



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

**“Situación actual de la producción de
cerveza artesanal en México”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERA EN ALIMENTOS**

P R E S E N T A N:

**GUZMÁN BENITEZ DIANA LAURA
MARTINEZ GARCIA GRECIA OSMAHIDA**

ASESOR: Dr. Enrique Martínez Manrique

CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES
ASUNTO: VOTO **APROBATORIO**

**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR GILBERTO
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: Trabajo de tesis y examen profesional.

Situación actual de la producción de cerveza artesanal en México.

Que presenta la pasante: **Diana Laura Guzman Benitez**
Con número de cuenta: **415108650** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO**.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 04 de octubre de 2021.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	Dra. María del Carmen Valderrama Bravo	
VOCAL	I.A. Miriam Alvarez Velasco	
SECRETARIO	Dr. Enrique Martínez Manrique	
1er. SUPLENTE	Dra. Ana Elvia Sánchez Mendoza	
2do. SUPLENTE	Dra. Alma Adela Lira Vargas	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional

LMCF/lmcf*



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES
ASUNTO: VOTO APROBATORIO



**Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.**

**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

**ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Situación actual de la producción de cerveza artesanal en México.

Que presenta la pasante: **Diana Laura Guzman Benítez**

Con número de cuenta: **415108650** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 04 de octubre de 2021.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	Dra. María del Carmen Valderrama Bravo	
VOCAL	I.A. Miriam Alvarez Velasco	
SECRETARIO	Dr. Enrique Martínez Manrique	
1er. SUPLENTE	Dra. Ana Elvia Sánchez Mendoza	
2do. SUPLENTE	Dra. Alma Adela Lira Vargas	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

ASUNTO: VOTO APROBATORIO

M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE

ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR TICHERO
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Situación actual de la producción de cerveza artesanal en México.

Que presenta la pasante: **Diana Laura Guzman Benitez**
Con número de cuenta: **415108650** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 04 de octubre de 2021.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	Dra. María del Carmen Valderrama Bravo	
VOCAL	I.A. Miriam Alvarez Velasco	
SECRETARIO	Dr. Enrique Martínez Manrique	
1er. SUPLENTE	Dra. Ana Elvia Sánchez Mendoza	
2do. SUPLENTE	Dra. Alma Adela Lira Vargas	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional

LMCF/lmcf*



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

UNAM
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN
ASUNTO: VOTO APROBATORIO

M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE

ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR LÓPEZ
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: Trabajo de tesis y examen profesional.

Situación actual de la producción de cerveza artesanal en México.

Que presenta la pasante: Diana Laura Guzman Benitez
Con número de cuenta: 415108650 para obtener el título de: Ingeniera en Alimentos

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 04 de octubre de 2021.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	Dra. María del Carmen Valderrama Bravo	
VOCAL	I.A. Miriam Alvarez Velasco	
SECRETARIO	Dr. Enrique Martínez Manrique	
1er. SUPLENTE	Dra. Ana Elvia Sánchez Mendoza	
2do. SUPLENTE	Dra. Alma Adela Lira Vargas	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional

LMCF/lmcf*



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES
ASUNTO: VOTO APROBATORIO

**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Situación actual de la producción de cerveza artesanal en México.

Que presenta la pasante: **Diana Laura Guzman Benitez**

Con número de cuenta: **415108650** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 04 de octubre de 2021.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	Dra. María del Carmen Valderrama Bravo	
VOCAL	I.A. Miriam Alvarez Velasco	
SECRETARIO	Dr. Enrique Martínez Manrique	
1er. SUPLENTE	Dra. Ana Elvia Sánchez Mendoza	
2do. SUPLENTE	Dra. Alma Adela Lira Vargas	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN
ASUNTO: VOTO APROBATORIO



M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE

ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Situación actual de la producción de cerveza artesanal en México.

Que presenta la pasante: **Martínez García Grecia Osmahida**
Con número de cuenta: **415083425** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 04 de octubre de 2021.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	Dra. María del Carmen Valderrama Bravo	
VOCAL	I.A. Miriam Alvarez Velasco	
SECRETARIO	Dr. Enrique Martínez Manrique	
1er. SUPLENTE	Dra. Ana Elvia Sánchez Mendoza	
2do. SUPLENTE	Dra. Alma Adela Lira Vargas	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional

LMCF/lmcf*



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN
ASUNTO: VOTO APROBATORIO



**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

**ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Situación actual de la producción de cerveza artesanal en México.

Que presenta la pasante: **Martínez García Grecia Osmahida**
Con número de cuenta: **415083425** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 04 de octubre de 2021.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	<u>Dra. María del Carmen Valderrama Bravo</u>	
VOCAL	<u>I.A. Miriam Alvarez Velasco</u>	
SECRETARIO	<u>Dr. Enrique Martínez Manrique</u>	
1er. SUPLENTE	<u>Dra. Ana Elvia Sánchez Mendoza</u>	
2do. SUPLENTE	<u>Dra. Alma Adela Lira Vargas</u>	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN
ASUNTO: VOTO APROBATORIO



**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

**ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Situación actual de la producción de cerveza artesanal en México.

Que presenta la pasante: **Martínez García Grecia Osmahida**

Con número de cuenta: **415083425** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 04 de octubre de 2021.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	Dra. María del Carmen Valderrama Bravo	_____
VOCAL	I.A. Miriam Alvarez Velasco	_____
SECRETARIO	Dr. Enrique Martínez Manrique	
1er. SUPLENTE	Dra. Ana Elvia Sánchez Mendoza	_____
2do. SUPLENTE	Dra. Alma Adela Lira Vargas	_____

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional

LMCF/lmcf*



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN
ASUNTO: VOTO APROBATORIO

M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE

ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.



Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: Trabajo de tesis y examen profesional.

Situación actual de la producción de cerveza artesanal en México.

Que presenta la pasante: Martínez García Grecia Osmahida
Con número de cuenta: 415083425 para obtener el título de: Ingeniera en Alimentos

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 04 de octubre de 2021.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	Dra. María del Carmen Valderrama Bravo	
VOCAL	I.A. Miriam Alvarez Velasco	
SECRETARIO	Dr. Enrique Martínez Manrique	
1er. SUPLENTE	Dra. Ana Elvia Sánchez Mendoza	
2do. SUPLENTE	Dra. Alma Adela Lira Vargas	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional

LMCF/lmcf*



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN
ASUNTO: VOTO APROBATORIO



**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

**ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Situación actual de la producción de cerveza artesanal en México.

Que presenta la pasante: **Martínez García Grecia Osmahida**
Con número de cuenta: **415083425** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 04 de octubre de 2021.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	Dra. María del Carmen Valderrama Bravo	
VOCAL	I.A. Miriam Alvarez Velasco	
SECRETARIO	Dr. Enrique Martínez Manrique	
1er. SUPLENTE	Dra. Ana Elvia Sánchez Mendoza	
2do. SUPLENTE	Dra. Alma Adela Lira Vargas	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional

**EL PRESENTE TRABAJO SE
REALIZÓ COMO UN PROYECTO
DEL TALLER
MULTIDISCIPLINARIO DE
PROCESOS TECNOLÓGICOS DE
CEREALES CON EL APOYO DEL
PROGRAMA PIAPI-2028**

AGRADECIMIENTOS

Primero que nada, agradezco a **Dios** por permitirme llegar hasta este momento de mi vida, llena de salud y rodeada de la gente que más quiero en el mundo.

Con todo el amor, respeto y gran admiración que se merece, agradezco enormemente a mi amada madre **Elia Benitez Mena**, sin la menor duda puedo decir que todo esto y mas te lo debo a ti. Gracias por ser mi mayor inspiración en la vida, por haberme formado con los valores que hoy me definen como persona, por todo el amor y apoyo incondicional que siempre me das, eres la mujer mas fuerte, tenaz y maravillosa que conozco y como siempre te lo he dicho; este logro es total y absolutamente tuyo. Te amo con toda mi alma madre mía y si Dios me lo permite hare todo lo que pueda para poder regresarte tan solo un poco de lo mucho que tú me has dado y sobre todo seguir manteniendo tu hermosa sonrisa, aquella que lo único que hace es darle paz y bendición a mis días.

A mi padre **Maximino Guzmán Ojeda**, por guiarme a tomar las mejores decisiones y sobre todo por cuidarme y estar presente en cada momento valioso de mi vida, se que desde el cielo lo haces. Te extraño y te amo siempre mi estrella fugaz.

A mis hermanos **Beatriz Adriana** y **Braulio Rodolfo**, por compartir conmigo este gran logro, por ser mis cómplices en esta aventura, espero que un día se sientan tan orgullosos de mí, tal y como yo lo estoy de ustedes. Gracias por estar presentes en mis peores momentos y como hasta ahora no importa lo que suceda, si estamos juntos podremos resolverlo todo. Los amo hermanos.

Al gran amor de mi vida **Giovanni Velázquez Ponce**, por ser mi compañero desde el inicio de esta gran etapa, gracias por tener siempre una respuesta correcta ante cualquier situación, por impulsarme a lograr cada uno de los objetivos que me he puesto en mente y por ser mi soporte, mi complemento y confiar en mi incluso en los momentos que ni yo misma creí que podría lograrlo. Gracias por tu paciencia llena de ternura y por tu apoyo absoluto para lograr concluir este ciclo. Te amo y te amare siempre, estoy segura que juntos seguiremos construyendo nuestro hermoso hogar.

A **Jorge Julio Flores**, por brindarme siempre su apoyo de diferentes maneras, por todo el cariño demostrado y por estar siempre pendiente de mí, no solamente en estos años de mi carrera sino desde el día que lo conocí. Lo quiero mucho, gracias por compartir conmigo esta etapa tan importante.

A mis niños **Carolina, Samuel y Grecia**, por llenarme de felicidad con sus travesuras e inocencia, gracias porque, aunque ustedes no lo sepan siempre fueron y han sido

motivo de impulso en mi día a día. Deseo verlos crecer y poder seguir guiándolos con todo el amor y cariño que ustedes me ofrecen. Los amo mis pequeños.

A mi familia **Guzmán Calderón**, por toda la confianza, amor sincero y ayuda de todo tipo que desde pequeña me han brindado, en especial a mis tíos **Juan Guzmán** y **Alicia Calderón**, por ser un ejemplo para mí de esfuerzo y perseverancia, gracias por sus consejos, cariño y amor. Los llevo siempre en mi corazón, los quiero mucho.

A **Grecia Martínez**, no solo por ser mi compañera de tesis sino mi mejor amiga, gracias por aceptar y confiar en mí justo como yo en ti para elaborar este proyecto, sin tu presencia nada de esto tendría sentido. Juntas hemos formado este gran equipo, te agradezco tu hermosa amistad y el que siempre tengas las palabras precisas para mi, estoy segura que lograras todo lo que te propongas, te lo mereces y ahí estaré para verte triunfar. Te quiero mucho chubby.

A mis amigos de la universidad **Karen, Fidel y Tali**, por coincidir juntos en esta gran etapa, gracias por compartir conmigo todos esos momentos de aprendizaje, baile, noches de desvelo y risas infinitas, me llevo conmigo una parte especial de cada uno, los quiero mucho y sé que seguirán logrando grandes cosas.

A mi asesor de tesis, el **Dr. Enrique Martínez Manrique**, por su paciencia, apoyo y dedicación a este proyecto de investigación, es un gran docente y siempre estuvo al tanto para resolver nuestras dudas y compartir con nosotras sus conocimientos. Muchas gracias.

A mis sinodales que dedicaron de su tiempo y compromiso para revisar este trabajo y aportar a la formación de él.

A la **Universidad Nacional Autónoma de México y FES Cuautitlán**, por brindarme los servicios de educación y enseñanza necesarios para mi formación profesional. Estoy muy orgullosa de pertenecer a la máxima casa de estudios en México. Y a todos mis profesores de la carrera por contribuir a mi desarrollo como ingeniera en alimentos.

Diana Guzmán

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias primeramente a **Dios** por todas las bendiciones que me ha regalado, gracias por siempre estar conmigo día a día, gracias por tu amor infinito y gracias por permitirme dar otro paso importante en mi vida.

A **mi mamá** por siempre demostrarme su amor incondicional a lo largo de esta etapa y de mi vida, por todo su apoyo y esfuerzo del día a día, gracias por siempre ser mi mejor amiga, nunca me cansare de agradecer todo lo que has hecho por mí. Te amo y siempre estaré orgullosa de tenerte como mi mamá.

A **mis hermanas, Pao y Fer** por su apoyo, consejos, risas, palabras, travesuras y aventuras que siempre animaban mis días, son las mejores hermanas que Dios me pudo dar y siempre estaré orgullosa de cada paso que den por muy pequeño que piensen que sea, las amo y siempre podrán contar conmigo.

A **mi papá** por brindarme su apoyo y siempre sacarme una sonrisa en momentos difíciles, gracias por tus consejos y mensajes que me animan en días nublados. Te amo.

A mi **ángel del cielo**, gracias por todo tu amor, por dejarme ver esas hermosas sonrisas y risas que alegraban mis días, por esos detalles, momentos y platicas nocturnas, gracias por compartir tus días conmigo, por siempre creer en mí y que no debo olvidar que, aunque duermas sale el sol.

A mi mejor amiga, compañera de tesis **Diana** gracias por tu comprensión, apoyo, cariño, amistad, risas, consejos, por los días de desvelos, siempre estaré para ti, te quiero mucho, nunca olvides de luchar por cada sueño y meta que te propongas, eres capaz de eso y más.

A mis amigos **Karen, Tali y Fidel** por compartir esta etapa tan bonita conmigo, por demostrarme su amistad, cariño, por todas esas risas y momentos divertidos juntos, son grandes personas que admiro y quiero mucho.

A mi asesor **Dr. Enrique Martínez Manrique** por compartir sus conocimientos, tiempo, ayuda y atención a largo del todo este proceso. Gracias por su paciencia y sus consejos brindados en este proyecto, a pesar de las dificultades siempre estuvo para nosotras.

A los miembros del jurado: **Dra. María del Carmen Valderrama, IA Miriam Alvarez, Dra. Ana Sánchez y Dra. Alma Lira** por darse el tiempo de leer este trabajo, gracias por sus aportaciones y correcciones.

A la **Universidad Nacional Autónoma de México** y **FES Cuautitlán** por permitirme crecer en el ámbito profesional y personal, gracias por haberme dado la oportunidad de desarrollarme dentro de esta universidad.

“La felicidad se puede encontrar hasta en los más oscuros momentos, si somos capaces de usar bien la luz” — A. Dumbledore.

- Grecia Osmahida

INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO I. ANTECEDENTES	4
1.1. Cebada	4
1.1.1. Origen	4
1.1.2. Producción	4
1.1.3. Generalidades	5
1.1.3.1. Clasificación Botánica	5
1.1.3.2. Composición química y nutrimental	8
1.1.4. Características importantes para elaborar cerveza	9
1.2. Definición de cerveza	10
1.2.1. Origen	11
1.2.2. Clasificación	12
1.2.3. Materia prima	14
1.2.3.1. Cebada	14
1.2.3.2. Malta	16
1.2.3.3. Lúpulo	17
1.2.3.4. Agua	18
1.2.3.5. Levadura	20
1.2.3.6. Adjuntos	22
1.2.4. Proceso de elaboración	23
1.2.4.1. Malteado	23
1.2.4.1.1. Germinación	23
1.2.4.1.2. Secado y tostado	25
1.2.4.2. Elaboración de cerveza	26
1.2.4.2.1. Molienda	26
1.2.4.2.2. Maceración	26
1.2.4.2.3. Cocción	28

1.2.4.2.4. Fermentación	29
1.2.4.2.5. Terminación	30
1.2.5. Producción y posicionamiento de cerveza comercial	31
1.2.6. Mercado de cerveza comercial	32
1.3. Definición de cerveza artesanal	35
1.3.1. Origen	35
1.3.2. Clasificación	37
1.3.3. Materias primas	38
1.3.3.1. Cebada	38
1.3.3.2. Malta	38
1.3.3.3. Lúpulo	39
1.3.3.4. Adjuntos	40
1.3.3.5. Otros	41
1.4. Proceso de elaboración de cerveza artesanal	42
1.4.1. Macerado	42
1.4.2. Filtración	44
1.4.3. Cocción	45
1.4.4. Enfriado	47
1.4.5. Fermentación	48
1.4.6. Maduración	49
1.4.7. Envasado	50
1.5. Diferencias entre la cerveza artesanal y comercial	51
1.6. Factores de calidad en la cerveza comercial y artesanal	54
1.6.1. Amargor	56
1.6.2. Espuma	57
1.6.3. Acidez	58
1.6.4. Grado alcohólico	59
1.7. Adquisición de materia prima	60
1.8. Producción y posicionamiento de la cerveza artesanal	63
1.9. Mercado de la cerveza artesanal en México	67
1.10. Principales problemáticas en la producción de cerveza artesanal	69

CAPITULO II. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	75
2.1. Metodología	75
2.1.1. Trabajo de campo	77
2.1.1.1. Técnica de investigación.....	77
2.2. Objetivos	79
2.2.1. Objetivo general	79
2.2.2. Objetivos particulares	79
2.3. Cuadro metodológico	80
CAPITULO III. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	81
3.1. Encuestas.....	81
3.2. Problemáticas.....	90
3.2.1. Régimen fiscal	90
3.2.2. Normatividad	93
3.2.3. Materia prima.....	98
3.2.4. Libre competencia	102
3.2.5. Mercadotecnia	105
3.2.6. Asociaciones	109
CONCLUSIONES	113
RECOMENDACIONES	117
REFERENCIAS.....	118
ANEXOS.....	137
Anexo 1. Encuestas a cervecerías artesanales	137
Anexo 2. Visita a Cerveceria “Dos Mundos”	149

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Partes principales de la planta de cebada. _____	6
Figura 2. Componentes de una hoja de cebada. _____	6
Figura 3. Estructura del grano de cebada. _____	7
Figura 4. Tablilla de barro con escritura cuneiforme, donde el dedo señala la palabra cerveza (superpuesto en rojo). _____	12
Figura 5. Tipos de cebada: izquierda (2 Hileras), derecha (6 Hileras). _____	14
Figura 6. Sistema de germinación (silo y rastrillo). _____	24
Figura 7. Sistema de germinación (torre). _____	24
Figura 8. Producción de cerveza en México. _____	31
Figura 9. Diferencias entre la cerveza artesanal y comercial. _____	53
Figura 10. Burbujas de CO ₂ que forman la espuma en la cerveza. _____	58
Figura 11. Producción en hectolitros de la cerveza artesanal en México. _____	64
Figura 12. Cuadro metodológico. _____	80
Figura 13. Obtención de Materias primas por parte de los cerveceros. _____	82
Figura 14. Análisis de materia primas para la elaboración de la cerveza. _____	83
Figura 15. Principales dificultades en la obtención de insumos para la cerveza. _____	84
Figura 16. Medios utilizados para la distribución en el mercado de cerveza artesanal. _____	85
Figura 17. Medios utilizados para la venta de cerveza artesanal. _____	86
Figura 18. Asociaciones presentes para los cerveceros artesanales. _____	87
Figura 19. Apoyo a las cervecerías artesanales por parte de las asociaciones. _____	88
Figura 20. Principales problemáticas identificadas por parte de los cerveceros. _____	89
Figura 21. Sello correspondiente a un producto artesanal. _____	97
Figura 22. Cerveza de muestra tipo: Pale Ale. _____	149
Figura 23. Caldera para grano de cebada. _____	149
Figura 24. Vista lateral de planta de cerveza artesanal. _____	149
Figura 25. Maquinaria para elaboración de cerveza artesanal. _____	150
Figura 26. Cartel de cerveza tipo: Red Ale. _____	150
Figura 27. Línea de envase de cerveza artesanal. _____	150
Figura 28. Envases para el producto final. _____	150
Figura 29. Embotelladora para cerveza artesanal. _____	151
Figura 30. Visita a cervecería: Dos Mundos. _____	151
Figura 31. Visita a cervecería: Dos Mundos. _____	151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características físicas y bioquímicas de la cebada. _____	9
Tabla 2. Aspectos económicos y cualitativos de la cebada. _____	9
Tabla 3. Datos analíticos comparativos de la cebada de 2 y 6 Hileras. _____	10
Tabla 4. Clasificación de cerveza. _____	12
Tabla 5. Diferencias entre los tipos de cebada (2H y 6H). _____	15
Tabla 6. Principales enzimas ajenas al grano en la elaboración de cerveza. _____	28
Tabla 7. Intervalo de temperaturas de actividad de las enzimas en la maceración. _____	28
Tabla 8. Intervalo de temperaturas de actividad de las enzimas en la maceración. _____	43
Tabla 9. Apertura y acumulado de cervecerías artesanales en México. _____	65
Tabla 10. Establecimientos de cerveza artesanal más concurridos en la Ciudad de México en 2016. _____	69

RESUMEN

El mercado actual de la producción y comercialización de la cerveza artesanal en México ha tenido un crecimiento visible durante los últimos cuatro años y esto se ve reflejado en las 940 cervecerías independientes creadas en el país hasta el año 2019. Esta participación en el mercado nacional puede crecer aún más, pero se interponen diferentes obstáculos para su desarrollo. Es por eso que, en el presente trabajo se realizó una investigación cualitativa para identificar las problemáticas que obstaculizan su desarrollo con el fin de plantear soluciones que puedan disminuir o eliminar las deficiencias encontradas.

Esta investigación consistió en indagar en diferentes bases de datos no mayores a diez años, con el fin de recabar información sobre los procesos de elaboración, distribución y venta de la cerveza comercial y artesanal, para así identificar sus diferencias fundamentales. En seguida se revisó el mercado de la cerveza artesanal en México, es decir, la manera en la que obtienen las materias primas para su elaboración, así como su venta y distribución. Al mismo tiempo, se fue realizando un trabajo de campo que consistió en elaborar una encuesta a los cerveceros artesanales, con el fin de obtener información sobre los problemas identificados a los que se enfrentan. Dichos problemas identificados fueron los siguientes: régimen fiscal, normatividad, obtención de materias primas, libre competencia, mercadotecnia y asociaciones.

Estos retos a enfrentar principalmente para los cerveceros independientes son en el ámbito económico, es decir, el régimen fiscal, debido a que es favorable solo para las cervecerías industriales, por otro lado está el acceso a los insumos especialmente en la obtención de la malta, ya que la gran mayoría de cerveceros deben importar sus materias primas de países extranjeros, además de que en el país no existe una normatividad, es decir, una definición nacional de cerveza artesanal, ni una libre competencia siendo afectada por las dos grandes industrias grupo Modelo y Cuauhtémoc-Moctezuma. Además de que existen deficiencias en aspectos como marketing y la falta de una asociación a nivel nacional que tenga como objetivo principal crear beneficios y apoyo para estas personas.

INTRODUCCIÓN

La historia de la cerveza se remonta a cientos de años, su influencia sobre la sociedad ha sido muy grande, y por ello es considerada como Patrimonio Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO. Dependiendo del lugar en el que se haga una cerveza, hay diferentes tradiciones detrás de la bebida; desde los ingredientes que se le agregan, hasta la manera en la que se fermenta (Cerveceros de México, 2017).

En México fue en 1542 cuando el monarca Carlos V autorizó que en la Nueva España se pudiera elaborar cerveza, misma que se producía en una fábrica establecida en Amecameca, pero se tenía que traer a maestros cerveceros europeos para poder hacerla. Esta primera cervecería permaneció alrededor de cuatro o cinco años, pues no tenía las condiciones para subsistir. Además, las primeras cervezas salían muy caras y, por lo mismo, la producción era mínima (Reyna, *et al.*, 2012).

Fue hasta finales del siglo XVIII que las cervecerías empezaban a hacerse más populares en México, a mediados del siglo XIX se industrializó la producción nacional de esta bebida alcohólica y en el siglo XX comenzaron a surgir las grandes cerveceras mexicanas (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019). Y así de manera predecible los cerveceros independientes han podido conectar con un nuevo segmento de población que busca conocer nuevos sabores y experiencias en la manera de consumir cerveza. Actualmente la participación de mercado de la cerveza artesanal independiente pasó de ser del 0.01% en 2011 al 0.16% en 2018, con un Tasa Media de Crecimiento Anual de 2011 a 2018 del 53.29% (Expansión, 2019).

Estos datos indican que, en México, la cerveza artesanal es un sector emergente con amplias posibilidades de seguir creciendo exponencialmente tanto en un mercado local como en el internacional, pero antes se deben identificar y superar algunos retos que limitan el potencial de crecimiento. Por ello se debe poner más énfasis en aquellos obstáculos que frenan hoy en día su desarrollo y que no le permiten competir libremente con las grandes empresas líderes en el país.

Por lo tanto, el presente trabajo tiene como objetivo principal evaluar las condiciones del mercado actual de la producción y comercialización de la cerveza artesanal en México, mediante una revisión bibliográfica para proponer soluciones a problemas que interfieran en su desarrollo. Para desarrollar este proyecto se inició con una investigación

cualitativa, donde se comienza con una revisión bibliográfica amplia y actualizada con fuentes consultadas de los últimos 10 años. Esta investigación lleva una metodología no estructurada, basada en muestras pequeñas que proporcionan conocimientos y comprensión del entorno del problema (Rodríguez, 2017), dividiendo a la investigación en cuatro etapas principales. La primera consiste en una etapa conceptual, es decir, se realiza una revisión de la literatura relacionada al tema. Posteriormente se establece el qué y el para qué (los objetivos del estudio, la finalidad y el enfoque), se concluye esta etapa con un objetivo general de la investigación, así como los objetivos particulares. La siguiente consiste en que, a partir de la búsqueda de información bibliográfica, se identifican distintas marcas de cerveza artesanal comercializadas en México. Una vez finalizada la investigación bibliográfica y al adquiridos todos los datos necesarios para el análisis de resultados, se lleva a cabo la redacción de la información obtenida durante las fases anteriores. Y para la última etapa se realiza el informe de investigación en donde se abordan todos los conceptos que rodean la producción de cerveza artesanal, para así analizar la información y obtener las principales problemáticas que inhiben su desarrollo, así como soluciones que apoyen al sector cervecero artesanal, con ayuda de una encuesta para obtener información que complemente y profundice las problemáticas identificadas a este sector.

CAPITULO I. ANTECEDENTES

1.1. Cebada

La cebada (*Hordeum vulgare*), es una planta autógama que pertenece a la familia de las gramíneas, esta es la principal materia prima para la producción de cerveza. Su uso se debe a su alto contenido de almidón y a que la cáscara permanece adherida al grano, incluso después de cosechar y procesar para fabricar malta. Consecuentemente es capaz de formar la capa para filtración de mosto requerida en una etapa de procesamiento posterior (Arriola, 2017).

1.1.1. Origen

La cebada (*Hordeum vulgare*) fue una de las primeras especies en ser cultivadas por el ser humano en el inicio de la agricultura. Algunos autores indican que este proceso se dio en dos centros de origen situados en el Sudeste de Asia y África septentrional (Rimache, 2008).

Estudios arqueológicos la sitúan en el Neolítico y aparentemente es originaria del suroeste de Asia, ubicando el centro de origen en Etiopía basados en la alta diversidad fenotípica existente. Los primeros tipos que aparecieron fueron los de dos carreras y más tarde aparecieron los de seis carreras, aproximadamente hace 9 500 años (Bothmer et al., 2003).

1.1.2. Producción

De acuerdo con datos de la FAO la cebada es el cuarto cultivo de cereales en términos de producción, mientras que el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) proyecta que la Producción Mundial de Cebada 2020/2021 alcanzaría los 157.19 millones de toneladas (Producción Agrícola Mundial, 2021). Por otro lado las principales áreas de cultivo se encuentran en Europa y en la Federación Rusa, aunque también es un cultivo valioso y resistente en las zonas áridas y semiáridas de Asia, Medio Oriente y el norte de África. México es el decimoséptimo productor mundial de grano de cebada con una producción de 1 millón de toneladas anuales, el primer lugar lo ocupa Rusia con 63, 100,000 millones de toneladas (Producción Agrícola Mundial, 2021).

Como México no exporta dicho grano, en promedio se han importado 71,000 toneladas de grano de cebada en los últimos años; 82% del grano se destina a la agroindustria en la producción de malta y posteriormente en la elaboración de cerveza, seguido del uso pecuario y semilla de siembra.

Conforme datos de SIAP y Sader en el 2018, 80% de la producción de cebada en México se concentró en Guanajuato, con 367,000 toneladas anuales, Hidalgo con 249,000, Tlaxcala con 87,000, Puebla con 83,000 y el Estado de México con 65,000 toneladas (Bojórquez & Dominguez, 2019).

1.1.3. Generalidades

1.1.3.1. Clasificación botánica

Reino: Plantae

Clase: Liliopsida

Orden: Poales

Familia: Poaceae

Subfamilia: Pooideae

Especie: *Hordeum vulgare*

El tallo de la cebada es lo que en botánica se denomina "caña". Está formado por una serie de nudos o abultamientos de donde salen las hojas, que son opuestas, y presenta una serie de segmentos huecos llamados "entrenudos", cuyo número depende de factores genéticos y agrometeorológicos (figura 1).

En esta especie, las hojas aparte de tener la función de fotosíntesis, tienen las funciones de proteger la joven espiga en las fases iniciales de desarrollo.

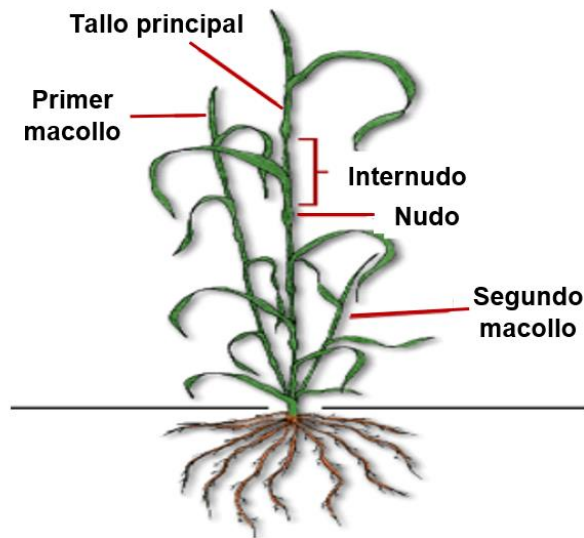


Figura 1. Partes principales de la planta de cebada.

Fuente: Hernández, 2006.

La hoja de la cebada (figura 2) tiene dos partes claramente diferenciadas: la vaina que se inserta en el nudo y envuelve al entrenudo situado sobre él, y el limbo o lámina que es divergente del tallo (Aldaba, 2013).

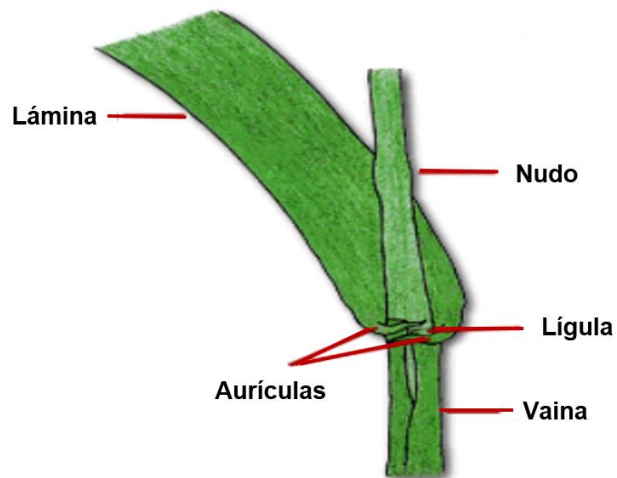


Figura 2. Componentes de una hoja de cebada.

Fuente: Hernández, 2006.

El grano de cebada es un fruto seco e indehisciente denominado "cariópside". Una vez seco este grano, las paredes exteriores remanentes del ovario se unen íntimamente o se pegan con las glumillas, tenemos así un grano de cebada "normal", "cubierto" o "vestido".

Cuando las glumillas no se pegan a la pared del ovario, para cuando el grano esté maduro, podrán desprenderse fácilmente durante la trilla por lo que se llama "grano desnudo". Estructuralmente se pueden distinguir en el grano las siguientes partes: las cubiertas (constituidas por lemma y pálea), el endospermo o tejido de reserva y el embrión que se encuentra situado en la parte dorsal del grano tal y como lo muestra la figura 3 (Aldaba, 2013).

Los granos en su mayoría presentan un color ámbar, apariencia vítrea debido a su endospermo córneo y la forma más común es la ovalada, con extremos redondeados (Guañuna, 2014).

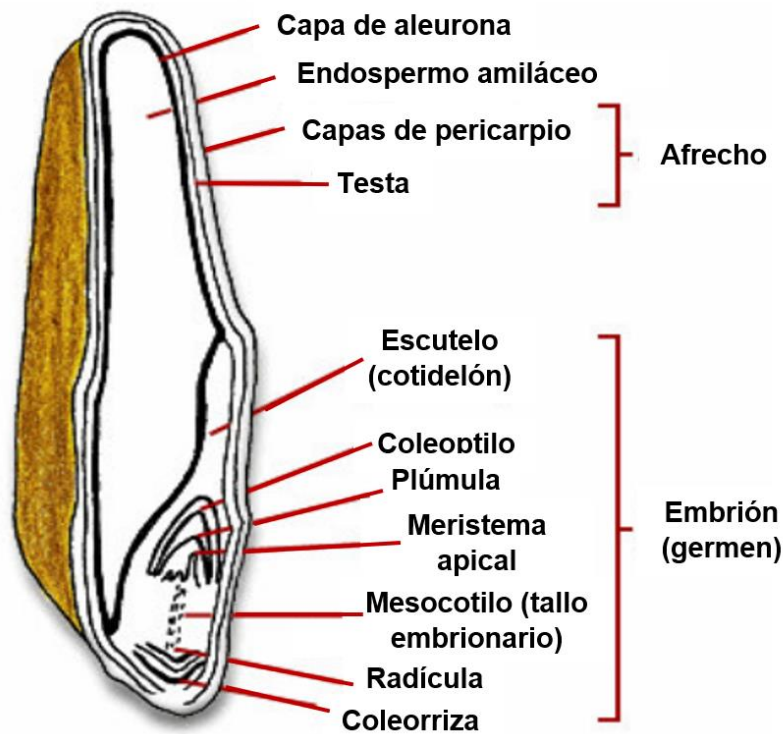


Figura 3. Estructura del grano de cebada.

Fuente: Hernández, 2006.

1.1.3.2. Composición química y nutrimental

La cebada está constituida por los siguientes elementos (Sancho, 2015):

- **Agua:** Varía entre un 11% y un 16%. Carece de importancia cuantitativa en cuanto a su repercusión en la calidad de la malta y la cerveza.
- **Almidón:** El contenido puede alcanzar el 65% de la materia seca. Está constituido por amilosa y amilopectina. La amilosa está compuesta por 200 a 400 residuos de glucosa, los cuales están unidos en una cadena helicoidal sin ramificaciones, por puentes de oxígeno, en las posiciones 1,4. La amilopectina está compuesta por residuos de α -glucosa que están unidos en las posiciones 1,4 por puentes de oxígeno. Sin embargo, en intervalos de 15 a 30 unidades de glucosa hay aparte un enlace 1,6 de manera que las moléculas de amilopectina son comparables en su aspecto a un árbol ramificado el cual puede contener hasta 6000 residuos de glucosa.
- **Celulosa:** Está presente en un 5%. Se encuentra en las envolturas del grano de cebada. Permanece insoluble.
- **Hemicelulosos:** Se presentan en bajas concentraciones formando parte de las paredes celulares. Están compuestas por β -glucanos y pentosanos. Las hemicelulosas son atacadas por las enzimas hemicelulasas produciendo β ,D-xilosas, arabinosa y ácidos urónicos. Después de la rotura de hemicelulosas el grano se vuelve quebradizo y friable.
- **Materia nitrogenada:** La cebada contiene entre un 9% y un 11% de materia proteica. Su presencia es necesaria hasta un determinado nivel puesto que es imprescindible para producir componentes coloreados en la malta y la formación de espuma.
- **Lípidos:** El grano de cebada contiene lecitina, fofolípidos y esteroides, especialmente en el germen y en la aleurona.
- **Materia mineral:** Representa un 3%, principalmente son fosfatos, sílice, cloruros, magnesio y potasio.
- **Taninos o polifenoles:** Se encuentran desde fenoles simples hasta antocianos, principalmente en la cascarilla y la capa de la aleurona. Su presencia es favorable en mostos, en la medida que ayudan a precipitar proteínas.

- **Enzimas:** El endospermo contiene carboxipeptidasa y β -amilasa en estado latente. En la aulerona hay α -amilasa, endo- β -glucanasa y endo-proteasas.
- **Fitina:** Procede principalmente de la cascarilla y está en forma de sal cálcica o magnésica. Constituye una fuente de fosfatos que ayuda a regular el pH.
- **Vitaminas:** La cebada contiene compuestos vitamínicos, destacando la vitamina B, labiotina y el nositol. Se encuentra en el germen y la aleurona.

1.1.4. Características importantes para elaborar cerveza

Una variedad de cebada de alta calidad maltera debe poseer una serie de características físicas y bioquímicas como las que se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Características físicas y bioquímicas de la cebada.

FÍSICAS	BIOQUÍMICAS
Tamaño grueso y uniforme	Ausencia de dormancia
Forma redondeada	Buena capacidad de absorción de agua
Cascarilla (glumas) fina y rizada	Germinación rápida y uniforme
Color amarillo claro	Máximo rendimiento en malta (mínimas pérdidas de peso por respiración, raicillas y plúmula).
Libre de infecciones de microorganismos	Desagregación (digestión enzimática de las paredes celulares y matriz proteínica) máxima y uniforme.
	Elevada actividad proteolítica y citolítica. Índice de Kolbach (relación porcentual entre nitrógeno total del grano de malta y nitrógeno del mosto) elevado y equilibrado.

Fuente: Molina, s.f.

Aunque la calidad cervecera proveniente de la malta la podemos analizar también desde un punto de vista económico y cualitativo, las cuales se mencionan en la tabla 2 (Molina, s.f.):

Tabla 2. Aspectos económicos y cualitativos de la cebada.

ASPECTOS ECONÓMICOS	ASPECTOS CUALITATIVOS EN SENTIDO ESTRICTO
Rendimiento en extracto elevado (máximo volumen de mosto obtenido por kilo de malta). Desfavorable en las cebadas hexasticas.	Baja viscosidad del mosto (facilidad de filtración).
Porcentaje de proteína total moderadamente bajo (correlacionado negativamente con el extracto).	Bajo contenido en β glucanos del mosto (ídem)
Porcentaje de glumillas en peso, mínimo (asimismo correlacionado negativamente con el extracto).	Elevado contenido de aminoácidos en el mosto (para alimentación de la levadura)
Actividad suficiente de las enzimas amilolíticas (α y β amilasas).	Mosto de color claro
Atenuación limite elevada (buena fermentabilidad del mosto).	Ausencia de sabores y olores extraños en el mosto.
	Color, olor y gusto correctos de la cerveza terminada.

Fuente: Molina, s.f.

El alto contenido de enzimas y proteínas de la cebada tipo 6 hileras, ha hecho poco probable que un cervecero pueda producir una malta de cerveza utilizando sólo esta; suplementando la malta de 2 hileras con algo de malta 6 hileras, podría servir para aumentar la extracción y por lo tanto la fermentabilidad. En la tabla 3 se muestran los datos analíticos comparativos entre la cebada de 2 y 6 hileras (Martínez, 2019):

Tabla 3. Datos analíticos comparativos de la cebada de 2 y 6 Hileras.

	2 HILERAS	6 HILERAS
Extracto (% seco)	81.0	79.0
Proteínas totales (% seco)	11.5	12.5
Proteínas solubles (%malta seca)	5.0	5.5
Total proteínas solubles	43.5	44.0
Poder diastático	120.0	160.0
Alfa amilasa	50.0	45.0
Viscosidad del mosto	1.5	1.5
Mosto beta-glucanos (ppm)	110.0	140.0

Fuente: Martínez, 2019.

1.2. Definición de cerveza

La FAO define a la cerveza como bebida que puede ser alcohólica o no, hecha a partir de cereales malteados fermentados (principalmente cebada), agua y lúpulo. También pueden utilizarse cereales no malteados (FAO, 2016).

Según la *NOM-199-SCFI-2017* la cerveza puede adicionarse con infusiones de cualquier semilla farinácea procedente de gramíneas o leguminosas, raíces o materia prima vegetal feculenta y/o carbohidratos de origen vegetal susceptibles de ser hidrolizados.

1.2.1. Origen

Todo hace suponer que, en alguna ocasión, se mojó la harina de algún tipo de cereal y por la presencia de levaduras que existen, y han existido siempre en todo el mundo, se produjo una fermentación (Díaz, 2015).

Estos cereales los debieron consumir crudos, en un inicio, hasta que hallaron que mejoraron una vez cocidos, puesto que ya usaban el fuego desde hacía milenios. Por tanto los granos de cereales tostados, o crudos, aplastados, casi harina, añadiendo agua y cocidos, y con cierta fermentación, les resultaba el inicio de la panificación, que fue el principal alimento durante milenios. Si estos granos, o harina, de cebada o de trigo primitivo, eran humedecidos, sin ser cocidos, o si eran residuos de “sopa” realizada con pan, vieron que solían fermentar, y, que en la mezcla, se producía “alcohol”, consiguiendo una bebida que agrada al paladar, y ya desde el primer sorbo, descubrirán sus efectos (Camps, 2015).

La cerveza es una de las bebidas más antiguas del mundo. Según muestran tablillas marcadas con caracteres cuneiformes (figura 4), los primeros en fabricar esta bebida fueron los sumerios hace aproximadamente 9.000 años en la región que hoy ocupa Irak. Los interminables intercambios culturales y comerciales llevaron esta bebida a Egipto en torno al año 3.000, donde comenzó a ser elaborada con cebada en vez del trigo original. Fue tan grande la aceptación de la cerveza por este pueblo que incluso se decía que la divinidad Osiris había enseñado al hombre a producir tan especiada bebida (Del Carmen, y Krammer, 2018).



Figura 4. Tablilla de barro con escritura cuneiforme, donde el dedo señala la palabra cerveza (superpuesto en rojo).

Fuente: Pérez, 2013.

Más adelante, hacia el año 500 antes de nuestra era, en Grecia la cerveza empezó a ser sustituida por el vino a medida que comenzaron a crecer las extensiones de terrenos dedicados a la viña, y posiblemente entonces empezó a imponerse la idea de que esa bebida era más civilizada (Barber, 2014).

1.2.2. Clasificación

La variedad de ingredientes, métodos de producción y otras condiciones hace posible la existencia de multitud de tipos de cerveza y formas de clasificarlas.

Según Picón (2020) algunas clasificaciones se basan en distintos parámetros que se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Clasificación de cerveza.

Criterio	Tipos
Fermentación	Alta (Ale)
	Baja (Lager)
	Espontanea (Lambic, Wild)
	Mixta
Ingredientes	Cebada
	Trigo
	Maltas de otros cereales
	Adjuntos
	Otros (frutas, café, hierbas, miel...)

País de Procedencia	Centro Europa (Alemania y Republica Checa)
	Bélgica
	Reino Unido
	USA
Contenido Alcohólico	Con alcohol
	Bajo contenido alcohólico
Color	Rubia
	Tostada
	Negra
	Otros
Método de Producción	Artesanal
	Industrial
	Estilos tradicionales
	Estilos desaparecidos
	Nuevos estilos

Fuente: Picón, 2020.

Otra clasificación según la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO), la cerveza se puede clasificar en tres grandes familias:

A) Ale: Es de alta fermentación, entre 15 y 25°C.

B) Lager: Baja fermentación, 5 y 9°C.

C) Lámbica: La fermentación se produce de manera espontánea con las levaduras del ambiente.

En general, los consumidores de cerveza reconocen y clasifican la cerveza según su color: rubia, ámbar u oscura. Por lo contrario, la clasificación de la cerveza viene determinada por la forma de fermentar a la que se ha sometido, basándose principalmente en su proceso que es la transformación de azúcares procedentes de la malta, en alcohol y dióxido de carbono.

Esta es una manera más sencilla de clasificar a las cervezas y así evitar que esta sea una clasificación solo de percepción, debido a que los maestros cerveceros daban a la cerveza que producían su toque personal y la bautizaban con un nombre que la identificara, aunque en el fondo la diferencia con otras cervezas fuera tan sólo de matices.

1.2.3. Materia prima

En este apartado se explica cada materia prima que forma parte del proceso de elaboración de la cerveza.

1.2.3.1. Cebada

Conocer la estructura y la composición del grano de cebada es importante para entender los cambios que se llevan a cabo en el proceso cervecero. Este cereal es un cultivo de gran importancia económica y social en la zona de los Valles Altos de México, ya que los agricultores lo prefieren a otros granos porque su ciclo vegetativo es corto, así como por su resistencia a la sequía, a las bajas temperaturas y a la salinidad. En la figura 5 se muestran las variedades de cebada que se cultivan en México, las cuales son: *Hordeum vulgare* de seis hileras de granos y *Hordeum distichum* de dos hileras de granos (López *et al.*, 2005).

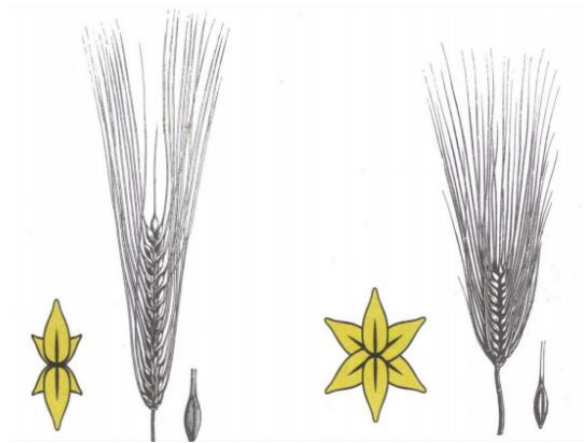


Figura 5. Tipos de cebada: izquierda (2 Hileras), derecha (6 Hileras).

Fuente: Martínez, 2019.

Para el proceso del mosto en la elaboración de cerveza industrial se utiliza maltas de 6 hileras, ya que, si estamos buscando una alta proporción de granos extra, y no estamos agregando enzimas adicionales, consideremos usar la malta de 6 hileras por su mayor poder diastásico.

Es por ello que, se menciona en la tabla 5 las principales ventajas y desventajas que presentan tanto las cebadas de dos hileras como las de seis hileras (Chacón, 2019):

Tabla 5. Diferencias entre los tipos de cebada (2H y 6H).

Cebada (2 hileras)		Cebada (6 hileras)	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
Contiene menos proteína; esto beneficia al cervecero ya que niveles altos de proteína pueden causar problemas en la maceración, así como la turbidez en la cerveza.	Tiene un costo más alto que el de la cebada de 6H.	Tiene alto poder diastásico.	Niveles altos de proteína.
El grano es más grande y uniforme; esto ayuda al maltero como al cervecero. La maltera se ve beneficiada ya que los granos uniformes ayudan a una germinación más pareja y un mejor resultado a lo largo del proceso. El cervecero asegura una molienda consistente.	Actualmente en México ya no se cultivan cebadas de 2H. En los años 60's se liberó la variedad "Chevalier", en los 80's "Guanajuato" y en la última variedad en liberarse fue "Gabyota" en los 90's.	Tiene un costo menor a la cebada de 2H.	Menos azúcares fermentables.
Aporta mayor cantidad de azúcares fermentables.			Granos menos uniformes (problemas en la molienda)

Fuente: Chacón, 2019.

Tradicionalmente las 6 hileras producen mayores niveles de enzimas degradadoras del almidón (alfa-amilasa) y mayor poder diastático. Las alfa-amilasas son enzimas que convierten el almidón en dextrina, reduciendo la viscosidad del macerado.

El poder diastático es la medida de la actividad de las enzimas de la malta para romper los carbohidratos complejos en azúcares reducidos, principalmente por la acción de

diferentes enzimas caracterizándose y diferenciándose en los productos de desintegración a que dan origen: Alfa-amilasa que produce principales dextrinas, y la beta-amilasa que desintegra en partes al almidón y de las dextrinas que ha produce la alfa-amilasas en azúcares sencillos como la maltosa.

La alfa-amilasa (Alfa 1,4-D-Glucan Glucano-hidrolasa) hidroliza los enlaces glucosídicos alfa-1,4 de los polisacáridos que poseen 3 o más unidades de D-glucosa en unión alfa-1,4. Mientras que la amiloglucosidasa (Alfa-1,4- D-Glucan glucohidrolasa) es una exohidrolasa también conocida como glucoamilasa, que hidroliza los enlaces glucosídicos alfa-1,4 y alfa-1,6 de la amilosa y la amilopectina separando unidades de glucosa a partir del extremo no reductor de la cadena (Carrera, 2002).

El contenido de beta-glucanos es inferior en las 6 hileras. Los beta-glucanos son degradados por la enzima beta-glucanasa, lo que ocurre principalmente durante la germinación, significando que muy poco pasará al mosto. Los beta-glucanos no degradados contribuyen a la viscosidad, trayendo problemas al filtrado (Martínez, 2019).

1.2.3.2. Malta

La malta es el nombre con el que se conoce al cereal parcialmente germinado con el que se preparará la cerveza, no necesariamente es cebada, aunque este es el grano más usado en la elaboración de cerveza. Sin embargo, también se utilizan muchos otros tipos de granos, malteados o no, como el trigo, el maíz, el arroz, el centeno o la avena. Aunque el maíz se maltea muy raras veces, porque su grasa se enrancia (Carvajal, 2010).

Son varios los granos de cereal que pueden ser satisfactoriamente malteados, los de cebada son los que generalmente presentan menos problemas técnicos.

Industrialmente, la principal aplicación de la cebada en México es la producción de malta, que consiste en germinar de manera controlada la cebada en el cual se consigue que el grano libere sus azúcares, los cuales serán extraídos después en la preparación del mosto siendo fundamentales para la fermentación (Smooth, 2015). Existen diferentes

grupos de enzimas que su objetivo como lo mencionamos anteriormente es convertir los almidones en azúcares fermentables. Durante el malteado del grano la enzima beta-glucanasa y la enzima proteolítica hacen su trabajo de modificación al abrir la matriz del almidón para exponer sus azúcares y enzimas.

Con este proceso el grano produce amilasas, las cuales tiene la capacidad de sacarificar su propio almidón, pero al mismo tiempo actúa sobre los almidones de otros granos presentes, si es el caso. Con base en este proceso se pueden obtener tres categorías de malta (Maldonado, 2018):

- **Malta cristal:** usadas generalmente para agregarle dulzor y color a la cerveza. Guiándose por el color del producto se puede decir que las más claras son las más dulces y las más oscuras son tostadas y tienen sabor con toques a nuez.
- **Malta oscura:** procesadas a altas temperaturas por lo cual se les da ese nombre al ser más oscuras, pudiendo ser remojadas para extraer la bebida y añadir complejidad al color.
- **Malta base:** son las maltas más claras de todas, esto se debe a que los granos son horneados a temperaturas más bajas y durante un menor tiempo que el resto de maltas. En este proceso la actividad enzimática no se ve afectada, por lo que cuentan con el mayor poder diastático de todas. Las maltas base pueden provenir del trigo o la cebada, y entre ellas encontraremos la malta Pale Ale, Pilsen, malta de trigo, Viena y Múnich.

1.2.3.3. Lúpulo

El lúpulo juega un papel importante en la elaboración de la cerveza, es el encargado de contribuir al aroma, aportando el amargor, inhibe los contaminantes debido a sus propiedades antisépticas (Bourgeoi, 2005).

El lúpulo (*Humulus lupulus L.*) es una planta trepadora, perenne, dioica, perteneciente al grupo de las urticáceas y la familia *cannabaceae*. En la fábrica de cerveza se utilizan únicamente las inflorescencias de las plantas femeninas, también llamadas por su forma

conos. Éstas contienen las resinas amargas y los aceites etéreos que le suministran a la cerveza los componentes amargantes y aromáticos. El cultivo de lúpulo es realizado en zonas especiales, en las cuales están dadas las condiciones para ello. Después de la cosecha, se realiza el secado y el preparado, para evitar pérdidas de valor (Sancho, 2015).

1.2.3.4. Agua

El agua forma parte del 92 % de la composición final del producto, además de emplearse a lo largo de todo el proceso (Reyes, 2010). Este ingrediente normalmente contiene una gran variedad de sales ionizadas que están presentes en forma de iones o partículas eléctricamente cargadas estas condicionaran una parte del flavor en la cerveza, además de los tiempos de operación en las diferentes etapas, ya que un agua básica o neutra hará que la maceración requiera más tiempo (Gisbert, 2016).

Las propiedades del agua influyen en la actividad de la levadura, condicionando la transformación de azúcares en alcohol. Aquellos parámetros más influyentes en la fabricación de la cerveza son (Coletto, 2019):

- **pH:** es importante durante la maceración, pues para que las enzimas reacciones bien, se requiere un rango de pH de 5,1- 5,5, aunque el ideal es 5,2. La presencia de iones calcio es muy significativa, debido a que este reacciona con los fosfatos de la malta, produciendo precipitado de fosfato de calcio y liberando iones H⁺, que reducen el pH, mientras que los carbonatos producen el efecto contrario, aumentando el pH de la mezcla.
- **Alcalinidad:** es una medida de la capacidad de una solución de resistir cambios en el pH al añadirle ácidos. Depende de la cantidad de iones de bicarbonato, y en menor grado, de carbonato y de hidróxido presentes. Una alta alcalinidad durante el macerado supone una disminución en la extracción de azúcares y un aumento en la de taninos. Esta debe reducirse a 50 ppm o menos.
- **Dureza:** la dureza mide la cantidad de calcio y magnesio disueltos en el agua y se entiende por agua dura, aquella que tiene un alto contenido en iones alcalino térreos.

- **Iones:** los iones disueltos que más influyen en la fabricación de cerveza son los siguientes:
 - ✓ **Calcio (Ca^{2+}):** Combinado con fosfatos, se precipitan, bajando y manteniendo el pH en los niveles apropiados, favoreciendo a la α -amilasa, β amilasa y proteasas, que son algunas de las enzimas más importantes, para que trabajen con un rendimiento óptimo durante la maceración. Asimismo, influye en el aumento de la producción de maltosa, quedando un mosto con más sustancias fermentables. Además, rebaja la formación de color y opacidad al disminuir la extracción de compuestos formadores de color. Por otra parte, es un nutriente esencial para la levadura y, por último, mejora la floculación y facilita la clarificación. Durante el envejecimiento mejora la estabilidad de la cerveza. Se recomienda que el agua tenga un rango de 50 a 100 ppm de Ca^{2+} .
 - ✓ **Magnesio (Mg^{2+}):** Favorece el metabolismo de la levadura, produciendo ciertas enzimas necesarias durante la fermentación. A concentraciones altas, mayor de 30 ppm, proporciona amargor áspero y efecto muy laxativo, debiendo superar el valor mínimo recomendado de 10 ppm.
 - ✓ **Potasio (K^+):** Es necesario para el crecimiento de la levadura. A concentraciones mayores de 10 ppm inhibe algunas enzimas y se percibe como un sabor salado. El rango de concentración comentado oscila entre 5 y 10 ppm.
 - ✓ **Sodio (Na^+):** Acentúa el dulzor a concentraciones bajas, mientras que a concentraciones altas se percibe salado. Combinado con cloruros es más suave y agradable, mientras que, con sulfatos, confiere aspereza. Concentraciones bajas son de 5 ppm, y altas de 150 ppm.
 - ✓ **Bicarbonato y carbonato (HCO^3 -y CO_3^{2-}):** El carbonato (CO_3^{2-}) se combina con el CO_2 para formar bicarbonato (HCO^3 -), el anión más importante en el agua. Ambos iones tienen función de atenuar cambios en el pH de la solución, manteniendo el pH alto durante la maceración, algo que no interesa ya que promueve la extracción de polifenoles, que aportan un sabor áspero y astringencia. Reduce la atenuación, es decir, menor cantidad de azúcares convertidos, lo que aporta cuerpo y dulzor. Mejora la utilización del lúpulo, pero

favorece un amargor áspero con cargas elevadas de lúpulo. Promociona color y afecta a la claridad, dado que impide la precipitación de turbios calientes, producidos en la clarificación, y de turbios fríos, producidos en la fermentación. Se elimina hirviendo agua en presencia de calcio, de forma que precipite en forma de carbonato de calcio, poco soluble en agua. Se puede considerar un rango adecuado entre 0 y 250 ppm.

- ✓ **Cloruro (Cl⁻):** Se recomienda concentraciones entre 0 y 250 ppm. En este rango se acentúa el sabor de la malta sin causar defectos y aporta una textura más plena. Aporta dulzor en cervezas maltosas y a altas concentraciones promueve aromas de medicamentos, debido a los clorofenoles. La sal sin yodo es muy utilizada en las cervezas oscuras, ya que mejora la claridad.
- ✓ **Sulfato (SO₄²⁻):** Promocionan la degradación del almidón y de las proteínas, y favorece la precipitación y la sedimentación del turbio. Al igual que los iones de calcio y magnesio, favorece la reducción del pH y contribuye a la dureza permanente. Realza el amargor del lúpulo, por lo que debe utilizarse menor cantidad de lúpulo, y aporta un regusto seco y amargo. En exceso, puede notarse salado y puede ser laxativo. Se recomienda evitar concentraciones altas de sulfato con concentraciones altas de sodio o de cloruros, ya que difieren en los sabores, promoviendo salados y dulces, respectivamente. En general, los niveles apropiados deben superar los 10 ppm y no deben alcanzar los 250 ppm.

El agua debe cumplir con las normas de calidad establecidas para obtener un buen producto (NOM-201-SSA1-2002), al igual que esta debe ser transparente, incolora, inodora y libre de cualquier sabor objetable (Reyes, 2010).

1.2.3.5. Levadura

Las levaduras desempeñan un papel central en la obtención de bebidas fermentadas, como el vino y cerveza. Son hongos unicelulares que se producen por gemación en condiciones estériles, estos microorganismos son responsables de la fermentación de los azúcares presentes en el mosto produciendo etanol y CO₂, son capaces también de metabolizar elementos como el fósforo y los compuestos nitrogenados (Reyes, 2010).

Las levaduras que se utilizan en la industria cervecera pertenecen a la familia *Endomyceteaceas* del reino de los hongos, concretamente a la subfamilia *Saccharomycetidae* y al género *Saccharomyces*. Dentro de este género se distinguen dos especies: *Saccharomyces cerevisiae* y *Saccharomyces carlsbergensis* o *uvarum* (Martínez, 2019).

- **Saccharomyces cerevisiae:** cada célula plenamente desarrollada tiene entre 8 –14µm de diámetro, rodeada por una pared constituida de β-glucanos y manoproteínas (α-mananos), (Ríos, 2018). La constitución de la pared celular es importante debido a que se conoce que las levaduras llamadas de fermentación alta están cubiertas por pequeñas protuberancias morfológicas (monoproteínas) que les confiere una espereza permitiendo que las células asciendan a la superficie durante la fermentación; además, la pared celular posee una carga negativa y tiene hidrofobicidad (Ibáñez, 2013). La temperatura que puede soportar el proceso sin interrumpirse esta en un rango de 15 a 22 °C, es difícil de controlar debido a que fermenta en la parte alta del tanque esta menos protegida y es más susceptible a especies invasoras o a sufrir alteraciones que provocan mal sabor en la cerveza (Gisbert, 2016).
- **Saccharomyces carlsbergensis:** se trata de un híbrido de *Saccharomyces cerevisiae* y *Saccharomyces bayanus* (Gisbert, 2016), esta levadura durante la fermentación flocula al fondo del tanque de fermentación, su pared celular es permeada por algunas enzimas segregadas por la levadura; la más importante, la invertasa, que hidroliza la sacarosa antes de que penetre en la célula; entre ellos se encuentra también la fosfatasa (Ibáñez, 2013).

Durante el proceso de fermentación las levaduras producen en pequeñas concentraciones de sustancias que contribuyen al sabor de las bebidas alcohólicas, estas sustancias denominadas compuestos congenéricos se pueden encontrar en diferentes proporciones agrupadas en: alcoholes, esteres etílicos, terpenos, carbonilo y compuestos azufrados (Ojeda, 2012).

En general los factores que afectan la formación de congenéricos son: la cepa de la levadura, la temperatura de fermentación, el tipo y concentración de azúcares fermentables (Ríos, 2018). Algunas características generales en la cepa de levadura son: capacidad de flocular, capacidad de producir etanol, tolerancia al alcohol, tolerancia a las altas temperaturas, capacidad y vigor en la fermentación de azúcares y capacidad de producir congenéricos (Reyes, 2010).

1.2.3.6. Adjuntos

Los adjuntos son materiales formados por carbohidratos no maltosos que se utilizan en la preparación de los mostos además de la malta.

Los adjuntos más conocidos y tristemente demonizados, son los cereales que contienen altas cantidades de almidón, como el arroz y el maíz. El trigo, el centeno y la avena también son adjuntos, pero por sus niveles altos de proteína ayudan a incrementar el cuerpo y la retención del giste en nuestra cerveza, entre otras cosas más. Estos granos se agregan de diferentes maneras, ya sea sin tratamiento térmico previo (requieren gelatinización) o bien, ya gelatinizados o modificados en presentaciones como micronizados o en hojuelas (Solo es cerveza, 2020).

Los adjuntos se pueden dividir en dos grandes grupos (RENAPRA, s.f.):

- **Adjuntos macerables:** Los que precisan de macerado contienen almidón. Este almidón tiene que ser transformado en azúcar antes de que lo puedan procesar las levaduras. Los adjuntos macerables se pueden dividir a su vez en dos grupos, en función de si dispone o no de las enzimas necesarias para degradar el almidón.
- **Adjuntos malteados:** como malta de trigo o centeno, contienen enzimas; otros como el arroz o el maíz, carecen de ellas. Se aprovechan del exceso de enzimas de la malta de cebada, que es suficiente para convertir el almidón de la malta y de los adjuntos.

1.2.4. Proceso de elaboración

El proceso cervecero siempre consta de una serie de pasos, que en general no varían, y cuando hay variaciones, en esencia aportarán los diferentes matices de las cervezas (García, 2006).

Por ende, la elaboración de la cerveza se pueden dividir dos principales etapas: malteado donde se encuentra la germinación y el secado, para posteriormente pasar a la elaboración de cerveza, donde se incluyen etapas como molienda, maceración, cocción, fermentación y terminación.

1.2.4.1. Malteado

1.2.4.1.1. Germinación

Proceso por el que se incita al grano a iniciar su desarrollo, lo cual supone la preparación de las enzimas necesarias en los posteriores procesos.

Para ello, necesitan tener un grado de humedad próximo al 45%, lo cual se logra en uno o 2 días según la temperatura del agua (Laboratorio de productos de cereales y leguminosas, s.f.), sometiendo a las semillas a procesos de remojo; con agua a 16 °C y a los procesos de drenado; en los cuales se deja el grano al aire, minimizando los posibles cambios bruscos de temperatura. Alternando la exposición al aire y agua se evita que los granos consuman todo el oxígeno del agua de remojo con lo que detendrían su proceso de germinación, y no se mantendrían las enzimas (Gisbert, 2016). La primera etapa de la primera inmersión tiene como objetivo iniciar el proceso de absorción y también lavar el polvo e impurezas no extraídas en la limpieza previa al remojo de la cebada. El proceso que se intenta disparar con el remojo es la germinación por lo tanto tiene que existir condiciones aeróbicas, lográndose éstas mediante la inyección de aire u oxígeno en el agua de remojo mediante tuberías e intercalando a los períodos de inmersión períodos de descanso de aire. Al intercalar los descansos de aire aumenta la velocidad para llegar a la humedad objetivo comparativamente a un proceso de inmersión continua. Durante estos descansos de aire se elimina el agua de la cuba de remojo y se extrae el dióxido de carbono originado por la respiración de los granos. Los granos están mojados y tienen una película de agua en

su exterior que permite el intercambio gaseoso, necesario para que la germinación se produzca (Arriola, 2017).

Industrialmente se puede llevar el proceso sobre el suelo de grandes almacenes y se va regando el grano con agua y se va removiendo con palas o rastrillos (figura 6), con el objetivo de que los granos inferiores no acumulen todo el calor desprendido durante la aparición de la raicilla (Hough, 2000). En las industrias modernas se recurre a germinadores de torre (figura 7) que reaprovechan el agua y el calor de cada una de las etapas de forma muy eficiente (Gisbert, 2016).



Figura 6. Sistema de germinación (silo y rastrillo).

Fuente: Gisbert, 2016.



Figura 7. Sistema de germinación (torre).

Fuente: Gisbert, 2016.

En esta etapa la humedad sube a 45% en unos 4 días. Por el extremo opuesto al de las raicillas, es decir por el lado dorsal, sale la plúmula en la germinación; cuando ésta ha alcanzado el largo del grano se ha obtenido la “malta verde” y es el momento de detener la germinación (Laboratorio de productos de cereales y leguminosas, s.f.).

1.2.4.1.2. Secado y tostado

Es el proceso por el que se elimina toda el agua posible si se desea almacenar y que además sirve para dotar al grano de ciertas propiedades organolépticas que distinguirá la cerveza final.

El secado se hace, por tanto, con dos finalidades (Sancho, 2015):

1. Detener la germinación.
2. Comunicar a la malta el color, el aroma y el sabor adecuado al tipo de cerveza que se va a elaborar; más o menos oscura, con aromas y sabores a cereal tostado.

La diagramación del secado puede variar en distintas plantas, pero más allá de esta situación, el objetivo se mantiene y éste es la extracción de agua de los granos hasta llegar a la humedad deseada manteniendo la capacidad metabólica de las enzimas que han sido sintetizadas y que están presentes en la malta. La deshidratación prolongada y a bajas temperaturas (80-85°) produce maltas claras con enzimas prácticamente intactas mientras que la deshidratación rápida y a altas temperaturas (95-105°C) produce maltas oscuras con baja actividad de enzimas. Estas variaciones de los programas de secado pueden estar destinadas a producir distintos tipos de maltas, como por ejemplo maltas: Pilsen, Munich, Caramelo, Chocolate, etc. (Arriola, 2017).

Etapas del secado

(Sancho, 2015)

1ª Fase (Fase de desecación a temperatura moderada): Hay actividad enzimática. El calor que recibe el grano se aprovecha en la evaporación del agua.

Temperatura del aire: 50-70 °C; Temperatura de la malta: 25-30 °C.

2ª Fase (Fase de calentamiento): Cuando el grano tiene menos del 10% de humedad la difusión del agua es cada vez más difícil y parte del calor aportado a la malta se emplea en aumentar la temperatura de ésta.

Temperatura de la malta: 60-65 °C.

La temperatura del aire se va incrementando y alcanza un valor máximo que depende del tipo de malta que se esté fabricando.

1.2.4.2. Elaboración de cerveza

1.2.4.2.1. Molienda

Proceso que facilita el acceso de las enzimas a las reservas de glúcidos contenidas en el interior de los granos.

La molienda ideal podría resumirse como (Vogen, 2003):

- No deben quedar granos sin moler.
- La mayoría de las cascarillas deben partirse de extremo a extremo.
- El endospermo (reservas de almidón) debe quedar libre de la cascarilla. Homogeneizar el tamaño del endospermo.
- Minimizar la cantidad (<10 %) de harina.

El propósito de la molienda antes del macerado es romper la cáscara del grano (de preferencia de manera longitudinal) y separarlo de su endospermo. Al mismo tiempo que separamos el endospermo también lo desintegramos para que pueda estar expuesto para el proceso enzimático al que se expondrá durante el macerado (Calderoni, 2012).

La molturación o molienda se puede realizar en seco o húmeda. Dado que existen diferentes procesos de molturación también existen diferentes tipos de molinos para ello, un ejemplo serían los molinos de rodillos (Sancho, 2015), los cuales giran a diferentes velocidades y en sentido opuesto favoreciendo así la obtención de partículas homogéneas y la cascarilla entera (Reyes, 2010).

1.2.4.2.2. Maceración

Es el proceso por el cual las enzimas promovidas por la temperatura y el pH del agua hidrolizan el almidón de los granos.

La maceración comienza con la mezcla de la malta triturada y el agua, en este caso se da una maceración sencilla o simple. Debe llevarse a cabo de manera que la malta y agua se mezclen bien, sin formar grumos, teniendo así un aspecto de papilla pastosa y repartiendo la malta triturada siempre sin dejar de remover (Vogel, 2003).

La influencia de las temperaturas de maceración es extremadamente grande, de manera que durante la maceración se mantienen siempre reposos a las temperaturas óptimas de las enzimas (Sancho, 2015), las enzimas son las responsables de la hidrólisis de los azúcares contenidos en el grano, se trata de biocatalizadores que encuentran su actividad favorecida a determinadas temperaturas, en este caso, y para las enzimas de interés los rangos están comprendidos entre 55 y 68 °C de modo que, para la realización de la mejor maceración, es decir, aquella que asegure la máxima conversión en glúcidos fermentables, se trabaja en estos márgenes de temperaturas (Gisbert, 2016). Macerando a temperaturas de 62 a 64°C se obtiene el contenido más alto posible de maltosa y la mayor atenuación límite. Los mostos ricos en maltosa fermentan más rápidamente y mantienen durante más tiempo la levadura en suspensión, mientras que macerando a temperaturas de 72 a 75°C se obtienen cervezas ricas en dextrinas con baja atenuación límite (Sancho, 2015). La atenuación límite se refiere al porcentaje de azúcares convertidos en alcohol (Rodríguez, 2003). Este porcentaje es uno de los parámetros más comunes que se determinan en la cerveza, ya que permite medir la disminución de azúcares durante el proceso de fermentación, por medio de la relación entre la densidad inicial y la densidad final de la bebida (Amaya, 2019).

Industrialmente, los procesos de malteado son largos y su único fin es la generación de enzimas, por esta razón muchas empresas emplean enzimas ajenas al grano que son inoculadas al inicio de la maceración, con lo que el tiempo total del proceso se ve reducido lo cual se traduce en mayor rendimiento de producción y disminución de tiempos, lo cual supone mayores beneficios (Gisbert, 2016).

Es por ello que a continuación se mencionan las principales enzimas adicionadas en el proceso de elaboración de cerveza comercial (tabla 6) (Gisbert, 2016), donde se facilitan los nombres comunes de las enzimas, así como, su código por el que son conocidas internacionalmente.

Tabla 6. Principales enzimas ajenas al grano en la elaboración de cerveza.

Enzima	Código	Otros Nombres
α -amilasa bacteriana	2.4.2.2	D-aldohexopyranosidedehydrogenase
α -amilasa fúngica	1.1.99.13	Glucosidexylosyltransferase
Amilo glucosidasa	3.2.1.3	Amylo-(1,4 to 1,6)transglucosidase
Pululasana	3.2.1.41	α -dextrin endo-1,6- α -glucosidase
β -glucanasa bacteriana	3.2.1.6	β -glucosidekinase
β -glucanasa fúngica		
Xilanasa	3.2.1.8	Endo-1,4- β -xylanase
Proteasas neutras	3.4.21.12	α -lyticendopeptidase
α -acetatodescarboxilasa	4.1.1.4	ALDC

Fuente: Gisbert, 2016.

Mientras que las enzimas presentes en la malta son presentadas en la tabla 7.

Tabla 7. Intervalo de temperaturas de actividad de las enzimas en la maceración.

ENZIMA	INTERVALO ÓPTIMO DE TEMPERATURA (°C)	FUNCIÓN
FITASA	30-52 °C	Baja el pH del mosto
BETA GLUCANASA	36-45 °C	Reduce la viscosidad del mosto y mejora la clarificación.
PEPTIDASA	46-57 °C	Produce Amino Nitrógeno Libre (FAN), que es esencial para la levadura y la fermentación.
PROTEASA	46-57 °C	Rompe proteínas grandes y reduce la turbiedad.
BETA AMILASA	54-65 °C	Produce azúcares altamente fermentables.
ALFA AMILASA	68- 75 °C	Produce azúcares de cadena larga, poco fermentables, que dan cuerpo a la cerveza.

Fuente: Martínez, 2019.

1.2.4.2.3. Cocción

Es la etapa en la que se añade el característico sabor amargo de la cerveza además de asegurar un medio aséptico donde solo se encuentre la levadura que posteriormente se inoculará.

Una vez filtrado, el líquido obtenido del macerado conocido como el mosto se añade el lúpulo y es sometido a cocción, resultando de gran importancia para el resultado final, debido a que la dosis de lúpulo viene determinada por la clase de cerveza. La variedad, calidad, así como la antigüedad del lúpulo hacen que puedan obtenerse los mismos resultados con cantidades de lúpulo completamente distintas, en donde la dosificación de éste, dependerá del tipo de cerveza que se quiera obtener. La cantidad de lúpulo determinada no se agrega por lo general de una vez al mosto, sino dividida en varias partes, empleando calderas grandes y ayudándose de serpentines calentadores para incrementar el aporte de energía, así como chimeneas con las que se cuenta en el diseño de las fábricas de cerveza, debido a que es importante que los vapores generados puedan eliminarse al exterior pues contienen muchos fenoles del lúpulo que confieren al producto final un sabor amargo.

Esta cocción dura generalmente entre una hora y media y dos horas, como máximo dos horas y media, desde el momento en que el mosto comienza a hervir. El tiempo de cocción debe ser largo, pero sin prologarse excesivamente, pues en tal caso existe el peligro de disolver el material responsable de la turbidez (Vogel, 2003).

1.2.4.2.4. Fermentación

Proceso por el cual la levadura convierte los glúcidos primarios en etanol y dióxido de carbono.

Esta parte del proceso es denominada también como fría, debido a la temperatura del mosto que sale del enfriador y atraviesa sistema de aireación, dirigiéndose hasta el fermentador donde se produce la fermentación (Sancho, 2015). La fermentación a temperatura alta es ideal a los 15°C y aceptable hasta los 20°C. En cuanto el mosto alcanza la temperatura de fermentación, se añade la levadura y se remueve bien (Vogel, 2003). Este se somete a temperaturas que van desde 15 a 22 ° C para cervezas tipo ale y desde 7 a 15 ° C para cervezas tipo lager.

La levadura puede ser liofilizada (hidratada previamente) o líquida. Siempre que sea posible se debe trabajar con levadura líquida puesto que es de mayor calidad. Es

imprescindible que la fermentación sea rápida y potente a la temperatura adecuada. Cuanto mayor sea la temperatura de fermentación más potente será ésta, pero se producirán aromas no deseados. Si por el contrario la fermentación tarda en arrancar, los pocos microorganismos que se hayan quedado viables, tendrán la oportunidad de multiplicarse y de cambiar el perfil de aroma y sabor de la cerveza con los nutrientes disponibles y la ausencia de alcohol.

Antes de finalizar la fermentación, se debe ajustar una válvula de escape de presión que permita tarar la presión a un nivel determinado y que de esta manera logre escapar el CO₂ restante. De esta forma, se puede cerrar el tanque para que los últimos azúcares fermentables produzcan el CO₂ que queda finalmente disuelto en la cerveza, ajustando el nivel de carbonatación deseado. Cuando la fermentación acaba, se debe eliminar la levadura en varias tandas, hasta que salga la cerveza casi sin levadura. Si no se elimina la levadura, ésta comenzará a producir aromas y sabores no deseados (Vogel, 2003).

1.2.4.2.5. Terminación

Es el conjunto de procesos llevados a cabo tras la fermentación con el fin de caracterizar a la cerveza, entre los que se destacan la filtración, la carbonatación o el afinamiento del sabor.

Cuando la cerveza ha alcanzado un grado de fermentación adecuado se lleva a cabo una maduración, donde, según el estilo, la cerveza madura y produce mayor volumen de gas carbónico. Los procesos que se incluyen en la terminación son (Gisbert, 2016):

- a) El afinamiento del flavor, que supone la eliminación, por parte de la levadura, de la máxima cantidad de productos indeseables que se hayan podido formar destacando compuestos sulfurados, así como acetaldehído y diacetilo. Se trata de un proceso metabólico lento, que recibe el nombre de purga.
- b) La clarificación de la cerveza, la cual contiene una gran cantidad de células de levadura, por lo que es necesario reducir su número, para evitar cualquier posible problema sanitario o de aspecto final. Consiste en un almacenado estático para facilitar la eliminación del excedente de levadura, por medio de la sedimentación.
- c) Estabilización, para que el producto tenga una vida útil prolongada, y además se asegure que la cerveza no cambie una vez que salga de la fábrica. Uno de los

mayores problemas es la turbidez del producto. El material responsable de esta turbidez precipita junto con la levadura durante el estacionamiento a baja temperatura.

- d) Aunque el CO₂ se forme de manera natural en la reacción de fermentación, en muchas ocasiones su concentración final no es suficiente por lo que se recurre a una carbonatación forzada, donde se inyecta artificialmente el dióxido de carbono.

1.2.5. Producción y posicionamiento de la cerveza comercial

De acuerdo con diversos reportes globales, la cerveza representa el 75% de la cuota del mercado global de bebidas alcohólicas (Deloitte, s.f.).

Los principales productores de cerveza en el mundo son China: 449 millones de hectolitros; Estados Unidos: 219 millones de hectolitros; Brasil: 129 millones de hectolitros; México: 110 millones de hectolitros anuales y Alemania: 94 millones de hectolitros anuales (Gutiérrez, 2018). La Procuraduría Federal del Consumidor en 2018 destacó, que en los seis últimos años México creció 32%, al pasar de 8 a 10 mil millones de litros ubicándose en el cuarto lugar mundial en producción de cerveza (figura 8).

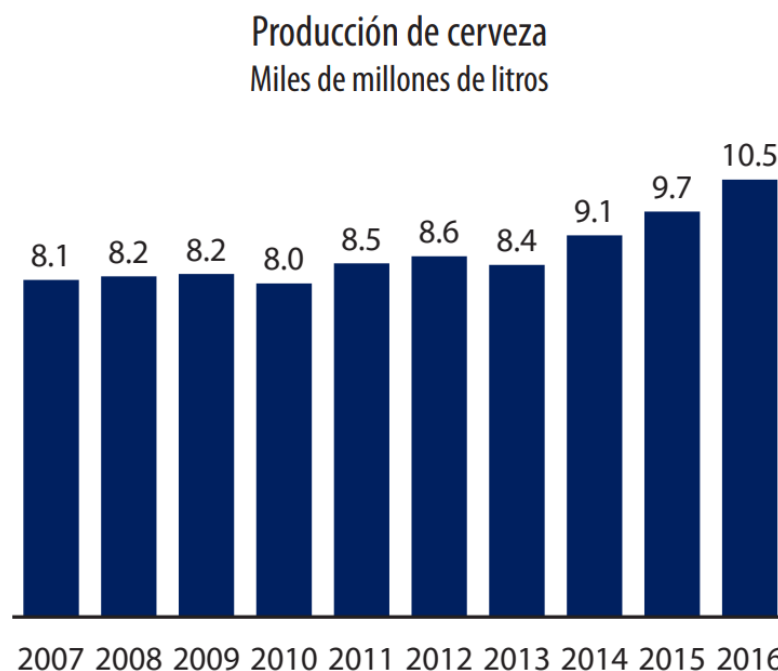


Figura 8. Producción de cerveza en México.

Fuente: INEGI. Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera.

Por su parte, los estados con mayor producción de cerveza son Zacatecas, Coahuila, la Ciudad de México, Nuevo León, Oaxaca, Sonora, Veracruz, Jalisco, Baja California y el Estado de México, en ese orden.

Al día de hoy, México tiene más de 31 plantas cerveceras activas. La cerveza de producción mexicana se exporta a más de 180 países. De éstos, Estados Unidos es la nación que concentra la mayor parte del consumo de nuestro producto nacional, con 81%, en seguida se encuentra el Reino Unido con 2.8%, China con 2.3%, Chile con 1.6% y Canadá con 1.4% (Gutiérrez, 2018).

Según un estudio sobre la cerveza realizado por la empresa Deloitte, aunque México es uno de los mayores productores y exportadores de esta bebida, no aparece en el ranking de los principales consumidores del planeta. El continente que resalta por ello es el europeo, mientras nuestra ingesta anual es de 62 litros por persona al año, en países como República Checa es de 143 L, en Alemania de 110 L y en Austria de 108 L, por mencionar algunos (Procuraduría Federal del Consumidor, 2018).

1.2.6. Mercado de la cerveza comercial

La actividad cervecera nacional impacta toda una cadena de valor, desde agricultores, transportistas e industriales, hasta puntos de venta, restaurantes y centros de recreación y esparcimiento (Ramírez, 2016).

El 100% de la malta de cebada que se produce en México es consumida por la industria cervecera mexicana, lo que proporciona empleo a más de 92 mil agricultores. Existen más de un millón de puntos de venta de cerveza en todo el país. Siete de cada diez botellas que utiliza la industria cervecera nacional se producen en México (Ramírez, 2016).

México es uno de los mayores productores y también consumidores, el consumo en nuestro país es de aproximadamente 62 litros por persona al año, esta es la media nacional, sin embargo, existe una ciudad que lo supera casi en un 16% (Ramírez, 2016). Monterrey es la ciudad que consume más cerveza en México, ocupando el lugar número 16 a nivel mundial y se toman alrededor de 72 litros por persona al año, lo que equivale a 203 botellas de 355 mililitros. Así supera a ciudades como Cancún, Acapulco,

Guadalajara e incluso el Distrito Federal, donde el consumo son entre 8 y 9 cajas, a comparación de Monterrey donde son más de 10 (Excelsior, 2016).

México es el único país donde sólo dos empresas compiten por el negocio de la cerveza. A pesar de ser el sexto mayor consumidor de esta bebida, nadie le gana en lo que se refiere a concentración de mercado, según revela un estudio de la correduría UBS que toma como referencia a los 10 principales mercados de consumo del mundo (Pallares *et al.*, 2013).

Así, mientras China, Estados Unidos y Brasil, los tres mayores mercados por volumen de hectolitros, tienen al menos a cuatro de las grandes productoras de cerveza compitiendo localmente, México mantiene a Anheuser-Busch InBev (ABI) y Heineken, dueñas de Grupo Modelo y Cuauhtémoc Moctezuma, respectivamente, como los únicos jugadores con una participación de 59 y 41% (Pallares *et al.*, 2013).

AB InBev (Anheuser-Busch InBev NV/SA), es una empresa multinacional belga-brasileña, con sedes en Lovaina, Bélgica. AB InBev, es el mayor fabricante mundial de cerveza, con una cuota del mercado mundial próxima al 25%. Además, la compañía emplea a unos 120.000 trabajadores en más de 30 países. AB InBev se sitúa por delante de otro gigante de la industria llamado Heineken (Loopulo, s.f.).

AB InBev es la empresa que produce cervezas de marca global como Budweiser, Corona Extra, Stella Artois y Beck's. Además, a modo nacional tiene Bud Light, Skol, Brahma, Quilmes, Labatt's Blue, Michelob, Harbin, Sedrin, Leffe, Cass, Paceña, Klinskoye, Sibirskaya, Gilde, Chernigivske, Jupiler, Pilsen, Patricia y Norteña. O algunas cervezas mexicanas como Negra Modelo y Modelo Especial (Loopulo, s.f.).

Grupo Modelo, fundado en 1925, es líder en la elaboración, distribución y venta de cerveza en México y desde 2013 es parte importante de Anheuser-Busch InBev, empresa cervecera líder a nivel global (Ramírez, 2016).

Actualmente Grupo Modelo cuenta con 15 marcas nacionales, entre las que destacan Corona Extra, la marca más valiosa de América Latina, Modelo Especial, Victoria, Pacífico y Negra Modelo. Exporta ocho marcas y tiene presencia en más de 180 países. Cerveza Corona es la marca orgullosamente mexicana que se exporta a más países en el mundo y fue integrada al portafolio global de AB InBev junto con Budweiser y Stella Artois (Ramírez, 2016).

En México Grupo Modelo, posee 60 por ciento del mercado, lo que generó en 2013 un margen de flujo operativo de 41.6%, más alto que el 37% de Estados Unidos y Europa, con 16.9%. El único país que supera la rentabilidad de México es Brasil, con 46.8%, de acuerdo con información de Credit Suisse (El Financiero, 2014).

Esto es resultado de la hegemonía que tiene AB InBev en México, donde su empresa Grupo Modelo tiene 60 por ciento del mercado cervecero, y del buen posicionamiento de las marcas (El Financiero, 2014).

Heineken es el grupo cervecero más grande de Europa y el de mayor presencia internacional. Tiene una larga historia como un cervecero global independiente con operaciones en 70 países y un portafolio de más de 250 marcas (Heineken, s.f.). Entre las marcas que comercializa están Amstel, Bohemia, Cruzcampo, Birra Moretti, Dos Equis, Murphy, Ochota, Starobrno, Tecate, Zagorka, Żywiec, entre otras (Loopulo, s.f.). De acuerdo con datos de la agencia de investigación de mercados Euromonitor International, aunque Grupo Modelo, de la empresa AB-InBev, se mantiene como líder en el mercado de cerveza, la compañía Heineken ha acelerado su participación en México (Celis, 2017).

En 2011, la empresa neerlandesa tenía una penetración de 36.1%, mientras que los datos preliminares al 2016 arrojan que la participación fue de 40.1%, es decir, casi 3.99 puntos porcentuales más (Celis, 2017).

Heineken, que agrupa a Cuauhtémoc Moctezuma, se ha beneficiado de la diversificación de su portafolio, pues una de sus principales estrategias es servir a diferentes segmentos y con productos de precios en todos los rangos, comentó Mark Strobel, analista senior en Euromonitor. Las marcas en México son los factores clave de crecimiento, donde Tecate y Dos Equis tienen un desempeño superior al del mercado (Celis, 2017).

Este sector cervecero conduce su producto a través de intermediarios, los cuales pueden ser mayoristas o minoristas. Los mayoristas son los que compran a los fabricantes o a otros mayoristas para vender posteriormente a otros intermediarios que pueden ser tanto mayoristas como minoristas; los minoristas suelen comprar a los mayoristas y vender a los consumidores, aunque también, pueden comprar directamente a los productores (venta directa en tiendas) (Economía y Empresa, 2002).

Estas empresas cuentan con una estructura de distribución bien planeada y claramente definida, de esta manera su producto se distribuye a las Unidades de Distribución (UD) y pueden llegar a tener en el país, una por cada estado, las cuales cuentan con Agencias, dependiendo del territorio y del total de población donde se encuentra la UD, y en cada Agencia hay determinado número de rutas (camiones repartidores) que llevan el producto a los autoservicios, abarrotes, depósitos y supermercados para que el consumidor pueda consumir los productos de la compañía (Benítez *et. al.*, Roquero, 2001).

Una de las estrategias monopólicas fueron los contratos de exclusividad ya que hacían firmar a sus clientes a cambio de mobiliario y ambientación y que, a su vez cerraba toda posibilidad de vender otra marca de cerveza que no perteneciera a su línea de productos. Este hermetismo en el mercado ocasionó el descontento de muchos micro cerveceros artesanales que no tenían la oportunidad de introducirse a este mercado y que automáticamente los dejaban fuera de la jugada.

Dichas potencias comercializadoras de cerveza han vendido la idea de que la cerveza es una bebida para divertirse, su consumo se ha estandarizado a solo ingerirla en fiestas y eventos sociales que duran hasta el amanecer (Araujo, 2017).

1.3. Definición de cerveza artesanal

La *Brewer Association* dice que una cerveza artesanal sólo puede ser elaborada por una cervecería artesanal, y define a ésta como una fábrica de cerveza pequeña, con una producción anual de menos de seis millones de barriles, e independientemente a su producción, la cerveza no debe de estar compuesta por extractos o adjuntos “artificiales”.

1.3.1. Origen

Es en la década de los setenta del siglo pasado cuando los estadounidenses, inspirados por la ley seca de 1920 y los *pubs* ingleses, comienzan a desarrollar la industria de las cervezas artesanales (González, 2017). Durante la década de los 70 en el Reino Unido comenzaba una generación de pequeñas cervecerías que se enfocaban en la producción tradicional de ale (*fermentación alta*), renombrada posteriormente como microcervecerías o *brewpubs*. Este concepto llegó a los Estados Unidos en la década de

los 80 en donde fue utilizado eventualmente para designar a aquellas cervecerías que producen menos de 15,000 litros de cerveza por año (Brewers Association, 2010).

Durante esta década el auge de las cervezas artesanales, trae consigo el deseo en los consumidores por explorar diferentes sabores y sensaciones. Esto ha mantenido una línea creciente hasta el día de hoy, convirtiéndose la oferta de nuevos estilos en el atractivo principal de la industria artesanal actual (González, 2017).

En México los primeros intentos para su fabricación, fueron en 1542 cuando el monarca Carlos V autorizó que en la Nueva España se pudiera elaborar cerveza, misma que se producía en una fábrica establecida en Amecameca, que dirigía el español Alfonso de Herrera. Traían a maestros cerveceros europeos para poder hacerla, porque tenían la habilidad, práctica y experiencia necesarias. Esta primera cervecería permaneció alrededor de cuatro o cinco años, pues no tenía las condiciones para subsistir (Reyna & Krammer, 2012).

Cuando México se independizó, llegó una ola de inmigrantes europeos y estadounidenses que preferían la cerveza al pulque, porque este les parecía que no tenía sabor. Es por eso que, en la primera mitad del siglo XIX, los europeos empezaron a establecer fábricas artesanales, pero tenían que traer maestros cerveceros para poder elaborarla, a quienes se les pedía firmar un contrato en el que se establecía que no debían enseñar aquí la técnica porque era algo casi secreto (Reyna & Krammer, 2012).

Otras bebidas alcohólicas como el pulque y el mezcal eran mucho más importantes en las preferencias de los consumidores. Lo que ahora conocemos como cerveza en aquellos años se elaboraba de distintas maneras. Ésta se elaboraba hirviendo cebada, limón, tamarindo o trigo con azúcar y se servía como refresco. También se preparaba con cáscara de piña fermentada, clavo, pimienta, cilantro y azúcar. Igualmente se componía de sustancias amiláceas que se fermentaban con lúpulo.

Debemos recordar que la fabricación de cerveza en México tiene una larga tradición, sin embargo, fue recién a finales del siglo XIX que la industria cervecera “moderna” fincó raíces en nuestro país (Recio, 2004).

En paralelo al proceso de extinción de la industria cervecera de capital mexicano, se da el surgimiento de la cervecería artesanal mexicana, que es posible definir como aquella que produce menos de 150 hl anuales y cumplen con la Ley de Pureza Alemana establecida en 1516 que indica que la cerveza artesanal sólo puede elaborarse con cuatro ingredientes: malta de cebada, agua, lúpulo y levadura en volúmenes pequeños y sin utilizar adjuntos. Las primeras fueron la cerveza Cosaco en 1995 y posteriormente en 1997 el restaurante-bar Beer Factory. Más tarde nace Cervecería Minerva en 2003, actualmente la más importante en términos de capital; en 2006 inicia operaciones Primus y Calavera se funda en 2008; desde entonces el crecimiento ha sido exponencial (México desconocido, 2016).

1.3.2. Clasificación

La forma más común para clasificar las cervezas artesanales es por el tipo de fermentación a las que son sometidas.

- **Cerveza tipo Ale**

La clasificación ale responde al tipo de fermentación de la cerveza en el cual las levaduras utilizadas tienden a desplazarse hacia la superficie. Tales levaduras de superficie fermentan entre 14 y 24 °C generando un aroma más afrutado en el proceso. Las cervezas ale tienden a ser por lo general robustas y complejas debido a su variedad de aromas frutales y de malta, y dependiendo de la mezcla de ingredientes y del proceso de maduración (Cold Cool Beer, s.f.).

- **Cerveza tipo Lager**

La lager utiliza levaduras de fermentación baja, es decir, la levadura se hunde al fondo de los tanques y continúa transformando el azúcar en alcohol al terminar la fermentación. De ahí el origen del término lager, que significa guardar o almacenar en alemán (Borda,

2010). Este tipo de cerveza fermentan a baja temperatura alrededor de los 0 C, tardando en madurar un periodo comprendido entre 2 a 6 meses, dependiendo de las características que se le quiera otorgar a la cerveza, tomando como tiempo mínimo 3 o 4 semanas. Resaltando que, al no alcanzar el tiempo mínimo de fermentación, estas cervezas carecen del acabado de una auténtica lager (Aroni *et al.*, 2015).

1.3.3. Materias primas

La elaboración de la cerveza artesanal necesita materias primas similares a la de la cerveza industrial como lo son: malta, levadura, agua, lúpulo y adjuntos. Siendo estos dos últimos lo que se diferencian de la cerveza industrial en cuestión de presentación, función y aporte a una cerveza artesana. Además de agregarse otros elementos como azúcar Candy, frutas, etc.

1.3.3.1. Cebada

En general, la cebada 2-hileras es más gruesa y con una cáscara más ajustada y delgada que la de 6-hileras; produce malta que tiene mayor cantidad de extracto, color más claro y menor contenido de enzimas que la hexística (6-hileras). Aproximadamente del 20 – 25 % del total de malta usada por cervecerías artesanales es elaborada a partir de cebada dística (2-hileras) (Martínez, 2019).

1.3.3.2. Malta

La cebada es el grano malteado más frecuente, pero hay otros granos que también se maltean, como el trigo o el centeno. Debido a las diferencias en los procesos, las maltas de tipos similares de distintas malterías pueden otorgarle a la cerveza sabores diferentes. Los cerveceros normalmente suelen seleccionar sus maltas en base a qué tipo de cerveza quieren elaborar (Cerveza Artesana, 2014), por ejemplo la malta de trigo aporta los aromas especiados a las cervezas de tipo *weiss*, la malta de avena se utiliza en la elaboración de cerveza *stout*, mientras que la malta de centeno se utiliza en la elaboración de cervezas con notas especiadas y amargas (Soci's, s.f.).

1.3.3.3. Lúpulo

Existen diferentes formas de lúpulo que se pueden utilizar en la cerveza (Cerveza Artesana, 2014):

- **Lúpulo en flor:** Las hojas de lúpulo simplemente son los conos secos comprimidos. Se cree que tienen mayores cualidades aromáticas que las otras formas, y son más fáciles de retirar del mosto.
- **Lúpulo en pellet:** Es el tipo de lúpulo más usado en el sector de la cerveza artesanal. Para crear este formato de lúpulo se rallan, se comprimen y se moldean los lúpulos secos.
- **Extracto de lúpulo:** Son las grandes cervecerías las que usualmente utilizan los extractos, aunque también son utilizados por cervecerías más pequeñas que quieren reducir la cantidad de mosto y elaborar cervezas altamente lupulizadas.
- **Lúpulos frescos:** Son conos no procesados. Se suelen añadir a la cerveza poco después de haber sido recolectados. Los lúpulos frescos dan a la cerveza un sabor y un aroma a lúpulo potente, intenso. Sin embargo, se necesita una cantidad más elevada si se quiere alcanzar el mismo resultado que se obtendría con lúpulos secos.

Los lúpulos pueden ser añadidos en etapas previas o posteriores a la cocción durante el proceso de elaboración dependiendo de la característica que se quiere obtener en la cerveza (Cerveza Artesana, 2014). Estos son:

- **Lúpulos de amargor:** se suelen añadir al iniciar el proceso de hervido o al menos 60 minutos antes de terminar el proceso DE HERVIDO, dado que los ácidos deben ser químicamente alterados por el proceso de la cocción para brindar el amargor deseado en la cerveza.
- **Lúpulos de sabor:** se añaden entre los 20 y 40 minutos antes de que termine la cocción, para que los sabores de los aceites sean liberados a medida que se van disolviendo en el mosto durante la cocción

- **Lúpulos de aroma:** siendo estos los más volátiles, se añaden en los minutos finales del proceso de hervido, para minimizar su evaporación y aprovechar de mejor manera posible los aceites esenciales.

1.3.3.4. Adjuntos

Adjuntos de olla: Hay muchos adjuntos que sólo contienen azúcar soluble y no precisan macerado. Éstos se añaden directamente al mosto durante el hervido. Aquí se incluyen una amplia variedad de azúcares y siropes. Los siropes se producen directamente de azúcar de caña o remolacha, o extraídos de almidón de trigo o maíz. Pueden ser glucosa pura o una mezcla de glucosa y fructosa. O pueden contener maltosa, maltotriosa y dextrinas.

Otros ejemplos de adjuntos que se pueden agregar a la cerveza son (Hacer cerveza artesanal, s.f.):

- **Trigo torrefacto:** es un tipo de trigo no malteado que se ha cocido suavemente y se ha tratado. Aumenta el sabor a trigo en la cerveza e incrementa la duración de la espuma. Añade algo más de cuerpo a la cerveza.
- **Espelta:** se trata de un cereal malteado pariente del trigo, que da un sabor y aroma exquisitos. Se usa en pequeñas cantidades ya que su sabor domina sobre los demás.
- **Arroz en copos:** añadido tradicionalmente en *lagers pálidas* americanas y japonesas. Este ingrediente les da a las cervezas características de frescor, pero sin añadir demasiado sabor.
- **Cebada tostada:** Este ingrediente es un cereal no malteado de color muy oscuro como la malta tostada, pero con menor amargor. Le aporta a la cerveza notas de café y algo de amargor, perfecto para las Stouts y Porters.
- **Avena en copos:** Este tipo de ingrediente no necesita ser cocido por lo que es bastante sencillo de usar. Le da a la cerveza esa cremosidad suave propia de las Stouts y Porters.

- **Maíz en copos:** Uno de los ingredientes más usado en las cervezas industriales para suavizar el sabor de la cerveza y darle un color amarillo pálido muy limpio. Se usa para obtener cervezas muy pálidas con un sutil toque a maíz y un gusto neutro.

1.3.3.5. Otros

Aunque el lúpulo y la malta confieren variados aromas y sabores a la cerveza, en muchas ocasiones se agregan otros ingredientes para potenciar estos aspectos, algunos de ellos se mencionan a continuación (Vallejo, s.f.):

- El azúcar *candy*, la miel, el jarabe de arce y la melaza se añaden a algunos estilos concretos, para aportar toques a caramelo, caña, ron o madera.
- El empleo de diferentes especias, como la canela, el anís, el clavo, el regaliz y la nuez moscada, empleados en cervezas de invierno principalmente.
- El cilantro y las cáscaras de cítricos son característicos de algunos estilos cerveceros de corte campestre.
- Frutos secos como bellotas, castañas, avellanas o nueces en cervezas tostadas u oscuras, e incluso picantes como el jengibre, la pimienta de Jamaica, así como varios tipos de chile se utilizan para conferir a la cerveza un carácter muy especiado, solo apto para los paladares más curtidos.
- La fruta juega cada día un papel más importante en la escena cervecera, y su presencia ya no se reduce a las clásicas cervezas con limón. Actualmente la lista de frutas agregadas a la cerveza es extensísima y podemos encontrar recetas en las que se añaden, ya sea en forma de pulpa, de zumo concentrado o de infusión, se utilizan cítricos como lima, naranja, mandarina o pomelo para aportar frescor; frutos del bosque como arándanos, moras, frambuesas, y cerezas (con especial importancia dentro del estilo lámbico); frutas clásicas como manzana, melocotón, sandía, calabaza, plátano y variantes tropicales y exóticas como piña, mango, coco, fruta de la pasión, yuzu o paraguaya.

1.4. Proceso de Elaboración de Cerveza Artesanal

El proceso de fabricación de la cerveza es un arte que se ha ido desarrollando desde cientos de siglos atrás, el proceso de elaboración de una cerveza artesanal consta de las mismas etapas fundamentales que una cerveza comercial las cuales se resumirían en: Malteado, maceración, procesamiento del mosto, fermentación y acabado, cada una de ellas importante y necesaria.

En este capítulo se explicarán cada una de estas etapas y lo que ocurre en ellas. Para posteriormente identificar las diferencias que existen entre una cerveza comercial y una artesanal.

1.4.1. Macerado

Es el proceso de mezclar la malta molturada con agua y mantenerla a una temperatura determinada durante un tiempo determinado. Según el estilo de cerveza que se quiera elaborar, las temperaturas y tiempos de maceración son diferentes.

Este proceso tiene su importancia por varias razones:

- Como es la primera vez que el grano tiene contacto con el agua, es donde se le da el color a la cerveza.
- En este proceso, la cerveza adquiere también el sabor y aroma a maltosa.
- Los azúcares fermentables que se extraen después serán convertidos en alcohol por la levadura. Una buena maceración hace que podamos llegar al nivel de alcohol que buscamos.
- También se extraen azúcares no fermentables, que le darán sabores y cuerpo a la cerveza.

La maceración consiste en mezclar la malta molturada con agua a una temperatura determinada, para que se disuelvan en ella los almidones y demás componentes solubles de la malta. Una vez disueltos, según la temperatura del agua, actuarán diferentes enzimas (tabla 8) sobre los almidones produciendo diferentes tipos de azúcares

fermentables y no fermentables, así como otros componentes secundarios de mayor o menor importancia para el proceso de elaboración de la cerveza (De Mesones, s.f.).

Cada una de estas enzimas es influenciada por diferentes temperaturas y pH. Para que las enzimas puedan activarse y empezar la modificación de almidones en azúcares fermentables es importante hidratar y gelatinizar los granos. Cada grano tiene diferentes temperaturas de gelatinización. La temperatura promedio de gelatinización para malta de cebada es de 60-65°C (Calderoni, 2012).

Granos como la cebada, trigo, avena y centeno pueden ser gelatinizados durante la maceración debido a que sus temperaturas de gelatinización son por debajo de la sacarificación. Una vez gelatinizados los granos la enzima alfa-amilasa puede empezar a convertir y romper las cadenas de almidones a cadenas más pequeñas, al igual que las dextrinas, convirtiendo los almidones en azúcares fermentables. Esto resulta en una maceración menos viscosa lo que facilita a las otras enzimas poder hacer su trabajo y el rango estándar de pH en la maceración es de 5.4-5.8 y es dependiente del tipo de malta usada (Calderoni, 2012).

El almidón de los cereales consta aproximadamente de un 75% de amilopectina y un 25% de amilosa. La amilopectina es una molécula muy grande y ramificada compuesta por unidades de glucosa unidas por enlaces α 1-4 (cadenas lineales) y enlaces α 1-6 (cadena ramificada) (Ríos, 2018).

Tabla 8. Intervalo de temperaturas de actividad de las enzimas en la maceración.

ENZIMA	INTERVALO ÓPTIMO DE TEMPERATURA (°C)	FUNCIÓN
FITASA	30-52 °C	Baja el pH del mosto
BETA GLUCANASA	36-45 °C	Reduce la viscosidad del mosto y mejora la clarificación.
PEPTIDASA	46-57 °C	Produce Amino Nitrógeno Libre (FAN), que es esencial para la levadura y la fermentación.

PROTEASA	46-57 °C	Rompe proteínas grandes y reduce la turbiedad.
BETA AMILASA	54-65 °C	Produce azúcares altamente fermentables.
ALFA AMILASA	68- 75 °C	Produce azúcares de cadena larga, poco fermentables, que dan cuerpo a la cerveza.

Fuente: Martínez, 2019.

1.4.2. Filtración

Una vez realizada la maceración es necesario separar el extracto disuelto en el agua de los restos de malta no disueltos como las cascarillas y plántulas (De Mesones, s.f.). La operación se realiza en dos fases primero el flujo del mosto y luego la operación de lavado del extracto que contiene residuos sólidos de malta y adjuntos, conocidos como bagazo o granos gastados. El mosto y el agua de lavado deben de ser claros pues si se aporta durante la operación demasiadas sustancias mal disueltas, la clarificación de la cerveza será demasiado difícil (Martínez, 2019).

Dos técnicas son las más utilizadas (López, 2016):

- Cuba-filtro (conocido en inglés como *lauter tun*): es un recipiente cilíndrico con una perforación en el fondo en la que se deposita el bagazo y forma una capa filtrante natural para separar el mosto; y se obtiene un líquido claro (Ibáñez, 2013).
- Filtro prensa: tienen una estructura de polipropileno que consta de una cámara hueca separada por dos membranas elastómeras y placas, que sostienen telas filtrantes especialmente tratadas, este esta soportado por un chasis de acero inoxidable, donde las placas son cerradas bajo compresión de un cilindro hidráulico (López, 2016).

El objetivo es conseguir la separación del mosto del bagazo en su totalidad, es decir, obtener la mayor cantidad de mosto posible.

La cuba-filtro debe poder mantener la temperatura de la mezcla a 78 °C al menos tres horas. Esta cuba dispone de un suelo falso que a su vez servirá de elemento filtrante.

Este suelo tiene agujeros de unos 3 milímetros de diámetro en su totalidad o ranuras paralelas de unos 0,5 milímetros en su parte superior abriéndose hacia la parte inferior hasta alcanzar unos 0,8 mm. Antes de traspasar la mezcla a la cuba de filtración se rellena hasta tres centímetros por encima del suelo falso de agua a 78 °C para evitar que la mezcla se aplaste contra el suelo falso y lo obstruya.

Al realizar la molturación de la malta se debe tener en cuenta, evitar romper las cascarillas para que luego sirva como elemento filtrante. Pasados los 15 minutos de reposo se abre la válvula inferior de la cuba de filtración y el mosto turbio comienza a fluir hacia el exterior. Este mosto se deja fluir hasta que empiece a clarificarse, proceso que durará unos 15 minutos. Lo ideal es que el flujo del mosto saliente no supere los 10 litros por metro cuadrado cada minuto. Cualquier burbuja de aire bajo el fondo falso o situada en cualquier recodo de la tubería de salida del mosto dificultará la filtración también.

Una filtración bien controlada no deberá superar las dos horas, cualquier fallo en el control de los flujos de salida alargará la filtración entre dos y tres horas. El mosto turbio que ha ido saliendo por la válvula de salida, y que ha ido clarificándose durante los 15 minutos de espera, debe ser devuelto a la cuba por la parte superior para que vuelva a ser filtrado. Una vez que el mosto que sale de la cuba es casi cristalinos se debe dejar que este fluya constantemente, a velocidad controlada, hasta que se vacíe la cuba.

En todo momento del proceso de filtración hay que evitar que el mosto entre en contacto con el aire y absorba el oxígeno contenido en este (De Mesones, s.f.).

1.4.3. Cocción

El proceso de cocción dura unas dos horas ya que el mosto debe entrar en fase de ebullición constante (De Mesones, s.f.). A este mosto dulce le es adicionado el lúpulo (Ibañez, 2013). Esta etapa tiene como finalidad la estabilización enzimática y microbiológica del mosto y busca la coagulación de las proteínas. La destrucción de las enzimas es realizada para evitar que sigan desdoblado a lo largo de la fermentación,

las amilasas podrían seguir desdoblado las dextrinas y estas se transformarían enteramente en alcohol (Martínez, 2019).

Entre otras funciones que cumple esta etapa son (Ibañez, 2013):

- La disolución total e isomerización de los alfa- ácidos o humulonas y la oxidación de los beta- ácidos o lupulonas. Estos compuestos aportan el sabor amargo. Los aceites esenciales se oxidan y aceleran la oxidación de las resinas.
- Coagulación de las proteínas y taninos presentes en el mosto. Durante la maceración, parte de las proteínas se solubilizan en el mosto y en presencia de calor precipitan por desnaturalización.
- Inactivar toda actividad enzimática derivada de la malta.
- Concentrar el mosto, cuando el agua se evapora, se consigue alcanzar las concentraciones necesarias de solutos.
- Esterilización del mosto, a estas temperaturas, se disminuye notablemente la carga microbiana que puedan causar deterioro durante el proceso.
- Formación de algunas sustancias responsables del aroma y color de la cerveza, estos se producen por la reacción de los azúcares reductores con los aminoácidos presentes, llamadas reacciones de Maillard y reacciones de caramelización.

Durante la cocción del mosto se añade el lúpulo. Se puede añadir todo al principio o dividirlo en dos (según las escuelas cerveceras alemanas) o tres partes (según las escuelas cerveceras americanas), o hasta cinco veces como hacen otros. Si se quiere que imparta amargor, se añade el lúpulo al comenzar el hervor (también se puede hacer algo más tarde, según el tiempo que dure la cocción). Esta adición de lúpulo tendrá que ser proporcional al nivel de amargor final que queramos que obtenga la cerveza. La segunda adición de lúpulo impartirá el aroma de los aceites esenciales, por ello tendrá que ser realizada al final de la cocción para que estos no se volatilicen (entre 1 y 5 minutos). Las escuelas americanas dicen que el lúpulo también imparte sabor y que este se extrae, si la adición se realiza a 15 minutos del final de la cocción (De Mesones, s.f.).

Esta variedad de forma de adición del lúpulo solo se permite en la cerveza artesanal y es una ventaja por la gran variedad de tipos de cervezas que se puede elaborar, ya que los lúpulos se utilizan principalmente para conseguir el amargor, el sabor y el aroma, en función de la característica que se quiera obtener.

1.4.4. Enfriado

El mosto en esta etapa se suele llamar mosto lupulado. Después de la ebullición debe enfriarse, debido a que se forma un precipitado que es insoluble y consta de proteínas y polifenoles (Ibañez, 2013). Este mosto todavía caliente debe enfriarse lo antes posible con la finalidad de llegar a una temperatura adecuada en la cual se pueda añadir la levadura además para evitar contaminación por el tiempo que tardaría en bajar la temperatura hasta 20 °C, dando así un choque térmico a los microorganismos (Reyes, 2010).

Antes de que pase al fermentador, el mosto lupulado debe ser enfriado y oxigenado. La mayor parte de las cervecerías industriales operan con intercambiadores de calor de placas para enfriar el mosto.

Mientras que en las cervecerías artesanales este enfriamiento se realiza en un intercambiador de calor de doble efecto. El mosto caliente es enviado al intercambiador de calor, donde el mosto es enfriado en una primera fase, desde los 95°C iniciales, hasta los 25-30°C, por medio de agua que circula a contracorriente, mientras se calienta por el efecto de intercambio de calor entre el mosto y el agua. Esta agua caliente se recuperará en el tanque de agua caliente para su uso durante el agotamiento del bagazo, o para la limpieza de los equipos, reduciendo así el consumo energético y de agua de la planta. En una segunda fase, se enfriará el mosto desde los 25-30°C de la primera fase, hasta los 10-22°C necesarios para que las levaduras trabajen de manera óptima durante la fermentación de los diferentes tipos de cerveza (Enigma, s.f.).

La presencia de oxígeno es esencial en las primeras fases de la fermentación, por lo que, si el proceso de enfriamiento no ha permitido la entrada de oxígeno, es necesario

la oxigenación artificial. El mosto lupulado normalmente se oxigenan mediante la inyección de aire estéril a la salida del enfriador (López, 2016).

La oxigenación del mosto antes del inicio de la fermentación permite a la levadura sintetizar ácidos grasos insaturados (oleicos, linoleicos y linolenicos), en ausencia de estos ácidos grasos la pared celular está sujeta a alteraciones lo cual hace más permeable a los ésteres (Martínez, 2019), es decir, favorece una síntesis de ésteres de etilo, por ello con la presencia de oxígeno suprime la inhibición de la enzima acetil-CoA carboxilasa y la reacción procede a formar nuevamente ácidos grasos de cadena larga, evitando el deterioro organoléptico de la cerveza y su oxidación (Loviso *et al.*, 2018).

1.4.5. Fermentación

La fermentación es el proceso mediante el cual se convierten los carbohidratos fermentables en etanol, dióxido de carbono y muchos otros subproductos por acción de la levadura. Estos subproductos, llamados también congenéricos, tienen un efecto considerable en el sabor, aroma y otras propiedades que caracterizan el estilo de cada cerveza (Ibáñez, 2013).

Esta etapa depende de tres parámetros básicos: la composición del mosto (nutrientes de la levadura); la levadura misma y las condiciones del proceso (tales como duración, temperatura, volumen, presión, forma y tamaño del recipiente, agitación) (Martínez, 2019).

Los términos fermentación alta y fermentación baja se refieren a la propiedad de las cepas de levadura a flocular o flotar, en este último caso a flotar y hundirse en el fermentador en el primero. La cerveza tipo ale se realizan con levaduras altas, cepas que se consideran de la especie *S. cerevisiae*, por otro lado, las del tipo lager se elaboran con levaduras bajas de la especie *S. uvarum*; las cepas de cervecerías pueden presentar distintos comportamientos de floculación y se han clasificado en cuatro categorías (Reyes, 2010):

- **CLASE I:** Levaduras que no flocculan.
- **CLASE II:** Levaduras que flocculan en aglomerados flojos asociados al CO₂ y flota en el líquido formando una nata (levaduras altas).
- **CLASE III:** Flocculan formando aglomerados compactos, no se asocian a las burbujas del gas y se hunden en el líquido (levaduras bajas).
- **CLASE IV:** Levaduras que flocculan desde etapas tempranas debido a la capacidad de formar pseudomicelio (levaduras altas).

Se inicia con la inoculación del mosto lupulado con un cultivo de levadura. Las levaduras se propagan iniciándose con pequeños volúmenes y de ahí se pasa a fermentadores de pequeña escala llamados propagadores, en los cuales se utiliza mosto estéril y en condiciones anaeróbicas (López, 2016). Durante esta transferencia se produce una mezcla: levadura, mosto y aire adicional, especialmente si el fermentador es llenado desde arriba, estos deben de ser retirados para reducir el sabor indeseable en la cerveza final.

A medida que avanza la fermentación se forma espuma con la caída del peso específico y la mayor temperatura (25°C). La levadura se aglutina, sube y es pre-extraída durante las siguientes 24 horas, dejando atrás una capa de alrededor de 3 a 5 cm de espesor. La temperatura en la recolección (aprox. 40 horas después de la siembra) generalmente es de unos 20°C. Cuando se ha completado básicamente la fermentación, se inicia el enfriamiento para facilitar la sedimentación de la levadura.

La fermentación ale es físicamente distinta de la fermentación lager por la disminución más rápida del extracto, causada por el uso de levadura diferente (*S. cerevisiae*), que permanece en suspensión, y por las altas temperaturas utilizadas (Martínez, 2019).

1.4.6. Maduración

El producto obtenido terminada la fermentación es denominado cerveza verde, la cual es necesaria que se someta a un periodo de maduración o reposo. Los objetivos de este periodo son (López, 2016):

- Permitir la precipitación lenta de proteínas y complejos de proteínas-taninos, así como de levadura residual, con lo cual se confiere claridad a la cerveza.
- Permitir reacciones de maduración del sabor.

La maduración de la cerveza implica una segunda fermentación por cantidades pequeñas de levaduras. Esta segunda fermentación se produce a una tasa reducida a bajas temperaturas (Ibañez, 2013).

Cuando se realiza la segunda fermentación se hace al mismo tiempo una maduración en frío a una temperatura de entre -5 y -1°C, en el mismo fermentador donde se ha producido la primera fermentación. Ésta durará de 7 a 30 días, dependiendo del tipo de cerveza y en este tiempo, las levaduras que quedaron en suspensión en la cerveza durante el paso anterior, procesarán algunos compuestos indeseados por sus sabores y aromas que se han generado en la primera fermentación, afinando así las características de la cerveza y eliminando sabores y aromas indeseados (Enigma, s.f.).

1.4.7. Envasado

En esta etapa se introduce la cerveza en el envase para que genere el gas y desarrolle plenamente sus sabores antes de ser consumida. Las cervezas que han sido bien conservadas (por debajo de 20°C) desarrollan todo su potencial aromático (maduración) a los 2-6 meses dependiendo del tipo de cerveza (mayor grado alcohólico más tiempo de maduración requieren).

Finalizada la fermentación secundaria y con la levadura sedimentada, transferir la cerveza a botellas o una lata de presión. (Sifonar: Tubo-U, tubo de silicona y tubo con válvula). Para ello es recomendable llenar bien las botellas para evitar que quede una gran cantidad de aire en la parte superior que pueda oxidar la cerveza. Se recomienda llenarla hasta 3 cm por debajo del borde.

Posteriormente se debe adicionar el azúcar (*priming*) para gasificar la cerveza en las botellas: añadir extracto de malta o azúcar (2-3gr) por cada ½ litro de cerveza. Para después poner las corcholatas a las botellas. Y finalmente conservar en un lugar cálido

(15-25°C) durante 1 a 2 semanas, para acondicionar o gasificar la cerveza antes de almacenarla o proceder a consumirla (Cervezas.info, 2019).

1.5. Diferencias entre la cerveza artesanal y comercial

Todas las cervezas se elaboran con cuatro ingredientes básicos que son: lúpulo, malta, agua y levadura. Las diferencias entre cerveza artesanal y cerveza industrial residen en los procesos de elaboración, las calidades de los ingredientes y en la fórmula del maestro cervecero que la elabora.

- **Ingredientes naturales**

La cerveza artesanal se elabora a partir de ingredientes totalmente naturales, que no llevan aditivos artificiales ni conservantes, simplemente agua, levadura, maltas y lúpulos. En cambio, la cerveza industrial se pasteuriza y contiene conservantes. Tradicionalmente la cerveza siempre se ha fabricado a partir de malta de cebada, un material de alta calidad y de coste elevado. Para abaratar costes, los grandes productores industriales usan otros aditivos conocidos como adjuntos como el arroz, el maíz o el mijo, elementos menos costosos, pero que producen una cerveza de calidad muy inferior. Por lo tanto, en la etiqueta de las cervezas artesanales no se encuentran nunca ni conservantes ni antioxidantes añadidos artificialmente (Cerveza del Montseny, s.f.).

- **La receta del maestro cervecero**

Las cervezas industriales se producen con base en la receta básica que busca ingredientes y procesos económicamente viables, por el contrario, la cerveza artesanal es probada y modificada por el maestro cervecero para encontrar la mezcla adecuada que tenga un sabor y olor característico (Morales et al., 2017).

Cada maestro cervecero desarrolla su propia fórmula para conseguir lo que más le gusta a él y a sus clientes. Para ello existen diferentes variedades y cada cerveza es única, haciendo que sea un producto más caro que una cerveza industrial (Cerveza del Montseny, s.f.).

- **Proceso de elaboración (Filtrado y fermentado)**

El proceso de elaboración de las cervezas artesanales se hace de forma manual o con una mínima ayuda de maquinaria, al contrario de las grandes cerveceras industriales, donde el proceso es automático y la participación humana es mínima (figura 9) Las cervezas industriales se someten a un proceso de pasteurización, donde pierde propiedades nutritivas la cerveza (Cerveza del Montseny, s.f.).

En las cervecerías industriales su utiliza por lo general la levadura de fermentación baja, porque es más rápida y barata, pero como resultado da una cerveza con sabor y olor suaves (tipo lager). Las cervecerías artesanales suelen utilizar levaduras de alta fermentación (tipo ale) siendo el proceso más delicado (con facilidad se altera) pero permite tener un resultado superior con sabores más estructurados y aromas robustos (Morales *et al.*, 2017).

- ❖ **Filtrado**

Mientras que en la cerveza artesanal se realiza un filtrado manual, sin intervenciones de grandes maquinarias, la cerveza industrial realiza un filtrado químico, que elimina los residuos, pero también destruye levaduras y proteínas de la cerveza, restándole gusto, aroma y propiedades. Aun así, hay que decir que cada vez son más las cerveceras artesanales que optan por sacar estos sedimentos para poder hacer la cerveza visualmente más atractiva (Cerveza del Montseny, s.f.).

- ❖ **Fermentación**

En la elaboración de cualquier cerveza siempre hay una primera fermentación. Así una vez acabado este proceso, se elimina el CO₂. La diferencia es que, en el caso de las cervezas artesanas, se produce una segunda fermentación en la botella, obteniendo así un gas natural, sintetizado por las propias levaduras y que es asimilado por el organismo mucho mejor que el CO₂ que se le suele inyectar de manera artificial a las cervezas industriales. Esta segunda fermentación de las cervezas artesanas se refleja en el depósito que queda en las botellas, incluso en los vasos, debido a la levadura que ha quedado (La Cerveza Artesana, 2018).

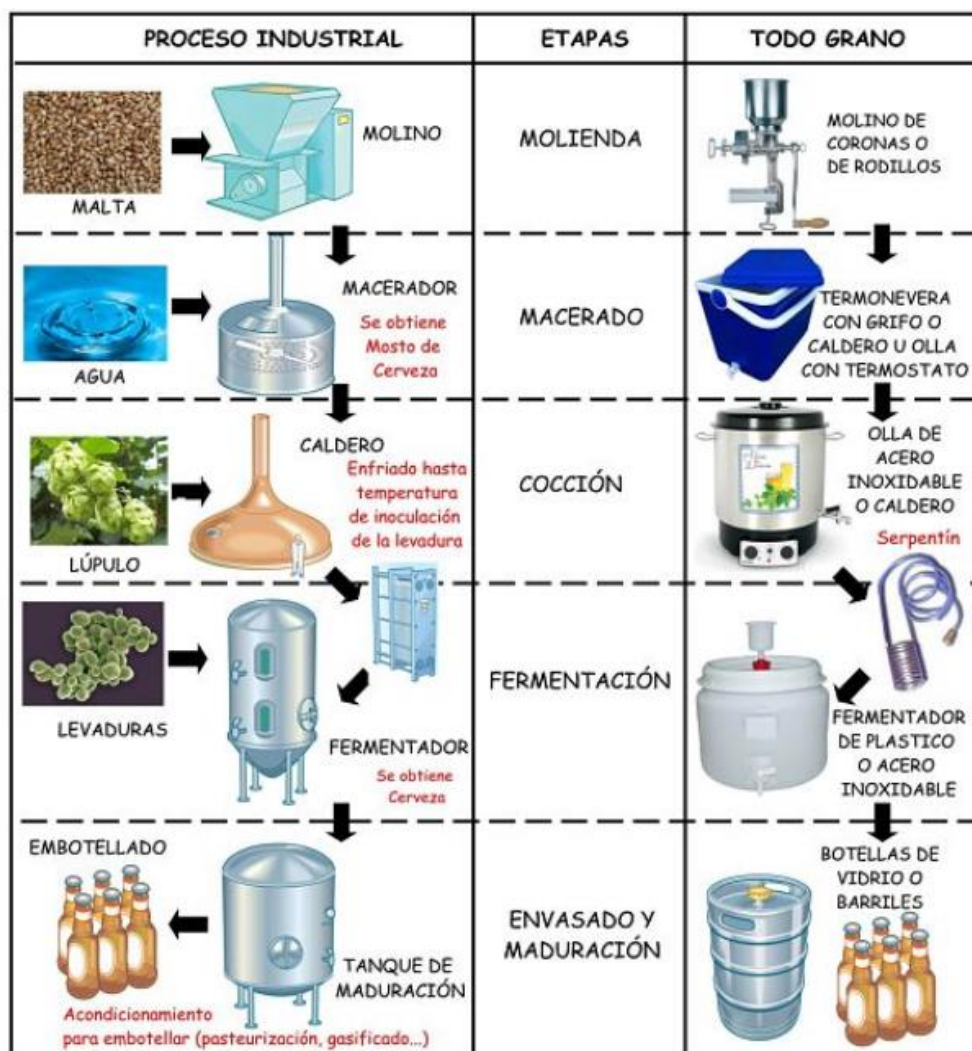


Figura 9. Diferencias entre la cerveza artesanal y comercial.

Fuente: El Rincón del Cervecerero, 2020.

- **Características organolépticas**

La cerveza artesanal es una cerveza completamente diferente de la cerveza industrial, más atractiva y compleja en el gusto. Todo esto hace que una cerveza artesanal tenga siempre más cuerpo, sabor y aroma que una cerveza industrial. Por eso cada vez más, los consumidores valoran las degustaciones de cerveza y se han dado cuenta de la calidad del producto, de las inmensas posibilidades que tiene, de la riqueza que puede aportar a la cocina y de las diferentes variedades que se pueden crear (Cerveza del Montseny, s.f.).

- **Ámbito de producción**

Es evidente que la cerveza artesanal es un producto local y de proximidad, mientras que la producción industrial de cerveza responde a un modelo de globalización que utilizan las grandes empresas para expandirse y exportar por todo el mundo. Las cerveceras artesanales suelen ser pequeñas y medianas empresas cercanas a los consumidores, que tienen voluntad de crecer, pero de forma ordenada, coherente y sin perjudicar la calidad del producto final (Cerveza del Montseny, s.f.).

En el volumen de producción, las características definidas anteriormente permiten que de la cerveza industrializada se produzcan grandes volúmenes anuales (buscando una mayor ganancia monetaria) mientras que en las cervecerías artesanales el volumen de producción no tiene competencia con las otras, sin embargo, su éxito resulta de la calidad lograda en sus características organolépticas (Morales *et al.*, 2017).

- **Objetivos**

Los objetivos de la elaboración de la cerveza artesanal son el gusto y el aroma, mientras que la fabricación de cerveza industrial tiene el objetivo de reducir costos de producción lo máximo posible. Las microcervecerías que fabrican cerveza artesanal buscan acercar a sus clientes un producto de la más alta calidad y elaborado con arte e ilusión. Por el contrario, las empresas cerveceras industriales buscan aumentar ventas y posicionar marcas, a pesar de que el producto ofrecido a sus clientes sea de una calidad realmente más baja. Hay que decir que una cervecería de gran tamaño puede crear una gran cerveza en una edición especial o limitada, pero en general no lo hacen porque exceden los costes de mercado (Cerveza del Montseny, s.f.).

1.6. Factores de calidad en la cerveza comercial y artesanal

La calidad de la cerveza generalmente se evalúa por su perfil sensorial. El análisis sensorial es el examen de los atributos de la cerveza mediante los sentidos (vista, olfato, gusto y tacto) obteniendo datos cuantificables y objetivos. Los rasgos organolépticos son variables y definen el estilo general de cerveza e impulsan las tendencias del consumidor.

Los atributos sensoriales de la cerveza se pueden dividir entre aquellos relacionados con la apariencia, que incluye el color, la transparencia, formación de burbujas y la espuma; y aquellos que representan el flavor de la cerveza, que se refieren al aroma, el sabor y la sensación en boca. Cada uno de estos aspectos varía según el estilo de la cerveza (Guerberoff *et al.*, s.f.). Estos indicadores de la calidad de la cerveza construyen un perfil sensorial específico de su marca y es lo que los consumidores de cerveza artesanal esperan y llegan a disfrutar de su cervecería. Mantener y preservar una calidad consistente en fomentar cierta lealtad hacia la marca. Comprender la manera en que el perfil sensorial de la cerveza se puede deteriorar con el tiempo es crucial para brindar un producto consistentemente fresco (Brewers Association, s.f.).

La cerveza es un producto delicado y perecedero; y en la mayoría de los casos se encuentra en su mejor momento antes de salir de la cervecería. Eso significa que desde el minuto en que sale de la cervecería, aumentan las probabilidades de que su calidad disminuya. Y entre más lejos viaje de la cervecería, se torna más difícil conservar esa calidad. Por lo tanto, todos los involucrados en producir, distribuir y servir cerveza artesanal comparten la responsabilidad de familiarizarse con las buenas prácticas de distribución y conservar la frescura del producto (Brewers Association, s.f.).

Además de que se debe tener en cuenta que la compleja composición de la cerveza artesanal se puede atribuir a la presencia de varias clases de compuestos, algunos de los cuales se originan de las materias primas, mientras que otros se desarrollan a través de interacciones y reacciones durante el proceso de elaboración. Estos componentes pueden afectar la bebida de muchas maneras, desde el sabor a la capacidad espumante, hasta el proceso de fermentación en donde se constituye la mayor parte del sabor a “cerveza” (Guerberoff *et al.*, s.f.).

1.6.1. Amargor

El amargor es uno de los cuatro sabores básicos y una característica deseable en toda cerveza. Se percibe en la parte posterior de la lengua y en el cielo de la boca. Es compartida del dulzor conferido por la malta (Suárez, 2013).

El amargor es una propiedad presente en mayor o menor medida en todas las cervezas, independientemente del estilo o familia al que pertenezcan. Esto ocurre porque amargar la cerveza resulta necesario desde sus orígenes para enmascarar el sabor de los azúcares que pueden quedar disueltos tras la fermentación (Picon, 2020).

La intensidad y la calidad varían mucho según el estilo. La causa de amargor, es resultado de la solución de los iso- α -ácidos de los lúpulos en el mosto durante la cocción. La intensidad y la calidad del amargor se manipulan a través de la elección de la variedad de lúpulos, el contenido de α -ácidos o en algunas ocasiones la cantidad de β -ácidos oxidados que se cree que dan un tipo de amargor suave, y la duración de la cocción de los lúpulos (Suarez, 2013).

El amargor se mide en unidades IBU, de forma que 1 unidad IBU equivale a 1 ppm de α -ácidos. Aunque el amargor procedente de iso- α -ácidos contribuye en un 80% aprox. al sabor amargo, este también puede proceder de taninos, proteínas y levaduras. Este hecho hace que la determinación del amargor de la cerveza mediante IBU se encuentre actualmente en debate, dado que no se considera otras posibles contribuciones a este sabor (Picon, 2020).

En cuanto al agua utilizada, el magnesio y los sulfatos, aumentan la percepción de amargor y son apropiados para estilos con un perfil alto de lúpulo (Suarez, 2013).

La cerveza artesanal tiene el sabor más intenso, a veces pecando en la exageración, pero el lúpulo equilibra lo amargo y lo dulce logrando un sabor fuerte y rústico que quizá no pueda tener una cerveza comercial (La buena Cheve, 2018).

1.6.2. Espuma

Una espuma se puede definir como una dispersión coloidal de un gas o mezcla de gases suspendidos en una fase dispersante formada por un líquido viscoso o un semisólido. En la mayoría de las espumas alimenticias el gas es aire (Badui, 2006).

La formación de espuma es uno de los factores más importantes en la evaluación de calidad que realizan los consumidores, ya que transmite la primera impresión del producto tan pronto es servido un vaso de cerveza. La espuma se forma por gases que se encuentran finamente repartidos en el líquido y materias sólidas, principalmente el CO₂ (Rodríguez, 2003).

La mayoría de los consumidores esperan que la cerveza tenga una espuma atractiva y abundante (o como mousse) que dure un buen tiempo y que decore y se adhiera a las paredes del vaso. La espuma atrapa los sabores volátiles para que no escapen pronto a la atmósfera, enaltecendo la percepción global del sabor. La manera correcta de servir la cerveza, así como el uso de vasos adecuados y limpios ayudará a fomentar las características correctas de la espuma y finalmente la óptima percepción sensorial de la cerveza (Brewers Association, s.f.).

Según Guillermo Ysusi, de Cerveceros de México, una cerveza siempre debe tener alrededor de 3 centímetros de espuma. Las burbujas que la caracterizan son de dióxido de carbono y éste, al servirse en un vaso, se rompe formando una cabeza de espuma.

Las maltas con gran contenido de proteínas y dextrinas mejoran el cuerpo de la espuma en la cerveza, así como la retención de la cabeza que se forma en la parte superior. Esto se debe a que las proteínas actúan como un componente estructural en la espuma.

Las proteínas derivadas de la malta repelen el agua, lo que causa que se muevan hacia arriba, donde encuentran otras sustancias estabilizadoras, como aquellas provenientes de los lúpulos (American Homebrewers Association, 2018).



Figura 10. Burbujas de CO₂ que forman la espuma en la cerveza.

Fuente: Cerveceros de México, 2017.

Como se ha mencionado anteriormente en el proceso de elaboración, las cervezas artesanales incluyen en la botella un poco de mosto sin fermentar para que la propia cerveza ya hecha continúe el proceso de fermentación dentro de la botella (2^a fermentación) y genere esos gases extra, lo que le da mucha mayor fuerza a la espuma formada al abrirla. Mientras que, en la cerveza industrial, al no haber una segunda fermentación, no se produce gasificación, con lo cual el gas carbónico se debe inyectar de forma artificial (Vázquez, s.f.).

1.6.3. Acidez

La acidez en la cerveza se debe a que la fermentación alcohólica es un proceso bioquímico complejo en el que el aumento de acidez se atribuye a una serie de conversiones que ocurren en el medio, las levaduras responsables del proceso fermentativo tienen la función de excretar nucleótidos, ácidos orgánicos, y dióxido de carbono, el cual aumenta la acidez de la cerveza (Tirado *et al.*, 2018).

De acuerdo con Fuentes *et al.*, (2014) los valores de pH menores a 4.2 produce acidez y valores de 4.7 provoca la activación de microorganismos, por lo que es importante evitar la activación de agentes patógeno para obtener el sabor característico de la cerveza.

En la elaboración de la cerveza artesanal para equilibrar el sabor amargo se suele usar lúpulo de añadas anteriores que no tenga tanto aroma y amargor, pero si propiedades conservantes. Mientras que, para equilibrar acidez, puede añadirse azúcar o fruta en las últimas etapas (Cervezanía, 2017).

1.6.4. Grado alcohólico

El grado alcohólico de una bebida, en este caso la cerveza, es la expresión del porcentaje en volumen de alcohol presente en ella. Cada 1% v/v alcohol/cerveza corresponde con 1 grado alcohólico. Aunque puede encontrarse expresado en “% ABV” donde ABV son las siglas de Alcohol By Volume (Picon, 2020).

El contenido de alcohol habitual en bebidas fermentadas oscila entre 3-12 % ABV, excluyendo las sin alcohol o de bajo contenido alcohólico, cuyo grado alcohólico es incluso menor (Picon, 2020).

El nivel de alcohol de una cerveza ayudará a determinar su sabor mucho antes de probarla, ya que el ABV tiene un gran impacto en el cuerpo de la misma, así como en la sensación que deja en las papilas gustativas. Dependiendo del mucho o poco porcentaje que tenga, la experiencia gustativa puede cambiar radicalmente (Cerveceros de México, 2017).

El alcohol es el resultado de la fermentación, el producto de la metabolización del grano y sus azúcares por la levadura. Entonces, el resultado del nivel de alcohol dentro de una cerveza depende mucho de la levadura que se usa, la cantidad de azúcar que se transformó, y el método de fermentación.

La gran mayoría de las cervezas, tanto en México, así como el mundo, prefieren tener un grado de alcohol promedio, que oscila entre el 4% y el 6%, sobre todo cuando se trata de estilos como la pilsner, pale ale o inclusive las stout (Cerveceros de México, 2017).

Se podría decir que, en términos generales, la calidad de la cerveza se refiere al cumplimiento y la consistencia de las especificaciones o propiedades sensoriales que definen un determinado estilo, sumado a la ausencia de sabores indeseables. Mientras que, por su parte, el consumidor conocedor y devoto de la cerveza artesanal busca que esta sea auténtica, bien hecha, singular, atractiva y confiable, lo que bien podría ser otra definición para una cerveza de calidad (Gigliarelli, 2017).

1.7. Adquisición de materia prima

La disponibilidad de las materias primas para elaborar cerveza artesanal en México se distribuye principalmente por medio de proveedores como:

- Haz Chela
- Tu Chela
- Maltosaa Mexican Premium Malt
- Cerveza Casera
- Mi Cervesa

Estas son empresas que pueden comercializar materias primas de cerveza en México actuando como intermediarios, principalmente de marcas como Briess y Weyermann, las cuales producen mejor calidad y variedad de maltas, lúpulos, sustitutos, entre otros. Las materias primas Briess son producidas en Estados Unidos en el Estado de Wisconsin, mientras que Weyermann ofrece materias primas originarias de Alemania (Pérez & Ramírez, 2018).

Haz Chela

Tiene dos puntos de venta físicos, uno ubicado en Av. Ermita Iztapalapa #2164, Colonia Constitución de 1917 de la Delegación Iztapalapa y otro localizado en Erasmo Castellanos Quinto 311, Colonia Educación de la Delegación Coyoacán.

Cuenta con una amplia variedad de materias primas para producir cerveza como maltas, lúpulos, enzimas, extracto de malta y de lúpulo, levaduras (americanas, inglesas, alemanas, en flor) también ofrecen granos sin maltear, así como molienda de granos.

Ofrecen también cursos de elaboración de cerveza, corcholatas, botellas, llenador de botellas.

Vende por costal o a granel dependiendo de los requerimientos de los consumidores, además ofrece cursos referentes a la producción de cerveza artesanal.

Sitio web: <https://hazchela.com/es>

Tu chela

Ubicado en Calle Xicotécatl número 116, Colonia Del Carmen de la Delegación Coyoacán, tienen un catálogo de productos donde ofrecen maltas (Ahumada, Caramelo, Chocolate, Diastásica, Negra, entre otras), extractos de malta, lúpulos y hojuelas (Cascajillas de arroz, Hojuelas de cebada, Lúpulo Apollo, Cascade, Centennial, Chinook, El dorado, Galeana, MT, Willamette), Levaduras (Safale US-05, Safbrwe S-33, Safbrew WB-06, Windsor).

Ofrecen también cursos de elaboración de cerveza, corcholatas, botellas, llenador de botellas. Aunque no tiene una amplia variedad de materia prima a comparación del anterior proveedor y sólo la comercializa a granel (Pérez & Ramírez, 2018).

Sitio web: <http://tuchela.com/index.php>

Maltosaa

Ubicada en Carretera Querétaro – México km 201.5 Condominio Industrial Eurobusiness Park, Nave Industrial #114. Esta empresa está dedicada a la comercialización y producción de maltas, insumos y equipos para la industria de la cerveza artesanal.

Ofrecen una amplia variedad de maltas ya que ofrecen tanto importada como nacional, levaduras, lúpulos, así como cursos de elaboración de cerveza, fermentadores de vidrio, densímetros, llenador de botellas, entre otros.

Venden por kilo, o por costal (25kg) en el caso de las maltas, el lúpulo puede ser vendido en onza (28.3 g), en flor o por libra (0.45kg) y no tienen sucursales, se enfocan a la venta por internet.

Sitio web: <https://maltosaa.com.mx/>

Cerveza casera

La sede de sus instalaciones está ubicada en Hermosillo, Sonora (México), teniendo ventas solo por internet.

Ofrecen diferentes maltas que pueden ser ya molidas o puede ser en grano, se vende a granel (caramelo, trigo, pilsen, base 2H, tostada, vienna, entre otras), los lúpulos se venden por onza y en el caso de las levaduras por sobres de 5-11g o por paquetes de 500 g. Tienen un apartado donde se ofrecen sales necesarias para el tratamiento del agua, clarificantes para la cerveza y nutrientes de levaduras para el momento de la fermentación. Otra categoría presente en este proveedor que lo diferencian de los demás es que ofrece azúcares, especias, saborizantes y virutas de roble.

Este proveedor ofrece a los clientes una amplia variedad de equipos a diferencia de los anteriores, por ejemplo: maceradores, equipos de medición, barriles, bombas, enfriadores, equipos de fermentación.

Sitio web: <https://cervezacasera.com.mx/>

Mi cervesa

Ubicados en el estado de Chihuahua en República de Uruguay,309-A. Tienen como requisitos para clientes de mayoreo: estar dado de alta en hacienda como cervecería o tienda, contar con diseño de logotipo de cervecería o tienda y comprar un mínimo de \$10,000 mxn.

Solo ofrece maltas internacionales (Weyermann, Avangard Malz, Briess, Muntions Ingredients, Rahr Malting CO, Gambrinus), levaduras (Fermentis) y lúpulos (Barth Haas, Charles Faram). Equipos como fermentadores (Fermtech Ltd., Fast Brewing & Wine making), llenador de botellas, extractor de muestra, probeta para densímetro, embotellado (Ferrari group).

Y venden solo por costal y en línea.

Sitio web: <https://www.micervesa.mx/>

1.8. Producción y posicionamiento de la cerveza artesanal

El objetivo de las cervecerías “artesanales” es ampliar el abanico de opciones de los consumidores, para que así exista una cerveza adecuada para diferentes tipos de maridaje, clima y/o momento (Cerveceros de México, 2018).

El mayor productor de cerveza artesanal continúa siendo EE. UU., con 4750 cervecerías artesanales de un total de 5,025. Sin embargo, el Reino Unido es el país que posee más cervecerías per cápita, con 25 cervecerías por cada millón de habitantes, frente a las 15 de EE. UU, y las 16 de Alemania. Esto es consecuencia de una legislación que abrió las puertas a los cerveceros artesanales (The beer times, s.f.).

De acuerdo con información de Altech, existen más de 10 mil cervecerías artesanales en todo el mundo. De ellas. 86% se encuentran en los Estados Unidos y Europa y como resultado, la demanda de granos como cebada, trigo, levadura, azúcar y lúpulo está aumentando sustancialmente (Deloitte, s.f.).

En México la cerveza es la que domina el mercado de las bebidas alcohólicas, al representar más del 80% del total de las ventas de este sector, en términos de valor (Deloitte, s.f.). Actualmente, las cervecerías artesanales representan el 1% del mercado total en nuestro país, entre las que se encuentran un poco más de 600 proyectos cerveceros (Cerveceros de México, 2018).

México es el cuarto productor de cerveza a nivel mundial y el primero en exportación. Y en la importancia de esta industria en el país cada vez juega un papel mayor la cerveza artesanal, cuya producción creció 70.5% de 2017 a 2018 (figura 11), al incrementar de 110,943 hectolitros a 189,250, de acuerdo con datos de la Asociación de Cerveceros de México (Expansión, 2019).

Este crecimiento es influenciado por que en nuestro país se encuentran involucrados diversos sectores como: agricultores, transportistas, restaurantes, bares y diversos puntos de venta que son responsables del crecimiento exponencial de esta industria.

Además de que con el convenio de colaboración entre el Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C. (Bancomext) y la Cámara de Cerveceros de México promueve un mejor desarrollo, así como para ofrecer soluciones financieras que sustenten un crecimiento de la industria en la economía nacional (Bancomext, 2014). El cual consiste en que las empresas afiliadas a la Cámara de la Cerveza se acerquen a Bancomext, para que conozcan la oferta integral de productos financieros como: como: créditos, factoraje a productores, financiamiento a empresas pequeñas y medianas (PyMEs), inversión extranjera, entre otros. También se promoverán los intereses generales de todos los productores por medio de sesiones de consultoría y asesoramiento fiscal, financiero y económico (Banco Nacional de Comercio Exterior, 2018).

Otro punto importante para resaltar este crecimiento es que la cerveza artesanal se produce, se consume, y se exporta con marcas mexicanas, con ayuda de la eliminación de exclusividad en la distribución de la bebida. (Forbes México, 2018).

Producción de cerveza artesanal en México

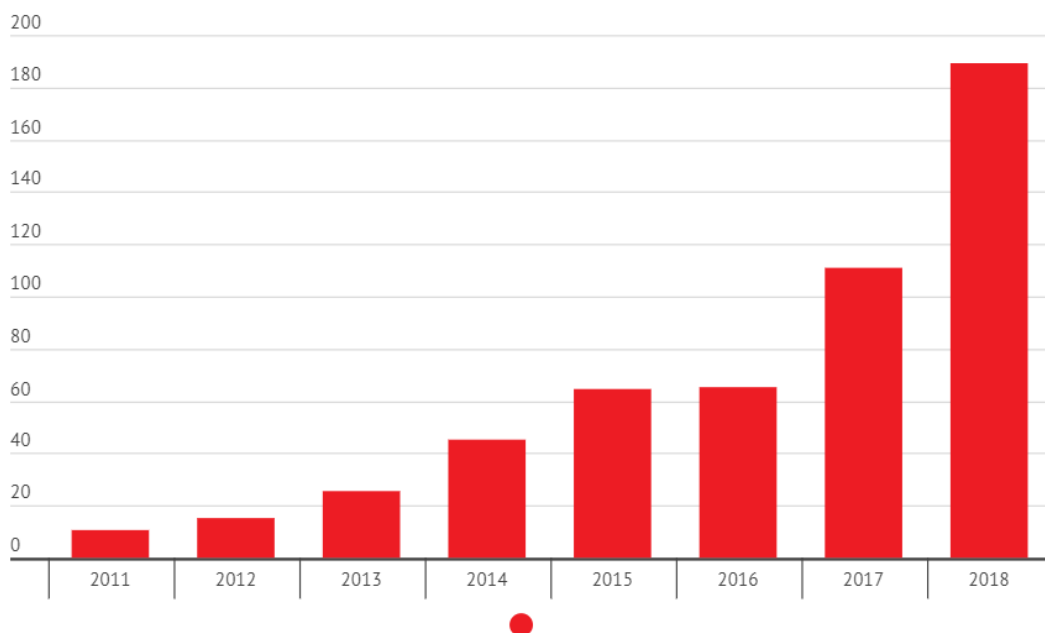


Figura 11. Producción en hectolitros de la cerveza artesanal en México.

Fuente: Expansión, 2019.

La participación de mercado de la cerveza artesanal independiente pasó de ser del 0.01% en 2011 al 0.16% en 2018, con un Tasa Media de Crecimiento Anual de 2011 a 2018, del 53.29%, detalla el reporte de la asociación (Expansión, 2019).

Otro dato importante es el número de cervecerías artesanales independientes que se crearon al cierre del año 2018 (tabla 9), tomando en cuenta como año inicial 2010 cuando contaban con apenas 14 cervecerías, hoy ya suman 940 que generan 6,373 empleos, un promedio de 6.78 empleados por cervecería (Expansión, 2019).

Es importante señalar que uno de los motivos que dio impulso al mercado de la cerveza artesanal fue el fallo que emitió el Pleno de la Comisión Federal de Competencia (CFC) que resolvió establecer condiciones a los contratos de exclusividad en el mercado de venta de cerveza al menudeo, en restaurantes, bares y cantinas (envase abierto) y tiendas de abarrotes del sector tradicional (envase cerrado). Aquí se menciona que los contratos de exclusividad pueden constituir conductas anticompetitivas siempre y cuando:

1. Se realicen por empresas con poder de mercado.
2. Desplacen indebidamente a los competidores o le impidan sustancialmente el acceso al mercado.
3. No se justifiquen por razones de eficiencia que se traduzcan en beneficios al consumidor (Comisión Federal de Competencia México, s.f.).

Tabla 9. Apertura y acumulado de cervecerías artesanales en México.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nuevas cervecerías artesanales independientes	14	12	29	25	57	119	144	230	310
Acumulado	14	26	55	80	137	256	400	630	940

Fuente: Acermex, 2018.

Baja California es la cuna de la cerveza “artesanal”, y esto se debe a la cercanía que tiene con Estados Unidos, de donde se importan los ingredientes necesarios para hacer

cerveza con mayor facilidad, y además hay un constante intercambio de conocimiento y técnicas con los cerveceros de California (Cerveceros de México, 2018).

La Ciudad de México, Michoacán, Jalisco y Nuevo León, son los estados que le siguen en cuanto a cantidad de cervecerías “artesanales”. Jalisco es el estado de mayor producción, seguido de Baja California y Nuevo León, mientras que los estilos que más se venden son Stout, Porter y Pale Ale (Cerveceros de México, 2018).

Es importante también resaltar que en México comienza a verse una consolidación de adquisición de cerveza artesanales por parte de las industrias de cervezas comerciales; ya que en 2015 AB InBev adquirió Cervecería Tijuana, Cucapá, Bocanegra y Cervecería Mexicana (incluye marcas como Mexicali, Día de Muertos, Tijuana y Bufadora) y en 2017 Heineken se asoció con Primus (que produce las marcas Tempus y Jabalí). Hacia adelante es probable que esta consolidación continúe con cervecerías artesanales (grandes y pequeñas) siendo objeto de ofertas para ser adquiridas (Deloitte, s.f.). Sin embargo, existen diferentes reacciones cuando una cervecería artesanal deja de ser independiente, tanto en su espíritu artesanal como en sus empleados, que van desde consumidores que expresan su molestia a través de redes sociales, hasta empleados que de inmediato buscan otros empleos. Para mantener su espíritu artesanal algunas cervecerías artesanales han conservado a sus fundadores al frente de sus operaciones aun después de ser adquiridas (Deloitte, s.f.).

Por otro lado, según datos de la Asociación Cervecera Mexicana (Acermex), el 53 por ciento de la malta utilizada por los artesanales proviene de Europa, 36 por ciento de Estados Unidos y Canadá, 8.0% de México, 3.0% del resto del continente americano y 1.0% de otras regiones del mundo.

Mientras que 76% del lúpulo tiene su origen en Estados Unidos y Canadá, 32% en el continente europeo, en tanto, sólo 1.0% es mexicano; 59% de la levadura es de América del Norte, 32% de Europa y 8.0% de proveedores nacionales.

En mayo del año 2017, se inauguró la primera maltería independiente en México llamada Maltería Central del Altiplano, la cual requirió una inversión de 30 millones de pesos

(mxn) y abastecerá a 10 cervecerías artesanales, la cual tendrá en un inicio una producción de 60 toneladas, sin embargo, esperan alcanzar las mil toneladas (Alto nivel, 2018). Esto es conveniente para la industria artesanal debido a que los productores de cerveza artesanal dejarán de importar el principal insumo cervecero, que es la malta, de países como Francia y Estados Unidos para la elaboración de su malta base, además de que con ello se apoya al campo mexicano.

1.9. Mercado de la cerveza artesanal en México

En el territorio nacional el comercio de cerveza artesanal está íntimamente relacionado con el mercado Gourmet, un área de alta expansión. Cerca de un 40 % (75.72 millones) de los consumidores de cerveza industrial son también consumidores de cerveza artesanal, lo que representa alrededor de un 15 % (64.3 millones) de la población general. De ellos, aunque las mujeres se han incorporado más tarde al segmento, lo han hecho con mayor intensidad, por lo que representan ya un 41 % (37.9 millones).

Por edades, también se distinguen dos perfiles principales: los que eligen la cerveza artesanal como un plan alternativo de 25 a 34 años, y los que deciden que es una bebida que encaja más con su momento vital y con la calidad que buscan, generalmente entre los 35 y 44 años (Diario de Gastronomía, 2019).

Las cervezas artesanales que más se consumen en nuestro país se muestran a continuación en orden descendente (Gusto por México, 2019):

- Jack Chocolate - México
- Ramuri Lágrimas Negras - México
- Mala Santa - México
- Albur la Avenida - México
- Cucapá chupacabras - México
- Boscoli de frutas - Bélgica
- Paulaner Naturtrub - Alemania
- Engel Bockdubkel -- Alemania
- Duvel Origen – Bélgica
- Lucky Buddha – China

Hay varios cerveceros artesanales que han colocado con éxito sus marcas en el mercado. Las marcas más importantes son Minerva y Tempus, aunque muchas otras marcas también aumentaron su presencia durante el periodo de revisión. Las cervezas artesanales han aumentado su participación en el mercado pese a su limitada capacidad de producción y el entorno competitivo altamente concentrado (Saboréate, 2017).

Las principales razones por las que se consume cerveza artesanal según Deloitte, s.f. son; el sabor (29%) como la principal razón para consumir este tipo de cervezas, factor que se encuentra directamente relacionado con la calidad (18.5%), búsqueda de algo diferente (14%) y naturalidad del producto (10%), ya que, la cerveza artesanal obtiene un sabor único que la destaca frente a la industrial. No obstante, comienza a ser significativo el número de personas que considera que consumir cerveza artesanal se ha constituido en moda (6%).

La industria de bebidas alcohólicas coloca sus productos a través de dos tipos de canales de distribución: On-trade, donde la distribución es a través de canales relacionados con su consumo directo como bares, restaurantes, hoteles, etc., y Off-trade, que es por medio de supermercados, tiendas de conveniencia, mayoristas, etc. (Sosa, 2019).

Por ello, Deloitte realizó una encuesta a través de una empresa independiente, en cinco estados de la República Mexicana, donde se concluyó que un 43% de los encuestados consumen cerveza artesanal en restaurantes o bares especializados, lo cual, sin lugar a dudas, genera una experiencia de consumo que se transmite a amigos, familiares y conocidos; mientras que 26% lo hacen en restaurantes o bares en general, aunque sin tener acceso a la experiencia ya mencionada. En menor medida se consume en eventos públicos (7.5%), como pueden ser exposiciones, conciertos y foros.

En la tabla 10 se muestran los lugares más concurridos que comercializan cerveza artesanal de la Ciudad de México (Pérez *et al.*, 2018):

Tabla 10. Establecimientos de cerveza artesanal más concurridos en la Ciudad de México en 2016.

BARES	UBICACIÓN	DELEGACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Hoppy House • DamaJuana 	Condesa	Cuauhtémoc
<ul style="list-style-type: none"> • Escollo • La Graciela • LaBega • El Trappist • Cervecería Cru Cru 	Roma	Cuauhtémoc
<ul style="list-style-type: none"> • Fiebre de Malta • Hilaría Gastrobar 	Cuauhtémoc	Cuauhtémoc
<ul style="list-style-type: none"> • Crisanta 	Tabacalera	Cuauhtémoc
<ul style="list-style-type: none"> • Bebían 	Villa Coapa	Tlalpan
<ul style="list-style-type: none"> • Depósito del Valle • Dea Latis • La Chingonería • Hop the beer experience 	Del Valle, Narvarte poniente	Benito Juárez
<ul style="list-style-type: none"> • El Varón de la Cerveza 	Centro	Cuauhtémoc
<ul style="list-style-type: none"> • Tu Chela • Krox • Barranca Valenciana 	Coyoacán	Coyoacán
<ul style="list-style-type: none"> • LA Mafia 	Universidad	Coyoacán
<ul style="list-style-type: none"> • Le' ducGurmet 	Tlalpan	Tlalpan

Fuente: Pérez *et al.*, 2018.

1.10. Principales problemáticas en la producción de cerveza artesanal

La industria cervecera artesanal mexicana se enfrenta a diversos retos fiscales y empresariales como altos costos de producción, acceso a los insumos, ausencia de la regulación pertinente y la competencia directa de las grandes empresas cerveceras;

todos estos desafíos se combinan con el enorme reto de lograr que mejore la cultura del consumo de cerveza (El economista, 2017).

La creación de la Asociación Cervecera de la República Mexicana (Acermex) y el movimiento “Por la Cerveza Libre” buscan impulsar la apertura de mercado, evitar contratos exclusivos y defender el derecho de libre elección (Bernáldez, 2013).

Según Deloitte, la principal problemática que tienen los productores en esta industria, son las limitantes en cuanto a estímulos fiscales se refiere, pero no es la única. Según la Asociación Cervecera de la República Mexicana (Acermex), en México existe una desproporción en la carga fiscal que se incluye en el precio de estas bebidas, ya que, en Estados Unidos, las cervezas industriales pagan más impuestos que las artesanales, mientras que en nuestro país la cerveza industrial paga 3.50 pesos (mxn) por litros de impuestos y las artesanales entre 10 y 12 pesos (mxn) por litro, según la ley del Impuesto Especial Sobre Productos y Servicios (IEPS) (El Economista, 2017).

Como se menciona anteriormente el gobierno mexicano tiene una ley del Impuesto Especial Sobre Productos y Servicios (IEPS) que hacen que los productores de cerveza artesanal tengan que pagar mayor precio en su elaboración, es decir, el gobierno aplica una tasa de 26.5% a la elaboración de cerveza, lo que a los productores artesanales les cuesta cuatro veces más que a los industriales. Actualmente en el país está una iniciativa con proyecto de decreto que reforma el artículo 2o. de la ley del impuesto especial sobre producción y servicios, para incentivar la industria de las cervezas artesanales en el país (Gaceta del senado, 2018). Al existir una carga fiscal obliga a productores de cerveza artesanal a pagar el doble de impuestos que las grandes cerveceras, con 46% de gravamen al producto entre el Impuesto al Valor Agregado (IVA) y el Impuesto Especial a la Producción y Servicios (IEPS) por cada litro de bebida vendida. En números, las grandes marcas industriales pagan \$3.5 (mxn) por litro mientras que las artesanales aportan hasta \$8 (mxn). Y a pesar del crecimiento "exponencial" de la industria de cervezas artesanales, que registró inversión de cinco mil 338 millones de pesos (mxn) en 2018 (279 millones de dólares), el margen de ganancia promedio es negativo, con una pérdida del 8.88 %, revela el informe de Acermex (Informador, 2019). Por lo tanto,

la Asociación Cervecera de la República Mexicana (ACERMEX) presentó la iniciativa “Cuota Fija a la Cerveza Mexicana” en la Cámara de Diputados para que el esquema de impuestos sea equitativo tanto para cervezas artesanales como industriales. La propuesta se basa en establecer un impuesto de cuota fija que sea gravado en función de litro de cerveza comercializada. Este monto o cuota podría determinarse en relación al total de litros comercializados en territorio nacional y el total de la recaudación por concepto de IEPS por cerveza durante 2015. Se estima que este impuesto representaría un monto cercano a los \$3.50 pesos (mxn) por litro y se propone indexarlo al Índice Nacional de Precios al Consumidor para que el efecto inflacionario se refleje en la recaudación misma (Ramírez, 2016).

Como segundo problema se tiene la falta de definición en el país para catalogar a una cerveza artesanal, esto abre la oportunidad a que las grandes empresas también ingresen a la competencia en el segmento, como es el caso de Grupo Modelo, quien ya comercializa sus marcas artesanales Azabache y As de Oros (Ramírez, 2016). En México no existe una norma que defina a una cerveza artesanal, esto sería positivo para los productores por la certeza que les puede dar, como lo ha hecho en el caso del tequila y los insumos con los que se prepara, por ello ese será el próximo paso que la cerveza artesanal intentará lograr, aunque aún no existe un tiempo establecido para lograrlo, la opción ya se encuentra en análisis dentro del sector para que en su momento sea presentada a las autoridades de la Secretaría de Economía (Arteaga, 2013). De la misma manera tampoco existe una legislación en el país que proteja el mercado y marque las diferencias que tienen con las cervezas comerciales haciéndolo complicado para las personas que quieren emprender una cervecería artesanal, porque no tienen reglas que puedan guiarlos. El tener reglamentos o leyes en la materia ha funcionado en otros países como en Italia en donde existe una ley que regula a la cerveza artesana y está la define en base a tres valores (Cerveza Artesana, 2016):

- La integridad del producto, entendida como la ausencia de prácticas como la micro-filtración y la pasteurización.
- La producción anual de la fábrica, que no debe superar los 200.000 hectolitros.
- La independencia de la micro-cervecería a nivel legal y económico.

Sin embargo, el movimiento cervecero italiano manifestó su disgusto en cuanto a las formas en las que el Gobierno Italiano ha actuado unilateralmente y no ha tomado en cuenta a las asociaciones cerveceras con más de 20 años de vida en el sector, haciéndolos sentir que no son dueño de la definición de su propio producto, cosa que no pasa en Estados Unidos, en donde la definición de cerveza artesana está liderada por la American Brewers Association (Cerveza Artesana, 2016).

La Asociación de Cerveceros de México, por lo pronto, se encuentra apegada a la definición que brinda la Asociación Americana de Cerveza Artesanal que establece los siguientes criterios para denominar a una cerveza de este tipo (Ramírez, 2016):

1. La cerveza artesanal debe de provenir de una cervecería independiente, la cual sólo puede contar con el 25% de capital accionario de un grupo dominante en el mercado.
2. Son cervecerías pequeñas, es decir, no puede producir más de cinco millones de hectolitros al año.
3. Su elaboración debe de ser tradicional, es decir, no deben ocupar cereales como arroz y maíz para abaratar costos de producción, porque la cerveza artesanal se manufactura con 100% malta y sólo puede utilizar los ingredientes mencionados para resaltar las características del producto.

Como tercer problema se tiene a la materia prima puesto que actualmente es un reto al cual el país se debe enfrentar, ya que las industrias de cerveza comercial acaparan los lugares de siembra de cebada maltera, es decir, campos de cosecha. Esto se ve reflejado en sus altos costos de producción, debido a que la elaboración de cervezas artesanales es más costosa frente a la fabricación industrial, ya que la producción por volumen nunca será equiparable. Por lo tanto, el precio final de una caja de cerveza industrial con 24 botellas de 355 mililitros, para el consumidor cuesta entre \$200 y \$300 (mxn) mientras que la artesanal eleva su costo hasta \$1400 (mxn) o más.

También, obtener la malta es un problema; actualmente el 90% de la malta que se utiliza para la producción de la cerveza artesanal, es importada de Estados Unidos y el 10% restantes de diversos países de Europa; ya que los agricultores nacionales que producen cebada en malta trabajan para las grandes cervecerías, como es el caso de la empresa

Cebadas y Maltas S.A, la cual es una empresa que forma parte de Grupo Modelo, S.A. de C.V., y le suministra a este grupo cervecero, el 31% de sus requerimientos de malta. Es por eso que los independientes deben comprar todo importado lo que incrementa los costos, pues la malta europea empleada tiene un arancel en México, y la Secretaría de Economía permite importar al año 3,000 toneladas, pero normalmente son acaparadas por las grandes cerveceras (Bernáldez, 2013), aunque la producción de malta para cerveza en el país ha mostrado crecimiento en casi todos los años de 2013 a 2019, con una tasa de crecimiento promedio anual de 3.2% para ese periodo (La Jornada, 2021).

El cuarto punto problemático en la industria cervecera artesanal mexicana es que no se tiene una libre competencia, es decir, la cerveza artesanal tiene un mercado condicionado debido a los contratos de exclusividad, Grupo Modelo y Cuauhtémoc-Moctezuma tienen una inversión en contratos de exclusividad con 95% de los centros de consumo, como estrategia de mercadotecnia. Sus patrocinios son onerosos para los cerveceros artesanales lo que termina afectando la competitividad (Bernáldez, 2013). Aun así, según la Asociación de Cerveceros de México se cuenta con 800 mil puntos de venta en el país, alcanzando un valor de total de mercado de aproximadamente 22,367 millones de dólares (Morales *et al.*, 2017).

La presencia de marca y el porcentaje que ocupan los grandes jugadores en el mercado no serán una tarea sencilla de afrontar por los pequeños productores (Arteaga, 2013), debido a que Grupo Modelo lidera la participación del mercado con el 55.6% del negocio, seguida de Heineken México que posee el 43.5% y el resto, menos del 1% corresponde a cervezas artesanales (Énfasis Alimentación, 2017).

Esta problemática “disminuyó” cuando la Comisión Federal de Competencia, en el 2013, aclaró que los contratos de exclusividad sólo podían aplicarse al 20% de los clientes de Grupo Modelo y Heineken México o de lo contrario serían multados. Con ellos se buscó detener las prácticas monopólicas y dejar mayor libertad a otras marcas. Esto ayudó a que creciera el volumen de marcas domésticas de cerveza Premium, donde se ubican las cervezas artesanales y a que siga aumentando su presencia (Riggen, 2016). Gracias a esta resolución, se podría notar la diferencia en el crecimiento del mercado ya que actualmente las cervezas artesanales sólo alcanzan el 0.05% del mercado nacional,

porcentaje que podría escalar hasta un 3% o 5% en los próximos años impulsados por la reciente resolución (Arteaga, 2013). Es por eso que en 2018 la participación de la cerveza artesanal independiente en la venta de cerveza en México fue de 0.59% (Expansión, 2019).

El quinto punto es la mercadotecnia, el marketing para cervezas artesanales es uno de los mayores desafíos, muchos cerveceros artesanales obtienen una gran cerveza en cuanto a características sensoriales, pero solo apuestan por la calidad en su producto final, sin embargo, no saben comercializar eficazmente.

El último punto son las asociaciones (la unión hace la fuerza), un ejemplo es la Asociación de Cerveceros de México que, aunque no tienen muchas cervecerías artesanales con ellos, han podido resolver temas importantes como, por ejemplo, el tema de los cupos arancelarios para la importación de maltas europeas libres de arancel y el apoyo para gestionar con las autoridades recursos necesarios para la creación de una maltera independiente. Todo esto beneficia tanto a las futuras cervecerías como a las que ya tienen tiempo, debido a que defiende los intereses generales de la agroindustria cervecera, y funge como un órgano de consulta, interlocución y colaboración con autoridades gubernamentales en lo que se refiere al diseño y ejecución de políticas públicas, legislación y normatividad. Estas asociaciones son un paso importante en las cervezas artesanales porque pueden llegar a muchas personas con diferentes inquietudes que al acercarse con ellos su misión principal será defender los intereses generales de las personas que se dediquen a la elaboración de cerveza y/o malta en el país.

CAPITULO II. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

2.1. Metodología

El proyecto fue realizado a través de una investigación cualitativa, definida como una metodología de investigación exploratoria, no estructurada, basada en muestras pequeñas que proporcionan conocimientos y comprensión del entorno del problema (Rodríguez, 2017). Hace registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación y las entrevistas no estructuradas (Fernández *et al.*, 2002).

Con base en lo antes expuesto la presente investigación se realizó siguiendo un proceso que consta de diferentes etapas según Pedraz *et al.*, 2014:

Fase preparatoria

En esta fase se definió trabajar con el tema de la industria de la cerveza artesanal, enfocándose en aspectos más importantes que afectan su desarrollo tales como el proceso de elaboración, mercado, producción, obtención de materias primas, entre otras.

La búsqueda de información se realizó mediante una revisión bibliográfica amplia y actualizada con fuentes consultadas en los últimos 10 años como límite, es así como a lo largo de este proceso se fueron estableciendo los temas a desarrollar durante la indagación de diferentes fuentes bibliográficas tales como:

- Base de datos de la UNAM (Publicaciones académicas, tesis, recursos y libros electrónicos).
- Buscadores Académicos (Libros y revistas electrónicas).
- Buscadores electrónicos (Páginas web, artículos de periódicos, tesis, materiales de conferencias, libros y recursos electrónicos).

Como segundo punto se propuso revisar algunos aspectos importantes de la industria de la cerveza comercial, pero de manera más general ya que existe mayor información

en cuanto a este tema y como principal objetivo para definir las principales diferencias que tiene con la industria cervecera artesanal.

Finalmente, durante esta etapa se desarrollo el objetivo general de la investigación, así como los objetivos particulares.

Fase de trabajo de campo

A partir de la búsqueda de información, se conocieron las distintas marcas de cerveza artesanal que se comercializan en el país. De esta manera se seleccionaron algunas de ellas y la forma de contactar con los productores artesanales, así como la técnica de obtención de datos que se explicará más adelante.

Fase analítica

En esta fase se comprendió el trabajo de preparación, es decir, la organización, lectura, análisis, así como la interpretación de los datos e información recolectada.

Una vez finalizada la investigación bibliográfica y adquirido todos los datos necesarios para el análisis de resultados, se inicio la redacción de la información obtenida durante las fases anteriores.

Fase informativa

Por último, se realizó el informe de investigación en donde se abordaron todos los conceptos que rodean la producción de cerveza artesanal, analizando así la información y obteniendo las principales problemáticas que inhiben en su desarrollo para finalmente proponer soluciones que apoyen al sector cervecero artesanal.

2.1.1. Trabajo de campo

2.1.2.1. Técnica de investigación

Encuesta

La recolección de datos se realizó a través de una encuesta la cual se refiere a un cuestionario estructurado, que se aplica a una muestra de una población, y está diseñado para obtener información específica de los participantes (Malhotra, 2008).

Por medio de la encuesta se obtiene información planteando una variedad de preguntas a individuos seleccionados a través de algún mecanismo. (Rodríguez, 2017).

A partir del mes de enero del 2021, se estableció contacto con las principales marcas de cerveza artesana consumidas y comercializadas en México, por medio de correo electrónico, páginas web y redes sociales. De las cuales fueron diez marcas que contribuyeron al presente trabajo:

1. Colima
2. Cru-cru
3. Calavera
4. Nevado
5. Huerca
6. Black Hops
7. Mi General Zapata
8. Vickers
9. Dos Mundos
10. Fauna

La encuesta se realizó con la finalidad de obtener información que completara y profundizara las problemáticas identificadas a este sector.

La serie de preguntas se hicieron a computadora y se envió de manera directa según el contacto establecido con cada una de las marcas artesanales.

La única diferencia fue para la “Cervecería Dos Mundos” la cual permitió que se realizara una visita presencial a la planta, ubicada en Granjas San Antonio, Ciudad de México, por ende, el cuestionario se realizó de manera verbal (Anexo 2).

A continuación, se presenta el cuestionario realizado a cada una de las marcas artesanales antes mencionadas, las cuales se presentan de manera individual en el anexo 1.

1. ¿Dónde consiguen sus insumos o materias primas necesarios para la elaboración de cerveza?
2. ¿Realizan pruebas a las materias primas que compran? Si la respuesta es sí, mencionar que tipo de pruebas realizan.
3. ¿Qué dificultades a tenido para la obtención de las materias primas?
4. ¿Cuál es la forma en que distribuye su producto en el mercado nacional?
5. ¿Cómo promociona su cerveza?
6. ¿Pertenece a una asociación de cerveceros artesanales o de otro tipo?
7. ¿Ha recibido apoyo por parte de alguna asociación de cerveza artesanal?
8. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de su producción?
9. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de la industria cervecera artesanal?

Una vez obtenidas las respuestas, se reunió toda la información para representarla en graficas de sectores y/o de barras, para así finalmente analizarla.

2.2. Objetivos

2.2.1. Objetivo general

Evaluar las condiciones del mercado actual de la producción y comercialización de la cerveza artesanal en México, mediante una revisión bibliográfica para proponer soluciones a problemas que interfieran en su desarrollo.

2.2.2. Objetivos particulares

Objetivo particular 1

Analizar los procesos de elaboración, distribución y venta de las cervezas comerciales y las cervezas artesanales mediante una revisión bibliográfica, para identificar sus principales diferencias.

Objetivo particular 2

Revisar el estado actual del mercado de la cerveza artesanal en México como materias primas, marcas de cerveza, distribución y ventas, mediante una revisión bibliográfica y de campo para reconocer las principales problemáticas en su desarrollo.

Objetivo particular 3

Plantear soluciones que eliminen o disminuyan los problemas identificados en el desarrollo del mercado de la cerveza artesanal a través del análisis de la información recopilada que ayuden al progreso de este mercado.

2.3. Cuadro metodológico

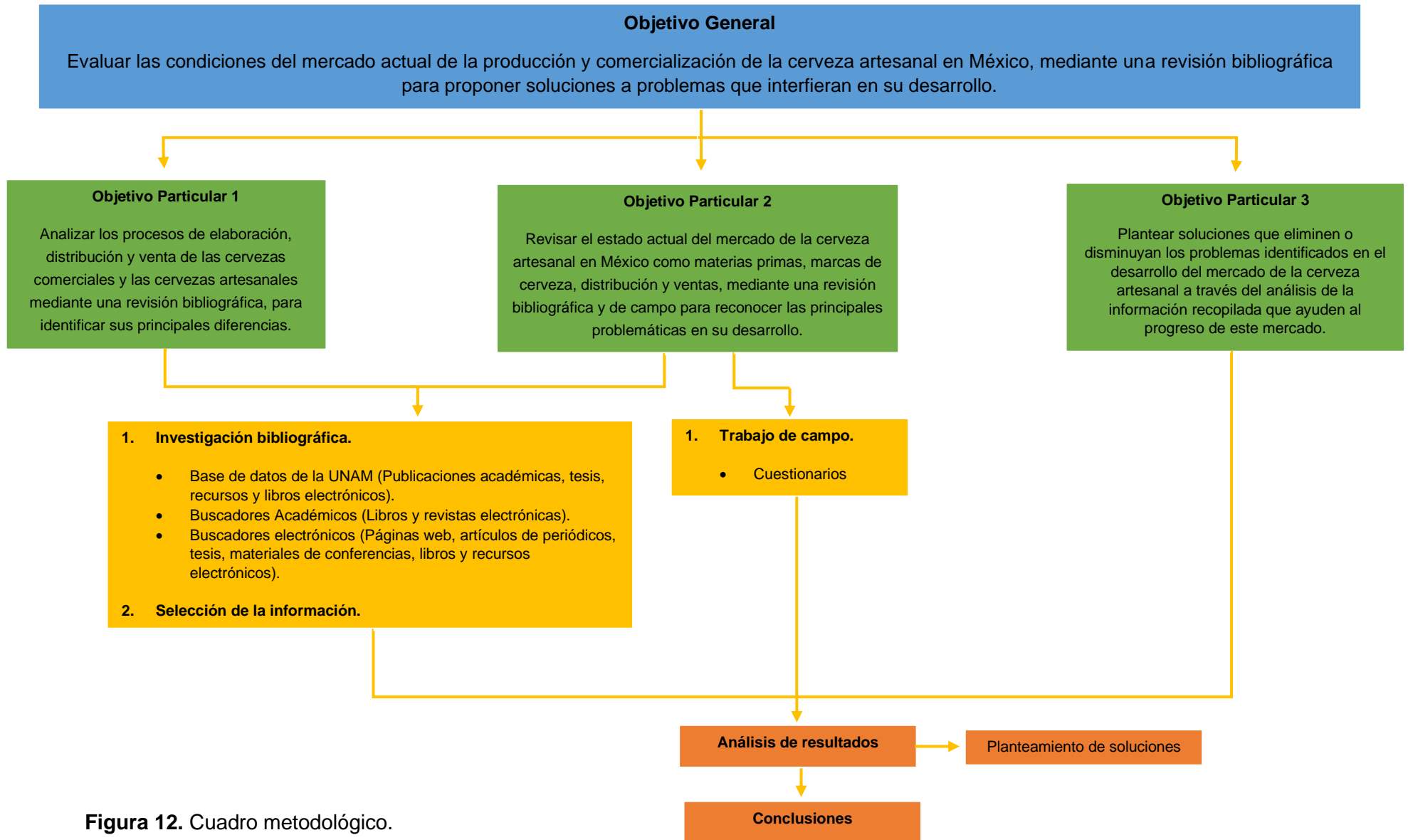


Figura 12. Cuadro metodológico.

CAPITULO III. Análisis de Resultados

En este capítulo se abordarán los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a cervecerías artesanales, además de las principales problemáticas de las cervecerías artesanales, así como propuestas para la solución de cada una de ellas.

3.1. Encuestas

La encuesta realizada se realizó a diez cervecerías artesanales de México, las cuales fueron Cervecería Colima, Calavera, Cru-Cru, Nevado, Huerca, Black Hops, Mi General Zapata, Vickers, Dos Mundos y Fauna.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada una de las preguntas aplicadas a las cervecerías artesanales, obteniéndose diferentes números de respuestas en las preguntas realizadas, a excepción de la pregunta numero dos (Anexo 1).

La primera pregunta se realizó con el propósito de saber la manera en la que se obtienen las materias primas utilizadas para la elaboración del producto final (figura 13).

Una de cada diez cervecerías encuestadas menciona que obtiene sus insumos de tiendas Nacionales (6%), mientras que el resto coincidió en que la manera de obtener su materia prima es a partir de la importación, principalmente en el grano de cebada debido a que los grandes grupos cerveceros (Grupo Modelo Cuauhtémoc-Moctezuma) acaparan el mercado de siembra, con un 98% de participación, mientras que solo el 2% restante se divide entre otras compañías (El economista, 2016). Por lo tanto, las cervecerías artesanales buscan obtener este grano malteado fuera del país, siendo Estados Unidos, Canadá y Alemania los principales países.

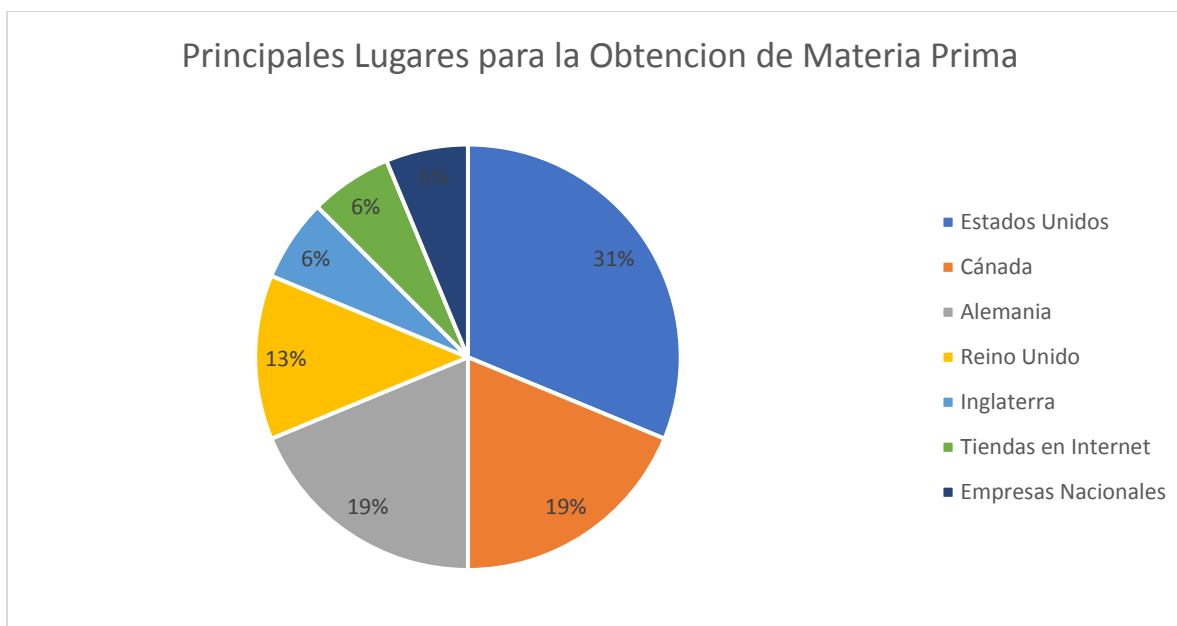


Figura 13. Obtención de Materias primas por parte de los cerveceros.

Una vez que obtienen las materias primas necesarias, la siguiente pregunta realizada fue si realizan algún análisis a sus insumos (figura 14) dando como resultado que seis de diez cervecerías encuestadas no realizan ningún tipo de análisis, debido a que confían en sus proveedores y los certificados que se les envían, tales como, fichas técnicas para corroborar si es funcional o no en función al porcentaje de humedad, pH, extracto, color, tiempo de sacarificación, proteína total y poder diastático y específicamente en la malta piden una evaluación de rendimiento.

Mientras que el resto de las cervecerías mencionan que hacen pruebas organolépticas, pH, % humedad, color, además de realizar procedimientos más simples ligados a la calidad de las materias primas, ya que miden frescura, revisión de fechas caducidad, fechas de cosecha, manejo de proveedores y con ello seleccionan aquellas materias primas que cumplan con las características deseadas para la cerveza artesanal que deseen elaborar.

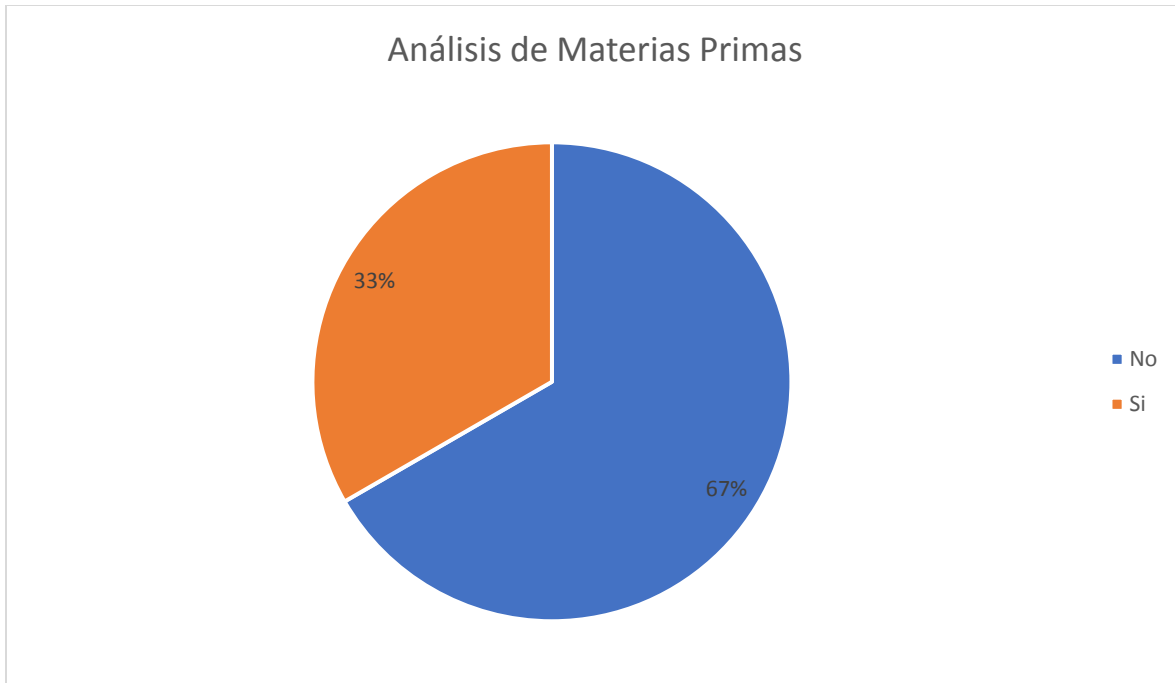


Figura 14. Análisis de materia primas para la elaboración de la cerveza.

En la figura número 15 se muestran las principales dificultades que los cerveceros artesanales han tenido para la obtención de las materias primas, donde el resultado principal fue que cinco de diez cervecerías coinciden en que existe un desabasto (46%) ocasionado por la falta de distribuidores nacionales, aunque en el país hay distribuidores como, Haz Chela, Tu Chela, Maaltosa, no son suficientes para abastecer a toda la industria cervecera artesanal, además de que en ocasiones les es difícil que cumplan con las características que ellos desean. En este punto también se incluye el dominio que representa la industria en la obtención del grano de cebada, porque hasta el momento solo existe una maltería en el estado de Puebla, encargada de suministrar el grano malteado para las cervecerías artesanales que existen en todo el país.

Dos de cada diez cerveceros artesanales mencionan que no ha surgido ninguna dificultad (18%), dado que sus insumos son importados, por lo tanto, no han tenido ninguna dificultad, ya que la mayoría de sus proveedores cumplen con las

especificaciones necesarias a través de certificados de calidad y de esta forma se asegura que cumpla con las características finales del producto, esto según cada receta del cervecero.

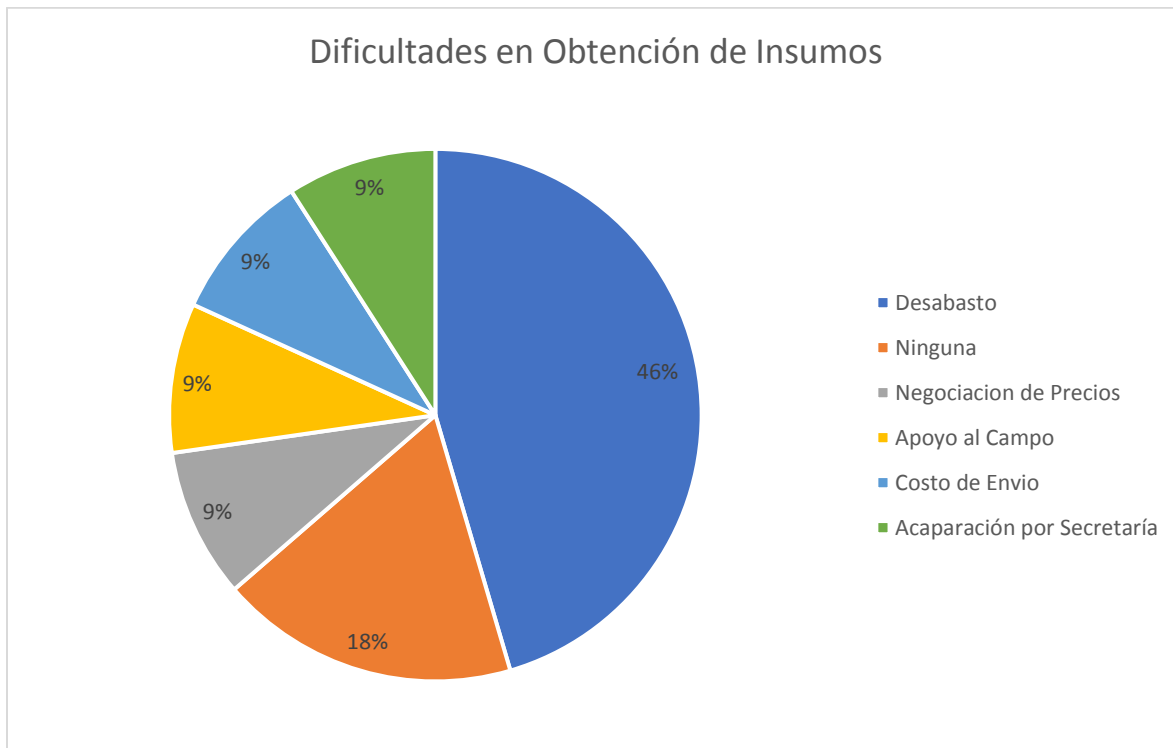


Figura 15. Principales dificultades en la obtención de insumos para la cerveza.

Como puede observarse en la figura 16, la mayoría de las cervezas artesanales son sus propios distribuidores (33%), es decir, cinco de cada diez cervecerías, en otras palabras, se encargan de colocar su producto final en diferentes sitios donde el consumidor pueda encontrarlo fácilmente, tales como, restaurantes, bares, supermercados, etc. Dentro de estas cinco cerveceras, dos de ellas mencionan que sus distribuidores son organizaciones que se desempeñan como intermediarios entre ellos y el consumidor.

Otro medio utilizando son las ventas por línea (27%), esta parte representa solo cuatro de cada diez cervecerías y aunque esto ha estado presente de manera consecutiva, el tema de la pandemia ha ocasionado que este método haya incrementado, utilizando

páginas de internet y redes sociales principalmente, realizando sus envíos a través de paqueterías a domicilio.

Una cervecería de cada diez, es decir el 7% representa que no existe una distribución de su producto, debido a que aún no han tenido la posibilidad de distribuir su producto de manera Nacional y se refiere a empresas que apenas están comenzando con su producción y solamente distribuyen su producto a sitios cercanos.

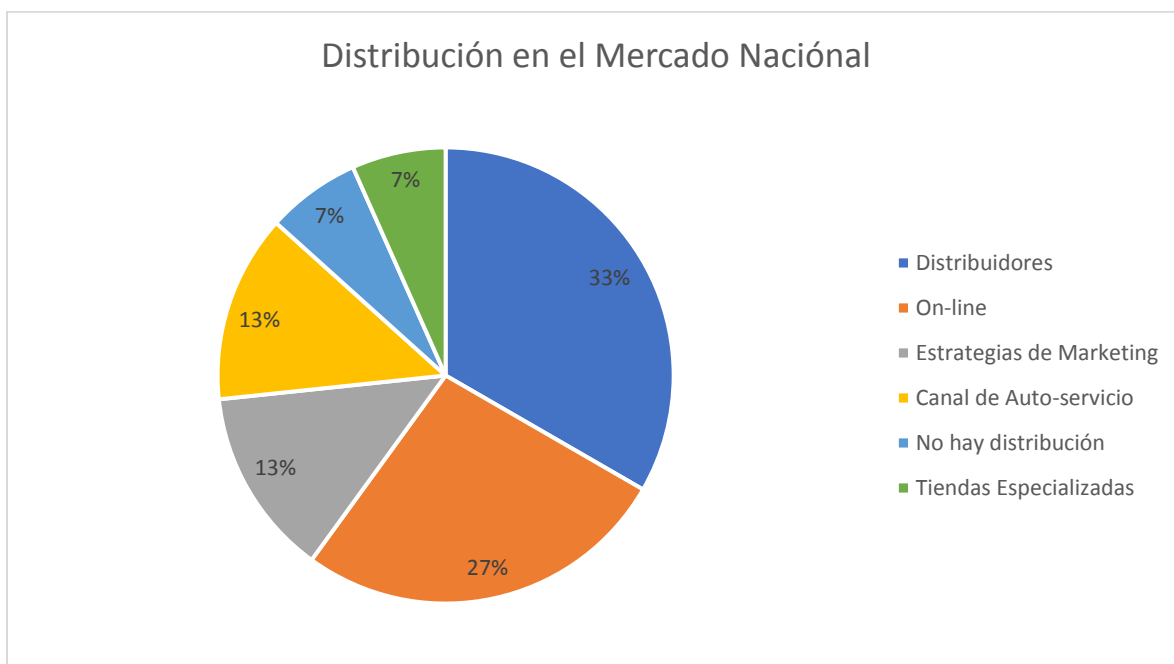


Figura 16. Medios utilizados para la distribución en el mercado de cerveza artesanal.

Otra parte importante es conocer la manera más efectiva en la que promocionan su cerveza, ya que se encuentra una gran diferencia en cuanto a la manera en que lo realiza la cerveza comercial (figura 17). El 42% es decir ocho de cada diez cervecerías respondieron en que la promoción puede realizarse a través de redes sociales, aunado a esto algunas de ellas como la cervecería “Dos Mundos” menciona que lo hace a partir de lo que hoy en día se conoce como “influencers”, sin embargo, muchas veces les es complicado ya que es por medio de regalías y aunque les ha funcionado, muchas veces

no les conviene ya que prácticamente regalan su producto y no existe una respuesta positiva de venta.

Como segunda estrategia de promoción se encuentra la técnica de lenguaje verbal, lo cual representa tres de cada diez cerveceros encuestados (16%) y es realizada a través de conocidos, recomendaciones y como ellos lo mencionan prácticamente tocando puertas para que más gente logre conocer su producto.

Dos de cada diez cervecerías, es decir, el 10% menciona que lo hace a partir de diferentes estrategias de marketing como el Beer house, que consiste en una tienda en línea con mayor variedad de cervezas artesanales importadas y de especialidad donde se puede encontrar aquellos productos que son difíciles de conseguir en los canales tradicionales (Forbes, 2016).



Figura 17. Medios utilizados para promocionar la venta de cerveza artesanal.

Otra pregunta realizada fue si dichas cervecerías pertenecían a alguna asociación, y como se puede observar en la figura 18, el 58%, en otras palabras, siete de cada diez cervecerías encuestadas pertenecen a alguna asociación, existiendo cervecerías que pertenecen a ambas asociaciones (Cerveceros de México y Acermex). Por otro lado, solo el 42%, es decir, cinco de diez cervecerías no pertenece a ninguna asociación del país, algunas de ellas mencionan que han llegado a pertenecer a diferentes clubs formados por los mismos cerveceros, en los cuales se apoyan con cualquier problemática que llegue a surgir.

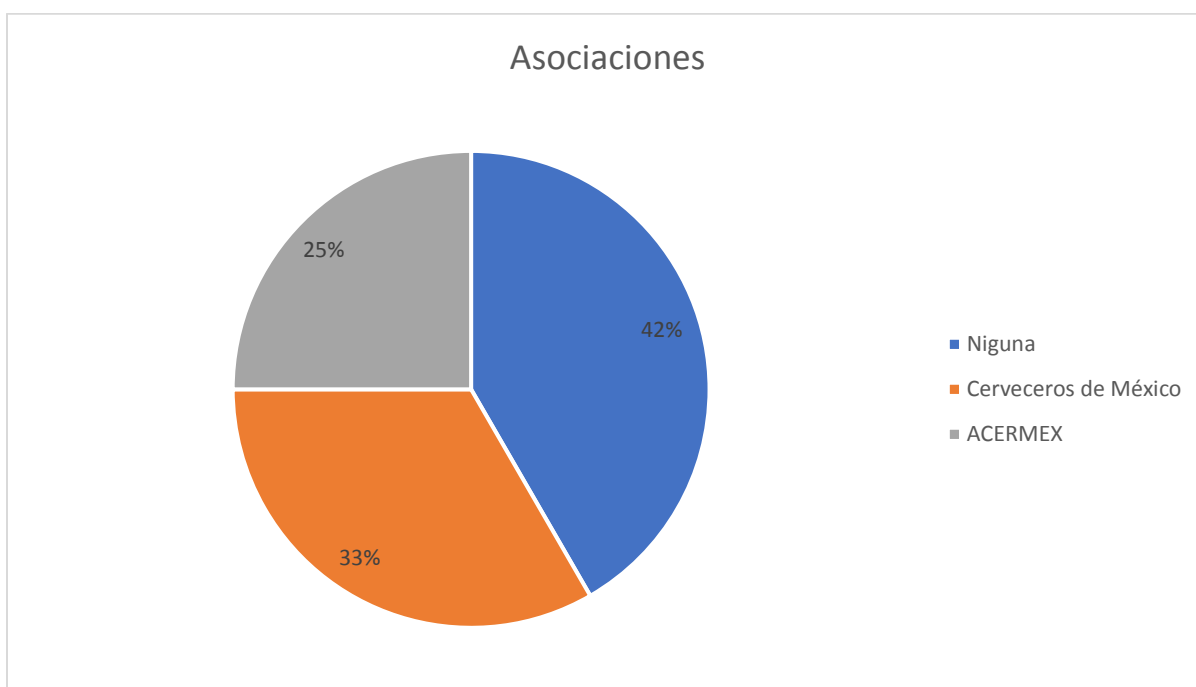


Figura 18. Asociaciones presentes para los cerveceros artesanales.

Como se indica en la figura 18, la mayoría de las cervecerías encuestadas pertenecen a una asociación del país, por ende, en la figura 19 se puede observar que para dichas cervecerías el 50%, es decir, cinco de cada diez no cuentan con apoyo brindando por parte de las asociaciones aun perteneciendo a ellas.

Sin embargo, el mayor apoyo brindado por parte de las asociaciones representa el 40% (cuatro de cada diez cervecerías) el cual se divide en 20% en dar difusión a su cerveza y

el otro 20%, en brindarles asistencia a sus eventos. Mientras que en menor proporción es el apoyo en cuanto al tema de las asesorías que ayuden en los inconvenientes presentados en las cervecerías artesanales o en dudas respecto a los temas que engloban a una cervecería de ese tipo, lo cual representa solamente el 10% o, dicho de otra forma, solo una de cada diez cerveceras artesanales. Aunque, también hacen una pequeña mención, en la que es necesario otorgar una cuota a estas asociaciones para recibir el apoyo y muchos de estos cerveceros no están conformes con este tipo de apoyos, ya que les interesa más otras cuestiones en las que no se ha brindado ninguna atención como, facilidad de contactos para pequeñas maquinarias o mantenimiento de las mismas, apoyo en obtención de insumos, asesoría legal, entre otros.

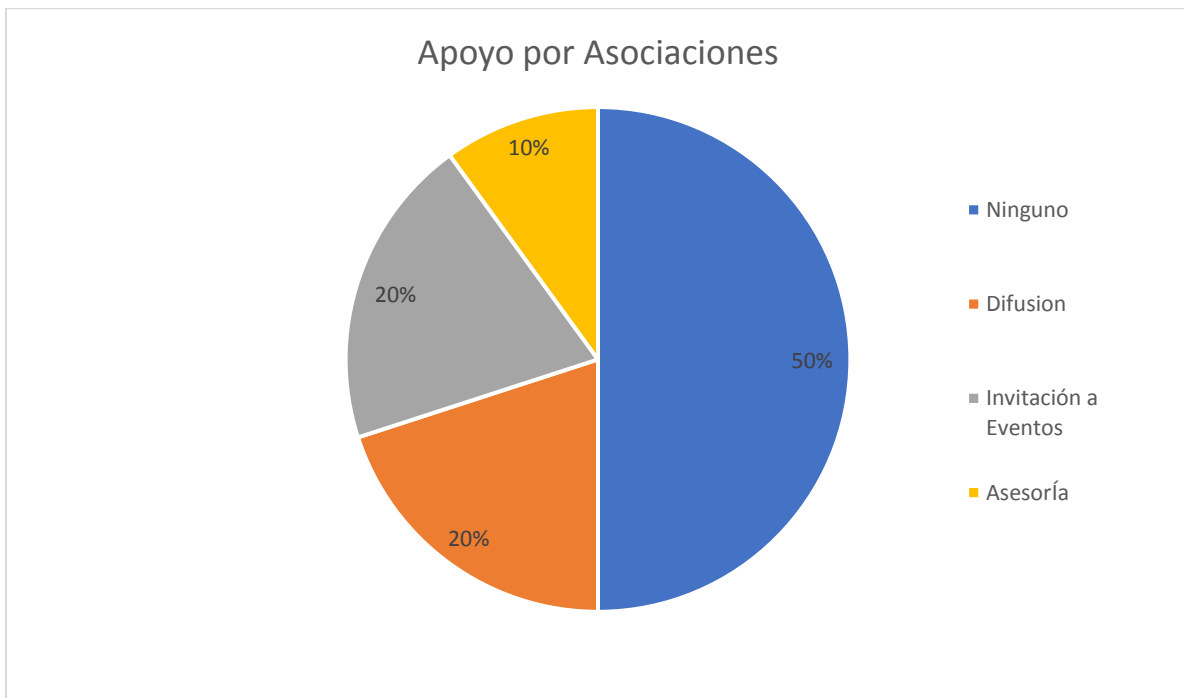


Figura 19. Apoyo a las cervecerías artesanales por parte de las asociaciones.

Como se puede observar en la figura 20, la última pregunta fue para saber cuáles son los principales problemas a los que se tienen que enfrentar los cerveceros artesanales, dando como resultado el principal problema que es el tema de los insumos que, aunque existan diferentes distribuidores en el país, estos principalmente lo importan de otros países y eso hace que el precio en muchas ocasiones eleve su costo. Por ende, está

ligado con el siguiente problema identificado que son los costos de producción, ya que al incrementar el precio de la materia prima incrementa el costo del producto final. Otro problema identificado es la cultura cervecera, ya que al ser un proceso artesanal la cerveza va a tener distintos sabores y texturas distintas a la de una marca industriales, y eso involucra un nuevo reto para los cerveceros artesanales, acaparar estas nuevas experiencias para los consumidores de este mercado.

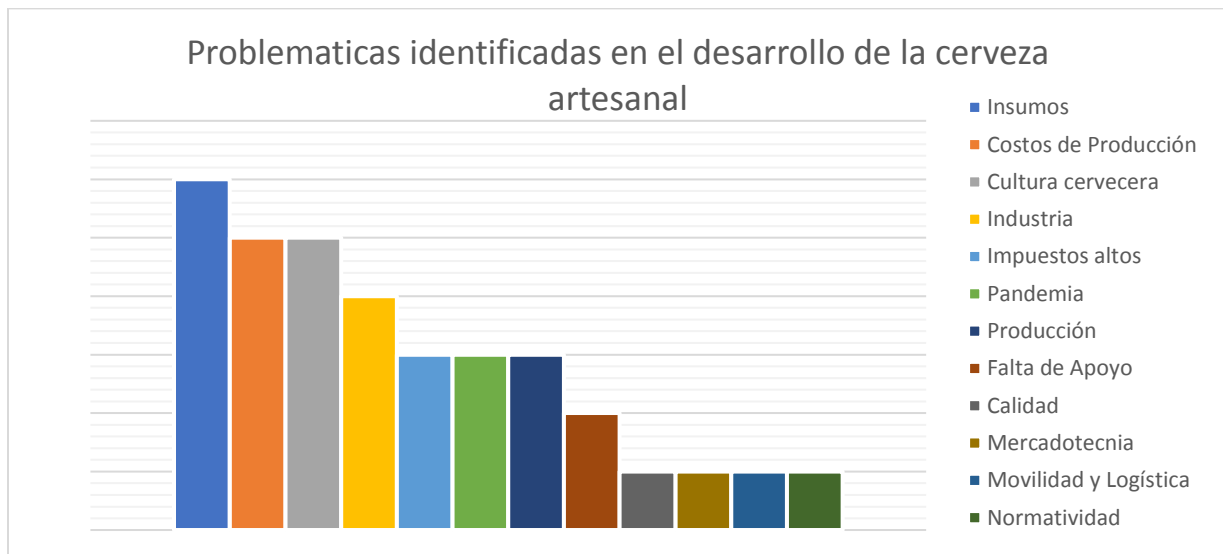


Figura 20. Principales problemáticas identificadas por parte de los cerveceros.

3.2. Problemáticas

3.2.1. Régimen Fiscal

La forma como se cobran los impuestos a la industria cervecera no es la misma para todos, no es proporcional en razones de producción y costos, debido a que los costos de producción, materia prima y precio de venta son mucho mayores para las productoras artesanales que para los grandes industriales, porque el porcentaje del impuesto es el mismo para ambas industrias (Galván, 2019).

Las empresas hegemónicas como Grupo Modelo y Heineken México, pagan menos impuestos debido a que sus materiales, costo de producción y precio de venta son más bajos debido a que generan mucho más producto, ya que ellos abarcan el 99.99 por ciento del mercado nacional, según información de la Cámara de Cerveza y la Malta (Meza *et al.*, 2019).

Por lo tanto, la cerveza artesanal se ve en desventaja por todo lo que grava producirla y comercializarla ya que se pagan en total tres tipos de impuestos (Choperena, s.f.):

- **IVA (Impuesto al Valor Agregado):** Es aplicado en México desde 1978. Este impuesto se carga a los bienes y servicios. Actualmente equivale al 16% en la mayor parte del país, mientras que en la frontera es del 8%. Es un impuesto indirecto, lo que quiere decir que, en lugar de aplicarse directamente sobre los ingresos de los contribuyentes, se aplica sobre el consumo o goce de bienes o servicios. Más concretamente, según el artículo 1 de la Ley del IVA, este gravamen se aplica sobre la enajenación de bienes, la prestación de servicios independientes, el otorgamiento de uso temporal de bienes, y la importación de bienes y servicios (El Contribuyente s.f.).
- **El ISR (Impuesto sobre la Renta):** Introducida en 1921 mediante la Ley Centenario, se refiere a la carga fiscal directa que se aplica a los ingresos obtenidos que incrementen el patrimonio de un contribuyente, por lo que las personas físicas y morales (empresas) están obligadas al pago de este impuesto (Milenio, 2019).

- **IEPS (Impuesto Especial sobre Producción y Servicios):** Entró en vigor en 1980, aplicado específicamente a cierto tipo de productos por la fabricación y venta o importación de ellos y específicamente es el que se cobra a todo lo que genera un costo social elevado, ya que este impuesto va del 26% al 53% en donde los contribuyentes (en este caso los vendedores del producto) no lo pagan, sino que lo trasladan o cobran a sus clientes en el precio final del producto (El Contribuyente, s.f.).

Todos estos impuestos son los que paga la cerveza artesanal pero el IEPS se aplica en función de la graduación alcohólica ya que dependiendo de esta es el porcentaje de impuesto que se paga. Aunque existe una opción para mitigar este gasto, si los envases de la cerveza artesanal son reciclados y reducen el impacto ecológico (Choperena, s.f.). El artículo 3o., fracción XI de la Ley del Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios (LIESPS) define como envases reutilizados, aquellos que ya fueron usados para envasar y comercializar cerveza, recolectados y sometidos a un proceso que permite recuperar sus características sanitarias originales para ser empleados nuevamente para envasar y comercializar el mismo tipo de producto, de esta manera el pago al gobierno por la producción de este producto puede disminuir (Cervezapedia, 2019).

Debido al pago de impuestos el costo de la fabricación es alto, y todo se ve reflejado en los precios, pues mientras una cerveza enlatada de marcas comerciales cuesta alrededor de 20 pesos (mxn), una artesanal se vende a más del doble (Choperena, s.f.). Esto hace que la cerveza artesanal pague más impuestos porque está bajo el régimen ad valorem, el cual hace que un producto pague impuestos conforme al valor que tenga. Así, por cada litro que la cerveza industrial vende se pagan 4.28 pesos (mxn) de IEPS antes de IVA, contra 11.92 (mxn) que paga la cerveza artesanal, según la Asociación de Cerveceros de la República Mexicana (Acermex) (El Financiero, 2016).

Comparando el valor de IEPS en otros países como EU y Canadá la cerveza artesanal tiene un incentivo para pequeños productores con el fin de fomentar el crecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas, en estos dos países las cerveceras que

producen menos de 72 mil hectolitros al año pagan \$0.65 (mxn) por litro de IEPS, lo cual es 36 veces menos de lo que paga una cerveza artesanal en México por litro (Rincón, 2020).

Esta problemática ha tenido diferentes propuestas ya que el 28 diciembre del año 2019 la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) publicó un comunicado de prensa en el que informó que a partir de enero de 2020 la cerveza artesanal quedaría exenta del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS). Debido a que la propuesta inicial por parte de los cerveceros artesanales, pedían modificar el artículo 2o. de la Ley de IEPS adicionando un inciso A Bis a la fracción I del artículo 2, para bajar el impuesto a 5% para los que produzcan menos o igual a 25 mil hectolitros al año, un tope que se decidió debido a que hay pocas cerveceras artesanales que llegan a ese nivel de producción (Manzano, 2019) pues la mayoría produce entre 350 y 360 hectolitros anuales (Acermex). De esta manera pueden competir mejor frente a los gigantes Heineken CM y Grupo Modelo de AB InBev (Expansión, 2019).

En septiembre del 2020 se presentó una propuesta para cambiar la forma en que se cobra el IEPS en general en todas las bebidas alcohólicas, la cual consiste en indicar una cuota fija sobre el contenido de alcohol en lugar de una cuota porcentual. La propuesta supone una cuota de entre \$1.40 y \$1.60 (mxn) por cada grado de alcohol por litro (El Contribuyente, 2020).

Finalmente, la presidencia de la república mexicana reveló que la primera semana de enero del 2021 emitiría un par de decretos, el primero para la eliminación del IEPS y el segundo para expedir la Ley de Fomento a la Inversión en Cerveza Artesanal (Manzano, 2019). Lo cual no ha sido hasta el momento presentado de manera oficial.

Además, la Presidencia de la República emitió otro comunicado en el que reveló que los cerveceros artesanales de todo el país recibirán un subsidio especial para la compra de equipo e insumos al que denominó SEPEI y además también anunció el Programa Nacional de Capacitación para Cerveceros Artesanales, en el que los productores podrán

acceder a becas internacionales hasta por un año en países como Estados Unidos, Bélgica, Alemania e Inglaterra (Manzano, 2019).

En base a lo anterior se puede observar que la propuesta por parte de los cerveceros artesanales para la resolución de esta problemática ha tenido efecto después de más de diez años defendiendo su postura frente a este impuesto. Los cerveceros artesanales analizaron un crecimiento, en cuanto a su participación en el mercado nacional, del 0.3% al 1% en los próximos tres años, si fuera aprobada su propuesta de reducir el IEPS al 5%, pero si se elimina este impuesto, podría generar un crecimiento exponencial en el mercado, favoreciendo su producción y ventas en un menor tiempo.

Aunque, por otra parte, al eliminar completamente el impuesto mencionado y claramente generar un efecto en la producción de cerveza artesanal, a lo largo del tiempo esto podría ser contraproducente para ellos, puesto que, al llegar a un punto de producción alto, se podrían presentar nuevos impuestos que no solamente exija el gobierno sino los grandes líderes de cerveza en México.

Es por ello que se propone darle un seguimiento para verificar si está causando un efecto positivo al aplicar ese tipo de impuesto tanto en su comercialización y crecimiento de la cerveza artesanal, ya a la fecha no se ha decretado formalmente una resolución a esta cuestión.

Se puede concluir que la mejor manera en que este problema disminuiría es la propuesta que se declaró en el año 2020, aplicada a todas las bebidas alcohólicas, ya que ayudaría a que los pequeños negocios de cerveza artesanal puedan competir con las grandes empresas, especialmente a aquellas que produzcan una cerveza con un menor grado alcohólico y que contengan un menor volumen por envase.

3.2.2. Normatividad

En México es necesario elaborar una norma oficial mexicana para la cerveza artesanal que empiece por una definición clara y concisa de lo que es una cerveza artesanal para

que, a partir de ahí, se pueda ir consolidando una legislación para las cervecerías artesanales. La importancia de tener una norma en el país va a ayudar a tener definido claramente que es una cerveza artesanal y los requerimientos que debe cumplir para denominarse así, y esto evitará que grandes empresas ofrezcan su producto como artesanal.

Las normas son un documento mediante el cual los sectores interesados (entre los cuales están, fabricantes, usuarios y gobierno) acuerdan las características técnicas deseables en un producto. En México es el proceso mediante el cual se regulan las actividades desempeñadas por los sectores tanto privado como público, en materia de salud, medio ambiente, seguridad al usuario, información comercial, prácticas de comercio, industrial y laboral a través del cual se establecen la terminología, la clasificación, las directrices, las especificaciones, los atributos, las características, los métodos de prueba o las prescripciones aplicables a un producto, proceso o servicio (Secretaría de Economía, 2016).

Y su normalización se plasma en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que son de carácter obligatorio, elaboradas por Dependencias del Gobierno Federal y las Normas Mexicanas (NMX) de ámbito primordialmente voluntario, promovidas por la Secretaría de Economía y el sector privado, a través de los Organismos Nacionales de Normalización.

Es por ello que la expedición de cualquier norma debe llevar el siguiente proceso, que se resume en los siguientes puntos (Secretaría de Economía, 2016):

1. Las dependencias formar un comité que se denominan Comités Consultivos Nacionales de Normalización (CCNN).
2. Este comité elabora un proyecto de la norma, el cual se publica en el Diario Oficial de la Federación para ser objeto de consulta durante un periodo de 60 días.
3. Se reciben y analizan los comentarios recibidos para formular observaciones respecto de los mismos, se publican en el Diario Oficial de la Federación (DOF).
4. Terminado el periodo de consulta el CCNN autoriza la publicación en el mismo diario (DOF), de la norma definitiva.

Una norma debe contener los siguientes puntos básicos (ContadorMx, 2019):

- La denominación de norma (clave o código) y su finalidad.
- El producto (definición de cerveza artesanal) y su proceso.
- Las especificaciones y características de la cerveza artesanal (materia prima).
- Los métodos de prueba o muestreo aplicables.
- Datos y demás información que deban contener los productos, envases o empaques, el tamaño o indicaciones específicas.
- Las dependencias que vigilarán el cumplimiento de esta.

Es importante mencionar algunos ejemplos de normas o anteproyectos de normas de cerveza artesanal, para que sirvan de marco de referencia para realizar el anteproyecto de una norma en nuestro país.

En algunos países como Argentina, recientemente, se realizó una norma para las “cervezas elaboradas artesanalmente”, con fecha de publicación 3 de febrero de 2017 en el Boletín Oficial y entrada en vigencia al día siguiente. La Secretaría de Políticas, Regulación e Institutos y la Secretaría de Agregado de Valor, en resolución conjunta, resolvieron en el Artículo 1 el que quedará redactado de la siguiente manera: “Podrá incluirse la leyenda ‘Elaboración Artesanal’ en el rótulo de aquella cerveza que cumpla con las siguientes exigencias” (Bigeon *et al.*, 2017):

- a) Que no utilice en su producción aditivos alimentarios.
- b) Que se encuentre adicionada únicamente con ingredientes naturales.
- c) Que la elaboración sea de manera manual o semiautomática.
- d) Que en el caso que se le agregue jugos o extractos de frutas, éstos sean previamente pasteurizados.

Además, se destaca que “a la cerveza que se comercialice con la leyenda “Elaboración Artesanal” no se le aplicará el parámetro de turbidez establecido en el artículo 1082 inciso b). Se permitirá el uso del gas autorizado en el artículo 1067”. Cabe remarcar que esta reglamentación establece cuáles son las condiciones necesarias que debe cumplir el producto para poder llevar impreso en su etiqueta la frase “elaboración artesanal”,

generando la posibilidad de que las empresas rotulen legítimamente sus bebidas al cumplir con lo establecido en la norma (Bigeon *et al.*, 2017).

Mientras que, en Bolivia, en relación a las “cervezas artesanales”, este país cuenta con un anteproyecto de Norma IBNORCA, APNB 323001, la propuesta de este documento establece la definición de una cerveza artesanal como *un producto de fermentación alcohólica mediante levaduras cerveceras de un mosto de malta de cebada o extracto de malta, elaborado a base de agua potable, malta de cebada, lúpulo y eventualmente adjuntos y otros productos naturales aptos para el consumo humano, según las fórmulas desarrolladas por cerveceros artesanales, la cual no lleva aditivos artificiales ni conservantes*. Así como los requisitos de materias primas (agua potable, malta, malta base, malta especial, lúpulo, levadura) que deben cumplir las cervezas llamadas artesanales para su elaboración y/o comercialización en el territorio nacional boliviano. Este proyecto incluye también sus requisitos organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos. En la actualidad, este proyecto está a la espera de ser aprobado (Bigeon *et al.*, 2017).

Por último, se tiene a Brasil, que en el año 2013 se propuso un anteproyecto de ley N° 5191/13 con el exclusivo objetivo de regular la producción de cerveza artesanal. La idea del proyecto es definir a la “cerveza artesanal” e instaurar las características de los establecimientos que producirían este tipo de producto, para ofrecer simplificaciones en el proceso de registro e inspección. Sin embargo, este proyecto se encuentra actualmente postergado, debatiéndose en las diversas comisiones, antes de ser sometida a votación (Bigeon *et al.*, 2017).

Como se puede ver, la creación de una norma para la cerveza artesanal es muy importante no solo en nuestro país, sino también a nivel mundial, la cual debería incluir una definición específica de cerveza artesanal, las características principales de su materia prima y proceso de elaboración. Por lo tanto, la propuesta que se hace en este trabajo para definir a una cerveza artesanal sería: *“Aquella que tiene un proceso manual o semiautomático en su elaboración, utilizando extractos o adjuntos naturales y que*

solamente se elabore con malta proveniente de cebada, no excediendo el 1% de la producción anual en el mercado nacional”.

Al cumplir con dicha definición se propone que cada cerveza artesanal contenga en su etiqueta el siguiente sello (figura 21):



Figura 21. Sello correspondiente a un producto artesanal.

Los ingredientes permitidos a utilizar serían:

- Malta de cebada
- Lúpulo (*Humulus lupulus L.*) puede ser en flor, pellet, extracto o fresco.
- Agua con pH 5.1 - 5.5, alcalinidad 50 ppm o menor, Calcio entre un rango de 50 a 100 ppm, Magnesio 10 ppm, Potasio concentraciones son 5 ppm y altas de 150 ppm, Bicarbonato y Carbonato rango de 0 y 250 ppm, Cloruro entre 0 y 250 ppm, Sulfato 10 - 250 ppm.
- Levadura (*Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces carlsbergensis*).
- Adjuntos: arroz y maíz principalmente, aunque también se puede utilizar otros como trigo torrefacto, espelta, arroz en copos, cebada tostada, avena en copos, maíz en copos, solo para aportar diferentes características según la cerveza que se desea crear.
- Otros: azúcar Candy, canela, anís, clavo, nuez moscada, frutos secos, bellotas, avellanas, fruta en zumo, pulpa.

Por lo tanto, si se tiene una definición completa de la cerveza artesanal que permita diferenciarla de la cerveza industrial protegerá al artesano frente a la competencia injusta generada por las grandes marcas cerveceras, por ejemplo, la compra de cervecerías artesanales por parte de los jugadores que lideran la industria cervecera, para comercializarla o venderla como una cerveza artesana cuando claramente ya no lo es, pues no cumple con las características mencionadas en la definición anterior incluida en la norma propuesta, entre las cuales destacan el uso de ingredientes naturales, la forma de procesamiento y el volumen de producción, y esto permitiría sancionar a las grandes cerveceras que pretendan una competencia desleal; porque actualmente, sin una norma, no se puede hacer.

Con esta norma se busca solucionar las conductas y los actos que pudieran afectar negativamente a las cervecerías independientes y al ser normas de carácter obligatorio no debemos olvidar que deben incluir sanciones en caso de que no se cumpla uno de los puntos mencionados anteriormente.

3.2.3. Materia prima

Otra problemática muy importante es la obtención de la materia prima, el principal objetivo debe ser que se gaste menos en la inversión de la materia prima ya que así se verá reflejado en el precio del producto final que se ofrece al consumidor.

Aquí existen dos principales problemáticas, uno es la siembra y cosecha de la cebada: en el país la siembra de la cebada tiene 200 grandes productores de las 277,841 hectáreas que se destinan para la siembra de dicho producto en 16 entidades del país, y las cinco principales son Guanajuato, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y Estado de México, que en conjunto aportan 859 m³, es decir el 89 % del volumen nacional (Nepamuceno *et al.*, 2018). De la producción total el 82% del grano se destina a la agroindustria en la producción de malta para la elaboración de cerveza, seguido del uso pecuario y semilla de siembra (El economista, 2019).

El Grupo Modelo domina 55% del mercado de siembra de cebada, mientras que la cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma, tiene otro 43% de participación, así que solo el 2% se divide entre otras compañías, sobre todo en pequeños productores (El economista, 2016).

Independientemente del origen de la cebada, (nacional o importada) para la producción de cerveza, los grupos cerveceros de México (AB InBev-Grupo Modelo y Heineken México-Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma) son los únicos que actualmente tienen la capacidad para llevar a cabo el malteado de la cebada, en instalaciones y con maquinaria propias, para su consumo (Planeación Agrícola Nacional, 2017).

Como tal, ambos grupos cerveceros se comprometen a la compra de cebada, pues anteriormente Grupo Modelo en el mercado nacional adquiriría la cebada de seis hileras y en caso de presentarse un déficit en la producción en México, se cubría esta necesidad con ayuda del mercado internacional. Mientras que la cebada de dos hileras se importaba, ya que no se produce en el país (Grupo Modelo, 2013). Por otra parte, la empresa cervecera importaba el 30% del grano de Estados Unidos y Europa en el 2015, pero a partir de 2016 esta se redujo al 17% debido a las inversiones en el aspecto del desarrollo de la semilla de cebada y en sus campos experimentales (Milenio, 2017).

Mientras que, en 2017 Grupo Modelo aseguro que el 100% de la cebada seria cosechada en campos mexicanos (Forbes México, 2017) y actualmente tiene sembradas 34,549 hectáreas de cebada, con una capacidad de producción de hasta 52,000 toneladas (Revista Fortuna, 2020).

Por otra parte, la cervecera Cuauhtémoc-Moctezuma cuenta con seis plantas productoras de cerveza y una maltera en el país (El financiero, 2015), además de importar desde Estados Unidos y Europa 40% de la cebada necesaria. Mientras que los agricultores de Guanajuato proveen otro 50% de la demanda y el 10% restante proviene de distintos puntos de la región del altiplano central, esto es de los estados de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala, entre otros. En 2018 puso en marcha una estrategia encaminada a sustituir las importaciones de cebada que requiere para su producción en

el país y que consiste en facilitar a sus proveedores herramientas tecnológicas, como drones y agroquímicos, que refuercen la resistencia de los cultivos a los efectos del cambio climático (Manufactura, 2018).

La segunda problemática se enfoca en la transformación de la cebada en malta ya que hasta antes del 2017 no existía una maltera independiente de las grandes cerveceras, pues en este año se pudo inaugurar la primera maltera independiente en Puebla, el objetivo de crear esta maltera independiente es ayudar a los cerveceros artesanales para reducir sus costos de producción, principalmente en el tema de transportación. Y así a generar una mayor competencia e impulsar su sector, pero aún se desconoce el número de malteras que hay en México.

Actualmente Grupo Modelo cuenta con cuatro malterías, las cuales se encuentran localizadas en Calpulalpan en el municipio de Tlaxcala, otra en la Ciudad de México, la tercera en Calera de Víctor Rosales ubicada en Zacatecas y la última en Idaho Falls en Estados Unidos, siendo éstas las proveedoras de dicho insumo. Para asegurar el suministro de malta requerida en la elaboración de sus productos, Modelo cuenta con una capacidad instalada de 395,000 toneladas de malta por año (Grupo Modelo, 2013).

Es por ello que los malteros independientes tienen problemas para conseguir su malta pues tiene que ser importada en su mayoría y esto genera problemas económicos, pues son más caras. Por eso es necesario crear malteras independientes que surtan a las cervecerías artesanales en asociación con los productores de cebada y los que distribuyen materia prima para los cerveceros artesanales. Debemos saber que ya se tiene la primera maltería independiente que comenzó en 2017 en el estado de Puebla, mediante la asociación de Cerveceros de México (Acermex), contando con el apoyo de 20 productores de cebada locales y con una capacidad para proveer a 10 cervecerías artesanales, y están en proceso 3 nuevos proyectos semejantes en los estados de Hidalgo, Michoacán y otro en Puebla (Manufactura, 2018). Esto es lo que se necesita para abastecer a las más de 700 cervecerías artesanales que existen en el país.

Es por ello que se propone fortalecer la presencia de los cerveceros artesanales frente a los dos grandes mediante una alianza. Las alianzas productivas se definen como: “Acuerdos o vínculos formales o informales de cooperación entre dos o más agentes productivos para coordinar recursos, esfuerzos y habilidades que tienen un objetivo estratégico común para el beneficio mutuo” (FAO, 2006). Por lo que la alianza que se debería realizar sería una «**alianzas verticales**», que son las que ocurren entre los diferentes eslabones de la cadena que van desde la provisión de insumos, pasando por la producción, transformación, comercialización y el transporte, hasta el mercadeo y la distribución (FAO, 2006).

Las principales etapas de una alianza se pueden resumir en (FAO, 2006):

- **Definición de objetivos comunes:** facilita el encuentro de las diferentes partes donde se cree un escenario de discusión y negociación y salgan a flote los beneficios y dificultades.
- **Negociación de la alianza:** identifica qué actividades se requieren para alcanzar los objetivos, y ayuda a administrar los recursos humanos y financieros.
- **Implementación de la alianza:** consiste en implementar cada una de las actividades identificadas, empezando con los objetivos cortos.
- **Monitoreo y evaluación:** permitirá verificar si las actividades planificadas se están llevando a cabo según lo esperado para facilitar las correcciones oportunas.
- **Ajuste o finalización de la alianza:** una vez alcanzados los objetivos.

En México solamente existen alianzas entre los dos gigantes cerveceros en México con diversas marcas de cerveza artesanal en donde primero fue Grupo Modelo (AB InBev) anunciando a mediados del año 2016 una alianza con las cervecerías Tijuana, Mexicali, Día de los Muertos y Bocanegra, por mencionar algunas y CM Heineken, anunció en el año 2017 su alianza definitiva con Primus, pues ya tenían algún tipo de alianza de distribución. Esto podría beneficiar en cuanto a que la meta de Primus no es bloquear a las demás marcas, más bien intenta abrir camino a las pequeñas y medianas para consolidarse como una cerveza que se encuentre en un punto medio, no en una categoría de artesanal o industrial (Manufactura, 2014). Sin embargo, esto es una gran

desventaja desde nuestro punto de vista, debido a que al acordar alguna alianza los grandes grupos pretenden venderlas como cervezas artesanales cuando ya no lo son, tal y como ha pasado con Primus que dejó de utilizar la palabra artesanal o independiente para referirse a su producto.

Por lo tanto, la propuesta es que se creen alianzas directamente con los agricultores encargados de sembrar cebada, las industrias que transforman la cebada en malta, los proveedores que distribuyen las materias primas como: Haz Chela, Tu Chela, Maltosaa Mexican Premium Malt, Cerveza Casera y Mi Cervesa, y los productores de cerveza artesana, para que de esta manera a estos distribuidores les sea más fácil conseguir la materia prima principal y no tengan que obtenerla de otros países pues implica gastos mayores.

Un punto clave para la solución de esta problemática no solamente es instaurar una alianza sólida, sino también la creación de nuevas malteras independientes debido a que la maltera central del Altiplano solo cuenta con una mínima capacidad y por lo tanto no puede abastecer a las 700 cervecerías artesanales del país. El objetivo principal de esta propuesta es proveer los insumos a los cerveceros artesanales, además de generar un beneficio a los agricultores mexicanos, así como el surgimiento de nuevas fuentes de trabajo. Otra ventaja es que los cerveceros artesanales no van a realizar un gasto mayor en el porcentaje de inversión que comúnmente invierten al obtener la cebada malteada pues el transporte o envío genera un mayor precio que pagar. Por lo tanto, con la creación de nuevas malteras se busca ayudar no solo a las cerveceras artesanales si no a la industria en general, es decir, existiría la producción y venta exclusivamente de malta proveniente de cebada cien por ciento mexicanas.

3.2.4. Libre competencia

Grupo Modelo es la empresa líder en ventas en México con un 51.0% de participación de mercado. El segundo lugar lo tiene Heineken México con un 44.3%, seguido de Oetker-Gruppe con un 3.3%, SABMiller con un 0.4%, Cervecería Centroamericana con

un 0.2%, Molson Coors Brewing el 0.1% y el resto se reparte entre las artesanales con el 0.7% (Riggen, 2016).

Existe un mercado condicionado para la cerveza artesanal, debido a que grupo Modelo y Cuauhtémoc-Moctezuma tienen una inversión con el 95% de los centros de consumo que establecen contratos de exclusividad que indican que esos lugares solo pueden vender cerveza de la empresa con quien hacen el contrato, de esta manera estos patrocinios afectan la competitividad de los cerveceros artesanales. Pese a ello, las cervezas artesanales lograron entre 2010 y 2011 más de 1,000 puntos de venta en el país (Rámirez, 2016).

En México hay alrededor de 630 cervecerías nacionales independientes, que la Asociación de Cerveceros Artesanales de México (Acermex) clasifica como (Valles, 2019):

- **Brewpup:** Fabrican su propia cerveza para ser consumida en su bar o restaurante. Representan el 9% del mercado.
- **Artesanal con producción maquilada:** La cerveza es fabricada por un tercero. Son distribuidores de marcas reconocidas de cerveza artesanal. Abarcan el 8% del mercado.
- **Cerveza artesanal con producción propia:** Fabrican en su propia planta y la distribuyen directamente en bares y restaurantes. Representa el 83%.

En base a lo anterior es posible observar que el mayor porcentaje de cerveza artesanal se distribuye en los distintos lugares de consumo por ello en agosto de 2010, la apertura de una indagatoria por parte de la CFC frente a supuestas prácticas monopólicas en la distribución de cerveza, después de una denuncia presentada por SabMiller, marcó la oportunidad para que los cerveceros artesanales pusieran en el centro del debate su lucha por entrar al mercado (Arteaga, 2013). Pero no fue hasta el año 2013 que la Comisión Federal de Competencia (CFC) resolvió abrir el mercado de venta minorista de

cerveza a productores artesanales independientes mediante la limitación de los contratos de exclusividad celebrados por Grupo Modelo y Cervecería Cuauhtémoc (Tejeda, 2013).

De esta forma, las cervezas artesanales gozarán de acceso abierto a todos los restaurantes, bares y cantinas del país, por lo que los contratos de exclusividad que celebren Modelo y Cuauhtémoc con estos establecimientos no podrán limitar la venta de cerveza artesanal de productores de pequeña escala en México.

Además de que todos los contratos de exclusividad deberán ser escritos, transparentes y de duración limitada, con reglas claras para la rescisión del contrato, sin contrato escrito, no podrá haber obligación de exclusividad, agregando así, que los contratos de exclusividad no podrán rebasar el 25% del total de los puntos de venta a los que les venden las compañías, porcentaje que se redujo gradualmente a 20% en el año 2018. De darse algún incumplimiento de estas condiciones podrá derivar en una sanción de hasta 8% de los ingresos anuales en México de la empresa que incumpla (Notimex, 2013).

El acotamiento de estos contratos para la distribución de cerveza en México se tradujo en mayores ventas para las cervecerías artesanales, ya que varios restaurantes decidieron abrirse a la diversidad, pues en el año 2014 la cervecería Primus atendió a 210 clientes más que el año previo y un 30% de los clientes fueron cadenas restauranteras (Expansión, 2015).

Gracias a la apertura del mercado nacional en el 2018, se estima que se vendieron 265,405 hectolitros de cerveza artesanal, recordando que, en sus inicios, en 2013, se vendieron solamente 25,509 hectolitros. Igualmente se registraron 230 aperturas de cervecerías por año en 2017, en comparación a las 14 que se abrieron en 2010 (Romero *et al.*, 2019).

Al tener un mayor porcentaje de mercado que se distribuye en diferentes centros de consumo como bares y/o restaurantes, es importante impulsar la manera en la que se dispone esta bebida artesana hacia el consumidor.

Por ello la propuesta a este problema es fundar una cadena de tiendas que controle un solo segmento, es decir, comercializar únicamente cervezas independientes. Esta resolución se pretende que inicie en aquellos lugares donde existe un mayor consumo de cerveza artesanal. Es importante hacer presencia del mercado de cervezas artesanales en aquellos lugares específicos en los que la compra de cerveza es superior, por ello se plantea que la cadena de distribución creada se encargue de promover y elaborar acuerdos para posicionar a las marcas de cervezas artesanales en centros turísticos (playas, pueblos mágicos, plazas, sitios históricos y/o culturales).

Otra propuesta es realizar un sitio web donde se encuentren a la venta la mayor variedad de marcas de cerveza artesanal, con el objetivo de generar un alcance más próximo con el consumidor. De esta manera se pretende crear promociones por este medio, así como precios por mayoreo, y la facilidad de adquirir cupones de regalo a aquellos compradores frecuentes. Todo esto con el objetivo de atraer nuevos consumidores y fomentar la cultura del consumo de cervezas artesanales.

3.2.5. Mercadotecnia

Los productos y servicios se fabrican o crean para obtener beneficios, satisfacer las necesidades de los consumidores y dar respuestas válidas al mercado, por tanto, constituyen base de cualquier concepción de mercadotecnia.

Un producto está compuesto principalmente por una serie de características físicas e intangibles que satisfacen o intentan satisfacer las necesidades del comprador y deben corresponder a la idea de utilidad que se espera de él, aunque la tendencia actual viene marcada por la mercadotecnia de percepciones, que hace preferir a los diferentes consumidores un producto por sus valores emocionales que por la propia utilidad (Morales *et al.*, 2017).

La mercadotecnia tiene como objetivo la satisfacción del consumidor mediante técnicas, métodos y sistemas que permitan la producción y distribución de manera que el

satisfactor llegue al consumidor en el momento preciso, en el lugar adecuado y al precio justo (Sangri, 2014).

El marketing para cervezas artesanales es uno de los mayores desafíos como cervecero. Casi todos los productores en este negocio no les agrada esta parte del negocio y su idea principal es elaborar la mejor cerveza para sus clientes. De esta manera la calidad en el producto es parte importante para que la gente pueda llegar a estas cervecerías, pero competir en este mercado no ha sido sencillo (Forsua, s.f.).

El primer contacto del consumidor con la marca es muy importante ya que muchas veces, si la experiencia proporcionada genera valor suficiente para él, será una gran oportunidad de comprometerlo y hacer que el comprador se convierta en un gran defensor de la marca, promocionándolo, defendiéndolo, interactuando y recomendándolo para nuevas personas. De esta manera existen algunas empresas de cerveza artesanal que apuestan en la comunicación como una fuerte estrategia de ventas (Rock Content, 2018):

- **Skol:** Se trata de una marca brasileña conocida por ser muy tradicional en el mercado y también uno de los líderes de ventas del segmento en el país, pero para mantenerse en el tope ha invertido en divulgación, pues durante años la empresa invirtió mucho en los medios de comunicación y siempre ha dialogado con un público objetivo masculino, lo que resultó en campañas ultra sexualizadas y en la mayoría de las veces exponiendo mujeres de bikini en playas, piletas y fiestas. Sin embargo, existieron casos donde se constató el uso de publicidad abusiva, después de varias críticas, Skol se comprometió a cambiar su posicionamiento y trabajar en la percepción de cómo su empresa es vista en el mercado. Para ello, decidió abrir lugar a un nuevo discurso con el objetivo de conquistar nuevos públicos a partir de un diálogo moderno. La solución que encontró fue replantear completamente su comunicación, incluyendo la propagación de propagandas, materiales gráficos, eslogan y el concepto de la marca, preocupándose por una de las tendencias de 2018, que es el empoderamiento de las minorías, y apostó en conceptos totalmente innovadores de igualdad y respeto, demostrando que está atenta a los cambios que vienen ocurriendo en el perfil de los consumidores.

Por ello se recomienda desarrollar algunas estrategias de marketing específicas para este producto:

- **Trabajar con Branding**

En esta estrategia se recomienda trabajar con “branding” que significa hacer la gestión de la marca. Es decir, mostrar todo lo que ella representa y a lo que remite, en este caso: la cervecería. Es necesario preocuparse por la imagen de la marca como un todo para lograr canalizar correctamente las acciones. Para ello, se piensa en las siguientes preguntas que pueden ayudar en la definición de las directrices y valores de la marca:

¿Qué imagen quieres proyectar de tu cervecería?

¿Existe algún diferencial en tus cervezas?

¿Con qué se preocupa tu marca?

¿Con quién te comunicarás?

¿Cómo quieres que tu público se acuerde de tu cervecería?

Son preguntas esenciales y que pueden ayudar en la definición de las directrices y valores de la marca, pues el branding no se trata de una acción de marketing a corto plazo, sino una estrategia de posicionamiento duradera y que necesita ser reforzada a lo largo del tiempo (Rock Content, 2018).

- **Crear una etiqueta**

La botella etiquetada es el esfuerzo de semanas o meses de producción de una cerveza artesanal, por lo cual es necesario traer toda la esencia de la cerveza y de la marca en ella. Recordando que la etiqueta no es solo la cara de la cerveza, sino también una estrategia de marketing para aumentar las ventas.

Por eso es importante generar apelación por medio de los elementos que la componen, como colores, tipografía e informaciones, no olvidándose de la ley que se refiere a la estandarización de las etiquetas de cervezas (Rock Content, 2018).

- **Preparar puntos de venta**

Uno de los puntos más importantes, ya que será mucho más fácil distribuir el producto sin ningún problema en el mercado local, por lo que a medida que la cervecería crezca, será necesario trabajar con distribuidores y desarrollar elementos para puntos de venta (The Beer Times, s.f.).

- **Crear una historia**

Una de las ventajas claves del marketing para cervezas artesanales es la auténtica pasión de quienes la elaboran, por su producto y empresa. Las personas se identifican con esto, comprando a marcas en las que confían y con las que se pueden relacionar. La gente toma decisiones de compra basada en sus emociones, sobre todo en este tipo de productos, de tal forma que la cerveza artesanal de manera auténtica y convincente intente contar su historia y la razón del porqué de su cerveza y que no solo se trata de vender su producto, creando así clientes leales y defensores de la marca (The Beer Times, s.f.).

- **Iniciar conversaciones**

Se debe comenzar una conversación para que las personas puedan conocer la historia detrás de la cerveza artesanal. En los primeros días de la mayoría de las cervecerías, esto se hace personalmente, lo cual se puede realizar asistiendo a fiestas de cerveza, degustaciones, eventos y promociones, lo cual se vuelve una oportunidad para contar la historia de la cerveza y lograr que otras personas también se involucren en ella (The Beer Times, s.f.).

- **Conectar influenciadores**

Es necesario centrarse en tener conversaciones con la gente adecuada. Como consumidores, estamos más propensos a tomar una recomendación de alguien que conocemos personalmente. Esta increíble confianza que depositamos en la gente que conocemos es algo que una cervecería artesanal puede aprovechar apuntando a personas que sean “influenciadores” (The Beer Times, s.f.).

Con base en lo anterior, la propuesta es brindar apoyo a los cerveceros artesanales para que tomen cursos online de marketing y publicidad (con duración de seis meses), estos deben ser accesibles y factibles de manera que se refuerce mediante prácticas y tutorías impartidas por profesionales en el área, por lo tanto, se recomienda que los cursos incluyan lo siguiente:

- Información sobre técnicas básicas de mercadeo.
- Principios del marketing digital.
- Estrategias de posicionamiento.
- Administración de redes sociales.
- Herramientas de publicidad.
- Estrategias de distribución.
- Información sobre técnicas de negociaciones.
- Tratamiento de imágenes y edición de videos.

Estos cursos además deben contar con material de apoyo, es decir, libros, estudios de caso (que ejemplifiquen las técnicas de marketing utilizadas por otras empresas artesanales), videos y manuales que faciliten el uso de las diferentes aplicaciones para la elaboración de su propia campaña publicitaria.

Al final del curso los cerveceros deberán presentar un plan de trabajo, basado en su producto, con la finalidad de evaluar los aprendizajes obtenidos durante el curso. De esta manera los asesores podrán aprobar su proyecto, así como mejorar y retroalimentar según sea necesario, con el fin de acreditar el curso y poner en práctica su plan propuesto.

3.2.6. Asociaciones

Como última problemática tenemos a las asociaciones las cuales son un conjunto de personas que se organizan para un fin común, no lucrativo, con un compromiso mutuo, riesgos compartidos, y que se de en forma democrática. Aunque la asociatividad es un

proceso completo siempre debe perseguir un objetivo fundamental que es unir fuerzas para alcanzar el éxito conjunto.

El modelo asociativo posibilita la resolución de problemas comunes como: reducción de costos , incorporación de tecnología , mejora del posicionamiento en los mercados, acceso a mercados de mayor envergadura, capacitación de recursos humanos, incremento de productividad, acceso a recursos materiales y humanos especializados, desarrollo de economías de escala, disponibilidad de información, captación de recursos financieros, optimización de estándares de calidad, desarrollo de nuevos productos, ventajas competitivas y mejora de las posibilidades de negociación con clientes y proveedores (Chiroque *et al.*, 2017).

Es por eso que la cámara, asociaciones, clubes y grupos de productores de cerveza artesanal y casera, impulsan y ayudan a que proyectos e iniciativas den una mejora para la industria cervecera artesanal, y así se puedan intercambian buenas prácticas, además de fomentar la cultura cervecera y el consumo inteligente en México, todo esto para lograr un objetivo en común que es poder aumentar la participación en el mercado de nuestro país.

En el país existen diferentes asociaciones para las cervecerías artesanales como (BeerectorioMx, s.f.):

- Asociación Cervecera de la República Mexicana (ACERMEX).
- Cerveceros de México
- Grupo Cerveceros Artesanales de México
- Asociación de Cerveceros Caseros Mexicanos
- Asociación de Cerveceros Aguascalientes (ACERAGS)
- Asociación de Cerveceros de la Baja (ACB)
- Asociación de Cerveceros Artesanales Ensenada (ACAE)
- Asociación de Micro cerveceros de Mexicali
- Asociación de Cerveceros Artesanales de Ciudad Juárez (ACA Juárez)
- Asociación de Productores de Cerveza del Estado de Guanajuato (APROCEG)

- Asociación de Cerveceros y Relacionados de Michoacán (ACERMICH)
- Asociación de Cerveceros de Morelos (ACERMOR)
- Asociación de Cerveceros de Oaxaca
- Asociación Cerveceros Independientes de Querétaro (ACIQ)
- Asociación Potosina de Cerveceros Independientes (APCI)
- Asociación de Cerveceros Artesanales de Sinaloa (ACASIN)
- Asociación de Cerveceros Caseros de Sinaloa (ACERCASIN)
- Asociación de Cerveceros Artesanales de Tamaulipas (ACAT)
- Asociación de Cerveceros Tlaxcala
- Asociación de Cerveceros de Veracruz (ACERVER)

Dentro de esta lista de asociaciones que existen en México la más grande es ACERMEX que nace en 2008 con una meta principal de defender a la cerveza artesanal y mejorar sus condiciones dentro de la industria cervecera en México. A la fecha cuenta con 120 cervecerías independientes afiliadas en todo el país. Y uno de los principales logros de la Asociación fue, en 2013, revertir gran parte de las prácticas de exclusividad que tenían las cervecerías dominantes en el país. A través de las negociaciones que se llevaron ante la Comisión Federal de Competencia (COFECCE), lo que se logró fue un acceso irrestricto de las cerveceras artesanales a bares y restaurantes (Acermex, s.f.).

Por otro lado, Cerveceros de México es el órgano representativo que tiene como misión apoyar el desarrollo de la industria cervecera mexicana, el cual su principal objetivo es mostrar a la cerveza como un producto estratégico que contribuye fuertemente en el desarrollo industrial del país, con importantes beneficios sociales y económicos. Una alianza importante en la que se vio involucrada fue con el Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C. (Bancomext), para fortalecer la relación entre la entidad financiera y la industria cervecera mexicana, para ofrecer soluciones financieras que sustenten un crecimiento de la industria en la economía nacional (Bancomext, 2014).

Dado que existen diferentes asociaciones en el país se propone que todas las asociaciones estatales designen a un representante para crear una sola asociación, con

el fin de unir fuerzas. Y así generar un mayor impacto a nivel nacional que se encargue de dar soluciones a las deficiencias y a las futuras problemáticas que se presenten.

Esta asociación debe tener como objetivo principal proteger los derechos de los cerveceros artesanales, en el ámbito legal, social y cultural. Además de proponer soluciones que faciliten el desarrollo y crecimiento de este sector.

Por ello se plantea que inicialmente se realice un censo con la intención de que todas las cervecerías artesanales que se encuentren en el país queden registradas en un sistema, y así establecer una relación con cada una de ellas para identificar sus principales obstáculos que limitan su producción.

La asociación creada deberá implementar eventos con el propósito de generar relaciones públicas que tengan la intención de incrementar el posicionamiento, estimular las ventas y establecer relaciones con consumidores potenciales para dar a conocer su marca, así como inversionistas interesados en apoyar este mercado.

La sociedad deberá encargarse de iniciar convenios con otros países con la intención de crear acuerdos para aquellas marcas artesanales que les interese exportar su bebida para generar un mayor crecimiento en su productividad y comercialización, dándose a conocer a nivel internacional.

La última función importante de esta asociación, es ofrecer ayuda a aquellos que les interese crear una cervecería independiente, brindándole toda la información necesaria sobre todo aquello que involucra la apertura de una cervecería artesanal, dando soporte en el ámbito de legal, así como la obtención de insumos, equipo y utensilios necesarios para la producción, además de proporcionar la manera de distribuir correctamente su cerveza.

CONCLUSIONES

En base a información recabada de los últimos diez años, se puede concluir que, aunque México se sitúa en el cuarto lugar en cuanto a producción de cerveza comercial a nivel mundial, su producción de cerveza artesanal es muy baja.

Las conclusiones se dividieron en tres partes:

La primera se refiere a las diferencias en el proceso, distribución y venta de cerveza comercial y artesanal. Las diferencias principales del proceso de elaboración son: la cerveza comercial utiliza equipo industrial haciendo un proceso automático y con una mínima participación humana; además, su etapa de filtrado es estricta y la fermentación usada, principalmente es tipo lager y usan adjuntos. Mientras que la cerveza artesanal ocupa equipos menos complejos y con una mayor participación humana, realizan un filtrado manual o no se realiza esta etapa, en cuanto a la fermentación se utiliza más la fermentación tipo ale y generalmente se produce una segunda fermentación en la botella y no usan adjuntos. Otra diferencia relevante es la distribución, la cerveza comercial tiene muchos puntos de venta con una mayor accesibilidad hacia el consumidor, mientras que los cerveceros artesanales, se encuentran limitados y están enfocados principalmente a bares, restaurantes y/o festivales. Por último, es importante destacar que, grupo Modelo tiene el 55% de participación en el mercado y Cuauhtémoc-Moctezuma el 43%, mientras que la cerveza artesanal solo cuenta con el 2%.

La segunda parte de conclusiones son las materias primas, marcas de cerveza, distribución y ventas de cerveza artesanal: a) las cervecerías independientes, tienen dificultad en cuanto a la disponibilidad de las materias primas. b) las cervezas artesanales con mayor consumo en el país son, Jack Chocolate, Ramuri Lágrimas Negras, Mala Santa, Albur la Avenida y Cucapá Chupacabras. c) La distribución de cerveza artesanal es limitada al igual que sus ventas.

En esta segunda parte y a través del estudio de campo realizado a diez cervecerías artesanales es posible concluir, que la gran mayoría de ellos deben importar sus materias

primas de países extranjeros, y aunque la mayoría de estos insumos no les ha generado algún problema en las características del producto final, la mayoría no realiza ninguna prueba y optan por confiar en sus proveedores y certificados de calidad, sin embargo fue una de las problemáticas más mencionadas en esta parte del trabajo, debido a los costos extra que genera como el pago de aduana, transporte, etc. A su vez esta necesidad de obtener insumos importados se ve fuertemente ligado al desabasto que existe en el mercado nacional y el ingrediente principal que es el grano de cebada ya que lo acapara en su mayoría el sector industrial, por lo que los cerveceros artesanales se ven en la necesidad de comprar diferentes tipos de maltas en otros países para cumplir con su producción.

Por otra parte, el uso de las redes sociales ha marcado una diferencia en la manera de comunicarse con el público, por lo que se ha vuelto su principal método de venta siendo este más eficaz y fácil de promocionar su producto final, así como su principal forma de distribuir la cerveza artesanal es únicamente en el mercado nacional, mediante el manejo de sitios web y ventas en línea.

La mayoría de estas empresas no pertenecen a ninguna asociación, mientras que los que si pertenecen se mencionan solo dos: Cerveceros de México y ACERMEX, sin embargo, no se ha obtenido algún apoyo significativo.

Y la tercera parte son las propuestas ante las seis problemáticas identificadas a lo largo de esta investigación que perjudican el crecimiento de la industria de cerveza artesanal:

- El régimen fiscal que existe en México es favorable solo para las cervecerías industriales, y las cervecerías independientes se ven en desventaja principalmente por el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS), por esta razón se concluye que la manera más eficaz para resolver esta problemática es aplicando una cuota fija en la que únicamente se vea relacionada la cantidad de alcohol por cada litro en todas las bebidas alcohólicas.
- La normatividad es primordial para la fabricación y comercialización de la cerveza artesanal, por ello debe elaborarse una Norma Oficial Mexicana y con ello

especificar los requerimientos que debe cumplir para denominarse así. Por esta razón, la propuesta que se hace en este trabajo como definición de cerveza artesanal sería: “Aquella que tiene un proceso manual o semiautomático en su elaboración, utilizando extractos o adjuntos naturales y que solamente se elabore con malta proveniente de cebada, no excediendo el 1% de la producción anual en el mercado nacional”.

- La obtención de materia prima, principalmente de cebada y malta es fundamental. Por eso, se plantea crear malterías que abastezcan a la industria artesanal, estableciendo alianzas con productores independientes de cebada.
- La libre competencia se ha visto afectada por las dos grandes industrias grupo Modelo y Cuauhtémoc-Moctezuma, estableciendo contratos de exclusividad. Por lo tanto, se plantea crear una cadena específica para la venta y distribución únicamente de estas bebidas artesanales, además de hacer uso del internet para impulsar un sitio web reconocido que se encargue de comercializar cualquier marca existente de cerveza artesanal.
- La mercadotecnia para las cervezas artesanales es uno de los más grandes retos, por ello se plantea crear cursos online de marketing y publicidad, con el fin de resolver sus principales dudas e incertidumbres en este tema.
- Las asociaciones siempre deben de tener como meta fundamental unir fuerzas para alcanzar el éxito conjunto. Por tal motivo se debe fundar una asociación de cerveceros artesanales a nivel nacional, que reúna las asociaciones estatales existentes, con el objetivo primordial de proteger la cerveza artesanal en todo México.

Para finalizar, la industria cervecera artesanal ha crecido de forma constante y con ello la manera en que se consume dicho producto. Es por eso que identificar sus principales problemáticas beneficia no solo al productor de cerveza artesanal sino a toda la cadena

productiva de este sector; para generar nuevos empleos en el país y permite formar una presencia mucho más fuerte en el mundo, que a futuro se plasmará en un crecimiento gradual que le permita competir no solamente con los duopolios que dirigen la industria cervecera en México, sino también con marcas artesanales internacionales.

RECOMENDACIONES

- Realizar una investigación de campo basada en elaborar censos que tengan como objetivo responder a la cantidad de malterías y cervecerías independientes que existen en el país, debido a que no existe datos concretos que respalden esta información.
- Elaborar un trabajo de investigación que se especialice en establecer contacto con los distribuidores encargados de proveer las materias primas principales para la elaboración de cerveza artesanal, a fin de obtener información necesaria sobre los sectores a quien van destinados sus insumos (cervecerías artesanales con marca, sin marca y/o autoconsumo), de igual manera adquirir datos acerca de sus ventas y conocer con que marcas de cerveza artesanal comercializan.

REFERENCIAS

- Acermex. (s.f.). *¿Qué es Acermex?* (en línea). Fecha de consulta: (20 de enero, 2021).
Disponible en: <https://acermex.org/quienes-somos/>
- Agulló, V. (2015). *Efecto de la maceración escalonada y de la temperatura de fermentación en las propiedades funcionales de la cerveza*. Tesis de grado en Biotecnología. Universidad Miguel Hernández De Elche., España., pág. (44 p.)
- Aldaba, F. I. (2013). Identificación de Líneas Mutantes de Cebada (*Hordeum Vulgar E L.*) con Valor Agronómico y Calidad en una Población M8 de la Variedad una - la Molina 96 Desarrollada con Irradiación Gamma. Tesis de Licenciatura en Ingeniería en Agronomía, UNALM., Lima, Perú., pág. (6-9).
- Alto nivel. (2018). *El consumo de cervezas artesanales ‘sube como la espuma’ en México* (en línea). Fecha de Consulta: (02 de diciembre,2020). Disponible en: <https://www.altonivel.com.mx/empresas/consumo-cervezas-artesanales-sube-en-mexico/>
- Amaya., N, Diaz., L. (2019). *Evaluación de perfiles fermentativos para la elaboración de cerveza artesanal por levaduras nativas*. Tesis en Ingeniería Química. Fundación Universidad de América, Bogotá, pág. (251 p).
- Alto nivel. (2018). *El consumo de cervezas artesanales ‘sube como la espuma’ en México* (en línea). Fecha de Consulta: (02 de diciembre,2020). Disponible en: <https://www.altonivel.com.mx/empresas/consumo-cervezas-artesanales-sube-en-mexico/>
- Araujo, R. F. (2017). *Desarrollo de la industria cervecera en México*. Universidad de Guadalajara, Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco.
- Aroni, J., Bellina, J., Díaz, H., Ecurra, C., & Pérez Asalde, S. (2015). *Diseño de una Línea de Producción para la Elaboración de Cerveza Artesanal de Algarroba, Piura.*, Pág. (121 p.)
- Arriola, A. (2017). Producción de malta cervecera. Tesis en Ingeniería en Industrias de la Alimentación; Universidad Nacional de Cuyo, San Rafael, pág. (142 p.)
- Arteaga, Forbes México. (2013). *Productores van por la “corona” de la cerveza artesanal* (en línea). Fecha de consulta: (05 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/productores-van-por-la-corona-de-la-cerveza-artesanal/>

- Badui, D. (2006). *Química de los alimentos*. Ed. Pearson Educación de México, S.A. de C.V., cuarta ed., México., pág. (558-560).
- Bancomext. (2014). *Bancomext y cerveceros de México firman convenio para impulsar la industria cervecera mexicana* (en línea). Fecha de consulta: (09 de diciembre, 2020). Disponible en <https://www.bancomext.com/comunicados/19632#:~:text=Bancomext%20y%20Cerveceros%20de%20M%C3%A9xico%20firman%20Convenio%20para%20impulsar%20la%20industria%20cervecera%20mexicana,-Email&text=Con%20acciones%20financieras%20espec%C3%ADficas%20fortalecer%C3%A1n,las%20PyMEs%20que%20la%20conforman.>
- Banco Nacional de Comercio Exterior. (2018). *Comunicado. Bancomext y Cerveceros de México firman Convenio para impulsar la industria cervecera mexicana* (en línea). Fecha de consulta: (26 de febrero, 2021). Disponible en: <https://www.gob.mx/bancomext/prensa/comunicado-bancomext-y-cerveceros-de-mexico-firman-convenio-para-impulsar-la-industria-cervecera-mexicana?idiom=es>
- Barber, X. G. (2014). *La cerveza en España: Orígenes e implantación de la industria cervecera*. Editorial Almuzara., pág. (386 p.)
- Benítez, P. E.; & Roquero, L. V. (2001). *Planeación, Interrelación y Análisis de la Mercadotecnia para un Producto de Consumo de la Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma: Sol*. Tesis para Licenciatura en Comercio Internacional, Instituto Politécnico Nacional, México, D.F., pág. (87-89).
- Bernáldez, C. (2013). *Cerveza artesanal en México: ¿Soberanía cervecera y alimentaria?*. Culinaria. Revista virtual especializada en Gastronomía. Universidad del Valle de México.
- BeerectorioMX. (s.f.). *Asociaciones*. (en línea). Fecha de consulta: (20 de enero,2021). Disponible en: <http://www.beerectorio.mx/p/asociaciones.html>
- Brewers Association. (s.f.). *Guía de buenas prácticas de producción, distribución y comercialización para la cerveza artesanal de calidad* (en línea). Fecha de Consulta: (28 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://s3-us-west-2.amazonaws.com/brewersassoc/wp-content/uploads/2017/04/Best Practices Guide To Quality Craft Beer Spanish.pdf>

- Brewers Association. (s.f.). *Craft Brewer Definition* (en línea). Fecha de consulta: (05 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://www.brewersassociation.org/statistics-and-data/craft-brewer-definition/>
- Bigeon, G.; Benítez, F.; Pellicer, K. & Copes, J. (2017). *Cervezas elaboradas artesanalmente: análisis de la normativa técnico-sanitaria vigente*. Universidad Nacional de La Plata. Departamento de Epizootiología y Salud Pública, Cátedra de Tecnología y Sanidad de los Alimentos.
- Bojórquez, N., & Domínguez, C. El Economista. (2019). *Articulación de la red cebada en el altiplano mexicano (I)* (En línea). Fecha de Consulta: (11 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://www.economista.com.mx/opinion/Articulacion-de-la-red-cebada-en-el-altiplano-mexicano-I-20191007-0076.html>
- Borda, L. D. (2010). Fecha de Consulta: (10 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://www.vix.com/es/imj/gourmet/3332/cerveza-ale-o-cerveza-lager>
- Bourgeoi, C; Larpente, J. (2005). *Microbiología Alimentaria Fermentaciones alimentarias*. Ed. Acribia S.A., Zaragoza, España., pág. (386 p).
- Bothmer, R.; Sato, K.; Komatsuda, T. Yasuda, S.; Fischbeck, G. (2003). *The domestication of cultivated barley*. In Diversity in Barley. Ed. Bothmer R Von. Hintum T van, Knüpffer H, Sato K. Elsevier Science B.V., Amsterdam., pág. (127 p.)
- Calderoni, J. (2012). *Proceso de Molienda de la Malta para cerveza*. Fecha de consulta: (18 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://www.verema.com/blog/el-blog-del-cervecer/1000485-proceso-molienda-malta-para-cerveza>
- Calderoni, J. (2012). *El proceso de la Maceración de la cerveza*. Fecha de consulta: (24 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://www.verema.com/blog/el-blog-del-cervecer/1005265-proceso-maceracion-cerveza>
- Carvajal, L; Insuasti, M. (2010). *Elaboración de Cerveza Artesanal utilizando Cebada (*Hordeum vulgare*) y Yuca (*Manihot Esculenta Crantz*)*. Tesis Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial. Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador., pág. (164 p.)
- Carrera; J. (2002). *Módulos de Biotecnología. Enzimas industriales*, Universidad del Cauca, Primera edición.

- Camps, R. (2015). *Origen estimado, del vino y de la cerveza* (en línea). Fecha de consulta: (07 de noviembre, 2020). Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/estudis/2015/132464/jcampsapu_172.pdf
- Chacón, K; (2019). *Perspectiva del cultivo de cebada maltera para las micro cervecerías en México*. Tesis de Licenciatura en Química de Alimentos. Universidad Autónoma de México., Ciudad de México., pág. (121 p.)
- Chiroque, Y; Gherzi, J. (2017). *Formulación y diseño de un perfil de plan estratégico para la “unión de cerveceros artesanales del Perú” (UCAP)*. Tesis Licenciatura en Gestión. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú., pág. (135 p.)
- Cerveceros de México, Cámara de la cerveza y de la malta. (2017). *¿Por qué ponerle atención al nivel de ABV en una cerveza?* (en línea). Fecha de consulta: (01 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://cervecerosdemexico.com/2017/11/21/por-que-ponerle-atencion-al-nivel-de-abv-en-una-cerveza/>
- Celis, F. (2017). *Heineken, el gran ganador del boom cervecero en México* (en línea). Fecha de consulta: (05 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/heineken-el-gran-ganador-del-boom-cervecero-en-mexico/>
- Cerveza Artesana. (2016). *Italia, Pionera en Europa, ya tiene su ley que regula la cerveza artesana* (en línea). Fecha de consulta: (15 de diciembre,2020). Disponible en: <https://www.cervezartesana.es/blog/post/italia-pionera-en-europa-ya-tiene-su-ley-que-regula-la-cerveza-artesana.html>
- Cerveza Artesana. (2018). *La Revolución de Cervezas Artesanas en los Estados Unidos* (en línea). Fecha de consulta: (15 de diciembre,2020). Disponible en: <https://www.cervezartesana.es/blog/post/la-revolucion-de-las-cervezas-artesanas-en-los-estados-unidos.html>
- Cerveza Artesana Homebrew S.L. (2014). *Cerveza Artesana* (en línea). Fecha de consulta: (10 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://www.cervezartesana.es/blog/post/la-guia-definitiva-del-lupulo.html>
- Cerveceros de México, Cámara de la cerveza y de la malta. (2017). *La ciencia detrás de la espuma de la cerveza* (en línea). Fecha de consulta: (08 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://cervecerosdemexico.com/2017/12/11/la-ciencia-detras-de-la-espuma-de-la-cerveza/>

- Cerveceros de México, Cámara de la cerveza y de la malta (2017). *8 curiosos Datos Cerveceros* (en línea). Fecha de consulta: (25 de enero,2021). Disponible en: <https://cervecerosdemexico.com/2017/10/16/8-curiosos-datos-cerveceros/>
- Cerveceros de México, Cámara de la cerveza y de la malta. (2018). *Las cervezas artesanales en México* (en línea). Fecha de consulta: (02 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://cervecerosdemexico.com/2018/11/06/las-cervezas-artesanales-en-mexico/>
- Cerveza del Montseny, (s.f.). *Las 7 diferencias entre la cerveza artesana y la industrial* (en línea). Fecha de consulta (26 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://cervesamontseny.cat/es/las-7-diferencias-entre-la-cerveza-artesana-y-la-industrial/>
- Cervezas.info. (2019). *Envasado y acondicionamiento* (en línea). Fecha de consulta (09 de diciembre del 2020). Disponible en: <https://www.cervezas.info/proceso-cervezero/elaboracion-en-casa/ensado-y-acondicionamiento>
- Cervezapedia. (2019). *Impuestos que paga la cerveza en México* (en línea). Fecha de consulta: (08 de enero, 2021). Disponible en: <https://cervezapedia.com/noticias/impuestos-que-paga-la-cerveza-en-mexico>
- Cold Cool Beer. (s.f.). *Cerveza tipo Ale* (en línea). Fecha de consulta: (11 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://www.coldcoolbeer.com/collections/cerveza-tipo-ale>
- Coletto, E. (2019). *Efecto del tratamiento del agua en la elaboración de la cerveza: aplicación en una micro cervecería artesanal*. Tesis Licenciatura en Ingeniería Química. Universidad de Sevilla, Sevilla., pág. (101 p.)
- Comisión Federal de Competencia México. (s.f.). *Establece la CFC condiciones a empresas cerveceras para abrir el mercado de venta al menudeo de cervezas*. Fecha de consulta: (11 de diciembre,2020). Disponible en: <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2018/10/CFC08-2013.pdf>
- ContadorMx. (2019). *Qué son las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y la Norma Mexicana (NMX)* (en línea). Fecha de consulta: (30 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://contadormx.com/2019/07/03/que-son-las-normas-oficiales-mexicanas-nom-y-la-norma-mexicana-nmx/#:~:text=De%20forma%20general%2C%20las%20NOM,de%20aquello%20que%20se%20normaliza.>

- Choperena, E. (s.f.). *Los Impuestos a la Cerveza Artesanal y Vino Mexicano* (en línea). Fecha de consulta: (02 de enero, 2021). Disponible en: <https://www.animalgourmet.com/2019/11/06/impuestos-cerveza-artesanal-vino-mexicano/>
- Del Carmen R., M., & Krammer, J. P. (2018). *Apuntes para la historia de la cerveza en México*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1ra ed., México., pág.: (186 p).
- Deloitte. (s.f.). *La cerveza artesanal. Una experiencia multisensorial* (en línea). Fecha de consulta: (02 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/consumer-business/2017/Cerveza-Artesanal-Mexico-2017.pdf>
- De Mesones, B. (s.f.). *Proceso de elaboración básico y simplificado* (en línea). Fecha de consulta: (18 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://birrapedia.com/img/source/bier/Manual%20de%20elaboracion%20para%20maestros%20cerveceros.pdf>
- Díaz, Y. I. (2015). *Cerveza Alimentos con Historia. Distribución y consumo*, Vol.3.
- Diario de Gastronomía (2019). Perfil más frecuente del consumidor de Cerveza Artesanal (en línea). Fecha de consulta: (02 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://diariodegastronomia.com/perfiles-mas-frecuentes-del-consumidor-cerveza-artesanal/>
- Economía y Empresa. (2002). *La industria cervecera México, periodo 1940-1960* (en línea). Fecha de consulta: (24 de febrero, 2021). Disponible en: <https://html.rincondelvago.com/industria-cervecera-en-mexico.html>
- El Contribuyente. (s.f.). *IVA en México* (en línea). Fecha de consulta: 02 de enero, 2021. Disponible en: <https://www.elcontribuyente.mx/iva/>
- El Economista. (2017). *México, ¿una potencia en cervezas artesanales?* (en línea). Fecha de consulta: (03 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Mexico-una-potencia-en-cervezas-artesanales--20170617-0016.html>
- El Contribuyente. (2020). *Proponen cambio en IEPS de bebidas alcohólicas para 2021: sería por grados de alcohol* (en línea). Fecha de consulta: (28 de enero, 2021). Disponible en:

<https://www.elcontribuyente.mx/2020/10/proponen-cambio-en-ieps-de-bebidas-alcoholicas-para-2021-seria-por-grados-de-alcohol/>

El Economista. (2016). *El problema de la cebada de malta* (en línea). Fecha de consulta: (30 de diciembre,2020). Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/EI-problema-de-la-cebada-de-malta-II-20160415-0002.html>

El Economista. (2019). *Articulación de la red cebada en el altiplano mexicano (I)* (en línea). Fecha de consulta: (06 de enero,2021). Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Articulacion-de-la-red-cebada-en-el-altiplano-mexicano-I-20191007-0076.html>

El Economista. (2019). *Productores piden a la SHCP bajar IEPS a cerveza artesanal* (en línea). Fecha de consulta: (25 de enero, 2021). Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/economia/Productores-piden-a-la-SHCP-bajar-IEPS-a-cerveza-artesanal-20191007-0088.html>

El Financiero. (2014). *Cerveza artesanal mexicana es de nivel internacional* (en línea). Fecha de consulta: (08 de noviembre, 2020). Disponible en: <http://www.mexicodesconocido.com.mx/cerveza-artesanal-mexico.html>

El Financiero. (2014). *AB InBev tiene en México una joya de la “corona”* (en línea). Fecha de consulta: (05 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/abi-tiene-en-mexico-una-joya-de-la-corona>

El Financiero. (2014). *Los 5 fuertes de la cerveza artesanal* (en línea). Fecha de consulta: (25 de enero, 2021). Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/las-fuertes-de-la-cerveza-artesanal.html>

El Financiero. (2015). *Indio busca 'tomar' más mercado ahora con la cerveza clara* (en línea). Fecha de consulta: (30 de enero,2021). Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/indio-se-aclara-para-elevar-sus-ventas>

El Financiero. (2016). *Buscan bajar impuestos a cervezas artesanales* (en línea). Fecha de consulta: (08 de enero, 2021). Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/buscan-bajar-impuestos-a-cervezas-artesanales>

Énfasis Alimentación. (2017). *Aumentan participación en mercado de cerveza artesanal* (en línea). Fecha de consulta: (19 de enero, 2021). Disponible en:

[http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/76870-aumentan-participacion-mercado-cerveza-
artesanal#:~:text=Grupo%20Modelo%20y%20CM%20Heineken,%25%2C%20corresponde%20a%20cervezas%20artesanales](http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/76870-aumentan-participacion-mercado-cerveza-artesanal#:~:text=Grupo%20Modelo%20y%20CM%20Heineken,%25%2C%20corresponde%20a%20cervezas%20artesanales).

Enigma. (s.f.). *Proceso de elaboración de nuestras cervezas* (en línea). Fecha de consulta: (09 de diciembre, 2020). Disponible en <http://www.cervezasenigma.com/es/mundo-enigma/proceso-de-elaboracion>

Excelsior. (2016). *Monterrey es la ciudad en México donde más se toma cerveza* (en línea). Fecha de consulta: (05 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://www.excelsior.com.mx/nacional/2016/04/29/1089610>

Expansión. (2015). *Medida antimonopolio destapa ventas de cerveza artesanal* (en línea). Fecha de consulta: (23 de enero, 2021). Disponible en: <https://expansion.mx/negocios/2015/01/23/medida-antimonopolio-destapa-ventas-de-cerveza-artesanal>

Expansión. (2019). *La producción de cerveza artesanal creció 70% en México* (en línea). Fecha de consulta: (02 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://expansion.mx/empresas/2019/11/25/la-produccion-de-cerveza-artesanal-crecio-70-en-mexico>

FAO. (2006). *Alianzas Productivas en Agrocadenas Experiencias de la FAO en América Latina* (en línea). Fecha de consulta: (20 de diciembre, 2020). Disponible en: <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/009/ag861s/ag861s00.pdf>

FAO. (2014). *Cereales y granos* (en línea). Fecha de consulta: (11 de noviembre, 2020). Disponible en: <http://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/cereals-grains/es/?page=2&ipp=7>

FAO. (2016). *Cerveza de cebada* (en línea). Fecha de consulta: (09 de noviembre, 2020). Disponible en: <http://www.fao.org/WAICENT/faoinfo/economic/faodef/FAODEFS/H275F.HTM>

Fernandez, P. & Pértegas D. (2002). *Investigación cuantitativa y cualitativa* (en línea). Fecha de consulta: (12 de diciembre, 2020). Disponible en: https://www.fisterra.com/gestor/upload/guias/cuanti_cuali2.pdf

- Fonseca, V. (2007). *Breve historia de la cerveza* (en línea). Fecha de consulta: (10 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://www.virtualpro.co/editoriales/20070501-ed.pdf>
- Forbes México (2016). *Beerhouse trae la mejor selección de cerveza artesanal para dar y regalar* (en línea). Fecha de consulta: (26 de mayo, 2021). Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/beerhouse-trae-seleccion-dar-regalar-cerveza-artesanal/>
- Forbes México, Celis, F. (2017). *Grupo Modelo dejará de importar cebada en México este año* (en línea). Fecha de consulta: (23 de enero, 2021). Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/grupo-modelo-dejara-importar-cebada-mexico-este-ano/>
- Forbes México. (2018). *La cerveza artesanal mexicana, con todo para crecer* (en línea). Fecha de consulta (09 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/cerveza-artesanal-mexicana-con-todo-para-crecer/>
- Forsua. (s.f.). *6 estrategias de marketing para tu negocio de cerveza artesanal* (en línea). Fecha de consulta: (10 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://blog.forsua.com.mx/post-industria.php?id=461-6-Estrategias-de-marketing-para-tu-negocio-de-cerveza-artesanal>
- Fuentes, A., & Fuentes, E. (2014). *Obtención de cerveza artesanal tipo ale oscura utilizando un equipo biorreactor de nivel piloto* (Tesis de Pregrado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra.
- Gaceta del senado. (2018). Fecha de consulta: (05 de enero, 2021). Disponible en: [https://www.senado.gob.mx/64/gaceta del senado/documento/86666](https://www.senado.gob.mx/64/gaceta%20del%20senado/documento/86666)
- Galván, M. (2019). *Productores piden a la SHCP bajar IEPS a cerveza artesanal* (en línea). Fecha de consulta: (06 de enero, 2021). Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/economia/Productores-piden-a-la-SHCP-bajar-IEPS-a-cerveza-artesanal-20191007-0088.html>
- García, A; Vijande, P. (2006). *La cerveza artesanal*. Como hacer cerveza en casa., Ed. CerveArt sl. España., pág. (74 – 75).
- Gisbert, V. (2016). *Diseño del Proceso Industrial para la Elaboración de Cerveza*. Tesis de Licenciatura en Ingeniería Química, Universidad Politécnica de Valencia, Campus de Alcoy., pág. (78 p.)
- Guerberoff, G.; Marchesino, M.; López, P. & Olmedo, R. (s.f.). *El perfil sensorial de la cerveza como criterio de calidad y aceptación*. Universidad Nacional de Córdoba. CONICET. Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba. Córdoba, Argentina.

- Gigliarelli, P. Revista Mash (2017). *Calidad, todos Somos Responsables*. Fecha de Consulta: (01 abril, 2021). Disponible en: <https://www.revistamash.com/2017/detalle.php?id=432>
- González, M. (2017). *Principios de Elaboración de las Cervezas Artesanales*. Ed. Lulu Enterprises. Venezuela., pág. (240 p.)
- Gutiérrez, V. El Economista. (2018). *Cerveza, de México para el mundo* (en línea). Fecha de consulta: (06 noviembre, 2020). Disponible en: <https://www.economista.com.mx/arteseideas/Cerveza-de-Mexico-para-el-mundo-20180802-0129.html>
- Grupo Modelo. (2013). *Reporte anual que se presenta de acuerdo con las disposiciones de carácter general aplicables a las emisoras de valores y a otros participantes del mercado de valores* (en línea). Fecha de consulta: (23 de enero, 2021). Disponible en: <https://img.gruporeforma.com/Libre/Offlines/ReporteEmpresarial/img/Reportes/PDF/437.pdf>
- Gusto por México. (2019). *Las 10 Cervezas Artesanales Más Vendidas en México* (en línea). Fecha de consulta: (02 diciembre, 2020). Disponible en: <https://www.gustoxmexico.com/blog-gastronomico/13-las-10-cervezas-artesanales-mas-vendidas-en-mexico.html>
- Hacer cerveza artesanal. (s.f.). *Adjuntos y azúcar en la cerveza* (en línea). Fecha de consulta: (15 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://hacercervezaartesanal.com/ingredientes-cerveza-artesanal/adjuntos-azucar-en-cerveza/>
- Hernández, A. (2013). *Microbiología Industrial*. Ed. Universidad Estatal a Distancia. ed. Costa Rica, San José., pág. (114-124).
- Hernández, M. (2006). *Estudio de la composición química de cebada cultivada en Zapotlán, Villa de Tezontepec y Tultengo, Hidalgo*. Tesis de Licenciatura en Química. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca, Hidalgo., pág. (3-7).
- Hough, J. S. (2000). *Biología de la cerveza y la malta*. Ed. Acribia S. A. Zaragoza, España., pág. (179 p.)
- Ibáñez, A. (2013). *Determinación de compuestos congenéricos en cerveza elaborada a partir de mostos de malta de alta gravedad*. Tesis de Licenciatura en Química de Alimentos., Universidad Autónoma de México, Ciudad de México, pág. (109 p.)

- Informador. (2019). *Cerveza artesanal vive auge en México pese a los retos* (en línea). Fecha de consulta: (03 de diciembre,2020). Disponible en: <https://www.informador.mx/economia/Cerveza-artesanal-vive-auge-en-Mexico-pese-a-los-retos-20191215-0052.html>
- Laboratorio de productos de cereales y leguminosas. (s.f.). Cebada. *Producción de malta* (en línea). Fecha de consulta: (18 de noviembre, 2020). Disponible en: http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/malteadodecebada_16925.pdf
- La Cerveza Artesana, Barcelona first brewpub. (2018). *Principales diferencias entre la cerveza artesana y la industrial* (en línea). Fecha de consulta: (02 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://lacervesera.net/es/diferenciass-cerveza-artesana-industrial/>
- La Jornada. (2021). *Producción de cervezas se recuperó más rápido que la economía: Inegi* (en línea). Fecha de consulta: (20 de enero, 2021). Disponible en: <https://www.jornada.com.mx/notas/2021/01/12/economia/produccion-de-cervezas-se-recupero-mas-rapido-que-la-economia-inegi/>
- López, P. P., Guzmán, O. F. A., Román, G. A. D. (2005). *Calidad física de diferentes variedades de cebada (Hordeum sativum Jess) cultivadas en los Estados de Hidalgo y Tlaxcala*. VII Congreso Nacional de Ciencia de los Alimentos y III Foro de Ciencia y Tecnología de Alimentos. 1-3 de junio, Guanajuato, México., pág. (8-15).
- López, F. (2016). *Estudio de la viabilidad del método de granos gastados (bagazo) para la elaboración de una cerveza artesanal libre de alcohol*. Tesis de Licenciatura en Ingeniería en Alimentos, Universidad Autónoma de México. Cuautitlán Izcalli, Edo. De México, pág. (111 p.)
- Loopulo. (2017). *Las 10 mejores cervezas Artesanales de México* (en línea). Fecha de consulta: (01 de diciembre,2020). Disponible en: <https://loopulo.com/cervezas-artesanas/las-10-mejores-cervezas-artesanales-de-mexico/>
- Loopulo, (s.f.). *Heineken Internacional. Empresa cervecera desde 1864* (en línea). Fecha de consulta: (05 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://loopulo.com/conocer/heineken-internacional-fundada-en-1864/>
- Loopulo, (s.f.). *AB InBev. El mayor fabricante de cervezas del mundo* (en línea). Fecha de consulta: (05 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://loopulo.com/conocer/ab-inbev-la-mayor-cervecera-del-mundo/>

- Loviso, C., Libkind, D. (2018). *Síntesis y regulación de compuestos del aroma y el sabor derivados de la levadura en la cerveza: ésteres*. Revista Argentina de Microbiología, 50(4):436-446
- Maldonado, D. (2018). *Tipos de malta y sus usos* (en línea). Fecha de consulta: (10 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://maltosaa.com.mx/tipos-de-malta/>
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados*. Ed. Pearson, Educación, 5ta ed., México, pág. (180).
- Manufactura. (2014). *Grandes cerveceras hacen alianza con artesanales* (en línea). Fecha de consulta: (02 de enero, 2021). Disponible en: <https://manufactura.mx/industria/2017/02/14/grandes-cerveceras-hacen-alianza-con-artesanales>
- Manufactura. (2018). *3 malterías independientes están en proceso de desarrollo* (en línea). Fecha de consulta: (06 de enero, 2021). Disponible en: <https://manufactura.mx/industria/2018/06/21/3-malterias-independientes-estan-en-proceso-de-desarrollo>
- Manufactura. (2018). *Heineken producirá más cerveza “a la mexicana”* (en línea). Fecha de consulta: (23 de enero, 2021). Disponible en: <https://manufactura.mx/industria/2018/04/25/heineken-producira-mas-cerveza-a-la-mexicana>
- Manzano, A. (2019). *Eliminarán IEPS a la cerveza artesanal y otorgarán subsidios a productores* (en línea). Fecha de consulta: (02 de enero, 2021). Disponible en: <https://www.periodismodesdelabarra.com/blog/2019/12/28/eliminaran-ieps-a-la-cerveza/#:~:text=Ciudad%20de%20M%C3%A9xico%2C%2028%20diciembre,que%20actualmente%20es%20de%2026.5%25>
- Martínez, V. (2019). *Prediseño de una micro planta cervecera artesanal*. Tesis de Licenciatura en Ingeniería Química Industrial., Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México., pág. (106 p.)
- Meza, N. & Zermeño, R. (2019). *La batalla de cerveceras artesanales contra industriales* (en línea). Fecha de consulta: (06 de enero, 2021). Disponible en: <https://www.reporteindigo.com/reporte/la-batalla-de-cerveceras-artesanales-contra-industriales-empresas-mipymes-competidores-ieps/>

- Milenio, Sánchez, A. (2017). *Grupo Modelo producirá 100% de su cebada en México* (en línea). Fecha de consulta: (23 de enero, 2021). Disponible en: <https://www.milenio.com/estados/grupo-modelo-producira-100-cebada-mexico>
- Milenio. (2019). *¿Qué es el ISR y cómo se calcula?* (en línea). Fecha de consulta: (02 de enero, 2021). Disponible en: <https://www.milenio.com/negocios/finanzas-personales/isr-que-es-cuando-aplica-y-como-se-calcula>
- Molina, J. (s.f.). *La cebada cervecera (calidad, cultivo y nociones sobre fabricación de malta y cerveza)* (en línea). Fecha de consulta: (17 de noviembre, 2020). Disponible en: https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1987_19-20.pdf
- Morales, R. & Dávila, A. (2017). *Estudio de viabilidad sobre la venta de cerveza artesanal en la ciudad de Puebla*. Tesis de Maestría en Administración de pequeñas y mediana empresas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, pág. (33-35).
- Nepamuceno, A; Hernández, E. (2018). *Participación y especialización relativa del sector agrícola en el estado de México, 2006-2016*. Tesis de Licenciatura en Contaduría. Universidad Autónoma del Estado de México., Temascaltepec, Estado de México., pág. (138 p.)
- NOM-199-SCFI-2017. *Bebidas alcohólicas-Denominación, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba*. Normas Oficiales Mexicanas. Diario Oficial de la Federación.
- Notimex. (2013). *Limita CFC condiciones de exclusividad a cerveceras* (en línea). Fecha de consulta: (17 de enero, 2021). Disponible en: <https://www.20minutos.com.mx/noticia/b35122/limita-cfc-condiciones-de-exclusividad-a-cerveceras/>
- Notimex. (2018). *Cerveceros artesanales van por más malterías independientes en México* (en línea). Fecha de consulta:(24 de enero,2021). Disponible en: <https://www.20minutos.com.mx/noticia/384385/0/cerveceros-artesanales-van-por-mas-malterias-independientes-en-mexico/>
- Ojeda, B. (2012). *Efecto de la temperatura sobre la producción de congenéricos de importancia en la fermentación alcohólica en la elaboración lager*. Tesis de Licenciatura en Química de Alimentos. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México., pág. (84 p.)

- Pallares, M. & Maldonado M. (2013). *Duopolio cervecero en México, el más fuerte del mundo* (en línea). Fecha de consulta (05 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/archivo/duopolio-cervecero-en-mexico-el-mas-fuerte-del-mundo>
- Planeación Agrícola Nacional. (2017). *Cebada Grano Mexicana* (en línea). Fecha de consulta: (23 de enero, 2021) Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257069/Potencial-Cebada.pdf>
- Pedraz, M., Zarco, C., Ramasco, G. & Palmar, S. (2014). *El diseño en la investigación cualitativa*. En: Investigación cualitativa, Pedraz, M., Zarco, C., Ramasco, G. & Palmar, S. Ed. Elsevier, España, pág. (30-33).
- Pérez, R. (2013). *Historia de la cerveza. Del neolítico a Egipto* (en línea). Fecha de consulta: 06 noviembre, 2020. Disponible en: <http://www.damcu.es/historia-de-la-cerveza-i-del-neolitico-a-egipto/>
- Pérez, P., Ramírez, F. (2018). *Proyecto de inversión para la instalación de una microempresa productora y comercializadora de cerveza artesanal en la Ciudad de México*. Tesis para obtener grado de Licenciado en Economía. Universidad Autónoma de México, Cd. De México., pág. (143 p.)
- Procuraduría Federal del Consumidor. (2018). *La cerveza: más allá de la fermentación. Gobierno de México* (en línea). Fecha de consulta: (06 noviembre, 2020). Disponible en <https://www.gob.mx/profeco/documentos/la-cerveza-mas-alla-de-la-fermentacion?state=published>
- Profeco. (2018). *La cerveza: más allá de la fermentación* (en línea). Fecha de consulta: (05 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://www.gob.mx/profeco/documentos/la-cerveza-mas-alla-de-la-fermentacion?state=published>
- Producción Agrícola Mundial. (2021). *Producción Mundial de Cebada 2020/2021* (en línea). Fecha de consulta: (27 de septiembre, 2021). Disponible en: <http://www.produccionagricolamundial.com/cultivos/cebada.aspx>
- Picon, M. (2020). *Análisis fisicoquímicos para el control de calidad en la producción de cerveza*. Trabajo Fin de Grado en Ingeniería Química., Universidad de Sevilla, Sevilla., pág. (139 p.)

- Ramírez, G. (2016). *Análisis y propuesta para la inclusión de la cerveza artesanal en la Ley de Alcoholes para el Estado de Guanajuato*. Tesis de Maestría en Fiscal, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, Gto., pág. (21-28).
- RENAPRA. (s.f.). *Adjuntos cerveceros*. Fecha de consulta: (15 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://mascapacitacionencerveza.wordpress.com/adjuntos-cerveceros/>
- Revista Fortuna, Aguilar, M. L. (2020). *Grupo Modelo asegura compra de cebada en zonas donde opera* (en línea). Fecha de consulta: (23 de enero, 2021). Disponible en: <https://revistafortuna.com.mx/contenido/2020/05/21/grupo-modelo-asegura-compra-de-cebada-en-zonas-donde-opera/>
- Reyna, M; Krammer, J. (2012). *Apuntes para la historia de la cerveza en México*. Ed. Instituto Nacional de Antropología e Historia, ed. 1°; México, Cd. de México., pág. (186 p.)
- Reyes, A. (2010). *Proceso para la elaboración de cerveza artesanal a partir de cebada Esperanza Hordeum vulgare*. Tesis de Licenciatura en Química de Alimentos. Universidad Autónoma de México, Ciudad de México., pág. (76 p.).
- Recio, G. (2004). *El nacimiento de la industria cervecera en México, 1880-1910*. Segundo Congreso Nacional de Historia Económica Facultad de Economía de la UNAM, Ciudad de México.
- Ríos, M. (2018). *Aprovechamiento de levaduras enológicas nativas no-Saccharomyces para su uso como agentes fermentativos en elaboración de cerveza artesanal*. Tesis de Licenciatura en Ingeniería en Alimentos., Universidad Autónoma de México, Cuautitlán Izcalli; Estado de México., pág. (113 p.)
- Riggen, C. (2016). *Análisis de la industria de la cerveza artesanal en la zona metropolitana de Guadalajara*. Tesis de Maestría en Mercadotecnia Global. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. Tlaquepaque, Jalisco., pág. (261 p.)
- Rimache, M. (2008). *Cultivo de trigo, cebada y avena*. Perú., pág. (111 p.)
- Rincón, S. (2020). *Actualizar IEPS hará más competitiva cerveza artesanal: fundador cerveza Minerva* (en línea). Fecha de consulta: (06 de enero, 2021). Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/negocios-actualizar-ieps-hara-mas-competitiva-cerveza-artesanal-briseno-gomez/>

- Rock Content. (2018). *Marketing para cervecerías: ¡aprende cómo encantar clientes y vender más* (En línea). Fecha de consulta: (20 de enero, 2021). Disponible en: <https://rockcontent.com/es/blog/marketing-para-cervecerias/>
- Rodríguez, H. (2003). *Determinación de Parámetros Físico-Químicos para la Caracterización de Cerveza Tipo Lager Elaborada por Compañía Cervecera Kunstmann S.A.* Tesis de Licenciatura en Ingeniería en Alimentos. Universidad Austral de Chile, Chile., pág. (95 p).
- Rodríguez, V. (2017). *Cervezas artesanales y su Mercado-meta Posadeño.* Tesis de Licenciatura en Comercialización. Universidad Empresarial Siglo Veintiuno.
- Romero, A. & Villagran, F. (2019). *La batalla por el trono de la cerveza en México* (en línea). Fecha de consulta: (23 de enero, 2021). Disponible en: <https://goula.lat/la-batalla-por-el-trono-de-la-cerveza-en-mexico/>
- Sancho, R. (2015). *Diseño de una micro-planta de fabricación de cerveza y estudio de técnicas y procesos de producción.* Tesis de Grado en Ingeniería Química; Universidad Politécnica de Catalunya, Catalunya., pág. (121 p.)
- Sangri, C. A. (2014). *Introducción a la Mercadotecnia.* Ed. Patria, 1ra ed., México, D.F., pág. (294 p.).
- Secretaría de Economía. (2016). *Competitividad y Normatividad / Normalización* (en línea). Fecha de consulta: (19 de diciembre, 2020). Disponible en: <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/competitividad-y-normatividad-normalizacion>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). *Producción de cerveza en México: una historia para celebrar* (en línea). Fecha de Consulta: (24 de enero,2021). Disponible en: <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/produccion-de-cerveza-en-mexico-una-historia-para-celebrar?idiom=es#:~:text=Todo%20comenz%C3%B3%20en%201542%20cuando,es%20actualmente%20Amecameca%2C%20Estado%20de>
- Smooth, C. (2015). *Mi cerveza casera* (en línea). Fecha de Consulta: (10 de noviembre de 2020). Disponible en: <http://micervezacasera.com/que-es-la-malta-de-cebada>
- Solo es cerveza (2020). *Adjunto* (en línea). Fecha de consulta: (15 de noviembre de 2020). Disponible

en: <https://soloescerveza.com/glosario/adjunto#:~:text=Los%20adjuntos%20son%20fuentes%20alternativas,cualidades%20positivas%20a%20la%20cerveza>.

Sosa, E. (2019). *La importancia de la mercadotecnia en el desarrollo y posicionamiento de una cerveza artesanal mexicana*. Tesis de Ingeniería Química., Universidad Autónoma de México, Ciudad de México; pág. (57p).

Soci's, (s.f.). *Malta para elaboración de cerveza-Soci's* (en línea). Fecha de consulta: (16 de marzo,2021). Disponible en: <https://www.socis.it/es/materias-primas-cerveza-para-cerveceras-de-grandes-y-pequea151933521871330/Malta-para-elaboracion-de-cerveza-Sociaus>

Suarez, M. (2013). *Cerveza: Componentes y propiedades*. Trabajo de Master en Biotecnología Alimentaria; Universidad de Oviedo, España., pág. (18-20).

Tejeda, C. El economista. (2013). *Limita la CFC exclusividades cerveceras* (en línea). Fecha de consulta: (17 de enero, 2021). Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Limita-la-CFC-exclusividades-cerveceras-20130711-0025.html>

The beer times. (s.f.). *Estudio afirma que el 94% de las cervecerías del mundo son artesanales* (en línea). Fecha de consulta: (12 de diciembre de 2020). Disponible en: <https://www.thebeertimes.com/nuevo-estudio-afirma-94-las-cervecerias-del-mundo-artesanales/>

The beer times. (s.f.). *Estrategias de marketing para cervezas artesanales* (en línea). Fecha de consulta: (20 de enero, 2021). Disponible en: <https://www.thebeertimes.com/estrategias-marketing-para-cervezas-artesanales/>

Tirado, J., Zalazar, G. (2018). *Banano (cavendish gigante) de rechazo como sustitución parcial de cebada en la calidad fisicoquímica y sensorial de la cerveza artesanal*. Tesis de Ingeniería Agroindustrial; Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López., Calceta, pág. (66p).

Vallejo, C. (s.f.). *Ingredientes Peculiares, Especies, frutos y otros ingredientes en la Cerveza que quizás no conocías* (en línea). Fecha de consulta: (15 de noviembre, 2020). Disponible en: <https://ambar.com/noticias/ingredientes-peculiares/>

Valles, Y. (2019). *Negocios de cerveza artesanal: oportunidades y desafíos* (en línea). Fecha de consulta: (23 de enero, 2021). Disponible en:

<https://www.expertopyme.com/negocios-de-cerveza-artesanal-oportunidades-y-desafios/>

Vázquez, C. (s.f.). *Diferencias entre una cerveza artesanal e industrial* (en línea). Fecha de consulta: (25 de febrero, 2021). Disponible en: <https://devinosconcarla.vinopremier.com/diferencias-entre-una-cerveza-artesanal-e-industrial/>

Vogel, W. (2003). *Elaboración casera de cerveza*. Ed. Acribia, ed. 1º, España., pág. (126 p.)

ANEXOS

Anexo 1. Encuestas a cervecerías artesanales

Cervecería Colima

1. ¿Dónde consiguen sus insumos o materias primas necesarios para la elaboración de cerveza?

La mayoría de los insumos son importados. La mayoría de las maltas base de cebada (Pilsner y Pale Ale) vienen de Alemania. Algunas maltas de especialidad (caramelo, tostadas) y otros granos (trigo, avena) pueden venir de Reino Unido, Alemania o EUA. El lúpulo proviene del Valle de Yakima en Washington, EUA o de países europeos como Alemania o Reino Unido.

2. ¿Realizan pruebas a las materias primas que compran? Si la respuesta es sí, mencionar que tipo de pruebas realizan.

No, por alta rotación de las maltas en la planta y la buena calidad de nuestro proveedor nos amparamos con los certificados de análisis que nos mandan en la compra. Se revisan parámetros como: % de humedad, pH, extracto, color, tiempo de sacarificación, proteína total y poder diastático, esos son los más importantes. Para los lúpulos, revisamos el contenido de % de alfa ácidos de la cosecha en cuestión para calcular el amargor que le pondremos a la cerveza.

Lo que si revisamos son parámetros como pH, extracto o gravedad específica y color en los mostos cocinados.

3. ¿Qué dificultades ha tenido para la obtención de las materias primas?

Desabasto en algunas ocasiones (cervecerías más grandes compran casi en su totalidad la producción de esas casas malteras o de lúpulo extranjeras) o problemas con el distribuidor por temas de negociación de precios (precio del dólar).

4. ¿Cuál es la forma en que distribuye su producto en el mercado nacional?

A través de distribuidores para bares y restaurantes en grandes ciudades de México, a través de canal de autoservicio y pedidos on-line.

5. ¿Cómo promociona su cerveza?

Como una bebida hecha en el estado de Colima, estado del cual estamos muy orgullosos por sus bondades naturales y sociales (clima, posición geográfica, cultura) y nos caracterizan las cosas sencillas y bien hechas. Nos gusta hacer cervezas refrescantes,

ligeras, bebibles, que se puedan disfrutar solas o acompañadas de un buen plato, desde la playa hasta el volcán de Colima. Nos gusta mucho ser de aquí.

6. ¿Pertenece a una asociación de cerveceros artesanales o de otro tipo?

Si, a la ACERMEX (Asociación Cervecera Mexicana) y Cerveceros de México (Cámara de la Cerveza y la Malta).

7. ¿Ha recibido apoyo por parte de alguna asociación de cerveza artesanal?

Si, para temas de convenciones, exposiciones, ferias de proveedores, propuestas de leyes, asesoría legal.

8. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de su producción?

Altos costos de producción por insumos importados y un panorama un poco incierto en la conducta del consumidor de cerveza artesanal, lo cual hace muy variables las ventas por tipo de cerveza.

9. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de la industria cervecera artesanal?

Precios de insumos, altos impuestos y conocimiento/interés de la gente por el tema de la cerveza artesanal. Además, falta de educación apropiada para los cerveceros emergentes para que logren posicionarse con un producto de calidad y logren atraer a más personas al mundo de la cerveza artesanal.

Cervecería Calavera

1. ¿Dónde consiguen sus insumos o materias primas necesarios para la elaboración de cerveza?

La malta, lúpulo y levadura son importados, principalmente de Europa. Varias de nuestras recetas incluyen frutas y especias de México, las cuales las conseguimos directamente con agricultores, en mercados y a veces en tiendas.

2. ¿Realizan pruebas a las materias primas que compran? Si la respuesta es sí, mencionar que tipo de pruebas realizan.

La mayoría de los insumos importados, vienen con análisis de laboratorio y certificaciones, por lo que no es necesario hacer pruebas, ya que los resultados organolépticos son bastante congruentes a las especificaciones de laboratorio que

recibimos. Los adjuntos de frutas, verduras y especias, no realizamos pruebas de laboratorio, sólo organolépticas.

3. ¿Qué dificultades a tenido para la obtención de las materias primas?

Los insumos cerveceros son difíciles de conseguir en México, debido a que no hay muchos productores. Sin embargo, en los últimos años, ha habido apoyos para la primera maltera en México, y se está haciendo pruebas de sembrado y cosecha de lúpulo.

4. ¿Cuál es la forma en que distribuye su producto en el mercado nacional?

Nuestros principales canales de distribución son el retail y horeca, los cuales atendemos directamente. Contamos con algunos distribuidores para algunas zonas de la república.

5. ¿Cómo promociona su cerveza?

Nuestra mejor promoción es WOMM (Word-of-mouth o marketing) y se basa en recomendación. Trabajamos con marketing en redes sociales.

6. ¿Pertenece a una asociación de cerveceros artesanales o de otro tipo?

Pertenecemos a ACERMEX, y Cerveceros de México.

7. ¿Ha recibido apoyo por parte de alguna asociación de cerveza artesanal?

Los principales apoyos que hemos recibido, es difusión en medios como prensa, radio y televisión.

8. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de su producción?

En el tema de la producción, la importación de insumos a veces tiene retrasos, los altos volúmenes que se deben comprar en empaques, a veces conflictos con la liquidez.

No existe una normatividad mexicana especializada para la producción de cerveza artesanal, por lo que a veces es confuso tanto para las autoridades como para los productores.

9. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de la industria cervecera artesanal?

No insumos nacionales, una normatividad justa y congruente y la carga de impuestos no equitativa comparada con las grandes productoras industriales cerveceros.

Cervecería Cru-cru

- 1. ¿Dónde consiguen sus insumos o materias primas necesarios para la elaboración de cerveza?**

Los compramos a un distribuidor que importa materias primas de EU y Canadá y Europa.

- 2. ¿Realizan pruebas a las materias primas que compran? Si la respuesta es sí, mencionar que tipo de pruebas realizan.**

No.

- 3. ¿Qué dificultades a tenido para la obtención de las materias primas?**

Ninguna en realidad, por lo general tienen todo lo que necesitamos, es difícil conseguir lúpulos frescos pero los pellets funcionan bastante bien.

- 4. ¿Cuál es la forma en que distribuye su producto en el mercado nacional?**

Casi todo es a través de venta en línea como Beer House, Amazon y nuestra tienda en línea ya tiene la opción de envío nacional con Fedex.

- 5. ¿Cómo promociona su cerveza?**

En redes sociales, principalmente Instagram, en festivales y eventos.

- 6. ¿Pertenece a una asociación de cerveceros artesanales o de otro tipo?**

Pertenecemos a la Cámara Nacional de la industria de la cerveza y la malta.

- 7. ¿Ha recibido apoyo por parte de alguna asociación de cerveza artesanal?**

Al pertenecer a la cámara recibimos asesoría legal, de normatividad, de responsabilidad social, invitaciones a eventos, cursos, conferencias.

- 8. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de su producción?**

Nuestra capacidad instalada y la falta de flujo de efectivo.

- 9. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de la industria cervecera artesanal?**

No puedo hablar por los demás, pero yo creo que está ligado a la respuesta de la pregunta anterior y también a que es una industria complicada por todo lo que requiere para la correcta elaboración de la cerveza. Necesitas mucha inversión para alcanzar un volumen alto de producción y venta para lograr tener una empresa financieramente saludable.

Cervecería Nevado

1. ¿Dónde consiguen sus insumos o materias primas necesarios para la elaboración de cerveza?

La materia prima se importa casi en su totalidad. Aunque ya empieza a hacer proveedores de malta (casi exclusivamente malta base) y levaduras, hace falta usarlas más e implementar mejores procesos de calidad para que sólo los usemos a ellos. Actualmente tenemos proveedores de gran escala como Weyermann, YcHops y WhiteLabs entre otros.

2. ¿Realizan pruebas a las materias primas que compran? Si la respuesta es sí, mencionar que tipo de pruebas realizan.

Desafortunadamente no, no realizamos pruebas previas. Algunos de nuestros proveedores nos aseguran la calidad al comprar con ellos.

3. ¿Qué dificultades a tenido para la obtención de las materias primas?

Las existencias, hay algunos productos que ya se compran a tan gran escala que puede haber un enorme déficit (lúpulos de moda, por ejemplo)

4. ¿Cuál es la forma en que distribuye su producto en el mercado nacional?

Hacemos envíos a través de paqueterías a domicilio, la pandemia nos ha casi obligado a hacerlo de esta manera.

5. ¿Cómo promociona su cerveza?

Tenemos página web, redes sociales y mucha promotoría en restaurantes.

6. ¿Pertenece a una asociación de cerveceros artesanales o de otro tipo?

Actualmente Cervecería Nevado pertenece a Cerveceros de México exclusivamente.

7. ¿Ha recibido apoyo por parte de alguna asociación de cerveza artesanal?

No estoy actualizada en este tema, pero seguramente Cerveceros de México nos ha apoyado en varias ocasiones, difusión y entrevistas ayudan bastante.

8. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de su producción?

Costos sin duda, seguimos haciendo muchos pininos para reducir los costos, pero la importación nos limita bastante. También la pandemia nos ha cerrado algunas puertas, pero abierto otras y eso es importante revisar.

9. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de la industria cervecera artesanal?

Los impuestos, los costos de las materias primas y la calidad básicamente. Muchas cerveceras no han establecido protocolos claros de calidad y eso impide el crecimiento de unos pocos y el de todos al mismo tiempo.

Cervecería Huerca

1. ¿Dónde consiguen sus insumos o materias primas necesarios para la elaboración de cerveza?

De Estados Unidos

2. ¿Realizan pruebas a las materias primas que compran? Si la respuesta es sí, mencionar que tipo de pruebas realizan.

Si, tenemos un procedimiento de revisión de calidad donde se miden frescura, fechas caducidad, fechas de cosecha, manejo de proveedores.

3. ¿Qué dificultades a tenido para la obtención de las materias primas?

Que no existen materias primas a nivel local.

4. ¿Cuál es la forma en que distribuye su producto en el mercado nacional?

Por medio de página electrónica tiendas especializadas y supermercados, así como restaurantes.

5. ¿Cómo promociona su cerveza?

Por medio de redes sociales y publicidad de boca en boca, así como Expos.

6. ¿Pertenece a una asociación de cerveceros artesanales o de otro tipo?

Si a, Acermex.

7. ¿Ha recibido apoyo por parte de alguna asociación de cerveza artesanal?

No.

8. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de su producción?

Falta de insumos.

9. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de la industria cervecera artesanal?

Las grandes compañías cerveceras.

Cervecería Black hops

1. ¿Dónde consiguen sus insumos o materias primas necesarios para la elaboración de cerveza?

La malta, lúpulo y levadura son importados, principalmente de Europa y Estados Unidos.

2. ¿Realizan pruebas a las materias primas que compran? Si la respuesta es sí, mencionar que tipo de pruebas realizan.

Al ser artesanales no realizamos pruebas (aun)

3. ¿Qué dificultades a tenido para la obtención de las materias primas?

En cuanto a insumos no hemos tendido problema en conseguirlos.

A las maltas, las dificultades que nos han frenado es la falta de confianza de nuestro producto los clientes consideran elevado el precio de las cervezas artesanales aun cuando cuentan con más calidad que las industriales.

4. ¿Cuál es la forma en que distribuye su producto en el mercado nacional?

Por redes sociales y página en internet.

5. ¿Cómo promociona su cerveza?

Nuestro producto lo promocionamos a través de redes sociales y con nuestros conocidos

6. ¿Pertenece a una asociación de cerveceros artesanales o de otro tipo?

No.

7. ¿Ha recibido apoyo por parte de alguna asociación de cerveza artesanal?

No recibimos ningún apoyo

8. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de su producción?

Problemas en producción por ahora ha sido la pandemia.

9. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de la industria cervecera artesanal?

El problema que tiene toda cervecería artesanal a la larga es la falta de capital para dejar de ser una microempresa.

Cervecería Mi general Zapata

1. ¿Dónde consiguen sus insumos o materias primas necesarios para la elaboración de cerveza?

Yo fui maltero en Grupo Modelo en la planta de Cebadas y Maltas de ahí que cuando empecé con la elaboración de cerveza artesanal yo elaboraba mi propia malta ya que vivo en una región cebadera, en este momento compro mi malta en las tiendas que hay en internet porque hay competencia desleal y sale más barata comprarla que elaborarla.

2. ¿Realizan pruebas a las materias primas que compran? Si la respuesta es sí, mencionar que tipo de pruebas realizan.

Sí algunas como el color, el poder diastático, pH.

3. ¿Qué dificultades a tenido para la obtención de las materias primas?

Principalmente el costo de envío.

4. ¿Cuál es la forma en que distribuye su producto en el mercado nacional?

Aun no distribuyo mi producto a nivel nacional soy un pequeño productor y ahorita con lo de la pandemia estamos parados es muy difícil la distribución a nivel nacional ya que los costos de envío superan por mucho el costo del producto y eso no es rentable.

5. ¿Cómo promociona su cerveza?

De boca en boca jajaja ya que voy a los festivales de cerveza, doy pruebas les gusta y la compran y un poco por Facebook.

6. ¿Pertenece a una asociación de cerveceros artesanales o de otro tipo?

No, como tal somos un grupo de cerveceros en Tlaxcala que intentamos formar una asociación, pero al parecer se necesitan algunos trámites legales los cuales no hay un responsable que quiera asumir esa obligación y además de que somos pocos y entre nosotros existe la envidia y el egoísmo.

7. ¿Ha recibido apoyo por parte de alguna asociación de cerveza artesanal?

No, ninguno.

8. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de su producción?

La falta de apoyo de nuestros pares, por ejemplo, usted ofrece su producto con mucho cariño a la gente y mucha piensa que por ser artesanal es barato y de mala calidad y cuando les da uno el costo del producto se espanta y dicen aparte de que sabe feo es

caro jajaja hay mucho desconocimiento aun sobre la cultura de la cerveza artesanal por lo cual la gente se comporta así, la falta de apoyo a los nuevos proyectos por parte de gobierno y los altos costos de envíos.

9. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de la industria cervecera artesanal?

Creo que ya está contestada está pregunta la competencia desleal, la falta de apoyos, la falta de mercadotecnia, la incredulidad de la gente.

Cervecería Vickers

1. ¿Dónde consiguen sus insumos o materias primas necesarios para la elaboración de cerveza?

En cuestión de maltas no se nos ha complicado ya que al encontrarnos en el estado de Puebla podemos comprar granos que son malteados por dos empresas nacionales y que están ubicadas en Tlaxcala, además de que son distribuidores de insumos importados como lúpulo y levadura.

En Vickers hacemos colecta de organismos levaduras silvestres y las integramos al proceso.

2. ¿Realizan pruebas a las materias primas que compran? Si la respuesta es sí, mencionar que tipo de pruebas realizan.

Si, por protocolo siempre pedimos fichas técnicas y algunos análisis a la misma maltería para saber si van a satisfacer nuestras necesidades durante la producción.

Friabilidad, % de humedad, proteína soluble, poder diastásico, tiempo de filtración, FAN.

3. ¿Qué dificultades a tenido para la obtención de las materias primas?

En 2012 era muy complicado conseguir lúpulos y levaduras, en este momento podría decir que hay suficientes distribuidores y una amplia gama de productos, claro, el 90% de ellos son importados.

4. ¿Cuál es la forma en que distribuye su producto en el mercado nacional?

Por paqueterías a distribuidores o ventas a público directo.

5. ¿Cómo promociona su cerveza?

Solo por redes sociales /un poco abandonadas últimamente.

6. ¿Pertenece a una asociación de cerveceros artesanales o de otro tipo?

No, solo a clubs de homebrewers.

7. ¿Ha recibido apoyo por parte de alguna asociación de cerveza artesanal?

No.

8. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de su producción?

Yo creo que la demanda de ciertos estilos y tiempo de producción, en nuestro caso hacemos cervezas de fermentación mixta que toman poco más de 6 meses en estar listas, intentamos hacer stock y siempre se termina y aunque contamos con un sistema de producción de dimensiones considerables aun nos quedamos cortos.

Yo creo que es eso en la mayoría de casos, en estos momentos hay suficientes lugares donde se pueden rentar equipos de producción o maquila de producto.

9. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de la industria cervecera artesanal?

La falta de una buena cultura cervecera y todo lo que conlleva la mala fama que se tiene de la cerveza aunado a eso el precio algo elevado y que no es accesible para todos.

Cervecería Dos mundos

1. ¿Dónde consiguen sus insumos o materias primas necesarios para la elaboración de cerveza?

Principalmente con proveedores como: Maltas Bries, Swan, Mi Cervesa, Maltosa. Importados de Alemania, E.U e Inglaterra.

2. ¿Realizan pruebas a las materias primas que compran? Si la respuesta es sí, mencionar que tipo de pruebas realizan.

No, confiamos en el productor e importador. Ya que nos proporcionan las fichas técnicas para saber si la materia prima es funcional o no. En la malta lo que más importa es la evaluación de rendimiento.

3. ¿Qué dificultades a tenido para la obtención de las materias primas?

No hay dificultad, sin embargo, por la pandemia ha sido más difícil debido a la calidad y el cerrado de aduanas.

Tampoco existe apoyo al campo.

Acaparacion por la secretaria: Subasta de granos: Modelo (80%), Cerveceros chicos (15%) y Mini (5%).

Impuesto de aduana y transporte.

4. ¿Cuál es la forma en que distribuye su producto en el mercado nacional?

Principalmente en Cd. De México.

Crecimiento en otros estados por empresas privadas.

A través de cadenas de distribución en línea o en físico.

5. ¿Cómo promociona su cerveza?

Redes sociales (influecers) y boca en boca.

6. ¿Pertenece a una asociación de cerveceros artesanales o de otro tipo?

No, existe más apoyo por parte de clubs cerveceros.

7. ¿Ha recibido apoyo por parte de alguna asociación de cerveza artesanal?

No

8. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de su producción?

Movilidad y logística en ventas.

Problemas técnicos.

Pandemia.

9. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de la industria cervecera artesanal?

Lo que más frena a la cerveza artesanal son los grandes cerveceros ya que crean convenios y la cultura general.

Cervecería Fauna

1. ¿Dónde consiguen sus insumos o materias primas necesarios para la elaboración de cerveza?

La mayoría de los insumos son importados, se compran en empresas dedicadas a ese sector como el caso de Maltosaa, Mi Cerveza.

2. ¿Realizan pruebas a las materias primas que compran? Si la respuesta es sí, mencionar que tipo de pruebas realizan.

No, ya que nos basamos solamente en la calidad de nuestros proveedores y nos amparamos con los certificados de análisis que nos mandan en la compra.

3. ¿Qué dificultades ha tenido para la obtención de las materias primas?

Hasta ahora solo con nuestros proveedores no hemos tenido ningún problema.

4. ¿Cuál es la forma en que distribuye su producto en el mercado nacional?

A través de pedidos on-line.

5. ¿Cómo promociona su cerveza?

Redes sociales, nuestra página web, de boca en boca.

6. ¿Pertenece a una asociación de cerveceros artesanales o de otro tipo?

No.

7. ¿Ha recibido apoyo por parte de alguna asociación de cerveza artesanal?

No.

8. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de su producción?

Altos costos de producción por insumos importados y la falta de apoyo para las cervecerías artesanales.

9. ¿Cuáles son las principales problemáticas que frenan el desarrollo de la industria cervecera artesanal?

La falta de una buena cultura cervecera, son los grandes cerveceros ya que crean convenios y acaparan la cebada mexicana, y los impuestos, así como los costos de las materias primas.

Anexo 2. Visita a Cervecería “Dos Mundos”



Figura 22. Cerveza de muestra tipo: *Pale Ale*.



Figura 23. Caldera para grano de cebada.



Figura 24. Vista lateral de planta de cerveza artesanal.



Figura 25. Maquinaria para elaboración de cerveza artesanal.

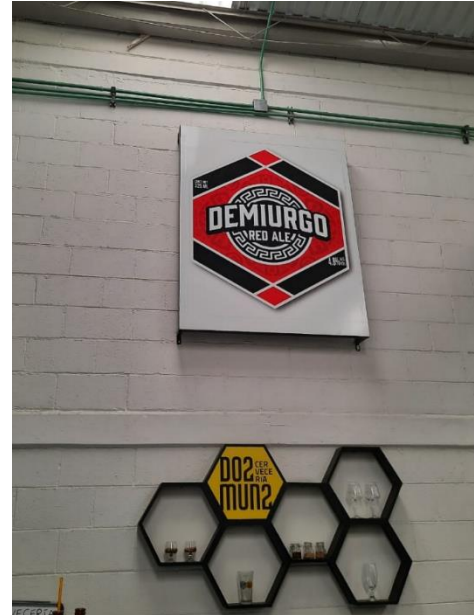


Figura 26. Cartel de cerveza tipo: *Red Ale*.



Figura 27. Línea de envase de cerveza artesanal.



Figura 28. Envases para el producto final.



Figura 29. Embotelladora para cerveza artesanal.



Figura 30. Visita a cervecería: Dos Mundos.



Figura 31. Visita a cervecería: Dos Mundos.