se deben realizar en el proceso de producción también que sepan adaptarse a cada uno de los puestos de trabajo, todo en un escenario de competencia y evolución constante dentro de la industria de cerveza artesanal a nivel mundial. En la Figura 1 se muestran las diferentes partes en las que se encuentra las cervecerías artesanales más importantes del mundo.

Figura 1

Cervecerías artesanales con mayor índice de producción a nivel mundial



*Nota.* El gráfico representa la ubicación de los países con más negocios cerveceros en el mundo.

En la Tabla 1 se muestra el número de cervecerías artesanales más grandes e importantes que existen a nivel mundial, se puede identificar cuantos litros producen cada uno de los países, el número de cervecerías que existen en el país y los litros que se producen en promedio por cada cervecería.

Tabla 1

litros producidos en Cervecerías artesanales existentes en el mundo en el año 2022

Países	Millones de litros	Cervecerías artesanales (cantidad)	Producción por cada cervecería (Promedio en litros)
Estados Unidos	2932	4750	617263

Países	Millones de litros	Cervecerías artesanales (cantidad)	Producción por cada cervecería (Promedio en litros)
Canadá	200	612	326797
Reino Unido	177	1,655	106948
España	100	664	150602
Francia	1000	662	1510574
Suiza	100	419	238663
Países Bajos	2200	434	5069124
Alemania	1540	1295	1189189
Italia	220	942	233545
Australia	680	410	1658536
Ecuador	6.4	160	40000

**Nota.** La tabla representa los datos de producción de las cervecerías más importantes del mundo. Tomado de Expo gourmet magazine

La cerveza artesanal se ha ido incrementando en el Ecuador y en la actualidad existen 160 marcas ya que en el país el producto se ha ido abriendo camino en el gusto de los ecuatorianos con los diferentes estilos americanos, alemanes y belgas a los cuales se les ha dado toques frutales además sigue habiendo crecimiento de

emprendimientos como pubs cerveceros de gastronomía que permiten conocer todos los estilos existentes de las diferentes marcas también se han incrementado los eventos de maridaje y cata haciendo que esta cultura vaya creciendo cada vez más. En la Figura 2 se muestran las ubicaciones de las cervecerías artesanales en el Ecuador.

*Figura 2*

*Cervecerías artesanales en el Ecuador*



**Nota.** El gráfico representa la ubicación de los lugares en los que se encuentran cervecerías artesanales en el Ecuador.

La producción de cerveza artesanal en el Ecuador ha llegado a alcanzar 6.4 millones de litros por año y la fabricación de la misma ha aumentado en un 36% ya que en el 2021 se produjeron 4.7 millones de litros, la producción actual representa 25 millones en actividad económica en 12 ciudades del país, la mayor parte de cervecerías artesanales están ubicadas en la ciudad de Quito, Guayaquil y Loja,

tambien se realizan ferias en donde las marcas del país ponen en competencia los estilos de cervezas que producen estas ferias buscan posicionar al Ecuador como destino gastronómico. En la Tabla 2 se muestran los porcentajes de las ciudades con mayor porcentaje de negocios de cervecería y en la Figura 3 la producción de cerveza artesanal en el Ecuador en el año 2021 y 2022.

*Tabla 2*

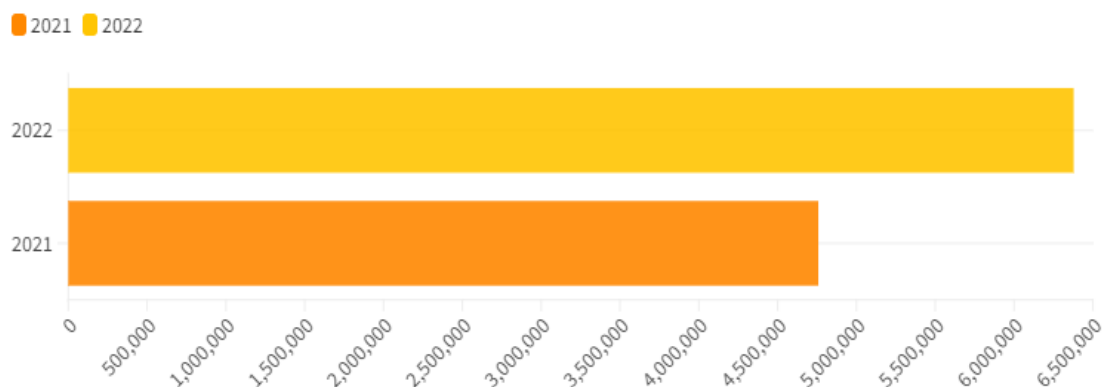
*Porcentajes de las ciudades con más negocios cerveceros en Ecuador*

Ciudades	Negocios cerveceros (%)
Quito	32
Guayaquil	14
Loja	10

**Nota.** En la tabla se representan los porcentajes de los negocios cerveceros que se encuentran en el país. Tomados de primicias información cervecera. (Coba, 2023)

Figura 3

Litros de producción de cerveza en el periodo 2021 - 2022






**Nota.** El gráfico representa la cantidad de cerveza artesanal producida en el país en el año 2021, 2022. Tomado de primicias información cervecera. (Coba, 2023)

En la provincia de Pichincha en la ciudad de Quito un grupo de amigos a los cuales tienen pasión por la cerveza, la camaradería y el deseo de emprender juntos. La curiosidad sobre el arte de la elaboración hizo que realicen investigaciones conjuntas sobre este proceso y también que participen en talleres y cursos de elaboración de cerveza, después se asignaron roles.

y responsabilidades con los que comenzaron a elegir el equipo de trabajo según habilidades individuales, perfeccionaron las recetas y se aseguraron que la producción cumpla con los estándares de calidad deseados y lograron crear la marca Quinta esencia la cual ha experimentado un crecimiento ya que el producto se ha vuelto cada vez más popular en todo el país, en la Tabla 3 se muestran los estilos y características de las cervezas que se producen en la empresa.

Tabla 3

Estilos y características que se producen en la cervecería Quinta Esencia

Estilos	Características
 <p><b>HOPUS MAGNUM</b> American IPA 6,8% Alc. Vol.</p>	<p><i>Apariencia:</i> Variación de color desde oro quemado hasta cobre teñido.</p> <p><i>Aromas:</i> Intenso cítrico, floral y afrutado.</p> <p><i>Sabor:</i> Amargo con gusto frutal y floral.</p>
 <p><b>CRYSTAL</b> American Amber Ale 5,2% Alc. Vol.</p>	<p><i>Apariencia:</i> color ámbar rojizo.</p> <p><i>Aromas:</i> Intenso cítrico y floral.</p> <p><i>Sabor:</i> sabor a lúpulo moderado con equilibrio de malta de caramelo.</p>
 <p><b>TENEBRIS</b> English Porter 5,8% Alc. Vol.</p>	<p><i>Apariencia:</i> Negro intenso con espuma gruesa.</p> <p><i>Aromas:</i> Malta tostada de café y chocolate.</p>

Estilos	Características
 <p data-bbox="561 703 737 783"><b>PREMIUM LAGER</b> Czech Premium Lager 5,0% Alc. Vol.</p>	<p data-bbox="911 296 1377 401"><i>Sabor:</i> Fuerte que tiende al amargor del café.</p> <p data-bbox="911 468 1357 499"><i>Apariencia:</i> Pálida y de color paja.</p> <p data-bbox="911 567 1338 598"><i>Aromas:</i> ligero aroma del lúpulo.</p> <p data-bbox="911 665 1382 770"><i>Sabor:</i> Fresco y seco con poco sabor dulce como a maíz.</p>
 <p data-bbox="589 1119 698 1203"><b>ATOMIUM</b> Belgian Tripel 8,0% Alc. Vol.</p>	<p data-bbox="911 871 1300 976"><i>Apariencia:</i> Tonalidad dorado profundo.</p> <p data-bbox="911 1043 1357 1148"><i>Aromas:</i> Especies de moderados a significativos.</p> <p data-bbox="911 1215 1284 1320"><i>Sabor:</i> Cítricos, florales y de especias.</p>

**Nota.** En la tabla se encuentra la información de los estilos y las características que produce la empresa.

### **Antecedentes**

*La cervecería artesanal "Quinta Esencia" se ha visto confrontada con una problemática crucial en cuanto a la gestión de la mano de obra y el desconocimiento relacionado con la toma de muestras y verificación del estándar de los diferentes estilos de cerveza. Este*

*desafío ha surgido como consecuencia del rápido crecimiento experimentado por la empresa, exacerbando las dificultades para contratar y retener personal altamente calificado, específicamente maestros cerveceros y operadores de producción. La falta de conocimiento y comprensión adecuada de los procesos de toma de muestras y verificación de estándares ha creado un ambiente propenso a errores y desviaciones en la calidad del producto final. Como se evidencia en el Anexo 18*

*Comparación de las muestras de los estilos de cerveza*

### Tabla 31

Análisis de costos Anexo 20 , las diferencias de los resultados en la toma de muestras realizadas por los maestros cerveceros y los operadores de producción. Esto se traduce en la producción de lotes de cerveza que no cumplen con los estándares esperados para cada estilo, lo que impacta negativamente la reputación de la cervecería en el mercado. Además, la ausencia de procedimientos claros y protocolos establecidos para la toma de muestras y verificación de estándares ha llevado a inconsistencias en el proceso de producción, generando pérdidas en tiempo de producción. Es imperativo abordar esta problemática mediante la implementación de profesiogramas de cargo, programas de capacitación y desarrollo de habilidades específicos, así como la creación de protocolos claros y estándares de calidad para cada estilo de cerveza, con el fin de asegurar la coherencia y excelencia en la producción de Quinta Esencia y salvaguardar su posición en el competitivo mercado cervecero.

**Justificación:**

La implementación de los profesiogramas en la empresa permitirá una comprensión detallada de las funciones y responsabilidades asociadas a cada posición en el proceso de producción. Esto posibilitará la identificación de áreas de mejora, la asignación eficiente de roles y responsabilidades, y la definición de criterios claros para la evaluación del desempeño del personal. Al integrar el profesiograma en la estrategia de optimización, se busca maximizar la productividad, minimizar tiempos de ciclo, reducir costos operativos y, sobre todo, asegurar la calidad constante de la cerveza artesanal producida.

Abordar los desafíos en la industria de la cerveza artesanal es de suma importancia y tiene un impacto significativo en varios niveles. Primero, dado el crecimiento constante de la cerveza artesanal en todo el mundo, la estabilidad y mejora de esta industria son cruciales para la economía. La cerveza artesanal genera empleo, promueve el turismo cervecero y fomenta la producción local de ingredientes, lo que beneficia a las comunidades locales. Además, la cerveza artesanal es apreciada por su calidad y singularidad, lo que la convierte en una parte integral de la cultura gastronómica. Por lo tanto, abordar los desafíos en áreas como la calidad, la sostenibilidad y la innovación tecnológica es esencial para mantener altos estándares de producción y satisfacer las expectativas de los consumidores. Los beneficiarios de esta propuesta son diversos, desde los propios cerveceros y empleados de la industria hasta los consumidores que disfrutan de cervezas de alta calidad.

La factibilidad de esta propuesta se sustenta en la creciente conciencia sobre la importancia de la cerveza artesanal en la economía y la cultura. La industria está

dispuesta a abordar estos desafíos para mantener su crecimiento y calidad. La inversión en investigación, desarrollo y sostenibilidad es una inversión en el futuro de la cerveza artesanal, lo que la hace factible y valiosa para todos los interesados.

**Objetivo general:**

Optimizar el proceso de producción de la cervecería artesanal Quinta esencia utilizando herramientas de ingeniería industrial para asegurar que el proceso sea ejecutado por personal calificado y competente.

**Objetivos Específicos:**

- Realizar los diagramas de flujo de las operaciones para el análisis del proceso existente identificándose la interacción y secuencia de las actividades.
- Identificar las funciones de cada puesto de trabajo directos al proceso de producción mediante la utilización de la técnica de observación para designar las responsabilidades y contribuciones en correspondencia con el cargo que se ocupa.
- Desarrollar los Profesiogramas de los cargos directos a la producción de la cervecería en estudio, que incluyan las competencias, responsabilidades y habilidades requeridas para cada rol, con el fin de facilitar la selección y reclutamiento de personal calificado y adecuado para cada función específica.

## CAPÍTULO II

### INGENIERÍA DEL PROYECTO

#### **Diagnóstico de la situación actual de la empresa.**

La cervecería enfrenta una problemática importante debido al desconocimiento de los operarios sobre la toma de muestras y la verificación de estándares para los diferentes estilos de cerveza, como IPA, Lager, Porter, Amber y Belgiam. Esta falta de conocimiento puede tener un impacto directo en la calidad y consistencia de los productos finales, lo que subraya la necesidad de tomar datos detallados sobre cada uno de los procesos, incluidos tiempos, tareas y actividades, para poder identificar áreas específicas de mejora y proporcionar una capacitación adecuada que asegure la correcta ejecución de estos procedimientos críticos en el proceso de producción de cerveza.

*Durante un período de investigación, se llevó a cabo la producción de cerveza tanto por parte de los maestros cerveceros como por los operadores de producción en la cervecería.*

*Se registraron meticulosamente los tiempos, en el Anexo 17*

*Comparación de tiempos de producción*

#### Anexo 18

Comparación de las muestras de los estilos de cerveza Anexo 19 se evidencian las diferencias en los tiempos de producción en donde los maestros cerveceros hicieron 1,950 litros en 6.5 horas que da como resultado a 300 litros por hora mientras que los operadores hicieron 1800 litros en 8.5 horas que resulta a 207 litros por hora en donde la comparación es que los operadores trabajan al 70% a comparación con los

maestros cerveceros, en cada etapa del proceso de producción, desde la preparación de los ingredientes hasta la fermentación. Durante este proceso, se identificaron diferencias significativas en los tiempos requeridos por cada grupo para completar las mismas tareas. Los maestros cerveceros demostraron una eficiencia notable en ciertas áreas del proceso, particularmente en la fase de elaboración y fermentación, donde su experiencia y conocimientos especializados se reflejaron en tiempos más cortos y una mayor precisión en la ejecución de las tareas. Por otro lado, los operadores de producción mostraron una eficiencia ligeramente menor en estas mismas áreas. Al analizar más a fondo las diferencias de tiempos entre los maestros cerveceros y los operadores de producción, se observaron variaciones en la forma en que cada grupo abordaba ciertas tareas y procesos. Por ejemplo, los maestros cerveceros tendían a emplear métodos más tradicionales y meticulosos en la preparación de la mezcla de granos y la fermentación, mientras que los operadores de producción optaban por enfoques más lentos y pragmáticos. Estas diferencias en los enfoques de trabajo y las técnicas utilizadas podrían explicar en parte las discrepancias en los tiempos de producción observadas entre ambos grupos. Estos hallazgos subrayan la importancia de comprender y analizar las diferencias de tiempos en el proceso de producción de cerveza entre los maestros cerveceros y los operadores de producción. Al identificar y comprender estas variaciones, la cervecería puede implementar estrategias para optimizar la eficiencia y mejorar la calidad en todas las áreas del proceso, aprovechando los puntos fuertes de cada grupo y abordando áreas de mejora potencial para garantizar un proceso de producción más ágil y consistente.

La implementación de profesiogramas es esencial para abordar los problemas de mano de obra identificados. Los profesiogramas proporcionarían una descripción detallada de las funciones y responsabilidades de cada puesto, permitiendo una gestión más efectiva del talento humano. Al identificar claramente las competencias necesarias para cada posición, los profesiogramas facilitarían la selección y formación adecuada del personal, reduciendo así la presión sobre los trabajadores existentes y mejorando la calidad del trabajo realizado. Además, los profesiogramas brindarían una base sólida para el desarrollo de habilidades y la planificación de carreras, lo que ayudaría a retener a los empleados clave y a fomentar un ambiente laboral más motivador y productivo. En última instancia, la implementación de profesiogramas en "Quinta Esencia" no solo resolvería los problemas actuales de mano de obra, sino que también contribuiría a la mejora continua y al éxito sostenible en el mercado cervecero, en la Tabla 4 se muestra la información de la cervecería artesanal Quinta Esencia.

*Tabla 4*

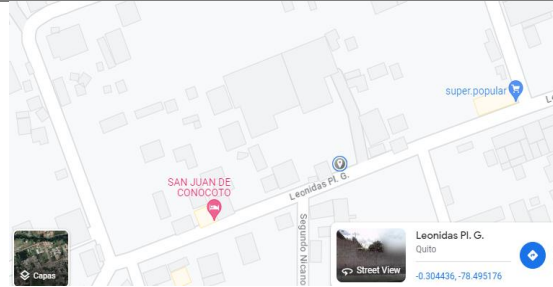
*Información de la cervecería artesanal Quinta Esencia*

<i>Empresa:</i>	<i>Quinta Esencia Cervecería Artesanal</i>
<i>Dirección:</i>	Valle de los chillos – San Juan de Conocoto

---

*Empresa:* *Quinta Esencia Cervecería Artesanal*

---



*Teléfono:* 0987819722

*Email:* [gerencia.quimalco@gmail.com](mailto:gerencia.quimalco@gmail.com)

---

**Nota.** Esta tabla muestra la información general de la empresa

### **Misión de la Empresa**

Crear experiencias únicas a través de cervezas artesanales excepcionales.

Se dedican a la excelencia en la elaboración de cervezas, fusionando la creatividad y la tradición cervecera para ofrecer productos distintivos que deleiten los paladares de nuestros clientes y busca ser reconocida como artesanos apasionados, comprometidos con la calidad, la innovación y la comunidad cervecera.

### **Visión de la Empresa**

Convertirse en un referente de la cerveza artesanal, trascendiendo fronteras y conquistando los corazones de los amantes de la cerveza en todo el mundo.

Aspira a ser reconocida por nuestra diversidad de sabores auténticos, la sostenibilidad en cada paso de nuestro proceso y la conexión genuina con quienes disfrutan de sus creaciones.

Busca ser pionera en la evolución de la cultura cervecera, dejando una huella duradera en la industria y siendo parte integral de las comunidades que servimos.

### **Política de calidad**

En Quinta Esencia Cervecería Artesanal, está comprometida con la excelencia y la satisfacción del cliente. Como primer avance en la organización se creó un comité con la responsabilidad de asegurar que los productos cumplieran con altos estándares de calidad para ello se tomaron pasos estratégicos y consideraciones específicas del sector, el comité está compuesto por los siguientes miembros: dos operarios con experiencia y conocimientos relevantes, un maestro cervecero, un administrativo con experiencia en control de calidad y un representante de logística ventas marketing y producción, que a su vez tiene conocimientos de seguridad alimentaria y cumplimiento regulatorio. La política de calidad refleja nuestro firme compromiso con la entrega de productos y servicios que cumplen y superan las expectativas de nuestros clientes. Para lograr esto, en la Tabla 5 se muestran las políticas de calidad de la empresa determinada por el comité.

*Tabla 5*

#### *Políticas de calidad de Quinta Esencia Cervecería Artesanal*

Políticas	Descripción
Calidad Intransigente	Mantener estándares de calidad excepcionales en todos los productos.

Políticas	Descripción
Satisfacción del cliente	Colocar las necesidades y expectativas de los clientes en el centro de las operaciones.
Mejora continua	Buscar de manera constante la mejora en todos los aspectos operacionales.
Desarrollo del personal	Invertir en el desarrollo y capacitación del equipo de trabajo.
Sostenibilidad	Integrar prácticas sostenibles en las operaciones para minimizar el impacto ambiental.
Comunicación abierta	Mantener comunicación transparente y abierta con clientes, empleados y partes interesadas.

**Nota.** La tabla tiene la información acerca de las políticas de calidad. Tomado de la cervecería quinta esencia, (2024).

La empresa en estudio se dedica a la fabricación de Cerveza artesanal, fue fundada en el 2017 que empezó como un emprendimiento de amigos y familia que tenían mucho gusto por este tipo de industria y producto, este trabajo se fue reflejando en sus resultados con el cual se pudieron sentar bases sólidas para que cada año vaya

teniendo un mayor reconocimiento y su demanda vaya aumentando hasta establecerse en la actualidad como una empresa de cerveza artesanal a nivel nacional.

Está orientada a satisfacer una amplia gama de clientes, desde los entusiastas de la cerveza artesanal hasta aquellos que valoran la conexión local, la exploración de sabores y la responsabilidad social. Su compromiso es ofrecer cervezas de calidad que satisfagan los diversos gustos y preferencias de la diversa audiencia, dando como resultado el crecimiento de las marcas de cerveza locales las cuales han tenido que ir mejorando sus procesos de producción dado el crecimiento en ventas de este producto, el mayor inconveniente con el crecimiento de las cervecerías son los operadores de producción y maestros cerveceros ya que es una industria nueva de la cual pocos conocen todos los parámetros para producir cerveza, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se puede identificar el mapa de macro procesos de la empresa.

### **Mapa de macro procesos**

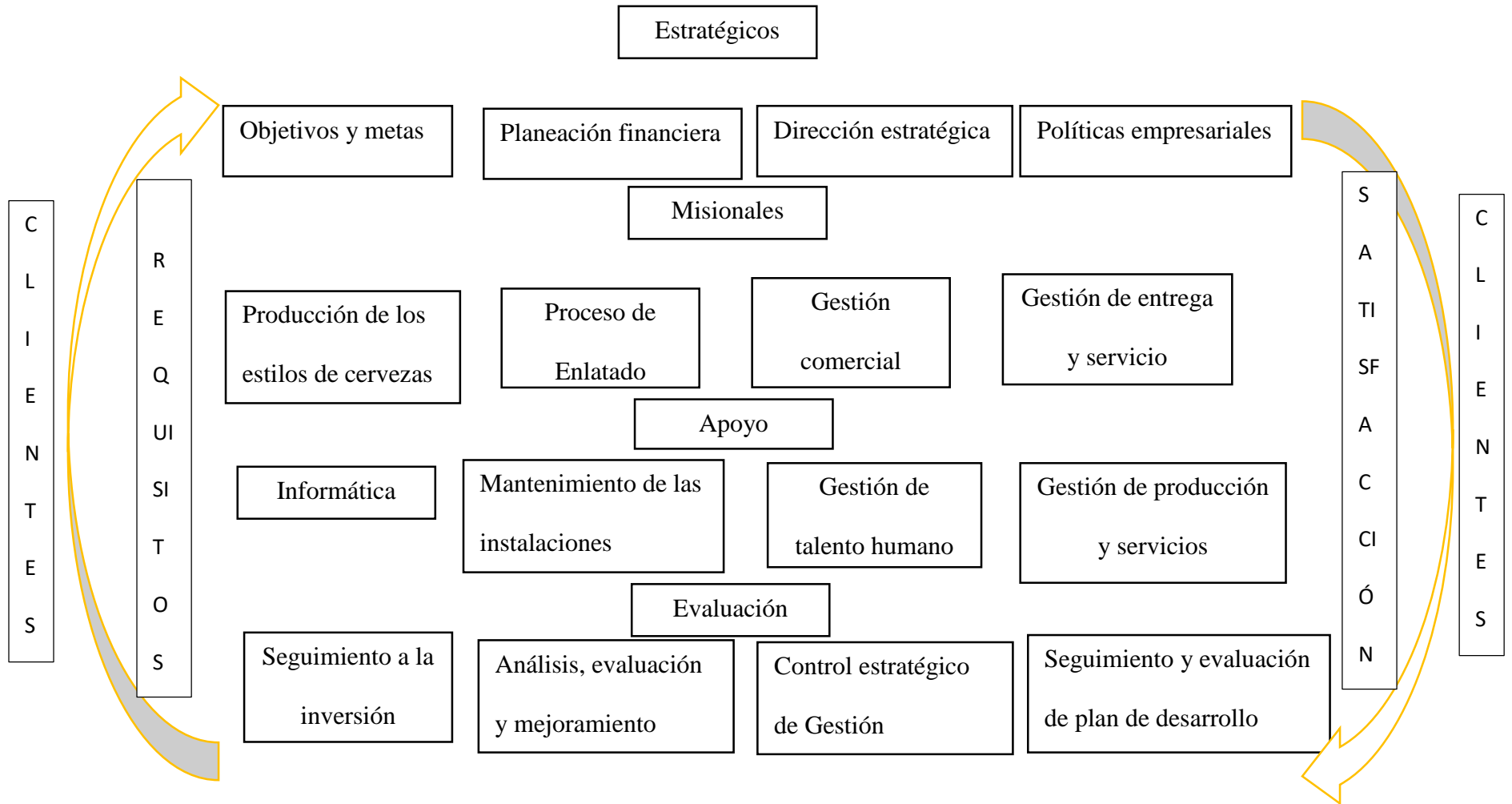
El mapa de macro procesos de la cervecería artesanal Quinta Esencia es esencial para visualizar y coordinar todas las actividades involucradas en la producción de sus cervezas artesanales distintivas. Desde la selección y recepción de los ingredientes de alta calidad hasta el embotellado y la distribución, este diagrama proporciona una representación clara y detallada de cada paso crucial en la cadena de producción. Al identificar las interconexiones entre las diversas etapas del proceso, como la maceración, la fermentación y la carbonatación, permite a Quinta Esencia optimizar la eficiencia operativa, mantener altos estándares de calidad y

satisfacer las demandas del mercado de manera efectiva. Además, sirve como una herramienta valiosa para la formación del personal y la mejora continua, garantizando la excelencia en cada lote de cerveza que lleva el sello de Quinta Esencia.

El departamento encargado de la gestión de talento humano se ha enfrentado a una serie de desafíos que han impactado negativamente en el funcionamiento y la productividad de la empresa. Uno de los problemas críticos identificados es la falta de conocimientos de personal, especialmente en roles clave como el personal de producción dentro de la cervecería artesanal, lo que a su vez ha repercutido directamente en la coherencia en la elaboración de la cerveza artesanal, se ha detectado la ausencia de profesiogramas de cargo que detallen las características que se deben poseer para cada uno de los procesos de producción, lo cual ha generado brechas significativas en cuanto a conocimientos y habilidades requeridos para desempeñar eficientemente sus funciones. Esta carencia no solo limita el crecimiento y el potencial de los trabajadores, sino que también afecta la capacidad de innovación en los procesos de producción de la cerveza artesanal. Asimismo, se ha observado una deficiencia en la comunicación interna y la retroalimentación entre los líderes de equipo y los empleados. Esta falta de comunicación efectiva dificulta la alineación de objetivos, la resolución de conflictos y la implementación de mejoras continuas en el desempeño y la calidad del trabajo.

Figura 4

Mapa de macro procesos



**Nota.** La figura contiene la información de los macro procesos de la empresa. Tomado de la cervecería quinta esencia, (2024).

## Árbol de problemas

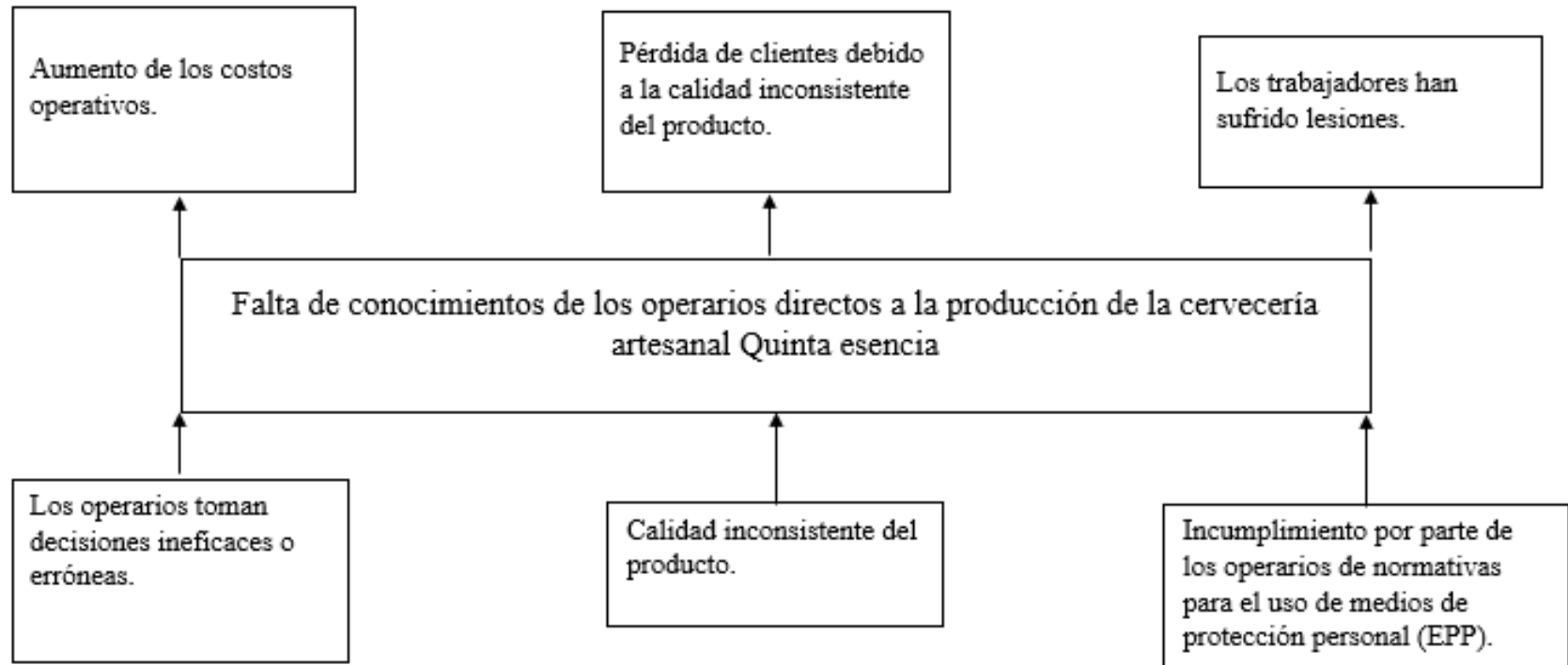
El árbol de problemas delineado para el proceso de producción de cerveza artesanal ofrece una representación detallada y estructurada de los desafíos clave que afectan a la organización, en esta industria. Como la falta de conocimientos en el personal, la calidad inconsistente del producto, los altos costos de producción y los retrasos en la entrega. Cada uno es analizado en profundidad, permitiendo una comprensión exhaustiva de las áreas críticas que requieren atención inmediata.

El análisis de las causas subyacentes que contribuyen a estos problemas revela aspectos fundamentales que han impactado la eficiencia del proceso cervecero. Desde la carencia de capacitación específica hasta la ausencia de estándares claros en cada etapa del proceso, estos factores subrayan la necesidad de una intervención precisa y orientada. Esta estructura jerárquica facilita la priorización de acciones correctivas, ya que cada causa identificada puede abordarse individualmente, permitiendo un enfoque estratégico y exhaustivo para optimizar el proceso de producción de la cerveza artesanal.

Asimismo, el árbol de problemas no solo revela las causas, sino que también destaca los efectos adversos derivados de estos problemas, como la pérdida de clientes, el aumento de costos operativos, la disminución de la rentabilidad y el perjuicio a la reputación de la marca. Estos efectos señalan las consecuencias directas de no abordar los problemas subyacentes, enfatizando la importancia crítica de implementar soluciones efectivas para mantener la competitividad y la calidad en la producción de cerveza artesanal. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra el árbol de problemas.

Figura 5

Árbol de problemas



**Nota.** En la figura se encuentra el problema principal con causas y consecuencias

### **Método estadístico para cálculo de observaciones en actividades**

Para el cálculo del número total de observaciones de las actividades o responsabilidades de cada puesto de trabajo del área de producción, se toma el método estadístico el cual requiere que se efectúe cierto número de observaciones preliminares ( $n'$ ) de una función, para luego aplicar la siguiente fórmula:

$$n = \left( \frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum(x)^2}}{\sum x} \right)^2 \quad (1)$$

Siendo:

$n$  = Tamaño de la muestra que deseamos calcular (número de observaciones)

$n'$  = Número de observaciones del estudio preliminar

$\Sigma$  = Suma de los valores

$x$  = Valor de las observaciones.

40 = Constante para un nivel de confianza de 94,45%

Inicialmente se realizan 5 observaciones preliminares de las actividades o funciones por cada puesto de trabajo de cada línea de producción, los valores de los tiempos transcurridos en minutos de un día de trabajo fueron: 450, 480, 450, 450, 450, en la Tabla 6 se calcula los cuadrados de la fórmula para encontrar el número de observaciones:

Tabla 6

Número de observaciones por puesto

Nro.	Minutos diarios promedio	Cuadrado
1	450	202.500
2	480	230.400
3	450	202.500
4	450	202.500
5	450	202.500
Cuadrados	2280	1.040.400

**Nota.** La tabla tiene los resultados de las observaciones realizadas por puesto de trabajo, valores con los que se verifica cuantas veces se deben observar cada puesto.

Si  $n' = 5$  y se sustituyen los valores calculados en la tabla anterior en la formula se tiene el valor de n:

$$n = \left( \frac{40\sqrt{5(1040.400)-(2280)^2}}{2280} \right)^2 = 4.16 \quad (2)$$


Dado el resultado obtenido de las observaciones preliminares (5) es mayor al requerido (4), se mantiene el tamaño de las observaciones preliminares como se muestra en la cantidad de toma de datos sobre las actividades para los operadores del área de producción es la cantidad de 5 de manera suficiente para evaluar las funciones por cada puesto de trabajo de categoría producción.


Detalle de la Observaciones realizadas por el investigador:



Durante el periodo de observación de cinco días en la cervecería artesanal, se llevó a cabo un análisis detallado de las actividades realizadas en los distintos puestos de trabajo. Este ejercicio proporcionó una visión profunda de la dinámica operativa, desde la molienda de los granos hasta el embotellado final. Se pudo observar la destreza y compromiso de los maestros cerveceros en la manipulación precisa de ingredientes, así como la coordinación eficiente entre los operadores de planta en diversas etapas del proceso. Las observaciones del anexo 11 al 15 también permitieron identificar posibles áreas de mejora en términos de eficiencia, comunicación y seguridad laboral. Este enfoque práctico de observación directa proporcionó una base sólida para la posterior elaboración de profesiogramas y la implementación de estrategias específicas de optimización en la producción de la cervecería artesanal. En la Tabla 7 se identifican las operaciones, habilidades, Actividades y tareas que deben realizar los maestros cerveceros En la tabla 9 se identifican las operaciones, habilidades, Actividades y tareas que deben realizar los operadores de producción.


Tabla 7


*Operaciones, habilidades, Actividades y tareas que deben realizar los operadores de planta.*

Operaciones	Habilidades	Actividades	Tareas
<p>Macerado</p> 	<p>Conocimiento de los granos, control de temperatura, tiempos de maceración, y manejo de equipos como molinos.</p>	<p><b>Preparación del Equipo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurar que todo el equipo y maquinaria estén en condiciones óptimas antes de iniciar la producción.</li> <li>- Verificar el suministro adecuado de materias primas y productos intermedios.</li> </ul>	<p><b>Recepción de Materias Primas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar la calidad y cantidad de las materias primas recibidas.</li> <li>- Almacenar adecuadamente las materias primas para evitar deterioro.</li> </ul>

Operaciones	Habilidades	Actividades	Tareas
<p data-bbox="401 323 506 350">Filtrado</p> 	<p data-bbox="642 323 989 407">Conocimiento en maquinaria de filtro prensa</p>	<p data-bbox="1081 323 1394 350"><b>Proceso de Producción</b></p> <ul data-bbox="1081 402 1478 846" style="list-style-type: none"> <li>- Ejecutar las fases del proceso de fabricación siguiendo los procedimientos establecidos.</li> <li>- Supervisar y ajustar parámetros de las máquinas según sea necesario para garantizar la calidad del producto.</li> </ul>	<p data-bbox="1524 323 1913 350"><b>Preparación de Ingredientes</b></p> <ul data-bbox="1524 402 1929 626" style="list-style-type: none"> <li>- Medir y pesar los ingredientes según las recetas establecidas.</li> <li>- Preparar mezclas y soluciones de manera precisa</li> </ul>

Operaciones	Habilidades	Actividades	Tareas
<p>Cocción</p> 	<p>Comprensión de la mezcla de granos, tiempo y temperatura de cocción, y manejo de adiciones como lúpulo y otros ingredientes.</p>	<p><b>Control de Calidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar inspecciones periódicas para asegurar que los productos cumplan con los estándares de calidad.</li> <li>- Registrar datos relevantes sobre el proceso y la calidad del producto.</li> </ul>	<p><b>Configuración de Equipos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurar que las máquinas estén calibradas y listas para su operación.</li> <li>- Verificar y ajustar parámetros de las máquinas según las especificaciones del proceso.</li> </ul>
<p>Fermentación</p> 	<p>Tener conocimiento de los diferentes tipos de levadura, control de la fermentación, conocimiento acerca del proceso de carbonatación, manejo de diferentes estilos de fermentadores y condiciones de temperatura.</p>	<p><b>Mantenimiento Básico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar tareas de mantenimiento preventivo en las máquinas.</li> <li>- Reportar cualquier problema técnico al departamento de mantenimiento.</li> </ul>	<p><b>Control del Proceso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisar el flujo de producción y ajustar variables según sea necesario.</li> <li>- Realizar pruebas de calidad en diferentes etapas del proceso.</li> </ul>


Operaciones	Habilidades	Actividades	Tareas
<p data-bbox="396 475 506 508">Enlatado</p> 	<p data-bbox="638 475 1052 833">Habilidades y conocimientos sobre métodos de envasado en los tanques de fermentación y en maquinaria para el proceso de enlatado, botellas y barriles de diferentes tipos de tamaños y litros</p>	<p data-bbox="1079 475 1360 508"><b>Seguridad e Higiene</b></p> <ul data-bbox="1079 557 1472 886" style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con las normas de seguridad y procedimientos de higiene.</li> <li>- Participar en entrenamientos de seguridad y primeros auxilios.</li> </ul>	<p data-bbox="1524 475 1839 508"><b>Embalaje y Etiquetado</b></p> <ul data-bbox="1524 557 1934 833" style="list-style-type: none"> <li>- Empacar los productos finales de acuerdo con las normativas de embalaje.</li> <li>- Aplicar etiquetas y códigos de barras de manera precisa.</li> </ul>


Operaciones	Habilidades	Actividades	Tareas
<p>Mediciones</p> 	<p>Capacidad para evaluar la calidad de la cerveza en diferentes etapas del proceso como la medición del PH, verificar la gravedad con hidrómetro</p>	<p><b>Mantenimiento Básico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar tareas de mantenimiento preventivo en las máquinas.</li> <li>- Reportar y registrar cualquier problema técnico para su resolución.</li> </ul>	


*Nota.* La tabla contiene la información acerca de las operaciones y las habilidades que se deben poseer para el puesto de operador de planta con la identificación de actividades y tareas. Elaborado por: Investigador (2024).


Tabla 9

*Operaciones, habilidades, Actividades y tareas que deben realizar los maestros cerveceros.*

Operaciones	Habilidades	Actividades	Tareas
	<p>Conocimiento de los granos, control de temperatura, tiempos de maceración, y manejo de equipos como molinos.</p>	<p><b>Formulación de Recetas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar y perfeccionar recetas de cerveza, considerando aspectos como sabor, aroma y color.</li> <li>- Evaluar ingredientes para garantizar la calidad y consistencia del producto.</li> </ul>	<p><b>Formulación de Recetas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar y ajustar recetas de cerveza teniendo en cuenta los ingredientes disponibles y los objetivos de sabor.</li> <li>- Realizar pruebas piloto para evaluar nuevas formulaciones.</li> </ul>

Operaciones	Habilidades	Actividades	Tareas
	<p>Conocimiento en maquinaria de filtro prensa</p>	<p><b>Supervisión del Proceso de Fermentación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisar y dirigir el proceso de fermentación, ajustando variables según sea necesario.</li> <li>- Monitorear la calidad del producto en diferentes etapas del proceso.</li> </ul>	<p><b>Preparación de la Mezcla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisar la mezcla y combinación de ingredientes según la receta establecida.</li> <li>- Ajustar las proporciones para mantener la consistencia y calidad.</li> </ul>

Operaciones	Habilidades	Actividades	Tareas
	<p>Comprensión de la mezcla de granos, tiempo y temperatura de cocción, y manejo de adiciones como lúpulo y otros ingredientes.</p>	<p><b>Investigación y Desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigar nuevas tendencias y técnicas en la elaboración de cerveza.</li> <li>- Proponer mejoras en los procesos existentes para aumentar la eficiencia y la calidad.</li> </ul> <p><b>Control de Inventario</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar el inventario de materias primas y productos terminados.</li> <li>- Colaborar con el departamento de compras para asegurar un suministro constante</li> </ul>	<p><b>Fermentación y Acondicionamiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirigir el proceso de fermentación y controlar las condiciones ambientales.</li> <li>- Determinar los tiempos de fermentación y acondicionamiento según las especificaciones.</li> </ul>

Operaciones	Habilidades	Actividades	Tareas
	<p>Tener conocimiento de los diferentes tipos de levadura, control de la fermentación, conocimiento acerca del proceso de carbonatación, manejo de diferentes estilos de fermentadores y condiciones de temperatura.</p>	<p><b>Colaboración en Capacitación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participar en la capacitación del personal en aspectos técnicos y de calidad.</li> <li>- Compartir conocimientos sobre la elaboración de cerveza artesanal con el equipo.</li> </ul>	<p><b>Control de Calidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar análisis sensoriales y pruebas de calidad durante diferentes etapas del proceso.</li> <li>- Tomar medidas correctivas para mantener la calidad del producto.</li> </ul>

**Nota.** La tabla contiene la información acerca de las operaciones y las habilidades que se deben poseer para el puesto de maestro cervecero de planta con la identificación de actividades y tareas. Elaborado por: Investigador (2024).

## **Descripción de las operaciones del proceso de producción**

### **Malteado**

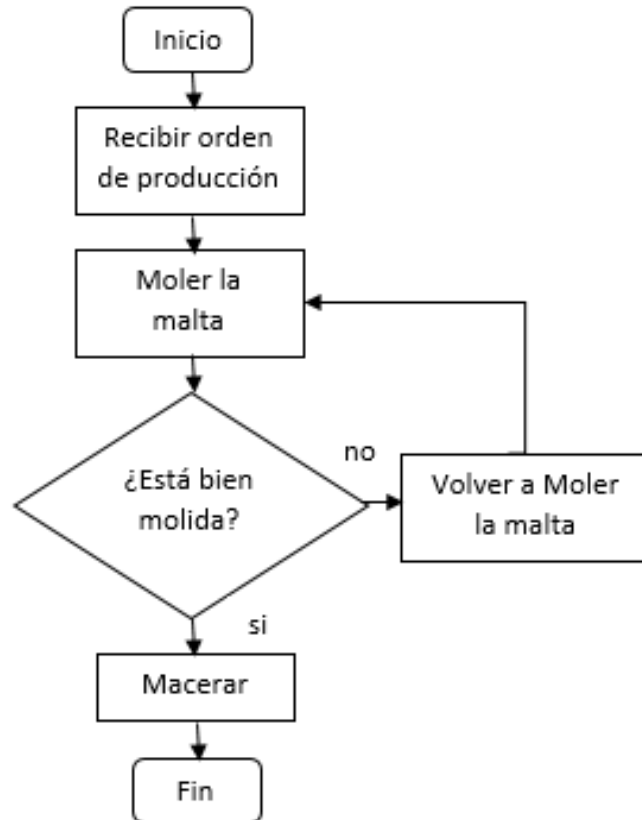
En este proceso los granos de cebada pasan por un proceso de germinación controlada con el fin de activar las enzimas, las cuales son necesarias para macerar dependiendo del tipo de malta que se obtenga; proceso del cual las cervezas resultarán más claras u oscuras

### **Molienda y Maceración**

En este proceso se realiza la molienda del grano de cebada para luego macerarla con agua a temperaturas y tiempos controlados para así obtener el mosto cervecero, proceso en el cual el almidón es desdoblado y transformado en azúcares que ayudan al proceso de fermentación. En esta mezcla el agua es el elemento mayoritario en cuestión de porcentajes; en otras palabras, el agua debe representar entre el 85% a 90% del contenido durante la maceración, según la toma de datos obtenidos en esta área de trabajo pudimos darnos cuenta que el 10% de la cebada se pierden en este proceso porque la máquina para moler está muy lejos del tanque de maceración y en la trayectoria hasta el tanque se cae el polvo que resulta de la molienda, al momento de la mezcla de ingredientes también hay una pérdida de otro 5%. En la Figura 1 se identifica el diagrama de flujo del puesto de trabajo.

Figura 1

Diagrama de flujo del puesto de trabajo.



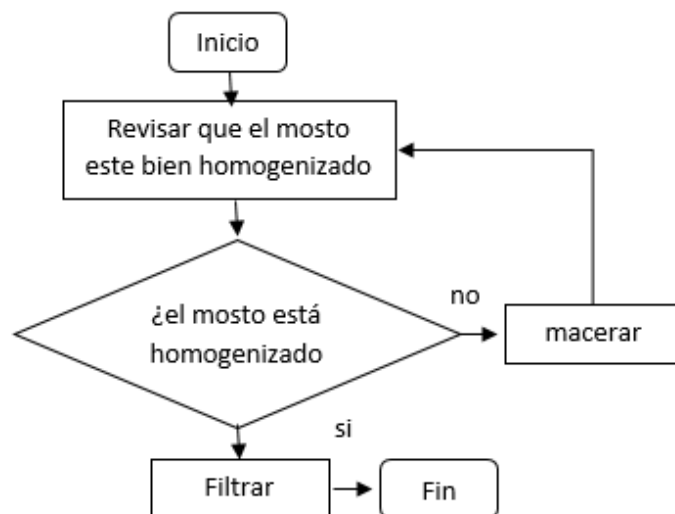
*Nota.* La figura contiene el flujo del proceso de molienda y maceración.

### Filtración de mosto

Tras la maceración, se separa el mosto líquido de los restos sólidos a través de una cuba filtro o de un filtro prensa, a este residuo sólido se le llama bagazo y normalmente es reaprovechado para alimentación animal, según los datos adquiridos en este proceso se pierde el 15% de líquido después del filtrado. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se identifica el diagrama de flujo del puesto de trabajo.

Figura 6

Diagrama de flujo del puesto de trabajo



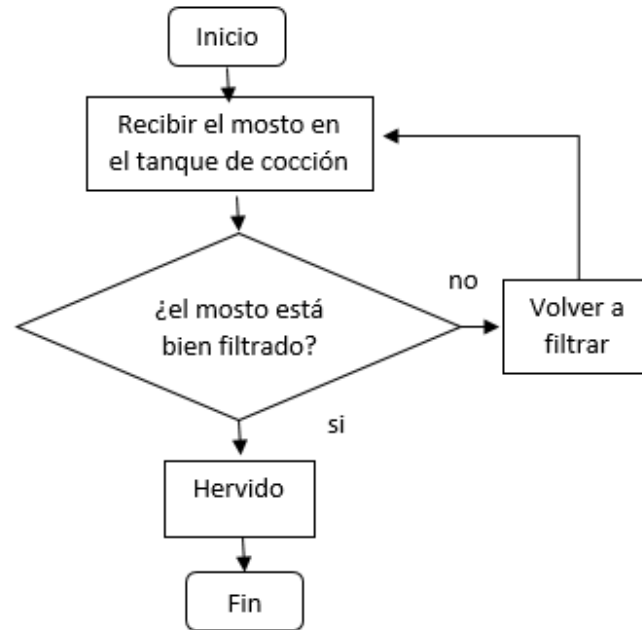
*Nota.* La figura contiene el flujo del proceso de filtrado.

### Cocción

El mosto líquido es llevado al punto de ebullición con el objetivo de aportar los sabores, aromas presentes y la esterilización del lúpulo. Además, este proceso es importante en la coagulación de las proteínas y la supresión de aromas indeseables. El tiempo que toma este proceso varía entre una hora o más, dependiendo del estilo de cerveza que se esté elaborando, para luego someter el mosto final a una especie de centrifugado o Whirlpool. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se identifica el diagrama de flujo del puesto de trabajo.

Figura 7

Diagrama de flujo del puesto de trabajo



*Nota.* La figura contiene el diagrama de flujo del proceso de cocción.

### Fermentación de la cerveza

En este proceso se enfría y ventila el mosto para luego adicionar la levadura.

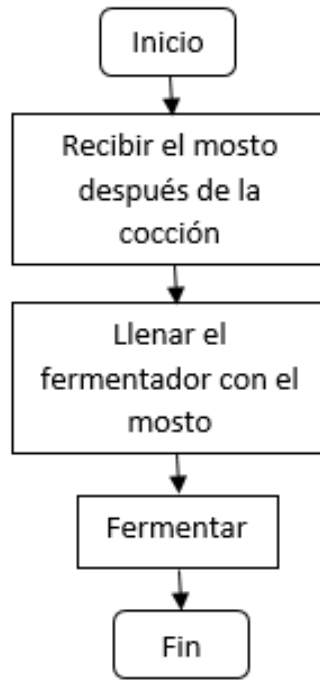
Durante la fermentación los azúcares con ayuda de la temperatura se transforman en alcohol y CO<sub>2</sub>. Proceso en cual se generan aromas característicos de la cerveza.

Comúnmente en el proceso de fermentación se utilizan dos grandes familias de levaduras: lager y ale. Este proceso se lo realiza en tanques fermentadores. En la

**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se identifica el diagrama de flujo del puesto de trabajo.

Figura 8

Diagrama de flujo del puesto de trabajo



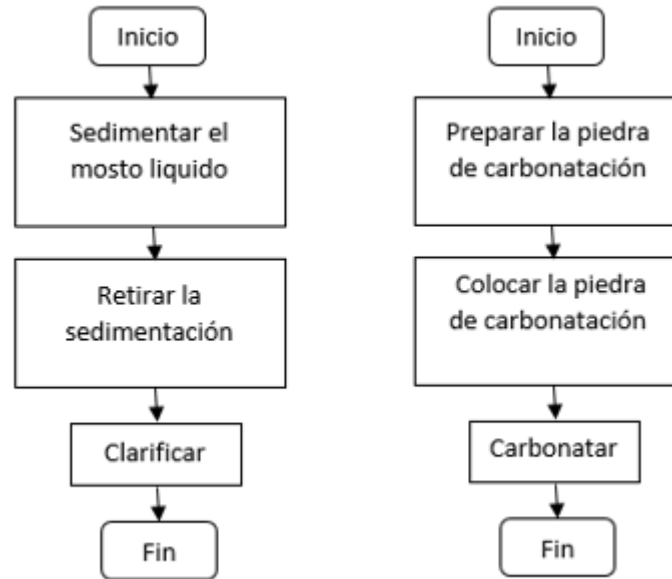
*Nota.* La figura contiene el flujo del proceso de fermentación.

### **Maduración**

El líquido fermentado requiere de un período de maduración, donde la cerveza es sometida a bajas temperaturas para que el sabor y los aromas logrados durante el proceso se estabilicen y se consiga el balance óptimo entre los diferentes matices, después del tiempo de fermentación se saca el producto final en barriles de 30 litros y 50 litros según los datos recolectados se pierden alrededor de 70 y 100 litros dependiendo de cada lote. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se identifica el diagrama de flujo del puesto de trabajo.

Figura 9

Diagrama de flujo del puesto de trabajo



**Nota.** La figura contiene el flujo del proceso de maduración.

### **Selección del Grupo de expertos**

Seleccionar un grupo de expertos para trabajar en procesos de producción de cerveza artesanal es esencial para asegurar la calidad y eficiencia en la elaboración de estos productos. Estos expertos deben cumplir con una serie de características específicas para desempeñar efectivamente sus roles:

Conocimiento técnico profundo

Los expertos en procesos de producción de cerveza artesanal deben poseer un conocimiento técnico sólido y detallado sobre todos los aspectos del proceso de elaboración de la cerveza, desde la selección de ingredientes hasta el control de calidad del producto final.

## Experiencia práctica en la industria

Es fundamental que estos expertos cuenten con una experiencia práctica en la industria cervecera artesanal de al menos 5 años, ya sea a través de trabajos anteriores en cervecerías, participación en proyectos de investigación o colaboraciones con otros profesionales del sector.

## Habilidades de resolución de problemas

Los expertos necesitan habilidades sólidas para identificar y resolver problemas técnicos y operativos que puedan surgir durante el proceso de producción de la cerveza.

Deben ser capaces de proponer soluciones efectivas para optimizar los procesos y garantizar la calidad del producto.

Estas características son fundamentales para asegurar que el grupo de expertos seleccionado pueda contribuir de manera significativa al éxito y la excelencia en la producción de cerveza artesanal. En la Tabla 8 y Tabla 9 se identifica la información de los expertos de la cervecería.

## **Identificación de los expertos**

### *Tabla 8*

#### *La información de los expertos de la cervecería*

---

Filiación

**Ingeniero de Alimentos**

**Certificación de Maestro cervecero**

---

(ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	<b>Certificación Cerveza artesanal por ASOCERF</b> <b>Maestro cervecero (jefe de producción) cervecería</b> <b>Quinta Esencia</b>
Fecha de la validación (día, mes y año)	<b>23/08/2012</b>

*Nota.* La tabla contiene la información acerca del maestro cervecero encargado del proceso de producción de cerveza. Elaborado por: Investigador (2024).

*Tabla 9*

*La información de los expertos de la cervecería*

Filiación	<b>Ingeniero de Alimentos</b>
(ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	<b>Certificación de Maestro cervecero</b> <b>Certificación en manejo de maltas y lúpulos</b> <b>Productor de cervecería Quinta Esencia</b>
Fecha de la validación (día, mes y año)	<b>23/08/2012</b>

*Nota.* La tabla contiene la información acerca del maestro cervecero encargado del proceso de producción de cerveza. Elaborado por: Investigador (2024).

## Recolección de datos método Delphi

Recolección de datos acerca de los conocimientos del personal de producción  
Para la recolección de datos se aplicó el método Delphi, el cual sugiere que se realice un cuestionario basado en el grupo de expertos los cuales analizan las diferentes preguntas que van a contener y así hacer retroalimentaciones para poder definir los hechos o propuestas para medir la exactitud o el soporte de los participantes que en el caso de la empresa son el personal de producción en donde intervienen los maestros cerveceros y los operadores.

Cada pregunta es analizada para identificar los procesos de la organización y funciones en los puestos laborales y son realizadas en los meses de enero a junio del 2023 debido al tiempo de análisis para la investigación.

## Análisis e interpretación de datos

*Tabla 10*

*Análisis cuantitativo de la pregunta 1*

---

¿Usted sabe cómo controlar la temperatura durante el proceso de maceración? ¿Cómo? - ¿Por qué?	
SI	0
NO	10

---

**Nota.** La figura tiene el número de operadores de producción y la respuesta de la pregunta número 1.

## **Análisis e interpretación**

**Respuesta operador:** No conocen los detalles sobre cómo controlamos la temperatura durante la maceración, ya que no tienen el conocimiento acerca de ese proceso operativo.

**Respuesta de expertos:** Utilizamos un sistema de control de temperatura integrado en nuestros tanques de maceración. Esto nos permite establecer y mantener la temperatura deseada durante todo el proceso. Además, realizamos controles periódicos con termómetros digitales para asegurarnos de que la temperatura se mantenga constante.

## **Temas para capacitación**

- Principios básicos de termorregulación en la producción de cerveza.
- Uso de equipos de control de temperatura y su mantenimiento.
- Estrategias para evitar fluctuaciones de temperatura durante la maceración.

### *Tabla 11*

#### *Análisis cuantitativo de la pregunta 2*

---

¿Sabe cuáles son los pasos que sigues para la clarificación del mosto antes de la fermentación? ¿Cómo? - ¿Por qué?	
SI	0
NO	10

---

**Nota.** La figura tiene el número de operadores de producción y la respuesta de la pregunta número 2.

## **Análisis e interpretación**

**Respuesta operador:** No están al tanto de los pasos específicos que se siguen para clarificar el mosto antes de la fermentación, ya que no poseo los conocimientos adecuados para el proceso.

**Respuesta de expertos:** Para clarificar el mosto, empleamos un filtro de diatomeas. Este tipo de filtro nos permite eliminar las partículas sólidas indeseadas del mosto antes de la fermentación. Además, también realizamos un proceso de decantación previo para eliminar cualquier sedimento grueso.

## **Temas para capacitación**

- Métodos de clarificación del mosto: filtración, decantación, uso de agentes clarificantes.
- Importancia de la clarificación para la calidad de la cerveza.
- Buenas prácticas de manejo de equipos de clarificación y filtración.

*Tabla 12*

### *Análisis cuantitativo de la pregunta 3*

¿Tiene el conocimiento acerca de la medición de la gravedad y con qué máquina se realizan estas mediciones? ¿Cómo? - ¿Por qué?	
SI	10
NO	0

**Nota.** La tabla tiene el número de operadores de producción y la respuesta de la pregunta número 3.

### **Análisis e interpretación**

**Respuesta de operarios:** Si conocen el proceso, pero no saben el funcionamiento de la máquina y para qué sirve.

**Respuesta de expertos:** Es la cantidad total de sólidos disueltos en agua, en este caso, azúcares en la cerveza. Estos son consumidos por la levadura para convertir el mosto en cerveza y se utiliza un gravímetro.

#### *Tabla 13*

#### *Análisis cuantitativo de la pregunta 4*

---

¿Sabe usted dónde y cómo se ajusta el tiempo y la temperatura de la fermentación para obtener perfiles de sabor específicos?	
¿Cómo? - ¿Por qué?	
SI	0
NO	10

---

**Nota.** La tabla tiene el número de operadores de producción y la respuesta de la pregunta número 4.

### **Análisis e interpretación**

**Respuesta del operador:** No conocen los procedimientos para ajustar el tiempo y la temperatura de la fermentación, ya que no tienen los conocimientos acerca del control de fermentación.

**Respuesta de expertos:** Ajustamos el tiempo y la temperatura de la fermentación en el panel de control de los fermentadores, según el perfil de sabor deseado para cada tipo de cerveza. Utilizamos un sistema de control automatizado que nos permite programar los parámetros de fermentación y realizar ajustes según sea necesario durante el proceso.

### **Temas para capacitación**

- Influencia de la temperatura y el tiempo de fermentación en el perfil de sabor de la cerveza.
- Uso de sistemas de control automatizado en la fermentación.
- Técnicas de monitoreo y ajuste de la fermentación para obtener perfiles de sabor específicos

*Tabla 14*

### *Análisis cuantitativo de la pregunta 5*

---

¿Sabe Cómo monitorizar y controlar el nivel de CO<sub>2</sub> durante la carbonatación de la cerveza? ¿Cómo? - ¿Por qué?

---

SI 0

NO 10

**Nota.** La figura tiene el número de operadores de producción y la respuesta de la pregunta número 5.

### **Análisis e interpretación**

**Respuesta de operadores:** No saben cómo se controla el nivel de CO<sub>2</sub> durante la carbonatación, ya que no tienen el conocimiento para el proceso.

**Respuesta de expertos:** Para controlar el nivel de CO<sub>2</sub> durante la carbonatación, utilizamos un sistema de medición de presión que nos permite ajustar la presión dentro de los tanques de carbonatación según las especificaciones de cada cerveza. También realizamos mediciones periódicas del nivel de carbonatación para asegurarnos de que se encuentre dentro de los rangos deseados para cada estilo los cuales se encuentran en el Anexo 18.

### **Temas para capacitación**

- Principios de carbonatación en la producción de cerveza.
- Equipos y métodos para controlar el nivel de CO<sub>2</sub> durante la carbonatación.
- Procedimientos de muestreo y medición del nivel de carbonatación.

*Tabla 15*

#### *Análisis cuantitativo de la pregunta 6*

---

¿Sabe usted cómo afecta la temperatura durante la fermentación al perfil de sabor de la cerveza? ¿Cómo? - ¿Por qué?	
SI	0
NO	10

---

**Nota.** La figura tiene el número de operadores de producción y la respuesta de la pregunta número 6.

## **Análisis e interpretación**

**Respuesta de operarios:** No tienen el conocimiento específico sobre cómo la temperatura durante la fermentación impacta en el perfil de sabor de la cerveza y no tengo información detallada sobre este tema.

**Respuesta de expertos:** La actividad de la levadura se ve directamente afectada por la temperatura, influyendo en su metabolismo durante la fermentación.

Temperaturas más altas estimulan una actividad enzimática más rápida, generando una producción más abundante de compuestos aromáticos y ésteres, mientras que temperaturas más bajas pueden ralentizar este proceso, resultando en perfiles de sabor más sutiles y limpios.

La temperatura también impacta la producción de subproductos durante la fermentación, como alcoholes superiores y fenoles. Entornos térmicos más altos favorecen la generación de estos compuestos, los cuales pueden añadir matices frutales, especiados o fenólicos al sabor de la cerveza, dependiendo de la cepa de levadura y otras variables.

La estabilidad y calidad del producto final están estrechamente ligadas al mantenimiento de una temperatura constante y controlada durante la fermentación.

Fluctuaciones excesivas pueden estresar a la levadura, produciendo perfiles de sabor indeseables, como off-flavors, y comprometiendo la consistencia y calidad del producto terminado.

## **Temas para capacitación**

- Gestión de la temperatura durante la fermentación
- Optimización del perfil de sabor mediante el control de la temperatura

- Impacto de la temperatura en la calidad y estabilidad de la cerveza

*Tabla 16*

*Análisis cuantitativo de la pregunta 7*

¿Usted sabe qué papel desempeña el lúpulo en la producción de cerveza y cómo afecta al sabor? ¿Cómo? - ¿Por qué?	
SI	0
NO	10

**Nota.** La figura tiene el número de operadores de producción y la respuesta de la pregunta número 7.

### **Análisis e interpretación**

**Respuesta de operarios:** No tienen el conocimiento específico sobre el papel del lúpulo en la producción de cerveza, los tipos que existen, que cantidades usar y su impacto en el sabor.

**Respuesta de expertos:** El lúpulo es un componente esencial en la elaboración de cerveza, influyendo notablemente en su sabor y aroma. A través de varios aspectos, el lúpulo desempeña un papel crucial: El amargor, añadido por el lúpulo, contrarresta el dulzor de la malta, ofreciendo un equilibrio gustativo único. Asimismo, el lúpulo aporta una diversidad de aromas, desde tonalidades florales y cítricas hasta matices herbales y especiados, determinados por la variedad de lúpulo

utilizado. Además de sus cualidades sensoriales, el lúpulo contribuye a la conservación de la cerveza, gracias a sus propiedades antibacterianas y anti fúngicas, prolongando su vida útil al inhibir el crecimiento de microorganismos no deseados.

### **Temas para capacitación**

- Variedades de lúpulo y perfiles de sabor
- Técnicas de adición de lúpulo
- Optimización del uso de lúpulo

*Tabla 17*

### *Análisis cuantitativo de la pregunta 8*

---

¿Sabe cómo se selecciona la levadura adecuada para un estilo específico de cerveza? ¿Cómo? - ¿Por qué?	
SI	0
NO	10

---

**Nota.** La figura tiene el número de operadores de producción y la respuesta de la pregunta número 8.

## **Análisis e interpretación**

**Respuesta de operarios:** No proporcionan información específica sobre la selección de levadura para un estilo particular de cerveza y no tienen conocimiento detallado sobre este tema.

**Respuesta de expertos:** La selección apropiada de levadura para un estilo particular de cerveza es esencial para alcanzar las características de sabor y aroma deseadas. Se deben evaluar varios factores: el perfil de sabor, eligiendo una cepa que produzca los ésteres y fenoles característicos del estilo, como las notas frutales para cervezas belgas o las especiadas para las de trigo; la tolerancia al alcohol, asegurando que la levadura pueda fermentar el nivel de alcohol esperado sin generar off-flavors; la temperatura de fermentación, seleccionando una levadura que opere dentro del rango óptimo para garantizar una fermentación completa y limpia; la atenuación, para fermentar los azúcares hasta el nivel de dulzor deseado; y considerar el historial de la cepa para prever cómo influirá en el perfil de sabor.

## **Temas para capacitación**

- Características de las cepas de levadura
- Técnicas de fermentación y control
- Selección de levadura para estilos específicos

*Tabla 18*

*Análisis cuantitativo de la pregunta 9*

---

¿Sabe qué precauciones deben tomarse para evitar la formación de off-flavors en la cerveza? ¿Cómo? - ¿Por qué?

---

---

¿Sabe qué precauciones deben tomarse para evitar la formación de off-flavors en la cerveza? ¿Cómo? - ¿Por qué?	
SI	2
NO	8

**Nota.** La figura tiene el número de operadores de producción y la respuesta de la pregunta número 9.

### **Análisis e interpretación**

**Respuesta de operarios:** No tienen conocimiento sobre las precauciones para evitar off-flavors en la cerveza y no entienden el proceso detallado sobre este tema.

**Respuesta de expertos:** Para prevenir la formación de off-flavors en la cerveza, es esencial mantener una estricta higiene durante todas las fases del proceso de elaboración para evitar la contaminación bacteriana o química. Además, es importante controlar meticulosamente la temperatura y los tiempos de fermentación para evitar la producción de compuestos indeseables. Utilizar ingredientes frescos y de alta calidad, almacenados adecuadamente, también es fundamental para prevenir la oxidación y otros problemas de deterioro. Por último, realizar un seguimiento detallado de todas las etapas del proceso de producción y llevar a cabo pruebas de control de calidad son pasos clave para detectar y corregir cualquier problema potencial antes de que afecte el producto final.

## Temas para capacitación

- Reconocimiento de los off-flavors más comunes en la cerveza y sus causas subyacentes.
- Descripción de los perfiles sensoriales de los off-flavors: oxidación, contaminación bacteriana, contaminación química, entre otros.
- Importancia de la detección temprana de off-flavors para mantener la calidad del producto final.

*Tabla 19*

### *Análisis cuantitativo de la pregunta 10*

---

¿Sabe qué técnicas utilizas para realizar el trasiego de la cerveza de un tanque a otro? ¿Cómo? - ¿Por qué?	
SI	0
NO	10

---

**Nota.** La figura tiene el número de operadores de producción y la respuesta de la pregunta número 10.

### **Análisis e interpretación**

**Respuesta de operarios:** No tienen conocimiento sobre las técnicas específicas utilizadas para el trasiego de la cerveza entre tanques

**Respuesta de expertos:** Para el trasiego de la cerveza, empleamos bombas de transferencia sanitarias que nos permiten mover el líquido de un tanque a otro de manera segura y sin riesgo de contaminación. Además, realizamos una limpieza exhaustiva de todos los equipos y líneas de transferencia antes de cada trasiego.

### **Temas para capacitación**

- Métodos y equipos utilizados en el trasiego de la cerveza entre tanques.
- Buenas prácticas para prevenir la contaminación durante el trasiego.
- Seguridad en el manejo de líquidos y equipos de trasiego.

### **Validación por expertos**

La validación de expertos en una encuesta de conocimientos del proceso de producción de cerveza artesanal es un paso crucial en la industria cervecera, durante este proceso, se buscó la participación de profesionales con +experiencia y conocimientos sólidos en el campo de la elaboración de cerveza artesanal para evaluar la pertinencia, precisión y completitud de la encuesta. Los expertos ofrecen retroalimentación sobre la formulación de preguntas, la claridad de los conceptos, la relevancia de los temas abordados y la exhaustividad del cuestionario, lo que contribuye a mejorar la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos.

Al involucrar a expertos en la validación de la encuesta, se aseguró que esta capture de manera adecuada y precisa el conocimiento esencial sobre el proceso de producción de la cerveza artesanal. La revisión realizada por profesionales del campo permitió identificar posibles errores, sesgos o lagunas en el contenido de la encuesta, así como brindar sugerencias para mejorar su diseño y estructura. De este modo, la validación de expertos no solo aumenta la credibilidad y confiabilidad de

la encuesta, sino que también garantiza que los datos recopilados sean relevantes y útiles para la investigación en curso sobre la optimización del proceso de producción de cerveza artesanal.

Pregunta Nro. 1

¿Usted sabe cómo controlar la temperatura durante el proceso de maceración?

¿Cómo? - ¿Por qué?

Tabla 20

Grado numérico de acuerdo con la pregunta

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>					X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación  (Optimizar el proceso de producción de la cervecería artesanal Quinta esencia utilizando herramientas de ingeniería industrial para asegurar que el proceso sea ejecutado por personal calificado y competente.)</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación  (objetivo n.º 1. Realizar los diagramas de flujo de las operaciones para el análisis del proceso existente identificándose la interacción y secuencia de las actividades. )</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(el objetivo n.º 2 Identificar las funciones de cada puesto de trabajo directo al proceso de producción mediante la observación directa para diagnosticar la situación actual..)						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación  (El objetivo n.º 3 Desarrollar Profesiogramas, cargos detallados para cada puesto de trabajo en la cervecería, que incluyan las competencias, responsabilidades y habilidades requeridas para cada rol, con el fin de facilitar la selección y reclutamiento de personal calificado y adecuado para cada función específica.)</li> </ul>						X

**Nota.** La tabla contiene la calificación acerca de la formulación de las preguntas.

Tomado del formato de validación por expertos de la universidad adventista de Chile

El análisis de la validación de los expertos con respecto a las demás preguntas del que se realizaron en la encuesta de conocimiento acerca del proceso de producción para los operadores y maestros cerveceros se pueden observar en el Anexo 2 al 10.

### **Planes de acción**

#### **Plan de acción Nro. 1**

En el primer nivel del plan de acción la capacitación en el manejo de las máquinas utilizadas en la producción de cerveza es un aspecto fundamental para garantizar la eficiencia y la calidad del proceso. Los operadores deben adquirir un conocimiento profundo sobre el funcionamiento de cada máquina, así como dominar las técnicas adecuadas para su operación y mantenimiento. Esto incluye comprender los controles y ajustes necesarios para optimizar el rendimiento de cada equipo, así como estar capacitados en la identificación y resolución de posibles problemas o averías. Una capacitación exhaustiva en el manejo de las máquinas no solo aumenta la productividad y reduce los tiempos de inactividad, sino que también contribuye a garantizar la seguridad del personal y la calidad consistente de la cerveza producida.

**Maquinas:** Molino, Macerador, Maquina filtro prensa, Tanques de cocción, Intercambiador de calor, panel de control, fermentadores, maquinaria de limpieza.

#### **Plan de acción Nro. 2**

En el segundo nivel se van a tratar las capacitaciones en procesos de calidad, como la medición del pH, la gravedad específica y otros parámetros clave, son esenciales para garantizar la consistencia y la excelencia en la producción de cerveza. Los empleados deben recibir formación adecuada sobre el manejo preciso de equipos de medición, así como comprender la importancia de cada parámetro en el proceso de elaboración de la cerveza. Además, es fundamental que adquieran habilidades para

interpretar los resultados de las mediciones y tomar las acciones correctivas necesarias en caso de desviaciones. La capacitación en procesos de calidad no solo ayuda a mantener estándares rigurosos de calidad, sino que también promueve una cultura de mejora continua dentro de la cervecería, impulsando la innovación y la excelencia en cada lote de cerveza producido.

**Maquinas:** Espectrofotómetro, PH – metros, Refractómetros.

### **Fundamentación científico - técnica**

#### **Profesiograma**

El profesiograma es una herramienta utilizada en la gestión de recursos humanos para describir detalladamente las funciones y responsabilidades asociadas a un cargo o posición en una organización. Su objetivo principal es proporcionar una visión clara y estructurada de lo que implica un puesto de trabajo, ayudando en diversos aspectos del proceso de gestión de personal.

#### **Utilidad**

Selección de Personal

Facilita el proceso de selección al definir claramente las habilidades, competencias y responsabilidades necesarias para un puesto. Ayuda a que los candidatos comprendan las expectativas del rol.

#### **Evaluación del Desempeño**

Sirve como base para evaluar el desempeño de los empleados al establecer criterios objetivos y medibles.

#### **Capacitación y Desarrollo**

Identifica las competencias y habilidades necesarias para el puesto, permitiendo el diseño de programas de capacitación y desarrollo específicos.

### **Planificación de Carrera**

Facilita la planificación de carreras al mostrar las posibles trayectorias y requisitos para avanzar en la organización.

### **Comunicación Interna**

Mejora la comunicación interna al proporcionar a los empleados una comprensión clara de las expectativas y responsabilidades de sus roles.

### **Gestión de Cambios**

Ayuda a gestionar cambios organizativos al proporcionar una visión clara de cómo evolucionan los roles con el tiempo.

### **Importancia del Profesiograma**

El diseño y aplicación de un profesiograma para cada cargo existente en las organizaciones implica la importancia en la reducción de los índices de riesgos en cada uno de los trabajadores, al realizar cada una de las asignaciones y tareas de las actividades diarias inherentes a sus funciones, al igual que, al mejoramiento del desempeño en la ejecución de las mismas lo que implica una reducción en el tiempo de respuesta al ejecutarlas.

Al tener ya diseñado un formato de profesiograma para cada puesto de trabajo, en lo que respecta a este documento de investigación, para los cargos de (Maestros cerveceros y personal de producción), las referencias que el documento proporcione por medio de la investigación realizada se podrá aplicar medidas correctivas para que el personal técnico que se encuentra laborando actualmente, se les pueda

mejorar las condiciones de trabajo y a su vez, dotar de las herramientas que puedan reducir los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos actualmente.

### **Diseño del profesiograma**

El diseño del profesiograma implica la creación de un documento o tabla que muestre de manera clara y estructurada la información sobre las funciones, responsabilidades, competencias y requerimientos de cada puesto de trabajo dentro de una organización.

### **Estructura del Profesiograma**

#### **Identificación del puesto:**

Nombre del puesto de trabajo y el departamento al que pertenece.

Descripción de funciones y responsabilidades:

Detallar las tareas y responsabilidades principales de cada puesto. Esto puede incluir actividades diarias, proyectos asignados, supervisión de personal, entre otros.

Competencias y habilidades requeridas:

Enumerar las competencias y habilidades necesarias para desempeñar eficazmente el puesto. Esto puede incluir habilidades técnicas, conocimientos específicos, habilidades blandas (comunicación, trabajo en equipo, liderazgo, etc.).

#### **Niveles de competencia:**

Clasificar las competencias y habilidades identificadas en diferentes niveles según el grado de dominio requerido para cada una. Por ejemplo, básico, intermedio, avanzado.

**Experiencia y formación académica:**

Especificar el nivel de experiencia laboral y los requisitos de formación académica (títulos, certificaciones, cursos relevantes) necesarios para el puesto.

**Observaciones o comentarios:**

Espacio para agregar observaciones adicionales, comentarios relevantes o requisitos específicos adicionales para el puesto.

Fases para la elaboración del diseño de un profesiograma

**Planificación y preparación:**

Identificar los objetivos y alcances del profesiograma.

Definir los puestos de trabajo a incluir en el profesiograma y el equipo responsable de recopilar la información.

**Recopilación de información:**

Entrevistas y reuniones con los ocupantes de los puestos para identificar tareas, responsabilidades, habilidades y conocimientos necesarios para cada posición.

Revisión de descripciones de puestos existentes, manuales de funciones, informes de desempeño, entre otros documentos relevantes.

Organización y estructuración de datos:

Clasificar y organizar la información recopilada por puesto de trabajo.

Definir una estructura clara para el profesiograma, decidiendo qué elementos se incluirán en cada sección (funciones, competencias, requisitos, etc.).

**Análisis y definición de competencias:**

Identificar las competencias y habilidades clave para cada puesto y clasificarlas por niveles de dominio requerido.

Determinar la importancia y relevancia de cada competencia para el desempeño exitoso del puesto.

**Diseño del documento:**

Crear una plantilla o estructura visualmente atractiva y clara para el profesiograma.

Definir el formato, el diseño de tablas, colores y estilos de texto para hacer el documento fácil de leer y comprender.

**Validación y revisión:**

Compartir el borrador del profesiograma con los ocupantes de los puestos y sus supervisores para validar la precisión de la información.

Recopilar comentarios y realizar ajustes según las sugerencias recibidas.

**Implementación y actualización:**

Implementar el profesiograma validado en la gestión de recursos humanos de la organización.

Establecer un plan para mantener el profesiograma actualizado a medida que los puestos y las responsabilidades evolucionen en la organización.

**Área de estudio:**

Dominio: Tecnología y sociedad

Línea de investigación: Sistemas industriales.

Sub Línea de investigación: Modelado de sistemas industriales, permite identificar y caracterizar un sistema industrial con el objetivo de optimizarlo.

Campo: Ingeniería Industrial

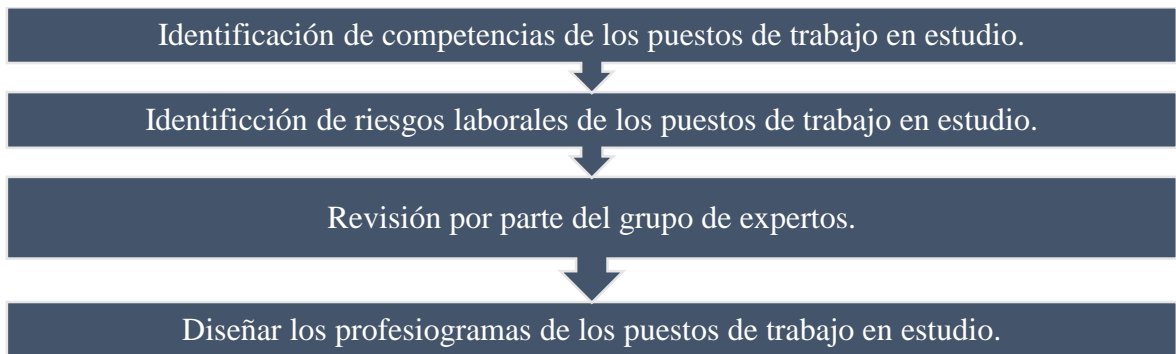
Área: Producción, Procesos y Talento humano

Aspectos: Optimización del proceso de producción

Objeto de estudio: Cervecería Artesanal Quinta Esencia

Periodo de análisis: enero a junio del 2023

**Modelo operativo:**



**Desarrollo del modelo operativo:**

**Identificación de competencias**

La identificación precisa de estas competencias asegura que la selección de personal y la formación estén alineadas con las demandas específicas de cada puesto.

Además, establece las bases para el desarrollo profesional continuo, garantizando que los empleados adquieran y perfeccionen las competencias necesarias a medida que la cervecería evoluciona y se enfrenta a nuevos desafíos. En resumen, la identificación de competencias es esencial para construir equipos sólidos y altamente competentes en la producción de cerveza artesanal.

### **Identificación de riesgos laborales**

La identificación de riesgos laborales es esencial al crear profesigramas, especialmente en entornos como una cervecería artesanal. En este proceso, se utilizará la matriz GTC - 45, una herramienta reconocida internacionalmente, para evaluar y clasificar los riesgos ocupacionales asociados con cada puesto de trabajo. Esta matriz proporciona una estructura sistemática para identificar, analizar y calificar los riesgos, permitiendo una evaluación integral que orienta la implementación de medidas preventivas específicas y contribuye al diseño de profesigramas más seguros en el contexto de la producción cervecera.

### **Revisión de grupo de expertos**

La revisión del grupo de expertos es un paso crítico en la implementación del método Delphi. Después de recopilar las respuestas de los expertos en múltiples rondas, la revisión implica analizar y sintetizar las opiniones divergentes o convergentes para refinar las respuestas y llegar a un consenso. Este proceso incluye la identificación de argumentos fundamentados, la resolución de discrepancias y la presentación de retroalimentación a los expertos de manera anónima para ajustes posteriores. La revisión del grupo de expertos es esencial para obtener resultados más robustos y para asegurar que las opiniones colectivas reflejen un consenso informado en torno al tema evaluado.

### **Diseñar el documento para el profesigrama**

Para el diseño de los profesigramas de cargos para el maestro cervecero y operadores de planta, según el Ministerio de Trabajo del Ecuador, implica identificar claramente el cargo, detallar competencias, responsabilidades y habilidades necesarias. Además, se deben incluir niveles de experiencia,

herramientas utilizadas y asegurarse de cumplir con las normativas laborales locales. Este resumen destaca la importancia de estructurar la información de manera precisa para facilitar el reclutamiento y garantizar la conformidad con los estándares laborales.

## **CAPÍTULO III**

### **PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS**

La identificación de competencias es un paso esencial al diseñar profesiogramas para operadores de producción y maestros cerveceros en una cervecería artesanal.

Para los operadores de producción, se requieren habilidades técnicas específicas relacionadas con el manejo de equipos, la ejecución de procesos precisos y la comprensión profunda de los procedimientos de seguridad. Esto puede incluir competencias en la manipulación de maquinaria especializada, el control de variables de proceso y la capacidad de realizar ajustes en tiempo real para garantizar la calidad del producto.

Por otro lado, los maestros cerveceros deben poseer un conjunto diverso de competencias que abarquen desde la maestría técnica en la elaboración de la cerveza hasta habilidades de liderazgo y toma de decisiones estratégicas. Esto implica un profundo conocimiento de las materias primas, procesos de fermentación, técnicas de cata y la capacidad de liderar equipos, así como la adaptabilidad para innovar y ajustar recetas según las tendencias del mercado.

La experiencia práctica también es clave en ambas funciones. Los operadores de producción deben tener experiencia práctica en el manejo de equipos y la ejecución de procesos específicos, mientras que los maestros cerveceros deben contar con un historial comprobado en la creación de cervezas de calidad y la capacidad de resolver problemas complejos que puedan surgir durante la producción.

Tabla 21

Tabla de competencias de operadores de planta

Competencias	Nivel básico	Nivel intermedio	Nivel avanzado
Procesos de producción	Conocimiento básico de operación de equipos y procedimientos.	Experiencia en operación de equipos, mantenimiento básico y seguimiento de protocolos.	Dominio en operación de equipos complejos, resolución de problemas técnicos y optimización de procesos.
Limpieza y mantenimiento	Manejo básico de protocolos de limpieza y mantenimiento.	Experiencia en mantenimiento preventivo y limpieza de equipos de producción.	Experiencia en mantenimiento avanzado, calibración de maquinaria y manejo de sustancias químicas.
Seguridad en la planta	Conocimiento básico de protocolos de seguridad.	Cumplimiento de normas de seguridad y seguimiento de protocolos básicos.	Liderazgo en seguridad, formación de equipos en prevención y manejo de situaciones de emergencia.

Competencias	Nivel básico	Nivel intermedio	Nivel avanzado
Trabajo en equipo	Habilidades básicas de comunicación y trabajo en grupo.	Experiencia en trabajo colaborativo y coordinación con otros operadores.	Liderazgo de equipos, resolución de conflictos y gestión efectiva de recursos humanos en planta.

*Nota.* La tabla representa todos los niveles de conocimientos de producción para los operadores de planta. Elaborado por: Investigador (2024).

*Tabla 22*

*Tabla de competencias de Maestro cervecero*

Competencias	Nivel básico	Nivel intermedio	Nivel avanzado
Elaboración de recetas	Conocimiento básico de ingredientes y proceso de elaboración.	Experiencia en la formulación y ajuste de recetas, y control de calidad	Dominio en la creación de recetas innovadoras, control riguroso de procesos y optimización de ingredientes.
Procesos de fermentación	Conocimiento básico de fermentación y manejo de levaduras.	Experiencia en el control de temperaturas, tiempos y técnicas de fermentación.	Dominio en fermentaciones complejas, fermentación mixta, y control preciso de

Competencias	Nivel básico	Nivel intermedio	Nivel avanzado
			variables durante el proceso.
Análisis sensorial	Habilidades básicas de cata y evaluación sensorial.	Experiencia en la evaluación sensorial y ajustes según retroalimentación.	Experto en análisis sensorial, perfilado de sabores y corrección de defectos organolépticos.
Control de calidad	Conocimiento básico de estándares de calidad y análisis microbiológicos.	Experiencia en el monitoreo de calidad y aseguramiento de estándares.	Experiencia avanzada en control de calidad, implementación de estándares ISO y protocolos de seguridad alimentaria.

*Nota.* La tabla representa todos los niveles de conocimientos de producción para los maestros cerveceros. Elaborado por: Investigador (2024).

### **Identificación matriz riesgos laborales**

La creación de matrices de riesgos laborales desempeña un papel fundamental al realizar profesiogramas de cargo en el proceso de producción de una cervecería artesanal. Estas matrices proporcionan una evaluación detallada de los riesgos asociados con cada puesto de trabajo, permitiendo una comprensión completa de los

peligros potenciales a los que los empleados pueden estar expuestos durante la ejecución de sus tareas diarias.

En el entorno dinámico y multifacético de una cervecería artesanal, donde se manejan maquinarias, productos químicos y se llevan a cabo procesos físicos y térmicos, identificar y mitigar los riesgos laborales es esencial. Las matrices de riesgos laborales permiten identificar áreas críticas que requieren medidas preventivas y correctivas para garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable. Esto no solo protege a los empleados de posibles lesiones o enfermedades laborales, sino que también contribuye a la sostenibilidad operativa y a la continuidad del proceso de producción.

Además, la integración de matrices de riesgos laborales en los profesiogramas facilita la alineación de los requisitos de seguridad con las competencias necesarias para cada puesto. Esto significa que la formación y selección de personal pueden adaptarse de manera específica para garantizar que los empleados posean las habilidades necesarias para gestionar los riesgos identificados. En última instancia, esta conexión directa entre los profesiogramas y las matrices de riesgos laborales asegura una gestión integral de los recursos humanos en la cervecería artesanal, promoviendo no solo la eficiencia operativa, sino también un entorno laboral seguro y saludable para todos los trabajadores.

Figura 10

Matriz GTC-45 Riesgos laborales en planta de producción

TABLA I	FORMULARIO 01/NO	PELIGROS		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO						VALORACIÓN DEL RIESGO	CRITERIOS PARA	MEDIDA		
		DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE SEVERIDAD (NS)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE FRECUENCIA (NF)	SEVERIZACIÓN DEL NIVEL DE FRECUENCIA	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E IDENTIFICACIÓN (NR)	SEVERIZACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	Nº DE EXPUESTOS	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN
Preparación de métrina	05	Recepción de materias primas	Químico	Posibles daños corporales	Proveedores, errores administrativos	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	MEJORABLE	2		
		Lesiones al levantar o mover materiales pesados	Físico	Lesiones musculares, lumbalgias	Mal diseño de las áreas de almacenami	Ninguno	Equipo de protección personal	2	3	6	Medio(M)	10	60	II	MEJORABLE	2		
		Golpes con objetos móviles de la máquina	Mecánico	Contusiones, hematomas y fracturas		Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	MEJORABLE	2		
		Aplastamiento con objetos de la máquina	Mecánico	Contusiones		Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	MEJORABLE	2		
		Caída de objetos	Mecánico	Contusiones de miembros		Ninguno	Equipo de protección	2	4	8	Medio(M)	60	480	I	NO ACEPTABLE O CONTROL	2	Orden y limpieza	
		Iluminación deficiente	Físico	Astigmatismo dolores de cabeza		Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	MEJORABLE	2	Compra de nuevos focos	Cambio de luminarias
		Ruido excesivo	Físico	Tinnitus e hipoacusia		Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	MEJORABLE	2		Cambio de maquinaria por una que genere menor ruido
		Exposición a sustancias químicas	Químico	Iritación cutánea, respiratoria	Materias primas, productos de limpieza	Ninguno	Equipo de protección personal	6	4	24	Muj Alto(MA)	10	240	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL	2		
		Movimientos repetitivos	Ergonómico	Tendinitis en codo y muñeca		Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	MEJORABLE	2		Cambio de maquinaria por una computarizada
		Aplicación de fuerzas	Ergonómico	Hernias		Ninguno	Equipo de protección personal	6	4	24	Muj Alto(MA)	10	240	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL	2		

Nota. La figura contiene la información sobre el análisis de riesgos laborales en el área de producción. Tomado de Matriz GTC – 45

Figura 11

Matriz GTC-45 Riesgos laborales en planta de producción

PROCESO	LÍNEA	ACTIVIDADES	MÁQUINA	FORMA DE TRABAJO	PELIGROS		CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO				VALORACIÓN DEL RIESGO		MEDIDAS DE INTERVENCIÓN									
					DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	EFECTOS POSIBLES	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE EXPOSICIÓN (PE)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (PD)	NIVEL DE PROBABILIDAD (PPTM)	IMPLEMENTACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN (PE)	IMPLEMENTACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	RISGO PARA	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIAS	EQUIPOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	
Fabricación de Cerveza Artesanal	Planta de producción	Transferir los materiales al área de Maceración. Uso correcto y adecuado del equipo de tipo de seguridad. Utilizar trapos para lavar maquina prima. Realizar la limpieza de polvo y residuos de maderas que están en bitán en la máquina y en las áreas de trabajo.	Maceración del mosto cervecero reciente	B	Manipulación de líquidos calientes	Térmico	Quemaduras, deshidratación	Equipos de calentamiento, condiciones	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	MEJORABLE	2				Señalética	Dotar con equipos de protección personal	
					Uso de productos químicos	Químico	Irritación respiratoria, intoxicación	Productos químicos utilizados	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	MEJORABLE	2				Señalética	Dotar con equipos de protección personal	
					Golpes con objetos móviles de la máquina	Mecánico	Contusiones, hematomas y fracturas	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	MEJORABLE	2				Señalética	Dotar con equipos de protección personal	
					Suelos mojados	Físico	Fracturas, Contusiones	Demores, limpieza inadecuada	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	MEJORABLE	2				Señalética	Dotar con equipos de protección personal	
					Caida de objetos	Mecánico	Contusiones de miembros	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección	2	4	8	Medio(M)	25	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL	2	Orden y limpieza				Señalética	Dotar con equipos de protección personal
					Caida de objetos	Mecánico	Contusiones de miembros inferiores	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	25	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL	2	Orden y limpieza				Señalética	Dotar con equipos de protección personal
					Irritación docente	Físico	Astigmatismo dolores de cabeza	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	MEJORABLE	2	Compra de nuevos focos	Cambio de luminarias	Nueva distribución de las luminarias	Señalética	Dotar con equipos de protección personal	
					Ruido excesivo	Físico	Tinnitus e hipoacusia	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	MEJORABLE	2		Cambio de maquinaria por una que genere menor ruido	Diseño de paredes acústicas para retener el ruido	Señalética	Dotar con equipos de protección personal	
					Polvo de Materia prima	Físico	Finitis, alergias, sinusitis	Extractor de partículas	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	MEJORABLE	2				Señalética	Dotar con equipos de protección personal	
					Levantamiento manual de cargas	Ergonómico	Trastornos musculoesqueléticos en espalda	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	25	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL	2			Utilizar ayudas mecánicas	pasatas activas	Señalética	Dotar con equipos de protección personal
Aplicación de PASTAS	Ergonómico	Hernias	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	25	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL	2				Pasatas activas	Señalética	Dotar con equipos de protección personal					

Nota. La figura contiene la información sobre el análisis de riesgos laborales en el área de producción. Tomado de Matriz GTC – 45

Figura 12

Matriz GTC-45 Riesgos laborales en planta de producción

PROCESO	LÍNEA	ACTIVIDADES	TAREA	RUTINA	EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO						VALORACIÓN DEL RIESGO	CRISIS PARA	MEDIO				
						DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	EFECTOS POSIBLES	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP)			INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	NIVEL DE RIESGO POR INTERFERENCIA (RI)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
Fabricación Cierre a Afirmanal	Planta de producción	Realizar mantenimiento a la línea de producción.	Filtrar el mojado para separar el sólido y el líquido	08	Lesiones graves, amputaciones	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	6	4	24	Muy Alto(MA)	10	240	I	1					
						RIESGO DE SER ATRAPADO POR PARTES MÓVILES DE LA MAQUINARIA	Mecánico	Lesiones graves, amputaciones	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	6	4	24	Muy Alto(MA)	10	240	I	1		
						RIESGO DE SER ATRAPADO POR PARTES MÓVILES DE LA MAQUINARIA	Mecánico	Contusiones, hematomas e fracturas	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	6	4	24	Muy Alto(MA)	10	240	I	1		
						RIESGO DE SER ATRAPADO POR PARTES MÓVILES DE LA MAQUINARIA	Mecánico	Contusiones, hematomas e fracturas	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	2	2	4	Bajo(B)	25	100	II	1		
						RIESGO DE SER ATRAPADO POR PARTES MÓVILES DE LA MAQUINARIA	Mecánico	Contusiones	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	6	2	12	Alto(A)	10	120	II	1		
						RIESGO DE SER ATRAPADO POR PARTES MÓVILES DE LA MAQUINARIA	Mecánico	Contusiones de miembros inferiores	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	1		
						RIESGO DE SER ATRAPADO POR PARTES MÓVILES DE LA MAQUINARIA	Físico	Antigmatismo dolores de cabeza	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	1	Compra de nuevos focos	Cambio de luminarias
						RIESGO DE SER ATRAPADO POR PARTES MÓVILES DE LA MAQUINARIA	Físico	Tinnitus e hipoacusia	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	1		Cambio de maquinaria por una que genere menor ruido
						RIESGO DE SER ATRAPADO POR PARTES MÓVILES DE LA MAQUINARIA	Ergonómico	Trastornos músculo esqueléticos en espalda	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	1		
						RIESGO DE SER ATRAPADO POR PARTES MÓVILES DE LA MAQUINARIA	Ergonómico	Hernias	Ninguno	Ninguno	Equipo de protección personal	2	4	8	Medio(M)	10	80	II	1		Corte de 4 redes

Nota. La figura contiene la información sobre el análisis de riesgos laborales en el área de producción. Tomado de Matriz GTC – 45

## **Diseño de los profesiogramas**

Para la elaboración del Profesiograma para un Cargo en la Producción de Cerveza Artesanal implicó un análisis detallado de cada etapa del proceso de producción, con los diagramas de flujo en el que identifican las operaciones en el puesto de trabajo, así como la descripción exhaustiva de las tareas asociadas a cada paso. En la Tabla 7, se describe el contenido que se debe tener en cuenta para elaborar dicho profesiograma el cual proporcione una visión detallada de las responsabilidades y requisitos asociados con el cargo de operario de producción, facilitando la gestión de recursos humanos y el reclutamiento adecuado de personal para esta función específica.

*También se van a identificar los riesgos laborales y de acuerdo con la matriz se puede idénticar el nivel del riesgo, que equipos de protección personal deben tener en los diferentes procesos en él se toman medidas como las botas de agua y de punta de acero, mameluco impermeable, guantes para diferentes temperaturas, guantes para químicos, gafas de protección. En el Anexo 19*

*Identificación de equipos de protección personal en cada etapa de la producción*

Anexo 21 se puede identificar los EPP'S (Equipo de protección personal) que se deben usar para la realización del proceso de producción, es importante recalcar que en todas las áreas es imperante el uso de protección personal.

Figura 13


Profesiograma de cargo para operadores de producción

Ministerio del Trabajo		PLANIFICACIÓN DEL TALENTO HUMANO						PLANTILLA DE TALENTO HUMANO		AÑO 2017		Fecha: 2015-08-27		Versión: 01		Página: 1 de 1		Codigo: PRO-MDT-PTH-01 FOR DE ES	
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Quinta Esencia Cervecería Artesanal								NIVEL TERRITORIAL: REGIONAL											
MACROPROCESO AL QUE PERTENECE: Producción operativa								TIPO DE PROCESO: GOBERNANTE											
UNIDAD, PROCESO O PROYECTO: Producción								FECHA: 2024-04-12											
PORTAFOLIO DE PRODUCTOS O SERVICIOS	ACTIVIDADES SECUENCIALES	TIPO DE ACTIVIDAD	PRODUCTO O SERVICIO INTERMEDIO OBTENIDO DE LA ACTIVIDAD	FRECUENCIA	VOLUMEN		TEMPO DE EJECUCIÓN EN MINUTOS POR PRODUCTO O SERVICIO INTERMEDIO (Excluyendo tiempo de set-up y limpieza)		PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DEL ROL EN LA ACTIVIDAD										
					No. DE PRODUCTOS O SERVICIOS INTERMEDIOS (En acuerdo a la frecuencia)	Tempo mínimo	Tempo máximo	Operación	Ejecución y Coordinación de procesos	Ejecución y Supervisión de procesos	Ejecución de procesos	Ejecución de procesos de apoyo							
CA	Verificar receta	Operativa	Hoja de producción	DIARIO ORDINARIO	1	10	15	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Revisar existencia de materia prima	Operativa	Hoja de producción	DIARIO ORDINARIO	1	10	15	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Preparación de ingredientes	Operativa	Hoja de producción	DIARIO ORDINARIO	1	15	20	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Moler las maltas seleccionadas	Operativa	Malta molida	DIARIO ORDINARIO	1	30	40	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Preparar tanque de cocción primera etapa	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	10	15	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Realizar la mezcla de agua y malta	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	60	60	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Revisar homogenización de la mezcla	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	5	10	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Tomar primera muestra y revisar el nivel de Ph, gravedad y EBC	Gestión	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	5	10	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Preparar la maquina filtro	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	5	10	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Pasar el mosto resultante hacia el filtro	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	30	40	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Filtrar el mosto y revisar el nivel de Ph, gravedad y EBC	Gestión	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	30	40	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Preparar tanque de cocción segunda etapa	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	5	10	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Pasar el mosto sin residuos a tanque de cocción segunda etapa	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	60	60	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Realizar los DRIHOPS en cocción	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	2	3	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Realizar el Wirpool para mezclar el DRIHOP	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	20	30	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Revisar el nivel del Ph, gravedad y EBC	Gestión	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	5	10	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Pasar el mosto por el intercambiador de calor	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	25	30	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Pasar el mosto a los tanques fermentadores	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	25	30	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Revisar el nivel del Ph, gravedad y EBC	Gestión	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	5	10	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Fermentar el mosto	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	3	8	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Carbonatar el mosto	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	3	5	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Madurar el mosto	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	2	3	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Aclaramiento de el mosto	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	2	3	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Cedimentar	Operativa	Mosto Cervecerero	DIARIO ORDINARIO	1	1	2	20%	20%	20%	20%	20%	20%						
	Embarillar y enlatar	Operativa	Cerveza Artesanal	DIARIO ORDINARIO	1	1	1	20%	20%	20%	20%	20%	20%						

**Nota.** En la figura se encuentra la información detallada acerca del profesiograma de cargo en el que se especifican las secuencia de las actividades y conocimientos que deben poseer para realizar el proceso de producción. Tomado de Ministerio del trabajo formato PRO-MDT-PTH-01FOR 06 EXT

Figura 14

Matriz de verbos para comunicación en el proceso de producción

 Ministerio del Trabajo		MATRIZ DE VERBOS		
No.	Verbo Indicativo	Rol	Verbo Infinitivo	Significado
	FORMA DE VERBO	SEGÚN NORMA TÉCNICA DEL SUBSISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE PUESTOS DEL SERVICIO CIVIL, AR	FORMA DE VERBO EXCLUSIVA PARA DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES SECUENCIALES	
1	Abastece	Administrativo	Abastecer	Proveer de lo necesario
2	Actualiza	Administrativo	Actualizar	Volver actual
3	Administra	Dirección	Administrar	Dirigir una institución
4	Ajusta	Ejecución de procesos de apoyo	Ajustar	Conformar, acomodar una cosa a otra de suerte que no haya discrepancia entre ellas
5	Almacena	Ejecución de procesos de apoyo	Almacenar	Poner o guardar en almacén, Introducir información en la memoria de un ordenador
6	Analiza	Ejecución de proceso	Analizar	Distinción y separación de un todo hasta llegar a conocer sus principios y elementos
7	Aplica	Ejecución de proceso	Aplicar	Emplear, administrar o poner en práctica un conocimiento, medida o principio a fin de obtener un determinado efecto o rendimiento en una cosa o persona
8	Apoya	Ejecución de procesos de apoyo	Apoyar	Servirse de una persona o cosa como apoyo
9	Aprueba	Dirección	Aprobar	Calificar o dar por bueno o suficiente algo o a alguien
10	Archiva	Administrativo	Archivar	Guardar documentos o información de un archivo
11	Asesora	Ejecución y Coordinación de procesos	Asesorar	Dar consejo o dictamen
12	Asigna	Ejecución y Coordinación de procesos	Asignar	Señalar lo que corresponde a una persona o cosa
13	Asiste	Administrativo	Asistir	Servir o atender a una persona, especialmente de un modo eventual o desempeñando tareas específicas
14	Audita	Ejecución y Coordinación de procesos	Auditar	Examinar la gestión económica, administrativa de una entidad a fin de comprobar si se ajusta a lo establecido por Ley o costumbre
15	Autoriza	Ejecución y Coordinación de procesos	Autorizar	Dar a alguien autoridad o facultad para hacer alguna cosa
16	Calcula	Ejecución de proceso	Calcular	Considerar, reflexionar una cosa con atención o cuidado
17	Califica	Ejecución y Coordinación de procesos	Calificar	Acreditar una persona o cosa
18	Capacita	Ejecución de proceso	Capacitar	Hacer a alguien apto, habilitarlo para una cosa
19	Certifica	Dirección	Certificar	Asegurar, afirmar dar por cierto alguna cosa
20	Clasifica	Administrativo	Clasificar	Ordenar o disponer por clases
21	Codifica	Ejecución de procesos de apoyo	Codificar	Hacer o formar un cuerpo de leyes metódico y sistemático
22	Colabora	Ejecución de procesos de apoyo	Colaborar	Ayudar con otros al logro de un fin
23	Conforma	Ejecución y Coordinación de procesos	Conformar	Ajustar, una cosa con otra, dar forma a algo
24	Consensua	Ejecución y Coordinación de procesos	Consensuar	Adoptar una decisión de común acuerdo entre dos o más partes
25	Consolida	Ejecución de procesos de apoyo	Consolidar	Dar firmeza y solidez a una cosa
26	Controla	Ejecución y Coordinación de procesos	Controlar	Ejercer el control
27	Convoca	Dirección	Convocar	Citar, llamar a varias personas para que concurran a un lugar determinado
28	Coordina	Ejecución y Coordinación de procesos	Coordinar	Disponer cosas metódicamente, concentrar medios y esfuerzos para una acción común
29	Custodia	Administrativo	Custodiar	Guardar con cuidado y vigilancia
30	Define	Ejecución de proceso	Definir	Fijar con claridad, exactitud y precisión la significación de un apalabra o la naturaleza de una persona o cosa
31	Delega	Ejecución y Coordinación de procesos	Delegar	Dar una persona a otra la jurisdicción que tiene por su dignidad u oficio, para que haga sus veces o conferirle su representación
32	Desarrolla	Ejecución y Coordinación de procesos	Desarrollar	Explicar una teoría y llevarla hasta sus últimas consecuencias

*Nota. En la figura se encuentra la información detallada acerca de la matriz de verbos los cuales son clave para la comunicación en el proceso de producción. Tomado de Ministerio del trabajo formato PRO-MDT-PTH-01FOR 06 EXT*

### **Resultados esperados:**

La elaboración de profesiogramas para operadores de producción y maestros cerveceros es fundamental para estructurar de manera efectiva las funciones y responsabilidades de estos roles en una cervecería artesanal. Estos documentos detallan las competencias específicas requeridas para cada posición, desde habilidades técnicas hasta aptitudes de liderazgo, ofreciendo una guía clara tanto para la contratación como para el desarrollo profesional. Además, los profesiogramas sirven como herramientas cruciales en la evaluación del desempeño, al establecer criterios medibles y objetivos para cada puesto, lo que facilita la retroalimentación constructiva y la identificación de áreas de mejora. En términos de seguridad y salud ocupacional, los profesiogramas no solo incluyen la identificación de riesgos laborales y protocolos de seguridad asociados a cada tarea, sino que también contribuyen a la creación de entornos laborales seguros. Asimismo, estos documentos optimizan la gestión de recursos humanos al permitir una asignación eficiente de habilidades y competencias, impulsando así la eficiencia operativa y el crecimiento profesional de manera integral.

### **Cronograma de actividades**

El cronograma de actividades previsto para las capacitaciones de los procesos de producción de la cervecería está adecuado para cada uno de los temas de los cuales los operadores tienen problemas de comprensión los temas a tratarse se desarrollaron en el análisis de expertos los cuales dieron los temas para cada capacitación.

Figura 15

Cronograma de actividades

Actividad	Responsable	Área	Inicio	Fin	V al	ESTADO	01/ene	02/ene	03/ene	04/ene	05/ene	06/ene	07/ene	08/ene	09/ene	10/ene	11/ene	12/ene	13/ene	14/ene	15/ene
							dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
Capacitación de maquinarias	Maestros Cerveceros	Producción	sem 1	sem 1	0	PENDIENTE		X		X		X				X		X			
Principios básicos de termostatación en la producción de cerveza.	Maestros Cerveceros	Producción	sem 1	sem 1		PENDIENTE			X		X				X		X		X		
Uso de equipos de control de temperatura y su mantenimiento	Maestros Cerveceros	Producción	sem 1	sem 1		PENDIENTE		X		X		X				X		X			
Estrategias para evitar fluctuaciones de temperatura durante la maceración.	Maestros Cerveceros	Producción	sem 1	sem 1		PENDIENTE			X		X				X		X		X		
Metodos de clarificación del mosto: filtración, decantación, uso de agentes clarificantes.	Maestros Cerveceros	Producción	sem 2	sem 2		PENDIENTE		X		X		X				X		X			
Importancia de la clarificación para la calidad de la cerveza	Maestros Cerveceros	Producción	sem 2	sem 2		PENDIENTE			X		X				X		X		X		
Buenas prácticas de manejo de equipos de	Maestros Cerveceros	Producción	sem 2	sem 2		PENDIENTE		X		X		X				X		X			
Implementación de los procesos de macerado y	Maestros Cerveceros	Producción	sem 2	sem 2		PENDIENTE			X		X				X		X		X		
Evaluación y ajuste de los procesos de macerado y	Maestros Cerveceros	Producción	sem 3	sem 3		PENDIENTE		X		X		X				X		X			
Influencia de la temperatura y el tiempo de fermentación	Maestros Cerveceros	Producción	sem 3	sem 3		PENDIENTE			X		X				X		X		X		
Uso de sistemas de control automatizado en la	Maestros Cerveceros	Producción	sem 3	sem 3		PENDIENTE		X		X		X				X		X			
Técnicas de monitoreo y ajuste de la fermentación	Maestros Cerveceros	Producción	sem 3	sem 3		PENDIENTE			X		X				X		X		X		
Principios de carbonatación en la producción de	Maestros Cerveceros	Producción	sem 4	sem 4		PENDIENTE		X		X		X				X		X			
Equipos y métodos para controlar el nivel de CO2	Maestros Cerveceros	Producción	sem 4	sem 4		PENDIENTE			X		X				X		X		X		
Procedimientos de muestreo y medición del	Maestros Cerveceros	Producción	sem 4	sem 4		PENDIENTE		X		X		X				X		X			

**Nota.** En la figura se encuentran los temas o actividades de los cuales se van a dar las capacitaciones.

Figura 16

Desarrollo del cronograma de capacitación

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Recursos</b>
Capacitación de maquinarias	Capacitación sobre el funcionamiento de las maquinarias necesarias para la producción de cerveza.	Semanas 1-2	Personal capacitado, materiales de capacitación.
Conocimientos de equipos y materiales necesarios para medición de pH y gravedad.	Capacitación sobre los equipos y materiales utilizados para medir el pH y la gravedad en la producción de cerveza.	Semanas 1-2	Personal capacitado, materiales de capacitación.
Capacitación del personal en la medición de pH y gravedad.	Entrenamiento del personal en la correcta medición del pH y la gravedad en las materias primas.	Semanas 1-2	Personal capacitado, materiales de capacitación.
Inicio de las mediciones de pH en las materias primas.	Comienzo de las mediciones de pH en las materias primas utilizadas en la producción de cerveza.	Semanas 1-2	Equipos de medición de pH.
Continuación de las mediciones de pH.	Continuación de las mediciones de pH en las materias primas.	Semanas 2-3	Equipos de medición de pH.
Inicio de las mediciones de gravedad en las materias primas.	Comienzo de las mediciones de gravedad en las materias primas utilizadas en la producción de cerveza.	Semanas 2-3	Equipos de medición de gravedad.
Capacitación sobre procesos de macerado y filtrado.	Capacitación sobre los procesos de macerado y filtrado en la producción de cerveza.	Semanas 2-3	Personal capacitado, materiales de capacitación.
Implementación de los procesos de macerado y filtrado en pequeña escala para prácticas.	Puesta en práctica de los procesos de macerado y filtrado a pequeña escala.	Semanas 2-3	Equipos de producción a pequeña escala.
Evaluación y ajuste de los procesos de macerado y filtrado.	Evaluación de los procesos de macerado y filtrado con posibles ajustes para mejorar la eficiencia.	Semanas 3-4	Equipo de evaluación, personal capacitado.
Capacitación en procesos de cocción.	Capacitación sobre los procesos de cocción en la producción de cerveza.	Semanas 3-4	Personal capacitado, materiales de capacitación.
Implementación de prácticas de procesos de cocción.	Implementación práctica de los procesos de cocción aprendidos.	Semanas 3-4	Equipos de producción, materiales necesarios.
Inicio de mediciones de gravedad durante los procesos de cocción.	Comienzo de las mediciones de gravedad durante los procesos de cocción.	Semanas 3-4	Equipos de medición de gravedad.

*Nota.* En la figura se encuentra la información acerca de los temas de los que se van a tratar las capacitaciones para los operadores de producción.

## Análisis de costos

El análisis de costos se basa en las capacitaciones para los operadores de planta definiendo temas en los cuales no se desempeñan bien, en las encuestas realizadas al personal de producción se pudo conocer más a fondo la problemática acerca de los conocimientos que debe tener el personal de producción dentro del proceso.

Con los datos obtenidos de las encuestas se pudo hacer un análisis acerca de los temas que se deben abordar para las capacitaciones que están dirigidas a la maquinaria de producción y a la gestión de calidad, tomando en cuenta los costos operativos y costos de capacitación se pudo obtener un costo final para poder realizar el proyecto y mejorar el conocimiento del personal para asegurar la calidad del producto final.

*Tabla 23*

*Análisis de costos mensualizado de la mano de obra vigente en el 2024 en dólar estadounidense(usd).*

RUBRO\EMPLEADO	Gerente General	Jefe Producción	Jefe de Mantenimiento	Jefe control de calidad	Operarios	Jefe Logística	TOTAL
Salario Mínimo Vital (2024)	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	2760.00
Sueldo nominal	800.00	600.00	500.00	500.00	460.00	600.00	3460.00
IESS Patronal (11,35%)	90.80	68.10	56.75	56.75	52.21	68.10	392.71
Décimo tercer sueldo (13)	66.67	50.00	41.67	41.67	38.33	50.00	288.33
Décimo cuarto sueldo (14)	38.33	38.33	38.33	38.33	38.33	38.33	230.00
Fondos de reserva	66.67	50.00	41.67	41.67	38.33	50.00	288.33
Vacaciones	33.33	25.00	20.83	20.83	19.17	25.00	144.17
Desahucio	16.67	12.50	10.42	10.42	9.58	12.50	72.08
<b>Total Mensual</b>	<b>1112.47</b>	<b>843.93</b>	<b>709.67</b>	<b>709.67</b>	<b>655.96</b>	<b>843.93</b>	<b>4875.63</b>
Incremento	39.06%	40.66%	41.93%	41.93%	42.60%	40.66%	41.14%
Personal	1	2	1	1	8	1	14
<b>Total</b>	<b>1112.47</b>	<b>1687.87</b>	<b>709.67</b>	<b>709.67</b>	<b>5247.68</b>	<b>843.93</b>	<b>10311.28</b>
Horas mes	160	160	160	160	160	160	960
Costo Minuto	0.12	0.09	0.07	0.07	0.07	0.09	0.51
Costo Hora	6.95	5.27	4.44	4.44	4.10	5.27	30.47
Costo hora extra 50%	6.95	5.27	4.44	4.44	4.10	5.27	30.47
Costo hora extra 100%	9.27	7.03	5.91	5.91	5.47	7.03	40.63
Costos de funcionamientos	10311.28						

**Nota.** La tabla contiene los costos de operación Datos tomados de la empresa

Tabla 26

Análisis de costos de capacitación en dólar estadounidense(usd).

CAPACITACIÓN MAQUINARIA DE PRODUCCIÓN				
Personal capacitado	Horas	Costo hora	Personal	Costo por capacitación
Gerente Genral	2	27.51	1	\$ 55.02
Jefe Producción	5	14.3	2	\$ 143.00
Jefe Mantenimiento	5	10.31	1	\$ 51.55
Jefe Control de Calidad	5	6.95	1	\$ 34.75
Operarios	5	4.1	8	\$ 164.00
Jefe Logística	5	9.47	1	\$ 47.35
<b>Total</b>				<b>\$ 495.67</b>
CAPACITACIÓN DE CALIDAD				
Personal capacitado	Horas	Costo hora	Personal	Costo por capacitación
Gerente Genral	6	27.51	1	\$ 165.06
Jefe Producción	6	14.3	2	\$ 171.60
Jefe Mantenimiento	6	10.31	1	\$ 61.86
Jefe Control de Calidad	6	6.95	1	\$ 41.70
Operarios	6	4.1	8	\$ 196.80
Jefe Logística	6	9.47	1	\$ 56.82
<b>Total</b>				<b>\$ 693.84</b>

*Nota.* La tabla contiene costos de las capacitaciones. Datos tomados de la empresa

Tabla 29

Costo total del proyecto en dólar estadounidense(usd).

COSTO TOTAL	
Maquinaria de producción	\$ 495.67
Calidad	\$ 693.84
<b>Total</b>	<b>\$ 1,189.51</b>

*Nota.* La tabla contiene el costo final del proyecto. Datos tomados de la empresa

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones:

- El análisis de los tiempos de producción, junto con la creación de diagramas de flujo los cuales se pueden revisar en Figura 6, estos han sido fundamental para comprender el proceso en Quinta Esencia. Los diagramas de flujo de operaciones fueron elaborados con éxito, proporcionando una representación visual detallada del proceso existente en la cervecería. Estos diagramas permiten una comprensión profunda de la interacción y secuencia de actividades, lo que facilita la identificación de áreas de mejora y la optimización de procesos en la producción de cerveza.
- La observación directa de las funciones de los puestos de trabajo en Quinta Esencia ha proporcionado una visión detallada de las responsabilidades de cada rol en el proceso de producción. Este enfoque no solo ha permitido desglosar las funciones específicas, sino también comprender cómo interactúan entre sí para lograr una operación armoniosa. Además, ha resaltado las fortalezas del equipo y áreas donde se pueden introducir mejoras para optimizar la eficiencia y la colaboración.
- El desarrollo de profesiogramas detallados para cada puesto en Quinta Esencia ha sido crucial para mejorar el proceso de selección y reclutamiento. Estos documentos no solo han definido claramente las competencias y responsabilidades de cada rol, sino que también han servido como guía para identificar y evaluar candidatos cualificados. Además, han facilitado la

alineación entre las expectativas del puesto y las cualidades del personal, mejorando la eficiencia del proceso de selección y proporcionando una base sólida para la planificación del desarrollo del personal y la identificación de áreas de capacitación.

**Recomendaciones:**

- Integrar los diagramas de flujo como parte esencial de los procedimientos de gestión continua en Quinta Esencia, dado su impacto positivo en el análisis del proceso y la identificación de áreas de mejora. Estos diagramas no solo son útiles para la formación de nuevos empleados, sino que también sirven para la optimización continua del proceso. Se sugiere revisar periódicamente los diagramas para mantenerlos actualizados con los cambios operativos, garantizando así su relevancia y precisión, y facilitando la adaptación ágil a nuevas circunstancias y oportunidades de mejora.
- Mantener la observación directa como una práctica regular en la gestión de recursos humanos y la planificación operativa de Quinta Esencia, basándose en los resultados obtenidos. Este enfoque proporciona una comprensión detallada de las funciones actuales y puede identificar cambios en las dinámicas del equipo, así como necesidades de formación y desarrollo profesional. Además, se sugiere implementar sesiones regulares de retroalimentación entre empleados y supervisores para mantener abiertos los canales de comunicación y asegurarse de que las funciones asignadas sigan siendo pertinentes y eficaces.

- Los profesiogramas desarrollados continúen siendo una parte integral de los procesos de recursos humanos en Quinta Esencia. Mantener actualizados estos documentos conforme evolucionen las responsabilidades y requisitos del puesto asegurará su relevancia continua en el tiempo. Además, se sugiere compartir estos profesiogramas con los equipos de reclutamiento y los gerentes de recursos humanos para garantizar una comprensión clara de las expectativas de cada puesto y una evaluación objetiva de los candidatos.

## **Bibliografías**

- Acosta, E. T. C., Caraballo, O. L. P., Pérez, A. G., & Delgado, F. M. (2020). Manual de trabajo para diseñar los perfiles de cargos por competencias laborales en las Universidades. *Uniandes Episteme. Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 7(2), 207-219.
- Aguilera Milán, T. (2016). *Elaboración de profesiogramas de cargo en la escuela provincial de capacitación de la agricultura “José Velázquez Leyva”* (Bachelor's thesis, Universidad de Holguín, Basantes Ortiz, J. C. (2017). *Desarrollo de profesiogramas laborales de seguridad y salud ocupacional para todos los cargos tipo de INSISTECQHSE SA* (Bachelor's thesis, Quito, 2017.).
- Coba, G. (2023, 21 julio). Aumenta la producción de cerveza artesanal en Ecuador. *Primicias*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/cerveza-artesanal-produccion-ecuador/>
- Corrales Guerrero, M., Barallobre Reyes, Y., & Rodríguez Febles, J. (2010). *Sistema informático para la identificación de las competencias asociadas a los profesiogramas o perfiles de cargo* (Bachelor's thesis).
- Donato, G., & Balbuena, M. S. L. (2017). Desde la Industria: Importancia de la calidad de la cebada cervecera para el malteo. *Cangué*, (38), 30-38.
- Fernández San Juan, G. (2022). *Diseño y dimensionamiento de una cervecería artesanal con una producción de 400.000 l/año en Collado Mediano* (Madrid).
- Fernández-Ríos, M. (1995). *Análisis y descripción de puestos de trabajo: teoría, métodos y ejercicios*. Ediciones Díaz de Santos.

Guerrero Álvarez, E. C. (2017). *Elaboración de un Profesiograma Integral de los cargos con mayor riesgo en una cooperativa* (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay).

López, F., & Maday, Á. (2005). Análisis y Descripción de los Puestos de Trabajo. *Revista gestiópolis*.

Luna, L. B. (2017). Manual de control de calidad de la Cervecería Gourmet del Golfo SA de CV.

Torres Acuña, M. E. (2014). Reingeniería de los procesos de producción artesanal de una pequeña empresa cervecera a fin de maximizar su productividad.

Torres, J. L., & Jaramillo, O. (2014). *Diseño y análisis del puesto de trabajo: herramienta para la gestión del talento humano*. Universidad del Norte.

## ANEXOS

### Anexo 2

#### Análisis de la Pregunta Nro. 1

¿Deberían los operadores de planta estar involucrados en la preparación de ingredientes y el seguimiento de recetas? ¿Sí o No? ¿Por qué?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar): <ul style="list-style-type: none"><li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li></ul>						X
<ul style="list-style-type: none"><li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li></ul>					X	
<ul style="list-style-type: none"><li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li></ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación  (Optimizar el proceso de producción de la cerveza artesanal Quinta esencia utilizando herramientas de ingeniería industrial para asegurar que el proceso sea ejecutado por personal calificado y competente.)</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación  (objetivo n.º 1. Realizar los diagramas de flujo de las operaciones para el análisis del proceso existente identificándose la interacción y secuencia de las actividades).</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(el objetivo n.º 2 Identificar las funciones de cada puesto de trabajo directo al proceso de producción mediante la observación directa para diagnosticar la situación actual.)						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación  (El objetivo n.º 3 Desarrollar Profesiogramas, cargos detallados para cada puesto de trabajo en la cervecería, que incluyan las competencias, responsabilidades y habilidades requeridas para cada rol, con el fin de facilitar la selección y reclutamiento de personal calificado y adecuado para cada función específica).</li> </ul>						X

**Nota.** La tabla contiene la calificación acerca de la formulación de las preguntas.

Tomado del formato de validación por expertos de la universidad adventista de Chile

Anexo 3

Análisis de la Pregunta Nro. 2

¿Conoce usted el procedimiento para realizar la medición de PH en el mosto cervecero y con qué equipo se lo realiza? ¿Sí o No? ¿Por qué?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>					X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(Optimizar el proceso de producción de la cervecería artesanal Quinta esencia utilizando herramientas de ingeniería industrial para asegurar que el proceso sea ejecutado por personal calificado y competente.)						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación  (objetivo n.º 1. Realizar los diagramas de flujo de las operaciones para el análisis del proceso existente identificándose la interacción y secuencia de las actividades).</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación  (el objetivo n.º 2 Identificar las funciones de cada puesto de trabajo directo al proceso de producción mediante la observación directa para diagnosticar la situación actual..)</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación  (El objetivo n.º 3 Desarrollar Profesiogramas, cargos detallados para cada puesto de trabajo en la cervecería, que incluyan las competencias, responsabilidades y habilidades requeridas para cada rol, con el fin de facilitar la selección y reclutamiento de personal calificado y adecuado para cada función específica).</li> </ul>						X

**Nota.** La tabla contiene la calificación acerca de la formulación de las preguntas.

Tomado del formato de validación por expertos de la universidad adventista de Chile

Anexo 4

Análisis de la Pregunta Nro. 3

¿Tiene el conocimiento acerca de la medición de la gravedad y con qué implementos se realizan estas mediciones? ¿Sí o No? ¿Por qué?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>					X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(Optimizar el proceso de producción de la cervecería artesanal Quinta esencia utilizando herramientas de ingeniería industrial para asegurar que el proceso sea ejecutado por personal calificado y competente.)						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación  (objetivo n.º 1. Realizar los diagramas de flujo de las operaciones para el análisis del proceso existente identificándose la interacción y secuencia de las actividades).</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación  (el objetivo n.º 2 Identificar las funciones de cada puesto de trabajo directo al proceso de producción mediante la observación directa para diagnosticar la situación actual..)</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación  (El objetivo n.º 3 Desarrollar Profesiogramas, cargos detallados para cada puesto de trabajo en la cervecería, que incluyan las competencias, responsabilidades y habilidades requeridas para cada rol, con el fin de facilitar la selección y reclutamiento de personal calificado y adecuado para cada función específica).</li> </ul>						X

**Nota.** La tabla contiene la calificación acerca de la formulación de las preguntas.

Tomado del formato de validación por expertos de la universidad adventista de Chile

Anexo 5

Análisis de la Pregunta Nro. 4

¿Es apropiado que los operadores de planta manejen y controlen equipos como tanques de fermentación y sistemas de filtración? ¿Sí o No? ¿Por qué?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>					X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(Optimizar el proceso de producción de la cervecería artesanal Quinta esencia utilizando herramientas de ingeniería industrial para asegurar que el proceso sea ejecutado por personal calificado y competente).						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación  (objetivo n.º 1. Realizar los diagramas de flujo de las operaciones para el análisis del proceso existente identificándose la interacción y secuencia de las actividades).</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación  (el objetivo n.º 2 Identificar las funciones de cada puesto de trabajo directo al proceso de producción mediante la observación directa para diagnosticar la situación actual.)</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación  (El objetivo n.º 3 Desarrollar Profesiogramas, cargos detallados para cada puesto de trabajo en la cervecería, que incluyan las competencias, responsabilidades y habilidades requeridas para cada rol, con el fin de facilitar la selección y reclutamiento de personal calificado y adecuado para cada función específica).</li> </ul>						X

**Nota.** La tabla contiene la calificación acerca de la formulación de las preguntas.

Tomado del formato de validación por expertos de la universidad adventista de Chile

Anexo 6

Análisis de la Pregunta Nro. 5

¿Deberían los operadores de planta participar en la limpieza y mantenimiento básico de la maquinaria utilizada en la producción de cerveza? ¿Sí o No? ¿Por qué?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>					X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(Optimizar el proceso de producción de la cervecería artesanal Quinta esencia utilizando herramientas de ingeniería industrial para asegurar que el proceso sea ejecutado por personal calificado y competente.)						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación  (objetivo n.º 1. Realizar los diagramas de flujo de las operaciones para el análisis del proceso existente identificándose la interacción y secuencia de las actividades. )</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación  (el objetivo n.º 2 Identificar las funciones de cada puesto de trabajo directo al proceso de producción mediante la observación directa para diagnosticar la situación actual.)</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación  (El objetivo n.º 3 Desarrollar Profesiogramas, cargos detallados para cada puesto de trabajo en la cervecería, que incluyan las competencias, responsabilidades y habilidades requeridas para cada rol, con el fin de facilitar la selección y reclutamiento de personal calificado y adecuado para cada función específica).</li> </ul>						X

**Nota.** La tabla contiene la calificación acerca de la formulación de las preguntas.

Tomado del formato de validación por expertos de la universidad adventista de Chile

Anexo 7

Análisis de la Pregunta Nro. 6

¿Sabe usted cómo afecta la temperatura durante la fermentación al perfil de sabor de la cerveza? ¿Sí o No? ¿Por qué?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>					X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(Optimizar el proceso de producción de la cervecería artesanal Quinta esencia utilizando herramientas de ingeniería industrial para asegurar que el proceso sea ejecutado por personal calificado y competente.)						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación  (objetivo n.º 1. Realizar los diagramas de flujo de las operaciones para el análisis del proceso existente identificándose la interacción y secuencia de las actividades).</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación  (el objetivo n.º 2 Identificar las funciones de cada puesto de trabajo directo al proceso de producción mediante la observación directa para diagnosticar la situación actual).</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación  (El objetivo n.º 3 Desarrollar Profesiogramas, cargos detallados para cada puesto de trabajo en la cervecería, que incluyan las competencias, responsabilidades y habilidades requeridas para cada rol, con el fin de facilitar la selección y reclutamiento de personal calificado y adecuado para cada función específica).</li> </ul>						X

**Nota.** La tabla contiene la calificación acerca de la formulación de las preguntas.

Tomado del formato de validación por expertos de la universidad adventista de Chile

Anexo 8

Análisis de la Pregunta Nro. 7

¿Sabe qué papel desempeña el lúpulo en la producción de cerveza y cómo afecta al sabor? ¿Sí o No? ¿Por qué?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>					X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(Optimizar el proceso de producción de la cervecería artesanal Quinta esencia utilizando herramientas de ingeniería industrial para asegurar que el proceso sea ejecutado por personal calificado y competente.)						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación  (objetivo n.º 1. Realizar los diagramas de flujo de las operaciones para el análisis del proceso existente identificándose la interacción y secuencia de las actividades).</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación  (el objetivo n.º 2 Identificar las funciones de cada puesto de trabajo directo al proceso de producción mediante la observación directa para diagnosticar la situación actual.)</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación  (El objetivo n.º 3 Desarrollar Profesiogramas, cargos detallados para cada puesto de trabajo en la cervecería, que incluyan las competencias, responsabilidades y habilidades requeridas para cada rol, con el fin de facilitar la selección y reclutamiento de personal calificado y adecuado para cada función específica).</li> </ul>						X

**Nota.** La tabla contiene la calificación acerca de la formulación de las preguntas.

Tomado del formato de validación por expertos de la universidad adventista de Chile

Anexo 9

Análisis de la Pregunta Nro. 8

¿Sabe cómo se selecciona la levadura adecuada para un estilo específico de cerveza? ¿Sí o No? ¿Por qué?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>					X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(Optimizar el proceso de producción de la cervecería artesanal Quinta esencia utilizando herramientas de ingeniería industrial para asegurar que el proceso sea ejecutado por personal calificado y competente.)						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación  (objetivo n.º 1. Realizar los diagramas de flujo de las operaciones para el análisis del proceso existente identificándose la interacción y secuencia de las actividades).</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación  (el objetivo n.º 2 Identificar las funciones de cada puesto de trabajo directo al proceso de producción mediante la observación directa para diagnosticar la situación actual.)</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación  (El objetivo n.º 3 Desarrollar Profesiogramas, cargos detallados para cada puesto de trabajo en la cervecería, que incluyan las competencias, responsabilidades y habilidades requeridas para cada rol, con el fin de facilitar la selección y reclutamiento de personal calificado y adecuado para cada función específica).</li> </ul>						X

**Nota.** La tabla contiene la calificación acerca de la formulación de las preguntas.

Tomado del formato de validación por expertos de la universidad adventista de Chile

Anexo 10

Análisis de la Pregunta Nro. 9

¿Sabe qué precauciones deben tomarse para evitar la formación de off-flavors en la cerveza? ¿Sí o No? ¿Por qué?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>					X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(Optimizar el proceso de producción de la cervecería artesanal Quinta esencia utilizando herramientas de ingeniería industrial para asegurar que el proceso sea ejecutado por personal calificado y competente).						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación  (objetivo n.º 1. Realizar los diagramas de flujo de las operaciones para el análisis del proceso existente identificándose la interacción y secuencia de las actividades).</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación  (el objetivo n.º 2 Identificar las funciones de cada puesto de trabajo directo al proceso de producción mediante la observación directa para diagnosticar la situación actual).</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación  (El objetivo n.º 3 Desarrollar Profesiogramas, cargos detallados para cada puesto de trabajo en la cervecería, que incluyan las competencias, responsabilidades y habilidades requeridas para cada rol, con el fin de facilitar la selección y reclutamiento de personal calificado y adecuado para cada función específica).</li> </ul>						X

**Nota.** La tabla contiene la calificación acerca de la formulación de las preguntas.

Tomado del formato de validación por expertos de la universidad adventista de Chile

Anexo 11

Análisis de la Pregunta Nro. 10

¿Sabe cuáles son las etapas clave en el proceso de elaboración de la cerveza? ¿Sí o No? ¿Cuáles son?

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>					X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
(Optimizar el proceso de producción de la cervecería artesanal Quinta esencia utilizando herramientas de ingeniería industrial para asegurar que el proceso sea ejecutado por personal calificado y competente.)						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación  (objetivo n.º 1. Realizar los diagramas de flujo de las operaciones para el análisis del proceso existente identificándose la interacción y secuencia de las actividades. )</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación  (el objetivo n.º 2 Identificar las funciones de cada puesto de trabajo directo al proceso de producción mediante la observación directa para diagnosticar la situación actual.)</li> </ul>						X

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:  (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo;  4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 3 de la investigación  (El objetivo n.º 3 Desarrollar Profesiogramas, cargos detallados para cada puesto de trabajo en la cervecería, que incluyan las competencias, responsabilidades y habilidades requeridas para cada rol, con el fin de facilitar la selección y reclutamiento de personal calificado y adecuado para cada función específica.)</li> </ul>						X

**Nota.** La tabla contiene la calificación acerca de la formulación de las preguntas.

Tomado del formato de validación por expertos de la universidad adventista de Chile

Anexo 12

Hoja de observaciones

CONTROL FERMENTACION 3

ESTILO: AYO KILU      LOTE: QPATT50114

FECHA	GRAVEDAD - PH	CARB. INICIAL - FINAL	TIEMPO - CARB.	LITROS	TOTAL
11-01-2014	10.65 - 5.52				
23-01-2014		1.20 - 2.20	2.4 H		
30-01-2014		2.20 - 2.60	2.5 H	100 L	50
31-01-2014				30 x 6.4	190
				30 x 6.0	180
				30 x 6.0	180
02-02-2014				30 x 6.8	204
				30 x 6.4	192
				30 x 7	210

857

ESTILO: LAGERA      LOTE: QP1A06022Y

FECHA	GRAVEDAD - PH	CARB. INICIAL - FINAL	TIEMPO - CARB.	LITROS	TOTAL
04-02-2014	10.90				
17-02-2014		0.2 - 1.6	4 H		
18-02-2014				50 x 2.40	120
				50 x 3.0	150
				50 x 5	250
				50 x 10	500
				42 x 1	42

877

ESTILO: ADAMS HAGERMAN      LOTE: QP1H190214

FECHA	GRAVEDAD - PH	CARB. INICIAL - FINAL	TIEMPO - CARB.	LITROS	TOTAL
18-02-2014	10.60				
				10 x 5	50
				30 x 11	330
				50 x 3	150
				30 x 10	300
				30 x 4.4	132
				30 x 1	30

866

**Nota.** El anexo contiene información acerca de las observaciones realizadas en los puestos de trabajo



Anexo 14

Hoja de observaciones

**CONTROL INVENTARIO**

ESTRUC. 10A - CANTON DEL SUR - LOTE 101/006/110/014

FECHA	GRANDEZAS	CARGA INICIAL - FINAL	TIEMPO CARGA	LITROS	TOTAL
17-01-2014	1.0/3				
18-01-2014		1.0 - 2.1	4.0 H		
19-01-2014		2.1 - 2.8	4.0		
20-01-2014				500	500
				46	46
					846

ESTRUC. 10B - CANTON DEL SUR - LOTE 101/006/110/014

FECHA	GRANDEZAS	CARGA INICIAL - FINAL	TIEMPO CARGA	LITROS	TOTAL
17-01-2014	1.0/3				
18-01-2014		1.0 - 2.1	4.0		
19-01-2014		1.1 - 2.75	5.0		
20-01-2014				500	500
				47	47
					847

ESTRUC. 10C - CANTON DEL SUR - LOTE 101/006/110/014

FECHA	GRANDEZAS	CARGA INICIAL - FINAL	TIEMPO CARGA	LITROS	TOTAL
17-01-2014	1.0/3				
18-01-2014		1.0 - 2.7	4.0		
19-01-2014		2.7 - 3.4	4.0		
20-01-2014				400 + 111	511
				20	20
				4.50	4.50
				3.50	3.50
				2.8	2.8
					858

**Nota.** El anexo contiene información acerca de las observaciones realizadas en los puestos de trabajo

Anexo 15

Hoja de observaciones

CONTROL SAMPLING CUARTO FRIJO

ESTABLECIMIENTO: MARINERAS  
COTE: 00100-0001

ITEMO	NOMBRE	FECHA INICIO	FECHA FIN	OBSERVACION
30	D	02-01-20	18-01	
30	63	02-01	17-01	
30	404	03-01	17-01	
30	A-0143	02-01	10-01	
50	B-0132	03-01	10-01	
20	A-0135	02-01	12-01	Se muestreo
30	B	03-01	28-01	
30	A-0135	02-01	04-01	
30	A-009	02-01	09-01	
30	A-014	07-01	18-01	P-014
30	139	08-01	11-01	Trazado y muestreo
30	152	12-01	13-01	
20	28	11-01	17-01	

167 BY

**Nota.** El anexo contiene información acerca de las observaciones realizadas en los puestos de trabajo

Anexo 16

Hoja de observaciones

CENTRO BARRA DE CEMENTO (160)

ESTADÍSTICA DE  
OFE 2012/2013

SERIE	NUMERO	FECHA INGRESO	FECHA SALIDA	OBSERVACION
50	114	18-12	20-12	
50	116	18-12	20-12	
50	115	18-12	27-12	
50	113	18-12	21-12	
50	111	18-12	21-12	
50	110	18-12	27-12	
50	20	18-12	27-12	
50	117	18-12	27-12	
50	38	18-12	21-12	
50	27	18-12	27-12	
50	11	18-12	01-01	
50	A-023	18-12	10-01	
50	A-021	18-12	04-01	
50	A-022	18-12	04-01	
50	A-028	18-12	10-01	
50	A-167	18-12	01-01-2013	Trabaja
50	A-155	18-12	24-12	Trabaja
50	11	18-12	27-12	
50	A-020	18-12		
50	A-024	18-12	27-12	
50	A-025	18-12	20-12	
50	A-021	18-12	20-12	
50	2	04-01-2013	10-01	
50	A-152	10-01	18-01	
50	A-123	01-01	15-01	
50	A-014	01-01	17-01	Trabaja

**Nota.** El anexo contiene información acerca de las observaciones realizadas en los puestos de trabajo.

Anexo 17

Comparación de tiempos de producción

Estilo	Días	Producción por día	Responsable	H. inicio	Macerado	Filtro	Cocción	Aclaración	Fermentación	H. final	T. producción	litros	Análisis	Porcentaje de producción
IPA	1	1	Maestro C.	08:00 a. m.	09:00	10:00	11:00	12:00	12:30	14:30	6 horas: 30 min	1.950	300.00	100%
LAGER	2	1	Maestro C.	08:00 a. m.	09:00	10:00	11:00	12:00	12:30	14:30	6 horas: 30 min	1.950	300.00	100%
PORTER	3	1	Maestro C.	08:00 a. m.	09:00	10:00	11:00	12:00	12:30	14:30	6 horas: 30 min	1.950	300.00	100%
BELGIAM	4	1	Maestro C.	08:00 a. m.	09:00	10:00	11:00	12:00	12:30	14:30	6 horas: 30 min	1.950	300.00	100%
CRYSTAL	5	1	Maestro C.	08:00 a. m.	09:00	10:00	11:00	12:00	12:30	14:30	6 horas: 30 min	1.950	300.00	100%
IPA	6	1	O. producción	08:00 a. m.	09:20	11:20	12:20	14:30	15:40	16:30	8 horas: 30 min	1.800	211.76	71%
LAGER	7	1	O. producción	08:00 a. m.	09:30	11:30	12:20	14:30	15:40	16:20	8 horas: 30 min	1.800	211.76	71%
PORTER	8	1	O. producción	08:00 a. m.	09:30	11:30	12:20	14:30	15:50	16:20	8 horas: 30 min	1.800	211.76	71%
BELGIAM	9	1	O. producción	08:00 a. m.	09:30	11:30	12:00	14:20	15:30	16:00	8 horas: 30 min	1.800	211.76	71%
CRYSTAL	10	1	O. producción	08:00 a. m.	09:20	11:30	12:00	14:30	15:50	16:30	8 horas: 30 min	1.800	211.76	71%
IPA	11	1	O. producción	08:00 a. m.	09:30	11:30	12:00	14:30	15:30	16:30	8 horas: 30 min	1.800	211.76	71%
LAGER	12	1	O. producción	08:00 a. m.	09:30	11:20	12:00	14:20	15:30	16:00	8 horas: 30 min	1.800	211.76	71%
PORTER	13	1	O. producción	08:00 a. m.	09:20	11:30	12:20	14:30	15:50	16:30	8 horas: 30 min	1.800	211.76	71%
BELGIAM	14	1	O. producción	08:00 a. m.	09:30	11:20	12:20	14:30	15:50	16:30	8 horas: 30 min	1.800	211.76	71%
CRYSTAL	15	1	O. producción	08:00 a. m.	09:20	11:30	12:20	14:20	15:30	16:00	8 horas: 30 min	1.800	211.76	71%

Anexo 18

Comparación de las muestras de los estilos de cerveza

Resultados de las muestras					
MEDICIÓN	ENCARGADOS	PH	ESTANDAR GRAVEDAD	GRAVEDAD	EBC
IPA	MAESTRO	4.3	1.008 - 1.014	1.011	27.58 - 33.49
	OPERADOR	3.8		1.002	25.66 - 30.40
LAGER	MAESTRO	4.5	1.006 - 1.010	1.009	3.94 - 5.91
	OPERADOR	3.6		1.003	3.10 - 4.20
PORTER	MAESTRO	4.3	1.012-1.050	1.025	59.10 - 68.95
	OPERADOR	3.9		1.006	55.08 - 60.05
BELGIAM	MAESTRO	4	1.022 - 1.066	1.058	11.82 - 17.73
	OPERADOR	3.5		1.005	10.08 - 15.23
CRYSTAL	MAESTRO	4.2	1.030 - 1.040	1.037	33.49 - 35.46
	OPERADOR	3.6		1.025	29.30 - 30.15

Anexo 19

Identificación de equipos de protección personal en cada etapa de la producción

Etapa del Proceso	Equipo de Protección Personal
Manejo de Materias Primas	- Guantes de seguridad (nitrilo o neopreno) para proteger las manos de productos químicos y materiales abrasivos.
	- Gafas de seguridad para proteger los ojos de salpicaduras de líquidos o materiales sólidos.
Molienda y Maceración	- Mandil o delantal para proteger la ropa de salpicaduras y derrames.
	- Botas de seguridad con punta de acero para proteger los pies de objetos pesados que puedan caer.
	- Tapones para los oídos si hay maquinaria ruidosa en funcionamiento.
Cocimiento	- Mandil o delantal para proteger la ropa de salpicaduras y derrames de líquidos calientes.
	- Guantes resistentes al calor para manipular equipos y recipientes calientes.
Fermentación y Maduración	- Guantes de seguridad para manipular equipos y materiales, protegiendo las manos de productos químicos y materiales abrasivos.
	- Botas de seguridad para proteger los pies de posibles derrames de líquidos o materiales.
	- Respirador o mascarilla si hay exposición a vapores químicos o partículas en suspensión.
Embotellado y Envasado	- Guantes de seguridad para proteger las manos de vidrios rotos o bordes afilados durante el manejo de botellas.
	- Gafas de seguridad para proteger los ojos de posibles salpicaduras al embotellar o envasar la cerveza.
Limpieza y Mantenimiento	- Guantes de goma o nitrilo para proteger las manos de productos químicos utilizados en la limpieza.
	- Botas de seguridad para proteger los pies de posibles derrames de líquidos corrosivos o resbalones.
	- Delantal o mandil para proteger la ropa de salpicaduras y manchas durante las tareas de limpieza.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**

**Faculty of Engineering, Industry and Production**

**Industrial Engineering**

**AUTHOR:** GUERRA REINA ALEX RENATO

**TUTOR:** ALVAREZ SANCHEZ ANA

**ABSTRACT**

**OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION PROCESS OF THE "QUINTA ESENCIA" BREWERY**

This research aims to develop professional profiles for production positions at "Quinta Esencia" craft brewery. Since the company does not have documents that support the activities and tasks of the jobs, this is a fundamental tool for human talent management and continuous improvement. The focus goes directly to master brewers and production staff, the process is experiencing a time difference, and the main problem is that each contributor who performs daily activities faces the same problem. The worker is often expected to perform tasks and activities outside of their position at the request of their immediate supervisor. The worker develops discomfort or lacks interest in improving work performance. Additionally, most workers are unaware of the types of occupational risks they are exposed to because there is no document detailing the attitudes, skills, and functions that facilitate the control and prevention of occupational risks associated with the job. To produce this document, several steps must be taken to achieve its final product, which was distributed as follows: Bibliographic review, information collection, and analysis are used to determine the existing shortcomings in the subsystems of human talent management of the company. When verifying the incidence due to the lack of job profile in work performance, the proposal is being prepared under the job profile model prepared by the Ministry of Labor Relations of Ecuador, through which, is based the design of a job profile for the position of master brewer and production staff of "Quinta Esencia" company.

**KEYWORDS:** Competitiveness, human talent management, job

