

FORMULACIÓN DE UNA CERVEZA A BASE DE MALTA (*MALTUM*) PILSNER  
CON JENGIBRE (*Zingiber officinale*) EN EL MUNICIPIO DE SAN MARTÍN  
DEPARTAMENTO DEL CESAR.

Autores

LILIANA MARCELA URIBE BLANCO  
YULIZA ANDREA BUENDIA GUERRERO

Anteproyecto de grado para optar al título de Profesional Administración Agroindustrial

Director

Ing. JHONIFER ANDRES CACEREZ SILVA  
Ingeniero de alimentos

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA  
ADMINSITRACION AGROINDUSTRIAL  
SAN ALBERTO

2023

## **Agradecimientos**

A Dios por permitirme gozar de buena salud, y poder cumplir mis metas, guiarnos por el camino que debemos recorrer según los propósitos que nos tenga en nuestra vida.

A Nuestros padres que son los que nos impulsan a trabajar duro y apoyarnos en nuestro proceso de vida para que seamos unas personas útiles para la sociedad.

Al profesor Jhonier Andrés Cáceres Silva que con su paciencia y sabiduría supo guiarnos en la mejor manera para nuestro trabajo.

A mis maestros por compartir conmigo lo que saben y poder transferir sus conocimientos en mi vida.

Agradezco a la universidad industrial del Santander por haberme aceptado y ser parte de esta institución y brindarme todo su seno científico para poder estudiar mi carrera.

Tabla de contenido

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>1. OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
1.1 Objetivo General .....	12
1.2 Objetivos específicos .....	13
<b>2. CUERPO DEL TRABAJO .....</b>	<b>13</b>
2.1 Marco referencial.....	13
2.2.1 Marco teórico.....	13
2.1.2 Marco conceptual .....	16
2.1.3 Marco legal .....	17
2.1.4 Revisión de literatura.....	19
3.1 Delimitación del problema .....	21
3.2 Tipo de investigación .....	22
3.3 Método de investigación.....	22
3.4 Variables operacionales.....	22
3.4 Información primaria.....	23
3.5.1 Áreas que involucra la evaluación sensorial .....	24

3.5.2 Prueba analítica: .....	24
3.5.3 Pruebas de sensibilidad.....	24
3.5.4 Evaluación del producto: .....	25
3.5.5 Muestras .....	26
4.1 Diagrama de flujo .....	27
4.2 Ingredientes para la formulación de la cerveza. ....	30
4.2.1 Formulación para: 1,173 kg de mezcla.....	30
4.2.2 Muestra y formulación de la cerveza.....	30
4.2.3 Análisis pH y alcohol de las muestras .....	31
4.3 Formato de encuesta .....	34
5.1 Rango de edad .....	38
5.2 Sexo .....	38
5.3 Ha consumido anteriormente cervezas artesanales .....	39
5.4 Evalué la muestra con el mayor grado de aceptación según el amargor de la cerveza .....	40
5.5 Evalúe la muestra con el mayor grado de aceptación según la acidez de la cerveza .	40
5.6 Evalúe el grado de aceptación de las muestras según el cuerpo de la cerveza.....	41
Cuerpo: sensación de ligereza del producto en la boca .....	41
5.7 Evalué el grado de aceptación de las muestras según la espumosis de la cerveza.	42

5.8	Evalué el grado de aceptación de las muestras según el color de la cerveza .....	42
5.9	Evalué el grado de aceptación de las muestras según el aroma de la cerveza.....	43
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>44</b>
<b>6</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>45</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>46</b>

### **Lista de tablas**

Tabla 1	Leyes que rigen el sector cervecero en Colombia .....	17
Tabla 2	muestra y formulación 1 .....	30

Tabla 3 Muestra y formulación 2 .....	30
Tabla 4 Muestra y formulación 3 .....	31
Tabla 5 Muestra y formulación 4 .....	31
Tabla 6 muestra y formulación 5 .....	31
Tabla 7 análisis del pH y el alcohol de las muestras .....	31

### **Lista de Figuras**

Figura 1 formato de encuesta de análisis sensorial de cerveza artesanal a base de jengibre. .....	34
Figura 2 Rango de edad de la población objetivo. ....	38
Figura 3 conclusión sexo de las personas encuestados .....	39
Figura 4 Ha consumido cerveza artesanal .....	39
Figura 5 Según amargor de la cerveza.....	40
Figura 6 Según la acidez de la cerveza.....	41
Figura 7 Según la ligereza de la cerveza .....	41
Figura 8 Muestra según espumosis .....	42
Figura 9 Muestra según color .....	43
Figura 10 Muestra según aroma .....	43

### **Resumen**

**Título del proyecto:** Formulación de una cerveza a base de malta (*maltum*) pilsner con jengibre (*zingiber officinale*) en el municipio de san martín departamento del cesar

**AUTORES:** Liliana Marcela Uribe Blanco, Yuliza Andrea Buendía Guerrero

Descripción:

La cerveza en la cultura de los países tanto europeos como americanos ha formado parte importante en el desarrollo socioeconómico de estos. Ha sido pilar en la economía de grandes países, y Colombia no es la excepción.

En Colombia el jengibre es un cultivo bastante conocido, sobre todo, en los Llanos Orientales. En los últimos años se está empezando a promocionar su cultivo a nivel comercial, sobre todo como un cultivo que puede diversificar el agro mediante los cultivos alternativos.

El análisis sensorial permite entonces evaluar en gran medida la calidad del alimento, en términos de lo que es capaz de percibir el consumidor, por ende es una herramienta que transversaliza todo el sector alimentario, incluyendo la industria encargada de producir bebidas alcohólicas, un ejemplo claro son las empresas dedicadas a la producción de cervezas, donde se controlan factores físico químicos que influyen directamente en la calidad sensorial del producto, tales como: apariencia, olor, textura, sabor y aroma.

### **Abstract**

**Title:** Formulation of a beer based on malta (maltum) pilsner with ginger (*zingiber officinale*) in the municipality of san martin, department of cesar.

**Author:** Liliana Marcela Uribe Blanco, Yuliza Andrea Buendía Guerrero

**Description:**

Beer in the culture of both European and American countries has played an important part in their socioeconomic development. It has been a pillar in the economy of large countries, and Colombia is no exception.

In Colombia, ginger is a well-known crop, especially in the Eastern Plains. In recent years, its cultivation has begun to be promoted commercially, especially as a crop that can diversify agriculture through alternative crops.

Sensory analysis then makes it possible to assess to a large extent the quality of food, in terms of what the consumer is capable of perceiving, therefore it is a tool that cuts across the entire food sector, including the industry in charge of producing alcoholic beverages, a clear example. They are the companies dedicated to the production of beers, where the physical-chemical factors that directly influence the sensory quality of the product are controlled, such as: appearance, smell, texture, flavor and aroma.

**Introducción**

La cerveza en la cultura de los países tanto europeos como americanos ha formado parte importante en el desarrollo socioeconómico de estos. Ha sido pilar en la economía de grandes países, y Colombia no es la excepción. A lo largo de la historia la cerveza ha

acompañado a la población colombiana, ha sido patrocinadora de eventos deportivos, de canales de televisión, de celebraciones grandes y pequeñas, ha estado en fechas importantes y eventos conmemorativos. Además, nos ha dado un estatus mundial, puesto que Colombia es cuna de cervecerías tales como Bavaria, ahora Ab-Inbev. (Galeano Sanchez & Ramirez Lopez, 2022)

La producción del jengibre se puede conseguir durante todo el año debido a los diferentes suelos que posee el país. En Colombia es un cultivo bastante conocido, sobre todo, en los Llanos Orientales, especialmente San Miguel en los años 90, cerca de Puerto Gaitán, asimismo, con el pasar de los años en los municipios de Villavicencio, Retrepo, Cumaral, Acacias, San Martín y Granada también se popularizó este producto. Departamentos de la costa Atlántica como Atlántico y Bolívar empezaron a cultivar en pequeña escala, en la zona bananera del Magdalena y en Urabá donde se está adelantando un programa de introducción de este cultivo en las parcelas plataneras. Su cultivo comercial y consumo está en aumento, tanto como especia y como planta medicinal. En los últimos años se está empezando a promocionar su cultivo a nivel comercial, sobre todo como un cultivo que puede diversificar el agro mediante los cultivos alternativos. (Ministerio de comercio exterior y turismo, 2020)

La evaluación sensorial ayuda a traducir los deseos, gustos, preferencias y expectativas de un consumidor en propiedades concretas y bien definidas. Conocer las características de color, olor, aroma, sabor, y textura de un alimento; es decir, todo lo que se puede percibir a través de los sentidos, al control de calidad, desarrollo e innovación de nuevos productos (Celis Cataño, 2019)

El análisis sensorial permite entonces evaluar en gran medida la calidad del alimento, en términos de lo que es capaz de percibir el consumidor, por ende es una herramienta que transversaliza todo el sector alimentario, incluyendo la industria encargada de producir bebidas alcohólicas, un ejemplo claro son las empresas dedicadas a la producción de cervezas, donde se controlan factores físico químicos que influyen directamente en la calidad sensorial del producto, tales como: apariencia, olor, textura, sabor y aroma. (Celis Cataño, 2019)

### **Descripción del problema.**

La cerveza es una de las bebidas más antiguas y nobles de la humanidad. Es una bebida milenaria, natural y refrescante, con un incomparable sabor y aroma, contiene ingredientes 100% naturales y es producida a partir de malta, agua, levadura, lúpulo entre otros, estos hacen de la cerveza, una bebida única debido a que la cerveza es una bebida que se consume a diario, la industria ha introducido nuevas tecnologías, revolucionado así este mercado (Bavaria corporation, s.f.).

Actualmente, a nivel nacional existen 84 empresas dedicadas a la elaboración de bebidas alcohólicas fermentadas, de las cuales 26 están en la región de Santander. (Compite 360, 2017) En el país se toman 2.194,7 millones de litros de cerveza anualmente, donde el 98% lo controla Bavaria, sin embargo, pequeñas empresas de cerveza artesanal están empezando a incursionar de forma significativa en el mercado, lo cual indica una buena aceptación de la cerveza artesanal por parte del público (Cala Blanco, 2019), teniendo en cuenta que tan solo en Aguachica, San Martín Cesar y parte de Bucaramanga se consumen aproximadamente 20'909.600 litros de cerveza anualmente.

La cerveza de jengibre tiene su origen en la Inglaterra de mediados del siglo XVII y se exportaba a todo el mundo. Esto era posible por el uso de botellas de barro cocido que se precintaban con vidrio estanco al gas y al líquido (llamado “vidrio de Bristol”). Las Regulaciones de Impuestos Británicos de 1855 dictaban que la bebida no podía contener más de un 2% de alcohol, aunque normalmente dicho porcentaje era menor: por consiguiente, la cerveza de jengibre se hizo popular entre los niños. A principios del siglo XX se comercializaba en prácticamente todos los pueblos del Reino Unido. La “cerveza” a menudo la vendían vendedores ambulantes y era suministrada por un “motor de cerveza” – un artefacto elaborado como un piano vertical con mangos de bombas de cerveza del que tiraba un poney por las calles. En 1935 había más de 3000 productos derivados de la cerveza de jengibre en el Reino Unido. Sin embargo, hoy solamente una marca británica comercializa un producto tradicional – la “cerveza de jengibre” moderna se elabora a partir de condimentos y se carbonata con dióxido de carbono presurizado. (Madden, 2010)

### **Planteamiento del problema**

Uno de los principales problemas que enfrenta una persona que quiere aventurar en este negocio es conseguir las materias primas. En Colombia casi no se produce cebada, apenas en 2017 se sembraron 2.800 hectáreas y en 2018 se espera llegar a 4.000 y en 2020 espera llegar a 9.000. Hasta el 2017 se pudo implementar una semilla en Boyacá gracias a un

proyecto patrocinado por Bavaria. Además, el lúpulo es propio de países con estaciones y los intentos de implantarlo en clima tropical no han dado resultados satisfactorios. De esta manera, la producción cervecera queda obligada a importar las materias primas de países como Alemania, Argentina, Chile o Estados Unidos, lo que hace que la producción dependa demasiado del valor de la moneda nacional frente al dólar o al euro (Pardo Bonces & Ardila Zarate, 2018). Actualmente en el país hay alrededor de 151 cervecerías artesanales, fundadas por colombianos que quieren incursionar en este mercado o extranjeros residentes en Colombia. Actualmente en Colombia se producen alrededor de 2.300 millones de litros de cerveza, de los cuales más de 8 millones son de cerveza artesanal, una cifra ínfima en comparación con lo producido (Dominguez, 2018).

## **1. Objetivos**

### **1.1 Objetivo General**

Formular una cerveza a base de malta (*maltum*) pilsner con jengibre (*Zingiber officinale*) en el municipio de san martín departamento del cesar.

## **1.2 Objetivos específicos**

- Evaluar diferentes formulaciones de cervezas a base malta (*maltum*) pilsner con jengibre (*Zingiber officinale*) en el municipio de San Martín departamento del Cesar.
- Analizar los datos obtenidos de la evaluación sensorial realizada a las diferentes formulaciones de la cerveza a base de malta (*maltum*) pilsner con jengibre (*Zingiber officinale*).
- Caracterizar los factores fisicoquímicos de la cerveza a base de malta (*maltum*) pilsner con jengibre (*Zingiber officinale*); como pH y alcohol.

## **2. Cuerpo del trabajo**

### **2.1 Marco referencial**

#### **2.2.1 Marco teórico**

La cerveza es una bebida alcohólica cuya historia se ha ido desarrollando durante los últimos 5.000 a 8.000 años. Si bien existen muchas historias sobre su creación, sabemos que en Egipto, los faraones acostumbraban beber cerveza desde la infancia, ya que se la consideraba alimenticia y medicinal. Fueron ellos precisamente quienes le introdujeron sus característicos componentes: lúpulo y malta, con lo que le otorgaron mayor acidez, aroma y sabor. Los egipcios fueron los primeros en introducir en la cerveza innovaciones como la preparación de la malta, nuevos aromas y tonos empleando miel, jengibre, azafrán y comino, para así darle mayor textura, sabor y color a la bebida. Los arqueólogos han encontrado restos de cervezas en las tumbas de faraones y grabados en sus paredes que detallan su elaboración y su relación como complemento del pan. La cerveza vivió su mayor desarrollo durante la Edad Media, cuando llega a Europa y los monjes asumen su producción, guardando celosamente el secreto de su receta. Entonces la denominaron “cerevisa monacorum”, y le dieron su denominación de origen. En 1516, el Duque Guillermo IV de Baviera oficializó una ley en la que se definían los ingredientes de la bebida: agua, cebada malteada y lúpulo. Pero la mayor transformación se gestó en tiempos de la Revolución Industrial, cuando diversas fábricas empezaron a utilizar sistemas de conservación en frío, lo que le permitió al producto tener una mayor resistencia a los cambios climáticos, y así mantener por más tiempo su aroma, sabor y calidad. ( (david, 2012)

La cerveza es la bebida resultante de la fermentación alcohólica, mediante levadura seleccionada, de un mosto procedente de malta de cebada, solo o mezclado con otros productos amiláceos transformables en azúcares por digestión enzimática como malta de otros cereales, granos crudos que contengan féculas, así como azúcares y féculas, siempre

que estas sustancias añadidas no excedan del 50 por ciento en masa de la materia prima empleada, a las cuales se agrega lúpulo y/o sus derivados y se somete a un proceso de cocción. El producto elaborado se distribuye listo para su consumo. (david, 2012)

Conocer las costumbres sociales de consumo de cerveza y cuan atractivo seria el consumo de otro tipo de cerveza como la artesanal es fundamental para lo cual se toma como base un estudio estadístico el cual fue realizado mediante una primera observación a los consumidores de este producto y todos reflejaron interés por probar una cerveza de café o de cereza y también se encontraron resultados para tener claro diferentes perspectiva de personas que son consumidores potenciales de este producto como volumen de consumo, marcas preferidas, y opiniones acerca de propuestas de cervezas para asegurar el nivel de interés que puede crear en las personas la cerveza artesanal de café o de cereza, lo anterior se realiza para tener un marco de referencia e interpretar los datos obtenidos en el estudio realizado, es decir, es necesario estar más al tanto de todo lo relacionado con la cerveza tanto en la región como a nivel general para la interpretación de dichos datos obtenidos. (Sepulveda Valencia, Posada Castro, & Franco Ramirez, 2015)

En Colombia existen un tipo de personas que buscan consumir bebidas como la cerveza de un modo más personalizado o a medida, es decir no buscan consumir los productos cotidianos, típicos u otras denominaciones dadas a productos que buscan entrar al mercado por su fama y su gran volumen de producción y ventas, la cerveza hecha a medida por decirlo así, es apetecida por un sector de la sociedad no solo por su poca amplitud de consumo sino porque permite introducir diferentes aromas, sabor y cuerpo, en este caso es posible crear cervezas artesanales fuertes como cervezas artesanales más suaves, están las

polas o amargas que son hechas para públicos especiales. Las grandes cervecerías se enfocan en producir (producir cerveza industrial) en mayor escala con base a los mismos ingredientes el mismo tipo de cerveza mientras que las cervecerías pequeñas usan más ingredientes y crean diferentes tipos para que se adapten a cada una de las necesidades o requerimientos en el momento que se desee consumir una deliciosa cerveza artesanal. (Sepulveda Valencia, Posada Castro, & Franco Ramirez, 2015)

### **2.1.2 Marco conceptual**

Los principales conceptos relacionados con la cerveza y con plan de negocio son:

**Fermentación:** “es un proceso catabólico de oxidación incompleta, que no requiere oxígeno, y cuyo producto final es un compuesto orgánico. Es propio del metabolismo de muchos microorganismos y según los productos finales, existen diversos tipos de fermentación. La ciencia que estudia la fermentación es la cimología”.

**Malta:** “cereal germinado y secado de forma rápida. Con la germinación se consigue que el almidón del grano de cereal se convierta en maltosa, un azúcar doble”

**Lúpulo:** “ingrediente insustituible en la elaboración de la cerveza y no tiene ningún sucedáneo. El lúpulo es indispensable para la elaboración de la cerveza, su sabor amargo agradable y su aroma suave característico, contribuye, además, a su mejor conservación y a darle más permanencia a la espuma”

**Jengibre:** “Es una bebida “picante” con origen en Inglaterra que tradicionalmente se elaboraba fermentando jengibre, azúcar y agua. Hoy en día se prepara de forma parecida al ginger ale y se le añade gas a una mezcla dulce con sabor a jengibre, que probablemente sea una combinación de aromatizantes naturales y artificiales”.

**Pymes:** “en Colombia el sector empresarial está clasificado en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, esta clasificación está reglamentada en la Ley 590 de 2000 y sus modificaciones (Ley 905 de 2004), conocida como la Ley Mipymes”.

### **2.1.3 Marco legal**

“Las nuevas tendencias del consumo de bebidas alcohólicas especialmente de la cerveza ha cambiado, generando nuevas expectativas con respecto a la variedad en cuanto sus sabor, nivel de alcohol, textura y aroma; lo que ha conllevado que la grandes empresas productoras de este producto deban innovar y mantener a la vanguardia de los avances y cambios que se presente en la industria; tanto la producción y comercialización de la cerveza se debe tener muy presente el buen manejo de la materia prima y sus respectivos sus respectivos envases, su manipulación y distribución dentro de la empresa como fuera de ella. (Sepulveda Valencia, Posada Castro, & Franco Ramirez, 2015)

Colombia la cerveza va dirigida principalmente a personas mayores de edad, puesto que se prohíbe el expendio de bebidas embriagantes a menores de edad según la ley 124 de 1994. También se debe tener en cuenta algunas leyes y/o decretos que regulan y controlan toda la cadena de distribución de la cerveza desde la manipulación de la materia prima hasta el transporte y entrega a los minoristas; lo que asegura y da confianza de que el producto este en buen estado y que no ha sufrido ninguna alteración con respecto a su condición inicial que pueda afectar la salud y el bienestar de los consumidores”. (Sepulveda Valencia, Posada Castro, & Franco Ramirez, 2015)

*Tabla 1 Leyes que rigen el sector cervecero en Colombia*

---

Normatividad que rigen el sector cervecero

---

---

<b>Ley 124 de 1994</b>	Por la cual se prohíbe el expendio de bebidas embriagantes a menores de edad y se dictan otras disposiciones.
<b>Decreto número 1686 de 2012</b>	Requisitos sanitarios que se deben cumplir para la fabricación, elaboración, hidratación, envase, almacenamiento, distribución, transporte, comercialización, expendio, exportación e importación de bebidas alcohólicas destinadas para consumo humano.
<b>Decreto 3192 de 1983</b>	Reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 9 de 1979, en lo referente a fábricas de alcohol y bebidas alcohólicas, elaboración, hidratación, envase, distribución, exportación, importación y venta de estos productos y se establecen mecanismos de control en el territorio nacional.
<b>Ley 9 de 1979</b>	Protección del medio ambiente y medidas sanitarias.
<b>Ley 223 de 1995</b>	Se expiden normas sobre Racionalización Tributaria y se dictan otras disposiciones. Impuestos sobre ventas, contribuciones de las industrias extractivas, impuesto al consumo de cervezas, sifones y refajos.
<b>Diario oficial n °49091 de 2014</b>	Dirección de impuestos y aduanas nacionales
<b>Ley 1393 de 2010</b>	Se definen rentas de destinación específica para la salud, se adoptan medidas para promover actividades generadoras de recursos para la salud, para evitar la evasión y la elusión de aportes a la salud, se re direccionan recursos al interior del sistema de salud y se dictan otras disposiciones.
<b>Decreto 1366 de 2020 del ministerio de salud y protección social</b>	Por el cual se establecen disposiciones para otorgar el registro sanitario de bebidas alcohólicas fabricadas y comercializadas por microempresarios y la certificación en buenas prácticas de manufactura (Ministerio de salud y proteccion social, 2020)

<b>Decreto 162 de 2021 del ministerio de salud y proteccion social</b>	Se establecen los requisitos que se deben cumplir para la fabricación, elaboración hidratación, envase, almacenamiento, distribución, transporte, comercialización, expendido, exportación, importación, de las bebidas alcohólicas destinadas para el consumo humano. (Ministerio de salud y Prtoteccion social , 2021)
------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

#### **2.1.4 Revisión de literatura**

- Título: Elaboración de un plan de negocio para la producción de una cerveza artesanal

Autores: David A. Chamorro González

Resumen: El plan estratégico de la empresa, presenta una descripción detallada de la empresa, sus productos, y los objetivos de ella. La empresa constituida en este proyecto corresponde a una compañía cervecera, la cual se define como “Cervezas Südbier”. Nombre que caracteriza las raíces del conjunto y un sello fundamental al producto de cerveza artesanal. Su significado radica en la traducción al alemán de “Cerveza del Sur”. El plan busca proporcionar productos de alta calidad e innovadores, los cuales cumplan con satisfacer a los diversos clientes, cumpliendo con los requisitos de calidad, innovación y sabor, distribuyéndose en distintos canales en la ciudad de Puerto Montt. Participar activamente de festivales y ferias de cerveza artesanal, a lo largo del país. Con un consumo del 0,8 por ciento por persona al año, la industria de la cerveza artesanal hace dos años que ha entrado fuertemente al mercado, desarrollando un nicho que había sido poco explotado en Chile. Además se realizan análisis del entorno como Porter y FODA. (david, 2012)

- Título: Factibilidad para la creación de una empresa de una cerveza artesanal en el área metropolitana de Bucaramanga.

Autores: Marilyn Tatiana Pardo Bonces, Jessica Jhoanna Ardila Zarate

Resumen: El trabajo actual presenta el desarrollo de la factibilidad de una empresa productora de cerveza artesanal en el Área Metropolitana de Bucaramanga. Primero se definen las generalidades del proyecto, como el contexto geográfico y panoramas del sector. Luego se hace un estudio de mercados que permite conocer la competencia, los consumidores, precios, puntos de vista diversos y diversas experiencias de este negocio del sector cervecero en Colombia y el mundo, primero a nivel nacional e internacional a partir de literatura muy diversa y luego a nivel local a partir de encuestas. Todo esto finalmente permite conocer el mercado para luego establecer una estrategia de acción que permita tener éxito al incursionar en el negocio. (Pardo Bonces & Ardila Zarate, 2018)

- Titulo: Elaboración de cervezas artesanales con insumos de gran calidad, tales como la malta, los lúpulos y la levadura, otorgándole aromas, sabores y colores para la adecuada obtención de un producto exclusivo e innovador.

Autores: Lucia Santos Aldana, Victor Leong Leung, Karina Vasquez Gutierrez, Eduardo Prado Meléndez.

Resumen: El presente trabajo tiene como finalidad, presentar y desarrollar una idea de negocio que cumpla y supere las expectativas del cliente en un mercado cada vez más competitivo. El consumo de cerveza es muy frecuente en la población, sobre todo en los jóvenes quienes están dispuestos a experimentar nuevos sabores en esta bebida popular. Con ese fin, presentamos a Cerveza Artesanal Virreinal que destaca por su

variedad de estilos y sabores al contener insumos como la malta, lúpulos, levadura, café, cacao, etc. En el contenido del trabajo se desarrolla y especifica la idea de negocio, descripción del producto, se define la misión, visión y se plantean los objetivos estratégicos para el proyecto. (Lucia, Victor, Karina, & Eduardo, 2019)

- Título: Plan de negocios para la viabilidad de la creación de una empresa dedicada a la elaboración de cerveza artesanal a base de café en el departamento de Santander.

Autores: Bibiana Zuley Cala Blanco.

Resumen. La cerveza es una de las bebidas más consumidas en el país, aunque pocas personas tienen un conocimiento real de las cervezas artesanales, la cultura cervecera ha ido arraigándose día a día. Para desarrollar este trabajo, se estudiaron las siguientes variables: reconocimiento de la situación actual, estudio de mercado, estructura administrativa, análisis financiero de la tasa interna de retorno de la TIR y análisis financiero del valor actual neto del VAN Se realizó un análisis del sector para establecer competencia y nicho de mercado; También se establecieron estrategias de mercado, servicios y distribución. (Cala Blanco, 2019)

### **3. Diseño metodológico**

#### **3.1 Delimitación del problema**

- Delimitación espacial

Con este proyecto buscamos aplicar los diferentes estudios que se deben realizar en un plan de negocio, con el fin de saber la veracidad y factibilidad de un proyecto que en este caso es una empresa productora de cerveza artesanal rubia en el municipio del Cesar..

- Delimitación Cronológica

Este Proyecto se llevará a cabo de acuerdo con la planificación realizada por la Universidad Industrial De Santander (UIS) donde la investigación dará inicio en el mes de Marzo del 2022 mostrando y socializando los resultados en el mes de octubre del 2022.

### **3.2 Tipo de investigación**

Para el desarrollo de la investigación utiliza el método de tipo exploratorio ya que se pretende averiguar la aceptación que se tendrá al incursionar con una cerveza artesanal a base de jengibre en el municipio de San Martín departamento del cesar

### **3.3 Método de investigación**

El método será de análisis sensorial a 5 formulaciones con concentración de jengibre al (0%, 3%,6%,9%,12%) ya que con las respuestas recolectadas se podrá concluir la formulación con mayor aceptación en el consumidor final.

### **3.4 Variables operacionales**

La herramienta que se utilizara para realizar el presente análisis será la encuesta a través de un método sensorial de consulta directa con las personas que serán los consumidores finales de la cerveza artesanal a base de jengibre, donde se realizaran preguntas específicas a diferentes tipos de consumidores para poder llegar a la formulación de la cerveza con mejor aceptación en los consumidores.

### **3.4 Información primaria**

Se utilizará un formulario de encuesta a un grupo de personas que se encuentran dentro del mercado objetivo en San Martín para conocer el nivel de aceptación e interés de las 5 formulaciones de la cerveza artesanal, realizando preguntas claves que nos permita analizar las respuestas.

### **3.5 Para qué sirve la evaluación sensorial de los alimentos**

Nos permite conocer las características de color, olor, aroma, sabor, y textura de un alimento; es decir, todo lo que se puede percibir a través de los sentidos, control de calidad, desarrollo e innovación de productos, encontrar la fórmula que le agrade al consumidor. (Celis Cataño, 2019)

**Los sentidos y las características sensoriales:** Son los medios con los que el ser humano percibe y detecta el mundo que le rodea. Los receptores sensoriales y somatosensoriales (localizados en los órganos de los sentidos) son estimulados por las propiedades físicas y químicas del alimento. La información sensorial asciende desde los receptores hasta el cerebro. Según (Celis Cataño, 2019): Las cinco sensaciones básicas producidas por compuestos que estimulan los receptores localizados en la lengua son:

- Acido: presencia de iones H, ácido cítrico, limón, vinagre
- Dulce: Azúcares, edulcorantes (aspartame, sorbitol, sacarina, sucralosa)
- Salado: Presencia de enlaces iónicos; cloruro de sodio (NaCl)
- Amargo: Quinina, cafeína, péptidos, etc.
- Umami: Glutamato monosódico, nucleótidos
- Astringente: sensación de sequedad en la boca

- Efervescente- burbujeante
- Picante: caliente: capsaicina, frío: mentol

### **3.5.1 Áreas que involucra la evaluación sensorial**

Control de calidad del producto, desarrollo de nuevos productos, reformulación y mejoramiento de productos, diseño de procesos y productos ya existentes, estudios de mercado, medicina, psicología. La calidad se puede medir desde dos perspectivas, la calidad establecida por normatividad: Totalidad de rasgos y características de un producto o servicio, dirigidos a satisfacer las necesidades establecidas o implícitas. Y calidad establecida por consumidores, donde él quiere saber lo que compra, que no sea toxico ni que este contaminado, la información nutricional, que no esté descompuesto, que tenga apariencia, olores, sabores y texturas agradables y esperadas. (Celis Cataño, 2019)

### **3.5.2 Prueba analítica:**

Se realizará una recolección de datos a través de una encuesta donde se evaluará los aspectos sensoriales tales como aroma, color, sabor, textura y así tener identificado el perfil del consumidor final y la formulación con mayor aceptación.

La encuesta será dirigida a consumidores que estén en un rango de edad entre 18-50 años, se realizará un muestreo con el fin de obtener 40 respuestas.

### **3.5.3 Pruebas de sensibilidad**

Lo primero que se debe de hacer es el reconocimiento de sensaciones cuyo objetivo es conocer la capacidad de los posibles jueces para distinguir sabores y olores fundamentales, se emplean soluciones estándares definidas con concentraciones supraumbral, se le pide al

juez que huela o pruebe cada muestra y anote que olor o sabor que identifica y lo describa.

Se grafica muestra vs número de aciertos, se espera que los jueces sean capaces de identificar el 100% de las muestras, se toma como criterio de selección.

Una segunda prueba son las de asociación que se emplean soluciones estándares definidas con concentraciones supraumbral, se le pide al juez que huela o pruebe cada muestra y se familiarice con él, las muestras se presentan codificadas de manera aleatoria, se presenta otra serie con las mismas muestras codificados de diferente manera, se le pide al juez que asocie cada una de las muestras de la primera serie con las presentadas en la segunda serie, se espera que los jueces sean capaces de asociar correctamente el 80% de los estímulos presentados.

La tercera prueba es la de ordenación cuyo objetivo es determinar la capacidad discriminativa de intensidades de una sensación, se prepara una serie de muestras de un compuesto definido en diferentes concentraciones, se le pide al juez que huela o pruebe cada una de las muestras y las ordene de menor a mayor intensidad, se espera que los jueces acierten al menos al 80% de las respuestas. (Celis Cataño, 2019)

#### **3.5.4 Evaluación del producto:**

Cada juez probará las muestras de forma individual donde se les dará aprobar 5 muestras de diferentes porcentajes de jengibre y malta pilsner esta cerveza es de elaboración casera y se realizó en el laboratorio de la sede de san Alberto Cesar de la universidad industrial de Santander, las muestras se presentarán de forma homogénea de 30 ml por cerveza el juez indicará la que más le agrada y lo describirá en el cuestionario

### **3.5.5 Muestras**

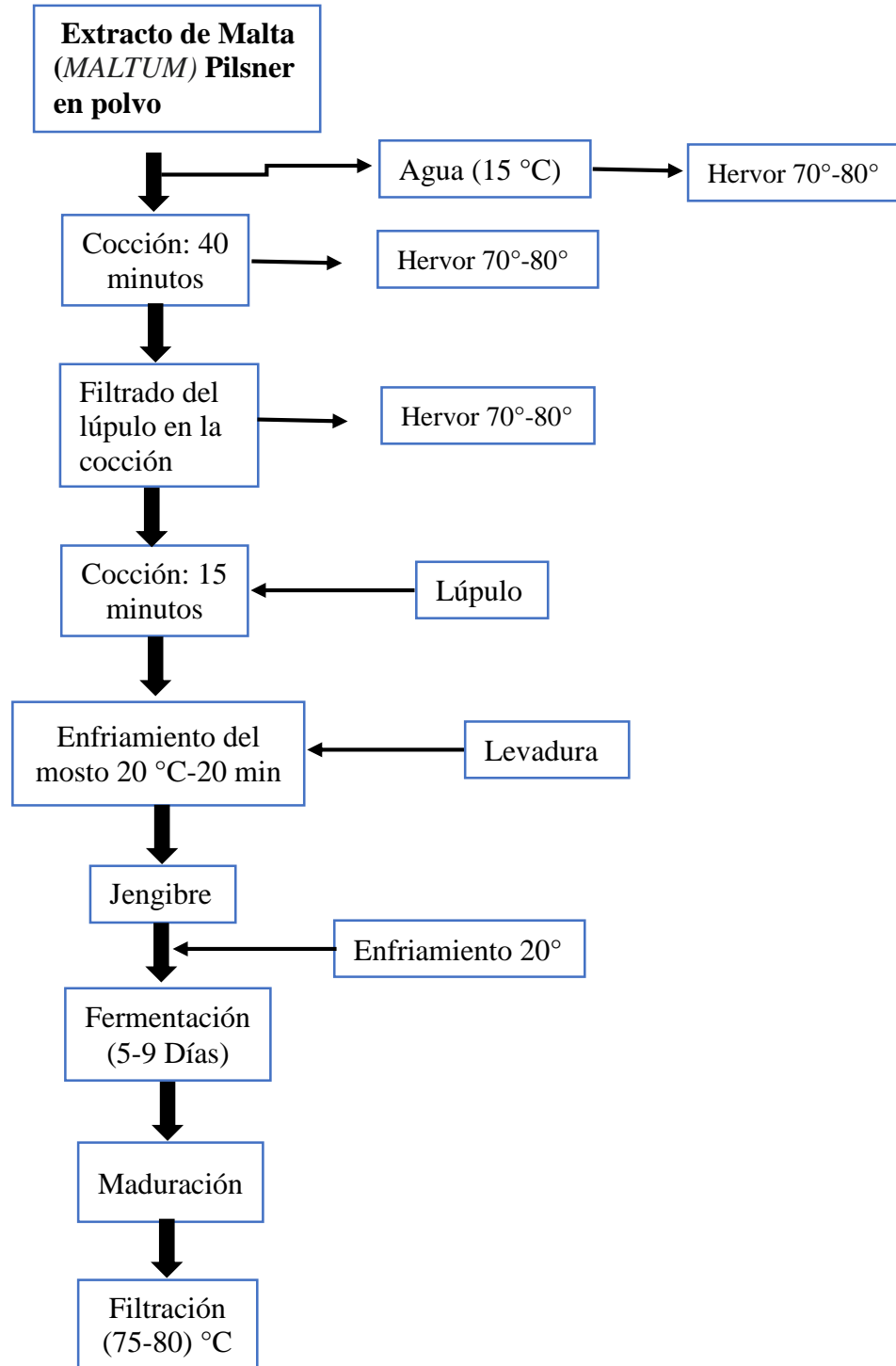
Se presentarán 5 muestras a los jueces con diferentes porcentajes de concentración de jengibre para su evaluación que presentarán iguales, apariencia, consistencia, forma y color,

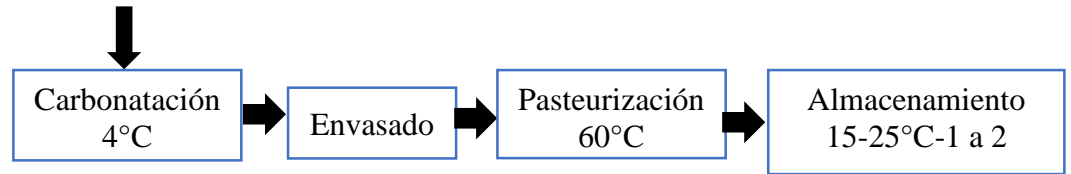
## **4. Proceso de producción**

El proceso que conlleva la elaboración de una cerveza es fundamental saber que se varia en su procedimiento según el tipo de cerveza que se desea realizar, se debe tener en cuenta la

alteración de los ingredientes que se utilizaran para el tipo de cerveza, por lo anterior se explicara el proceso de elaboración de nuestra cerveza.

#### 4.1 Diagrama de flujo





Fuente: Autor

#### 4.1.1 Extracto de Malta *Pilsner* en polvo

Se mezcla con agua antes de infiltrarse en agua hirviendo, después de estar mezclado con agua a temperatura ambiente se incluye en la hoyo hirviendo y así lograr los azúcares fermentables y obtener un mosto excelente para la fermentación, con la malta en polvo nos reduce el tiempo y el equipo con este extracto.

#### 4.1.2 Filtración del lúpulo en la cocción

En el transcurso de la cocción del mosto de cerveza el lúpulo agregado a la misma se convertirá de forma inflexible en una pasta vegetal verdosa, el lúpulo se debe añadir en algún tipo de malla para que no enturbie el mosto y finalizando el proceso de hervor es conveniente hacer el llamado Whirlpool que proceder revolver en círculo con velocidad rápida por varios minutos utilizando un remolino y dejar hasta que el molino se detenga solo, el Whirlpool se llevara consigo todos los elementos sólidos hacia el fondo.

#### 4.1.3 Enfriamiento del mosto

Es un proceso en el cual consiste en hacer un enfriamiento rápido y drástico del mosto precisamente después del hervor, el mosto debe pasar lo más rápido posible a temperatura alta a temperatura de ambiente, para este proceso utilizaremos un recipiente casero durante todo el proceso debe estar los utensilios desinfectados y tener una buena higiene ya que en este punto es más importante ya que va estar expuesto el mosto y puede adquirir cualquier

tipo de contaminación. La temperatura debe estar optima que sea entre 18°-20°C para aplicarle la levadura, después que tengamos el mosto a temperatura adecuada cerramos el fermentador y lo agitamos por unos minutos ya que después este agitado le agregamos la levadura con la cantidad indicada

#### **4.1.4 Jengibre**

Este proceso es algo innovador ya que este tubérculo es poco explotado en la elaboración de una cerveza y solo se hacen caceras en el cual se utiliza agua y su fermentación es rápida, se utilizó jengibre en polvo con su cantidad adecuada para las muestreas del porcentaje necesario, el jengibre genera dióxido de carbono como en la cerveza y el alcohol de la cerveza a elaborar es alto, pero con la metodología se hará tratamiento de porcentajes de jengibre para controlar su porcentaje de alcohol.

#### **4.1.5 Fermentación del mosto y maduración de la cerveza**

Se utilizará un fermentador hermético casero que tendrá una salida de aire (airlock) que permita la salida de gases a la vez que evita la salida de oxígeno, el mosto se fermentará en una semana ya que el jengibre nos aporta una fermentación rápida.

#### **4.1.6 Maduración**

Se deja reposar el producto para que desarrolle aroma, sabor y colores, se utilizó botellas

#### **4.1.7 Embotellado y carbonatación de la cerveza**

en el proceso se debe remover la cerveza del fermentador para que salga lo más limpio posible, para eso se utilizara un colador que nos quitara lo grumos de la levadura y residuos sólidos. Antes del embotellamiento se añade de 7 a 10 gramos de azúcar por litro para carbonatarla y dotarla de gas.

## 4.2 Ingredientes para la formulación de la cerveza.

### 4.2.1 Formulación para: 1,173 kg de mezcla

% Lúpulo: 0,003 kg. 100= 0,25 %

1,173kg

% Malta: 0,170 kg. 100= 14,47%

1,175kg

% Agua: 1,000 kg. 100= 85,25%

1,173kg

% Jengibre: \_\_0\_\_. 100= 0 %

1,175kg

A continuación, en la siguiente tabla se relacionan la formulación para cada muestra de cerveza

### 4.2.2 Muestra y formulación de la cerveza.

Tabla 2 muestra y formulación 1

Muestra 1	
Malta	0,170kg----- 14,47%
	0,135kg-----0%
Lúpulo	0,25 kg
Levadura	6 gr
Agua	1Lts

Tabla 3 Muestra y formulación 2

Muestra 2	
Malta	0,170kg
	0,135kg
Jengibre	
Lúpulo	0,25 kg
Levadura	6 gr
Agua	1 Lts

Tabla 4 Muestra y formulación 3

Muestra 3	
Malta	0,170kg
Jengibre	0,070 kg
Lúpulo	0,25 kg
Agua	1 Lts
Levadura	6 gr

Tabla 5 Muestra y formulación 4

Muestra 4	
Malta	0,170kg
Jengibre	0,106 kg
Lúpulo	0,25 kg
Agua	1 Lts
Levadura	6 gr

Tabla 6 muestra y formulación 5

Muestra 5	
Malta	0,170kg
Jengibre	0,141 kg
Lúpulo	0,25 kg
Agua	1 Lts
Levadura	6 gr

### 4.2.3 Análisis pH y alcohol de las muestras

Tabla 7 análisis del pH y el alcohol de las muestras

Muestra	pH	Alcohol
1	7	3, 8°
2	7	7, 7°
3	7	6°
4	7	8, 9°
5	7	9, 5°

#### **4.2.3.1 Variable pH**

El pH al final de cada etapa de producción es un indicador de la estabilidad. La cerveza terminada debería tener un pH más bajo que el mosto pre-fermentado. Cualquier variación del pH final, especialmente una lectura mucho más baja, puede indicar una infección que puede llevar a cervezas amargas y turbias. Si la lectura es demasiado alta en esta etapa; se pasó por alto algún requerimiento en las etapas anteriores u alguna sustancia alcalina se introdujo a la mezcla (HANNA Instrument, s.f.).

Para determinar el pH de cada muestra se utilizó papel indicador de reactivo, se tomó datos a los 5 días después de haber sido envasada la cerveza, se puede observar que la totalidad de las muestras no se ajustan a los valores de pH requeridos para este proyecto de acuerdo a hanna instruments Colombia. Debido a que, Durante el proceso de fermentación, el pH debe ser ligeramente ácido con el fin de que las levaduras puedan realizar su actividad, asegurando a su vez la estabilidad microbiológica y las características organolépticas típicas de la cerveza. Un rango óptimo de pH durante la fermentación se encuentra entre pH 4,1-4,3.

#### **4.2.3.2 Variable Alcohol**

el alcohol es el producto de la levadura cuando se alimenta de los azúcares extraídos de la malta.

La cantidad de azúcares extraídos se puede medir aproximadamente por medio de la densidad del líquido. Un líquido con mucho azúcar es más denso que uno sin azúcar. Como la levadura convierte los azúcares en alcohol, si calculamos la diferencia de densidad entre

antes de la fermentación y después de esta, tendremos una medida para el nivel de alcohol de la cerveza (TRES JOTAS BEER CLUB).

Para determinar los grados de alcohol de la muestra se utilizó un densímetro de alcohol

Se tomo datos a los 5 días después de haber sido envasado la cerveza, las muestras 2 y 3 están dentro de los valores que más se ajustan para cervezas artesanales comparándolos con la unión de cerveceros andinos.

Para hallar los resultados de los grados de alcohol se realiza en 4 etapas.

- 1- Se mide la densidad antes de la fermentación: el mosto estará lleno de azúcares que la dará una densidad, a esta medida se denominará **gravedad original (GO)**.
- 2- Se deja Fermentar la cerveza por 5 días para que la levadura convierta los azúcares del mosto en alcohol
- 3- Se mide la densidad después de la fermentación: la cerveza presenta menos densidad por que los azúcares se convierten en alcohol, esta medida se denominara **gravedad final (GF)**.
- 4- Se compara ambas densidades con la siguiente formula matemática para determinar los grados de alcohol de cada muestra:  $ABV = (OG - FG) * 131.25$ .

La fórmula para determinar los grados de alcohol de cada muestra fue tomada de (BREWUNITED, 2023)

- **Muestra 1:**  $1,050 - 1,021 = 0,029 * 131,25 = 3,8\%$
- **Muestra 2:**  $1,050 - 0,991 = 0,059 * 131,25 = 7,7\%$
- **Muestra 3:**  $1,050 - 1,004 = 0,046 * 131,25 = 6\%$
- **Muestra 4:**  $1,050 - 0,982 = 0,068 * 131,25 = 8,9\%$

- **Muestra 5:**  $1,050 - 0,977 = 0,073 * 131,25 = 9,5\%$

### **4.3 Formato de encuesta**

Las preguntas que se realizaron a las 30 personas consultadas, y las cuales se utilizaron para la realización de las conclusiones que se detallaran la siguiente sección fueron.

*Figura 1 formato de encuesta de análisis sensorial de cerveza artesanal a base de jengibre.*

## EVALUACION SENSORIAL DE CERVEZA ARTESANAL A BASE DE JENGIBRE

la presente encuesta será realizada a personas mayores de edad, con el fin de recolectar información acerca del sabor, textura y aroma de una cerveza artesanal a base de jengibre para determinar el grado de aceptación del producto.

1. ¿En qué rango de edad se encuentra usted?

Marca solo un óvalo.

- entre 18 y 20
- entre 20 y 25
- entre 25 a 30
- entre 30 a 50

2. ¿A que genero pertenece?

Marca solo un óvalo.

- Masculino
- femenino
- otros

3. Ha consumido anteriormente cervezas artesanales

- Si
- No

La escala de valoración que se va a emplear en la encuesta es la siguiente

- 1- Totalmente en desacuerdo
- 2- En desacuerdo
- 3- Indiferente
- 4- De acuerdo
- 5- Totalmente de acuerdo

4. Evalúe el grado de aceptación de las muestras según el amargor de la cerveza

	1	2	3	4	5
<i>Muestra 1 (0%)</i>					
<i>muestra 2 (3%)</i>					
<i>muestra 3 (6%)</i>					
<i>muestra 4 (9%)</i>					
<i>muestra 5 (12%)</i>					

1. Evalúe el grado de aceptación de las muestras según la acidez de la cerveza

	1	2	3	4	5
<i>Muestra 1 (0%)</i>					
<i>muestra 2 (3%)</i>					
<i>muestra 3 (6%)</i>					
<i>muestra 4 (9%)</i>					
<i>muestra 5 (12%)</i>					

5. Evalúe el grado de aceptación de las muestras según el cuerpo de la cerveza

Cuerpo: sensación de ligereza del producto en la boca

	1	2	3	4	5
<i>Muestra 1 (0%)</i>					
<i>muestra 2 (3%)</i>					
<i>muestra 3 (6%)</i>					
<i>muestra 4 (9%)</i>					
<i>muestra 5 (12%)</i>					

6. Evalúe el grado de aceptación de las muestras según la espumabilidad de la cerveza

	1	2	3	4	5
<i>Muestra 1 (0%)</i>					
<i>muestra 2 (3%)</i>					
<i>muestra 3 (6%)</i>					
<i>muestra 4 (9%)</i>					
<i>muestra 5 (12%)</i>					

7. Evalúe el grado de aceptación de las muestras según la pegajosidad de la cerveza

	1	2	3	4	5
<i>Muestra 1 (0%)</i>					
<i>muestra 2 (3%)</i>					
<i>muestra 3 (6%)</i>					
<i>muestra 4 (9%)</i>					
<i>muestra 5 (12%)</i>					

5. Evalué el grado de aceptación de las muestras según el aroma de la cerveza

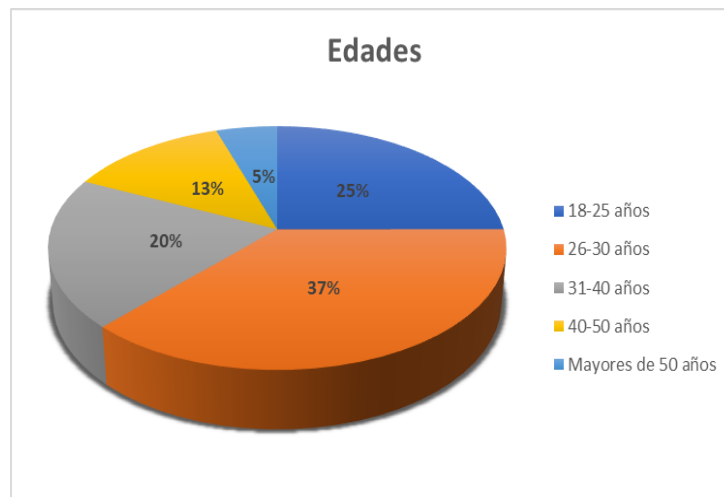
	1	2	3	4	5
<i>Muestra 1 (0%)</i>					
<i>muestra 2 (3%)</i>					
<i>muestra 3 (6%)</i>					
<i>muestra 4 (9%)</i>					
<i>muestra 5 (12%)</i>					

## 5. Resultados de la encuesta

### 5.1 Rango de edad

Como se observa en la figura el mayor porcentaje de encuestados se encuentran en un rango de 18 a 30 años (un total de 25 personas encuestadas), los 15 restantes corresponden a edades superiores a 30 años. Por lo que podemos concluir que estamos en presencia de un mercado mayormente joven.

*Figura 2 Rango de edad de la población objetivo.*



### 5.2 Sexo

El 58% de las personas encuestadas fueron del género masculino, lo que se puede deducir que en las encuestas hubo un leve predominio con respecto al género femenino, el resultado de la encuesta fue grato ya que hubo una participación similar de ambos géneros al momento de evaluar la cerveza, este resultado se puede observar en la figura 3

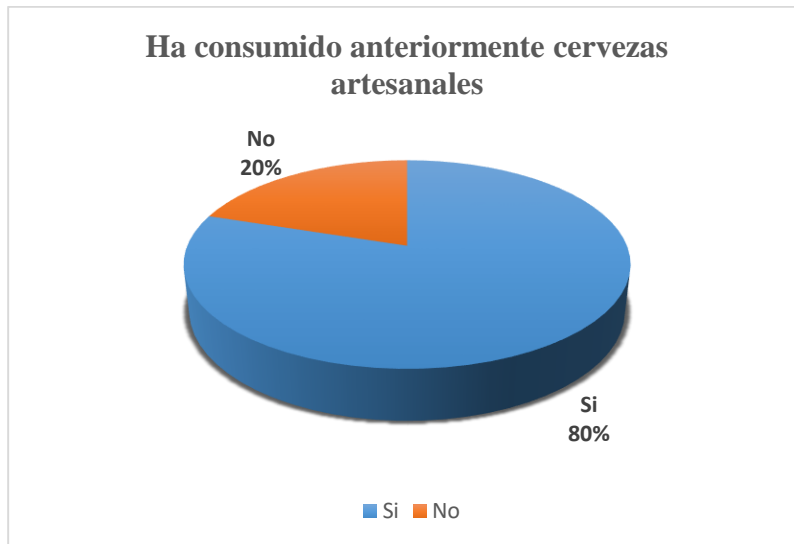
Figura 3 conclusión sexo de las personas encuestados



### 5.3 Ha consumido anteriormente cervezas artesanales

El 80% de las personas encuestadas ha consumido cerveza artesanal lo que nos muestra que las cervezas artesanales tienen buena acogida en el mercado local como lo muestra la figura 4.

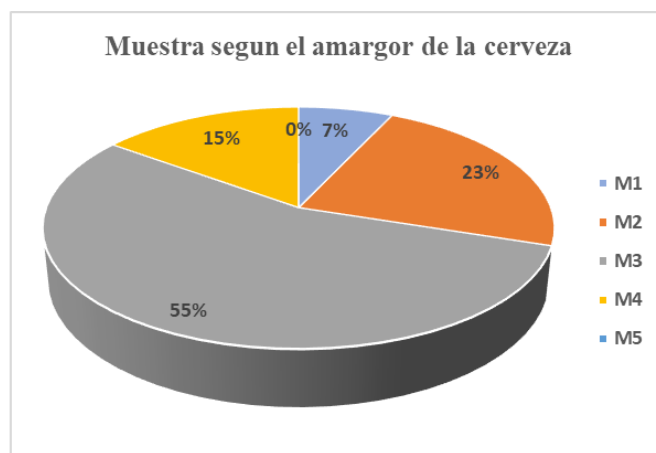
Figura 4 Ha consumido cerveza artesanal



#### 5.4 Evalúe la muestra con el mayor grado de aceptación según el amargor de la cerveza

Como se observa en la figura 5 la muestra con mayor aceptación según su amargor fue la muestra número 3 la cual tiene un 6% de jengibre (un total de 22 personas encuestadas), por lo que podemos concluir que según su amargor la muestra numero 3 es de mayor agrado para los consumidores finales.

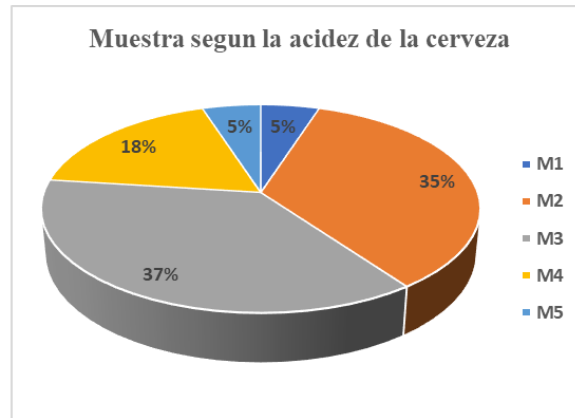
Figura 5 Según amargor de la cerveza



#### 5.5 Evalúe la muestra con el mayor grado de aceptación según la acidez de la cerveza

Esta pregunta fue la segunda pregunta más equitativa ya que, no hay una gran diferencia entre significativa en la acidez de la cerveza entre las muestras 2 y 3, predominando la muestra 3 con un 37% sobre un 35% de la muestra 2, las opciones menos votadas fueron las muestras 1 y 5 con un 5%. Esto se ve reflejado en la figura 6 que se presenta a continuación.

Figura 6 Según la acidez de la cerveza



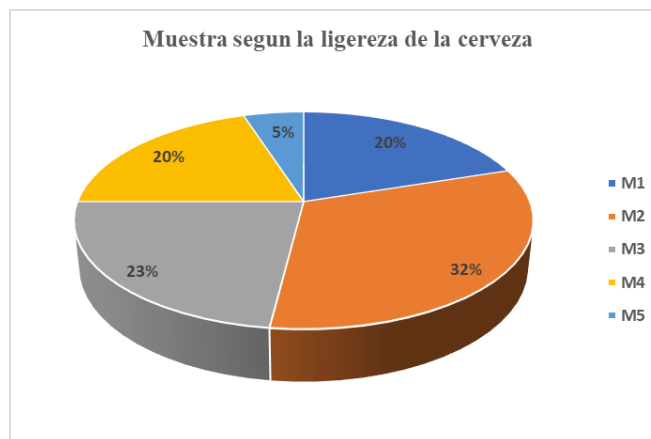
### 5.6 Evalúe el grado de aceptación de las muestras según el cuerpo de la cerveza

#### Cuerpo: sensación de ligereza del producto en la boca

Podemos observar que la muestra con mayor ligereza fue la muestra 2 con un 32% de los votos de las personas encuestada, seguida en un segundo lugar por la muestra 3 con un 23% de los votos cubriendo así entre estas 2 muestras el 55% de las personas encuestadas.

Posteriormente las muestras 1 y 4 cubren el otro 40% del total de votos de la encuesta.

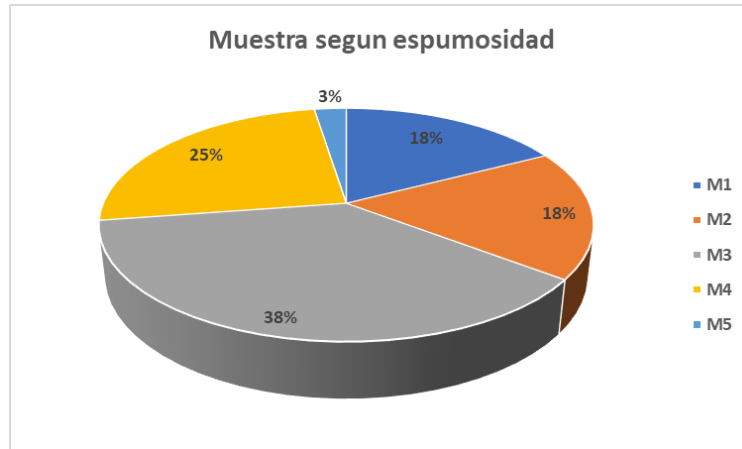
Figura 7 Según la ligereza de la cerveza



### 5.7 Evalué el grado de aceptación de las muestras según la espumosis de la cerveza

Según los resultados expresados en la figura 8 concluimos que la muestra 3 es la de mayor espumosis con un 38% de aceptación en los votos de las personas encuestadas.

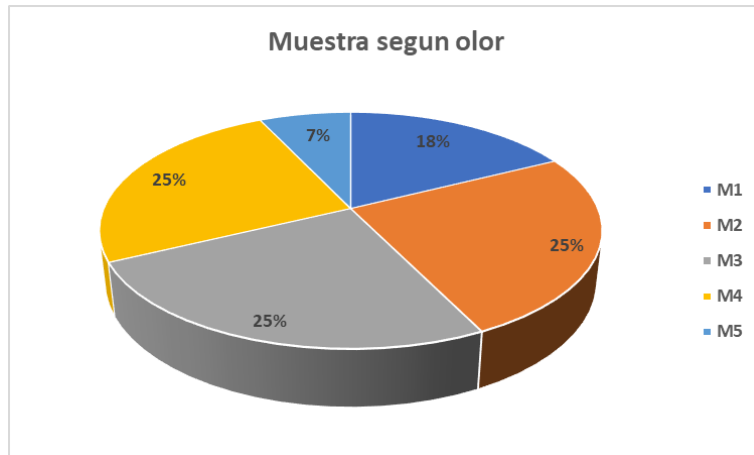
Figura 8 Muestra según espumosis



### 5.8 Evalué el grado de aceptación de las muestras según el color de la cerveza

Esta pregunta fue la más equitativa de toda la evaluación sensorial ya que no hay diferencias en el color de la cerveza entre las muestras 2,3 y 4, estas 3 muestras tuvieron un resultado del 25% del total de votos en la evaluación realizada, teniendo un total acumulado entre las 3 muestras de un 75%.

Figura 9 Muestra según color



### 5.9 Evalué el grado de aceptación de las muestras según el aroma de la cerveza

Esta es la pregunta con mayor diferencia entre las que están en la encuesta de la evaluación sensorial ya que el 50% de las encuestas dieron la muestra número 3 como la de mejor aroma.

Figura 10 Muestra según aroma

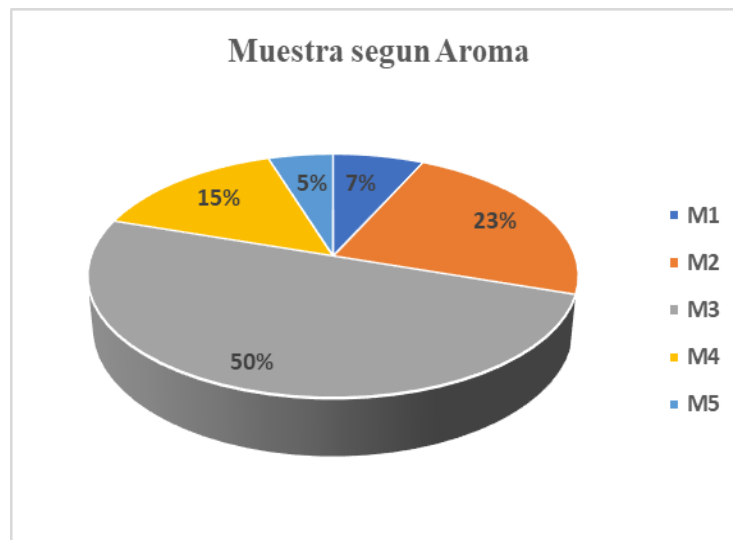


figura 5.9.1 Muestra según aroma

## 5 Conclusiones

- ✚ La proporción final ideal para la elaboración de la cerveza a base de malta Pilsner con jengibre debe ser (0,170 Kg de malta Pilsner + 0,70 Kg de jengibre+ 0,25 lúpulo+ 6 gr de levadura\* 1 Lt de agua)
- ✚ La implementación de jengibre como materia prima permite obtener grados de alcohol por encima de lo tradicional en cervezas artesanales debido a la gran generación de dióxido de carbono que genera esta materia prima.
- ✚ Las formulaciones presentadas con variación en la formulación del jengibre nos arrojaron un pH neutro estándar para todas las muestras debido a sus características antioxidantes de los polifenoles del jengibre y fue de buen agrado para los encuestados que realizaron las pruebas sensoriales.
- ✚ Debido a la producción de diversos gases durante la fermentación del jengibre, no es posible elaborar cerveza de sabor suave.

## 6 Recomendaciones

- ✚ Aumentar el tamaño de las muestras para realizar ejercicios más confiables y así poder tomar decisiones a la hora de obtener los resultados.
- ✚ Realizar un filtrado industrial nos ayuda a eliminar la turbidez y disminuir la opacidad.
- ✚ Realizar la maduración o segunda fermentación entre 14 a 21 días y así tener comparativos con el realizado en el presente proyecto de 5 días.
- ✚ Se podría profundizar con grandes investigaciones
- ✚ Realizar el ejercicio con empresas de cervezas tanto comerciales, como artesanales.

## Bibliografía

Bavaria corporation. (б.д.). *Bavaria*. Получено 16 Marzo 2022 г., из Bavaria Web site:

<https://www.bavaria.co/la-cerveza-0>

Cala Blanco, B. z. (2019). *Repositorio Udes*. Получено 22 Noviembre 2021 г., из

Repositorio Udes Web site:

<https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/3760/1/Plan%20de%20negocios%20para%20la%20viabilidad%20de%20la%20creaci%C3%B3n%20de%20una%20empresa%20dedicada%20a%20la%20elaboraci%C3%B3n%20de%20cerveza%20artesanal%20a%20base%20de%20caf%C3%A9%20en%20el%20dep>

Celis Cataño, I. A. (2019). *Repository.unal*. Получено из Repository.unal:

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76961/71730509-2019.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

David, C. g. (2012). *cybertesis.uach*. Получено из cybertesis.uach web site.

Dominguez, J. c. (4 Febrero 2018 г.). *Portafolio.co*. Получено из Portafolio.co Web site:

<https://www.portafolio.co/negocios/empresas/opa-de-gilinski-por-grupo-argos-comenzara-el-21-de-junio-566734>

Galeano Sanchez, J. F., & Ramirez Lopez, J. F. (2022). *Repository.uamerica*. Получено из

Repository.uamerica:

<https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/8824/1/6171113-2022-1-IQ.pdf>

HANNA Instrumets. (б.д.). *HANNA instruments*. Получено из HANNA instruments Web

site: <https://www.hannacolombia.com/blog/post/209/ph-cerveza-y-usted-la-importancia-del-ph-en-la-elaboracion-cerveza>

Lucia, A. S., Victor, L. L., Karina, G. V., & Eduardo, M. P. (20 Febrero 2019 г.).

*Reposuioio academico*. Получено из Reposuioio academico Web site:

[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625017/Vasquez\\_GK.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625017/Vasquez_GK.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

Madden, D. (9 Febrero 2010 г.). *Ginger Berr*. Получено из Ginger Berr:

<https://www.scienceinschool.org/es/article/2010/gingerbeer-es/#:~:text=La%20cerveza%20de%20jengibre%20tiene,%E2%80%9Cvidrio%20de%20Bristol%E2%80%9D>).

Ministerio de comercio exterior y turismo. (29 Octubre 2020 г.). *Institucional.promperu*.

Получено из <https://institucional.promperu.gob.pe/ContenidosFichas/centro-y-sudamerica/obog-ficha-mercado-colombia-producto-jengibre-2020.pdf>

Ministerio de salud y proteccion social. (16 Octubre 2020 г.). *Minestrio de Salud*.

Получено из Minestrio de Salud Web site: chrome-extension://eh<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/decreto-1366-de-2020.pdf>

Ministerio de salud y Prtoteccion social . (16 Febrero 2021 г.). *Minsalud.gov.co*. Получено

из

[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Decreto%20No.162%20de%202021.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Decreto%20No.162%20de%202021.pdf)

Pardo Bonces, M. T., & Ardila Zarate, J. J. (2018). *Repositorio Udes*. Получено из

Repositorio Udes Web site:

<https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/3773/1/Factibilidad%20para%20la%2>

0creaci%C3%B3n%20de%20una%20empresa%20de%20cerveza%20artesanal%20  
en%20el%20%C3%A1rea%20metropolitana%20de%20Bucaramanga.pdf

Sepulveda Valencia, J., Posada Castro, A., & Franco Ramirez, M. (2015). *Repositorio*.

Получено из Repositorio:

[https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/8077a22e-f673-4224-80d2-  
b254f6da05d1/content](https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/8077a22e-f673-4224-80d2-b254f6da05d1/content)

Anexos. Figuras

