UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA TIERRA

INGENIERA/O AGROINDUSTRIAL

TÍTULO

"ESTUDIO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CERVEZA E IMPACTO EN EL CONSUMO HUMANO"

AUTOR

Jefferson David Gavilanes Hurtado

Zamira Jennifer Grefa Shiguango

DIRECTOR DE PROYECTO / TRABAJO

Ing. Franklin Rolando Villafuerte Carrillo Mg.

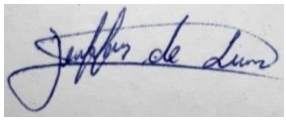
Puyo – Ecuador

Enero 2021

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Quienes suscriben Jefferson David Gavilanes Hurtado con C.I 1600862849 y Zamira Jennifer Grefa Shiguango con C.I 1500962830, hacen constar que son autores del Trabajo de Integración Curricular titulado: **"ESTUDIO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CERVEZA E IMPACTO EN EL CONSUMO HUMANO"**, el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del Tutor de dicho trabajo, Msc Franklin Rolando Villafuerte Carrillo. En tal sentido, manifestamos la originalidad de la conceptualización del trabajo como interpretación de datos y elaboración de conclusiones dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo.

En el cantón Pastaza, a los 29 días del mes de enero del 2021



…….

Jefferson David Gavilanes Hurtado

C.I: 1600862849



…….

Zamira Jennifer Grefa Shiguango

C.I: 1500962830

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

El tribunal de sustentación del proyecto de investigación/ trabajo de Integración Curricular aprueba el proyecto de investigación/ trabajo de Integración Curricular titulado: “ESTUDIO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CERVEZA E IMPACTO EN EL CONSUMO HUMANO”



Ing. Juan Elías González Rivera MSc

Presidente del Tribunal



Ing. Aida Salomé Romero Vistín MSc

Miembro del tribunal



Ing. Santiago Nicolás Aguiar Novillo MSc

Miembro del tribunal

CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD OBTENIDO EN EL SISTEMA ANTI PLAGIO

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

Certificado No. 69-SAU-UEA-2021

Puyo, 21 de febrero de 2021

Por medio del presente **CERTIFICO** que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente a los estudiantes: GREFA SHIGUANGO ZAMIRA JENNIFER con C.I. 1500962830 y GAVILANES HURTADO JEFFERSON DAVID con C.I. 1600862849, con el Tema: **"ESTUDIO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CERVEZA E IMPACTO EN EL CONSUMO HUMANO."**, de la carrera, Ingeniería Agroindustrial. Director de la investigación Ing. Villafuerte Carrillo Franklin Rolando MSc., ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 7%, Informe generado con fecha 20 de febrero de 2021 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ITALO
MARCELO

Ing. Italo Marcelo Lara Pilco M.Sc.
ADMINISTRADOR DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND – UEA - .

DERECHOS DE AUTOR

©2020, Jefferson David Gavilanes Hurtado y Zamira Jennifer Grefa Shiguango

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el derecho de autor.

DEDICATORIA

A Dios que sobre todas las cosas él me ha dado salud y vida para poder culminar con éxito esta etapa importante en mi vida.

A toda mi familia, en especial a mis padres Freddy Grefa y Jeni Shiguango, que son lo mejor que la vida me ha dado y aunque este camino haya sido muy difícil ellos jamás me han abandonado, han sido mi mayor ejemplo y mi mayor motivación dándome su amor y cariño para poder lograr este proyecto de vida. A mis hermanos Adriana y Michael, por tenerme paciencia en todo este camino.

A mis abuelos que con sus oraciones y consejos siempre estuvieron conmigo en todo momento.

Zamira Jennifer Grefa Shiguango

DEDICATORIA

Al todo poderoso Dios, por darme la vida para llegar a este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre Mariana Hurtado por ser mi ejemplo a seguir, quien siempre me aconsejó para poder luchar y seguir por mis sueños, a mis hermanos que confiaron en mí demostrándome sus principios y valores para lograr mis objetivos.

A todos los docentes de la Universidad Estatal Amazónica, por brindarme oportunidades y conocimientos necesarios para poder culminar la carrera universitaria.
A todos mis compañeros, quienes fueron como una familia y me acompañaron en todo este proceso de estudio, dándome su confianza y amistad, aún en las circunstancias.

Jefferson David Gavilanes Hurtado

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por darme la fortaleza y sabiduría necesaria para culminar esta etapa, a la Universidad Estatal Amazónica, que me brindó una educación superior de calidad para poder obtener mi título. A los catedráticos de la Facultad de Agroindustria que aportaron con su enseñanza en todo este proceso académico.

De manera muy especial agradecer al tutor de este trabajo Mg. Franklin Villafuerte por haber orientado y brindado sus conocimientos, para culminar exitosamente esta investigación.

A mis padres que han estado siempre conmigo siendo el pilar fundamental en toda mi vida estudiantil. Al resto de mi familia, mis abuelos, tíos, primos, quienes de una u otra forma aportaron de forma desinteresada su apoyo para la finalización de este trabajo de investigación y todo mi proceso académico.

Zamira Jennifer Grefa Shiguango

AGRADECIMIENTO

Primero agradezco a Dios por darme la vida y bendecirme en todo momento, dándome las fuerzas y el conocimiento necesario para culminar mi carrera universitaria.

A mis padres por brindarme su apoyo en toda esta etapa, a mis hermanos por sus palabras y consejos me hacían sentir orgulloso de lo que soy, y siempre estaban conmigo para no rendirme cuando todo parecía complicado.

Al tutor de este trabajo Mg. Franklin Villafuerte por brindarme su enseñanza y sus valiosos conocimientos, no solo en el desarrollo de este trabajo de titulación, sino en todo el proceso académico.

A mi compañera Shakira Chávez por estar siempre conmigo, apoyándome en todo momento y brindándome su amistad incondicional.

Jefferson David Gavilanes Hurtado

RESUMEN

Hoy en día existen cervezas rubias, tostadas, afrutadas, negras, marrones; cada una es distinguida con sus propias técnicas y procesos que dan cobijo a un innumerable tipo de cervezas cuales son clasificados de acuerdo con su grado de fermentación. Por ende, el objetivo de este estudio fue identificar los diferentes tipos de cerveza con las respectivas características y cómo impacta en la salud del consumo humano. Este trabajo fue realizado a partir de la investigación bibliográficamente en libros, tesis de grado, posgrado y artículos científicos encontrados en buscados y bases de datos como Scielo, PubMed, Google books, Google Académico. En la investigación se identificó tres tipos de cerveza por su tipo de fermentación las cuales son: de fermentación alta o ale, fermentación baja o larger y las de fermentación espontánea o lámbicas. Cada tipo de fermentación se realiza con diferentes levaduras, para las fermentaciones altas se utiliza la levadura *Saccharomyces Cerevisiae*, las fermentaciones bajas utilizan la levadura *Saccharomyces Carlsbergensis*, mientras que las de fermentación espontánea utilizan levaduras silvestres que se encuentran en el aire y pertenecen a la familia de los *Brettanomyces*. El consumo moderado de cerveza forma parte de una dieta saludable, ya que los componentes de la cerveza implican en el aporte de nutrientes, que previene y reduce el riesgo de distintas enfermedades. La cerveza Pilsener es la bebida alcohólica preferida en Ecuador, esta cerveza rubia tipo pilsen, es la de mayor demanda por su fino sabor amargo relacionando la cerveza con los consumidores porque se la consigue a menor precio en cualquier sitio de venta.

Palabras clave: Cerveza, Lager, Ale, Lámbica

ABSTRAC

Today there are blond, roasted, fruity, black, brown beers; each one is distinguished with its own techniques and processes that give shelter to countless types of beers which are classified according to their degree of fermentation.Therefore, the objective of this study was to identify the different types of beer with the respective characteristics and how it impacts human consumption. This work was carried out from bibliographic research in books, degree thesis, master's degrees and scientific articles found in searched and databases such as Scielo, PubMed, Google books, Google Scholar. The research identified three types of beer based on their type of fermentation: top fermented or ale, bottom fermented or larger, and spontaneously fermented or lambic. Each type of fermentation is carried out with different yeasts: high fermentations use Saccharomyces Cerevisiae yeast, low fermentations use Saccharomyces Carlsbergensis yeast, while spontaneous fermentations use wild yeasts that are found in the air and belong to the Brettanomyces family. Moderate consumption of beer is part of a healthy diet, since the components of beer are involved in the supply of nutrients, which prevent and reduce the risk of various diseases. Pilsener beer is the preferred alcoholic beverage in Ecuador, this blonde pilsen type beer is the most demanded for its fine bitter taste, relating the beer to consumers because it is available at a lower price in any place of sale.

Keywords: Beer, Ale, Larger, Lambic

TABLA DE CONTENIDO

1. Capítulo 1: INTRODUCCIÓN 1

1.1 Planteamiento del problema 2

1.2 Objetivos 2

1.2.1 Objetivo general: 2

1.2.2 Objetivos específicos: 2

1.3 Justificación 3

2. Capítulo 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 5

2.1 Origen de la cerveza 5

2.2 Cerveza 6

2.3 Materia prima para elaborar cerveza 7

2.4 Obtención de la Cerveza 8

2.4.1 Malteado: 9

2.4.2 Molienda: 9

2.4.3 Filtración: 10

2.4.4 Cocción: 10

2.4.5 Clarificación: 10

2.4.6 Fermentación: 10

2.4.7 Maduración: 10

2.4.8 Envasado: 10

2.5 Tipos de Cerveza 11

2.6 Consumo 14

3. Capítulo 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 16

3.1 Tipo o diseño de investigación: 16

3.2 Métodos de investigación: 16
4. capítulo 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS 17
4.1 Resultados 17
4.1.1 Tipos de cerveza a nivel industrial. 17
4.1.2 Comparación de las características de los diferentes tipos de cerveza 19
4.1.3 Impacto que tienen los diferentes tipos de cerveza en el consumo humano del Ecuador 22
4.1.4 Características de cervezas que se consumen en Ecuador 22
4.2 Conclusiones 29
4.3 Recomendaciones 30
REFERENCIAS 31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1 Principales características de las cervezas. 12
Tabla 2-2 Análisis químico de la cerveza. 13
Tabla 2-3 Requisitos fisicoquímicos de la cerveza. 14
Tabla 4-1 Tipos de cerveza lager. 17
Tabla 4-2 Tipos de cerveza ale. 18
Tabla 4-3 Tipos de cerveza lámbicas. 19
Tabla 4-4 Características de cervezas Lager, Ale y Lámbica. 20
Tabla 4-5 Composición de la cerveza industrial 21
Tabla 4-6 Consumo de cerveza a nivel nacional 22
Tabla 4-7 Características de cervezas que se consume en el Ecuador. 23
Tabla 4-8 Precio de las cervezas 24
Tabla 4-9 Perfil del consumidor de cerveza en Ecuador. 25
Tabla 4-10 Beneficios para la salud 26
Tabla 4-11 Enfermedades relacionadas con el excesivo consumo de alcohol. 27
Tabla 4-12 Dosis letal de alcohol etílico en adultos y niños 28
Tabla 4-13 Contenido de metales en las cervezas (expresados en ppm). 29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1 El pan y la cerveza eran dos productos muy comunes en el antiguo Egipto. 5
Figura 2-2 Jarra de cerveza, donde se capta la espuma. 7
Figura 2-3 Proceso de elaboración de cerveza a nivel industrial. 9
Figura 3-1 Pasos para el desarrollo del proyecto de titulación. 16

1. CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

En la actualidad la cerveza es una bebida de alta aceptación y consumo dentro del mercado nacional e internacional. Esta bebida arcaica generalmente tiene diferentes tipos los cuales son clasificados por su grado de fermentación, se fabrica por medio de mezclas de varios cereales y granos de cebada con el fin de satisfacer las necesidades de los consumidores, los fabricantes de cerveza han agregado otros ingredientes a la receta básica para producir una variedad de cervezas que se caracterizan por su sabor, color y contenido de alcohol, la cerveza es apreciada por su poder refrescante ideal para beberla bien fría (Peralta, 2013).

La cerveza es una bebida con baja graduación alcohólica entre un 4 y un 8 vol. % de etanol. En comparación a otras bebidas alcohólicas, la cerveza ocupa un lugar destacado debido a su riqueza nutricional. En cantidades absolutas el agua es definitivamente el ingrediente mayoritario de este producto. La cerveza es la única bebida alcohólica que contiene lúpulo. Además del alcohol y el lúpulo, el anhidrido carbónico también ayuda a producir cerveza libre de microorganismos patógenos (Romero, Díaz, González, Wärnberg, & Marcos, 2006).

La cerveza industrial es producida en cantidades sumamente altas, gasificada artificialmente, la cebada no se utiliza completamente como insumo, sino que también se utiliza otros granos de baja calidad incluidos aditivos químicos y estabilizadores, además incluye procesos de filtrado y pasteurización (Leal, 2016).

A escala mundial, el consumo de cerveza tiene un impacto social y económico significativo en la sociedad. La ingesta moderada de cerveza puede traer efectos beneficiosos al organismo en distintas enfermedades específicas por sus componentes, pero en la mayoría de las personas el consumo excesivo tiene efectos adversos, agudos y crónicos en la salud humana, se han demostrado problemas de nutrición, neurológicos y hepáticos e intoxicación aguda, además algunas de sus consecuencias se relacionan con accidentes de trabajo, violencia, problemas familiares. (Ivano, García , & Nebot, 2011).

1.1 Planteamiento del problema

La cerveza es la bebida alcohólica más consumida a nivel mundial. Su consumo es parte de la cultura de muchos países. El mercado de las cervezas es tan amplio que ha dado lugar a que exista un comercio internacional de este producto, esto explica la existencia de las diferencias entre la gran variedad de cervezas, marcas y preferencias (Valdivia Velásquez, 2018)

La cerveza es una bebida natural con bajo contenido calórico, bajo contenido de alcohol, sin grasas ni azúcares y con una cantidad importante de carbohidratos y proteínas. El consumo de esta bebida no afecta a toda la población por igual, esto depende generalmente del índice de masa corporal. Debido a ciertos ingredientes la cerveza puede conformar la salud gracias a determinados componentes. La cerveza no contiene grasa su aporte calórico es moderado, posee una variedad de vitaminas fibra y minerales solubles en agua (Sánchez et al, 2010).

En la actualidad, han aparecido una variedad de cervezas, algunas de las cuales tienen características verdaderamente distintas en sus conceptos clásicos, para su elaboración existen diferentes métodos e incluso entran en juego gran variedad de ingredientes haciendo que cada variedad de cerveza requiera un particular proceso de producción (Bascur Palacios, 2013).

Debido a los cambios sociales y el estilo de vida, el consumo de esta bebida ha ido en aumento. Los consumidores buscan cervezas de alta calidad y diferentes tipos, lo que ha llevado a un aumento en bares o lugares exclusivos de venta para promover su consumo, y la interacción social juega un papel fundamental en ello (Martínez Muñoz, 2015).

¿Cómo influyen los diferentes tipos de cerveza en el consumo humano?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general:

- Analizar los diferentes tipos de cerveza y el impacto que tienen en el consumo humano.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Identificar de forma documental los diferentes tipos de cerveza a nivel industrial.

- Comparar las características de los diferentes tipos de cerveza que existen.
- Evaluar bibliográficamente el impacto que tienen los diferentes tipos de cerveza en el consumo humano del Ecuador.

1.3 Justificación

"La cerveza es una bebida alcohólica de bajo contenido calórico, bajo contenido de alcohol, sin grasas ni azúcares y con una importante cantidad de carbohidratos, vitaminas y proteínas" (Pérez Medina & Fernández Durán, 2015). Este producto, tiene un proceso de elaboración interesante en las distintas etapas de su composición, gracias a la calidad y combinación de sus ingredientes principales (agua, malta, lúpulo y levadura) los cuales aportan sabores, colores, olores, y consistencias muy diversas (Morales Ramos & Dávila Aguirre, 2017).

En la actualidad, la cerveza es una de las bebidas que más se consume en la sociedad, puesto que muchos estudios científicos han demostrado que la cerveza tiene un efecto beneficioso sobre la salud, teniendo en cuenta que al beber con moderación ayuda a mejorar el nivel de lípidos en sangre del sistema cardiovascular y reducir el riesgo de infarto. Asimismo, previene enfermedades como el Alzheimer. Sobre el sistema inmunológico, actúa como inmunomodulador, aumentando el número de linfocitos, glóbulos blancos, citocinas y anticuerpos (Del Río, 2016).

China es el principal productor de cerveza del mundo y representa el 25 % de la producción global. Es el líder en la producción de esta bebida alcohólica con una producción de 381,2 millones de hectolitros anuales, seguido de Estados Unidos con 214,61 millones de hectolitros, y Brasil continua en el tercer lugar con 141,38 millones de hectolitros (Deparment, 2020).

En cuanto al consumo Europa se ha convertido en el continente con mayor consumo anual per cápita de esta bebida, los siguientes países son los que la lideran: República Checa (143 lts), Alemania (110 lts), Austria (180 lts), Estonia (104 lts), y Polonia (100 lts). (Deloitte, 2017) En los países latinoamericanos, se registran los siguientes datos que están expresados en litros anuales: Venezuela (89 lts), Brasil (63 lts), México (62 lts), (Colombia 42 lts), estos cuatro países son los que lideran la lista de consumo de cerveza en Latinoamérica. En el caso específico de la ingesta anual de cerveza de un ecuatoriano varía en un promedio de 25 y 30 litros (Ramos Espín, 2016).

Los cerveceros comerciales están sujetos a las fuerzas del mercado y las regulaciones gubernamentales, y sus productos están destinados a cambiar con el tiempo, es por eso por lo que en la actualidad existe un sin número de diferentes tipos de cerveza que están relacionadas con el impacto en su consumo (Programa de Certificación de Juez de Cerveza, 2015). Por lo tanto, la cultura cervecera se ha embarcado en un nuevo camino ya que desde hace varios años la industria se ha enfocado en la satisfacción del consumidor global, vinculando los productos con la música, el deporte, el arte, la cultura y la tecnología, siendo así que su consumo forme parte de un estilo de vida (Deloitte, 2017).

En base a lo anterior la presente investigación pretende brindar la información necesaria del impacto que tienen los diferentes tipos de cerveza en el consumo. Incluso es muy importante comprender las razones y consecuencias de beber esta bebida por parte de los consumidores. Existen razones agrupadas por los cuales los consumidores beben alcohol, las personas pueden beber para obtener resultados positivos o para evitar uno negativo.

2. CAPÍTULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Origen de la cerveza

La primera "cerveza" probablemente nació en el fondo de un recipiente lleno de granos mal almacenados, por accidente, se vertió un poco de agua, empapándolo y dándole vida mágica. Este evento accidental también ocurrió más o menos simultáneamente en diferentes lugares: desde Medio Oriente a América, desde Europa a Asia (Pilla & Vinci, 2013, pág. 727).

La primera evidencia escrita de elaboración de cerveza se encontró en Mesopotamia hacia el año 4000 a.C, varios registros sumerios lo mencionan, dónde se destaca el "Código Hammurabi" y dónde se recopilan normas sobre la elaboración de cerveza, precio del producto, concentración adecuada y Sanciones para quienes adulteraban la cerveza, en el antiguo Egipto. También cabe destacar el papiro de Zosimo, donde se encuentra la receta de cerveza más antigua (Agulló, 2015).

Las mujeres eran las encargadas de prepararlo como alimento diario en el hogar. En la cultura primitiva, tanto la elaboración de la cerveza como la repostería fueron tareas de las mujeres tal como se muestra en la figura 2-1. En las cervecerías de los monasterios, la transformación de la elaboración casera a la industria tuvo lugar a lo largo del siglo XIV. En esta época se empezó a utilizar el lúpulo como único saborizante, pues hasta ese entonces se ha utilizado una mezcla de diferentes condimentos (Artemisa, Salvia, Regaliz, Enebro...) (Sancho, 2015).



Figura 2-1 El pan y la cerveza eran dos productos muy comunes en el antiguo Egipto.

Fuente: Realizado por Ferreyra Leonel, 2014.

Con la llegada del lúpulo, estalló la guerra entre la iglesia y los laicos, donde los feudales tomaron el control del negocio. A los cerveceros se les consideraba como alquimistas. La segunda gran revolución después del uso del lúpulo fue la fermentación alcohólica de Pasteur y la fermentación de Hansen utilizando cepas puras de levadura (Gil, 2010, pág. 786).

No fue hasta el siglo V d.C., cuando las tribus germánicas invadieron el Imperio Romano, donde la cerveza regresó a Europa tomando protagonismo. Los monasterios fueron importantes centros de producción de alcohol y lo utilizaban como sus propios bienes de consumo (Del Río, 2016).

El siglo XVI marcó el comienzo de un declive en la producción de cerveza en el monasterio, el auge del protestantismo en la mayor parte del norte de Europa, por ende, la eliminación del centro católico y con ellos su producción de cerveza. Más tarde, durante la Revolución Francesa y la expansión de Napoleónica, los restantes monasterios europeos conservados por la fábrica de cerveza también fueron destruidos y las empresas cerveceras privadas tomaron definitivamente su relevo (García , 2014).

Además, debido a su fermentación, la cerveza no contiene agentes infecciosos, como el agua o la leche. En Europa, América y Australia se elabora tradicionalmente con cebada, en África con mijo, en Japón con arroz y en la antigua América colombiana se elabora con maíz (mandioca) y papa. En Ruanda y Uganda también se conocen cervezas fabricadas a base de bananas verdes. De igual forma existen cervezas de centeno, sorgo, raíz de jengibre, palmiste, semillas de bambú. En recetas pasadas se agregaba amapola, hongos, plantas aromáticas, miel, azúcar, laurel, mantequilla, pan rallado, etc (Suárez, 2013).

2.2 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. (Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2013)

Para los consumidores la formación de espuma es uno de los factores más importantes para la evaluación de calidad, ya que emite la primera impresión del producto al

momento de servir un vaso de cerveza tal como se muestra en la figura 2-2. La espuma está constituida por gases principalmente el dióxido de carbono que se distribuyen finamente en el líquido y materias sólidas (Rodríguez Cárdenas, 2003).



Figura 2-2 Jarra de cerveza, donde se capta la espuma.
Fuente: Realizado por Mauro Gisbert Verdú,2016.

Sendra & Carbonell (1999) mencionan que "solo se necesitan cuatro materias primas para producir cerveza: malta de cebada, agua, levadura y lúpulo. Aunque la mayoría de las cervezas comerciales utilizan otras fuentes de Carbohidratos (generalmente granos sin germinar), antioxidantes y estabilizador de espuma".

2.3 Materia prima para elaborar cerveza

- Malta de cebada: la malta de cebada es el subproducto más importante. Para obtenerlo, el grano se germina hasta que la longitud del brote sea igual al tercio de la semilla. De esta forma, la parte del almidón del endospermo se convierten en azúcares fermentables. Se quita los brotes, secarlos y después tostarlos en el horno (Mataix Verdú, 2008).
- Agua: "El agua utilizada para la elaboración de la cerveza debe ser pura, potable, sin sabor ni olor, sin exceso de sal y sin materia orgánica" (Zambrano Solórzano & Borbor Suárez, 2014).

  Para elaborar cualquier tipo de cerveza se requiere diferente tipo de agua, con distintas composiciones químicas y, por ende, con diferentes interacciones

con los otros ingredientes de la cerveza. Todos los diferentes tipos de agua cuentan con sales minerales; por tanto, las sales minerales que contiene el agua son importantes en la elaboración de la cerveza, pues inciden de forma directa sobre las reacciones enzimáticas y coloidales que se producen durante el proceso de elaboración (Ferrer Espinosa, 2016).

- Levadura: organismo eucariota. Es un hongo microscópico unicelular que convierte los glúcidos y aminoácidos en alcohol y dióxido de carbono. Existen dos clases de levaduras *Saccharomyces* para la producción de cerveza: *Saccharomyces carlsbergensis* esta se utiliza para fermentaciones bajas y *Saccharomyces cerevisiae* para fermentaciones altas (Suárez, 2013).
- Lúpulo: "la función que realiza el lúpulo en la cerveza es aportar con el aroma y dar su sabor amargo" (Gisvert Verdú, 2016). Las flores femeninas del lúpulo contienen las denominadas glándulas de lupulina, una resina de color amarillento, estas son extraídas de los pétalos, que en el proceso de producción durante el proceso de cerveza se transforma en sustancias amargas. La resina contiene ácidos alfa y beta, polifenoles y aceites esenciales, ingredientes naturales que confieren a la cerveza ciertas características saludables (Sánchez et al, 2010).

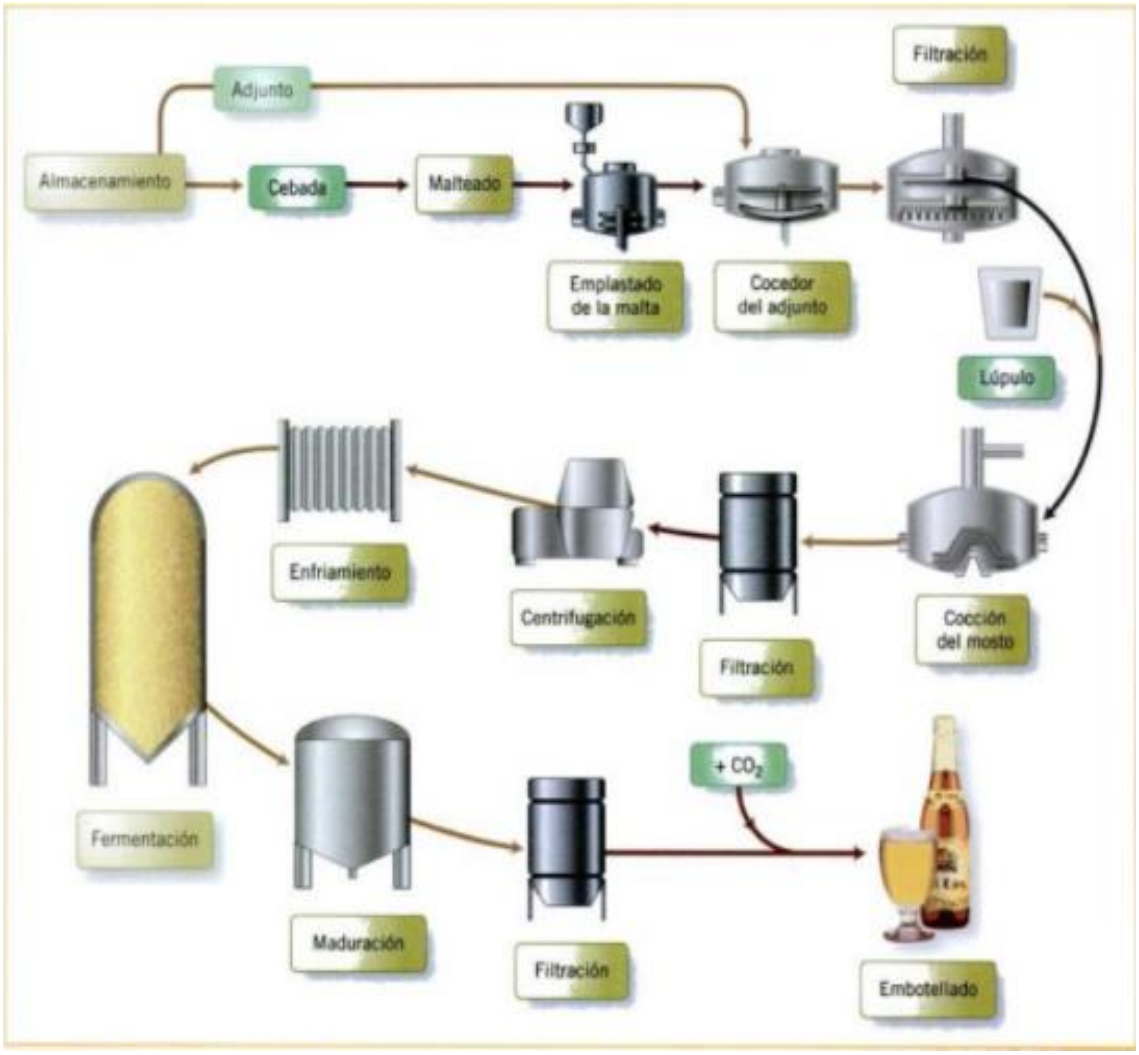
"El cuerpo de la cerveza lo aporta la cebada, más concretamente la malta de cebada, normalmente un litro de cerveza utiliza varios cientos de gramos, dándole un producto final con un aroma y sabor característico" (De Keukeleire, 2000).

2.4 Obtención de la Cerveza

Todo el proceso de elaboración incluye varias etapas, todos estos son importantes y necesarios. La cerveza se clasifica según los siguientes principios. Dependiendo de los cereales utilizados, puede ser cerveza, auténtica o cerveza del cereal empleado. Dependiendo del contenido de extracto del mosto original, la cerveza puede ser clara (clara, regular, especial o extra) u oscura (negra). Según contenido de alcohol (sin alcohol, malta líquida o extracto de malta) (Gozález & Orozco, 2008). La

producción de cerveza comprende de una forma esquemática los siguientes pasos como se muestra en la figura 2-3.

Figura 2-3 Proceso general de la elaboración de cerveza.



Fuente: (Gil, 2010)

2.4.1 Malteado: El malteado implica mantener los granos de cebada en óptimas condiciones controlando la humedad, la temperatura y la permeabilidad del aire, permitiendo la germinación del embrión y el inicio del desarrollo de la planta. Esta germinación controlada hace una serie de cambios básicos en las semillas para la elaboración de cerveza (Di Nardo, 2016).

2.4.2 Molienda: El proceso de molienda implica moler la malta, para romper la capa exterior del grano y separarlo del endospermo. Al mismo tiempo, se descompone para que pueda estar expuesto a procesos enzimáticos durante la sacarificación. Esto quiere

decir que se obtiene un tamaño de partícula que permite una maceración completa (Esteban Torrente, 2019).

2.4.3 Filtración: Separa las partículas sólidas de lo líquido pasando el fluido a través de la superficie del medio filtrante o pared divisoria sobre la que se depositan los sólidos, la filtración industrial abarca desde fundición simple hasta filtración alta compleja. Se puede tener fluidos líquidos o gaseosos, y la corriente valiosa procedente de un filtro puede ser fluido, solido o ambos productos (Acosta Suárez & Acurio Garay, 2018).

2.4.4 Cocción: Mediante este proceso se esteriliza el mosto, se enfatiza el color, se coagula la proteína y se tiende a obtener cerveza más clara o transparente, destruye las enzimas y previene que continúe digiriendo, elimina sustancias volátiles. Al momento de agregar el lúpulo se obtiene el amargor y aroma deseado, para una cocción adecuada, se recomienda mantener el mosto en ebullición por 90 minutos (Acosta Suárez & Acurio Garay, 2018).

2.4.5 Clarificación: "Al mosto se le aplica un movimiento centrifugo dentro del macerador. Continuando con el enfriamiento para evitar sabores indeseables u oxidaciones y por último se airea, para que las levaduras tengan el suficiente oxígeno para poder crecer" (Esteban Torrente, 2019).

2.4.6 Fermentación: Durante este proceso se siembra la levadura, los azucares fermentables se convierten en alcohol y dióxido de carbono y al mismo tiempo se producen una variedad de compuestos de los cuales muchos producen aromas únicos que son exclusivos de la cerveza (García Ortiz, García Ortíz, & Gil Muela, 2003).

2.4.7 Maduración: La maduración del producto es una parte importante del proceso, donde la cerveza debe soportar bajas temperaturas para asegurar el refinamiento del sabor y olor de la cerveza. Cuanto más tiempo se tenga en maduración mayores tonalidades tendrá nuestra cerveza (Gisvert Verdú, 2016).

2.4.8 Envasado: Por lo general, al final de la maduración, la cerveza se filtra para separar pequeñas partículas de levadura y compuestos que aún están en suspensión. Durante el proceso de envasado se lleva a cabo todas las operaciones necesarias para que el producto se comercialice en las condiciones de calidad determinadas por la empresa (Barrera Castellano, 2011).

2.5 Tipos de Cerveza

Para Pilla & Vinci (2013) “los tipos de cerveza vienen establecidos de acuerdo con la forma de fermentar a la que se ha sometido, así como por ciertos elementos que caracterizan el proceso de elaboración y el resultado final”. Es difícil saber cuántos tipos de cerveza existen en la actualidad. La cerveza a menudo recibe su nombre del pueblo donde se originó; aunque todos están elaborados con los mismos ingredientes, entre ellos: cebada malteada, lúpulo, levadura y agua, lo que se diferencia entre sí es la variación de estos ingredientes y el tipo de fermentación a la que se someten (Rodríguez Cárdenas, 2003). La fermentación es una fase clave para realizar el proceso de producción, en este paso, el jugo o caldo de cerveza se convierte en alcohol debido a la acción de una levadura especial. Según el tipo de levadura utilizada, la cerveza se divide en dos categorías básicas a nivel internacional: cerveza de alta fermentación o ale y cerveza de baja fermentación o large (Hernández, 2003).

- Las cervezas tipos larger, elaboradas con levadura de floculación baja.
- Las cervezas tipo ale, elaboradas de floculación alta.

“Dentro de cada uno de estos tipos básicos hay subtipos con diferentes características, cuya nomenclatura es variable y confusa” (Hernández, 2003). Por el contrario, en algunos casos, cada variedad de cerveza debe contarse en cientos. Sin embargo, se pueden dividir en dos categorías: cerveza de baja fermentación (aproximadamente 4-9 ° C) y cerveza de alta fermentación, cuya temperatura se mantiene en aproximadamente 15-25 ° C (Rodríguez Cárdenas, 2003). Sin embargo, la levadura empleada para la cerveza pertenece al género *Saccharomyces*, la cual es responsable de producir alcohol y dióxido de carbono. Existen levaduras que pertenecen al grupo *cerevisiae*; están son usadas con cervezas de tipo ale, mientras que las del grupo *calbergensis* se utilizan con cervezas tipo larger que floculan a bajas temperaturas (Recalde, 2017).Igualmente se encuentra la fermentación espontánea o también llamada lambic, fermentaciones realizadas antiguamente y catalizadas (cerveza fecundada), a la serena por la utilización de levaduras naturales presentes en el aire. Por lo común estas cervezas, tienden ser de un color amarillo algo intenso, espuma muy consistente y su grado alcohólico es bajo, alrededor del 5% en volumen, no obstante, esta fermentación tiene un sabor acido característico (Pilla & Vinci, 2013).

Richards (2016) afirma que la "cerveza de trigo, es muy carbonatado y de un color suave. También son conocidas bajos los nombres de hfeweizen o weissbier" (pág. 119). La cerveza de trigo en comparación con la mayoría de las otras es una cerveza pálida y ligera que las cervezas ALE elaborado solo con cebada. El trigo malteado se usa para hacer este estilo de cerveza al no contar con suficientes enzimas para convertir el almidón en azúcar es combinado con malta de cebada, para fermentarlo completamente. Estas cervezas varían desde marrón pajizo hasta casi blanco. Tienen un olor único similar al clavo de especia y plátano causados por acetato de isoamilo presente en el trigo (González M, 2017).

Características de la cerveza

Gil, (2010) Resume las principales características que se encuentra en la cerveza como se observa en la Tabla 2-1. La evaporación térmica al vacío es el método más utilizado en la actualidad, aunque existen otras formas de evitar el calentamiento, como la congelación selectiva o la diálisis a contracorriente utilizando membranas de celulosa para eliminar el alcohol.

Tabla 2-1

Principales características de las cervezas.

Componentes	
Moderadamente alcohólica	4.5-8.5%vol
Limpia o ligeramente opalina	
Amarga	
Anhídrido carbónico (CO_2)	0.4-0.7%
Acidez total (sin CO_2)	≤ 3 $^0/_\infty$
Glicerina	≤ 3 g/l
Extracto seco primitivo	$\geq 11\%$
Hidratos de carbono	≤ 7.5 %
pH	3.5-5 %
Rica en vitaminas: B_1, B_2, B6, ácidos nicotínico y pantoténico	
Cenizas	<4%
Metales: -Cu y Zn	$\leq$1 ppm
-Pb y As	≤ 0.1 ppm
-Co	≤ 0.001 ppm
Baja en sodio y alta en potasio	
Ácido fosfórico	≤ 1.2 $^0/_\infty$

Fuente: Gil,2010.

Composición química de la cerveza

Según Rodríguez, (2003) "la cerveza posee varias características nutricionales valiosas para el organismo que la hacen una bebida sana y nutritiva, por ende, el aporte calórico puede variar de acuerdo con los distintos tipos de cerveza de igual forma su contenido de hidratos de carbono".

Tabla 2-2

Análisis químico de la cerveza.

Componente	g/100g parte comestible
Humedad	90.7l
Caloría	4.14
Proteína	0.4
Calcio	0.28
Fosforo	0.018
Sodio	0.005
Potasio	0.027
Riboflavina	0.004
Ac. Ascórbico	0.003
Lípidos	0
Cenizas	0.14
Carbohidratos	5.86
Fibra Cruda	0

Fuente: Rodríguez, 2003.

La tabla 2-2, resume la composición promedio por cada g/100g de parte comestible, que constituyen la base de su valor nutricional donde el mayor componente de la cerveza es la humedad con un valor de 90.71g/100g de parte comestible y el contenido de lípidos y fibra cruda es cero.

Requisitos específicos de la cerveza

La cerveza para ser considerada apta para el consumo humano en el país debe cumplir ciertos requisitos que están establecidos en la normativa ecuatoriana NTE INEN 2226 que se muestra a continuación en la Tabla 2-3, teniendo en cuenta algunas variables.

Tabla 2-3

Requisitos fisicoquímicos de la cerveza.

REQUISITOS	Unidades	Mínimo	Máximo	METODO DE ENSAYO
Contenido alcohólico a 20°c	% (v/v)	2.0	5.0	NTE INEN 2322
Acidez total, expresado como ácido láctico.	% (m/m)	_	0.3	NTE INEN 2323
Carbonatación	Volúmenes de CO_2	2.2	3.5	NTE INEN 2324
pH	_	3.5	5.0	NTE INEN 2325
Contenido de hierro	mg/dm^3	_	0.2	NTE INEN 2326
Contenido de cobre	mg/dm^3	_	1.0	NTE INEN 2327
Contenido de zinc	mg/dm^3	_	1.0	NTE INEN 2328
Contenido de arsénico	mg/dm^3	_	0.1	NTE INEN 2329
Contenido de plomo	mg/dm^3	_	0.1	NTE INEN 2330

Fuente: Norma técnica NTE INEN 2262. 2013-11

2.6 Consumo

El consumo de cerveza en términos per cápita, se debe señalar que el país que lo lidera es Republica Checa con más de 143-147 litros anuales, muy lejos del segundo que es Namibia con 108 litros, Austria con aproximadamente 105.9 litros, Germania 101.7 litros y Belice con 99,4 litros (Roco Benavides, 2016).

Cervecería Nacional (2017) Manifiesta que “en el Ecuador, el origen de la cerveza se remonta en el año 1566 en el convento de San Francisco, cuando se estableció la orden de los franciscanos la primera cervecería de América Latina”.

“En el Ecuador, este producto constituye una de las bebidas alcohólicas de mayor aceptación entre los consumidores, por lo que su producción se ha convertido en un importante sector de la economía ecuatoriana” (Trujillo Sandoval, Puente Guijarro, & Andrade Quevedo, 2017). El 79.2% de población que consume alcohol se inclina por tomar cerveza, además, el 89.7% de las personas que consumen alcohol son hombres y mujeres un 10,3%. Las cervezas más ofertadas en el país son industriales, a mayoría de ellos están hechos de granos como los cereales arroz o arrocillo, debido a esto es que a veces se tiene sensación de llenura, pesadez y resaca, además de utilizar químicos conservantes (Balcázar Ramírez, 2018).

En muchas culturas, la cerveza se ha convertido en una parte indispensable de la dieta, porque la cerveza es una fuente importante de compuestos nutritivos (como carbohidratos y proteínas), y no solo fuente de alcohol (etanol producido por la fermentación controlada del mosto). En resumen, es un líquido rico en carbohidratos (como glucosa), compuestos nitrogenados, compuestos azufrados y oligoelementos extraídos de la cebada malteada (Morales, 2018).

Algunos estudios in vitro y en modelos animales se han centrado en el papel el efecto de los polifenoles en el sistema cardiovascular. Donde, los polifenoles encontrados en el vino y la cerveza parecen tener antioxidantes, antiinflamatorios, antihipertensivos y terapia antiplaquetaria. Sin embargo, los ensayos clínicos en humanos muestran que el consumo moderado del alcohol no siempre logra estos efectos debido a la concentración de metabolitos poli fenólicos que alcanza al cuerpo humano siempre es baja (Arredondo & Del Risco, 2014).

Si bien la cerveza es una bebida que suele consumirse indistintamente cualquier día de la semana. El consumo moderado de cerveza reduce entre un 20% y un 60% el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares reduce el colesterol LDL, impide la formación de cálculos y piedras en las vías urinarias, evita el estreñimiento, protege contra patologías de colon, retrasa la menopausia o reduce el tiempo de osteoporosis, entre otros (Dasi, Dolz, Ferrer, & Iborra, 2014).

3. CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo o diseño de investigación:

Este trabajo se realizó a partir de la investigación teórica documental fundamentada bibliográficamente, de tal manera que aporto al conocimiento del estudio sobre el tema. Se determinó el proceso que realizó el investigador para lograr el objetivo propuestos mediante el método de estudio descriptivo y deductivo, el primero consistió en revisar las características de los fenómenos existentes, es decir, describió el estado actual de las cosas, mientras que el segundo inició, con datos que son válidamente permitidos para alcanzar una conclusión, y se ha aplicado para deducir de lo universal a lo individual (Payano, 2005).

3.2 Métodos de investigación:

El proceso de la investigación comprendió los siguientes pasos que se desarrollaron y fundamentaron como se describe en la figura 3-1.

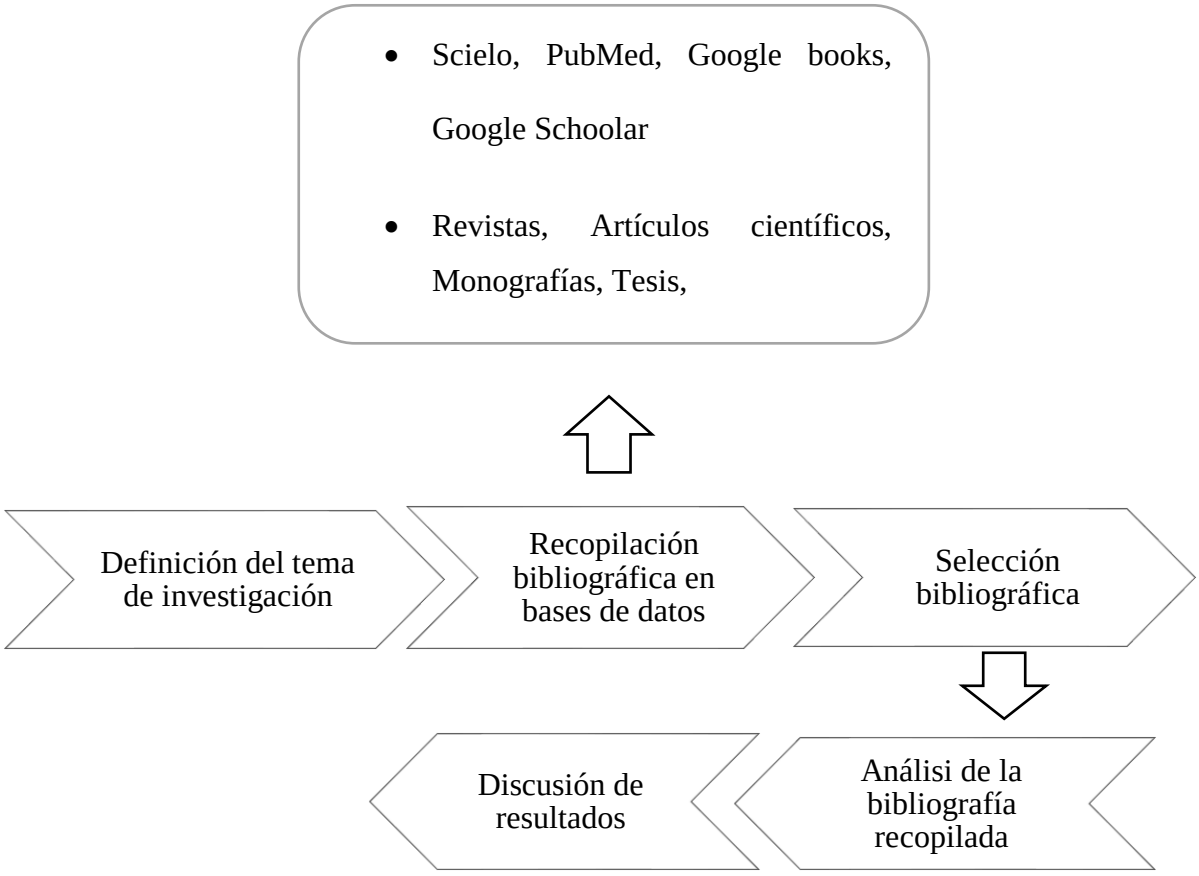


Figura 3-1 Pasos para el desarrollo del proyecto de titulación.

Realizado por: Gavilanes Jefferson y Grefa Zamira

4. CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Resultados

Existen muchas cervezas en el mundo, por ende, cada una tiene su característica que lo distingue ya sea por el aroma, color, sabor, y cuerpo específico, aunque todas se fabrican con los mismos ingredientes, pero lo que diferencia entre una y otra son las variaciones de estas y la fermentación experimentada. El tipo de cerveza en la actualidad se las conoce por: Lager, Ale y Lámbicas, las cuales se subdividen en varios estilos según su composición, color y contenido alcohólico. Describiremos los estilos principales dentro de cada tipo de cerveza (Rodríguez Cárdenas, 2003).

4.1.1 Tipos de cerveza a nivel industrial.

Cervezas tipo Lager

Tabla 4-1

Tipos de cerveza lager.

Tipo de cervezas	**Características**
Pilsen	Son elaboradas con cebada malteada, tiene un color pálido característico, su contenido de alcohol es de 3.6 % y 5.5%, son secas, de carácter de malta y aroma a lúpulo (Peralta, 2013).
Dortmunder export	Dorado Pálido, semiseco, más cuerpo que la Pilsen, pero un poco menos amargo, pero con menos lúpulo. Contenido de alcohol de 4,2 a 7% (Peralta, 2013).
Münchner Dunkel	Oscura, sabor intenso, se caracteriza por tener más carácter de malta que las pálidas, de color rojo amarronado y el negro carbón, su contenido alcohólico es de 5 a 5.5% (Peralta, 2013).
Märzen	Son cervezas de color bronce, con mucho cuerpo y más alcohol que las lagers doradas, pero menos que las Bock, tienen entre 4,6 y 6% de alcohol (Peralta, 2013).
Bock	Pueden ser oscuras o claras, pero siempre tiene mucho cuerpo y alta graduación alcohólica de 4 y 5 % (Peralta, 2013).
Doppelbock	Son cervezas más fuertes que las Bock, con más de 6.5% de alcohol y puede llegar hasta 10% (Peralta, 2013).
Berliner weisse	En su fabricación se utiliza un 25 y 50% de trigo, siendo el resto cebada, se suele maltear los dos cereales, es considerada la cerveza más refrescante, tiene 3% de alcohol, ligera y pálida (Peralta, 2013).
Weizenbier	Se caracteriza por su cabeza de espuma muy densa, cremosa y duradera, siendo ligeras y muy refrescantes, su contenido alcohólico es de 5%. Trigo empleado es de 40 a 70% de grano (Peralta, 2013).

Fuente: Peralta, 2013

En la tabla 4-1 se detallan los tipos de cerveza lager con sus respectivas características.

La cerveza de este tipo deriva del vocablo “lager” que significa almacenar, relacionando con el largo periodo de reposo de la cerveza teniendo una lenta fermentación, donde la levadura utilizada en este tipo de fermentación no suele formar esporas se adapta bien a las bajas temperaturas (Rodríguez Cárdenas, 2003).

Cervezas tipo Ale

Tabla 4-2

Tipos de cerveza ale.

Tipo de cervezas	**Características**
Pale ale	Color ámbar, mucho lúpulo y malta, seca, menos amarga y poco densa. Contenido alcohólico 4 y 5% (Hernández, 2003).
Brown ale	Color tostado, poco lúpulo, dulce, son afrutadas y secas (Hernández, 2003).
Bitter	Clara, mucho lúpulo que le otorga un aroma especial, mucho cuerpo (pale ale de barril), muy amargas, contenido alcohólico de 3.5 a 4% (Hernández, 2003).
Mild ale	Semioscura, dulce, poco densa, poco amarga. Contenido alcohólico entre 3y4% (Hernández, 2003).
Stout o porter	Muy oscura, mucho cuerpo, mucho lúpulo, amarga, dulce o seca, hechas sin malta (Hernández, 2003).
IPA	Indian Pale Ale. Mas fuertes, cuenta con mucha concentración de lúpulo y mayor grado alcohólico 8% y de color pálido (Pulido , 2018).
Saison	También se le conoce como cerveza de temporada, es de color naranja pálido, hay casos en los que son elaboradas con maltas tostadas entonces se tornan más rojizas o ámbar. Respecto al aroma, son frutales con toques delicados de lúpulo y especias (Ferrer Espinoza, 2017).
Belgian Strong ale	Pueden ser algo más pálidas o marrón oscuro, de menor cuerpo, relativamente liviano para una cerveza de tanta graduación, y más fresca y seca, poco amargor (Pulido , 2018)
Porter	Tiene un color casi negro, se consigue con una malta muy tostada. Su grado alcohólico varía entre 4.5 y 5.5%. Es consistente y nutritiva (Pulido , 2018).
Weisbbier	Cervezas muy poco amargas, la más ligera y de color más pálida que la mayoría de las cervezas ALE. Su contenido alcohólico es de 5% (Pulido , 2018).
Trapense	Elaboradas de forma tradicional, altamente fermentadas en botellas, tras la segunda fermentación en botella, el sabor afrutado es fuerte. contenido de alcohol está entre el 5% y 11% (Gil, 2010).
Dry Stout	Tienen una coloración negra con espuma cremosa y densa. Tienen olores intensos a chocolate (Pulido , 2018).

Fuente: (Hernández, 2003); (Pulido , 2018); (Ferrer Espinoza, 2017) & (Gil, 2010).

La tabla 4-2 indica los tipos de cerveza ale y sus características. Su aroma y color son complejos y tiene una amplia gama de aromas afrutados consecuencia de un alto contenido de ésteres. El tiempo de fermentación de este tipo de cerveza es corto, pudiendo ser terminado en unas o dos semanas (Acosta Suárez & Acurio Garay, 2018).

Cervezas tipo Lambica

Tabla 4-3

Tipos de cerveza lámbicas.

Tipo de cervezas	**Características**
Lambic	Se utiliza diversas frutas en vez de lúpulo y cuando se le añade el lúpulo debe ser viejo y que ha perdido todo su aroma y amargor. Tiene un envejecimiento de uno a dos años. Su grado alcohólico suele ser de 4 a 6%, tiene poco gas carbónico y es seca (Pulido , 2018).
Gueuze	Cerveza de frutas. el color de la cerveza será de acuerdo con la fruta con la que se la haya fermentado, tienen mucho gas y son acidas, su contenido alcohólico será entre 4 y 7% (Pulido , 2018).
Faro	Se obtiene a partir de la lambic base, se le añade azúcar durante su elaboración. Por ella es muy dulce y burbujeante (Pulido , 2018).
Kriek	Hecha de cerezas. Cuenta con su respectivo color rojo y espuma rosa, delicada y burbujeante. Su grado alcohólico es de 5-7% (Pulido , 2018)

Fuente: Pulido, 2018.

En la tabla 4-3 se observa los tipos de cervezas que se consideran espontáneas o lámbicas con sus respectivas características. Acosta Suárez & Acurio Garay, (2018) dice, que las cervezas lámbicas o de fermentación espontanea, no añaden levaduras al mosto, sino que su proceso es llevado por levaduras silvestres que se encuentran en el ambiente, donde su fermentación puede tardar varios años. Estos tipos de cervezas emplean frutas para ser aromatizadas en lugar del lúpulo. Las cervezas espontaneas están elaboradas con un 60% de cebada y 40% de trigo.

4.1.2 Comparación de las características de los diferentes tipos de cerveza

La cerveza en sí cuenta con diferentes características que tienen mayor relevancia y puede variar de acuerdo a su tipo de fermentación, donde nos encontramos con la fermentación alta o ale, donde las levaduras tienden a subir a la zona superior de los tanques de fermentación el sabor y aroma de estas cervezas son complejas, mientras que la fermentación baja o lager sus levaduras se depositan en el fondo de los tanques de fermentación el sabor y aroma de estas cervezas son más sutiles y la fermentación espontánea o Lambica, el proceso es llevado por levaduras silvestres salvajes que habitan en el aire, esto ocurre de manera constante, estas cervezas tienen un grado de amargor alto.

Tabla 4-4

Características de cervezas Lager, Ale y Lámbica.

Lager	**Ale**	**Lámbica**
Fermentación a temperaturas bajas de (4-9°C) (Loja, 2020).	Fermentación a temperatura ambiente (15-25°C).	Fermentación natural, dependen del ambiente donde se preparen. Temperaturas inferiores a 15°C (Segobia, 2019).
Levadura utilizada *Saccharomyces Carlsbergensis* (Del Río, 2016).	Levadura utilizada *Saccharomyces Cerevisiae* (Del Río, 2016).	El proceso es llevado por levaduras de cepas salvajes que se encuentran en el aire, pertenecen a la familia *Brettanomyces* (Segobia, 2019).
Buena floculación durante la primera fermentación (Loja, 2020).	Necesita floculantes que ayuden en la sedimentación de sus levaduras (Loja, 2020).	----------
Se pueden utilizar las primeras cepas floculadas como medio de cultivo para posteriores fermentaciones (Loja, 2020).	Sus levaduras pierden eficiencia para posteriores fermentaciones (Loja, 2020).	Las levaduras tardan más tiempo en madurar (Segobia, 2019).
pH óptimo de catalasa entre 6.5-6.8 (Loja, 2020) .	pH óptimo de catalasa 6.2-6.4 (Loja, 2020).	----------
Fermentación más lenta, con la utilización de mayor cantidad de azúcares del mosto inicia l (Loja, 2020).	Fermentación más rápida de los azucares (Loja, 2020).	----------
Tiene sabores más suaves y sensaciones al paladar más tenues (Loja, 2020).	Cuenta con olores y sabores con mayor cuerpo y amargor (Loja, 2020).	Tienen intensa acidez. Si llevan frutas estas aportan sabor.
Su grado alcohólico es alrededor de 3.5-5 %	El grado alcohólico oscila en el rango de 2.5-9.0%.	Grado alcohólico es bajo alrededor del 5% en volumen (Pilla & Vinci, 2013).
Mas amargas	Mas suaves.	Bajo amargor

Fuente: (Loja, 2020); (Del Río,2016); (Segobia, 2019) & (Pilla & Vinci,2013)

En la tabla 4-4 se comparan las diferentes características de cada cerveza, tipo Lager, Ale y lámbicas, donde se puede notar que cada tipo se distingue de acuerdo con su graduación alcohólica, grado de fermentación, color y sabor característico, entre otras.

Composición de la cerveza industrial.

La cerveza industrial pasa por procesos que, por lo general, reducirán los niveles de proteínas en gran medida, e incluso se filtran o clarifican el producto varias veces,

por tal razón se le debe agregar aditivos y coadyuvantes para formar y estabilizar la espuma característica de la cerveza (Martínez Muñoz, 2015).

Tabla 4-5

Composición de la cerveza industrial

Componente	
Agua	91%
Alcohol	5%
Residuos	4%
Energía	450kcal
Sustancias proteicas	6g
Anhidrido carbónico	5g
Aminoácidos esenciales	80mg
Polifenoles	100mg
Alcoholes superiores	100mg
Ésteres	25mg
Potasio	350mg
Sodio	30mg
Calcio	40mg
Magnesio	80mg
Fósforo	250mg
Cobre	0.05mg
Hierro	0.03mg
Ácido pirúvico	80mg
Ácido cítrico	110mg
Vitamina B3 (niacina)	7700ug
Vitamina B5 (ácido pantoténico	1500ug
Vitamina B6 (piridoxina)	600ug
Vitamina B2 (riboflavina)	300ug
Vitamina B9 (ácido fólico)	80ug
Vitamina B (tiamina)	25ug
Vitamina H (biotina)	10ug

Fuente: (Ruano Fuentes & Ruano Fuentes, 2014)

En la tabla 4-5 se muestra la composición de la cerveza industrial donde se puede observar que cuenta con una cantidad alta de esteres con 350mg, siguiéndole el ácido cítrico con 110 mg y la vitamina que sobresale en las cervezas industriales esta la vitamina B3 (niacina) con 7700ug.

4.1.3 Impacto que tienen los diferentes tipos de cerveza en el consumo humano del Ecuador.

Según Martínez (2013), "la cerveza más consumida a nivel nacional es la Pilsener, puesto que es la más vendida en el mercado, mientras que las de menos consumo son las importadas".

Tabla 4-6

Consumo de cerveza a nivel nacional

Cerveza	Consumo
Pilsener	44%
Club	37%
Cervezas importadas	10%
Pilsener Light y Budweizer	2%
Miller	3%
Brahma y Conquer	1%

Fuente: Martínez, 2013

Los datos de la tabla 4-6 demuestran que la cerveza Pilsener lidera el consumo con un 44% ya que esta bebida acompaña a diversas actividades deportivas o culturales que influye en ciudades, cantones y parroquias. Esta bebida es un objeto cotidiano en la sociedad, ya que se puede comprar en cualquier supermercado o en tiendas pequeñas a menor precio en comparación de las otras cervezas y que las venden solo en lugares específicos (Quishpe, 2015).

4.1.4 Características de cervezas que se consumen en Ecuador

La cerveza Pilsener, es una bebida alcohólica preferida en Ecuador, esta cerveza rubia tipo pilsen, es la de mayor demanda por su fino sabor amargo y pronunciado aroma de los mejores lúpulos, esta marca de cerveza pertenece a la empresa de Cervecería Nacional actualmente tiene una considerable participación en el mercado, esta bebida es el más vendida y preferida por los ecuatorianos, el valor que da esta marca exalta que es un producto 100% ecuatoriano. La cerveza club Premium es otra de las cervezas más consumidas en el Ecuador, esta cerveza es elaborada mediante un cuidadoso proceso utilizando lúpulos nobles y cebada seleccionada que la hacen con un sabor y aroma distinguido (Cadena León, 2016).

Tabla 4-7

Características de cervezas que se consume en el Ecuador.

Cerveza	Tipo	Características
Pilsener	Lager	Cerveza rubia tipo Pilsen, tiene un fino sabor amargo y pronunciado aroma de los mejores lúpulos. Es la cerveza más vendida y preferida por los ecuatorianos. Grado de alcohol de 4,2° (Cadena León, 2016).
Pilsener Light	Lager	Cerveza rubia tipo Pilsen, suave, ligera, de sabor diferente y agradable para disfrutar en cualquier lugar. Grado de alcohol de 3, 38° (Cadena León, 2016).
Pilsener Cero	Lager	Elaborada con la más alta tecnología y manteniendo el mismo sabor, cuerpo color y aroma de una Pilsener clásica, esta cerveza ofrece una opción refrescante, sin alcohol, para acompañar los momentos de unión y alegría de los ecuatorianos (Cadena León, 2016).
Club Premium	Lager	Es elaborada por medio de un cuidadoso proceso, utilizando lúpulos nobles y cebada seleccionada para así ofrecer un sabor y aroma distinguido. Grado de alcohol de 4,4° (Cadena León, 2016).
Club Premium Roja (Edición Limitada)	Lager	Agrega distinción a tus momentos especiales. Su color rojizo, aroma y sabor delicado, es ideal para los paladares más exigentes. Grado de alcohol de 4,8° (Cadena León, 2016).
Club Premium Negra (Edición Limitada)	Lager	Tiene un tono negro tostado. Finas maltas seleccionadas e insumos especiales y naturales. Cuerpo más denso gracias a una mayor cantidad de malta. Sabor distinguido, aroma fino y exquisito en el que destacan sus lúpulos nobles. Grado de alcohol de 5° (Cadena León, 2016).
Club Cacao	Lager	Club Premium presenta una bebida con toques de sabor a cacao, una edición especial con finos y selectos ingredientes que contrastan, dando como resultado un exquisito sabor y aroma que realiza lo mejor del Ecuador (Cadena León, 2016).
Miller Genuine Draft	Lager	Elaborada con un proceso único de centrifugación, doble filtración y utilizando tres lúpulos diferentes en su elaboración. Grado de alcohol de 4,2° (Cadena León, 2016).
Brahma	Lager	Hecha de cebada pura malteada, posee un color dorado. Su graduación alcohólica es de 4.2% y de carbonatación media-baja, con un innovador sistema de filtrado bajo cero (Pancho, 2012).

Fuente: (Cadena, 2016) & (Pancho, 2012).

En la tabla 4-7 se encuentran las cervezas que se consumen en el Ecuador, la gran mayoría de cervezas consumidas en el país son de grado de fermentación lager de estilo tipo pilsen.

Costo de las cervezas en el país

Las cervezas importadas son más caras que la cerveza producida en el país, las cuales no tienen un gran nicho, porque no hay mucha diferencia de calidad. La cerveza Pilsener tiene un gran impacto económico en el país, no solo por su sabor o presentación, sino que es la más económica en comparación de las demás cervezas Premium o importadas, como en la actualidad es la Brahma, que varía su calidad baja y un sabor no muy a gusto como los consumidores prefieren (Coloma, 2015).

Tabla 4-8

Precio de las cervezas

Marca Cerveza	Costo por unidad	Costo (dólares) por litro
Pilsener	$1.75/L	1.75
Club	$1.75/550 mL	3.18
Corona	$1.75/355 mL	4.90
Heineken	$1.25/ 330 mL	3.75
Brahma	$0.80/ 330 mL	2.40
Budweiser	$0.88/ 269 mL	3.75

Fuente: La licorería del Valle PARA LA SECA
Realizado por: Gavilanes Jefferson y Grefa Zamira

En la tabla 4-8 se encuentran las diferentes cervezas con sus respectivos precios tanto por unidad y como por litro, la cerveza que mayor precio tiene de acuerdo con el costo (dólares) por litro es la cerveza importada corona con $4.90 y la de menos costo tenemos la cerveza Pilsener con $1.75.

Perfil del consumidor de cerveza

Los consumidores constituyen incentivos de mercado y movilizadores a través del gasto, que tienen dos efectos: el de naturaleza emocional, de naturaleza racional y aspectos de mercado, como oferta, demanda, gusto y preferencia del mismo modo de la existencia de productos o servicios que se ofrecen. El consumidor es una pieza clave para la fuente de ingresos de la empresa (Cadena León, 2016).

Tabla 4-9

Perfil del consumidor de cerveza en Ecuador.

Variable	Descripción
Edad	18 años a 27 años
Estilo de vida	Experimentadores: Buscan experiencias personales intensas. La acción y la interacción son las cosas más importantes de su vida (Cadena León, 2016).
Motivos	La motivación de consumo de cerveza se refleja de forma positiva ya que el consumidor se logra complementar en un ámbito social de diversión (Cadena León, 2016).
Personalidad	En su gran mayoría extrovertidos.
Creencias y actitudes	Las creencias, religiones limitan el consumo de bebidas con cierto tipo de alcohol, sin embargo, este número es muy pequeño dentro del mercado cervecero (Cadena León, 2016).
Lugar de consumo	Bares, discotecas, conciertos, fiestas, eventos sociales, otros lugares donde exista un ámbito social (Cadena León, 2016).
Frecuencia de compra	Fines de semana, eventualmente.

Fuente: Cadena, 2016.

En la tabla 4-9 se encuentra resumido el perfil de los consumidores de cerveza en Ecuador con distintas variables como: la edad (es recomendable beber alcohol a mayores de 18 años, la venta de bebidas alcohólicas no está permitido para menores de edad), estilo de vida, motivos que lo llevan a consumir, personalidad, creencias, actitudes, el lugar de consumo y la frecuencia de compra del consumidor.

Consumo moderado y salud

El efecto protector que ejerce el consumo moderado de cerveza se ve potenciado cuando este consumo se realiza de forma regular entre 10 y 14 gramos de alcohol al día o lo que también se ha definido como una lata de cerveza de 330ml, el cual puede formar parte de una dieta saludable como es la mediterránea, ya que los componentes de la cerveza implican en el aporte de nutrientes, que benefician, previenen y reducen el riesgo de sufrir distintas enfermedades como se muestra resumida en la tabla 4-10 (Fernández, 2018).

Tabla 4-10

Beneficios para la salud

Enfermedades	Beneficios para salud
Cardiovascular	En el caso de la cerveza, su consumo moderado se ha relacionado con menor riesgo de padecer cardiopatías coronarias, menor incidencia de ateroesclerosis y mayores concentraciones de HDL-colesterol, así como tocoferoles totales y de α-tocoferol, estando todo ello relacionado con una mejor salud cardiovascular (Hernández , 2016).
Cáncer	Existe una relación entre el consumo moderado de cerveza y la disminución del riesgo de padecer ciertos tipos de cáncer, como es el colon, próstata y del riñón, pudiendo prevenir el desarrollo de la carcinogénesis por diferentes procesos inhibitorios (Hernández , 2016).
Osteoporosis	El consumo moderado de cerveza se ha asociado a efectos positivos sobre la densidad mineral ósea, lo que podría explicarse por su contenido en minerales como silicio, magnesio, fósforo y potasio, de tal forma tiene efectos estrogénicos que se le atribuyen a su contenido en flavonas, las cuales favorecen la secreción de calcitonina y la inhibición de la pérdida de masa ósea en mujeres postmenopáusicas (Hernández , 2016).
Embarazo y lactancia	Las madres lactantes que tienen como dieta consumir cerveza sin alcohol disponen de una leche un 30% más rica en antioxidantes, lo que es beneficioso para la madre como para el bebé. Además, este tipo de cerveza es hiposódica, que protege contra enfermedades cardiovasculares e hipertensión arterial durante el embarazo (Hernández , 2016).
Capacidades cognitivas	Al consumir cerveza moderadamente ayuda a disminuir un 23% de probabilidades de sufrir problemas de memoria, Alzheimer o demencia. El xantohumol, es un compuesto localizado en la cerveza, tiene la capacidad de retrasar o prevenir el desarrollo de la demencia o el alzhéimer. El compuesto se encarga de neutralizar el estrés oxidativo, culpable de la diminución cognitiva, aparición del cáncer, insuficiencia cardiaca e infecciones (Hernández , 2016).

Fuente: Hernández, 2016.

La tabla 4-10 se detalla como la cerveza mediante un consumo moderado puede beneficiar en el embarazo y la lactancia disponiendo de una leche rica en antioxidante lo que beneficia para la alimentación del bebe y además previene enfermedades cognitivas como: delirio, la amnesia, la demencia, la enfermedad del Alzheimer, la enfermedad de Parkinson, entre otras.

Enfermedades relacionadas con el excesivo consumo de cerveza

El consumo nocivo se refiere al consumo que tiene un impacto en la salud física y mental, incluso conlleva a la muerte. Esto se refiere al beber esta bebida alcohólica

diariamente de 20 a 40 gramos de alcohol en mujeres y 40 a 60 gramos de alcohol en hombres. Aunque el alcohol no es un determinante de cáncer por acción directa sobre los tejidos, sí es un disolvente muy eficaz sobre las sustancias cancerígenas y les permite circular libremente por todo el cuerpo. La ingesta excesiva tiene un efecto tóxico directo sobre el hígado y el cerebro, lo que resulta deficiencias en el funcionamiento hepático (cirrosis hepática) y en la disminución de memoria (Bolet & Socarrás, 2003).

Tabla 4-11

Enfermedades relacionadas con el excesivo consumo de alcohol.

Enfermedad	Efecto
Cáncer	Cabeza, cuello, seno, hígado, colon rectal, boca, faringe, esófago.
Enfermedades neuropsiquiatrías	Síndrome de dependencia de alcohol, abuso de alcohol, depresión.
Enfermedad	Alcoholismo
Diabetes	Efecto protector y reacciones adversas.
Enfermedades cardiovasculares	Cardiopatía isquémica, hipertensión, enfermedad cerebro vascular.
Enfermedades gastrointestinales	Cirrosis hepática, pancreatitis.
Enfermedades maternas	Bajo peso, FAS (Síndrome de alcoholismo fetal).
Efectos tóxicos graves	Envenenamiento por alcohol.
Accidentes	Lesiones en carretera y otras lesiones en transportes, caídas, lesiones por quemaduras y ahogamiento, lesiones ocupacionales y de maquinaria.
Lesiones auto infringidas	Suicidio.
Muertes violentas	Lesión por agresión.

Fuente: (Dávila, 2013)

La tabla 4-11 muestra las enfermedades causadas por el excesivo consumo de alcohol. El consumo nocivo de alcohol ha traído consigo considerables cargas sanitarias, sociales y económicas para toda la sociedad.

Dosis letal del alcohol etílico

"El alcohol etílico o etanol es un líquido transparente, incoloro, volátil, inflamable, fácilmente soluble en agua, soluble en cloroformo y éter" (Izquierdo, 2002).

La manifestación más importante del alcohol etílico son los cambios de comportamiento desadaptativos, el comportamiento habitual del sujeto se puede

enfatizar o alterarse. Los casos más graves de intoxicación pueden causar pérdida del conocimiento, coma e incluso la muerte por depresión cardiopulmonar. La dosis tóxica del alcohol etílico es 5 g / kg en adultos y de 3 g / kg en niños (Roldán, Frauca, & Dueñas, 2003).

Tabla 4-12

Dosis letal de alcohol etílico en adultos y niños

Dosis letal en volumen (L) de cerveza consumida por peso de individuo considerando DL=5g/kg (ADULTOS)						
		Peso (kg)				
Tipo de cerveza	**GL**	**45**	**50**	**60**	**70**	**80**
Berliner weisse	3	9.4L	10.4L	12.5L	14.6L	16.7L
Pilsen	3.6	7.8L	8.7L	10.4L	12.2L	13.9L
Bock	4	7L	7.8L	9.4L	10.6L	12.5L
Dortmunder export	4.2	6.7L	7.4L	8.9L	10.4L	11.9L
Doppelbock	6.5	4.3L	4.8L	5.8L	6.7L	7.7L
IPA	8	3.5L	3.9L	4.7L	5.5L	6.3L
Porter	4.5	6.3L	6.9L	8.3L	9.7L	11.1L
Pale ale	4	7L	7.8L	9.4L	10.6L	12.5L
Bitter	3.5	8L	8.9L	10.7L	12.5L	14.3L
Mld ale	3	9.4L	10.4L	12.5L	14.6L	16.7L
Dosis letal en volumen (L) de cerveza consumida por peso de individuo considerando DL=3g/kg (NIÑOS)						
		Peso (kg)				
Tipo de cerveza	**GL**	30	33	36	42	48
Berliner weisse	3	3.8L	4.1L	4.5L	5.3L	6L
Pilsen	3.6	3.1L	3.4L	3.8L	4.4L	5L
Bock	4	2.8L	3.1L	3.4L	3.9L	4.5L
Dortmunder export	4.2	2.7L	2.9L	3.2L	3.8L	4.3L
Doppelbock	6	1.7L	1.9L	2.1L	2.4L	2.8L
IPA	8	1.4L	1.5L	1.7L	2L	2.3L
Porter	4.5	2.5L	2.8L	3L	3.5L	4L
Pale ale	4	2.8L	3.1L	3.4L	3.9L	4.5L
Bitter	3.5	3.2L	3.5L	3.9L	4.5L	5.1L
Mld ale	3	3.8L	4.1L	4.5L	5.3L	6L

Elaborador por: Gavilanes Jefferson y Grefa Zamira

De acuerdo con la tabla 4-12 se observa que a medida que sea mayor el grado alcohólico de la cerveza, menor es el volumen de consumo para que sea una dosis letal, así mismo mientras menos sea el grado alcohólico, mayor es el volumen de consumo de cerveza, considerando DL 5 g / kg en adultos y de 3 g / kg en niños. Esto varía de acuerdo con el tipo de cerveza y el peso de las personas.

Contenido de metales en diferentes cervezas

Tabla 4-13

Contenido de metales en las cervezas (expresados en ppm).

Cervezas	Zn	Cd	Pb	Cu
Pilsener	0.183	0.036	0.018	0.448
Club Verde	0.153	0.017	0.061	0.042
Pilsener Light	0.084	0.013	0.012	0.356
Brahma	0.120	0.008	0.034	0.044
Corona	0.136	0.033	0.015	0.513

Fuente: Becerra, 2014.

Estos metales están distribuidos en las diferentes cervezas, sus contenidos son variables y bajos, por lo que su toxicidad aguda por metales es nula. La cerveza Pilsener tiene mayor contenido de metales, pero no con una diferencia significativa de las demás cervezas según la Tabla 4-13.

4.2 Conclusiones

En el mundo existen varios tipos de cervezas siendo la forma más común de clasificarla es por su grado de fermentación. Por consiguiente, se puede clasificar en tres grandes grupos que son cervezas de fermentación alta (Ale), cervezas de fermentación baja (Lager), cervezas de fermentación espontánea (Lámbicas).

Cada tipo de cerveza tiene sus respectivas características que las diferencian unas de las otras, las cervezas Ale tienen una fermentación rápida a temperaturas de 4-9°C con un pH óptimo de 6.5-6.8, mientras que las cervezas Lager tienen una fermentación más lenta a temperaturas de 15-25°C con pH de 6.2-6.4 y las cervezas Lámbicas tienen un proceso de fermentación de forma natural, dependiendo el ambiente donde se preparen. Además, otras diferencias son el grado de amargor y grado alcohólico; lager, más amargas, el grado alcohólico oscila entre un 3.5-5% aunque existen excepciones que pueden variar hasta un 10% en volumen. Ale, amargores más suaves, con un grado alcohólico de 2.5-9%. Lámbicas, bajo amargor, el grado alcohólico es bajo alrededor de un 5% en volumen.

En el Ecuador la cerveza es parte de una de las bebidas alcohólicas de mayor aceptación entre los consumidores es muy bien aceptada por varios grupos

generacionales y diferentes niveles socio económicos. La cerveza puede formar parte de una dieta saludable, por sus importantes compuestos nutricionales, el consumo moderado de esta bebida asocia a beneficios importantes para la salud. La marca de cerveza más consumida considerada como líder en el Ecuador es la Pilsener, cerveza rubia tipo Pilsen (Lager), esta bebida es la que más éxito tiene en ventas en el mercado ecuatoriano, debido su agradable amargor, aroma y su costo accesible por los consumidores.

4.3 Recomendaciones

Consumir cerveza moderadamente para que ayude a evitar o reducir varias enfermedades, pero también que influya en la vida cotidiana de las personas, su cultura, actividad deportiva, actividades entre amigos o familias, lo cual refleja un ámbito positivo de esta bebida alcohólica.

Seguir con esta investigación, ya que la clasificación de la cerveza es muy amplia, porque lo clasifican de acuerdo con el tipo de cerveza, su origen, los estilos, tipo de fermentación, color y sabor.

Tomar conciencia las personas que consumen cerveza en exceso y no conlleven a un efecto dañino así mismo, como a las personas que las rodean, que puede ocasionar problemas familiares o entre amigos, accidentes o la muerte.

REFERENCIAS

Acosta Suárez, A. N., & Acurio Garay, C. A. (2018). *Diseño de una línea de producción de cerveza artesanal en la ciudad de Quevedo para consumo directo* (Tesis de pregrado, Universidad Técnica Estatatal de Quevedo. Quevedo, Los Ríos, Ecuador). Obtenido de https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/2925/1/T-UTEQ-0051.pdf

Agulló, V. (2015). *Efecto de la maceración escalonada y de la temperatura de fermentación en las propiedades funcionales de la cerveza* (Tesis de pregrado, Universidad Miguel Hernández de Elche. España). Obtenido de http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3439/1/Agull%C3%B3%20Garc%C3%ADa%2C%20Vicente%20TFGbiotec%202014-15.pdf

Arredondo, A., & Del Risco, O. (2014). La acción cardioprotectora del uso moderado de alcohol. *Revista Médica Electrónica, 36*(2). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242014000200007

Balcázar Ramírez, E. J. (Marzo de 2018). *Propuesta para la creación de una empresa productora y comercializadora de cerveza artesanal estilo idian pale ale* (Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil). Obtenido de http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10400/1/T-UCSG-PRE-ESP-IE-227.pdf

Barrera Castellano, P. (Junio de 2011). *Estudio de una línea de envasado y aplicación de la Metodología TPM para el aumento de su eficiencia, mediante la reducción de pequeñas paradas en un equipo agrupador de envases de latas* (Tesis de pregrado, Universidad de Sevilla. Sevilla). Obtenido de http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/4979/fichero/PFC-Paloma+Barrera+Castellano.pdf

Bascur Palacios, G. (Enero de 2013). *Plan de negocio de una cervecería artesanal en la región metropolitana* (Tesis de pregrado, Universidad de Chile. Santiago de

Chile). Obtenido de http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/113903/cf-bascur_gp.pdf?sequence=1

Bolet, M., & Socarrás, M. (2003). EL ALCOLISMO, CONSECUENCIAS Y PREVENCIÓN. *Rev Cubana Invest Biomed, 22*(1), 25-31. Obtenido de http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v22n1/ibi04103.pdf

Cadena León, M. O. (2016). *Análisis de las dimensiones cualitativas que determinan la preferencia de marca nacional para el consumo de cerveza en la ciudad de Quito (Cantón Rumiñahui).Año 2015* (Tesis de pregrado, Universidad Técnica Particular de Loja. Loja). Obtenido de http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/16426/1/Cadena_Le%C3%B3n_Mario_Omar.pdf

Cervecería Nacional. (2017). Memoria de Sostenibilidad 2017. Obtenido de https://cervecerianacional.ec/sites/default/files/201804/Memoria%20de%20Sostenibilidad%202017.pdf

Coloma, J. (2015). *Propuesta de proyecto de expansión de la planta de cervecería artesanal Quito, mediante el análisis de los riesgos financieros inherentes a la inversión; y, su aplicación al* modelo *"Capital Asset Pricing Model"* (Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito). Obtenido de http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10967/TESIS%20JUAN%20CARLOS%20COLOMA%20A.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Dasi, A., Dolz, C., Ferrer, C., & Iborra, M. (2014). *Fundamentos de dirección de empresas. Conceptos y habilidades directivas.* Ediciones Paraninfo, S.A. Obtenido de https://books.google.com.ec/

Dávila, A. C. (Abril de 2013). *El alcohol un problema de salud pública* (Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito). Obtenido de http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/6271/T-PUCE-6452.pdf?sequence=1&isAllowed=y

De Keukeleire, D. (2000). Fundamentals of beer and hop chemistry. *Química Nova, 23*(1), 108-112. Obtenido de

https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422000000100019

Del Río, L. (Febrero de 2016). *Producción de cerveza y efectos de un consumo moderado sobre la salud* (Tesis de pregrado, Universidad Complutense de Madrid. Madrid). Obtenido de http://eprints.ucm.es/49639/1/LAURA%20PILAR%20DEL%20RIO%20MORONA.pdf

Deloitte. (2017). La cerveza artesanal. Obtenido de https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/consumer-business/2017/Cerveza-Artesanal-Mexico-2017.pdf

Deparment, S. R. (2020). *Ranking de los países líderes en producción de cerveza en el mundo en 2018*. (A. Orús, Editor) Obtenido de https://es.statista.com/estadisticas/1147467/lideres-produccion-cerveza-mundial/

Di Nardo, N. (2016). *Logística para exportar: Análisis de viabilidad para la exportación de malta de cebada* (Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires). Obtenido de https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1407/tesis%20Naela%20Di%20Nardo%20original.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Esteban Torrente, S. (2019). *Aprovechamiento de los subproductos generados en la indsutria cervecera* (Tesis de pregrado Universidad Complutense. Madrid, España). Obtenido de http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/SANDRA%20ESTEBAN%20TORRENTE.pdf

Fernández, V. (Junio de 2018). *La Cerveza en la Prevencion de Enfermedades Cardiovasculares* (Tesis de pregrado, Universidad de Complutense de Madrid, 8-9. Madrid). Obtenido de http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/VERONICA%20RODRIGUEZ%20FERNANDEZ%20DE%20VEGA.pdf

Ferrer Espinosa, J. (2016). *Elaboración de vinos, otras bebidas alcohólicas, aguas, cafés e infusiones.* Ediciones Paraninfo, S.A. Obtenido de https://books.google.com.ec/

Ferrer Espinoza, J. (2017). *Vinos, otras bebidas alcohólicas, aguas, cafés e infusiones.* Ediciones Paraninfo, S.A. Obtenido de https://books.google.com.ec

García, X. (2014). *La cerveza en España: Orígenes e implantación de la industria cervecera.* LID Editorial. Obtenido de https://books.google.com.ec

García Ortiz, P., García Ortíz, F., & Gil Muela, M. (2003). *Bebidas.* Editorial Paraninfo. Obtenido de https://books.google.com.ec

Gil, Á. (2010). *Tratado de nutricion / Nutrition Treatise: Composicion Y Calidad Nutritiva De Los Alimentos / Composition and Nutritional Quality of Foods ISBN 8498353505, 9788498353501* (Reimpresa ed.). (M. D. López, Ed.) Ed. Médica Panamericana,. Obtenido de https://books.google.com.ec

Gisvert Verdú, M. (2016). *Diseño del proceso industrial para la elaboración de cerveza* (Tesis de pregrado Universidad Politécnica de Valencia. Valencia). Obtenido de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/73275/Dise%C3%B1o%20y%20puesta%20en%20marcha%20de%20una%20planta%20elaboradora%20de%20cerveza.pdf?sequence=3

González, M. (2017). *Principios de Elaboración de las Cervezas Artesanales* (Ilustrada ed.). (Lulu.com, Ed.) Obtenido de https://books.google.es

González, R., & Orozco, N. (2008). Fábrica cerveza artesanal (tesis de pregrado). *Universidad Tecnológica Nacional*. Argentina. Obtenido de https://ria.utn.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12272/2645/Informe%20Final%20-%20Cerveza%20Artesanal.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hernández, A. (2003). *Microbiología Industrial.* EUNED. Obtenido de https://books.google.es

Hernández, Á. R. (2016). *Cerveza y salud para docentes de hostelería de Tenerife* (Tesis de pregrado, *Universidad de la Laguna*. España).

Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). Norma Técnica Ecuatoriana. *BEBIDAS ALCOHOLICAS. CERVEZA. REQUISITOS*. Obtenido de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2262-1.pdf

Ivano, R., García , A., & Nebot, M. (2011). Impacto social del consumo abusivo de alcohol en el estado español. Consumo, coste y políticas. *Revista Española de Salud Pública, 85*(2). Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272011000200003

Izquierdo, M. (2002). Intoxicación alcohólica aguda. *Adicciones, 14*.

Leal, J. (2016). *Introducción de una cerveza artesanal temática en el mercado nacional* (tesis de posgradro, Universidad de Chil*e*. Santiago, Chile). Obtenido de http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/144068/Leal%20Garrido%20Jaime.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Loja, E. M. (2020). *Elaboración de cerveza artesanal tipo Pale Ale utilizando almidón de achira (Canna Indica), como reemplazo de malta* (Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca). Obtenido de https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/34088/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf?fbclid=IwAR0BEPC9fOaLhgDF7QHG5x8xomUDzSvQdOLkmvA9lAw4L2APzRXtvS_tvIs

Martínez Muñoz, A. (2015). *Análisis comparativo de compuestos bioactivos en cerveza artesanal y cerveza industrial* (Tesis de pregrado, Universidad de Lleida. España). Obtenido de https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/48689/amartinezm.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Martínez, J. P. (Mayo de 2013). *Plan de negocio para la apertura de una planta embotelladora de cerveza artesanal en la ciudad de Quito* (Tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito). Obtenido de http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5595/T-PUCE-5747.pdf?sequence=1

Mataix Verdú, J. (2008). *Nutrición para educadores* (2 ed.). Ediciones Díaz de Santos.

Morales Ramos, A., & Dávila Aguirre, L. (2017). *Estudio de viabilidad sobre la venta de cerveza artesanal en la ciudad de Puebla* (Tesis de posgrado, Benemértia

Universidad Autónoma de Puebla, 5-6. Puebla). Obtenido de https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/530

Morales, M. (2018). Reacciones químicas en la cerveza. *Revista de química, 32*(1).

Pancho Vega, A. (2012). *Plan de marketing para el lanzamiento de una nueva marca de cerveza en la ciudad de Guayaquil bajo el respaldo de Ambev* (Tesis de pregrado Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil).

Payano, M. (2005). Métodos y metodologías aplicadas en tesis y monografías de relaciones públicas. 4-5. Obtenido de https://www.monografias.com/trabajos36/metodos-tesis/metodos-tesis.shtml#top

Peralta, P. (2013). *Usos culinarios de la cerveza* (Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca. Cuenca). Obtenido de https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1617/1/tgas78.pdf

Pérez Medina, T., & Fernández Durán, N. (2015). Beneficios del consumo moderado de cerveza en las diferentes etapas de la vida de la mujer. *Redalyc, 32*(1), 1-2. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/3092/309243316007.pdf

Pilla, S., & Vinci, G. (2013). *Cervezas de todo el mundo.* (P. International, Ed.) Obtenido de https://books.google.es

Programa de Certificación de Juez de Cerveza. (2015). *Guía de Estilos de Cerveza* (Strong, Gordon; England, Kristen ed.). Obtenido de https://www.copacervezasdeamerica.com/files/2015_Guidelines_Beer_ESNEIPACatharinaSour.pdf

Pulido , C. (2018). *Gestión de bodegas en restauración. HOTR0209.* IC Editorial. Obtenido de https://books.google.com.ec/

Quishpe, L. F. (2015). *Anális de las estrategias de comunicación que utiliza cervecería nacional (CN) para construir el sentido de pertenencia de los moradores del barrio San Marcos de la parroquia Cumbayá a través del programa CumbaYo en el periódo Octubre 2012- Octubre 2013.* (Tesis de pregrado, Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador). Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5064/1/T-UCE-0009-423.pdf

Ramos Espín, D. (2016). *Influencia del nivel socioeconómico en el consumo de cerveza en hombres de la ciudad de Guayaquil* (Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 3-4. Guayaquil). Obtenido de http://192.188.52.94/bitstream/3317/5603/1/T-UCSG-PRE-ESP-CIM-177.pdf

Recalde, M. S. (Julio de 2017). *Obtención de una bebida tipo cerveza a partir de maltas de maíz (Zea mays) y quinua (Chenopodium quinoa)* (Tesis de pregrado, Escuela Politécnica Nacional. Quito). Obtenido de https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/17533/1/CD-8038.pdf

Richards, K. (2016). *Cómo hacer cerveza: guía para principiantes.* (C. Beltramo, Trad.) Babelcube Incorporated.

Roco Benavides, C. (2016). *Plan de explotacion para cervecería artesanal weisser* (Tesis de posgrado, Universidad de Chile. Santiago de Chile). Obtenido de http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/140474/Plan-de-exportacion-para-Cerveceria-Artesanal-Weisser.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rodríguez Cárdenas, H. A. (2003). *Determinación de Parámetros Físico-Químicos para la Caracterización de Cerveza Tipo Lager Elaborada por Compañía Cervecera Kunstmann S.A.*(Tesis de pregrado, Universidad Austral de Chile, 16-17. Valdivia, Chile). Obtenido de http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2003/far696d/sources/far696d.pdf

Roldán, J., Frauca, C., & Dueñas, A. (2003). Intoxicación por alcoholes. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra, 26*, 129-139. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000200007

Romero, J., Díaz, L., González, M., Wärnberg, J., & Marcos, A. (2006). Contribución a la ingesta de macro y micronutrientes que ejerce un consumo moderado de cerveza. *Nutrición Hospitalaria, 21*(1), 84-91. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000100015&lng=es&tlng=es.

Ruano Fuentes, A., & Ruano Fuentes, E. (2014). *Obtencion de cerveza artesanal tipo ale oscura utilizando un equipo biorreactor de nivel piloto* (Tesis de pregrado,

Universidad Técnica del norte). Obtenido de http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4089/1/03%20EIA%20356%20TESIS.pdf?fbclid=IwAR1iJ2kDhR6a5Bol_pfRlCO-w4imt7VBTk5s4m5_V6mXlS4_lbooPaJVP5I

Sánchez, C., Franco, L., Bravo, R., Rubio, C., Rodríguez, A., Barriga, C. & Cubero, J. (2010). Cerveza y salud, beneficios en el sueño. *Revista Española de Nutrición Comunitaria, 16*(3), 160-163.

Sancho, R. (9 de Junio de 2015). *Diseño de una micro-planta de fabricación de cerveza y estudio de técnicas y procesos de producción* (Tesis de pregrado, Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona). Obtenido de https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/76575/02_Memoria.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Segobia, S. (2019). *Evaluación del malteado y fermentación en el proceso de cerveza artesanal tipo ale, utilizando el sorgo (Sorghum vulgare) como materia prima* (Tesis de pregrado, Universidad Estatal de Quevedo. Quevedo). Obtenido de https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/4125/3/T-UTEQ-130.pdf

Sendra, J., & Carbonell, J. (1999). Evaluación de las propiedades nutritivas, funcionales y sanitarias de la cerveza, en comparación con otras bebidas. *Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos - Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IATA/CSIC)*.

Suárez, M. (Julio de 2013). "Cerveza: componentes y propiedades"(tesis de posgrado, *Universidad de Oviedo*. Oviedo, España). Obtenido de https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/19093/TFM_%20Maria%20Suarez%20Diaz.pdf?sequence=8

Trujillo Sandoval, D., Puente Guijarro, C., & Andrade Quevedo, K. (2017). Concentración Económica en el Mercado Cervecero Ecuatoriano. *Revista Ciencia UNEMI, 10*(25), 67 - 78.

Zambrano Solórzano , J. C., & Borbor Suárez, K. C. (2014). *Utilización de una nueva cepa de lecadura en el proceso de fermentación en una industria cervecera en la ciudad de Guayaquil* (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Guayaquil, Ecuador). Obtenido de https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/25206/1/Tesis%20Utilizacion%20de%20una%20cepa%20de%20levadura%20Zambrano-Borbor.pdf