



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
**CARRERA LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA**

**TEMA**

ELABORACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL AROMATIZADA CON HIGO (Ficus-cárica) EN EL  
CANTÓN SAMBORONDÓN

**AUTOR**

Cabrera Flores Franklin Rubén

**TUTOR**

Tnlga. Grace Molina Bravo, MAE

Guayaquil, octubre del 2020



**Universidad de Guayaquil**  
**Facultad de Ingeniería Química**  
**Licenciatura en Gastronomía**



**ANEXO VI. - CERTIFICADO DEL DOCENTE - TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Guayaquil, octubre 2 del 2020

Q.F. Luis Zalamea M., Mgtr.  
DIRECTOR (A) DE LA CARRERA LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA  
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
Ciudad. –

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación ELABORACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL AROMATIZADA CON HIGO (Ficus-cárica) EN EL CANTÓN SAMBORONDÓN, del estudiante Cabrera Flores Franklin Rubén, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el (los) estudiante (s) está (n) apto (s) para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

TNLGA. GRACE MOLINA BRAVO, MAE.  
TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN  
C.I. 0908885429



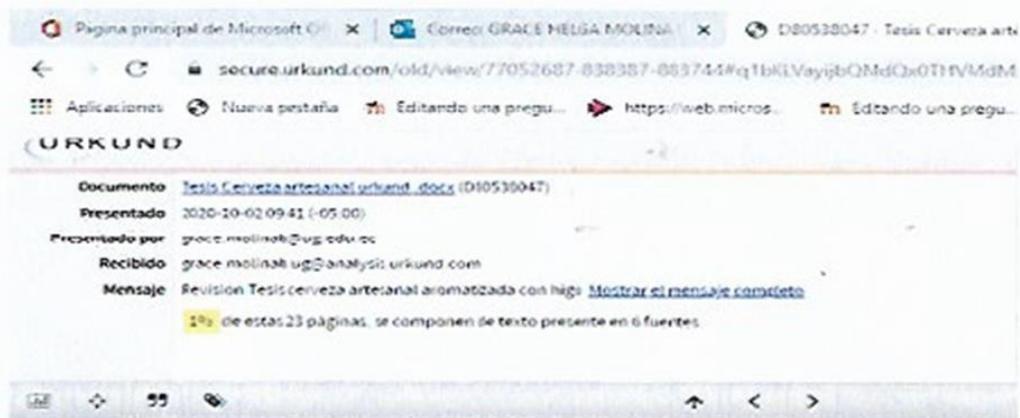
**Universidad de Guayaquil**  
**Facultad de Ingeniería Química**  
**Licenciatura en Gastronomía**



**ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD**

Habiendo sido nombrado **Tnlga. Grace Molina Bravo, MAE.**, tutor del trabajo de titulación, certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por el estudiante **Cabrera Flores Franklin Rubén**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **Licenciada en Gastronomía**.

Se informa que el trabajo de titulación: **“ELABORACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL AROMATIZADA CON HIGO (Ficus-cárica) EN EL CANTÓN SAMBORONDÓN”**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa anti-plagio Urkund quedando el **1 %** de coincidencia.



<https://secure.orkund.com/old/view/77052687-838387-883744#g1bKLVayjibQMdQx0THVMdMx17GI1VEqzkzPy0zLTE7MS05VsJLQMzCwNLK0NDQxMTG3MDcwtzSrBQA=>

*Grace Molina Bravo*

TNLGA. GRACE MOLINA BRAVO, MAE.  
 TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN  
 C.I. 0908885429  
 FECHA: Guayaquil, Octubre 02 del 2020



**Universidad de Guayaquil**  
**Facultad de Ingeniería Química**  
**Licenciatura en Gastronomía**



**ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR**

Guayaquil, 17 DE octubre 2020

Sr.

Q.F. Luís Zalamea

DIRECTOR DE LA CARRERA LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA

FACULTAD INGENIERÍA QUÍMICA

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad. –

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación **“ELABORACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL AROMATIZADA COM HIGO (*Ficus carica*) EN EL CANTÓN DE SAMBORONDÓN”** del estudiante **CABRERA FLORES FRANKLIN RUBÉN** Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de 13 palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad. La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo 5 años.

La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:



**LUCIA DEL ROCIO**  
**MENDOZA MACIAS**

Lcda. Lucía Mendoza Macías Mgtr.

C.I.0801676883 FECHA:17/10/2020



**Universidad de Guayaquil**  
**Facultad de Ingeniería Química**  
**Licenciatura en Gastronomía**



**ANEXO XI.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	ELABORACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL AROMATIZADA CON HIGO (Ficus-cárica) EN EL CANTÓN SAMBORONDÓN		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Cabrera Flores Franklin Rubén		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Lcda. Mendoza Macías Lucía Mgtr. / Tnlga. Molina Bravo Grace, MAE		
INSTITUCIÓN:	Universidad de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Ingeniería Química		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	Licenciatura en Gastronomía		
GRADO OBTENIDO:	Licenciado		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	Octubre 2020	No. DE PÁGINAS:	126
ÁREAS TEMÁTICAS:	Cerveza / Alcohol		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Cerveza artesanal, higos, fermentación, matriz productiva, emprendimiento.		
<p><b>RESUMEN/ABSTRACT</b> El presente documento, destaca un ingrediente de la gastronomía ecuatoriana, hablamos del higo, que bien podría ser aprovechado en diferentes preparaciones como la cerveza, convirtiendo a esta fruta en un recurso aprovechable, que se pueda convertir en un potencial generador económico para el segmento artesanal que está en vías de crecimiento. Para dicho estudio se usaron herramientas como entrevistas y encuestas para conocer la aceptación que podría tener este producto innovador. Se realizaron pruebas con expertos, quienes participaron en conversatorios para transmitir sus experiencias y aplicar ese conocimiento en el desarrollo experimental hasta llegar a la elaboración de la mencionada cerveza. Finalmente invitamos a 116 personas de la Puntilla, quienes practican la prueba hedónica con el producto final y da como resultado una aceptación que supera el 80%, entendiendo que es un producto con potencial y factible para el desarrollo en nuevos proyectos que aporten con la economía local.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0999074437	E-mail: djfranklin77@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Facultad de Ingeniería Química		
	Teléfono: 2390947		
	E-mail: <a href="http://www.fig.ug.edu.ec">www.fig.ug.edu.ec</a>		



**Universidad de Guayaquil  
Facultad de Ingeniería Química  
Licenciatura en Gastronomía**



**ANEXO XII.- DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE LICENCIA  
GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL  
DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**

Yo, Cabrera Flores Franklin Rubén C.I. No. 0920605045, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es "ELABORACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL AROMATIZADA CON HIGO (Ficus-cárica) EN EL CANTÓN SAMBORONDÓN" es de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN\*, autorizamos la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a surname, positioned above a horizontal line.

Franklin Rubén Cabrera Flores

0920605045

## **Dedicatoria**

Este trabajo está dedicado a aquellos que sirven de inspiración para otros; para quienes se atreven a dar una oportunidad y con esto logran cambiar vidas; para todos los que rompen esquemas; para aquellos en quienes nunca creyeron, pero luchan con constancia.

Franklin Rubén Cabrera Flores

## **Agradecimiento**

A Dios, que me da vida y salud para vencer cada obstáculo que se presenta a diario.

A mi madre, que desde el cielo se ha convertido en mi inspiración y me ha dado ánimos para continuar en los momentos más difíciles. Mi padre, que a su manera supo educarme bajo principios y valores para ser una mejor persona. A mi hermana Nelly, ella es la principal responsable de este logro, sin ella nada de lo que hago tendría sentido, gracias por ser mi motor y mi razón para seguir adelante.

A mi familia en general por todo el apoyo y confianza que siempre me brindan, pero de manera especial debo agradecer a mi tía Laurita, quien en mis momentos más difíciles me ha brindado su ayuda desinteresada, convirtiéndose en un pilar fundamental para mi vida tanto en lo personal como en lo académico.

A mis maestros de la facultad, quienes sin excepción me dejaron una lección no solo académica, sino también de vida; gracias a aquellos que dejaron el papel de docentes para ser amigos y se atrevieron a ir más allá de un salón de clases para ofrecer su conocimiento y experiencia.

A todos aquellos quienes de diversas maneras ayudaron a culminar esta hermosa etapa universitaria.

Franklin Rubén Cabrera Flores

## Índice

Anexo vi. - Certificado del docente - tutor del trabajo de titulación.....	2
Anexo vii.- Certificado porcentaje de similitud .....	3
Anexo viii.- Informe del docente revisor .....	4
Anexo xi.- Ficha de registro de trabajo de titulación .....	5
Anexo xii.- Declaración de autoría y de autorización de licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines no académicos.....	6
Índice.....	9
Índice de ilustraciones.....	11
Índice de tablas.....	13
Índice de ecuaciones .....	14
Índice de anexos .....	15
Anexo xiii.- resumen del trabajo de titulación (español) .....	16
Anexo xiv.- resumen del trabajo de titulación (inglés) .....	17
Introducción .....	18
Capítulo 1: planteamiento del problema .....	20
1.1 Descripción del problema.....	20
1.1.1 Elementos componentes del problema.....	22
1.1.2 Estándares a los que se requiere llegar según la regulación o bibliografía. ....	28
1.2 Justificación de la investigación.....	30

	10
1.3 Objetivos.....	32
1.3.1 Objetivo general .....	32
1.3.2 Objetivos específicos.....	33
Capítulo 2: Marco Teórico .....	33
2.1. Marco conceptual .....	59
2.2. Marco legal.....	61
2.3 Marco referencial (estado del arte) .....	70
Capítulo 3: Metodología .....	72
3.1. Metodología a aplicar.....	72
3.1.1 Técnicas a aplicar: técnicas, materiales, recursos en general.....	73
3.1.2 Técnicas para el análisis de datos.....	74
Capítulo 4: Resultados .....	88
4.1. Análisis de los resultados .....	88
4.1.1 Resultados de las pruebas de formulación .....	88
4.1.2 Análisis de los resultados de las pruebas de descriptivas.....	89
4.1.3 Resultados de la elaboración de las pruebas sensoriales.....	97
4.1.4 Resultados de la encuesta .....	99
Conclusiones .....	107
Recomendaciones.....	108
Bibliografía .....	109
Anexos.....	117

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Consumo de Alcohol en dólares en el Ecuador .....	24
Ilustración 2. Consumo per cápita de alcohol en el Ecuador .....	25
Ilustración 3. Parte cruda de la fruta de higos.....	41
Ilustración 4. Higos en almíbar. ....	41
Ilustración 5. Higo cocinado. ....	42
Ilustración 6. Proceso de la fabricación de cerveza .....	44
Ilustración 7. Ejemplos de molinos empleados de forma artesanal e industrial respectivamente. .....	45
Ilustración 8. Sistemas de maceración alternativos.....	46
Ilustración 9. Sistemas para la elaboración de hervido del mosto. ....	47
Ilustración 10. Utilización del enfriador de mosto.....	48
Ilustración 11. Ejemplos de fermentación alta en el tanque (superior derecha) o baja (superior izquierda).....	50
Ilustración 12. Esquema de las partes de un fermentador .....	50
Ilustración 13. Damajuanas de vidrio empleadas en la fermentación artesanal.....	51
Ilustración 14. Degustación.....	56
Ilustración 15. Escala de color SRM de la cerveza.....	57
Ilustración 16. Diagrama de flujo cerveza artesanal aromatizada con higo.....	83
Ilustración 17. Muestra de descriptores de aroma.....	93
Ilustración 18. Muestra de descriptores de aroma.....	94
Ilustración 19. Muestra de descriptores de color.....	95

Ilustración 20. Características de la cerveza. ....	98
Ilustración 21. Sexo de los encuestados .....	99
Ilustración 22. Rango de edad .....	100
Ilustración 23. Actividad laboral.....	101
Ilustración 24. Preferencia de estilo .....	102
Ilustración 25. Aspectos que valora en una cerveza.....	103
Ilustración 26. Dispuestos a probar una nueva cerveza artesanal .....	104
Ilustración 27. Preferencia de presentación .....	105

## Índice de tablas

Tabla 1. Variedades de higos 1. ....	39
Tabla 2. Usos de la higuera y sus partes. ....	40
Tabla 3. Control de calidad empleado después de cada parte del Brewing .....	53
Tabla 4. Parámetros microbiológicos de la cerveza. ....	53
Tabla 5. Parámetros toxico químicos de la cerveza. ....	54
Tabla 6. Parámetros de calidad de la cerveza.....	54
Tabla 7. Requisitos físicos y químicos de la cerveza.....	66
Tabla 8. Requisitos microbiológicos de la cerveza.....	67
Tabla 9. Información complementaria .....	69
Tabla 10. Densidad inicial.....	80
Tabla 11. Muestras para pruebas descriptivas.....	80
Tabla 12. Mapa de elaboración .....	84
Tabla 13. Test de descripción y preferencias .....	89
Tabla 14. Formato para selección de muestra.....	90
Tabla 15. Descriptores de aroma.....	91
Tabla 16. Descriptores de sabor .....	91
Tabla 17. Descriptores de color .....	92
Tabla 18. Resultados parámetros de aroma.....	93
Tabla 19. Resultados parámetros de sabor .....	94
Tabla 20. Resultados parámetros de color .....	95
Tabla 21. Selección de muestras .....	96

Tabla 22. Porcentaje de selección de muestras .....	97
Tabla 23. Test de evaluación sensorial .....	97
Tabla 24. Tabulación de las pruebas hedónicas en términos numéricos.....	98
Tabla 25. Tabulación de los resultados en términos porcentuales .....	98
Tabla 26. Sexo del encuestado .....	99
Tabla 27. Rango de edad .....	100
Tabla 28. Actividad laboral .....	101
Tabla 29. Tipo de cerveza favorita.....	102
Tabla 30. Aspectos que valora en una cerveza .....	103
Tabla 31. Disposición para tomar una nueva cerveza artesanal.....	104
Tabla 32. Preferencia de presentación.....	105

### Índice de ecuaciones

Ecuación 1. Fórmula de baja fermentación .....	50
Ecuación 2. Fórmula para calcular el extracto original de la cerveza.....	65
Ecuación 3. Fórmula para calcular el extracto de la cerveza .....	65
Ecuación 4. Fórmula de población.....	76

## Índice de anexos

Anexo 1. Maceración .....	117
Anexo 2. Cocción.....	117
Anexo 3. Enfriamiento .....	117
Anexo 4. Fermentación .....	118
Anexo 5. Sedimentación .....	118
Anexo 6. Densidad luego del priming.....	118
Anexo 7. Esterilización de botellas .....	119
Anexo 8. Materias primas .....	119
Anexo 9. Pruebas hedónicas .....	120
Anexo 10. Conversatorio online .....	120
Anexo 11. Elaboración de muestras preliminares.....	121
Anexo 12. Elaboración de Cerveza aromatizada con higo .....	121
Anexo 13. Cervecería Artesanal Hopfen .....	122
Anexo 14. KUB craft beer .....	122
Anexo 15. Cervecería artesanal Morisca .....	122
Anexo 16. Cervecería artesanal Gato Gordo.....	123
Anexo 17. Encuesta de cerveza artesanal.....	123
Anexo 18. Prueba descriptiva .....	124
Anexo 19. Soporte pruebas descriptivas .....	124
Anexo 20. Test de evaluación sensorial.....	125
Anexo 21. Soporte test de evaluación sensorial.....	125
Anexo 22. Muestra Final.....	126



**Universidad de Guayaquil  
Facultad de Ingeniería Química  
Licenciatura en Gastronomía**



**ANEXO XIII.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (ESPAÑOL)**

**Elaboración de cerveza artesanal aromatizada con higo (Ficus carica) en el cantón Samborondón**

**Autor:** Cabrera Flores Franklin Rubén

**Tutor:** Tnlga. Grace Molina Bravo, MAE

**Resumen**

El presente documento, destaca un ingrediente de la gastronomía ecuatoriana, hablamos del higo, que bien podría ser aprovechado en diferentes preparaciones como la cerveza, convirtiendo a esta fruta en un recurso aprovechable, que se pueda convertir en un potencial generador económico para el segmento artesanal que está en vías de crecimiento. Para dicho estudio se usaron herramientas como entrevistas y encuestas para conocer la aceptación que podría tener este producto innovador. Se realizaron pruebas con expertos, quienes participaron en conversatorios para transmitir sus experiencias y aplicar ese conocimiento en el desarrollo experimental hasta llegar a la elaboración de la mencionada cerveza. Finalmente invitamos a 116 personas de la Puntilla, quienes practican la prueba hedónica con el producto final y da como resultado una aceptación que supera el 80%, entendiéndose que es un producto con potencial y factible para el desarrollo en nuevos proyectos que aporten con la economía local.

**Palabras claves:** Cerveza artesanal, higos, fermentación, matriz productiva, emprendimiento.



**Universidad de Guayaquil  
Facultad de Ingeniería Química  
Licenciatura en Gastronomía**



**ANEXO XIV.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (INGLÉS)**

**Elaboration of craft beer flavored with fig (Ficus Cárlica) in Samborondón canton**

**Autor:** Cabrera Flores Franklin Rubén

**Tutor:** Tnlga. Grace Molina Bravo, MAE

**Abstract**

The main document, highlight an ingredient of Ecuadorian Gastronomy, we talk about the Figs, this fruit could be made in different ways like the beer, making the fruit in a usable resource, that can be converted into a potential economic generator for the artisanal segment that is on the way to growth. Many techniques were used for this study like interviews and surveys to know the acceptance that this innovative product could have. We carry out tests with experts, who participated in discussions to convey their experiences and apply this knowledge in experimental development up to the elaboration of this beer. Finally, we invite to 116 persons of La Puntilla neighborhood, who practice the hedonic test with the final product and results in an acceptance of 80%, understanding that it's a product with potential and feasible to develop new projects that contribute to the local economy.

**Keywords:** Craft beer, figs, fermentation, productive matrix, entrepreneurship

## Introducción

Ecuador es uno de los países más pequeños de Latinoamérica; sin embargo, cuenta con uno de los más diversos ecosistemas, condiciones geográficas y climáticas del mundo, lo que le ha permitido convertirse en un referente de la gastronomía sudamericana; tanto así, que el mes de agosto del 2020 se constituyó la Academia de Gastronomía de Ecuador (AGE), la cual quedó suscrita a la Academia Iberoamericana de Gastronomía (AIBG), adhiriéndose a las Academias de las 14 naciones que ya la integran.

La AGE tiene entre sus fines fundamentales fomentar la investigación, divulgación, promoción y protección de las actividades culinarias y gastronómicas propias de las distintas provincias y pueblos de República del Ecuador, así como, fortalecer la cultura de la cocina ecuatoriana, recuperando tradiciones culinarias ancestrales. (Méndez Rodríguez-Arencibia, 2020)

Dada la gran fertilidad de la pacha mama sería un franco desperdicio limitar las disímiles bondades de sus frutos, signos identitarios de nuestra gastronomía y que también se hacen presentes en la cocina iberoamericana, lo cual nos ha permitido tener una bidireccionalidad cultural que se manifiesta incluso en refrescantes bebidas, como son la chicha y canelazos o vinos y cervezas.

Esta riqueza e intercambio cultural, ha traído desde hace mucho tiempo atrás, la adopción de variados ingredientes y productos de otras regiones e incluso de otros continentes; este es el caso de la cerveza, que llegó al Ecuador de la mano de Fray Franciscano Jodoco Rique, en el año de 1566, trayendo de la antigua Bélgica las técnicas para producir la primera cerveza de Latinoamérica según los historiadores y que se ha convertido en una de las bebidas favoritas del país.

El presente trabajo de investigación, consiste en realizar pruebas y analizar todos los aspectos y procesos que intervienen en la elaboración de una cerveza artesanal y aromatizarla con higo para

determinar su nivel de aceptación en la zona urbana del cantón Samborondón, según la problemática planteada.

En el capítulo 1 se va a desarrollar el planteamiento del problema, para ello se abordará la información desde los antecedentes maso, meso y micro

EL capítulo 2 estará conformado por el marco referencial, conceptual y regulatorio. Para esto se acudió a la investigación y recopilación de información mediante fuentes primarias y secundarias tales como libros, encuestas, entrevistas, documentos de internet, artículos científicos y más.

En el capítulo 3, se desarrollará el diseño y tipo de investigación, así como también los instrumentos, herramientas y técnicas a utilizarse para la misma.

En el capítulo 4, se desarrollará en conjunto con el capítulo anterior para poder analizar los resultados de la metodología aplicada, así como sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

Para finalizar, se incluirán la bibliografía y anexos correspondientes utilizados en el proceso de investigación.

## Capítulo 1: Planteamiento del problema

### 1.1 Descripción del problema

En el Ecuador la producción de cerveza artesanal ha comenzado a dar sus primeros grandes pasos para convertirse en mercado dispuesto a revolucionar tanto la matriz productiva como la cultura del consumo de cervezas en el país, ya no solo para temas sociales; sino, en el campo de la gastronomía al ser implementada para el maridaje de postres.

A través de la recopilación de fuentes bibliográficas se llegó a conocer la importancia de la cerveza, no solo como una bebida alcohólica sino como una bebida icónica del mundo, la región y el país, de ahí el deseo de innovar en el campo de la misma, trayendo al mercado los sabores y aromas frutales del higo.

En la cultura ecuatoriana el tema de las bebidas alcohólicas, va estrechamente ligado al ámbito festivo; sin embargo, en la gastronomía el tema de los licores y bebidas de moderación no solo se los usa para acompañar los alimentos; los vinos, cervezas, licores y destilados brindan aromas y sabores especiales a las comidas.

En los postres, un toque de alcohol mejora los sabores dándole personalidad y originalidad; los licores no solo se consumen para acompañar las comidas, sino que también pasan a formar parte de los ingredientes de varias preparaciones, donde pueden ser usados para marinar productos como carne, pollo o pescado; también sirven como ablandadores de las carnes, como aromatizante de salsas, etc.

En las recetas de dulce también se pueden incorporar alcoholes para flamear postres, dar humedad a los bizcochos o biscuits; para esto existen variados licores que se utilizan dependiendo del postre que se elabore, dentro de los favoritos de los chefs se encuentran el ron, brandy, vino espumoso, coñac, grand marniere, amaretto, calvados, y otros.

En la actualidad hay una tendencia por probar los postres con vinos, lo cual ha generado una nueva visión comercial que ofrece vinos dulces vinos de postre los cuales se degustan en pequeñas porciones.

En una conversación con Joaquín Correa, coleccionista de cervezas de Ecuador, miembro de COLCERECUA<sup>1</sup>, menciona; una de las mayores interrogantes dentro de este círculo: ¿cuál podría ser la diferencia entre una cerveza artesanal y una industrial a la hora de consumir y maridar alimentos?, a lo cual, algunos gastrónomos y amantes de la cultura culinaria y cervecera, dan una respuesta muy sencilla:

“Al hablar de las cervezas industriales, todos sus procesos son repetitivos y su sabor plano; es decir, con pocas o nulas variantes, mientras que en una cerveza artesanal cada vez será una nueva experiencia, ya que se puede jugar con variedad de sabores, aromas, texturas e ingredientes, convirtiendo a la cerveza artesanal en una bebida ideal para buscar la combinación perfecta con los alimentos; además, por ser una cerveza de bajo tiraje, no necesita utilizar elementos conservantes adicionales que podrían afectar a la salud del consumidor o atentar contra los sabores propios de la bebida, lo cual garantiza su pureza y calidad”.

## **Delimitación de la problemática**

### **Geográfica**

País: Ecuador

Provincia: Guayas

Ciudad: Cantón Samborondón (parroquia urbana La Puntilla)

Sector: Área urbana 42655 habitantes (INEC I. N., 2010)

---

<sup>1</sup> CORCERECUA: Coleccionistas cerveceros del Ecuador

### **1.1.1 Elementos componentes del problema**

#### **1.1.1.1 Antecedentes**

Uno de los registros más antiguo que se tiene de este brebaje data del 4.000 A.C. escrito en tablas de arcilla que narran en el lenguaje sumerio como se elaboraba una bebida a base de que se obtenía luego de la fermentación de varios granos a la que llamaban siraku (Rodríguez, 2015)

Otro registro data del 1600 A.C en el antiguo Egipto se sembraba la cebada; sin embargo, se presume que esta era específicamente para elaborar cerveza dadas limitadas habilidades como panaderos. La cerveza llega a Europa del norte gracias a los romanos en el 55 A.C en donde se la consumía recién elaborada, turbia y con casi nada de espuma (Universidad Autonoma Metropolitana Iztapalapa, 2018)

A partir del 500 D.C las grandes cervecerías pertenecían a los monasterios, los monjes elaboraban cerveza (conocida como ale) y se tiene registros que estaba permitido un consumo de hasta 5 litros por día.

Es a partir de los años 1000 que se introduce el lúpulo en la cerveza como un agente que previene la putrefacción de la misma, esto previo a su fermentación. En los años 1500 los Flamencos llevan el lúpulo a las islas británicas y ahí se hace la diferencia entre la cerveza sin lúpulo (ale) y las llamadas beers que eran importadas desde Europa continental. (Los Cervecistas, 2018)

Es en el año 1516 en Baviera la nobleza junto a l emperador Guillermo IV imponen la “Ley de la Pureza Bávara” en donde se establece que la materia prima de la cerveza debe ser agua, lúpulo, levadura y malta. En el año 1842 nace la cerveza conocida como Pilsen, una de las más populares del mundo, creada cuando se controla la temperatura durante el proceso y maduración, logrando así un color dorado y claro.

Durante los siglos XVIII y XIX se da la revolución industrial y la cerveza se globaliza de forma impresionante, los tranvías las llevaban a partes lejanas, la tecnología y estudios en bacteriología permitían mantenerla fresca, la industria simplemente había llegado a una era dorada.

Ya en los años 70 nacen los movimientos que buscaban rescatar técnicas antiguas de elaboración, así como crear nuevos estilos de “brewing” a este punto nacen las cervecerías caseras y las artesanales en múltiples partes de occidente.

En la ciudad de Guayaquil se avizora constantemente a personas conversando en las esquinas de sus casas o barrios y lo más común es verlos con una cerveza amenizando la conversación; este cuadro es una escena que se repite sin importar el día ni la hora y en diferentes escenarios: fiestas, discotecas, bares, reuniones familiares, etc.

Según los datos que nos da la encuesta de condiciones de vida del INEC realizada en el periodo 2013 – 2014, Guayaquil es la ciudad que lidera los índices de consumo de alcohol con una cifra sorprendente, \$6'597.928, Quito es la Ciudad que le sigue con \$4'356.607 al mes. (INEC, 2013)

## ¿Qué provincias gastan más?

El alcohol es una droga socialmente aceptada que mata a 300 mil latinos al año. Un informe de la OPS establece que los episodios de consumo excesivo de alcohol crecieron en los últimos 5 años, de 4,6% a 13,0% entre las mujeres y de 17,9% a 29,4% entre los hombres en América Latina.

Provincia	Consumo en \$	Hogares	%
Azuay	1'190.377	44.977	3,2%
Bolívar	315.527	11.452	0,9%
Cañar	465.851	17.693	1,3%
Carchi	302.627	10.524	0,8%
Cotopaxi	924.538	30.324	2,5%
Chimborazo	417.897	19.933	1,1%
El Oro	1'676.220	46.342	4,5%
Esmeraldas	1.257.132	37.117	3,4%
<b>Guayas</b>	<b>11'037.220</b>	<b>278.367</b>	<b>29,8%</b>
Imbabura	879.1143	26.890	2,4%
Loja	920.783	30.000	2,5%
Los Ríos	1'983.332	58.570	5,2%
Manabí	3'545.068	109.917	9,6%
Morona Santiago	297.305	9.056	0,8%
Napo	209.069	6.836	0,6%
Pastaza	198.029	5.939	0,5%
Pichincha	7'420.612	226.268	20,0%
Tungurahua	1'092.320	46.153	2,9%
Zamora Chinchipe	200.477	5.716	0,5%
Galápagos	223.411	2.063	0,6%
Sucumbíos	391.452	9.385	1,1%
Orellana	362.980	9.390	1,0%
Santo Domingo de los Tsáchilas	870.753	29.061	2,3%
Santa Elena	925.004	23.590	2,5%
<b>Total</b>	<b>37'062.128</b>	<b>1'095.564</b>	<b>100%</b>

**Consumo mensual de bebidas alcohólicas en los hogares**      **Consumo de alcohol por sexo**

Ilustración 1. Consumo de Alcohol en dólares en el Ecuador

Fuente: (INEC I. N., Encuesta Nacional de Ingreso y Gastos en Hogares Urbanos y Rurales 2011-2012, 2014)

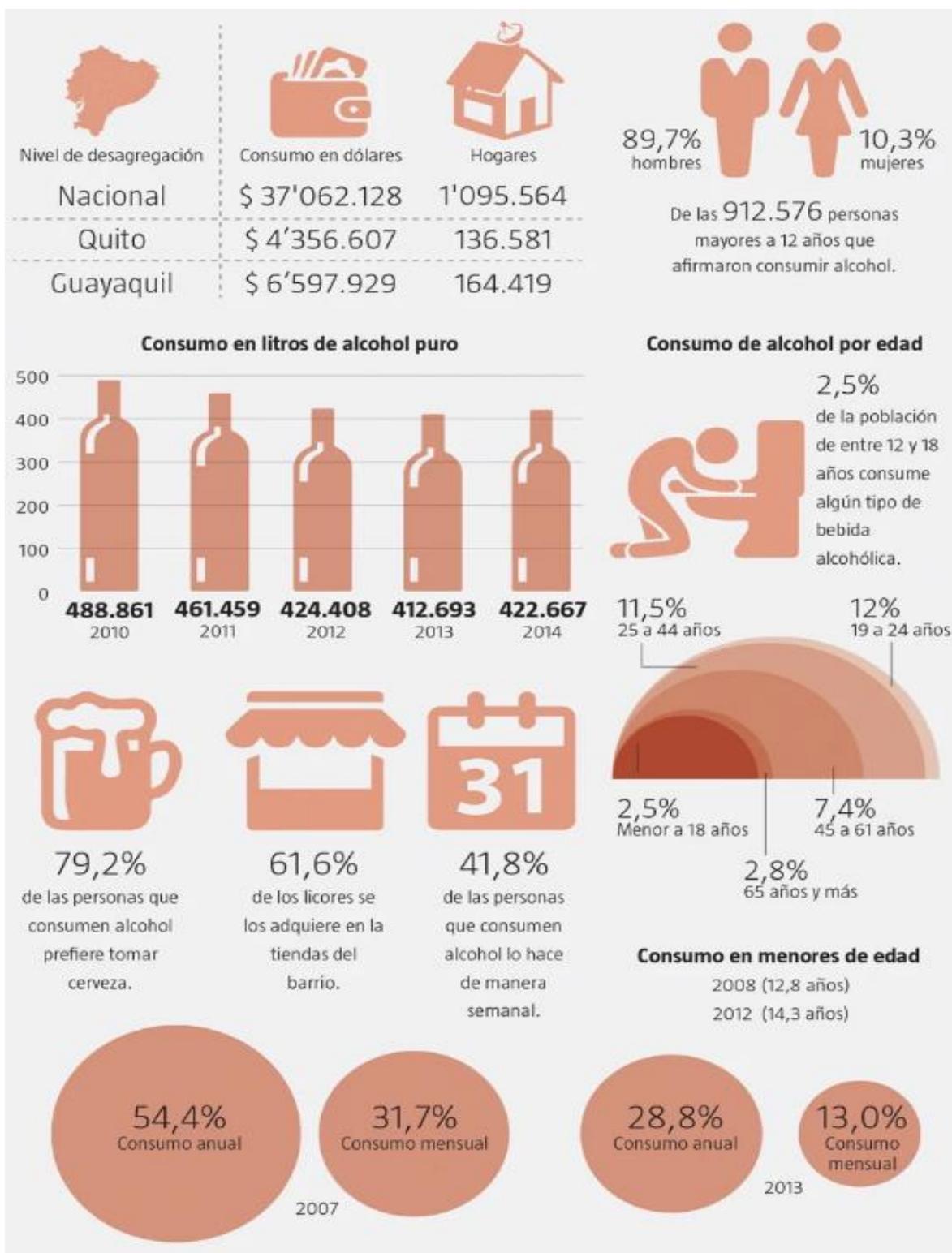


Ilustración 2. Consumo per cápita de alcohol en el Ecuador

Fuente: (INEC I. N., Encuesta Nacional de Ingreso y Gastos en Hogares Urbanos y Rurales 2011-2012, 2014)

Según publicación realizada por Diario El Telégrafo en la que entrevistan al docente Hoover Mora, indica que los motivos por los que se consumen bebidas alcohólicas en nuestra sociedad, pueden ser irrisorios, así por ejemplo se tiene el hecho de que haya ganado o perdido el equipo, por conseguir trabajo o ser despedido, el nacimiento o fallecimiento de alguien cercano, matrimonio o divorcio, etc. Las razones para beber siempre lo justifican, volviendo de este hecho un acto que en muchos de los casos llega a caer en el alcoholismo. (Mora, 2015)

Analizando el cuadro estadístico del INEC, Guayaquil consume el 29.8% a nivel nacional, mientras que Pichincha lo sigue con el 20%. Esto significa que cada familia de estas provincias gasta en bebidas alcohólicas \$40 y \$31 respectivamente, el equivalente al 11% del salario mínimo vital.

Con esto se puede concluir que son precisamente las urbes principales del país las del mayor consumo, esto podría deberse a la mayor capacidad de adquisición, no por esto se puede decir que en el resto de ciudades no se consuma alcohol, en este estudio los porcentajes están ligados a los costos, sin embargo, no se ha contemplado el consumo en litros, ya que no es lo mismo consumir, cerveza, puro, vino o whisky.

La psicóloga y docente de la universidad Ecotec, Mónica Llanos, nos explica que Quito y Guayaquil por ser las ciudades más importantes del país, tienen mayor influencia externa, pues reciben mayor visita de turistas extranjeros, generalizándose así el consumo de alcohol en los diversos sitios de recreación, pues si alguien viene a una de estas ciudades lo primero que hará es pensar en “la farra”.

Así también, el incremento del consumo acusa al cambio de valores y costumbres en la sociedad, por ejemplo, hace unas cuantas décadas en Ecuador no existía un índice de mujeres consumidoras de alcohol, algo que en la actualidad es muy normal, “Ya no se sataniza el hecho

que una mujer consuma bebidas alcohólicas; de hecho, son los mismos padres quienes lo aceptan; ya que anteriormente se consideraba esa diferencia de sexos, actualmente, sobran los motivos”.

Estos datos los soporta la OPS con un informe en el año 2017, donde indicaba que Ecuador a nivel de Latinoamérica, es el noveno país con mayor índice de consumo de alcohol con una cifra de 7.2 litros de alcohol puro por año. (Organización Panamericana de la Salud, 2017)

### **1.1.1.2 Diagnóstico inicial**

Aunque es considerada una tendencia reciente, el consumo de cerveza artesanal aún tiene mucho mercado por conquistar, principalmente en Latinoamérica; a finales de la década pasada comenzó el auge; pero, el consumo de este producto todavía es microscópico en comparación al mercado total de la cerveza; esto quiere decir, que esta área tiene mucho territorio para expandirse.

Por ejemplo; sólo el 0,16% de la cerveza consumida en México es artesanal (datos de 2014, de Arcemex); en Brasil, el 0,5% (datos de 2012 de la Asociación Brasileña de Bebidas); sin embargo, en mercados cerveceros más maduros, como USA y Chile, el número se aproxima al 10%. (Destino Negocio, 2015)

En el Ecuador la producción de cerveza artesanal ha comenzado a dar sus primeros grandes pasos para convertirse en un mercado dispuesto a revolucionar tanto la matriz productiva, como la cultura del consumo de cervezas en el país, ya no solo para temas sociales sino en el campo de la gastronomía al ser implementada para el maridaje de diversas preparaciones.

A través de la recopilación de fuentes bibliográficas, se llegó a conocer la importancia de la cerveza, no solo como una bebida alcohólica; sino, como una bebida icónica del mundo, la región y el país; de ahí, el deseo de innovar en el campo de la misma, al traer al mercado los sabores y aromas frutales del higo.

### **1.1.2 Estándares a los que se requiere llegar según la regulación o bibliografía.**

La NTE INEN 2262 (Norma Técnica Ecuatoriana), vigente desde el año 2013, dicta claramente las especificaciones y estándares para considerar apta para el consumo humano a una cerveza o bebida alcohólica.

#### **Disposiciones generales**

- La cerveza no debe ser turbia ni contener sedimentos, (a excepción de aquellas que por la naturaleza de sus materias primas y sus procesos de producción presentan turbidez como característica propia).
- La levadura empleada en la elaboración de la cerveza debe provenir de un cultivo puro de levadura cervecera, libre de contaminación microbiológica.

#### **Prácticas Permitidas**

- El agua debe ser potable, debiendo ser tratada adecuadamente para obtener las características necesarias para favorecer los procesos cerveceros.
- Se puede utilizar enzimas amilasas, glucanasas, celulasas y proteasas.
- Se puede utilizar colorantes naturales provenientes de la caramelización de azúcares o de cebadas malteadas oscuras y sus concentrados o extractos.
- Se puede utilizar agentes antioxidantes y estabilizantes de uso permitido en alimentos.
- Se puede utilizar ingredientes naturales que proporcionen sabores o aromas.
- Se pueden utilizar materiales filtrantes y clarificantes tales como la celulosa, tierras de infusorios o diatomeas, PVPP (poli vinil, poli pirrolidona).
- Se permite la carbonatación por refermentación en botella o barril, o por inyección de CO<sub>2</sub>.

**Prácticas no permitidas.**

No está permitida la adición o uso de:

- Alcoholes.
- Agentes edulcorantes artificiales.
- Sustitutos del lúpulo u otros principios amargos.
- Saponinas.
- Colorantes artificiales.
- Cualquier ingrediente que sea nocivo para la salud.
- Medios filtrantes constituidos por asbesto.

(INEN, 2013)

**1.1.1.3 Definición del problema: declaración redactada o gráfica de la relación entre los elementos del problema (hallazgos del diagnóstico inicial) y los estándares que se requieren alcanzar.**

En el presente caso, la problemática como tal no existe, más bien surge como una latente oportunidad manifestada en los datos de un mercado ya existente y ávido de recibir nuevas propuestas que permitan satisfacer sus gustos y exigencias, para lograr ratificar esta premisa nos valemos de elementos como encuestas y entrevistas que nos brindan la información para llegar a un nuevo producto que logre satisfacer al consumidor.

En la actualidad existe una tendencia fuerte que se inclina hacia el consumo de productos artesanales, en la búsqueda de procesos e ingredientes menos manipulados por la industria, esto da pie a la oferta de un producto tan enraizado en nuestra cultura como la cerveza y adjuntándola con un elemento tradicional de nuestra gastronomía como lo es el higo.

Para lograr este producto, se realizarán las investigaciones y pruebas sugeridas por expertos y documentaciones disponibles, siempre apegados a las exigencias de las normativas técnicas vigentes. (INEN, 2013)

## **1.2 Justificación de la investigación**

El alza en el consumo de cervezas artesanales se está dando de forma acelerada; sin embargo, este crecimiento es aislado y se concentra mayormente en sectores pequeños, en el caso de la presente investigación en el cantón urbano de Samborondón.

Desde el punto de vista económico, la producción y venta de la cerveza, a niveles artesanales, es un negocio capaz de mover ciento de miles de dólares anualmente y que cuenta con clientes potenciales siempre al alza.

Incursionar en este tipo de mercados supone una revolución en la matriz productiva en la escala que se pretende implementar, contribuyendo así a generar plazas de empleo y a mantener en movimiento a la economía nacional.

En cuanto a la perspectiva gastronómica, el maridaje de alimentos acompañados de cervezas aromatizadas y con sabores frutales es un concepto que se encuentra relegado a los conocedores y amantes de estas bebidas; sin embargo, ampliar esta práctica entre los consumidores comunes podría suponer un cambio total en la cultura del consumo cervezas en el país.

Al culturizar a los consumidores para el consumo gastronómico de este tipo de bebidas se puede impulsar, inclusive, a todo un nuevo movimiento de adeptos al consumo ocasional de este tipo de bebidas disminuyendo gradualmente el consumo excesivo y potencialmente perjudicial de alcohol.

En el proceso también se espera conocer cuáles son los gustos y preferencias de los consumidores en cuanto a las características que debería poseer su cerveza ideal, esto con el fin de lanzar al mercado un producto que satisfaga dichas expectativas.

Actualmente en el Ecuador no se tiene la cultura del consumo de la cerveza para la degustación culinaria, ya sea como acompañante de comidas o para degustarla en compañía de un postre.

En general el consumo de bebidas alcohólicas en el Ecuador es con fines sociales y recreativos, lo cual lleva a que el consumidor promedio se fije más en los precios o el grado alcohólico del producto en lugar del sabor, color y aroma de la bebida.

Según la (Revista Líderes, 2019) El sector de la cerveza en el país está clasificado en cuatro grupos: la cervecería artesanal, la industrial de pequeña escala, la industrial de mediana escala y la de gran escala. Esta última es la que tiene el 95% de la participación de mercado concentrada en una sola empresa, Cervecería Nacional, que produce cerca de 5 millones de hectolitros (100 litros).

La cerveza artesanal, en los últimos años, se ha convertido en todo un fenómeno en el mercado ecuatoriano, su amplia variedad de sabores y tipos ha modificado una cultura de consumo de bebidas alcohólicas para acercarla más a la degustación culinaria de estas bebidas.

Además, cada día son más los emprendedores que deciden no solo expender estas bebidas sino fabricarlas, cada una con diferentes características que las vuelven únicas.

Según (Galaz, Yamazaki, & Ruiz Urquiza, 2017) algunas de las características más importantes de la cerveza artesanal es su variedad, lo cual le ofrece al consumidor disfrutar de una nueva experiencia en cada bebida que consume. La creatividad de cada productor es el valor agregado del producto, permitiéndole a las personas conocer y ser parte del proceso de elaboración.

Por otro lado, el higo es una fruta que lleva décadas siendo degustada, sobre todo en la región sierra del país. Según (Higos & Figs, 2019) una de las pocas ciudades que aún continúa elaborando productos con este fruto es Otavalo, en donde algunas familias conservan la tradición de incluir este fruto en humitas, empanadas de verde y hayacas.

Según un artículo de (Diario El Telegrafo, 2016) los ecuatorianos son cerveceros por mayoría, alrededor del 46% tiene a esta bebida como su elección favorita para el consumo, el cual es mayormente con propósitos sociales.

En un todo, se puede decir que la propuesta de la cerveza artesanal en el Ecuador nace del deseo de los emprendedores por introducir un concepto prácticamente desconocido en el país, al mismo tiempo que generando plazas de empleo y modificando la matriz productiva en el país.

Las cervezas artesanales, en comparación con su contraparte industrial, no solo es manufacturada con el fin de ser consumida con fines sociales, estas tienen finalidades más acercadas al campo de la gastronomía como el maridaje de postres y carnes.

Al dejar de lado el estudio de este tema se está desaprovechando el potencial nacional. En primer lugar, se tiene el cambio de la matriz productiva para pasar de ser un país que importe cervezas artesanales extranjeras a uno capaz de producirlas e incluso exportarlas.

Por otro lado, en cuanto a cultura gastronómica, se corre el riesgo de perder un impulso importante para traer una nueva perspectiva al consumo de bebidas alcohólicas a nivel nacional, en donde se puede introducir la cultura del consumo de estos productos para el consumo de distintos alimentos.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Elaborar una cerveza artesanal aromatizada con higo (*ficus-cárica*) mediante la fermentación de la cebada y utilizando la infusión de la fruta con el fin de medir el nivel de aceptación del producto en el cantón Samborondón.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Realizar las pruebas experimentales de aromatización de la cerveza utilizando la técnica de infusión en 3 variables.
- Determinar mediante las pruebas descriptivas cuál es la formulación ideal para la elaboración de la cerveza.
- Medir la aceptación de la cerveza artesanal aromatizada con higo mediante la aplicación de pruebas hedónicas.

## **Capítulo 2: Marco teórico**

### **Definición de cerveza.**

Según (Crisanto, Jibaja, Abad, Jimenez, & Urbina, 2018) “La cerveza es una bebida alcohólica, no destilada, de sabor amargo que se fabrica con granos de cebada u otros cereales cuyo almidón, una vez modificado, es fermentado en agua y aromatizado con lúpulo”.

Según (Jaramillo, 2016) Aunque en el Ecuador no existe una definición legal, entre los especializados cerveceros artesanales destacan los ingredientes; El arrocillo es uno de los ingredientes utilizados por los industriales para abaratar costos, mientras que los artesanales no utilizan ingredientes adjuntos, a menos que sea para aportar un sabor o aroma particular. Los aditivos o químicos tampoco forman parte de los recursos utilizados dentro de la producción de la cerveza artesanal.

### **Tipos de cerveza.**

#### **Cerveza tipo Ale.**

Según (MALTOSAA, 2017) para la elaboración de este tipo de cervezas, durante el proceso de fermentación se hace uso de la *Saccharomyces Cerevisae*, la cual trabaja mejor en ambientes con

condiciones variables como un mayor rango de temperatura y volumen alcohólico. Este tipo de cervezas madura en alrededor de una semana.

### **Cerveza tipo Lager.**

Según (MALTOSAA, 2017) para este tipo de cerveza se emplea una levadura denominada como *Saccharomyces Pastorianus*. Esta bebida tiene una fermentación baja y requiere de condiciones específicas para funcionar. La mezcla de azúcares de esta cerveza hace que tenga un sabor dulce.

### **Materia prima.**

Según (Cárdenas & Avendaño, 2018) la cerveza no requiere de muchos ingredientes; sin embargo, requiere de los elementos correctos para ser elaborada correctamente, un ejemplo franco de eso es como las grandes industrias producen cientos de toneladas de producto cada año y aun así el mínimo descuido es capaz de comprometer toda la operación. En esencia la cerveza requiere de ingredientes como: agua, levadura, malta y lúpulo.

### **Agua.**

Según (Balaguer Sera, 2017) el agua es el ingrediente que se usa en mayor cantidad, empleado con énfasis en la parte del malteado y mouturación. El agua debe ser potable, pura, libre de sabores y olores, sin sal en exceso y libre de materia orgánica.

Según (Jara, Rivera, Cepeda, & Naula, 2019) es el ingrediente de mayor proporción en la elaboración de cerveza constituyendo un 90-95%, por lo tanto, esta debe ser potable, libre de cualquier partícula extraña. Los porcentajes de minerales disueltos en el agua dependerán directamente del tipo de cerveza a elaborar, conociendo que algunos de estos compuestos pueden cambiar las características de la cerveza como el caso de: el calcio para aumentar el extracto de malta, los sulfatos que ayudan reduciendo el amargor y sequedad que aporta el lúpulo por último los cloruros que estabilizan el dulzor.

El agua que se usara en la elaboración de la cerveza debe tener, en concreto las siguientes características:

- PH neutro de 7 o inferior
- Libre de microorganismos patógenos
- Transparente y sin color
- Sin sabor y libre de olor
- La composición mineral dependerá del tipo de cerveza a ser elaborada.

### **Lúpulo.**

Según (Hernández, 2015) la cerveza es la única bebida que contiene lúpulo, esta planta le otorga a la cerveza algunas características saludables como lo es ser un agente antioxidante y para abrir el apetito; la concentración del lúpulo en la cerveza es del 0.3%, cabe indicar que a mayor concentración alcohólico menor la cantidad de lúpulo.

Según (Albuquerque, Cueva, Urteaga, Ubillus, & Vargas, 2018) Los lúpulos pueden ser añadidos en etapas previas o posteriores al proceso de elaboración dependiendo de la característica que se quiere obtener en la cerveza. Mientras más temprano se le añade, proporcionará un aroma singular, mientras que la añadidura tardía, permitirá obtener un sabor y aroma a lúpulo. También existen tipos de lúpulo, los cuales son los siguientes:

**Lúpulo de amargor:** Este se suele añadir cuando comienza el proceso de hervido o a los 60 minutos previos a terminar el proceso, esto debido a que los componentes ácidos deben ser alterados químicamente durante el proceso de cocción con el fin de brindar amargor según este sea deseado.

**Lúpulo de sabor:** Estos son añadidos entre los 20 y 40 minutos previos a terminar la cocción, esto es para que los sabores de los aceites se disuelvan en el mosto a medida que se detiene la cocción.

**Lúpulo de aroma:** Estos son los más volátiles y son añadidos en los últimos minutos del proceso hervido, esto se hace para reducir al mínimo la evaporación y aprovechar al máximo los aceites esenciales.

### **Malta.**

Según (Balaguer Sera, 2017) la malta es escogida luego de un proceso de selección de cereales a usar, usualmente es cebada pero también se hay quienes usan el trigo, la avena o el maíz. Después de seleccionar la malta esta es dejada en remojo de 36 a 38 horas en agua que es renovada cada cierto tiempo, luego es escurrida y acomodada en un germinador durante una semana.

La cebada *Hordeum Vulgare*, es una planta gramínea anual, originaria de Asia. Existen dos tipos de cebada:

**Cebada cervecera o de dos carreras:** su nombre científico es *Hordeum Distichum* y presenta dos hileras de semillas.

**Cebada de seis carreras:** su nombre científico es *Hordeum Dexastichum* la cual cuenta con seis hileras de semillas.

La cebada de dos carreras es la más adecuada puesto que produce una mayor cantidad de azúcares fermentables y tiene menos proteínas. La ventaja de la variedad de seis carreras para los grandes fabricantes es que convierten, más que su propio peso sin maltear.

### **Levadura.**

Según (Suárez, Garrido, & Guevara, 2016) “la *Saccharomyces Cerevisae* es una levadura que constituye el grupo de microorganismos más íntimamente asociado al progreso y bienestar de la humanidad; su nombre deriva del vocablo *Saccharo* (azúcar), *myces* (hongo) y *Cerevisae* (cerveza)”.

Esta levadura es utilizada principalmente en la industria panadera y en la fabricación de vinos, cerveza y alcohol, es uno de los pocos microorganismos capaces de servir para la alimentación humana y animal, de ahí su preciado valor en la industria alimentaria.

### **Densidad.**

La cantidad de los azúcares disueltos en el agua es lo que determina la densidad, estos azúcares provienen de los almidones, maltas y elementos adjuntos que luego de la fermentación serán los que determinen el nivel o grado alcohólico de la bebida. (Cisneros, Zevillanos, & Cisneros, 2009)

### **El grado de PH.**

El PH del agua es neutro por lo equitativo de las proporciones de iones  $\text{OH}^-$  y  $\text{H}^+$ , en el momento que se añaden iones positivos o negativos el equilibrio se rompe y varía el nivel del PH; Los diversos elementos presentes en la elaboración de la cerveza como los compuestos orgánicos o las sales disociadas pueden modificar el PH durante el proceso. (Valle Rey, 2019)

### **Astringencia.**

Se trata de un sabor áspero capaz de hacer fruncir la boca. No tiene aroma y es diferente del amargor. La causa de esto son demasiados taninos extraídos del grano o lúpulo. En caso de que esto sea demasiado fuerte, la causa se deberá por fenoles provocados por la presencia de bacterias o por levadura salvaje (Suárez Díaz, 2013)

### **Amargor.**

El amargor es una característica que lo generan los alfa ácidos presentes en la lupulina, durante el tiempo de cocción se isomerizan en isohumulona, isoadhumlona e isocohumulona que son los elementos generadores del amargor en la cerveza. (Valle Rey, 2019)

**Turbidez.**

Se refiere específicamente a los niveles de sólidos suspendidos en la bebida, estos niveles de turbidez van a ser tolerados o no acorde a la personalidad o característica propia de la bebida. (Loja Sanchez, 2020)

**El higo**

Según (Valdespino, 2016) “El higo, como fruta fresca, tiene una alta capacidad nutritiva y nutraceútica y antioxidantes. Por cada ración de 100 g comestibles, contiene 1,800 mg de fenoles y 400 mg de antocianinas, ambos elementos antioxidantes”.

**Características del higo.**

Se trata de una fruta rica en benzaldehídos, enzimas y flavonoides que ayudan al proceso digestivo de quienes lo consumen, aportando muy buenas cantidades de hierro, potasio, betacaroteno y fibra.

El higo es un fruto originario de Asia occidental. Científicamente se lo conoce como Ficus Cárlica, pertenece a la familia de las moráceas, su arbusto mide de 60 a 70 mm de alto y de 45 a 55mm de diámetro. Las flores se encuentran dentro de un receptáculo con forma de pera las cuales luego se convierten en el fruto.

Se considera que es una planta que no requiere demasiados cuidados una vez que ha sido plantada y esta es irrigada con normalidad. Las personas por lo general, consumen el higo en forma de conserva, puesto que en algunos países es raro encontrarlos frescos.

Existen cerca de 750 tipos de higos, entre comestibles y no comestibles; sin embargo, algunos de los más comunes son los siguientes:

Tabla 1. Variedades de higos 1.

	<b>VARIETADES DE HIGOS</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b>HIGO COMUN</b>	ADRIATICO (SYN VERDONE)	Alta productividad, muy dulce, color con sombras doradas, apropiado para elaborar pasta y en barra.
	BLACK MISSION	Color negro
	KADOTA (SYN DOTTATO)	Color ámbar crema, prácticamente sin semilla, piel muy fina. Producido en Italia
	CONADRIA	Procedente de California
	CUELLO DE DAMA BLANCO	Reconocida por su piel fina e intenso dulzor. Procedente de España
	CUELLO DE DAMA NEGRO	Los frutos son achatados, la piel más gruesa que la de los higos blancos y con una pulpa de un atractivo color morado muy dulce. Cultivados en Lérida y en Huesca
	NAPOLITANA NEGRA	Producido en España
	KALAMON	Cultivado en Grecia
	SULTANI	Producido en Egipto y Túnez
	RHOUDANE	Procedente de Marruecos
	<b>HIGO SMIRNA</b>	SARILOP
CALYMIRNA		Estados Unidos
TARANIMT Y TAMERIOUT		Tiene excelente calidad para ser deshidratado. Producido en Argelia.

Autor: (Sánchez Monteros, 2015)

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Las brevas son los frutos del higo que no lograron madurar en otoño, conservándose en estado latente o de reposo durante el invierno y llega a la madurez en el siguiente año. Este tipo de higos tiene un muy alto valor comercial por su gran tamaño y precocidad comparada con los higos comunes.

### **Propiedades beneficiosas del higo.**

#### **Higos secos**

Los aportes nutricionales de este fruto se duplican cuando se encuentran secos, estos aportan al cuerpo un rico valor nutritivo debido a su carencia de agua. El azúcar se vuelve mucho más denso, junto a la fructosa, sacarosa y dextrosa.

### **Beneficios a la salud**

Su consumo es recomendable para las personas que sufren problemas respiratorios, dolor de garganta, bronquitis y tos. También posee un tipo especial de fibra conocida como lignina, la cual puede corregir trastornos gástricos.

Según (Sánchez Monteros, 2015) este fruto también posee altas cantidades de calcio, lo cual permite mejorar la densidad, crecimiento y desarrollo de los huesos. Es rico en hierro, por lo que puede servir como un buen suplemento para las personas que sufren de anemia o problemas causados por dolores menstruales. Tiene propiedades que permiten la rápida curación de llagas en el tracto bucal y digestivo.

### **Usos gastronómicos del higo.**

Según (Díaz Tipán, 2016) desde la antigüedad el higo es consumido de muchas formas: crudo, cocinado, seco. La preparación de este fruto ha dependido ampliamente de la época, en algún momento incluso se comenzó a usar con fines medicinales, lo cual hoy en día se mantiene, pero con mucho menos presencia.

Tabla 2. Usos de la higuera y sus partes.

<b>FRUTA FRESCA</b>	Se consume la fruta entera por su sabor dulce
<b>FRUTA PROCESADA</b>	Se usa en la preparación de helados, dulces, pasteles, tortas, pulpas, conservas en jarabe o almíbar enlatados o envasados, compotas, mermeladas. También se puede deshidratar y congelar
<b>HOJAS DE LA HIGUERA</b>	Se usan como forraje y en algunas zonas se le extraen esencias para perfumes

**LATEX DE  
LA  
HIGUERA**

El látex de la planta se compone de numerosas sustancias y enzimas, las mismas que pueden ser usadas en la coagulación de la leche y fabricación de queso. En América latina se utiliza para limpieza de platos y recipientes de cocina, además, el látex se utiliza para suavizar callos, mezquinos y verrugas.

Autor: **(Díaz Tipán, 2016)**

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

El aporte gastronómico que se le ha dado a esta fruta en tiempos modernos ha dependido, principalmente de la innovación de las técnicas usadas para su elaboración en el campo de la gastronomía, tanto en la preparación de postres como de platillos calientes.



Ilustración 3. Parte cruda de la fruta de higos.

Autor: **(Díaz Tipán, 2016)**



Ilustración 4. Higos en almíbar.

Autor: **(Díaz Tipán, 2016)**



Ilustración 5. Higo cocinado.  
Autor: (Díaz Tipán, 2016)

### **Productores de higos.**

Según (Higos & Figs, 2019) los principales productores de esta fruta a nivel mundial son: Turquía, Egipto, Argelia, Marruecos, Irán, Siria, España, Brasil, EE. UU y Afganistán, lo que convierte al higo en un producto de reconocimiento global.

Según el portal en línea del diario (El Español, 2018) la marca de cervezas Ámbar lanzó al mercado una cerveza tipo ale de 30 grados de alcohol y además fabricada a base de higos. Se trata de una cerveza con la que se puede realizar el maridaje de todo tipo de alimentos, desde ensaladas hasta postres lácteos.

Mientras tanto, en Cataluña, la empresa Salvatge Cervesa Evolutiva presentó su 'Edición Boscana', una nueva cerveza elaborada con higos frescos mallorquines, que ya se puede encontrar en las cervecerías más famosas de Palma.

### **Producción de la cerveza.**

Según (Gisbert Verdú, 2015) las grandes empresas reciben la materia prima y la almacenan en silos diferentes, estos sitios de almacenaje están hechos de acero u hormigón de forma cónica, con entre 10 y 15°C y niveles muy bajos de humedad para evitar la entrada de cualquier microorganismo contaminante.

Según (Suarez Díaz, 2015) el proceso de manufactura esto compuesto por diversos pasos tales como:

- Molinada: Moler la cebada malteada para obtener harina basta
- Macerado: Remojar con agua caliente la harina. Las enzimas de la malta se encargan de solubilizar el endospermo de la mata previamente molida.
- Filtrado: la separación del extracto acuoso, mosto dulce, de los sólidos agotados pulverizándolos con más aguas calientes sobre la malta.
- Cocción: se hierve el mosto con el lúpulo, esto detiene la acción enzimática, esteriliza el mosto y coagula algunas proteínas y taninos.
- Centrifugado: es el clarificado, aireado y enfriado del mosto hasta convertirlo en el medio ideal para el desarrollo y fermentación de la levadura.
- Fermentación: fermentado del mosto con la levadura hasta el punto en que la mayoría de los carbohidratos se hayan convertido en alcohol y anhídrido carbónicos.
- Maduración y clarificado: es el proceso de madurado y filtrado, aquí se puede modificar el sabor y el aroma conservando cualquier otra característica general.
- Envasado: se envasa el producto, por lo general este paso se da después de haber sido pasteurizada, aunque en algunos casos se pasteuriza ya en el envase.



Ilustración 6. Proceso de la fabricación de cerveza  
 Autor: (Suarez Díaz, 2015)

### **Molienda.**

Según (Molina & Ramos, 2018) para el proceso de molienda de cada producto se calibra la maquinaria para obtener los resultados deseados. Con 10% de harina, de 5 a 7 % de grano entero y el resto en granos partidos es lo básico previo a añadir el agua con el fin de obtener resultados a partir del tipo de cerveza que se busque obtener. El grano de malta es molido. Lo que se busca no es darle la consistencia de la harina, se quieren trozos pequeños que aun conserven intacta la cascara para que la misma actúe como un filtro natural luego del proceso de maduración.



Ilustración 7. Ejemplos de molinos empleados de forma artesanal e industrial respectivamente.  
 Autor: (Gisbert Verdú, 2015)

### **Tratamiento del agua.**

Según (Molina Heredia & Ramos Palacios, 2018) todos los cerveceros utilizan agua filtrada en la elaboración de sus bebidas, solo en casos contados esto no se hace pues es cuestión de algún tipo de técnica autóctona de esa región. Cada estilo de cerveza requiere un tratamiento diferente en el agua, debido a esto algunos productores agregan sales u otros compuestos.

### **Maceración.**

Según (Vera Rey, 2017) este proceso tiene como fin convertir el almidón que contienen los granos en azúcares fermentables, los cuales servirán como el alimento de la levadura. Tiene una duración entre 60 y 90 minutos. La temperatura no debe disminuir de 62°C y no supere los 74°C, el rango de actuación de las amilasas. A temperaturas inferiores, las enzimas que consumen el almidón son mucho menos activas; sin embargo, a temperaturas superiores a 74°C estas mueren.

Según (Gisbert Verdú, 2015) Durante la maceración, los cereales se introducen en una cuba, a los cuales se les añade agua previamente acidificada hasta un pH de 5.5. La cantidad de agua se basa en una relación de tres litros de agua por kilo de cereales. Esta mezcla remueve hasta que se forma una pasta consistente.

Los perfiles de la temperatura del macerado se escogen a partir de los materiales que vayan a ser utilizados, así como, las propiedades de la cerveza que se vaya a producir o a partir de la actividad enzimática que se desee priorizar.

Otra observación por parte de (Molina Heredia & Ramos Palacios, 2018) sugiere que las temperaturas pueden variar entre los 67 y los 69°C y al final se suele subir la temperatura hasta unos 74°C. Los tiempos de maceración afectarán directamente proporcional al resultado de la cerveza final.



Ilustración 8. Sistemas de maceración alternativos  
Autor: (Gisbert Verdú, 2015)

Para este proceso es recomendable el uso de acero inoxidable, si es que se cuenta con los medios económicos necesarios para la obtención de dichos instrumentos.

### **Filtrado y cocción del mosto.**

Según (Vera Rey, 2017) el propósito de este punto es el de obtener componentes de sabor y amargor deseados del lúpulo, coagular y precipitar proteínas innecesarias, destruir enzimas y así evitar que sigan digiriéndose, esterilizar el mosto y la eliminación de sustancias volátiles indeseadas.

Según (Molina Heredia & Ramos Palacios, 2018) es el proceso por el cual se separa de la malta una vez se han extraído los azúcares de este cereal. Este mosto se pasará directamente al siguiente paso que es la cocción. Al momento de separar la malta del agua,

se deja reposar uno 10 minutos y se vuelve a hervir a 72°C. El tiempo de cocción mínimo es de una hora y en algunas cervezas se puede alargar incluso hasta las 3 o 4 horas. No obstante, se trata de estilos muy determinados. Por norma general entre una hora y hora y media de 23 cocción.



Ilustración 9. Sistemas para la elaboración de hervido del mosto.  
Autor: (Gisbert Verdú, 2015)

Es en este punto donde se suele agregar el lúpulo, el cual dará sabor y amargor. Entre más tiempo de contacto tenga el lúpulo con el mosto, mayor será el amargor que se extraigas del mismo; si es aroma lo que se busca, se agrega el lúpulo en los últimos 10 minutos de cocción e incluso al final de la misma.

### **Enfriamiento.**

Según (Gisbert Verdú, 2015) en este punto enfriamiento del mosto se lleva a cabo por un sistema de refrigeración que consiste en un intercambiador de hélice por el que fluye agua a 20°C en el caso de las levaduras ale o a 8°C si se va a utilizar una lager.

Según (Molina Heredia & Ramos Palacios, 2018) la cerveza se enfría rápidamente mediante intercambiadores de calor hasta la temperatura de fermentación. Para cervezas lager en torno a 8-10°C y para cervezas Ale entre 18-20° C, aunque hay estilos de cerveza que se fermentan a temperaturas algo más elevadas como estilos belgas clásicos.

Según (Vera Rey, 2017) el proceso del enfriamiento se puede realizar de la siguiente forma: se introduce un serpentín en el mosto cuando la mezcla aún está hirviendo para así esterilizar el instrumento y se lo deja ahí durante 10 minutos, durante este tiempo se cierra la tapa pues el mosto es propenso a contaminarse. Una vez pasados los 10 minutos, se procede a hacer circular agua fría a través del instrumento para hasta que el mosto llegue a unos 25°C aproximadamente.

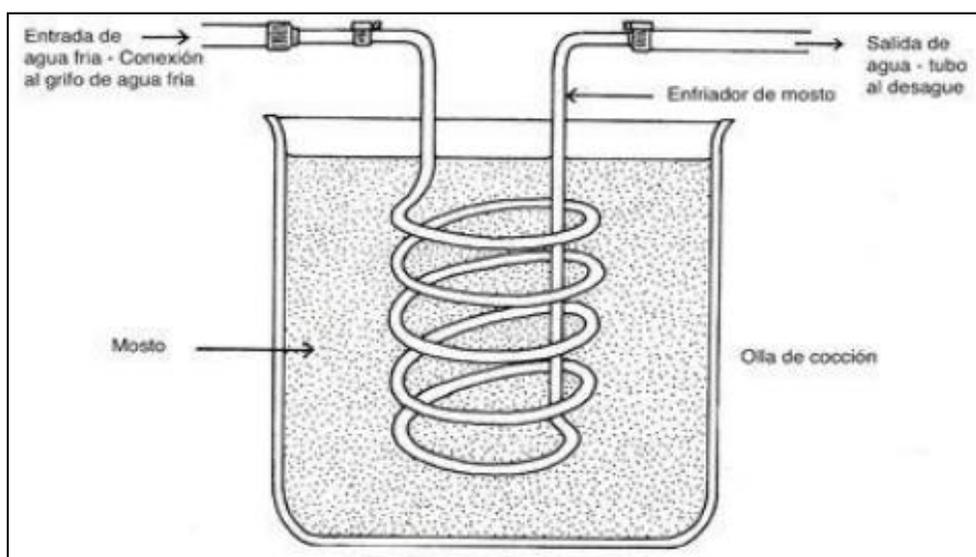


Ilustración 10. Utilización del enfriador de mosto.  
Autor: (Gisbert Verdú, 2015)

## Fermentación

Según (Molina Heredia & Ramos Palacios, 2018, pág. 23) la fermentación es el proceso por el cual el mosto se oxigena y se añade la levadura, Durante la fermentación se genera alcohol y CO<sub>2</sub>. El tiempo de fermentación puede variar según el estilo y la graduación de la cerveza final. A más alcohol más tiempo de fermentación. Normalmente una cerveza puede estar entre 4 y 7 días fermentando. Posteriormente se deja un tiempo de maduración.

Según (Gisbert Verdú, 2015) uno de los procesos más complejos durante la elaboración de la cerveza es la fermentación, puesto que la cantidad inicial de levadura es lo que puede alargar o acortar el proceso; sin embargo, el exceso de levadura en la mezcla puede provocar una competencia por nutrientes y la consecuente aparición de esteres, los cuales le dan mal sabor a la bebida.

Según (Suarez Díaz, 2015) existen algunos tipos de fermentación, los cuales son:

### **Alta fermentación**

En esta los mostos son macerados por infusión por malta altamente modificada y con niveles bajos de proteínas. Si la temperatura inicial del medio es de 15 – 16, se eleva la temperatura durante treinta y seis horas hasta que alcance los 20 – 25. El proceso principal de fermentación se da entre los 18 – 24 entre 3 y 4 días. Las cervezas que incluyen la alta fermentación son la Ale, Porter, Stout, Altbier, Kolsch y Weat.

### **Baja Fermentación**

Los mostos de este tipo de fermentación son macerados por infusión escalonada o decocción con maltas menos modificada con altos niveles de proteína. La cocción comienza con un leve aumento de temperatura del mosto hasta llegar a los 10 – 15. La fermentación se da entre los 7 y 14 grados y el proceso se prolonga de 3 a 5 días, la primera fermentación, para después reducir gradualmente la temperatura, la segunda fermentación. Entre las cervezas de baja fermentación se encuentran las pilsner, Dortmunder, Marzen y Bock.

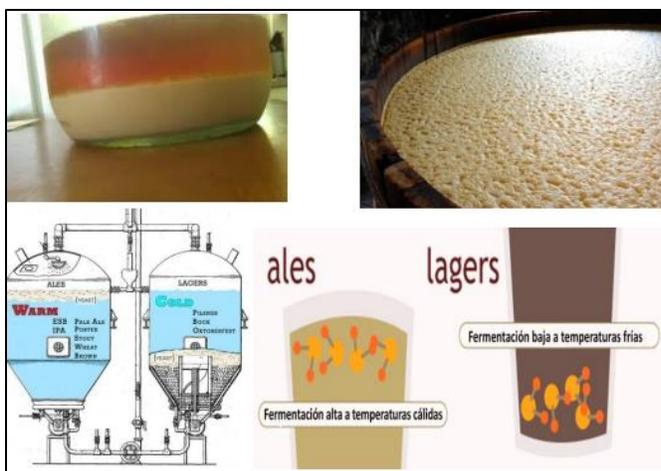


Ilustración 11. Ejemplos de fermentación alta en el tanque (superior derecha) o baja (superior izquierda)

Autor: (Gisbert Verdú, 2015)

Durante este proceso también se dan cerca de 2000 reacciones químicas las cuales se darán dependiendo de la correcta relación entre los productores y los reactivos, cabe recalcar que dichos valores son literalmente secretos de cada fabricante; sin embargo, la fórmula básica es la siguiente:



Ecuación 1. Fórmula de baja fermentación

Durante una reacción la levadura es capaz de producir el etanol necesario para darle grados diferentes de alcohol a la bebida, este proceso debe ser vigilado pues en condiciones opuestas puede generar ácido acético el cual le da a la cerveza un olor y sabor desagradable.

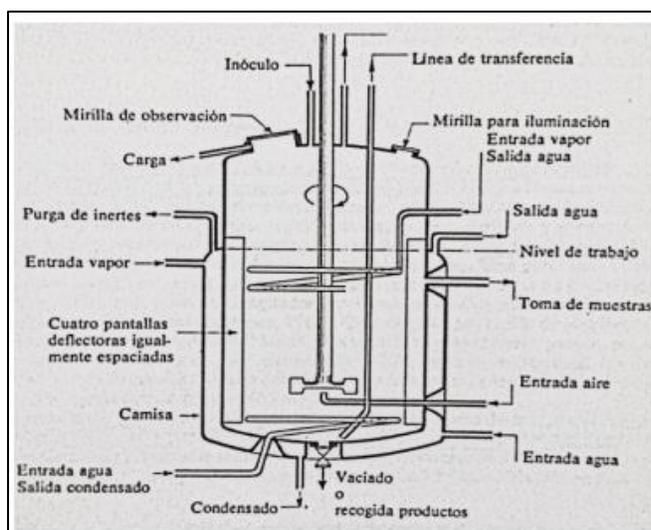


Ilustración 12. Esquema de las partes de un fermentador

Autor: (Gisbert Verdú, 2015)

Según (Gisbert Verdú, 2015) cuando la fermentación se lleva a cabo de forma artesanal esta se da haciendo uso de una cuba con tapa hermética a la que se añade una trampa de aire. Los instrumentos utilizados con más frecuencia son las llamadas damajuanas, las cuales están hechas de vidrio o plástico, permitiendo así observar lo que ocurre al interior de las mismas.



Ilustración 13. Damajuanas de vidrio empleadas en la fermentación artesanal.  
Autor: (Gisbert Verdú, 2015)

### **Maduración.**

Según (Gisbert Verdú, 2015, pág. 21) “La maduración del producto es una parte esencial en el proceso ya que asegura el afinamiento de los sabores y los olores de la cerveza. Cuanto más tiempo se tenga en maduración mayores matices tendrá la cerveza”

En cuanto al almacenaje, las mejores cervezas se mantienen en barriles de acero o de cualquier tipo de madera existente. La maduración tiene una duración desde dos semanas hasta los seis meses después de la fermentación; sin embargo, algunas cervezas tienen tiempos mucho más largos.

Según (Molina Heredia & Ramos Palacios, 2018, pág. 24) Según el estilo es posible que se necesite cierto tiempo de maduración para que se estabilicen los sabores o para gane en complejidad. Sin embargo, es mejor consumir la mayoría de cervezas cuando estas están frescas, recién envasadas y conservarlas perpetuamente en refrigeración. Estilos como las lámbicas, Imperial Stout, Barley Wine, Belgian Strong Ale, requieren muchas veces periodos de maduración más largos e incluso se pueden beneficiar de un periodo de envejecimiento. Siempre a temperaturas de bodega (12°C) lejos de la luz solar.

### **Envasado y etiquetado.**

Según (Molina Heredia & Ramos Palacios, 2018) si la cerveza se ha fermentado en fermentadores isobáricos, es decir en los que es posible conservar parte del CO<sub>2</sub> producido durante la fermentación se enviará directamente a la envasadora y se colocará la chapa o tapón. La cerveza en este caso estaría lista para tomar.

En caso de haber usado fermentantes no isobáricos, es necesario llevar la bebida a un segundo proceso de fermentación en botella la cual de paso a los niveles carbónicos usuales que debe poseer la bebida para el consumo. De este modo se añade nuevamente un poco de levadura y un poco de mosto, en algunos casos se agrega algún tipo de azúcar como la dextrosa con el fin de conseguir la segunda fermentación. Este proceso toma entre 7 y 14 días hasta que se complete y la cerveza esté lista para el consumo.

### **Control de calidad.**

Según (Gisbert Verdú, 2015) Uno de los aspectos más importantes al momento de lanzar al mercado este tipo de productos es el de mantener en condiciones idóneas los estándares de calidad básico. Al mantener estos estándares de forma continua, entre los diferentes lotes, se puede incluso lograr que todas las botellas envasadas tengan el mismo sabor, color, olor consistencia.

Existen tres aspectos críticos de calidad los cuales son:

- Fisicoquímicas
- Microbiológicas
- Sensoriales.

Este tipo de controles no solo tienen un efecto importante en el sabor de la bebida, si no son ejecutados al pie de la letra puede incluso traer consecuencias a nivel de salubridad, por ende, teniendo un impacto peligrosamente negativo en el consumidor.

Tabla 3. Control de calidad empleado después de cada parte del Brewing

	Macerado	Filtrado	Enfriamiento	Levadura	Fermentación	Cerveza
PH						
Densidad						
Temperatura						
Test						
forzado del mosto						
Tinción de yodo						
Espectrofotometría						
Recuento celular						
CO2						
Análisis sensorial						
Vida útil						

Autor: (Gisbert Verdú, 2015)

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Tabla 4. Parámetros microbiológicos de la cerveza.

	COMPUESTO	CONCENTRACIÓN MÁXIMA	Unidades
<b>BIOLÓGICO</b>	Coliformes totales	10	u./100ml.
	Coliformes fecales	0	u./100ml.
	Estreptococos fecales	0	u./100ml.
	Clostridios sulfito reductores	1	u./20ml

Autor: (Gisbert Verdú, 2015)

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Tabla 5. Parámetros toxico químicos de la cerveza.

TÓXICOS QUÍMICOS	Arsénico	50	ug/L
	Cadmio	5	ug/L
	Cianuro	50	ug/L
	Cromo	50	ug/L
	Mercurio	1	ug/L
	Níquel	50	ug/L
	Plomo	10	ug/L
	Antimonio	10	ug/L
	Selenio	10	ug/L
	Pesticidas y sus derivados	0,1	ug/L
	Hidrocarburos aromáticos	0,5	ug/L
	Trihalometanos	0,2	ug/L

Autor: (Gisbert Verdú, 2015)

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Tabla 6. Parámetros de calidad de la cerveza.

PARÁMETROS DE CALIDAD	Sulfato	100	mg/L
	Magnesio	250	mg/L
	Sodio	50	mg/L
	Potasio	150	mg/L
	Nitratos	12	mg/L
	Nitritos	50	mg/L
	Amonio	0,1	mg/L
	Hidrocarburos	0,5	mg/L
	Fenoles	10	mg/L
	Surfactantes	0,5	mg/L
	Aluminio	200	mg/L
	Hierro	200	mg/L
	Manganeso	200	mg/L
	Cobre	50	mg/L
	Zinc	3000	mg/L
	Fosforo	5000	mg/L
	Flúor	2200	mg/L
Plata	10	mg/L	

Autor: (Gisbert Verdú, 2015)

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

### **Procedimientos previos a lanzar el producto final al mercado.**

Previo a que el producto sea lanzado al mercado este debe pasar por una serie de pruebas las cuales tienen la intención de saber si la cerveza será del agrado del consumidor.

Según (Jara, Rivera, Cepeda, & Naula, 2019) dependiendo del estudio que se esté llevando a cabo los jueces panelistas pueden ser: jueces expertos, panelistas entrenados o de laboratorio y panelistas consumidores. En el caso de los panelistas consumidores, estos son llamados para probar un producto gastronómico en específico.

#### **Selección de jueces.**

“La selección de catadores se realiza tomando en cuenta las siguientes características: disponibilidad, habilidad, interés y desempeño” (Jara, Rivera, Cepeda, & Naula, 2019)

**Habilidad:** Atributo de importancia en un catador, siendo capaz de diferenciar y reconocer varias muestras en intensidad de sabores, aromas, texturas.

**Disponibilidad:** Poseer el tiempo necesario para efectuar las evaluaciones junto con los demás panelistas sin preocupaciones por otros compromisos.

**Interés:** Poseer afición hacia las pruebas a realizarse, con simple propósito de obtener resultados confiables.

**Desempeño:** Dentro de los resultados de las pruebas efectuadas existe un registro de un panelista que exagera con uno o varios atributos o en su efecto no es capaz de percibirlo. Se vería en la necesidad de sacar al panelista del grupo o designarle períodos de descanso con el fin de que recupere la capacidad de percepción del o los atributos en análisis, si no consigue dicho objetivo el panelista será dado de baja en su totalidad

**Análisis:** El proceso de degustación es importante y necesaria. Un proceso que en la actualidad tiene gran acogida por parte de los aficionados que exigen productos de un nivel cada vez más

alto, dentro del proceso de degustación se encuentran inmersos tres aspectos importantes, el examen visual, el olfativo y el de la degustación propiamente.

**Examen visual.** Para poder realizar este primer paso, debe existir buena iluminación en el área, esta iluminación debe ser proporcionada por el sol en una superficie blanca donde va a estar la copa. El degustador observará la limpidez para poder ver la pureza o transparencia que se puede presenciar, en la cual se identificarán ciertas cualidades, si la cerveza es opaca, turbia, clara, análisis de la espuma para conocer si es persistente o evanescente, análisis del color el cual se encuentra el pajiza, dorada, ambarina y ámbar rojizo, cobriza, negro opaco.

**Examen Olfativo:** Permite conocer el aroma presente en la cerveza, proceso que inicia con el acercamiento del vaso hacia la nariz varias veces, durante varios segundos para olfatear su esencia y conocer si es de su agrado. A través del mismo se puede definir la persistencia e intensidad del producto, la cual puede estar determinada por 5 tipos: tenue, ligera, normal, alta y muy alta



Ilustración 14. Degustación.

Autor: (Molina Heredia & Ramos Palacios, 2018)

**Examen gustativo:** En esta prueba se busca determinar cuatro sabores, los cuales son: dulce, amargo, salado y ácido; además, determina si la intensidad del sabor es: pobre, mediana, normal,

efervescente o no efervescente. Se puede describir una cerveza con los siguientes adjetivos: pobre, ligera, redonda o estructurada.

Según (Suarez Díaz, 2015) la escala de color de la cerveza es medida de dos formas: la SMR (Standard Reference Method), usada como un método estándar en Estados Unidos, y la EBC (European Brewing Convention) que es usada en el resto del mundo. Ambas usan medidas espectro fotométricas en donde se mide la observancia de una muestra de cerveza contra una pared de agua.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

Ilustración 15. Escala de color SRM de la cerveza  
Autor: (Suárez Díaz, 2013)

### Importancia de la degustación sensorial.

Según la Licenciada Química Nora Barda la degustación sensorial es el análisis estrictamente normalizado de los alimentos en donde se emplean técnicas específicas para resultados plenamente objetivos. En el caso de las degustaciones los profesionales se encargan de evaluar si el producto es apto para el consumo y los posibles consumidores son quienes darán el visto bueno para la continuidad de dicho producto en el mercado. (Calí, 2006)

Según (Calí, 2006) existen tres tipos de análisis sensoriales, los cuales son:

**Análisis descriptivo:** Consiste en la descripción de las propiedades sensoriales (parte cualitativa) y su medición (parte cuantitativa). En esta etapa se intenta reconocer olores y sabores con otros ya conocidos.

**Análisis discriminativo:** Se utiliza para comprobar si existe alguna diferencia entre el producto siendo analizado y otros.

**Test del consumidor:** También conocido como Test Hedónico. El objetivo de esta prueba es comprobar lo que quiere el consumidor, es por eso que se usan evaluadores no entrenados, quienes serán los encargados de señalar variaciones como lo dulce, salado o amargo de un producto.

Según (Cordero-Bueso, 2017) la importancia del análisis sensorial tanto en la cocina tradicional como en la industria alimentaria radica en ser utilizado como otra herramienta para la gestión de calidad de los productos; además, se puede dividir este tipo de evaluaciones de dos formas:

**Análisis de calidad:** Se examina el producto y se clasifican objetivamente las propiedades organolépticas del producto evaluado.

**Análisis de aceptación:** Se señala el grado de aceptación que tendrá un producto, aquí también se quiere conocer la percepción subjetiva del catador, en este caso se usan a persona inexpertas.

### **Tipos de pruebas sensoriales.**

#### **Pruebas afectivas.**

Según (Cordero-Bueso, 2017) para este tipo de pruebas se buscan a un mínimo de 30 jueces no entrenados, los jueces tendrán que señalar su opinión subjetiva del producto que están degustando, si les agrada, si les disgusta o si prefieren otro en su lugar. Aquí es donde entran en juego las pruebas hedónicas, las cuales también medirán la satisfacción de una persona ante un determinado producto.

#### **Pruebas discriminativas**

Según (Cordero-Bueso, 2017) para este tipo de pruebas se compara la calidad de un lote producido con cierta alta calidad y otro que vendría a ser el equivalente del producto producido por números.

La intención de esto es prácticamente conocer si una vez que el producto comience a salir al mercado en cierta escala, y habiendo perdido algo de sus características de muestra inicial, el consumidor vaya a preferirlo o no.

### **Pruebas Descriptivas.**

Según (Cordero-Bueso, 2017) Este tipo de pruebas pretender definir las propiedades de un alimento y medirlas de forma sumamente objetiva. Las preferencias de los jueces no son tomadas en cuenta y se utilizan todo tipo de técnicas y herramientas para calificar estos productos.

#### **2.1. Marco conceptual**

**Levadura:** Nombre con el que se designan ciertos hongos ascomicetos, de tamaño microscópico, unicelulares, que se dividen por gemación y que producen fermentaciones.

Levadura de cerveza: Masa compacta de *Saccharomyces cerevisiae*, levadura utilizada para fermentar la malta de la cebada en la elaboración de la cerveza, o el mosto de la uva (para obtener vino), o la harina de trigo (para hacer pan). p. ext. Cualquier sustancia que hace fermentar el cuerpo con que se mezcla. De la masa fermentada que los panaderos mezclan en una hornada para levantarla. fig. Germen de alguna pasión, inclinación, pensamiento, etc. (Gran Diccionario de la Lengua Española., 2019)

#### **Cerveza**

Bebida alcohólica espumosa preparada con granos de cebada u otros cereales fermentados en agua y aromatizados con lúpulo. Para la fermentación se utiliza el hongo *Saccharomyces cerevisiae*. Sus principales componentes son el agua, alcohol, gas carbónico y el conjunto de productos secundarios de la fermentación alcohólica o extraídos de la malta y del lúpulo. (Gran Diccionario de la Lengua Española., 2019)

**Malta**

Cebada germinada de forma artificial, desecada y tostada, que se emplea en la fabricación de cerveza.

Cebada, utilizada para hacer una infusión. (Collins, 2020)

**Cebada**

Planta herbácea anual de la familia gramíneas (*Hordeum Vulgare*), de tallos erectos, hojas color verde claro, provistas de lígula; espiga larga con tres espiguillas en cada uno de los raquis. (Gran Diccionario de la Lengua Española., 2019)

**Fermentación**

La fermentación es un proceso que inicia luego de enfriar el mosto e inocular la levadura, durante este proceso de fermentación los azúcares fermentables se transforman en alcohol y CO<sub>2</sub> y junto con ello algunos otros compuestos que aportan con los aromas y sabores finales de la cerveza. Para este proceso se utilizan levaduras tipo lager y ale en tanques fermentadores generalmente cónicos y de acero de grado alimentario. (Gisbert Verdú, 2015)

**Maduración**

Acción y efecto de madurar o madurarse.

Proceso fisiológico y conjunto de transformaciones por el cual pasan las células, tejidos u organismos (animales o vegetales) hasta alcanzar su pleno desarrollo.

En psicología, desarrollo y perfeccionamiento progresivo de los procesos mentales, en función de los cambios evolutivos de las estructuras nerviosas subyacentes. (Diccionario enciclopédico Larousse, 2018)

### **Higo**

Higo (Del lat. ficus.) Segundo fruto de la higuera, blando, dulce, de color rojo o blanco por dentro y verde, negro o morado por fuera, que contiene una gran cantidad de semillas muy menudas.

Cosa insignificante o de poco valor, generalmente en frases negativas esa casa no vale un higo. (Diccionario enciclopédico Larousse, 2018)

### **Artesanal**

Que está hecho a mano con técnicas tradicionales helado artesanal

Relativo al trabajo manual El trabajo artesanal rescata tradiciones anteriores a la industrialización. (Gran Diccionario de la Lengua Española., 2019)

**Ale:** Cerveza inglesa elaborada con malta poco tostada

**Lager:** Lager es un tipo de cerveza con sabor acentuado que se sirve fría, caracterizada por fermentar en condiciones más lentas empleando levaduras especiales

**Stout:** Stout es el nombre de un estilo de cerveza, tipo ale, muy oscura, originario de las islas británicas.

**Lambic:** tipo de cerveza elaborada en Bélgica con ingredientes autóctonos de un valle.

## **2.2. Marco legal**

El 29 de noviembre del 2013, según acuerdo ministerial, la subsecretaria de calidad decide oficializar de manera obligatoria, la primera revisión de la NTE (Norma Técnica Ecuatoriana) INEN 2262.2013 BEBIDAS ALCOHOLICAS, la cual reemplaza la anterior NTE INEN 2262.2003.

## **Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria**

### **BEBIDAS ALCOHOLICAS. CERVEZA. REQUISITOS**

#### **NTE INEN 2262:2013 Primera revisión 2013-11**

#### **1. Objeto**

1.1. Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la cerveza para ser considerada apta para el consumo humano.

#### **2. Definiciones**

2.1. Para efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:

2.1.1 Cerveza. Bebida de bajo contenido alcohólico, resultante de un proceso de fermentación natural controlado, por medio de levadura cervecera proveniente de un cultivo puro, en un mosto elaborado con agua de características fisicoquímicas y bacteriológicas apropiadas, cebada malteada sola o mezclada con adjuntos, con adición de lúpulo y/o sus derivados.

2.1.2 Cerveza pasteurizada. Producto que ha sido sometido a un proceso térmico que garantice la inocuidad del mismo usando las apropiadas unidades de pasteurización UP.

2.1.3 Unidad de Pasteurización UP. Carga letal de 60°C por un minuto. Se define mediante la siguiente ecuación:

$$UP = Z \times 1.393 (T-60)$$

En donde:

UP = unidad de pasteurización;

Z = tiempo de exposición, en minutos,

T = temperatura real de exposición, en °C.

2.1.4 Cebada malteada. Es el producto de someter el grano de cebada a un proceso de germinación controlada, secado y tostado en condiciones adecuadas para su posterior empleo en la elaboración de cerveza.

2.1.5 Adjuntos cerveceros. Son ingredientes malteados o no malteados, que aportan extracto al proceso en reemplazo parcial de la malta sin afectar la calidad de la cerveza, estos pueden ser adjuntos crudos y modificados como jarabes (soluciones de azúcares) o azúcares obtenidos industrialmente por procesos enzimáticos a partir de una fuente de almidón.

2.1.6 Lúpulo. Es un producto natural obtenido de la planta *Humulus lupulus*, responsable del amargor y de parte del aroma de la cerveza. Este puede estar en forma vegetal o en forma de extracto.

### **3. Disposiciones Generales**

3.1 La cerveza no debe ser turbia ni contener sedimentos, (a excepción de aquellas que por la naturaleza de sus materias primas y sus procesos de producción presentan turbidez como característica propia).

3.2 La levadura empleada en la elaboración de la cerveza debe provenir de un cultivo puro de levadura cervecera, libre de contaminación microbiológica.

#### **3.3 Prácticas Permitidas**

3.3.1 El agua debe ser potable, debiendo ser tratada adecuadamente para obtener las características necesarias para favorecer los procesos cerveceros.

3.3.2 Se puede utilizar enzimas amilasas, glucanasas, celulasas y proteasas.

3.3.3 Se puede utilizar colorantes naturales provenientes de la caramelización de azúcares o de cebadas malteadas oscuras y sus concentrados o extractos.

3.3.4 Se puede utilizar agentes antioxidantes y estabilizantes de uso permitido en alimentos.

3.3.5 Se puede utilizar ingredientes naturales que proporcionen sabores o aromas.

3.3.6 Se pueden utilizar materiales filtrantes y clarificantes tales como la celulosa, tierras de infusorios o diatomeas, PVPP (poli vinil poli pirrolidona).

3.3.7 Se permite la carbonatación por refermentación en botella o barril, o por inyección de CO<sub>2</sub>.

3.4 Prácticas no permitidas.

3.4.1 No está permitida la adición o uso de:

3.4.1.1 Alcoholes.

3.4.1.2 Agentes edulcorantes artificiales.

3.4.1.3 Sustitutos del lúpulo u otros principios amargos.

3.4.1.4 Saponinas.

3.4.1.5 Colorantes artificiales.

3.4.1.6 Cualquier ingrediente que sea nocivo para la salud.

3.4.1.7 Medios filtrantes constituidos por asbesto.

#### **4. Clasificación**

4.1 La clasificación de las cervezas será la siguiente:

4.1.1 Por su grado alcohólico:

4.1.1.1 Cerveza sin alcohol:

$$\text{Grado alcohólico} \leq 1,0\%v/v$$

4.1.1.2 Cerveza de bajo contenido alcohólico:

$$1,0 \% v/v < \text{grado alcohólico} \leq 3,0 \% v/v$$

4.1.2 Por su extracto original:

4.1.2.1 Cerveza normal: aquella que presenta un extracto original entre 9,0% en masa y menor de 12,0 % en masa

4.1.2.2 Cerveza liviana: aquella que presenta un extracto seco original entre 5% en masa y menor de 9,0 % en masa.

4.1.2.3 Cerveza extra: aquella que presenta un extracto seco original entre el 12,0 % en masa y menor al 14 % en masa.

El extracto original se calcula usando la siguiente fórmula:

$$p = \frac{(2,0665 \cdot A) + E_R}{100 + (1,0665 \cdot A)} \cdot 100$$

Ecuación 2. Fórmula para calcular el extracto original de la cerveza

En donde:

$p$  = extracto original en % Plato.

$A$  = contenido de alcohol en la cerveza en % m/m.

$E_R$  = extracto real de la cerveza en % Plato.

Ecuación 3. Fórmula para calcular el extracto de la cerveza

4.1.3 Por su color:

4.1.3.1 Cervezas claras (rubias o rojas): color < 20 unidades EBC.

4.1.3.2 Cervezas oscuras (negras): color  $\geq$  20 unidades EBC.

4.1.4 Por su tipo de fermentación:

4.1.4.1 Cervezas Lager, para la fermentación “baja”.

4.1.4.2 Cervezas Ale, para la fermentación “alta”.

4.1.4.3 Cervezas de fermentación mixta.

4.1.5 Por la proporción de materias primas:

4.1.5.1 Cerveza elaborada a partir de un mosto cuyo extracto original contiene como mínimo un 50% en masa de cebada malteada.

4.1.5.2 Cerveza 100% de malta o de pura malta: cerveza elaborada a partir de un mosto cuyo extracto original proviene exclusivamente de cebada malteada.

4.1.5.3 Cerveza de... (Seguida del nombre del o de los cereales mayoritarios): es la cerveza elaborada a partir de un mosto cuyo extracto proviene mayoritariamente de adjuntos cerveceros. Podrá tener hasta un 80% en masa de la totalidad de los adjuntos cerveceros referido a su extracto (no menos del 20% en masa de malta). Cuando dos o más cereales aporten igual cantidad de extracto deben citarse todos ellos.

## 5. Requisitos

### 5.1 Requisitos específicos

5.1.1 La cerveza debe cumplir con los requisitos establecidos en las tablas 7 y 8

Tabla 7. Requisitos físicos y químicos de la cerveza

Requisitos físicos y químicos				
Requisitos	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Contenido alcohólico a 20°C	% (v/v)	1.0	10.0	NTE INEN 2322
Acidez total expresado como ácido láctico	% (m/m)	-	0.3	NTE INEN 2323
Carbonatación	Vol. de CO <sub>2</sub>	2.2	3.5	NTE INEN 2324

PH	-	3.5		NTE INEN 2325
				NTE INEN 2326
				NTE INEN 2327

Fuente: Normativa INEN  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Tabla 8. Requisitos microbiológicos de la cerveza

REQUISITOS	UNIDAD	Cerveza pasteurizada		METODO DE ENSAYO
		MÍNIMO	MÁXIMO	
Microorganismos anaeróbicos	ufc/cm <sup>3</sup>	-	10	NTE INEN 529-17
Mohos y levaduras	up/cm <sup>3</sup>	-	10	NTE INEN 529-10

Fuente: Normativa INEN  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

## 6. Inspección

6.1 Muestreo. El muestreo se debe realizar de acuerdo a la NTE INEN 339 vigente “Bebidas alcohólicas. Muestreo”.

## 7. Envasado

7.1 La cerveza debe envasarse en recipientes de material resistente a la acción del producto que no alteren las características del mismo.

## 8. Rotulado

8.1 El rotulado debe cumplir con lo dispuesto en la NTE INEN 1933 vigente “Bebidas alcohólicas. Rotulado. Requisitos”

## APENDICE Z

## Z.1. DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 339	Bebidas alcohólicas. Muestreo.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-10	Control Microbiológico de los Alimentos. Mohos y levaduras viables Recuento en placa por siembra en profundidad.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-17	Control microbiológico de los alimentos. Bacterias anaerobias mesófilas Recuento en tubo por siembra en masa.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1933	Bebidas alcohólicas. Rotulado. Requisitos.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2322	Bebidas alcohólicas. Cerveza. Determinación de alcohol.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2323	Bebidas alcohólicas. Cerveza. Determinación de acidez total.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2324	Bebidas alcohólicas. Cerveza. Determinación de dióxido de carbono CO <sub>2</sub> y aire.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2325	Bebidas alcohólicas. Cerveza. Determinación de pH.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2326	Bebidas alcohólicas. Cerveza. Determinación de hierro.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2327	Bebidas alcohólicas. Cerveza. Determinación de cobre.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2328	Bebidas alcohólicas. Cerveza. Determinación de zinc.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2329

Bebidas alcohólicas. Cerveza. Determinación  
arsénica.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2330

Bebidas alcohólicas. Cerveza. Determinación  
plomo**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

Tabla 9. Información complementaria

<b>Documento:</b>	<b>TÍTULO:</b>	<b>BEBIDAS CERVEZA.</b>	<b>ALCOHOLICAS.</b>	<b>Código: ICS</b>
<b>NTE INEN 2262</b>	<b>REQUISITOS</b>			<b>97.160.10</b>
<b>Primera revisión</b>				
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio 2010-02-23		REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por el consejo directivo 2002-02-08 Oficialización con el carácter de obligatoria por el acuerdo ministerial N°. 03 059 de 2003-02-20 Publicado en el registro oficial N° 33 del 2003-03-05 Fecha de iniciación del estudio:		
Fechas de consulta pública:		A		
Subcomité técnico de: Bebidas alcohólicas				
Fecha de iniciación:		2010-06-24	Fecha de aprobación: 2011-10-10	
Integrantes del subcomité				
<b>NONBRES:</b>		<b>INSTITUCION REPRESENTADA</b>		
Rodrigo Obando (presidente)		LICORAM		
Felipe Salvador		ALCOPESA S.A.		
Alberto Salvador		ALCOPESA S.A.		
Diana Cabrera		AZENDE (ZUMIR)		
Manuel Auquilla Terán		AZENDE (ZUMIR)		
Carmen Gallardo Gallardo		BUSTAMANTE Y BUSTAMANTE		
José Miguel Sánchez		CERVECERIA NACIONAL		
María Cristina Moreno		EMBOTELLADORA AZUAYA		
Imeldo Valdez		ILEPSA S.A.		
Elena Martinot		ILEPSA S.A.		
Patricia Manguashc		ILSA S.A.		
Jorge Villa		ILVISA		

Mónica Sosa	INH. IZQUIETA PEREZ
Ana María Hidalgo	LABORATORIO OSP UCE
Sandra Astudillo Calle	LICORES SAN MIGUEL
Inés Malo	LICORES SAN MIGUEL
Lorena Tapia	MIPRO
Talía Palacios	MIPRO
Ullrich Stahl	UPIANA Cía. Ltda.
Carlos Moran	LICORERA MORAN
Javier Carbajal	PUCE
Gonzalo Arteaga (secretario técnico)	INEN
Otros trámites: Esta NTE INEN 2262;2013 (primera revisión), reemplaza a la NTE INEN 2262;2003 Esta norma sin ningún cambio en su contenido fue <b>DESREGULARIZADA</b> , pasando de <b>OBLOGATORIA</b> a <b>VOLUNTARIA</b> , según Resolución Ministerial y oficializada mediante Resolución N°. 14158 de 2014-04-21, publicado en el Registro Oficial N°. 239 del 2014-05-06.	
La Subsecretaria de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma	
Oficializada como: Obligatoria por resolución N°. 13402 de 2013-10-31 Registro Oficial N°.127 de 2013-11-20	

Fuente: Normativa INEN

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

### 2.3 Marco referencial (estado del arte)

Aunque la cerveza es una de las bebidas más consumidas, no ha sido esto un freno para buscar nuevos horizontes que incluye el uso de nuevos ingredientes que no necesariamente tienen relación con la cebada tradicional; es así que la miel de abeja, leche, vinos, incluso agua proveniente del círculo polar ártico han pasado a formar parte de los muchos ingredientes con los que se ha probado suerte en la industria de la cerveza, siendo las frutas las que han alcanzado el éxito en este propósito, a tal punto, que las cervezas frutales se han convertido en una de las variedades más populares. (Mollejo, 2018)

Según artículo publicado por la revista del Instituto de Elaboración de la Cerveza, las frutas han sido utilizadas como adjuntos cerveceros desde la antigüedad, siglos atrás ya se fermentaban cervezas ácidas lambic belgas, esta es una tradición que se practicaba en Bélgica para la producción

de lambic de cereza o lambic de frambuesa, estas cervezas eran fermentadas en toneles. El azúcar de las frutas provocaba fermentaciones secundarias y los sabores frutales se extraían lentamente del interior de las frutas. El principal beneficio de utilizar la fruta en la fermentación y no en la ebullición, era que los compuestos volátiles no se evaporaban y las cervezas no tenían ese sabor a fruta cocinada. ( Instituto de elaboración de la cerveza, 2017)

Aunque la lista de frutas existentes es extensa, generalmente en la elaboración de cervezas se aprovechan los frutos ácidos, por su menor presencia de azúcares, evitando el aumento del nivel alcohólico; los frutos ácidos tienen también la característica de aportar mayor contenido de aceites esenciales que se combinan de mejor manera con la cerveza y son más duraderas.

Existen datos referentes al uso de frutas durante el hervor del mosto, lo que se destaca en este método es el acto de desinfectar el adjunto por el calor del mosto; previo a la aplicación de la fruta se la debe limpiar correctamente; cortarla en trozos pequeños o hacer un puré y finalmente agregarla en el mosto al final del hervor. Este procedimiento es el de menor riesgo analizando el paso de la desinfección; sin embargo, la fruta sufre cambios y alteraciones en su sabor, aportando a la cerveza aromas que no son tan valorados y podrían provocar turbidez en el caso de frutas con muchas pectinas. (Cuellar, 2016)

Se debe tener mucho cuidado y control con respecto al tiempo que la fruta se va a cocinar, pues si se excede, podría perder totalmente los aromas que queremos rescatar, otro de los problemas que desencadenaría una cocción muy prolongada es los potenciales tonos que adoptaría la cerveza, pues cada fruta es diferente y al cocinarse va a adquirir características que no son propias y se las transmitirá a las cervezas. En el caso de llevar a cocción frutas cítricas, se recomienda usar la pulpa y no las cascaras, pues al llevarlas a ebullición sus aceites esenciales pasan por múltiples reacciones

químicas que pueden desencadenar en sabores amargos no agradables, notas de amargor que nada tienen en relación con el Lupulado.

Se menciona también la cocción de la fruta previo a una segunda fermentación, donde se lleva la fruta pre cocida a un nuevo fermentador que ha sido esterilizado correctamente, al agregar la cerveza ya fermentada, los azúcares de las frutas provocarían una nueva mini fermentación, al paso de una semana la densidad se estabiliza y se continúa con los procedimientos regulares. Este método también es bastante seguro: pero, al igual que en el método anterior, la fruta sufre cambios que podrían aportar otros sabores en la cerveza. (Cuellar, 2016)

### **Capítulo 3: Metodología**

#### **3.1. Metodología a aplicar**

Para esta investigación se decidió trabajar con dos tipos de estudios, los cuales se explican a continuación.

##### **Estudios experimentales**

Este tipo de estudio se utiliza cuando se quiere comprobar los efectos de una intervención específica. En este caso el investigador tiene un papel activo, pues lleva a cabo una intervención. En los estudios de seguimiento los individuos son identificados en base a su exposición, en cambio en los estudios experimentales es el investigador el que decide la exposición manipulando las condiciones de la investigación. (Hernández Sampieri R. , 2014, pág. 201)

Esta prueba servirá para luego de una valoración profesional, determinar la receta estándar de la cerveza aromatizada con higo. Mediante la aplicación de 3 experimentos diferentes, los especialistas escogerán la metodología ideal para la preparación.

- Prueba de infusión con hojas

Llegado el final de la preparación del mosto, se incorpora en la olla de cocción las hojas del higo previamente limpias y las especias (clavo de olor, canela en rama, anís estrellado y pimienta de olor).

- Prueba de infusión con frutos

En el momento que finaliza la cocción del mosto, se incorporan los frutos previamente confitados y las especias (clavo de olor, canela en rama, anís estrellado y pimienta de olor).

- Prueba de infusión con hojas y frutos

En el momento que apagamos la estufa, se incorpora la mezcla de hojas de higo previamente limpias, la fruta del higo confitado y las especias (clavo de olor, canela en rama, anís estrellado y pimienta de olor)

### **Estudios descriptivos**

Este tipo de estudio se utiliza cuando se quiere comprobar los efectos de una intervención específica. En este caso el investigador tiene un papel activo, pues lleva a cabo una intervención. En los estudios de seguimiento los individuos son identificados en base a su exposición, en cambio en los estudios experimentales es el investigador el que decide la exposición manipulando las condiciones de la investigación. (Hernández Sampieri R. , 2014, pág. 273)

#### **3.1.1 Técnicas a aplicar: técnicas, materiales, recursos en general.**

##### **3.1.1.1 Instrumentos de recolección de la información**

- **Cuestionario de encuesta escala de Likert**

Esta herramienta de medición nos permite de manera más precisa conocer el grado de conformidad del encuestado

- **Hoja de control de producción**

Nos permite paso a paso registrar el proceso de elaboración de nuestro producto. Este es un documento estándar diseñado según los requerimientos de cada productor.

- **Test de descripción y preferencia**

Permite citar las diferentes percepciones sensoriales que transmite un alimento, logrando determinar la intensidad con niveles de evaluación.

- **Test de evaluación sensorial (Hedónica)**

En esta prueba, el consumidor responde según su opinión de un producto, utilizando una lista ordenada de niveles de satisfacción alrededor de un punto neutral.

### **3.1.2 Técnicas para el análisis de datos**

#### **3.1.2.1 Prueba de Análisis sensorial de alimentos (Hedónica)**

La prueba sensorial, es la disciplina científica a la que se recurre para recordar, medir, analizar e interpretar las reacciones de las personas ante las características de los alimentos y elementos, percibidos mediante los sentidos del olfato, gusto, vista, oído y tacto. Por lo tanto, se presenta una propuesta que valida el uso de las pruebas afectivas, discriminativas y descriptivas de la evaluación sensorial en el plano gastronómico.

El análisis sensorial es una ciencia que surge durante la segunda guerra mundial y que toma fuerza con las industrias alimentarias cuando estas preparaban las raciones de alimentos para los soldados y surge la necesidad de que estas sean apetecibles, dando paso al desarrollo de diversas técnicas y estudios sobre la normalización y el conocimiento de la percepción humana. (Barda, 2006)

Nora Barda, quien es profesional de la evaluación sensorial en Instituto Nacional del Tecnologías Agropecuarias en la republica argentina, menciona la existencia de tres grupos: las pruebas descriptivas, discriminativas y test del consumidor como herramientas para el control de calidad de las líneas de producción.

### **3.1.2.2 Prueba de análisis descriptivo**

Se basa en la descripción de las propiedades sensoriales (cualitativa) y la posibilidad de medir sus resultados (cuantitativa). Recalca que es el más completo, a medida que avanza el entrenamiento, la persona reconoce los olores siendo capaces de describirlos mediante un proceso mental llamado “estimulo-respuesta”. El entrenado trabaja con el objeto que será objeto de evaluación y se familiariza con un vocabulario de entre ocho y quince palabras para describirlo; luego, como complemento al entrenamiento desarrolla la capacidad de medición.

Debido a la dificultad para entrenar muchas personas, en esta prueba no se va a requerir más de 10 jueces.

### **3.1.2.3 Test del consumidor**

Esta prueba también se la llama hedónica, para este ejercicio no se exige que el panel tenga ningún grado de entrenamiento, la pregunta básicamente es ¿le gusta o no el producto?, lo que se debe tener en cuenta es que el encuestado sea un consumidor habitual de productos semejantes al que se evalúa. En esta prueba no se piden descripciones, diferencias, semejanzas, niveles, etc.

Para que esta prueba sea válida se debe realizar la evaluación a un número mínimo de 80 panelistas.

### **3.1.2.4 Encuesta**

Esta serie de preguntas desplegadas buscan recolectar datos para determinar una opinión pública. Estas encuestas pueden ser impresas o por medios digitales.

Para explicar cómo se llevó a cabo esta metodología de trabajo se ha clasificado el documento en tres etapas que consisten en las pruebas descriptivas, pruebas hedónicas, que posteriormente en el siguiente capítulo se procederá a realizar su respectivo análisis.

### **Población y muestra**

EL cantón Samborondón pertenece a la provincia del Guayas, Este sector ha sido elegido para nuestro estudio ya que concentra un mercado con tendencia al consumo de nuevos productos y aprecio por los emprendimientos artesanales, además de ser un área con población socioeconómica de nivel alto.

En la parroquia urbana La Puntilla, perteneciente al cantón Samborondón, existe una población de 42655 personas, según datos del censo realizado por el INEC en el año 2010 (INEC I. N., INEC, 2010) Para determinar la muestra correspondiente a la encuesta se aplicará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\left(\frac{z^2 * p(1 - p)}{e^2}\right)}{\left(1 + \frac{z^2 * p(1 - p)}{e^2 N}\right)}$$

Ecuación 4. Fórmula de población  
Elaborado por: Franklin Cabrera

Donde:

N= población

n = es el tamaño de la muestra

Z = es el nivel de confianza al 95% (1,96)

p = probabilidad de éxito, o proporción esperada 50% (0,5)

e = error muestral (0,05).

$$n = \frac{\frac{(1,96)^2 * 0.5(1 - 0.5)}{0.05^2}}{1 + \frac{1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{(0.05)^2 * 42655}}$$

$$n = \frac{384.16}{1.501.00900621262827}$$

$$n = 380.73$$

Se obtiene un numero de 381 personas como base para considerar la muestra. La encuesta que se realizará, será con la finalidad de determinar los niveles de aceptación para una nueva bebida artesanal en el mercado cervecero. La aplicación de esta encuesta se dará dentro de grupos de personas con un perfil apegado a los requerimientos de la investigación, para poder conocer los niveles de factibilidad para el desarrollo de este proyecto.

Para ejecutar esta encuesta y debido a las limitaciones impuestas por el COE NACIONAL para afrontar la pandemia del COVID-19, se las realizaran vía online mediante la herramienta de formularios de Google.

Según el libro Metodología de la investigación, hay tres errores que comúnmente se cometen y que hay que evitar para lograr una encuesta efectiva y que nos provea de los datos que realmente requerimos.

- Desestimar o no contar a casos o elementos que deberían ser parte de la muestra.
- Incluir encuestados que no deberían estar porque realmente no forman parte de la población.
- Seleccionar casos que realmente son inelegibles. (Hernández Sampieri, Fernández Callado, & Baptista Lucio, 2010)

## **Población**

De acuerdo con (Fracica N, 1988), población es “el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación. Se puede definir también como el conjunto de todas las unidades de muestreo”

## **Muestra**

Es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio. (Bernal A, 2010)

Para la elaboración y ejecución de esta metodología y mayor comprensión del documento, y con la finalidad de cumplir paso a paso los objetivos planteados en la investigación se dividió el trabajo en 3 etapas, las cuales constan de sus respectivos procesos internos que ayudarán a darle solidez a la metodología empleada.

## **Etapas 1**

### **Elaboración de muestras para pruebas descriptivas**

Para esta investigación se realizaron 3 muestras diferentes con la finalidad de que los jueces seleccionados determinen cuál procedimiento permitiría obtener la cerveza de higo con mayor aceptación según su criterio y conocimientos; para ello, se procedió a cocinar un mosto de 12 litros, que luego se dividirá en 3 porciones iguales para infusionar con hojas de higo, fruto de higo confitado y mezcla de hojas con frutos de higos confitados.

Para la elaboración de los 12 litros de mosto se utilizaron:

Agua inicial:	6 + 6 litros
Malta maris otter	1944 gramos
Malta cara120	360 gramos
Malta chocolate	96 gramos
Canela	12 gramos
Anís estrellado	1.2 gramos
Clavo de olor	1.2 gramos
Pimienta de olor	1.2 gramos
Clarificantes	0.5 gramos
Levadura seca Lalleman ale	6 gramos
Lúpulo yellow	8.05 gramos

### **Maceración:**

Se inicia la elaboración con 6 litros de agua a una temperatura inicial de 72°C; al incorporar las maltas Maris otter y caramelo 120 la temperatura baja a 68°C, luego se deja macerar durante 80´ y se incorpora la malta chocolate para los últimos 10´; La malta chocolate ha sido macerada previamente en frío por el lapso de 12 horas con el fin de disminuir los niveles de astringencia. (Ver anexo 1)

### **Recirculado:**

Con la ayuda de una pequeña bomba de aspersión diseñada para alimentos, comienza el proceso de recirculado; en este punto se incorporan otros 6 litros de agua que previamente han sido

llevados a 74°C. Este proceso se realiza para rescatar todas las azúcares fermentables presentes en los granos malteados. Antes de llevar a cocción, se tomó una muestra del mosto para medir la densidad inicial, para este ejercicio se utilizan un densímetro.

Tabla 10. Densidad inicial

Densidad	10.46
Temperatura	35°C

Proceso de elaboración de la cerveza  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

### **Cocción:**

El mosto luego de pasar el proceso de recirculado, se lleva a la olla de cocción; en este punto se considera exactamente una hora a partir del punto de ebullición; apenas el mosto rompe en hervor se incorpora la levadura; luego de 45' se divide el mosto en tres ollas para realizar la experimentación con las diferentes infusiones. En cada recipiente se adiciona las especias y se infundiona durante 15'. (ver anexo 2)

Tabla 11. Muestras para pruebas descriptivas

Muestra H	3 litros de mosto + Hojas de higo (6.75g)
Muestra F	3 litros de mosto + Frutos de higo confitados (90g)
Muestra M	3 litros de mosto + Hojas de higo (6.75g) + Frutos de higo confitados (90g)

Proceso de elaboración de la cerveza  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

### **Enfriamiento e inoculación**

Terminado el proceso de cocción e infusión, se deben bajar la temperatura de los mostos hasta llegar a una temperatura de 24°C; para esto, se utiliza un dispositivo de placas por donde se pasa el mosto y en contra corriente circula agua fría, esta operación es para practicar un intercambio de temperaturas; en consecuencia, tendremos un desfogue de mosto frio en una de las vías y en la otra tendremos agua caliente que podemos reciclar para una nueva preparación o limpieza. Ya terminado el proceso de enfriamiento, el mosto llega a un tanque de fermentación donde se le añade las levaduras previamente activadas. (Ver anexo 3)

### **Fermentación**

La fermentación de cada muestra se lleva a cabo en contenedores individuales durante una semana, este proceso se ejecuta de manera muy cuidadosa, evitando que la bebida se contamine pues esto podría derivar en sabores y aromas no deseados en nuestra cerveza. La fermentación de estas muestras se las realiza a temperatura ambiente dentro de una habitación sanitizada y sin mayores invasiones de luz solar. Los tanques fermentadores deben tener instalado un dispositivo llamado “airlock” que es el que permite la salida de Co<sub>2</sub> y evita el ingreso de oxígeno en el tanque. (Ver anexo 4)

### **Maduración**

Para continuar con la maduración, primero debemos realizar un sedimentado, retirando los excesos de sedimentos producidos durante la fermentación. Lo ideal es realizar un trasvasado a un nuevo tanque donde se hará la maduración, esto evitará que sabores desagradables se queden impregnados en la cerveza, pues este líquido deberá permanecer una semana más en maduración previo al carbonatado y envasado. (Ver anexo 5)

## **Carbonatado**

Primero se determina el número de litros reales de cerveza que tenemos luego de la fermentación y maduración pues en estos pasos se evapora parte del líquido. Ya teniendo pleno conocimiento de la cantidad de cerveza se procede a carbonatar la bebida, esto se puede hacer mediante inyección de Co<sub>2</sub> de grado alimentario o por incorporación de priming que no es otra cosa que azúcar disuelta perfectamente y mezclada con el líquido, esto con el afán de comenzar una nueva producción de Co<sub>2</sub> la cual va está basada en la personalidad de la cerveza y según reza la receta.

(ver anexo 6)

## **Envasado**

Luego de mezclar correctamente los líquidos y el “priming” se envasa en los diversos contenedores que podamos utilizar, pueden ser estos: botellas, latas, tanques, barriles, etc. Las botellas deben permanecer herméticamente selladas por al menos unas 2 semanas para generar la cantidad de gas ideal y sus sabores se encapsulen en las burbujas. El almacenado se debe realizar en un lugar fresco, seco y con la menor cantidad posible de luz. Pasado este tiempo las bebidas estarán listas para ser enfriadas y consumidas. (Ver anexo 7)

## **Etapa 2**

**Elaboración de la cerveza artesanal con hojas y fruto confitado de higo para las pruebas hedónicas.**

### Diagrama de flujo Cerveza artesanal aromatizada con higo

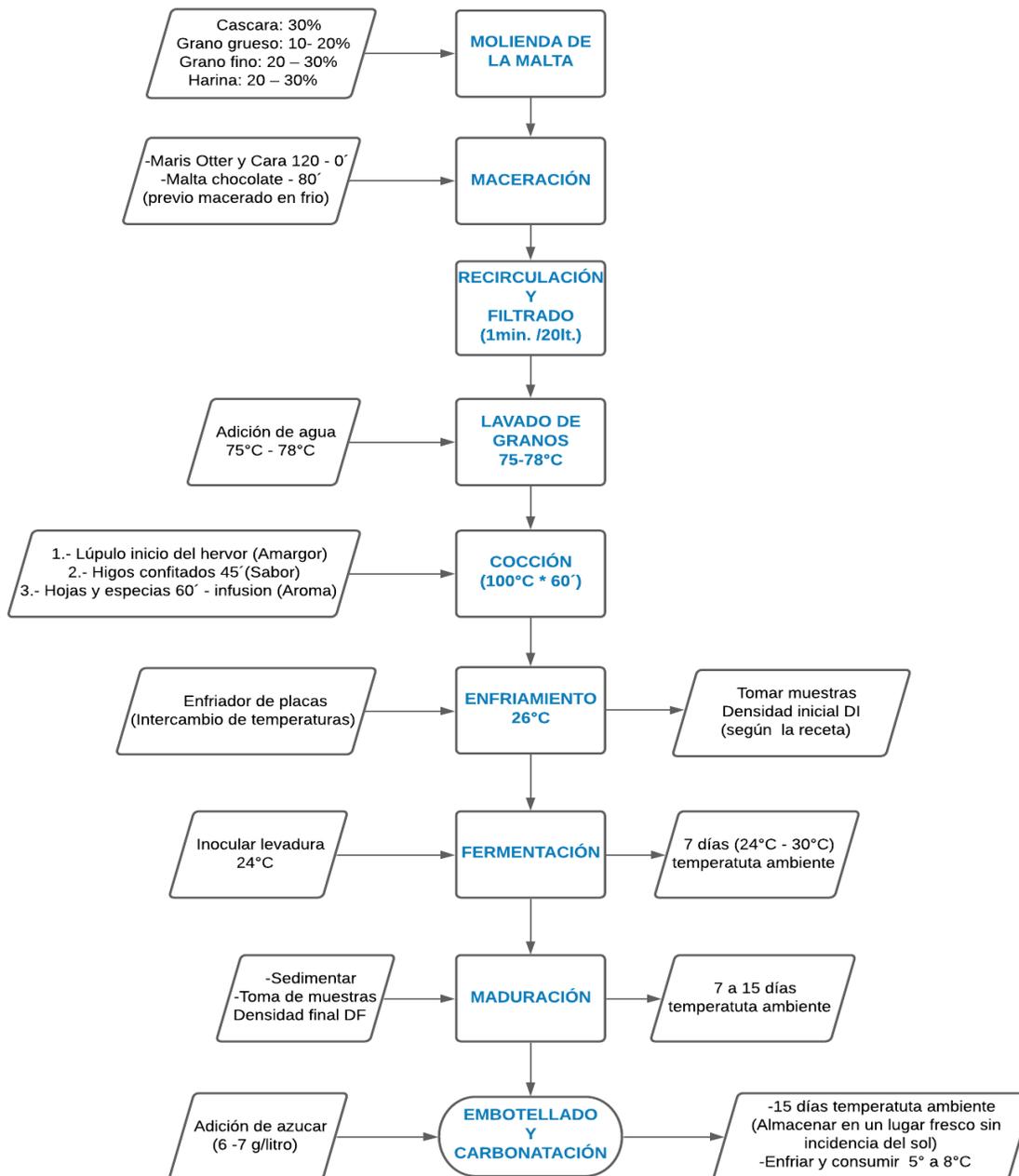


Ilustración 16. Diagrama de flujo cerveza artesanal aromatizada con higo  
Elaborado por: Franklin Cabrera

La producción de esta cerveza se llevó a cabo con la colaboración del cervecero artesanal Ing. Gabriel Zúñiga, gerente y propietario de cervecería artesana HOPFEN, ubicada en Colinas de la Alborada, al norte de la ciudad de Guayaquil.

El proceso de mise en place se realizó desde las 07h00 hasta las 08h45 de la mañana.

### Mapa de elaboración

Tabla 12. Mapa de elaboración

MACERACIÓN		RECIRCULADO		COCCIÓN		ENFRIAMIENTO		FERMENTACIÓN		MADURACIÓN		CARBONATADO		ENVASADO	
26/08/2020		26/08/2020		26/08/2020		26/*08/2020		26/08/2020		02/09/2020		09/09/2020		09/09/2020	
Inicio	08h45	Inicio	10h15	Inicio	10h05	Inicio	12h40	Inicio	14h00	Inicio	08h00	Inicio	08h0	Inicio	09h30
Temperatura inicial 72°C		Temperatura inicial 74°C		Temperatura inicial 74°C		Temperatura inicial 100°C		Temperatura Inicial 24°C		Sedimentado		Limpieza del área de trabajo		Trasvasado e incorporación del priming	
Maltas M.O y Cara 120 08h45		Incorporar agua 76°C		11h25 Hervor Incorporar lúpulos		Enfriamiento Sistema de placas		Inoculación 50g levadura Lalleman para 100 litros de mosto		Toma de muestras		Medición final cantidad de cerveza (81 litros)		Lavado y esterilización de las botellas, tapillas y equipo de trabajo	

Malta chocolate 10h05 (Previa maceración en frio)	Anotación inicial  Densidad 10.45 Temperatura 35°C		12h10 Agregar el higo confitado		Anotación final Densidad 10.57 a 20°C 6°GL c100 litros		Limpieza e instalación de airlock		Limpieza y esterilización del nuevo tanque contenedor		Preparación de priming 6.5g de azúcar 100ml me agua caliente 5g de levadura Lalleman		Llenado y sellado de botellas		
			12h25 Especias, hojas de higo		Temperatura final 24°C		Limpieza del área de trabajo		Trasvasado						
Fin	10h15	Fin	10h25	Fin	12h25	Fin	13h20	Fin	16h30	Fin	12h00	Fin	09h30	Fin	16h00

Proceso de elaboración de la cerveza  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

## Cerveza artesanal Special Fig Ale

### Ingredientes: Batch aprox. 90-100L

- Malta Maris Otter 16200g
- Malta caramelo 120 3000g
- Malta chocolate 800g
- Lúpulo yellow 67g – 9.1% AA 60min.
- Dulce de higo 3000g (15min.)
- Canela rama 100g (10 min.)
- Anís estrellado 10g (10 min.)
- Clavo de olor 10g (10 min.)
- Pimienta de olor 10g (10 min.)
- Clarificantes 4g (15 min.)
- Hojas de higo 215g (10 min.)
- Levadura seca Lallemand ale 50g

Malta Maris Otter: Es una malta básica de dos hileras, de color dorado con bajo SRM, de agradable sabor con pequeños rasgos de frutos secos y de fácil clarificación por sus bajos niveles de proteína.

Malta caramelo 120: también conocida como malta cara 120, es una malta que aporta colores rojizos y sabores acaramelados a la cerveza. Es ideal para elaboraciones de cervezas con bases rojizas y oscuras como Pale Ale, Porter, Amber Ale, Red Ale y muchas otras

Malta chocolate: Es una malta de niveles de tostado alto, lo cual se traduce en sabores y aromas intensos con similitudes a café y cacao.

Lúpulo yellow: Es un lúpulo americano con alfa ácidos entre 8 y 11%, su nombre completo es Amarillo Brand VGXP01 y es una variedad que le brinda tonalidades ligeramente cítricos y florales.

Dulce de higo: Preparación tradicional de la serranía ecuatoriana, un proceso de casi tres días, donde finalmente se confitan con miel de panela o raspadura y especias.

Canela: Especia obtenida de la corteza de un árbol tropical llamado canelo, originalmente tiene tonalidades rojizas y amarillentas que luego de ser secadas se utilizan para aromatizar y saborizar preparaciones.

Anís estrellado: Se obtiene de un arbusto chino que puede tener entre 80 y 100 años de vida y una altura de entre 3 y 8 metros de altura.

Clavo de olor: Es un brote que se obtiene de un arbusto que es muy común en las zonas tropicales. Muy utilizados en infusiones orientales por sus propiedades analgésicas.

Pimienta de olor: Conocida con múltiples nombres, este producto se emplea combinado junto con otras especias para la elaboración de diversos platillos.

Clarificantes: Es una opción elegida por algunos cerveceros para mejorar la claridad de sus cervezas, estos clarificantes son sustancias que propician la sedimentación y eliminan los niveles de turbidez.

Hoja de higo: Obtenida del arbusto de la higuera, su nombre científico es Ficus-Carica y es justamente en las hojas donde se almacenan la mayor cantidad de aceites esenciales, lo cual aporta con aromas definidos.

Levadura Lallemand: Es un hongo de la familia Saccharomyces cerevisiae y comúnmente utilizado en enología. Utilizadas en preparaciones de alta fermentación.

(Ver anexo 8)

### **ETAPA 3**

#### **Elaboración de las pruebas hedónicas**

La prueba hedónica es aplicada a 116 personas en el sector urbano del cantón Samborondón. Los encuestados son seleccionados al azar y no poseen ningún entrenamiento previo. Los participantes en la prueba realizaron la valoración según la escala de Likert, la regla de valoración consta de cinco niveles y determina el nivel de apreciación de los consumidores por la cerveza de higo; Los niveles que constan en la prueba son:

Me gusta mucho, me gusta, ni me gusta ni me desagrada, me desagrada, me desagrada mucho.

La muestra que degustaron los participantes en dicha prueba hedónica fue seleccionada mediante la aplicación de la prueba descriptiva y los resultados dieron una aceptación superior al 80% (Ver anexo 9)

## **Capítulo 4: Resultados**

### **4.1. Análisis de los resultados**

#### **4.1.1 Resultados de las pruebas de formulación**

Durante un día completo, se realizaron los procesos de elaboración de la cerveza. Se pudo evidenciar que el tiempo promedio requerido para completar esta actividad es de 10 horas desde el punto inicial de la molienda hasta el punto de inicio de la fermentación. Este tiempo, aunque pueda parecer muy extenso, se justifica ya que todos los procesos se realizan manualmente. Se estudiaron múltiples documentos y archivos antes de comenzar esta elaboración para confirmar que era factible la adaptación de los nuevos procedimientos experimentales con los procesos tradicionales.

Para la utilización de las maltas tostadas o maltas chocolate, se aplica una nueva técnica de maceración en frío, esta práctica se la ejecuta 12 horas antes de utilizarla, la finalidad de este ejercicio es eliminar los niveles de astringencia que suelen aparecer en las maltas oscuras. La aplicación de las formulaciones nos arroja diferentes resultados, los cuales serán dados a conocer en el siguiente capítulo, determinando así que la calidad es un factor que no solo depende de las materias primas sino también de los procesos. Cada variación en el proceso va a dar un resultado diferente que se puede manifestar en el sabor, aroma, color, textura, entre otros.

La temperatura también es un factor determinante en el resultado de la cerveza, fermentar o madurar a más altas o bajas temperaturas puede ocasionar que trabajemos con levaduras estresadas o que tengamos una cerveza más limpia en sabores, así también puede determinar si nuestra cerveza es cristalina o turbia. Una maduración no forzada a bajas temperaturas ayuda a desarrollar de mejor manera los atributos de las cervezas.

#### 4.1.2 Análisis de los Resultados de las pruebas de descriptivas

Para definir cuál es la mejor técnica aplicada y encontrar la muestra es la más equilibra, se realizó una prueba con tres diferentes preparaciones, en la primera muestra se aromatizó mediante la infusión de hojas de higo, la muestra número 2 se elaboró con frutos de higo confitados y una tercera muestra se hizo con una combinación de hojas y frutos confitados de higo.

Estas tres muestras fueron sometidas a degustaciones entre varios expertos cerveceros para conocer su percepción de atributos y preferencias.

### TEST DE DESCRIPCIÓN Y PREFERENCIAS

**Encuestado:** \_\_\_\_\_ **Fecha:**  
 \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Se presentaron tres muestras de cerveza artesanal de higo, elaboradas con tres métodos diferentes, con el propósito de determinar cuál elaboración presenta aroma, sabor y color más equilibrado y agradable, en relación al elemento adjunto (higo).

1.- Se pidió a los jueces considerar los siguientes parámetros: Aroma, sabor, color y puntuar la intensidad con el número según la tabla de descriptores. (Ver tablas en la hoja anexo)

Tabla 13. Test de descripción y preferencias

	AROMA	INTENSIDAD	SABOR	INTENSIDAD	COLOR	INTENSIDAD
MUESTRA H						
MUESTRA F						
MUESTRA M						

Análisis de resultados

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

2.- Se pidió a los jueces describir de una manera más detallada cada una de las muestras.

Considerando aspectos de aroma, sabor, color y sabor residual.

- **Muestra H**

---

- **Muestras F**

---

- **Muestra M**

---

3.- Se pidió a los jueces, que marcaran con una X en el casillero de la muestra de su preferencia, según el perfil del elemento adjunto (higo).

Tabla 14. Formato para selección de muestra

<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTRA</b>
<b>H</b>	<b>F</b>	<b>M</b>

Análisis de resultados

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

## **GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN Y COLABORACIÓN**

### **TABLAS DE DESCRIPTORES**

(Anexo Test de descripción y preferencias)

Se realizó una valoración del test de descripción y preferencias, según la tabla de descriptores de aroma, sabor y color. En la columna de intensidad, valorar el nivel en una escala que va desde 1 hasta 5, según los siguientes parámetros:

1 = nada, 2 = poco, 3 = equilibrada, 4 = regular, 5 = mucho

Tabla 15. Descriptores de aroma

<b>AROMA</b>	
<b>DESCRIPTOR</b>	<b>INTENSIDAD</b>
Etanol	1-2-3-4-5
Floral	1-2-3-4-5
Caramelo	1-2-3-4-5
Vainilla	1-2-3-4-5
Higo	1-2-3-4-5
Manzanilla	1-2-3-4-5
Acetona	1-2-3-4-5
Vinagre	1-2-3-4-5

Análisis de resultados.

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Tabla 16. Descriptores de sabor

<b>SABOR</b>	
<b>DESCRIPTOR</b>	<b>INTENSIDAD</b>
Astringente	1-2-3-4-5
Cítrico	1-2-3-4-5
Frutal	1-2-3-4-5
Amargo	1-2-3-4-5
Ahumado	1-2-3-4-5
Salado	1-2-3-4-5
Acido	1-2-3-4-5

Dulce	1-2-3-4-5
Maderada	1-2-3-4-5
Mantequilla	1-2-3-4-5
Tabaco	1-2-3-4-5
Menta	1-2-3-4-5
Café	1-2-3-4-5
Chocolate	1-2-3-4-5

Análisis de resultados.

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Tabla 17. Descriptores de color

<b>COLOR</b>	
<b>DESCRIPTOR</b>	<b>INTENSIDAD</b>
Turbia	1-2-3-4-5
Cristalina	1-2-3-4-5
Roja	1-2-3-4-5
Negra	1-2-3-4-5
Ámbar	1-2-3-4-5
Café	1-2-3-4-5

Análisis de resultados

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

### TEST DE DESCRIPCION Y PREFERENCIAS

1.- Se pidió a los jueces considerar los siguientes parámetros: Aroma, sabor, color y puntuar la intensidad con el número según la tabla de descriptores.

Tabla 18. Resultados parámetros de aroma

AROMA	MUESTRA H		MUESTRA F		MUESTRA M	
	Encuestados	Porcentaje	Encuestados	Porcentaje	Encuestados	Porcentaje
ETANOL	0	0%	2	22%	1	11%
FLORAL	4	44%	1	11%	2	22%
CARAMELO	0	0%	2	22%	2	22%
VAINILLA	2	22%	1	11%	1	11%
HIGO	3	33%	2	22%	3	33%
MANZANILLA	0	0%	0	0%	0	0%
ACETONA	0	0%	1	11%	0	0%
VINAGRE	0	0%	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>

Análisis de resultados

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

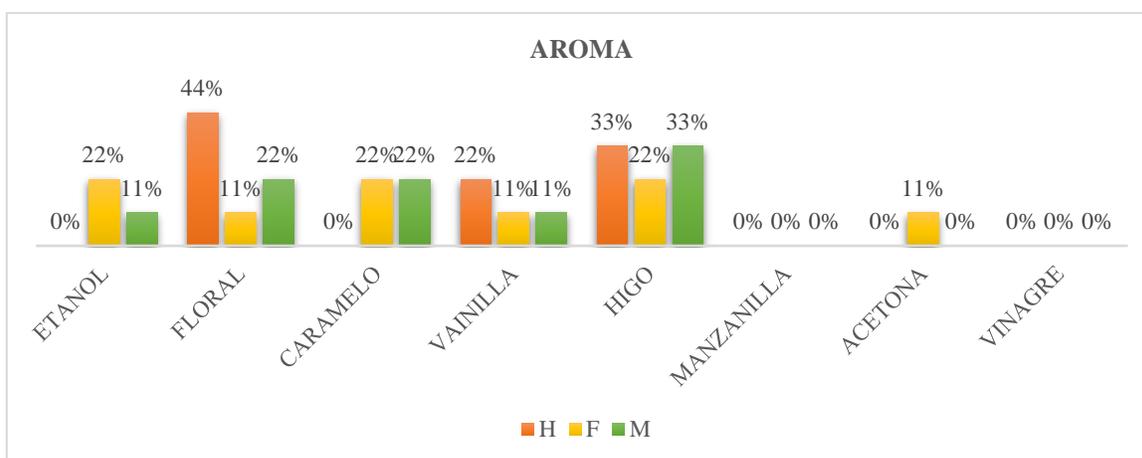


Ilustración 17. Muestra de descriptores de aroma.

Tomado de: Pruebas descriptivas

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

En la primera tabla, se analizaron los atributos del aroma en las tres muestras realizadas y se destacan los siguientes datos:

La muestra H destaca por su intenso aroma floral a higo fresco, dejando relegados otros atributos de la bebida; en la muestra F los atributos se encuentran más amplios, sin embargo, producto de los azúcares de la fruta se presume una refermentación que desencadena tonos a etanol

y avinagrados; por último, la muestra M denotó una percepción baja de etanol pero que se ocultó bien entre los aromas florales, caramelo, vainilla e higo.

Tabla 19. Resultados parámetros de sabor

SABOR	MUESTRA H		MUESTRA F		MUESTRA M	
	Encuestados	Porcentaje	Encuestados	Porcentaje	Encuestados	Porcentaje
ASTRINGENTE	1	11%	2	22%	0	0%
CITRICO	0	0%	0	0%	0	0%
FRUTAL	4	44%	4	44%	3	33%
AMARGO	1	11%	0	0%	1	11%
AHUMADO	0	0%	0	0%	0	0%
SALADO	0	0%	0	0%	0	0%
ACIDO	0	0%	0	0%	0	0%
DULCE	1	11%	1	11%	3	33%
MADERADA	1	11%	1	11%	1	11%
MANTEQUILLA	0	0%	1	11%	0	0%
TABACO	1	11%	0	0%	1	11%
MENTA	0	0%	0	0%	0	0%
CAFÉ	0	0%	0	0%	0	0%
CHOCOLATE	0	0%	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>

Análisis de resultados

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

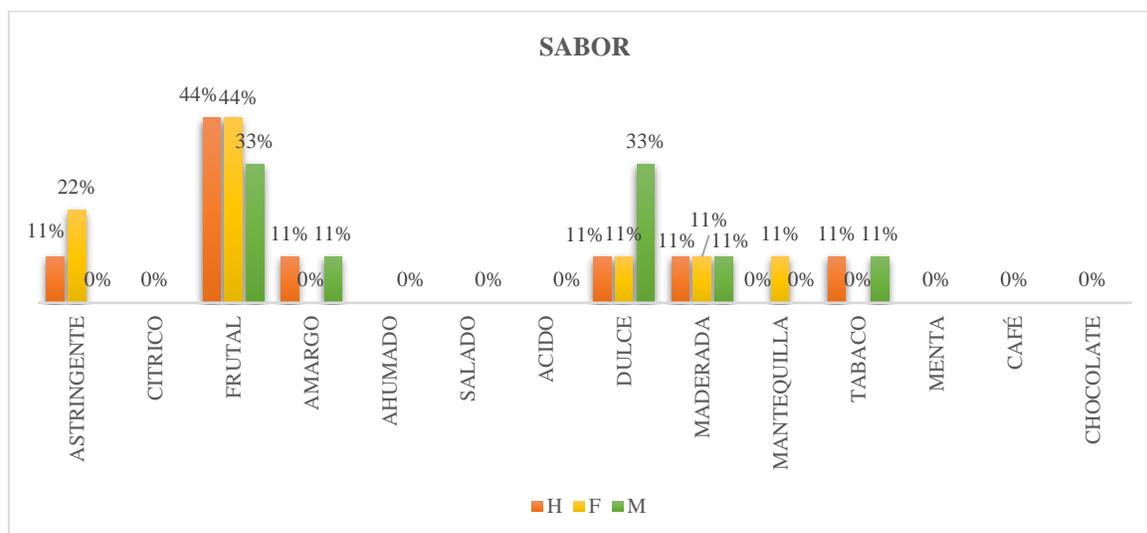


Ilustración 18. Muestra de descriptores de aroma.

Tomado de: Pruebas descriptivas

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

En este segundo cuadro, se analizaron los atributos del sabor en las tres muestras realizadas y se destacan los siguientes datos:

La muestra H tienen diversas propiedades en bajas proporciones con excepción de su tono frutal que es muy destacado; seguido con la muestra F se distinguieron notas dulces y frutales, pero también rasgos de astringencia y mantequilla, lo que da a entender que hubo un problema durante la fermentación; finalmente, la muestra M se presentó con características agradables y balanceadas.

Tabla 20. Resultados parámetros de color

COLOR	MUESTRA H		MUESTRA F		MUESTRA M	
	Encuestados	Porcentaje	Encuestados	Porcentaje	Encuestados	Porcentaje
TURBIA	0	0%	1	11%	0	0%
CRISTALINA	0	0%	0	0%	0	0%
ROJA	1	11%	1	11%	2	22%
NEGRA	0	0%	0	0%	0	0%
AMBAR	6	67%	4	44%	3	33%
CAFÉ	2	22%	3	33%	4	44%
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>

Análisis de resultados

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

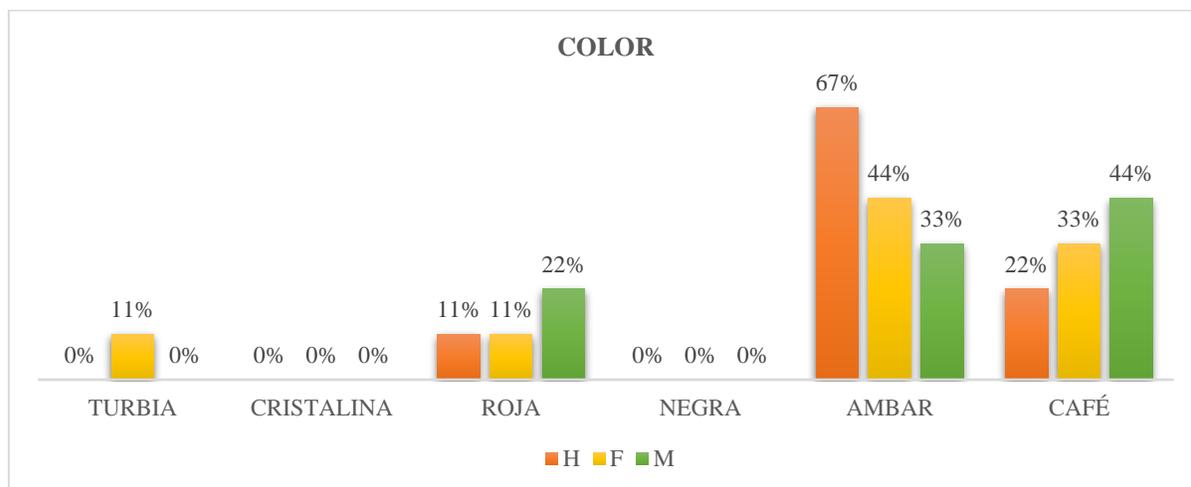


Ilustración 19. Muestra de descriptores de color.

Tomado de: Pruebas descriptivas

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

En tercer cuadro, se analizaron los atributos del color en las tres muestras realizadas y se destacan los siguientes datos:

La muestra H destacó por su impactante color ámbar, se visualizaron también tonalidades rojizos y cafés; la muestra F, aunque también presentó una bonita tonalidad ámbar, venía acompañada de un ligero grado de turbidez; la muestra M tenía una mezcla de coloraciones entre café suave, rojizo y ámbar, sin mostrar rasgos de turbidez.

2.- Se pide a los jueces describir de una manera más detallada cada una de las muestras. Considerando aspectos de aroma, sabor, color y sabor residual.

La descripción de la muestra H se resume en una bebida muy aromática frutal y herbal, de sabor fuerte con pequeños rasgos maderadas y marcado principalmente por el clavo de olor lo cual le da un poco de astringencia, de color agradable, bastante claro y con gasificación ligera.

La muestra F nos ofreció un buen color y gasificación; pero, con ligera turbidez, rasgos fenólicos que se encargan de ocultar ciertos atributos, sin embargo, se percibe un aroma especiado suave.

La muestra M se describió como una cerveza ámbar cristalina, de buena gasificación, con un dulce aroma frutal y de sabor caramelo duradero, pero no invasivo.

3.- Se pide a los jueces, Marque con una X en el casillero de la muestra de su preferencia, según el perfil del elemento adjunto (higo).

Tabla 21. Selección de muestras

MUESTRA H	MUESTRA F	MUESTRA M
1	1	7

Análisis de resultados

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Tabla 22. Porcentaje de selección de muestras

<b>MUESTRAS</b>	H	F	M
<b>PREFERENCIA</b>	11%	11%	78%

Análisis de resultados

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

El 78% de los jueces encuestados prefirieron la muestra M, debido a que coincidían en que los atributos eran mucho más claros y equilibrados.

#### 4.1.3 Resultados de la elaboración de las pruebas sensoriales

Para conocer el parecer del consumidor, se llevó a cabo una prueba afectiva ente 116 personas, se utilizó la “escala de Likert” para poder realizar la cuantificación de la información.

### TEST DE EVALUACION SENSORIAL DE CERVEZA ARTESANAL

La bebida que ha consumido es una cerveza artesanal de higo (FICUS CARICA), esta encuesta se encuentra dentro del marco de un trabajo de titulación en la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química, carrera Licenciatura en Gastronomía. La información que nos proporcione será utilizada para conocer la percepción sensorial de los participantes con relación al producto en estudio.

Marque con una X, califique según su apreciación los diferentes parámetros evaluados

Tabla 23. Test de evaluación sensorial

<b>PRODUCTO:</b>	Cerveza artesanal de higo		<b>CODIGO:</b>		
<b>PARAMETRO EVALUADO</b>	<b>CALIFICACION</b>				
	<b>Me gusta mucho</b>	<b>Me gusta</b>	<b>Ni me gusta, ni me desagrada</b>	<b>Me desagrada</b>	<b>Me desagrada mucho</b>
SABOR					
AROMA					
COLOR					
CUERPO					
AMARGOR					

Análisis de resultados

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Tabla 24. Tabulación de las pruebas hedónicas en términos numéricos

	ME GUSTA MUCHO	ME GUSTA	NI ME GUSTA, NI ME DESAGRADA	ME DESAGRADA	ME DESAGRADA MUCHO
<b>SABOR</b>	60	50	6	0	0
<b>AROMA</b>	60	52	4	0	0
<b>COLOR</b>	54	50	10	2	0
<b>CUERPO</b>	54	54	8	0	0
<b>AMARGOR</b>	56	52	6	2	0

Análisis de resultados

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Tabla 25. Tabulación de los resultados en términos porcentuales

	ME GUSTA MUCHO	ME GUSTA	NI ME GUSTA, NI ME DESAGRADA	ME DESAGRADA	ME DESAGRADA MUCHO
<b>SABOR</b>	52%	43%	5%	0%	0%
<b>AROMA</b>	52%	45%	3%	0%	0%
<b>COLOR</b>	47%	43%	9%	2%	0%
<b>CUERPO</b>	47%	47%	7%	0%	0%
<b>AMARGOR</b>	48%	45%	5%	2%	0%

Análisis de resultados.

Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

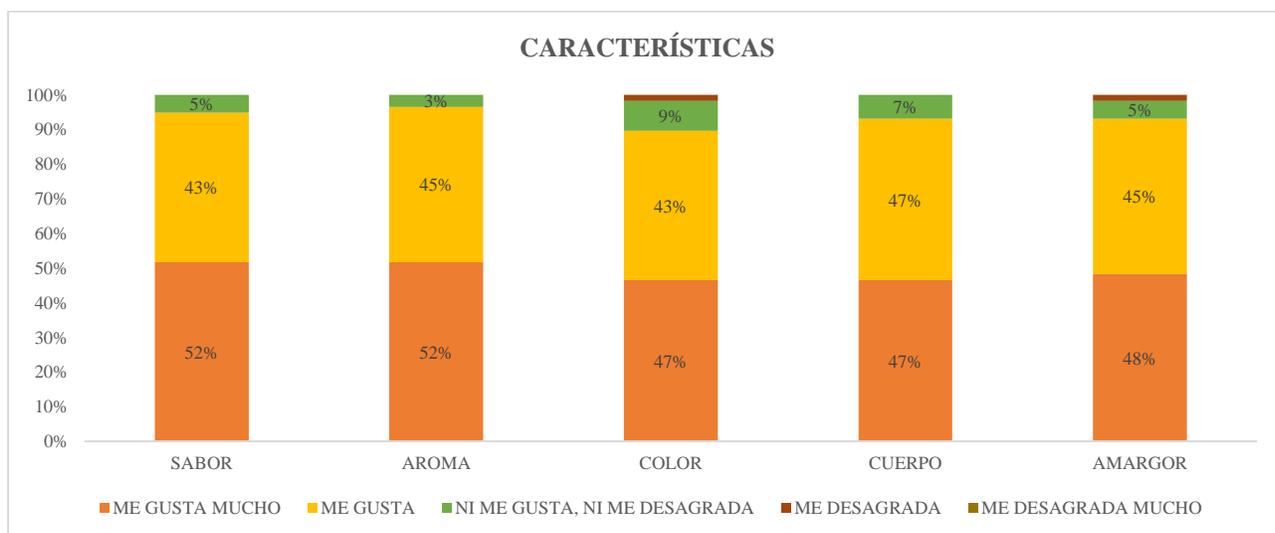


Ilustración 20. Características de la cerveza.

Tomado de: Pruebas hedónicas

En este cuadro podemos apreciar que el nivel de insatisfacción es extremadamente bajo y en algunos casos es nulo, más del 80 por ciento de la muestra encuestada indicó que le gusta el sabor, aroma, color, cuerpo y amargor de la cerveza que consumieron.

#### 4.1.4 Resultados de la encuesta

Tabla 26. Sexo del encuestado

Géneros	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	213	49,65%
Masculino	216	50,35%
Total	429	100,00%

Fuente: Encuesta realizada a 429 personas en la zona urbana del canton Samborondón  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

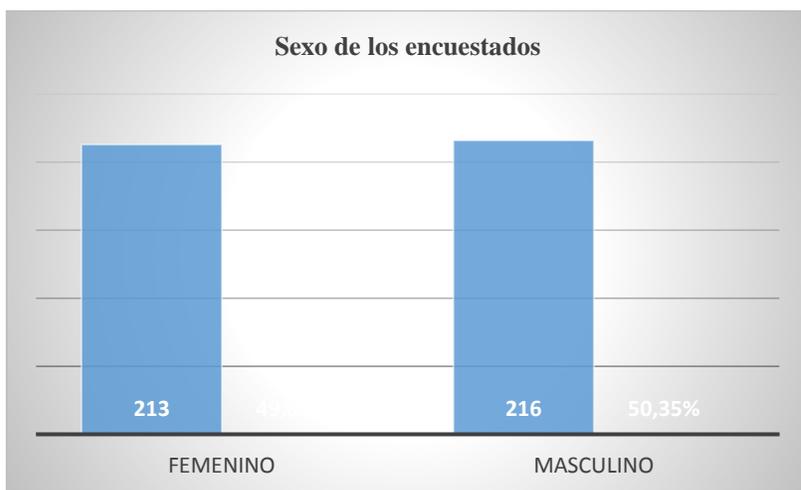


Ilustración 21. Sexo de los encuestados

Fuente: Encuesta realizada a 429 personas en la zona urbana del canton Samborondón  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Análisis. – Para desarrollar un proyecto de innovación, es muy importante conocer a que segmento de la población nos estamos dirigiendo para poder así entender sus gustos y preferencias; según este cuadro, podemos determinar el número de encuestados y el porcentaje de participación tanto de hombres como mujeres es muy equilibrado, dando a entender que no hay diferencias de género respecto al gusto por el consumo de cerveza, lo cual resulta un dato de suma importancia a la hora de dirigir espacios publicitarios.

Tabla 27. Rango de edad

Edades	Frecuencia	Porcentaje
De 18 a 25	122	28,44%
De 26 a 33	106	24,71%
De 34 a 41	126	29,37%
De 42 a 49	51	11,89%
De 50 a 57	19	4,43%
Mayor de 57	5	1,17%
Total	429	100,00%

Fuente: Encuesta realizada a 429 personas en la zona urbana del canton Samborondón  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

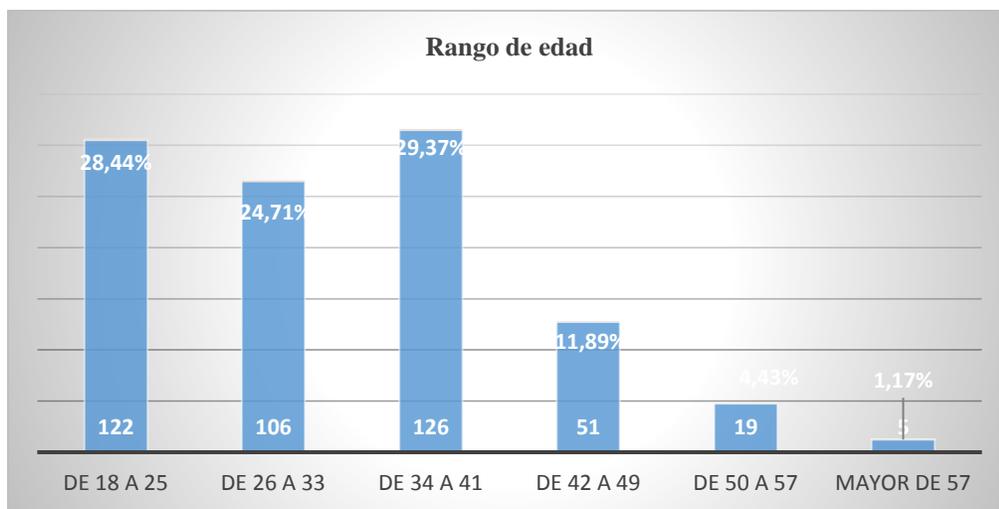


Ilustración 22. Rango de edad

Fuente: Encuesta realizada a 429 personas en la zona urbana del canton Samborondón  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Análisis. – La edad y la personalidad van estrechamente ligados, por tal razón es vital conocer el grupo al que nos dirigimos para diferenciar y determinar los métodos a emplear para llegar a los potenciales nuevos consumidores. Este cuadro nos presenta un dato interesante, las personas que se muestran como afines están entre los 18 y 41 años de edad, lo que indica que es un mercado relativamente joven y que incursionan a temprana edad en el consumo de bebidas de moderación.

Tabla 28. Actividad laboral

	Frecuencia	Porcentaje
Empleado (relación de dependencia)	174	41%
Independiente	166	39%
Estudiante	83	19%
Jubilado	6	1%
Total	429	100%

Fuente: Encuesta realizada a 429 personas en la zona urbana del canton Samborondón  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

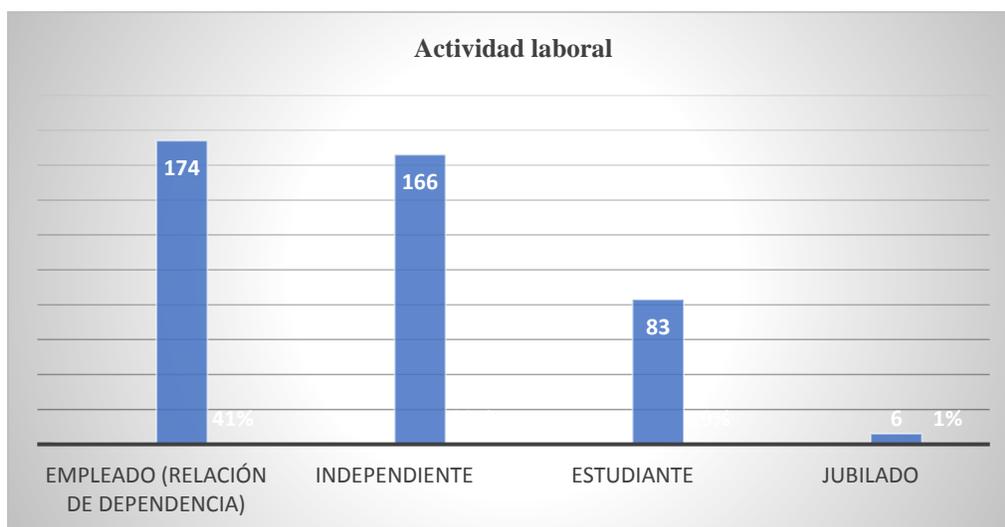


Ilustración 23. Actividad laboral

Fuente: Encuesta realizada a 429 personas en la zona urbana del canton Samborondón  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Análisis. - Conocer la actividad laboral de nuestro segmento es altamente trascendental, pues nos da un criterio para determinar la capacidad económica y adquisitiva. La tabla nos da a conocer que, de la muestra encuestada más del 80% forma parte del grupo económicamente activo. Lo cual le da un estatus de posibles consumidores y compradores del producto

Tabla 29. Tipo de cerveza favorita

	Frecuencia	Porcentaje
Rubia	237	55%
Roja	24	6%
Negra	94	22%
Con sabores frutales	74	17%
Total, de encuestados	429	100%

Fuente: Encuesta realizada a 429 personas en la zona urbana del canton Samborondón  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

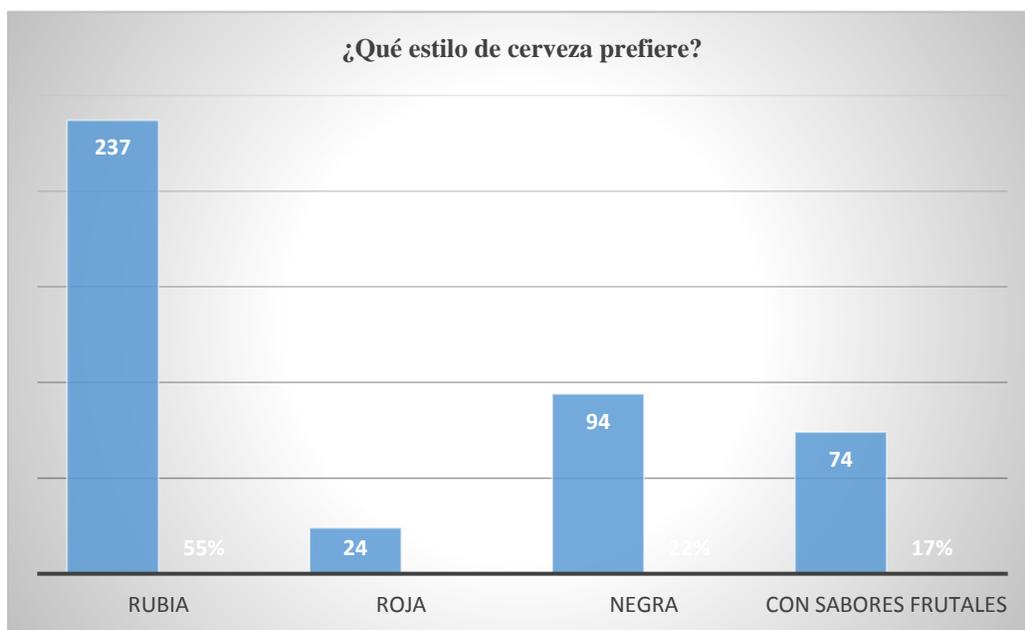


Ilustración 24. Preferencia de estilo

Fuente: Encuesta realizada a 429 personas en la zona urbana del canton Samborondón  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

**Análisis.** – La tendencia al consumo de cervezas tradicionales rubias existentes en el mercado dan una pauta de su preferencia; sin embargo y pese a esta influencia, existe un buen porcentaje de encuestados que disfrutarían de nuevos sabores frutales.

Tabla 30. Aspectos que valora en una cerveza

	Frecuencia	Porcentaje
Marca	100	23%
Precio	117	27%
Sabor/aroma	347	81%
Grado Alcohólico	137	32%
Diseño	40	9%
Envase	47	11%

Fuente: Encuesta realizada a 429 personas en la zona urbana del canton Samborondón  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores



Ilustración 25. Aspectos que valora en una cerveza

Fuente: Encuesta realizada a 429 personas en la zona urbana del canton Samborondón  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Análisis. - Lo que el consumidor valora en un producto dice mucho del enfoque que debe tomar la producción del mismo, es por esto que se consideran importantes dichos datos. Los encuestados en su mayoría dijeron dar prioridad al sabor y aroma del producto, seguidos del grado alcohólico. Dichos factores son muy importantes porque son elementos que le dan personalidad al producto y si son de su agrado podríamos generar un altísimo nivel de fidelización.

Tabla 31. Disposición para tomar una nueva cerveza artesanal

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	373	87%
<b>No</b>	56	13%
<b>Total, de encuestados</b>	429	100%

Fuente: Encuesta realizada a 429 personas en la zona urbana del canton Samborondón  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores



Ilustración 26. Dispuestos a probar una nueva cerveza artesanal

Fuente: Encuesta realizada a 429 personas en la zona urbana del canton Samborondón  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Análisis. - Esta es una pregunta directa respecto a la intención de consumo de la cerveza de higo, de un total de 429 encuestados, 373 dijeron que sí probarían una cerveza artesanal de higo, sumando un porcentaje que supera el 87% en intención de consumo. La tabla dice que es factible realizar este producto por su interés generado.

Tabla 32. Preferencia de presentación

	Frecuencia	Porcentaje
330 ml	241	56%
500 ml	139	32%
600 ml	29	7%
1000 ml	20	5%
Total de encuestados	429	100%

Fuente: Encuesta realizada a 429 personas en la zona urbana del canton Samborondón  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores



Ilustración 27. Preferencia de presentación

Fuente: Encuesta realizada a 429 personas en la zona urbana del canton Samborondón  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

Análisis. – Esta pregunta, al igual que la anterior, es una pregunta directa donde se puede inclusive analizar la intensidad de compra. En el ámbito de las bebidas de moderación, las presentaciones individuales denotan estatus y exclusividad. Las presentaciones de 330ml. y 500ml. Son las predilectas en la encuesta, nos sugiere que prefieren bebidas rápidas de pronto por la intención de evitar embriagarse y continuar probando diferentes etilos o por consumir su bebida bien fría y evitar que esta se caliente.

## Conclusiones

- Mediante las pruebas y experimentaciones desarrolladas se concluye que los frutos utilizados en estas elaboraciones cerveceras aportan con pequeños rasgos de sabor, casi nulo el aroma y que tienen una cantidad de azúcar adicional que podrían alterar el producto final; las hojas, por lo contrario, aportan con aceites esenciales que se destacan en el aroma, sin embargo, generan amargores desagradables en la bebida; las especias deben ser utilizadas con medida, ya que en exceso aportan sabores y aromas muy fuertes que opacan las bondades de la cerveza.
- Junto a los jueces expertos cerveceros, determinamos cuál fue el proceso ideal para obtener una cerveza con aromas y sabores equilibrados, la combinación de higos confitados, hojas de higo y las especias en cantidades adecuadas logran el equilibrio entre aromas y sabores que buscamos en el proyecto.
- Las pruebas hedónicas y los comentarios durante las degustaciones nos llevan a la conclusión de que el producto “cerveza aromatizada con higo” es una bebida apreciada por los consumidores, de alta factibilidad de reproducción y comercialización. Según los comentarios de los consumidores, decían que es un aroma totalmente innovador en una cerveza y que podría ser ideal para el acompañamiento de comidas por la versatilidad al combinar los sabores dulces y amargos dentro de la misma botella.

### **Recomendaciones**

- Se recomienda que, los artesanos y emprendedores gastronómicos aprovechen de mejor manera este arbusto de estación, logrando de esta manera obtener mejores beneficios de una fruta que ha quedado relegada tan solo a la repostería. Se debe considerar el estudio de la aplicación de la hoja de higo en productos diversos de nuestra gastronomía.
- Se recomienda que, se estudien, analicen y ejecuten nuevas propuestas de para la utilización de la cerveza aromatizada con higo en platos típicos ecuatorianos y experimentaciones de FLAVOR PAIR para propuestas de maridajes (FOOD PAIRING); además, los cerveceros artesanales nacionales deben elaborar cervezas con identidad nacional con productos adjuntos como cacao, café, higo, pechiche, entre otros; y con altos estándares de calidad, de tal forma que esto les permita proyectar sus productos a vitrinas internacionales.
- Se recomienda que, realicen las pruebas fisicoquímicas, microbiológicas y demás pruebas apegadas a los requerimientos y estándares tipificados en la norma técnica ecuatoriana NTE2262-2013 para su posterior producción, comercialización y consumo, desarrollando de esta manera un elemento generador económico y autosostenible.

## Bibliografía

- Instituto de elaboración de la cerveza. (05 de 06 de 2017). Caracterización fisicoquímica de las cervezas especiales de fruta de caqui usando como base malta pilsner bohemia. *Revista del Instituto de Elaboración de la Cerveza*, 123(3), 327.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jib.434>
- Albuquerque, H., Cueva, S., Urteaga, G., Ubillus, M., & Vargas, F. (06 de 2018). *Diseño de proceso productivo de cerveza artesanal a base de uva*. Piura, Perú: Universidad de Piura.  
[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3614/PYT\\_Informe\\_Final\\_Proyecto\\_Cerveza\\_de\\_uva.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3614/PYT_Informe_Final_Proyecto_Cerveza_de_uva.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Balaguer Sera, D. (2017). *Diseño de una planta de elaboración de cerveza*.  
[https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/111383/Memoria\\_Vol\\_I.pdf](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/111383/Memoria_Vol_I.pdf)
- Barda, N. (2006). Análisis sensorial de los alimentos. (M. J. Cali, Entrevistador)  
[https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-\\_anlisis\\_sensorial\\_de\\_los\\_alimentos\\_fruticultura.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-_anlisis_sensorial_de_los_alimentos_fruticultura.pdf)
- Bernal A, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Pearson Educación de Colombia Ltda. Obtenido de <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Calí, M. J. (2006). Análisis sensorial de los alimentos. *Fruticultura y Diversificación*(48), 34-37.  
[https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-\\_anlisis\\_sensorial\\_de\\_los\\_alimentos\\_fruticultura.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-_anlisis_sensorial_de_los_alimentos_fruticultura.pdf)

- Cárdenas, C. G., & Avendaño, J. D. (09 de 2018). *Estudio Gastronómico de la Cerveza Artesanal en la ciudad de Guayaquil (Aspectos económicos, culturales y culinarios)*. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/35833/1/TESIS%20Gs.%20289%20-%20Estudio%20de%20la%20Cerveza%20Artesanal.pdf>
- Cisneros, F. H., Zevillanos, R., & Cisneros, L. (2009). Characterization of starch from two ecotypes of Andean Achira Roots (*Canna edulis*). *Journal of agricultural and food chemistry*.://cris.usil.edu.pe/es/publications/characterization-of-starch-from-two-ecotypes-of-andean-achira-roo
- Collins, W. (2020). *Collins Spanish Dictionary: Complete & Unabridged*. Harpers Collins.
- Cordero-Bueso, G. A. (2017). *Aplicación de Análisis sensorial de los alimentos en la cocina y en la industria alimentaria*. (G. Cordero-Bueso, Ed.) Sevilla, España: Universidad Pablo de Olavide.
- Crisanto, H. A., Jibaja, S. J., Abad, M. A., Jimenez, G. U., & Urbina, F. M. (23 de 06 de 2018). *Diseño de proceso productivo de verveza artesanal a base de uva*. Piura, Perú: Universidad de Piura  
[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3614/PYT\\_Informe\\_Final\\_Proyecto\\_Cerveza\\_de\\_uva.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3614/PYT_Informe_Final_Proyecto_Cerveza_de_uva.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cuellar, L. (20 de 06 de 2016). *Cómo usar frutas en la preparación de cerveza*. Cerveza artesanal.: <https://www.cerveza-artesanal.co/como-usar-frutas-en-la-preparacion-de-cerveza/>
- Destino Negocio. (2015). Entérate como entrar en el negocio de la cerveza artesanal. *Destino Negocio*.

- Diario El Telegrafo. (5 de 08 de 2016). La bebida alcohólica favorita de los ecuatorianos es la cerveza. *Diario El Telégrafo*. <https://www.elcomercio.com/tendencias/cerveza-consumo-ecuador-bebidasalcoholicas-historia.html>
- Díaz Tipán, I. D. (2016). *Innovación gastronómica del higo en la provincia de Pichincha*. Quito, Ecuador: Tesis de pregrado. Universidad de las Américas.  
<http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/5701/1/UDLA-EC-TTAB-2016-05.pdf>
- Diccionario enciclopédico Larousse*. (2018). Barcelona: Editorial Planeta, S.A.
- El Español. (05 de 06 de 2018). *Super Super Ale y Caerá Esta Breva, las dos nuevas cervezas Ambiciosas de Ambar*. El Español: [https://www.elespanol.com/cocinillas/actualidad-gastronomica/20180605/super-ale-caera-breva-cervezas-ambiciosas-ambar/312720176\\_0.html](https://www.elespanol.com/cocinillas/actualidad-gastronomica/20180605/super-ale-caera-breva-cervezas-ambiciosas-ambar/312720176_0.html)
- Fracica N, G. (1988). *Modelo de simulación en muestreo*. Bogotá: Tesis de pregrado. Universidad de la Sabana.
- Galaz, Yamazaki, & Ruiz Urquiza. (2017). *Cerveza artesanal: Una experiencia multisensorial*. Revista Deloitte:  
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/consumer-business/2017/Cerveza-Artesanal-Mexico-2017.pdf>
- Gisbert Verdú, M. (2015). *Diseño del Proceso industrial para la Elaboración de Cerveza*. Valencia: Tesis pregrado. Universidad Politécnica de Valencia.  
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/73275/Dise%C3%B1o%20y%20puesta%20en%20marcha%20de%20una%20planta%20elaboradora%20de%20cerveza.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

- Gran Diccionario de la Lengua Española. (2019). *Concepto de levadura*. Madrid: Larousse Editorial. Obtenido de <https://es.thefreedictionary.com/levadura>
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Distrito Federal - México : McGraw-Hill Interamericana Editores SA. de CV.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Callado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta ed.). México: McGraw-Hill / Interamericana editores, S.A. de C.V.  
[https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)
- Hernández, L. F. (2015). *Lúpulo (humulus lupulus) y la cerveza; efectos sobre los ritmos, sueño/vigilia y ansiedad*. Extramadura, España: Universidades de Extramadura.  
[http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/3063/TDUEX\\_2015\\_Franco\\_Hernandez.pdf?sequence=1](http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/3063/TDUEX_2015_Franco_Hernandez.pdf?sequence=1)
- Higos, & Figs. (17 de 06 de 2019). *La ciudad ecuatoriana de Otavalo mantiene la tradición de elaborar dulce de higos*. Obtenido de Higosandfigs:  
<https://higosandfigs.com/tag/ecuador/>
- INEC. (2013). *ENCUESTA NACIONAL DE INGRESOS Y GASTOS*.
- INEC, I. N. (2010). *INEC*. Quito: Ecuador en Cifras. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/guayas.pdf>
- INEC, I. N. (2010). *Resultados del censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador*. Quito: Ecuador en Cifras. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/guayas.pdf>
- INEC, I. N. (2014). *Encuesta Nacional de Ingreso y Gastos en Hogares Urbanos y Rurales 2011-2012*. Obtenido de Consejo Nacional de Control de Sustancias Estupefacientes y

- Psicotrópicas: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/1/37-millones-se-gastan-al-mes-en-alcohol-en-el-pais>
- INEN, S. E. (20 de 11 de 2013). *Norma Técnica Ecuatoriana. NTE INEN 2262*. Quito.  
[https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte\\_inen\\_2262-1.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2262-1.pdf)
- Jara, M., Rivera, A., Cepeda, I., & Naula, X. (2019). *Elaboración de cerveza artesanal con sustitución de lupulo con plantas endémicas del Ecuador*. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec>.
- Jaramillo, P. (2016). Cervezas artesanales, un mercado que emerge bien. *Revista empresarial Gestión*. [https://revistagestion.ec/sites/default/files/import/legacy\\_pdfs/269\\_005.pdf](https://revistagestion.ec/sites/default/files/import/legacy_pdfs/269_005.pdf)
- Loja Sanchez, E. (2020). *Elaboración de cerveza artesanal tipo pale ale utilizando almidón de achira (Canna indica) como reemplazo parcial de la malta*. Proyecto de pregrado. Universidad de Cuenca.  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/34088/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf>
- Los Cervecistas. (02 de 09 de 2018). *Historia de la cerveza*. <https://www.loscervecistas.es>:  
<https://www.loscervecistas.es/historia-de-la-cerveza/>
- MALTOSAA. (26 de 11 de 2017). *Como cerveza artesanal, se entiende una bebida alcohólica hecha a base de cereales, en su*. <https://maltosaa.com.mx/diferencia-entre-una-cerveza-ale-y-una-lager/>
- Méndez Rodríguez-Arencibia, J. (31 de 01 de 2020). *Excelencias Gourmet*.  
<https://www.excelenciasgourmet.com/es/opinion/ecuador-la-gastronomia-en-la-mitad-del-mundo-0>

Molina Heredia, L. A., & Ramos Palacios, Y. E. (09 de 2018). *Diseño de una empresa para la producción de cerveza artesanal utilizando la metodología Canvas*. Guayaquil: Tesis de pregrado. Universidad de Guayaquil.

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34808/1/BINGQ-ISCE-18P67.pdf>

Molina, L. A., & Ramos, Y. E. (09 de 2018). *Diseño de una empresa para la producción de cerveza artesanal utilizando la metodología Canvas*.

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34808/1/TESIS%20ISCE%20-%2020237%20-%20Empresa%20producc%20cerveza%20artesanal.pdf>

Mollejo, V. (10 de 06 de 2018). *Cerveza de frutas: ¿comparte los beneficios de su ingrediente estrella?* Alimento El Confidencial:

[https://www.alimento.elconfidencial.com/consumo/2018-06-10/cerveza-frutas-saludable\\_1572182/](https://www.alimento.elconfidencial.com/consumo/2018-06-10/cerveza-frutas-saludable_1572182/)

Mora, H. (02 de 09 de 2015). Guayaquil y Quito, las ciudades que más gastan al mes en bebidas alcohólicas. (D. E. Telégrafo, Ed.) *Diario El Telégrafo*.

<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/37-millones-se-gastan-al-mes-en-alcohol-en-el-pais>.

Organización Panamericana de la Salud. (2017). *Salud en las Américas. Resumen panorama regional y perfiles de país*. Washintong D.C: Salud en las Américas.

Revista Líderes. (09 de 12 de 2019). *Las cervecerías artesanales crecen en medio de los desafíos*. <https://www.revistalideres.ec/lideres/cervecerias-artesanales-crecimiento-desafios-informe.html>

Rodríguez, J. O. (2015). *La cervaza*.

<http://www.dzne.ugto.mx/Contenido/revista/numeros/1/A6.pdf>

- Sánchez Monteros, D. M. (04 de 2015). *Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de higos con filtrantes, ubicada en le canton Cayambe, Provincia de Pichincha*. Quito: Tesis de pregrado. Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6425/1/UPS-QT05044.pdf>
- Suárez Díaz, M. (07 de 2013). *Cerveza: Componentes y propiedades*.  
[http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/19093/8/TFM\\_%20Maria%20Suarez%20Diaz.pdf](http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/19093/8/TFM_%20Maria%20Suarez%20Diaz.pdf)
- Suarez Díaz, M. (08 de 2015). *Cerveza: Componentes y propiedades*. Oviedo, España: Universidad de Oviedo.  
[http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/19093/8/TFM\\_%20Maria%20Suarez%20Diaz.pdf](http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/19093/8/TFM_%20Maria%20Suarez%20Diaz.pdf)
- Suárez, C., Garrido, N. A., & Guevara, C. (01 de 2016). Levadura *Saccharomyces cerevisiae* y la producción de alcohol. *ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar*, 20-28. Universidad Autonoma Metropolitana Iztapalapa. (23 de 10 de 2018). *Historia de la cerveza*.  
<http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/jrvc/Cerveza/Resumen-Ingredientes.pdf>
- Valdespino, J. i. (04 de 2016). *Caracterización química y morfológica de ocho ecotipos de higos (Ficus carica L.)*. Ciudad de México, México: Universidad Autónoma del Estado de México. <https://core.ac.uk>: <https://core.ac.uk/download/pdf/80533548.pdf>
- Valle Rey, A. (2019). *Proyecto de cerveceria artesanal para la producción de cerveza con una línea de 500L/día en Ponferrada (León)*. Madrid: Tesis de pregrado. Universidad Politecnica de Madrid. [http://oa.upm.es/57164/1/TFG\\_ALFONSO\\_VALLE\\_REY.pdf](http://oa.upm.es/57164/1/TFG_ALFONSO_VALLE_REY.pdf)

Vera Rey, M. A. (2017). *Desarrollo y formulacion de cervezas artesanales*.

[https://www.usmp.edu.pe/vision2017/pdf/materiales/DESARROLLO\\_Y\\_FORMULACION\\_DE\\_CERVEZAS\\_ARTESANALES.pdf](https://www.usmp.edu.pe/vision2017/pdf/materiales/DESARROLLO_Y_FORMULACION_DE_CERVEZAS_ARTESANALES.pdf)

## Anexos



Proceso de elaboración de la cerveza  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores

Anexo 1. Maceración



Anexo 2. Cocción  
Proceso de elaboración de la cerveza  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores



Anexo 3. Enfriamiento  
Proceso de elaboración de la cerveza  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores



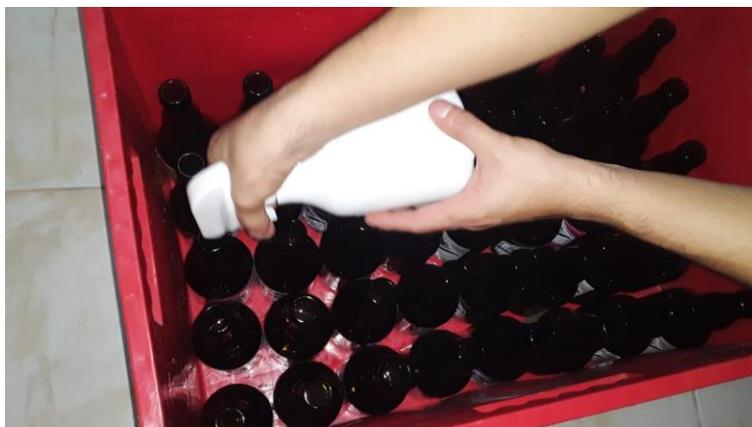
Anexo 4. Fermentación  
Proceso de elaboración de la cerveza  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores



Anexo 5. Sedimentación  
Proceso de elaboración de la cerveza  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores



Anexo 6. Densidad luego del priming  
Proceso de elaboración de la cerveza  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores



Anexo 7. Esterilización de botellas  
Proceso de elaboración de la cerveza  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores



Anexo 8. Materias primas  
Proceso de elaboración de la cerveza  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores



Anexo 9. Pruebas hedónicas  
Análisis de resultados  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores



Anexo 10. Conversatorio online  
Tomado de: Conversatorio con Damián Cardozo



Anexo 11. Elaboración de muestras preliminares  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores



Anexo 12. Elaboración de Cerveza aromatizada con higo  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores



Anexo 13. Cervecería Artesanal Hopfen  
Pruebas descriptivas  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores



Anexo 14. KUB craft beer  
Pruebas descriptivas  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores



Anexo 15. Cervecería artesanal Morisca  
Pruebas descriptivas  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores



Anexo 16. Cervecería artesanal Gato Gordo  
Pruebas descriptivas  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores

<b>ENCUESTA DE CERVEZA ARTESANAL</b>	
<p>La encuesta se realiza dentro del marco de un trabajo de titulación en la Universidad de Guayaquil, facultad de Ingeniería Química, Carrera Licenciatura en Gastronomía. La información que nos proporcione será utilizada para conocer el grado de aceptación de una nueva cerveza artesanal en el mercado.</p>	
<p><b>1.- Sexo del encuestado</b></p> <p>o Femenino <input type="checkbox"/>                      o Masculino <input type="checkbox"/></p>	
<p><b>2.- Rango de edad</b></p> <p>o De 18 a 25 <input type="checkbox"/>                      o De 42 a 49 <input type="checkbox"/>  o De 26 a 33 <input type="checkbox"/>                      o De 50 a 57 <input type="checkbox"/>  o De 34 a 41 <input type="checkbox"/>                      o Mayor de 57 <input type="checkbox"/></p>	
<p><b>3.- Indique su actividad laboral</b></p> <p>o Empleado (dependencia) <input type="checkbox"/>                      o Independiente <input type="checkbox"/>  o Jubilado <input type="checkbox"/>                      o Estudiante <input type="checkbox"/></p>	
<p><b>4.- ¿Es consumidor de cerveza?</b></p> <p>o Sí <input type="checkbox"/>                      o No <input type="checkbox"/></p> <p>(Si la respuesta es SÍ, continúe a la pregunta 5. Si la respuesta es NO, fin de la encuesta)</p>	
<p><b>5.- ¿Qué tipo de cerveza prefiere?</b></p> <p>o Cerveza Industrial <input type="checkbox"/>                      o Cerveza Artesanal <input type="checkbox"/></p>	
<p><b>6.- ¿Qué estilo de cerveza prefiere?</b></p> <p>o Rubia <input type="checkbox"/>                      o Roja <input type="checkbox"/>  o Negra <input type="checkbox"/>                      o Con sabores frutales <input type="checkbox"/></p>	
<p><b>7.- ¿Qué aspectos valora en una cerveza?</b></p> <p>o Marca <input type="checkbox"/>                      o Grado alcohólico <input type="checkbox"/>  o Precio <input type="checkbox"/>                      o Diseño <input type="checkbox"/>  o Sabor/aroma <input type="checkbox"/>                      o Envase <input type="checkbox"/></p>	
<p><b>8.- ¿Qué productos conoce usted elaborados con higo?</b></p> <p>o Postres / helados <input type="checkbox"/>                      o Confituras <input type="checkbox"/>  o Conservas <input type="checkbox"/>                      o Bebidas <input type="checkbox"/></p>	
<p><b>9.- ¿Estaría dispuesto a probar una nueva cerveza artesanal con aroma a higo?</b></p> <p>o Sí <input type="checkbox"/>                      o No <input type="checkbox"/></p>	
<p><b>10.- ¿En qué presentación le gustaría encontrarla?</b></p> <p>o 330 ml. <input type="checkbox"/>                      o 600 ml. <input type="checkbox"/>  o 500 ml. <input type="checkbox"/>                      o 1000 ml. <input type="checkbox"/></p>	
<p>GRACIAS POR PARTICIPAR Y COLABORAR CON ESTA ENCUESTA</p>	

Anexo 17. Encuesta de cerveza artesanal  
Tomado de: Análisis de resultados  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

### TEST DE DESCRIPCIÓN Y PREFERENCIAS

Encuestado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Presentamos tres muestras de cerveza artesanal de higo, elaboradas con tres métodos diferentes, con el propósito de determinar cuál elaboración presenta aroma, sabor y color más equilibrado y agradable, en relación al elemento adjunto (higo).

1- Se pide a los jueces considerar los siguientes parámetros: Aroma, sabor, color y puntuar la intensidad con el número según la tabla de descriptores. (Ver tablas en la hoja anexo)

	AROMA	INTENSIDAD	SABOR	INTENSIDAD	COLOR	INTENSIDAD
MUESTRA H						
MUESTRA F						
MUESTRA M						

2- Se pide a los jueces describir de una manera más detallada cada una de las muestras. Considerando aspectos de aroma, sabor, color y sabor residual.

- Muestra H \_\_\_\_\_
- Muestras F \_\_\_\_\_
- Muestra M \_\_\_\_\_

3- Se pide a los jueces, Marque con una X en el casillero de la muestra de su preferencia, según el perfil del elemento adjunto (higo).

MUESTRA H	MUESTRA F	MUESTRA M
		X

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN Y COLABORACIÓN

### TABLAS DE DESCRIPTORES

(Anexo Test de descripción y preferencias)

Valorar en el test de descripción y preferencias, según la tabla de descriptores de aroma, sabor y color. En la columna de intensidad, valorar el nivel desde 1 hasta 5, donde:

1 = nada, 2 = poco, 3 = equilibrada, 4 = regular, 5 = mucho

#### TABLAS DE DESCRIPTORES

AROMA	
DESCRIPTOR	INTENSIDAD
Etanol	1-2-3-4-5
Floral	1-2-3-4-5
Caramelo	1-2-3-4-5
Vainilla	1-2-3-4-5
Higo	1-2-3-4-5
Manzanilla	1-2-3-4-5
Acetona	1-2-3-4-5
Vinagre	1-2-3-4-5

SABOR	
DESCRIPTOR	INTENSIDAD
Astringente	1-2-3-4-5
Cítrico	1-2-3-4-5
Frutal	1-2-3-4-5
Amargo	1-2-3-4-5
Ahumado	1-2-3-4-5
Salado	1-2-3-4-5
Acido	1-2-3-4-5
Dulce	1-2-3-4-5
Maderada	1-2-3-4-5
Mantequilla	1-2-3-4-5
Tabaco	1-2-3-4-5
Menta	1-2-3-4-5
Café	1-2-3-4-5
Chocolate	1-2-3-4-5

COLOR	
DESCRIPTOR	INTENSIDAD
Turbia	1-2-3-4-5
Cristalina	1-2-3-4-5
Roja	1-2-3-4-5
Negra	1-2-3-4-5
Ambar	1-2-3-4-5
Café	1-2-3-4-5

Anexo 18. Prueba descriptiva  
 Tomado de: Análisis de resultados  
 Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

### TEST DE DESCRIPCIÓN Y PREFERENCIAS

Encuestado: Fernando Colombo Fecha: 11/01/2020

Presentamos tres muestras de cerveza artesanal de higo, elaboradas con tres métodos diferentes, con el propósito de determinar cuál elaboración presenta aroma, sabor y color más equilibrado y agradable, en relación al elemento adjunto (higo).

1- Se pide a los jueces considerar los siguientes parámetros: Aroma, sabor, color y puntuar la intensidad con el número según la tabla de descriptores. (Ver tablas en la hoja anexo)

	AROMA	INTENSIDAD	SABOR	INTENSIDAD	COLOR	INTENSIDAD
MUESTRA H	Floral	4	Frutal	4	Café	4
MUESTRA F	Caramelo	3	Maderada	3	Café	4
MUESTRA M	Higo	3	Dulce	3	Café	4

2- Se pide a los jueces describir de una manera más detallada cada una de las muestras. Considerando aspectos de aroma, sabor, color y sabor residual.

- Muestra H Buena sobre a clavo de olor
- Muestras F Fenolico, posible reformulación
- Muestra M Se aprecian mas todos los ingredientes de la infusión

3- Se pide a los jueces, Marque con una X en el casillero de la muestra de su preferencia, según el perfil del elemento adjunto (higo).

MUESTRA H	MUESTRA F	MUESTRA M
		X

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN Y COLABORACIÓN

### TEST DE DESCRIPCIÓN Y PREFERENCIAS

Encuestado: Santiago Daly Fecha: 24/01/2020

Presentamos tres muestras de cerveza artesanal de higo, elaboradas con tres métodos diferentes, con el propósito de determinar cuál elaboración presenta aroma, sabor y color más equilibrado y agradable, en relación al elemento adjunto (higo).

1- Se pide a los jueces considerar los siguientes parámetros: Aroma, sabor, color y puntuar la intensidad con el número según la tabla de descriptores. (Ver tablas en la hoja anexo)

	AROMA	INTENSIDAD	SABOR	INTENSIDAD	COLOR	INTENSIDAD
MUESTRA H	Vainilla	4	maderada	3	Ambar	4
MUESTRA F	Etanol	4	Mantequilla	4	Ambar	3
MUESTRA M	Caramelo	3	Turbia	3	Rojizo/Ambar	5

2- Se pide a los jueces describir de una manera más detallada cada una de las muestras. Considerando aspectos de aroma, sabor, color y sabor residual.

- Muestra H aroma fuerte, muy invasivo, color sabor buena aceptación
- Muestras F aroma maderada, dulce en fermentación, color ambar, aroma poco invasivo
- Muestra M Aroma equilibrado no tan invasivo, aroma medio color intenso rojo oscuro

3- Se pide a los jueces, Marque con una X en el casillero de la muestra de su preferencia, según el perfil del elemento adjunto (higo).

MUESTRA H	MUESTRA F	MUESTRA M
		X

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN Y COLABORACIÓN

Anexo 19. Soporte pruebas descriptivas  
 Tomado de: Análisis de resultados  
 Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

### TEST DE EVALUACION SENSORIAL DE CERVEZA ARTESANAL

La bebida que ha consumido es una cerveza artesanal de higo (FICUS CARICA), esta encuesta se encuentra dentro del marco de un trabajo de titulación en la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química, carrera Licenciatura en Gastronomía. La información que nos proporcione será utilizada para conocer la percepción sensorial de los participantes con relación al producto en estudio.

Marque con una X, califique según su apreciación los diferentes parámetros evaluados

PRODUCTO:	Cerveza artesanal de higo		CODIGO:		
PARAMETRO EVALUADO	CALIFICACION				
	Me gusta mucho	Me gusta	Ni me gusta, ni me desagrada	Me desagrada	Me desagrada mucho
SABOR					
AROMA					
COLOR					
CUERPO					
AMARGOR					

Anexo 20. Test de evaluación sensorial  
Tomado de: Análisis de resultados  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores

**TEST DE EVALUACION SENSORIAL  
DE CERVEZA ARTESANAL**

La bebida que ha consumido es una cerveza artesanal de higo (FICUS CARICA), esta encuesta se encuentra dentro del marco de un trabajo de titulación en la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química, carrera Licenciatura en Gastronomía. La información que nos proporcione será utilizada para conocer la percepción sensorial de los participantes con relación al producto en estudio.

Marque con una X, califique según su apreciación los diferentes parámetros evaluados

PRODUCTO:	Cerveza artesanal de higo		CODIGO:		
PARAMETRO EVALUADO	CALIFICACION				
	Me gusta mucho	Me gusta	Ni me gusta, ni me desagrada	Me desagrada	Me desagrada mucho
SABOR					
AROMA					
COLOR					
CUERPO					
AMARGOR					

**TEST DE EVALUACION SENSORIAL  
DE CERVEZA ARTESANAL**

La bebida que ha consumido es una cerveza artesanal de higo (FICUS CARICA), esta encuesta se encuentra dentro del marco de un trabajo de titulación en la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química, carrera Licenciatura en Gastronomía. La información que nos proporcione será utilizada para conocer la percepción sensorial de los participantes con relación al producto en estudio.

Marque con una X, califique según su apreciación los diferentes parámetros evaluados

PRODUCTO:	Cerveza artesanal de higo		CODIGO:		
PARAMETRO EVALUADO	CALIFICACION				
	Me gusta mucho	Me gusta	Ni me gusta, ni me desagrada	Me desagrada	Me desagrada mucho
SABOR	X				
AROMA		X			
COLOR	X				
CUERPO		X			
AMARGOR	X				

**TEST DE EVALUACION SENSORIAL  
DE CERVEZA ARTESANAL**

La bebida que ha consumido es una cerveza artesanal de higo (FICUS CARICA), esta encuesta se encuentra dentro del marco de un trabajo de titulación en la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química, carrera Licenciatura en Gastronomía. La información que nos proporcione será utilizada para conocer la percepción sensorial de los participantes con relación al producto en estudio.

Marque con una X, califique según su apreciación los diferentes parámetros evaluados

PRODUCTO:	Cerveza artesanal de higo		CODIGO:		
PARAMETRO EVALUADO	CALIFICACION				
	Me gusta mucho	Me gusta	Ni me gusta, ni me desagrada	Me desagrada	Me desagrada mucho
SABOR	X				
AROMA	X				
COLOR	X				
CUERPO	X				
AMARGOR	X				

**TEST DE EVALUACION SENSORIAL  
DE CERVEZA ARTESANAL**

La bebida que ha consumido es una cerveza artesanal de higo (FICUS CARICA), esta encuesta se encuentra dentro del marco de un trabajo de titulación en la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química, carrera Licenciatura en Gastronomía. La información que nos proporcione será utilizada para conocer la percepción sensorial de los participantes con relación al producto en estudio.

Marque con una X, califique según su apreciación los diferentes parámetros evaluados

PRODUCTO:	Cerveza artesanal de higo		CODIGO:		
PARAMETRO EVALUADO	CALIFICACION				
	Me gusta mucho	Me gusta	Ni me gusta, ni me desagrada	Me desagrada	Me desagrada mucho
SABOR	X				
AROMA		X			
COLOR	X				
CUERPO	X				
AMARGOR	X				

Anexo 21. Soporte test de evaluación sensorial  
Tomado de: Análisis de resultados  
Elaborado por: Franklin Cabrera Flores



Anexo 22. Muestra Final  
Cerveza artesanal aromatizada con higo  
Tomada por: Franklin Cabrera Flores