



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA CREACIÓN DE
UNA MICROEMPRESA DEDICADA A LA ELABORACIÓN DE CERVEZA
ARTESANAL**

TRABAJO ESCRITO VÍA EDUCACIÓN CONTINUA
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
QUÍMICA DE ALIMENTOS
P R E S E N T A

Karla Eugenia Elorza Cuenca



México D.F. 2014.



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.

JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE: Profesora Olga del Carmen Velázquez Madrazo

VOCAL: Profesora Patricia Severiano Pérez

SECRETARIO: Profesor Rodolfo Fonseca Larios

1er. SUPLENTE: Profesor Eduardo Morales Villavicencio

2° SUPLENTE: Profesor Jorge Rafael Martínez Peniche

SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:

EDUCACIÓN CONTINUA, FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM.

ASESOR DEL TEMA

Patricia Severiano Pérez

SUSTENTANTE

Karla Eugenia Elorza Cuenca

ÍNDICE

ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I. MARCO METODOLÓGICO	9
1.1. OBJETIVOS	9
1.1.1. OBJETIVO GENERAL	9
1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
1.2. MARCO METODOLÓGICO	10
1.2.1. ESTUDIO DE MERCADO.	10
1.2.2. ESTUDIO TÉCNICO	10
1.2.3. ESTUDIO ECONÓMICO	11
CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	12
2.2. DEMANDA DEL PRODUCTO	12
2.3. OFERTA DEL PRODUCTO	14
2.4. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN Y ESTRATEGIAS DE MERCADOTECNIA	20
CAPÍTULO III. ESTUDIO TÉCNICO	23
3.1. TIPOS DE CERVEZA	23
3.1.1. CLASIFICACIÓN DE CERVEZA SEGÚN EL TIPO DE FERMENTACIÓN	24
3.1.2. CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE LA CERVEZA ARTESANAL	25
3.2. MATERIAS PRIMAS Y PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA CERVEZA ARTESANAL	27
3.3. TECNOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL	32
3.4. NORMATIVIDAD Y MARCO LEGAL	35
CAPÍTULO IV. ESTUDIO ECONÓMICO	37
4.1. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE LA EMPRESA	37
4.2. SUMINISTROS E INSUMOS	38
4.2.1. ADQUISICIÓN DE MATERIAS PRIMAS PARA EL PROYECTO	38
4.2.2. ADQUISICIÓN DE INSUMOS PARA EL PROYECTO	41
4.3. TECNOLOGÍA Y EQUIPOS	42
4.3.1. ADQUISICIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA	42
4.4. DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS	44

4.4.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN	46
4.4.2. COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	46
4.4.3. COSTOS DE VENTAS	47
4.4.4. COSTOS FINANCIEROS	47
4.5. RESULTADOS DE PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN Y ANÁLISIS FINANCIERO	48

CONCLUSIONES	50
---------------------	-----------

BIBLIOGRAFÍA	51
---------------------	-----------

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. HISTÓRICOS DE DEMANDA DE CERVEZA EN MÉXICO (LITROS).....	14
TABLA 2. HISTÓRICOS DE OFERTA DE CERVEZA EN MÉXICO (LITROS)	16
TABLA 3. COMPARACIÓN DE PRECIOS DE CERVEZA ARTESANAL EN PRECIO POR LITRO EN VENTA DIRECTA	17
TABLA 4. DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA PROYECTADA (MILES DE LITROS).....	37
TABLA 5. % A SATISFACER DE LA DPI DE LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS (LITROS)	38
TABLA 6. PRECIOS UNITARIOS DE DIFERENTES TIPOS DE MALTA	39
TABLA 7. PRECIOS UNITARIOS DE LÚPULO EN PELLET Y EN FLOR	40
TABLA 8. PRECIOS UNITARIOS DE LEVADURA PARA ELABORAR CERVEZA	41
TABLA 9. PRECIOS UNITARIOS DE INSUMOS PARA ELABORAR CERVEZA	41
TABLA 10. COMPARATIVA DE EQUIPOS Y MAQUINARIA.....	42
TABLA 11. INVERSIONES.....	43
TABLA 12. COSTO DE MATERIA PRIMA DIRECTA DE PRODUCCIÓN	44
TABLA 13. COSTO DE MATERIA PRIMA INDIRECTA DE PRODUCCIÓN	45
TABLA 14. COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA EL 2014	46
TABLA 15. COSTOS ADMINISTRATIVOS PARA 2014.....	46
TABLA 16. COSTOS DE VENTA PARA EL 2014	47
TABLA 17. COSTOS FINANCIEROS DE CRÉDITO PARA INVERSIÓN.	47
TABLA 18. INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO	48
TABLA 19. ESTADO DE RESULTADOS DE PRODUCCIÓN ANUAL DE CERVEZA ALE.....	48
TABLA 20. ESTADO DE RESULTADOS DE PRODUCCIÓN ANUAL DE CERVEZA LAGER.....	49
TABLA 21. UTILIDAD NETA ANUAL DE LA MICROEMPRESA DE CERVEZA ARTESANAL.	49

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1. PRECIO POR LITRO DE CERVEZA ARTESANAL POR CERVECERA	19
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. CORREDOR ROMA-CONDESA	21
FIGURA 2. CLASIFICACIÓN DE CERVEZA SEGÚN EL TIPO DE FERMENTACIÓN.....	24

ANEXOS

ANEXO A. CARACTERÍSTICAS DE DIFERENTES GRUPOS DE CERVEZAS.....	53
ANEXO B. FÓRMULAS SUGERIDAS	57
ANEXO C. TABLA DE PAGO DE CRÉDITO	59

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DEDICADA A LA ELABORACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL

ABSTRACT

In recent years, beer consumption in Mexico increased to 7,000 million of liters in 2012 becoming the thirty-first largest consumer in the world with a per capita consumption of 54.8 liters (Financiero, InfoSel, 2012). Following the growing global trend, Mexican consumers, are searching for innovative alternatives, besides the two big local brewers (Grupo Modelo & Femsas Beer Business, currently partners of AB Inbev. and Heineken Group respectively). Due this fact, artisanal beer manufacture in Mexico during 2012 was about 1'800,000 liters and it is expected to show an annual growth of 1% (Romo & Ramírez, 2012).

This study contains the technical and economic support for the creation of a company dedicated to the manufacture of artisanal beer. It includes the market research and the economic analysis needed to determine the feasibility of the creation of an artisanal beer manufacture company.

INTRODUCCIÓN

Se ha demostrado que la conducta humana relacionada con los alimentos está influenciada por procesos psicológicos generados a partir de expectativas relacionadas con representaciones mentales de un producto. Por lo tanto, la investigación de cómo un producto se representa en la mente de los consumidores es esencial para una mejor comprensión del consumo del mismo. Como los productos típicos y tradicionales son particularmente propensos a los efectos de expectativas, estos productos son los más adecuados para explorar las representaciones mentales de los consumidores. Entre los productos tradicionales, las cervezas son sin duda de interés tanto para el desarrollo de nuevos productos como para la mercadotecnia. (Sester, 2013)

El número de pequeños fabricantes especializados en la industria de fabricación de la cerveza a nivel mundial ha aumentado de manera espectacular en las últimas décadas. En Estados Unidos de América (EUA), evidencia cualitativa y cuantitativa proporciona un fuerte apoyo para soportar la teoría de que se presenta gracias a la competencia entre las grandes productoras y los pequeños fabricantes, estos últimos modelando y mejorando el atractivo de los productos generan productos especializados, teniendo mayor éxito aquellos relacionados con la identidad. (Carrol, 2000)

Aunque la elaboración de la cerveza tiene una historia que se remonta a unas 800 décadas, es solo en los últimos 150 años que la ciencia subyacente se ha ido desentrañando sustancialmente. Tanto la elaboración como el añejamiento de la cerveza, son procesos complejos en los que varios parámetros tienen que ser controlados para garantizar una calidad reproducible del producto terminado. Estos incluyen parámetros químicos que se miden instrumentalmente y parámetros sensoriales que se miden a través de un panel sensorial (Ghasemi-Varnamkhasti, 2012). Esta misma antigüedad es la que nos permite tener la seguridad que técnicamente el desarrollo de una nueva cerveza es posible, sin embargo los parámetros a controlar serán los que determinen el tipo de equipo más adecuado para la elaboración de una cerveza artesanal.

En los últimos años, México ha aumentado su consumo de cerveza a 7,000 millones de litros en el 2012, convirtiéndose en el país consumidor número 31 de esta bebida. El mercado mexicano se encuentra duopolizado por dos grandes empresas: Grupo Modelo y Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma (Grupo Femsa), las cuales tienen una participación de mercado del 99%.

De acuerdo con los datos de la Asociación Cervecera de la República Mexicana (ACERMEX), la producción y ventas de las cerveceras independientes es de 1'800,000 litros anuales. Y este tipo de empresas registran crecimientos anuales de hasta un 50%. El mercado se encuentra en auge y es relativamente joven, se tienen registros en la ACERMEX de 5 años atrás donde se tienen registradas 32 cerveceras independientes, siendo las tres entidades con mayor crecimiento: Distrito Federal (D.F.), Jalisco y Baja California.

Teniendo en cuenta lo anterior y con el fin de aplicar los conocimientos obtenidos a través de los diferentes módulos del Diplomado Actualización en Mercadotecnia Gerencial, el presente trabajo propone aprovechar la oportunidad brindada por dos inversionistas que solicitan un estudio de factibilidad que demuestre si la creación de una microempresa y la puesta en marcha de una fábrica dedicadas a la elaboración y comercialización de cerveza artesanal en el Distrito Federal, área metropolitana y en el estado de Morelos es rentable y viable.

Se elaborarán tres estudios para estructurar el proyecto de inversión: estudio de mercado, estudio técnico incluida la normatividad y finalmente el estudio económico.

CAPÍTULO I. MARCO METODOLÓGICO

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. OBJETIVO GENERAL

Estudiar la factibilidad de mercado, técnica y económica para la creación de una microempresa dedicada a la elaboración de cerveza artesanal en el Distrito Federal.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar el estudio de mercado para comercializar cerveza artesanal en el Distrito Federal, área metropolitana y el estado de Morelos.
- Llevar a cabo el estudio técnico para la instalación de una planta manufacturera de cerveza artesanal.
- Efectuar el estudio económico financiero necesario para la instalación de una planta manufacturera de cerveza artesanal.

1.2. MARCO METODOLÓGICO

1.2.1. Estudio de Mercado.

Conformado por los siguientes elementos (Blanco, 2003):

- a. Descripción del producto: describir las características físicas o químicas que definen a un producto, si se trata de un bien, un intangible o un servicio; especificar si es un producto para consumo intermedio, o final y especificar a qué tipo de usuario está destinado.
- b. Demanda del producto: Cuantificar la necesidad real o psicológica de una población de compradores que disponen de poder adquisitivo suficiente para adquirir el producto. Se utilizarán estadísticas gubernamentales para saber la cantidad de población con el perfil socio-económico pretendido así como estadísticas de la ACERMEX, enfocándonos en el estudio en la población del D.F.
- c. Oferta del Producto: Cuantificar la cantidad futura del producto que los fabricantes e importadores están dispuestos a llevar al mercado de conformidad con los precios vigentes en el mismo e identificar a los principales productores o importadores y si es posible su respectiva capacidad instalada.
- d. Análisis del precio: analizar el precio de los productos similares.
- e. Canales de comercialización y estrategias de mercadotecnia: Definir las actividades relacionadas con la transferencia de los bienes desde el productor hasta el consumidor final. Las actividades que pueden generar costos importantes para la empresa. Describir algunas estrategias de mercadotecnia para introducirse y permanecer en el mercado.

1.2.2. Estudio Técnico

- a. Tipos de cerveza: Breve descripción de los tipos de cerveza y sus características sensoriales. Descripción de los compuestos que se desarrollan a lo largo del proceso de elaboración y confieren las características sensoriales.
- b. Materias primas y proceso de elaboración de la cerveza artesanal: descripción por etapa del proceso de elaboración.

- c. Tecnología para la elaboración de cerveza artesanal: breve descripción de equipos utilizados en la elaboración industrial de cerveza comparada con tecnología de elaboración artesanal.
- d. Normatividad.

1.2.3. Estudio Económico

- a. Determinación del tamaño óptimo de la empresa: utilizando los datos recabados en el estudio de mercado y calculando la demanda potencial insatisfecha proyectada (DPI Proyectada), se podrá determinar el tamaño óptimo de la empresa.
- b. Suministros e Insumos: Localización de posibles proveedores de suministros e insumos y sus precios de venta.
- c. Tecnología y Equipos: Localización de posibles proveedores de equipos y tecnología de acuerdo al plan de crecimiento estimado.
- d. Determinación de los Costos: breve desglose de los costos de producción, los costos de administración, los costos de ventas y posibles costos financieros.

CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La cerveza artesanal es una bebida alcohólica no destilada elaborada a base de granos de cereales, se encuentra libre de conservadores y de CO₂ añadido. La cerveza artesanal es un producto que posee características físicas y sensoriales que el consumidor puede apreciar, es por esta razón que se puede clasificar como un bien tangible, y de consumo rápido. Una clasificación más específica sería bien tangible no duradero. Desde el punto de vista del hábito de compra del consumidor, la cerveza artesanal se puede clasificar como un bien de especialidad, ya que es un producto que tiene características y atributos distintivos, por lo que el comprador está dispuesto a pagar más por adquirirlo.

2.2. DEMANDA DEL PRODUCTO

El Distrito Federal (D.F.) tiene una extensión territorial de 1 mil 458 kilómetros cuadrados. Esta entidad es la más pequeña de la República Mexicana, ocupando sólo el 0.1 por ciento del total del territorio nacional. Se encuentra en el centro del país y colinda al norte, este y oeste con el Estado de México, y al sur con el estado de Morelos. Tiene como coordenadas al norte 19°36', al sur 19°03' de latitud norte; al este 98°57', al oeste 99°22' de longitud oeste.

El Distrito Federal tiene 16 delegaciones, de las cuales, las que cuentan con mayor superficie son Tlalpan, Milpa Alta, Xochimilco e Iztapalapa, que agrupan el 54.3% del total de la entidad. En el D.F. habitan 8.7 millones de personas, que representan el 8.4 por ciento de la población nacional. La densidad de población es de 5 mil 896 habitantes por kilómetro cuadrado, siendo ésta una de las ciudades más densamente pobladas en el mundo. La población del Distrito Federal se compone en un 47.8% por población femenina y en 52.2% de masculina, quienes en edad mediana alcanzan los 30 y 28 años respectivamente y tienen una esperanza de vida de 78.5 y 73.6 cada uno. (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2009).

La distribución de la riqueza se puede observar al analizar los datos proporcionados en estimaciones de la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercados y Opinión Pública (AMAI). (AMAI, 1992)

En la ciudad de México y Área Metropolitana, se tiene una distribución de 6.1% de clase A/B con un ingreso mínimo mensual de \$85,000 M.N., 12.2% de clase C+ con un ingreso mínimo mensual de \$35,000 M.N y máximo de \$84,999 M.N., y 16.4% de clase C con un ingreso mínimo mensual de \$11,600 M.N. y máximo de \$34,999 M.N. (Romo H. L., 2009). Únicamente se toma en cuenta estas clases, ya que son las que consumen cerveza artesanal. No se realiza una mayor segmentación debido a que la cerveza artesanal es consumida tanto por hombres como mujeres en un rango muy amplio de edades entre 18 y 75 años de edad, la única segmentación de interés es el nivel socioeconómico (NSE) y la distribución delegacional de consumidores que se abordará en el punto 2.3.

Después de la venta de Grupo Modelo a la empresa belga InBev y de Cuauhtémoc-Moctezuma a la empresa Heineken, algunos consumidores han buscado nuevas propuestas cerveceras que sean 100% mexicanas. En México, el 70% de las bebidas alcohólicas que se consumen es cerveza y México ocupa el 6° lugar como consumidor de cerveza artesanal en el mundo (ACERMEX, 2012). México tiene un mercado potencial para la cerveza de 63 millones de consumidores, que cada año crece con un millón de jóvenes que llega a la mayoría de edad (18 años), según cifras divulgadas por Femsa en 2012.

En la tabla 1. se presenta el resumen de demanda nacional de cerveza en litros, obtenida del Reporte Anual de Grupo Modelo. Para conocer el consumo per cápita de cerveza, se relaciona este dato con la población nacional. Una vez que tenemos estos datos, se multiplica el consumo per cápita de cerveza por el número de habitantes concentrados en el Distrito Federal y de esta manera se calcula la demanda aparente.

Tabla 1. Históricos de demanda de cerveza en México (litros)

	Demanda Nacional (litros) ²	Población Nacional ¹	Consumo Nacional per Cápita (litros)	Población D.F. ¹	Demanda Aparente del D.F. (litros)
2005	5,888,888,888.89	103,263,388	57.03	8,239,717	469,893,336
2006	6,292,592,592.59	104,621,794	60.15	8,299,071	499,156,732
2007	6,594,444,444.44	106,591,957	61.87	8,358,405	517,103,155
2008	6,718,518,518.52	108,396,211	61.98	8,414,009	521,509,698
2009	6,898,703,703.70	110,864,104	62.23	8,465,998	526,810,840
2010	6,908,588,003.88	112,336,538	63.73	8,851,080	564,119,950

¹ (INEGI, 2010)

² (Grupo Modelo S.A.B. de C.V., 2013)

2.3. OFERTA DEL PRODUCTO

Desde hace 15 años, en México han surgido varios pequeños fabricantes de cerveza artesanal, que con una oferta de sabores y presentaciones distintas están conquistando poco a poco el mercado mexicano, en particular el de las grandes ciudades como la Ciudad de México, Guadalajara y el estado de Baja California.

En los últimos 3 años, pasaron de ser 3 marcas a 36, además de 50 más que aún no están registradas en la ACERMEX. Se calcula que hay más de 500 establecimientos en el país donde se expende cerveza artesanal. Empresas, como Beer Factory, Cervecería Tijuana y Cervecería Mexicali, son las pioneras de la industria de la cerveza artesanal en nuestro país (ACERMEX, 2012). De las 36 cerveceras registradas, 8 se encuentran o se distribuyen en el D.F. y área metropolitana, en el estado de Morelos no hay distribución de este tipo de cervezas, por lo que la principal competencia es:

- Cerveza Cosaco, elaborada en Hidalgo y distribuida únicamente en el D.F. su única presentación es en barril. www.cervezacosaco.com

- Beer Factory, inició en el D.F. y actualmente tiene franquicias en la ciudad de Puebla. Sus elementos artesanales son 4 diferentes tipos de cerveza, presentadas en botella de 355 ml.

- Cervecería Primus, ubicada en el D.F., presentan 4 diferentes tipos de cerveza todas bajo la marca: Tempus, en botella ámbar de 355 ml. **www.primus.com.mx**

- Cervecerías Artesanal Jack, con 4 tipos diferentes de cerveza, presentadas en botella ámbar muy oscura característica de la marca. Se ubican en el D.F.

- Calavera, se ubica en el D.F. y es de las principales cerveceras artesanales. Tiene una mayor variedad de cervezas y su presentación es en botellas negras tipo vino y selladas con corcho. **www.calaverabeer.com**

- Cerveza Pública Condesa, ubicada en la ciudad de México desde 2009. Tiene una gran variedad, se caracteriza por mezclar recetas tradicionales y agregarles un toque innovador.

- Cervecería Hacienda, se elabora en el municipio de Zempoala, Hidalgo y se distribuye en el D.F. Maneja 3 variedades de cerveza artesanal.

- La Chingonería, microempresa familiar ubicada en la ciudad de México. Maneja 2 tipos de cerveza en 3 marcas diferentes, se caracteriza por producir cervezas de alto amargor. **www.lachingoneria.com.mx**

Las microcervecerías tienen producciones que oscilan entre los 200 y 600 litros mensuales dependiendo de su capacidad y equipamiento. La capacidad de planta instalada de la cervecería Cucapá, ejemplo de una pequeña cervecería es de 2000 litros y en 2013 tiene planeado aumentar su capacidad a 5000 litros mensuales (Antúnez, 2013). En la actualidad, la cervecería Minerva es la mayor productora de cerveza artesanal, con presencia en todo el país a través de tiendas de autoservicio. En 2012, esta marca registró un crecimiento de 40% y este año invertirá 15 millones de pesos en una nueva planta con la que pretende elevar su actual capacidad

de producción un 50%. Primus, por su parte, ocupa el 10% del mercado de la cerveza artesanal, en 2012 vendió 20 millones de pesos (Hernández, 2013) y en mayo de 2013 invertirá otros 9 millones de pesos en su planta para ascender su producción de 10 mil a 35 mil litros mensuales de cerveza. (Mayda, 2013)

La oferta de cerveza artesanal en el D.F. y área metropolitana se caracteriza por ser un mercado de pocas marcas y como característica se observa que se comercializa cerveza tipo Ale únicamente, dejando un mercado no satisfecho de cerveza tipo Lager.

El comportamiento general de la oferta de cerveza artesanal en la región de estudio se ha mantenido en ascenso, sus históricos se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Históricos de oferta de cerveza en México (litros)

	Oferta Nacional (litros) ²	Población Nacional (litros) ¹	Producción Nacional per capita (litros)	Población D.F. ¹	Oferta Aparente del D.F. (litros)
2005	5,281,900,000	103,263,388	51.15	8,239,717	421,459,745
2006	5,810,200,000	104,621,794	55.54	8,299,071	460,891,183
2007	6,169,100,000	106,591,957	57.88	8,358,405	483,749,784
2008	6,318,100,000	108,396,211	58.29	8,414,009	490,428,123
2009	6,216,300,000	110,864,104	56.07	8,465,998	474,699,939
2010	6,672,130,000	112,336,538	61.55	8,851,080	544,811,999

¹ (INEGI, 2010)

² (Grupo Modelo S.A.B. de C.V., 2013)

ANÁLISIS DEL PRECIO

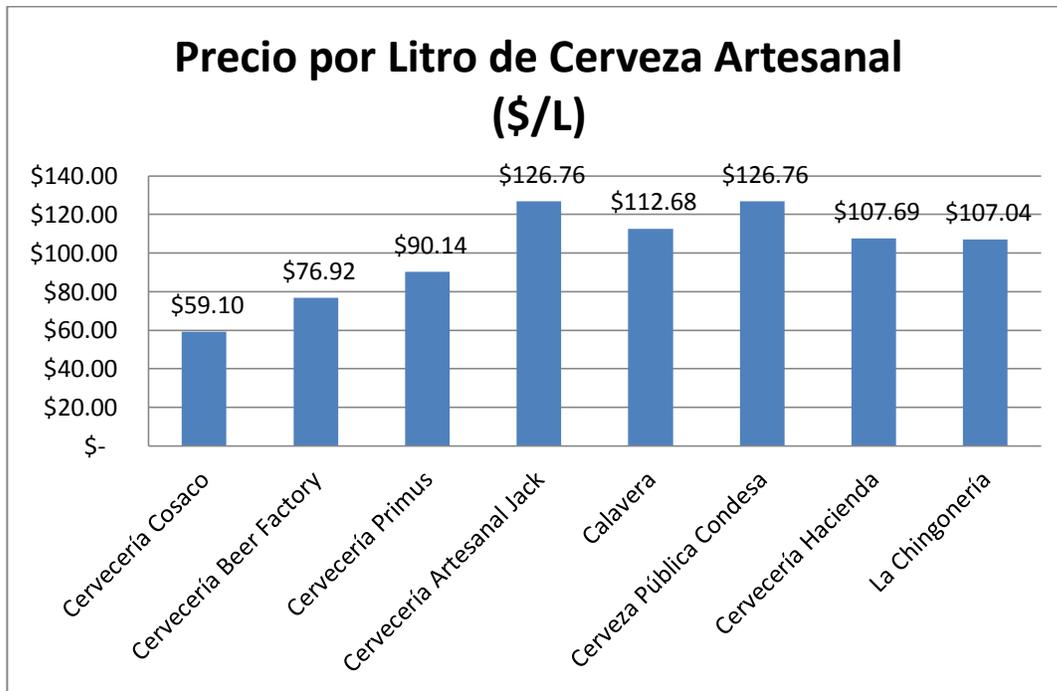
Las diferentes cervezas artesanales, se venden de manera directa en precios que oscilan entre \$25-45 pesos mexicanos en sus presentaciones de 355 ml. Sin embargo estas mismas cervezas se pueden encontrar en precios superiores a \$80 pesos en puntos de venta especializados.

Tabla 3. Comparación de Precios de Cerveza Artesanal en Precio por Litro en Venta Directa

Cervecera	Producto	Tipo	Presentación	Precio (\$)	Precio por litro. (\$/L)
Cervecería Cosaco	Güera	Cerveza de autor elaborada con 2 tipos de malta 5.5% vol. Alc.	Barril de 11 L	\$650.00	\$59.10
	Negra	Cerveza de autor elaborada con 3 tipos de malta 5.5% vol. Alc.	Barril de 11 L	\$650.00	\$59.10
	Roja	Cerveza de autor elaborada con 4 tipos de malta 5.5% vol. Alc.	Barril de 11 L	\$650.00	\$59.10
Cervecería Beer Factory	Santa Fe	Viena (Lager) con 5.6% vol. Alc.	Botella ámbar de 325 ml.	\$25.00	\$76.92
	Luna Llena	Stout con 6 % vol. Alc.	Botella ámbar de 325 ml.	\$25.00	\$76.92
	Coyote	Pale Ale con 4.8 % vol. Alc.	Botella ámbar de 325 ml.	\$25.00	\$76.92
	Mediterránea	Light Ale con 4% vol. Alc.	Botella ámbar de 325 ml.	\$25.00	\$76.92
Cervecería Primus	Tempus Doble Malta	Brown Ale con 7% vol. Alc.	Caja con 24 botellas de 355 ml.	\$768.00	\$90.14
	Tempus Alt	Amber Ale con 5.2% vol. Alc.	Caja con 24 botellas de 355 ml.	\$768.00	\$90.14
	Tempus Dorada	Golden Ale con 4.3% vol. Alc.	Caja con 24 botellas de 355 ml.	\$768.00	\$90.14

Cervecera	Producto	Tipo	Presentación	Precio (\$)	Precio por litro. (\$/L)
			ml.		
Cervecería Artesanal Jack	Alebrije	Cerveza de trigo con mango, tipo weizen afrutada con 5.5% vol. Alc.	Botella ámbar tipo vino de 355 ml.	\$45.00	\$126.76
	Jack Sweet	Stout con notas de chocolate	Botella ámbar tipo vino de 355 ml.	\$45.00	\$126.76
	Jack Dry	Stout seca	Botella ámbar tipo vino de 355 ml.	\$45.00	\$126.76
	Clown Smile	Scottish Ale	Botella ámbar tipo vino de 355 ml.	\$45.00	\$126.76
Calavera	American Pale Ale	Pale Ale	Botella ámbar de 355 ml.	\$40.00	\$112.68
	Witbier	Witbier	Botella ámbar de 355 ml.	\$40.00	\$112.68
	Mexican Imperial Stout	Cerveza negra de autor con notas de chocolate y café	Botella ámbar de 355 ml.	\$40.00	\$112.68
	Tripel de Abadía		Botella ámbar de 355 ml.	\$40.00	\$112.68
	Dubbel de Abadía		Botella ámbar de 355 ml.	\$40.00	\$112.68
Cerveza Pública Condesa	Poe	Brown Ale	Botella ámbar de 325 ml.	\$45.00	\$126.76
Cervecería Hacienda	Catrina	Red Ale	Botella ámbar de 325 ml.	\$35.00	\$107.69
	Hidalgo	Stout	Botella ámbar de 325 ml.	\$35.00	\$107.69
	Jaguar	Pale Ale	Botella ámbar de 325 ml.	\$35.00	\$107.69
La Chingonería	Amargator	Stout Imperial	Botella ámbar de 355 ml.	\$38.00	\$107.04
	Chékate Esta	Pilsner	Botella ámbar de 355 ml.	\$38.00	\$107.04
	Házmela Rusa	Stout Imperial	Botella ámbar de 355 ml.	\$38.00	\$107.04

Precios obtenidos directamente del distribuidor por medio telefónico o a través de su página web.



Gráfica 1. Precio por litro de cerveza artesanal por Cervecera

Excluyendo a Cervecería Cosaco que vende únicamente en presentación de barril de 11 Litros, probablemente como estrategia para reducir costos, el rango de precios es variable y fluctúa entre los \$76.92 y \$107.04 por litro.

El establecimiento del precio es un rubro importante e influye no sólo en las utilidades netas a obtener sino también en la percepción que tiene el consumidor final sobre el producto. En este tipo de producto, es importante conocer lo que busca el consumidor: calidad, sin importar mucho el precio o si el precio es una de las variables de decisión de compra principal. En este caso y al tratarse de un bien de especialidad, los consumidores buscan calidad y en eso basan su decisión de compra. Sin embargo, es necesario establecer si se entrará al mercado con un alto precio de introducción, se ingresará con un precio bajo en comparación con la competencia o bien no se buscará mediante el precio una diferenciación del producto y, por lo tanto, se entrará con un precio cercano al de la competencia.

Para establecer el precio de venta del producto, se propone realizar un análisis de punto de equilibrio ya que se tengan los resultados del estudio económico, de tal manera que sea posible utilizar la fórmula:

$$Unidades = \frac{CF}{Pv - Cv}$$

Donde:

CF = Costos fijos

Pv = Precio unitario

Cv = Costo variable

Si el resultado de precio unitario se encuentra entre el rango del mercado \$76.92 a \$107.04 por litro, se tendrá fijado el precio de venta del producto. En caso de no obtener un resultado dentro del rango de mercado, será necesario realizar un estudio más detallado.

2.4. CANALES DE COMERCIALIZACION Y ESTRATEGIAS DE MERCADOTÉCNIA

Los puntos de venta especializados en cerveza, o propiedad de los mismos cerveceros como bares y restaurantes, son la principal estrategia para la penetración del mercado, ya que de 100% de la cerveza artesanal que hay en México, 60% se vende por esta vía, 20% en supermercados y 20% se exporta a regiones como el Sur de Estados Unidos, Australia, Irak y Japón principalmente (Romo & Ramírez, 2012).

Los puntos de venta especializados en cerveza artesanal, se encuentran en lugares de moda. En la ciudad de México, estos centros se concentran en el territorio Roma-Condesa (colonias Roma Sur, Roma Norte, Condesa, Hipódromo e Hipódromo Condesa), el cual registra una población flotante aproximadamente de unas 500 mil personas diarias, número que aumenta a 750 mil personas en fines de semana y se duplica (1 millón de personas) en periodos vacacionales. En el área metropolitana, se encuentran algunos de estos puntos de venta en el municipio de Naucalpan, en colonias como Satélite y Lomas Verdes.

un ejemplo, es proporcionar algunos litros de cerveza artesanal de nuestra marca para los cócteles organizados por “Compra Moda Nacional” (Organización mexicana dedicada a la publicidad y venta de ropa de diseñadores mexicanos), esta organización realiza cocteles de venta de ropa de temporada, una vez al mes en su piso de venta ubicado en la calle de Manzanillo #25 - PH. Colonia Roma.

ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN

Se generaran 2 canales ó estrategias de distribución del producto:

a. Estrategia intermediaria: se hará uso de intermediarios quienes se encargaran de poner el producto en manos del consumidor. Estos intermediarios serán: bares, tiendas especializadas, restaurantes, etc.; de esta manera el producto transitará así: fabrica / establecimiento / consumidor. Se buscará que los establecimientos intermediarios tengan interés en productos mexicanos para que siga con la visión de la marca, se propone empezar en pueblos mágicos del Edo. de México e incluso del estado de Morelos, en los que se consumen grandes cantidades de cerveza y tienen una orientación nacionalista, así como mucha variedad de establecimientos tipo bar, por ejemplo: Tepoztlán, Morelos o Malinalco, Edo. de México.

b. Estrategia de internet: apoyado en la estrategia de mercadeo virtual y ventas directas por internet, el producto transitará así: Fabrica / Consumidor. En esta estrategia el control del canal de distribución se encuentra en la empresa.

CAPÍTULO III. ESTUDIO TÉCNICO

3.1. TIPOS DE CERVEZA

Cervezas con características similares como el sabor y el aroma se clasifican en grupos de familias o tipos; su clasificación se realiza de acuerdo a los métodos e ingredientes utilizados para su elaboración. Dado que los ingredientes básicos de la cerveza son: agua, malta, levadura y lúpulos, y a la vez, cada uno de estos ingredientes posee distintas características y propiedades derivadas de los lugares de origen y los procedimientos con diferentes tiempos de cocción, temperaturas, cantidades, graduaciones, variedades, etc.; transforman en infinitos los diferentes resultados.

La clasificación típica se refiere al tipo de levadura que se utiliza: fermentación alta (Ale) o fermentación baja (Lager) tanto sólidas como líquidas. En consecuencia, tanto las Ale como las Lager, están estandarizadas de acuerdo con los sabores, aromas y gustos tradicionales de la región; de tal manera que muchas llevan en su nombre las características que le son propias, como por ejemplo, el nombre del lugar donde originariamente se elaboran, la referencia a su color, sabor, aroma, composición de los granos, entre otras. Los diferentes estilos de cerveza se desprenden de los diferentes tipos de grano: arroz, sorgo, trigo etc.

3.1.1. CLASIFICACIÓN DE CERVEZA SEGÚN EL TIPO DE FERMENTACIÓN.



Figura 2. Clasificación de cerveza según el tipo de fermentación¹

¹ (PopChartLab, 2010)

3.1.2. CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE LA CERVEZA ARTESANAL

En la elaboración de cerveza artesanal solamente se utilizan cuatro materias primas básicas: agua, levadura, malta y lúpulo. El proceso puede ser con filtración o sin ella, sin embargo como punto importante, la cerveza artesanal no lleva CO₂ añadido, éste se obtiene de manera natural añadiendo azúcar previo al envasado.

Existen 4 factores que intervienen en el resultado final dando una mejor imagen y presentación de la cerveza artesanal ante el consumidor final, el contenido alcohólico y 3 características sensoriales:

- Espuma
- Color
- Transparencia

ESPUMA DE LA CERVEZA

La espuma es el sistema coloidal que consta de una fase discontinua gaseosa y de una fase líquida. La cantidad de líquido retenido en la espuma de la cerveza depende primordialmente del tiempo.

Al proceso de secado de la espuma se le denomina drenaje, ya que generalmente el líquido abandona la espuma debido a la influencia de la gravedad. Las burbujas son parte importante de la espuma. La nucleación es un término utilizado para describir el proceso de formación de burbujas. Éstas pueden generarse en la cerveza mediante procedimientos de dispersión o de condensación. El primero implica la inyección directa de gas en la cerveza y el segundo se logra mediante la inducción de la aglomeración de la fase gaseosa discontinua a partir de un estado más sencillo.

COLOR DE LA CERVEZA

La formación de color de una cerveza artesanal tiene lugar durante el malteado y la producción de mosto cervecero por tres compuestos: melanoidinas, polifenoles y trazas de metal que incluyen hierro, cobre y riboflavina. (Barth, 2013)

Melanoidinas

Las melanoidinas son pigmentos solubles poco definidos con un rango de colores que van del ámbar al amarillo. Dado que se forman de las reacciones térmicas entre azúcares y aminoácidos libres, el contenido en proteína de la malta y las condiciones del empastado o braceado influirán en la cantidad y perfil de las melanoidinas formadas. Las reacciones de Maillard pueden tener lugar durante la germinación y el secado y tostado de la malta, el tostado de la cebada para la producción de Stouts, el empastado o braceado, la filtración, la cocción del mosto, la separación de los turbios y el enfriamiento del mosto. La formación de melanoidinas se ve favorecida por temperaturas elevadas en el proceso. (Barth, 2013)

Polifenoles

La segunda fuente en importancia de color de la cerveza artesanal son los polifenoles oxidados, generalmente de color marrón rojizo. Factores como la molturación de la malta o un sobre rociado pueden influir en el rendimiento de los polifenoles. Por ello, no debe subestimarse el papel del oxígeno, de este modo, la aireación u oxigenación del mosto mientras éste aún se encuentre caliente, tendrá como resultado que adquiera color y su presencia en el envase, producirá un aumento de color tras la pasteurización. Finalmente temperaturas muy altas utilizadas para la elaborar malta muy coloreadas o cebada tostada pueden dar lugar a reacciones de caramelización. Sus productos tienen un intenso color marrón rojizo y se utilizan en la fabricación de cervezas Ale y Stout. (Barth, 2013)

Trazas de metal

Una tercera fuente del color puede deberse a la interacción con trazas de metales. De este modo, el cobre y el hierro pueden estimular la producción de productos de oxidación (como por ejemplo los polifenoles). Finalmente, aunque es habitual la presencia de concentraciones inferiores a 1 µm de Riboflavina, esta puede contribuir de modo importante al color de las cervezas de tipo Lager pálidas. (Barth, 2013)

TRANSPARENCIA DE LA CERVEZA

La transparencia de la cerveza es rápidamente apreciada por el consumidor. Los efectos visuales pueden variar, desde ligero apagamiento de la claridad hasta la

observación de partículas pequeñas. La cerveza artesanal debe ser clara y brillante (Barth, 2013). La turbidez en una cerveza puede deberse a contaminación microbiológica por bacterias o levaduras salvajes, presencia de proteínas pesadas que no fueron retiradas durante el proceso, desgasificación o contaminación con oxígeno por fisuras en el tapado.

CONTENIDO ALCOHÓLICO

El cálculo del grado alcohólico de la cerveza se obtiene mediante la diferencia entre las densidades o gravedad del mosto como consecuencia de la conversión de azúcar disuelto, dividido por una constante (7.4) (Barth, 2013).

3.2. MATERIAS PRIMAS Y PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA CERVEZA ARTESANAL

MALTA

La malta es cebada, que se la sometió a un proceso de germinación y secado para activar los procesos enzimáticos del grano que ocurren durante la germinación para luego utilizarlos en el proceso de elaboración de cerveza. (Oliver, 2012)

LÚPULO

El lúpulo es un ingrediente insustituible en la elaboración de la cerveza e indispensable, su sabor amargo agradable y su aroma suave característico, contribuye a una mejor conservación y mayor permanencia de la espuma. La flor de lúpulo (capullo) contiene una resina amarilla pegajosa que al disolverse brinda los atributos de sabor, amargor y aroma típicos de la cerveza. Existen muchas variedades de lúpulos que dan origen a los distintos estilos de cervezas, con la opción de poder combinarlos. Se usa en la elaboración de cerveza en tres formas: flor disecada natural, pellet y extracto. (Briggs, 2004)

AGUA

En la fabricación de cerveza se utiliza agua potable, es decir que es apta para consumo humano y cumple con las características organolépticas de ser incolora, insípida y sin olor; teniendo un pH de 6.8 – 7.2 y está libre de organismos coliformes

fecales. Adicionalmente se debe garantizar que no contiene sustancias que pueden resultar nocivas para el cuerpo humano, como metales pesados y nitritos. Si el agua se encuentra dentro de los parámetros de potabilidad, sin duda el factor que más influirá en el sabor final de la cerveza es la dureza.

LEVADURA

Son hongos microscópicos unicelulares que transforman los glúcidos y los aminoácidos en alcohol y CO₂. En el caso de las cervezas tipo lager, el hongo utilizado es el *Saccharomyces carlsbergensis*. Además de producir alcohol brindan sabores y aromas específicos a la cerveza. La levadura es el ingrediente que le aporta tal vez más características particulares a la cerveza. Existen tres grandes grupos de levaduras cerveceras: Lager, Ale, Trigo. Las características que definen a una levadura son: sabor característico, atenuación (baja, media, alta), temperatura óptima de fermentación y floculación. (Oliver, 2012)

PROCESO DE ELABORACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL

MOLIENDA

La molienda consiste en destruir el grano, respetando la cáscara o envoltura y provocando la pulverización de la harina. La malta es comprimida entre dos cilindros pero evitando destruir la cáscara lo menos posible pues ésta servirá de lecho filtrante en la operación de filtración del mosto. La molienda debe ser también regulada según el cocimiento; y dependerá del equipo (molino) disponible. Se debe tomar en cuenta que el molido de la malta es un proceso importante ya que la cascara actúa como un filtro natural que ayuda a retener la cama de granos en su lugar y poder separar el mosto de los granos con gran facilidad. De no ser así se pueden tener maceraciones atoradas, lo cual significa que la maceración se convierte en una masa, lo cual hace muy difícil separar el mosto de los granos. Otros de los problemas de una mala técnica de molienda pueden ser mostos turbios, lo cual se puede pasar al producto final y provocar defectos organolépticos, como turbidez en el producto final.

MACERADO

En esta etapa se realiza la sacarificación de la malta, para lo cual, es necesario añadir en el macerador agua caliente a 74-78°C en cantidad suficiente para preparar la papilla, calculando mínimo 3L por cada Kg de cereal o malta de la receta. La papilla ha de tener un aspecto fluido pero sin evidenciar exceso de agua (una vez preparada, al dejarla reposar en el macerador, el nivel de agua prácticamente no es superior al del grano sedimentado) y debe tener una temperatura de 65°C. Después de 2h, con el recipiente tapado para minimizar pérdidas de calor, la sacarificación debe estar completa. Se puede comprobar la total conversión del almidón en azúcar mediante la prueba de tinción de yodo: una muestra de líquido de la papilla con unas gotas de yodo. (Barth, 2013)

- a) Color negro en forma de partículas = existe almidón en el medio.
- b) Sin cambio de color = conversión total.

La segunda parte se llama ASPERSIÓN. Sin cerrar el grifo del macerador, iniciar la aspersión del grano; rociar con agua caliente (77°C), recogiendo el mosto en un recipiente de capacidad suficiente o en el caldero. Debemos regar toda la superficie del macerado por igual, intentando mantener una aportación de agua caliente similar a la de mosto que se evacua, de manera que el nivel de agua dentro del macerador sea lo más constante posible. La aspersión finaliza al obtener el volumen de mosto planificado para nuestra cerveza y de inmediato realizar un primer control de densidad removiendo el mosto obtenido para homogeneizarlo, enfriar 80 ml a una temperatura de 16°C, y realizar la medida con el hidrómetro y la probeta.

Usualmente la densidad inicial ronda entre 1.035 g/ml y 1.060g/ml, mientras que la densidad final oscila entre 1.005 g/ml y 1.015 g/ml. El valor de la densidad final siempre será aproximadamente una cuarta o quinta parte de la densidad original.

La tercera parte es la RECIRCULACIÓN. Abrir muy lentamente el grifo del macerador hasta conseguir un pequeño flujo. Recoger el mosto turbio en una jarra y devolverlo al macerador hasta que el mosto se vea claro y brillante.

COCCIÓN

En esta etapa se lupuliza el mosto para darle amargor, se realiza hirviendo lúpulo durante 90 min. Durante esta etapa, se eliminan proteínas y partículas que enturbiarían la cerveza y se esteriliza el medio para su posterior fermentación. A medida que el mosto se aproxima al punto de ebullición, se forma una capa espesa de aspecto cremoso y color marrón. Son partículas de cereales arrastradas a la superficie que deben ser retiradas mediante el uso de un colador (desespumado). (Barth, 2013)

Cuando empieza a hervir vigorosamente añadir la 1ª cuota de lúpulos (amargo) y se tapa el caldero. Para un mejor drenaje del lúpulo a la finalización de la etapa, es recomendable la colocación de la bolsa de macerado. En este momento se empieza a contabilizar 90 minutos que dura la etapa de cocción. Después de 75 min. de ebullición, añadir la 2ª cuota de lúpulos (sabor). Pasados los 90 min. de ebullición apagar el caldero y añadir la 3ª cuota de lúpulos (aroma), removiendo el mosto dejando reposar 15-30 min. con la tapa puesta para que sedimenten todas las partículas.

Antes de pasar a la etapa de enfriado, realizamos la separación del mosto de los conos de lúpulo, recirculando 2L de mosto tal y como se hizo en el macerado. Una vez obtenemos un mosto libre de partículas, procedemos a recogerlo en el fermentador (previamente esterilizado).

ENFRIADO

Consiste en enfriar el mosto, mediante un serpentín de acero por el que ha de pasar agua fría o por inmersión del fermentador en bañera llena de agua. Con el mosto entre 18°C-20°C se debe controlar la densidad mediante un ajuste final con agua, si fuera necesario disminuir la densidad del mosto. (Hay que tener en cuenta que el volumen final de la cerveza también está íntimamente relacionado con el amargor que se ha calculado). (Barth, 2013)

FERMENTACIÓN

A partir de este paso se debe trabajar con el material esterilizado para evitar intrusiones de otros microorganismos indeseables. La fermentación se divide en dos

fases: la fermentación primaria (donde se produce la conversión de azúcar en etanol) y la fermentación secundaria (para clarificar y afinar la cerveza antes de su envasado).

La fermentación —Ale se realiza entre 18°C - 25°C, con una duración aproximada de 5-7 días según la temperatura. Se caracteriza por la formación de una capa de espuma en la superficie. Finalizándola cuando la capa superficial de levadura prácticamente haya desaparecido o la densidad del mosto se aproxime a 1.015 g/ml.

La fermentación —Lager se realiza entre 7°C – 12°C, con una duración aproximada de 4-5 días. Al igual que en la fermentación Ale, también se forma una capa de espuma en la superficie pero en menor intensidad y duración. La fermentación finaliza al desaparecer las levaduras superficiales o al 5º día. La densidad del mosto suele ser más elevada, sobre un valor de 1.020 g/ml. (Boulton & Quain, 2001)

Sifonar (en un tubo de silicona y tubo-U) la cerveza desde el fermentador hasta el bag-in-box para proceder a iniciar la fermentación secundaria y completar la clarificación del mosto (sedimentación de la levadura). Para ello se debe colocar el fermentador en un nivel superior e introducir en el fermentador el tubo-U evitando remover la levadura depositada en el fondo. Situarnos a un nivel inferior que el fermentador y aspiramos por la goma de silicona para iniciar el flujo (sifonado) y llenar el bag-in-box.

En la fermentación secundaria se debe evitar el contacto de la cerveza con el oxígeno. Para ello se debe tapar el bag-in-box con el tapón de goma horadado al que previamente se le ha insertado la llave de salida de producto.

La fermentación secundaria —Ale se realiza preferentemente a 12°C, con una duración aproximada de 5-7 días, es decir cuando el mosto está claro y se aprecia el poso de levadura en el fondo. La densidad final será menor de 1.010 g/ml.

La fermentación secundaria —Lager se denomina guarda. Debe realizarse a 0-7°C, con una duración mínima de un mes. Durante este tiempo la levadura Lager afina los sabores de la cerveza, metabolizando el diacetilo. (Boulton & Quain, 2001)

Se propone comercializar la cerveza artesanal en el mismo empaque BIB, en el que se realiza la fermentación, de manera adicional a las presentaciones tradicionales: botella ámbar y barril.

ENVASADO Y ACONDICIONADO

Al finalizar la fermentación secundaria y con la levadura sedimentada, envasar la cerveza en botellas o en un barril de presión manteniéndolo alejado de la luz, de preferencia en botellas de color ámbar para conservar las propiedades de la cerveza y no generar gases excesivos que le den mayor amargor a la misma. Para que genere el gas y desarrolle plenamente sus sabores antes de ser consumida, es recomendable llenar bien las botellas, dejando el espacio de cuello de botella (3 cm debajo del borde) para evitar que quede una gran cantidad de aire en la parte superior que pueda oxidar la cerveza. Adicionar el azúcar o priming para gasificar la cerveza, 2-3g por cada ½ litro de cerveza. Poner las chapas a las botellas y finalmente conservar en un lugar cálido a 15 °C - 25°C durante 1 a 2 semanas. Desarrollan todo su potencial aromático (maduración) a los 2-6 meses dependiendo del tipo de cerveza (a mayor grado alcohólico más tiempo de maduración se requiere). No tienen caducidad, pero a partir de un año se nota su envejecimiento en la excesiva gasificación y su sabor seco. (Briggs, 2004)

En el Anexo B, se proponen algunas combinaciones para la elaboración de una cerveza tipo Ale y una cerveza tipo Lager.

3.3. TECNOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL

En general, los diseños mecánicos, eléctricos y de control están automatizados a lo largo del proceso industrial puesto que aumentan la eficiencia de las operaciones y disminuyen los posibles riesgos de daños ocasionados por la manipulación, sin embargo en el proceso artesanal, la mayoría de las operaciones se realizan en equipos no automatizados y en ocasiones a mano, la principal tecnología es la siguiente:

MOLINO

El molino es el aparato destinado a obtener, mediante desintegración mecánica, una pulverización fina de los tamaños medios de la cebada. El propósito de moler las maltas es romper la cáscara del grano y separarlo de su endospermo. Al mismo tiempo que separamos el endospermo también lo desintegramos para que este pueda estar expuesto para el proceso enzimático al que se expondrá durante el macerado. (Briggs, 2004)

MACERADOR

El macerador es uno de los insumos fundamentales en la elaboración de cerveza artesanal, es un recipiente que se usa para remojar el grano en agua caliente con el propósito de desdoblar los almidones contenidos en la malta y obtener así los azúcares que se usarán para la fermentación. Es fundamental en este paso controlar el tiempo y la temperatura constantemente, ya que en este macerador la malta se transformará en mosto. Dado que a pequeña escala las funciones de macerar y filtrar los granos son hechas en el mismo recipiente, se usa el nombre Mash/Lauter o MLT para describir el bloque funcional.

La capacidad del recipiente será determinada por el tamaño de lote y por la cantidad de grano que se usará, las características que se buscan en el MLT son:

- Mantener temperatura de hasta 80°C de manera constante y por largos periodos de tiempo (mínimo 2 horas).
- Permitir la separación de los granos mediante un mecanismo de filtración, el más común es el fondo falso.

CALDERO

Este recipiente es simplemente una olla que nos permite preparar el mosto que posteriormente pondremos a fermentar. El propósito fundamental de la adición del lúpulo es amargar la cerveza y darle el perfil de sabores y aromas deseados. Dado que los ácidos alfa contenidos en el lúpulo no son hidrosolubles, se hace necesario

isomerizarlos y esto se consigue hirviendo el mosto, con el beneficio adicional y necesario, de esterilizarlo.

La capacidad de la olla dependerá al igual que el macerador, del tamaño del lote, siendo la única característica necesaria que el recipiente soporte las temperaturas de ebullición de la mezcla sin tener fugas ni permitir intercambio alguno con el exterior. (Briggs, 2004)

FERMENTADOR

El fermentador es un recipiente hermético que permite la salida de CO₂ de la fermentación al mismo tiempo que impide la entrada de contaminantes. Existen infinidad de modelos de fermentadores en el ámbito de las microcervecías aunque cualquier recipiente que pueda contener alimentos y asegure la hermeticidad puede servir. (Boulton & Quain, 2001)

BAG IN BOX (BIB)

Es un tipo de contenedor principalmente de almacenamiento y transportación de líquidos. Consiste en una vejiga fuerte (o bolsa de plástico), usualmente hecha de distintas capas de película metalizada y otros plásticos, dentro de una caja de cartón corrugado. Este tipo de empaque tiene una presentación como una bolsa de pre-vacio donde solo es necesario remover la tapa, llenar la bolsa y reemplazar la tapa con alguna de las opciones como un grifo por ejemplo. Las bolsas se pueden llenar a una temperatura de hasta 85°C. (Jackson, 2008)

EMBOTELLADORA

Este tipo de equipo puede ser manual o automático. La embotelladora manual, requiere que las botellas se laven y llenen en un proceso previo, y posteriormente pasen a la sección de tapado. La embotelladora automática, combina en una unidad la máquina de lavado de botellas, la máquina de llenado a presión y la máquina tapadora. Las botellas vacías se colocan en la máquina de lavado, en secuencia por la banda transportadora y después son volteadas y lavadas por dentro por una boquilla. Después de que se escurre el agua de la botella, son colocadas dentro de la máquina

de llenado, donde automáticamente se llenan con el producto a gran velocidad. Para finalizar, la maquina tapadora, tapa las botellas de forma segura y confiable.

3.4. NORMATIVIDAD Y MARCO LEGAL

Ley de Sociedades Mercantiles.

Se propone formar parte de la ACERMEX (Asociación Cervecera de la República Mexicana), con el objetivo de tener aliados en contra del duopolio cervecero que existe en nuestro país; controlado por Grupo Modelo y Femsa. Esto con la finalidad de evitar los contratos de exclusividad entre estas dos empresas y diferentes establecimientos como: bares, restaurantes, tiendas, etc., para la distribución y comercialización de las mismas; bloqueando el ingreso de nuevas marcas. Además la Asociación busca apoyos para la construcción de una maltera para contrarrestar los altos costos de producción; resultado del control del duopolio sobre los insumos; lo cual obliga a importar las materias primas.

Ley General de Salud.

De acuerdo con la Ley General de Salud, las actividades relacionadas con la salud humana requieren obtener; en un plazo no mayor de 30 días, de la Secretaría de Salud o de los gobiernos estatales, una autorización que podrá tener la forma de: Licencia Sanitaria, Permiso Sanitario, Registro Sanitario o Tarjetas de Control Sanitario. Esta licencia tiene por lo general una vigencia de dos años y debe revalidarse 30 días antes de su vencimiento. (Camara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2013)

Adicionalmente las normas específicas a la cerveza artesanal relacionadas a leyes de salud, se encuentran:

- Norma Oficial Mexicana NOM-142-SSA1-1995. “Bienes y Servicios. Bebidas Alcohólicas. Especificaciones Sanitarias. Etiquetado Sanitario y Comercial”.
- Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, “Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad para el Proceso de Alimentos, Bebidas no Alcohólicas y Alcohólicas”.

Ley de transporte y vialidad del Distrito Federal.

En lo que se refiere al Distrito Federal, la SETRAVI expide licencias tipo “D” para operadores de transporte de carga; precedidas de una evaluación médica y capacitación para obtenerla. Esta es necesaria para el transporte del producto dentro del área metropolitana.

Ley del registro público de la propiedad y el comercio.

Para legalizar la ubicación de la empresa, se requieren los servicios de un notario público; ya que conocen las leyes y el papeleo necesarios para la realización de este trámite.

Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente.

Las empresas que emitan a la atmósfera olores, gases, o partículas sólidas o líquidas deben solicitar una licencia de funcionamiento expedida por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Estas emisiones deberán sujetarse a los parámetros máximos permitidos por la ley.

- Norma Oficial Mexicana NOM-CCA-007-ECOL/1993. “Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores Provenientes de la Industria de la Cerveza y de la Malta”.

Ley de la Propiedad Industrial.

El Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) es el encargado de registrar la marca. Esta debe de registrarse; para que como propietario se obtenga un “Título de Registro”, el cual da derecho de usarla en forma exclusiva en toda la República Mexicana. De esta manera, nadie podrá usar la marca sin previa autorización.

El registro dura 10 años a partir de la fecha de registro; y se puede renovar las veces que sea necesario. El producto registrado se identificará con la leyenda “marca registrada”, las siglas “M.R.” o el símbolo ®. (Camara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 1991)

CAPÍTULO IV. ESTUDIO ECONÓMICO

4.1. Determinación del tamaño óptimo de la empresa

Para determinar el tamaño ideal de la planta, se deben tomar en cuenta algunos factores relevantes como son: el tamaño de la empresa, la demanda potencial, los insumos y suministros, la tecnología y maquinaria, el financiamiento y la organización. Todos estos factores, ayudarán a decidir de manera más precisa el tamaño óptimo de la planta.

Demanda Potencial Insatisfecha

Con los datos obtenidos del estudio de mercado, se realiza un estudio estadístico para determinar la demanda y la oferta proyectada así como la demanda potencial insatisfecha. El cálculo de la demanda potencial insatisfecha (DPI) se lleva a cabo realizando una resta entre la oferta proyectada y la demanda proyectada.

Tabla 4. Demanda Potencial Insatisfecha Proyectada (miles de litros)

Año	Demanda Proyectada		Oferta Proyectada		DPI Proyectada	
	Optimista	Pesimista	Optimista	Pesimista	Optimista	Pesimista
2014	604,196,875	598,154,906	583,819,052	577,980,861.24	20,377,823	20,174,045
2015	620,154,073	613,952,533	602,815,220	596,787,067.39	17,338,854	17,165,465
2016	636,111,271	629,750,159	621,811,387	615,593,273.53	14,299,884	14,156,885
2017	652,068,470	645,547,785	640,807,555	634,399,479.68	11,260,914	11,148,305
2018	668,025,668	661,345,411	659,803,723	653,205,685.83	8,221,945	8,139,725

Una vez que se ha establecido la DPI pronosticada, se podría satisfacer solo el 0.01% en un plan a 5 años por tratarse de una nueva empresa y considerando que el máximo de producción de los cerveceros artesanales es el 0.05% de la producción nacional de cerveza, en promedio. Estimando el porcentaje del DPI a satisfacer en la Tabla 5.

Tabla 5. Porcentaje a satisfacer de la DPI de los próximos 5 años (litros)

Año	DPI Proyectada		% A satisfacer	Producción Anual Estimada	
	Optimista	Pesimista		Optimista	Pesimista
2014	20,377,823	20,174,045	0.01%	2,038	2,017
2015	17,338,854	17,165,465	0.02%	2,601	2,575
2016	14,299,884	14,156,885	0.02%	2,860	2,831
2017	11,260,914	11,148,305	0.03%	3,378	3,344
2018	8,221,945	8,139,725	0.05%	3,700	3,663

Se propone realizar un plan de crecimiento a 5 años, iniciando en 500L/mensuales de producción y creciendo gradualmente hasta llegar al porcentaje meta de 0.05% de la DPI proyectada, en 2017 producir 3,700 L/mensuales.

4.2. Suministros e Insumos

De acuerdo al estudio técnico realizado y siguiendo los materiales de las recetas propuestas para la elaboración de la cerveza artesanal del Anexo B, los insumos necesarios se enlistan a continuación:

- Malta
- Lúpulo
- Agua
- Levadura
- Botellas de vidrio ámbar
- Corcholatas o Tapón Corona
- Etiquetas

4.2.1. Adquisición de Materias Primas para el proyecto

La disponibilidad de materia prima es una de las principales problemáticas para el micro y pequeño cervecero. La producción de malta se encuentra comprada previamente en un 95% por el duopolio cervecero y solo se permite la importación de 3 mil toneladas anuales con un arancel del 100%. Sin embargo la Secretaria de Economía, ha propuesto en 2013 triplicar la importación de malta y cebada, e ir disminuyendo el arancel de los mismos a partir de 2014 hasta que en 2017 quede

exento de arancel, esto con la finalidad de mejorar la competitividad de la industria cervecera nacional. (Chacón, 2013)

El lúpulo es enteramente de importación ya que por sus características de siembra y cosecha, solo se cultiva en regiones del sur o el norte del planeta donde las características climatológicas son ideales para el crecimiento de la planta. En México, llega en diferentes presentaciones: extracto, pellet y en flor.

Debido a este tipo de problemáticas, se han realizado asociaciones de cerveceros independientes para la adquisición de volúmenes grandes de insumos y el establecimiento de pequeñas tiendas en línea. A partir de mayo de 2013, se instala la primera tienda física de este tipo, con capacidad de abastecer pedidos minoristas (desde 1 kg de malta o 1oz. de lúpulo) hasta pedidos mayoristas (a partir de 25 kg = 1 costal). En las Tablas 6, 7 y 8, se presentan los precios de las materias primas necesarias, los precios ya incluyen I.V.A.

Tabla 6. Precios unitarios de diferentes tipos de Malta.

Materia Prima	Precio (kg)	
	Minorista	Mayorista
Maltas Nacionales		
Malta Base (6 hileras)	MXN 27.00	MXN 25.00
Malta Caramelo	MXN 45.00	MXN 42.00
Malta Carapils	MXN 33.00	MXN 35.00
Malta Chocolate	MXN 55.00	MXN 53.00
Malta Negra	MXN 59.00	MXN 57.00
Maltas Importadas		
Malta Munich	MXN 58.00	
Malta 2H Briess	MXN 45.00	
Malta Pilsen	MXN 49.00	
Malta Pale Ale	MXN 49.00	
Malta de Trigo	MXN 46.00	

Materia Prima	Precio (kg)	
	Minorista	Mayorista
Malta Weyermann	MXN 50.00	
Malta Victory Briess	MXN 69.00	
Malta de Centeno	MXN 55.00	
Malta Caramel 20	MXN 69.00	
Malta Caramelo 60	MXN 69.00	
Malta Caramel 90	MXN 69.00	
Malta Negra Briess	MXN 66.00	
Malta Chocolate Briess	MXN 70.00	

Fuente: (HazChela, 2010)

Tabla 7. Precios unitarios de lúpulo en pellet y en flor.

Materia Prima	Precio (\$)	
	oz.	1/2 kg
Lúpulo		
Cascade	MXN 45.00	MXN 575.00
Simcoe	MXN 55.00	-
Chinook	MXN 55.00	-
Saaz	MXN 45.00	-
Crystal	MXN 50.00	-
Northern Brewer	MXN 40.00	-
Nugget	MXN 40.00	-
Magnum	MXN 45.00	-
Willamette	MXN 40.00	-
Hallertauer	MXN 45.00	-
US Goldings	MXN 40.00	-
East Kent Goldings	MXN 47.00	-
UK Fuggle	MXN 48.00	-
Tettnang	MXN 45.00	-
Cluster	MXN 45.00	-
Columbus	MXN 40.00	-

Materia Prima	Precio (\$)	
	oz.	1/2 kg
En Flor	MXN 50.00	-

Fuente: (HazChela, 2010)

Tabla 8. Precios unitarios de levaduras para elaborar cerveza.

Materia Prima	Precio (\$)	
	unidad (10.5-11 g)	
Levadura		
Nottingham®	MXN 85.00	
Windsor®	MXN 90.00	
Safale US-05®	MXN 65.00	
Safale US-04®	MXN 65.00	
SafBrew S33®	MXN 59.00	
SafBrew ST-58®	MXN 55.00	
SafBrew WB-06®	MXN 80.00	
SafLager W-34/70®	MXN 90.00	
Levadura para Champagne	MXN 25.00	
Bry-97 American WestCoast®	MXN 75.00	

Fuente: (HazChela, 2010)

4.2.2. Adquisición de Insumos para el proyecto

En la misma tienda en línea, es posible adquirir los insumos restantes de la lista de arriba: botellas de vidrio ámbar y tapón corona. En la Tabla 9. se presentan los precios actuales.

Tabla 9. Precios unitarios de insumos para elaborar cerveza.

Materia Prima	Precio (pieza)	
	Minorista	Mayorista
Botella de vidrio ámbar	MXN 6.00	MXN 5.80
Corcholatas	MXN 0.40	MXN 0.35

Fuente: (HazChela, 2010)

4.3. Tecnología y Equipos

Los equipos necesarios para la elaboración de cerveza artesanal, se enlistaron y describieron en el estudio técnico.

4.3.1. Adquisición de Equipo y Maquinaria

Se propone empezar como una microcervecería con una producción mensual de 500L y crecer a pequeña cervecera hasta producir 3700 L/mensuales en un plazo de 5 años. De tal manera que la primer planta a adquirir se sugiere tenga capacidad de producción de 1000 L/mensuales. En la Tabla 10, se presentan diferentes opciones.

Tabla 10. Comparativa de Equipos y Maquinaria.



Nombre	ECU 100	BeerTec 1-V	C153_FP303
Producción Mensual	1200 - 2000 L	2400 L	4000 L
Características	1 Macerador 1 Olla de cocción 1 Fermentador 1 Madurador de Presión	3 Molinos trituradores. 6 Tanques presurizados cilíndricos Filtro para tratamiento de agua 1 Cuba mix de tanque vertical.	1 Molino triturador 1 Macerador 3 Fermentadores 100% Acero inoxidable
Capacidades	Macerador de 50 - 100 L/batch Fermentador 130 L/batch Panel de Control Automatizado		Molino 100 kg/h Macerador 200 L/batch Fermentador 300 L cada uno.
Precio	\$158,000.00	\$227,000.00	\$480,000.00

Lo más recomendable sería adquirir dos miniplantas ECU 100 con capacidad de 50 L en un solo batch hasta 100L en 2 batch al día, dando un amplio rango de producción. Con esta estrategia de compra de 2 miniplantas, se podría producir tanto cerveza Ale como Lager en un mismo día y conforme sea necesario ir aumentando la producción

mensual de tal manera que se llegue a la producción meta de 3700 L/ mes y aun así tener una capacidad de planta mayor (4000 L/mes).

Adicional a la miniplanta, será necesario adquirir otros equipos y materiales que se resumen en la tabla 11.

Tabla 11. Inversiones en Maquinaria y Equipo

Descripción	Valor	Cantidad	Total
Inversión Equipo Técnico de Producción			
Molino triturador	\$ 22,000.00	1	\$ 22,000.00
Caldera de vapor	\$ 15,000.00	1	\$ 15,000.00
Equipos de refrigeración	\$ 4,200.00	2	\$ 8,400.00
Embotelladora manual	\$ 1,500.00	2	\$ 3,000.00
Manguera U	\$ 150.00	4	\$ 600.00
Báscula 300kg	\$ 6,950.00	1	\$ 6,950.00
Báscula 1000 g	\$ 1,200.00	1	\$ 1,200.00
Inversión Equipos de Laboratorio			
Probeta	\$ 200.00	4	\$ 800.00
Termómetro	\$ 200.00	2	\$ 400.00
Densímetro	\$ 750.00	2	\$ 1,500.00
Tiras indicador de pH	\$ 150.00	1	\$ 150.00
Inversión Equipos Administrativos			
Silla giratoria	\$ 350.00	1	\$ 350.00
Silla	\$ 300.00	1	\$ 300.00
Mesa	\$ 600.00	1	\$ 600.00
Escritorio	\$ 1,200.00	1	\$ 1,200.00
Computadora PC	\$ 3,900.00	1	\$ 3,900.00
Notebook	\$ 6,000.00	1	\$ 6,000.00
Impresora	\$ 1,200.00	1	\$ 1,200.00
Teléfono	\$ 450.00	2	\$ 900.00
Botiquín	\$ 450.00	1	\$ 450.00
Extintor	\$ 1,000.00	3	\$ 3,000.00
Inversión Total			\$ 77,900.00

Considerando la inversión de ambas plantas y los equipos de laboratorio, producción y administrativos adicionales, la inversión total necesaria es de \$393,900.00

4.4. Determinación de los Costos

En la Tabla 12, se presentan desglosados los costos de producción como son: materia prima directa, materia prima indirecta, mano de obra directa y mano de obra indirecta.

Tabla 12. Costo de Materia Prima Directa de Producción

Producto		Materia Prima Directa						
		Ventas Pronosticadas (litros)	2014	2015	2016	2017	2018	
Malta	Malta Alemana Pilsner	Cantidad requerida (kg)	480	680	1258	2516	5032	
		Costo Unitario	MXN 49.00	MXN 49.50	MXN 50.00	MXN 49.50	MXN 45.00	
		Costo Total	MXN 23,520.00	MXN 33,660.00	MXN 62,893.71	MXN 124,542.00	MXN 226,440.00	
	Malta Alemana Munich	Cantidad requerida (kg)	294	514.5	588	1176	2352	
		Costo Unitario	MXN 58.00	MXN 58.60	MXN 59.20	MXN 59.80	MXN 60.40	
		Costo Total	MXN 17,052.00	MXN 30,149.70	MXN 34,809.60	MXN 70,324.80	MXN 142,056.10	
	Malta Alemana Carapils	Cantidad requerida (kg)	36	51	94	189	377	
		Costo Unitario	MXN 33.00	MXN 33.30	MXN 33.60	MXN 33.90	MXN 34.00	
		Costo Total	MXN 1,188.00	MXN 1,698.30	MXN 3,170.16	MXN 6,396.93	MXN 12,831.60	
	Malta Inglesa Pale Ale	Cantidad requerida (kg)	794	1389.5	1588	3176.0	6352	
		Costo Unitario	MXN 49.00	MXN 49.50	MXN 50.00	MXN 50.50	MXN 51.00	
		Costo Total	MXN 38,906.00	MXN 68,780.25	MXN 79,392.06	MXN 160,388.00	MXN 323,952.00	
	Lúpulo	Saaz	Cantidad requerida (unidades)	251	440	502	1046	2092
			Costo Unitario	MXN 45.00	MXN 45.45	MXN 45.90	MXN 46.36	MXN 46.83
			Costo Total	MXN 11,295.00	MXN 19,998.00	MXN 23,044.06	MXN 48,496.27	MXN 97,962.46
Northern		Cantidad requerida (unidades)	211	370	422	880	1760	
		Costo Unitario	MXN 40.00	MXN 40.40	MXN 40.80	MXN 41.21	MXN 41.60	
		Costo Total	MXN 8,440.00	MXN 14,948.00	MXN 17,219.29	MXN 36,266.60	MXN 73,216.00	
Cascade		Cantidad requerida (unidades)	211	370	422	880	1760	
		Costo Unitario	MXN 45.00	MXN 45.40	MXN 45.80	MXN 46.30	MXN 46.80	
		Costo Total	MXN 9,495.00	MXN 16,798.00	MXN 19,327.60	MXN 40,744.00	MXN 82,368.00	
Levadura	Lager	Cantidad requerida (unidades)	106	186	212	442	884	
		Costo Unitario	MXN 90.00	MXN 90.90	MXN 91.81	MXN 92.73	MXN 93.65	

Materia Prima Directa							
Producto			2014	2015	2016	2017	2018
		Ventas Pronosticadas (litros)	6,000	8,500	11,100	22,200	44,400
		Costo Total	MXN 9,540.00	MXN 16,907.40	MXN 19,463.51	MXN 40,985.37	MXN 82,790.46
		Cantidad requerida (unidades)	158	276	316	658	1316
	Ale	Costo Unitario	MXN 85.00	MXN 85.85	MXN 86.71	MXN 87.58	MXN 88.45
		Costo Total	MXN 13,430.00	MXN 23,694.60	MXN 27,399.89	MXN 57,624.73	MXN 116,401.96
Azúcar	Azúcar estándar	Cantidad requerida (kg)	114	200	228	480	960
		Costo Unitario	MXN 6.50	MXN 6.57	MXN 6.63	MXN 6.70	MXN 6.76
		Costo Total	MXN 741.00	MXN 1,313.00	MXN 1,511.79	MXN 3,214.54	MXN 6,493.37
Agua	Agua Potable	Cantidad requerida (L)	8390	14683	16780	35290	70580
		Costo Unitario	MXN 1.75	MXN 1.75	MXN 1.75	MXN 1.75	MXN 1.75
		Costo Total	MXN 14,682.50	MXN 25,694.38	MXN 29,365.00	MXN 61,757.57	MXN 123,515.14
Materia Prima Directa	Total	MXN 148,289.50	MXN 253,641.63	MXN 317,596.66	MXN 650,740.81	MXN 1,288,027.08	

Tabla 13. Costo de Materia Prima Indirecta de Producción

Materia Prima Indirecta							
Producto			2014	2015	2016	2017	2018
		Ventas Pronosticadas (litros)	6,000	8,500	11,100	22,200	44,400
Embotellado	Botella Ámbar	Cantidad requerida (pieza)	15,000	22,600	29,600	59,200	118,400
		Costo Unitario	MXN 5.80	MXN 5.80	MXN 4.00	MXN 3.00	MXN 1.80
		Costo Total	MXN 87,000.00	MXN 131,080.00	MXN 118,400.00	MXN 177,600.00	MXN 213,120.00
	Corcholatas	Cantidad requerida (pieza)	15,000	22,600	29,600	59,200	118,400
		Costo Unitario	MXN 0.35	MXN 0.36	MXN 0.39	MXN 0.41	MXN 0.41
		Costo Total	MXN 5,250.00	MXN 8,136.00	MXN 11,544.00	MXN 24,272.00	MXN 48,544.00
	Etiquetas	Cantidad requerida (pieza)	15,000	22,600	29,600	59,200	118,400
		Costo Unitario	MXN 0.90	MXN 0.93	MXN 0.90	MXN 0.92	MXN 0.92
		Costo Total	MXN 13,500.00	MXN 21,018.00	MXN 26,640.00	MXN 54,464.00	MXN 108,928.00
	Materia Prima Indirecta	Total	MXN 105,750.00	MXN 160,234.00	MXN 156,584.00	MXN 256,336.00	MXN 370,592.00

4.4.1. Costos de Producción

De acuerdo al estudio técnico y lo expuesto anteriormente en el estudio económico, el costo de producción de nuestra cerveza artesanal se integra como se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14. Costos de Producción para el 2014

Concepto	Monto mensual	Total
Materia Prima		
Materia Prima Directa	MXN 12,358.00	MXN 148,289.50
Materia Prima Indirecta	MXN 8,813.00	MXN 105,750.00
Sueldos		
Mano de Obra Directa	MXN 5,000.00	MXN 60,000.00
Mano de Obra Indirecta	MXN 8,083.33	MXN 97,000.00
Gastos de Producción		
Electricidad	MXN 1,333.72	MXN 16,004.62
Agua	MXN 424.54	MXN 5,094.51
Gas	MXN 1,256.00	MXN 15,072.00
Depreciación		MXN 4,364.40
Total		MXN 451,575.04

4.4.2. Costos de Administración

Los costos administrativos por el manejo de la microcervecería se integran como se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15. Costos Administrativos para 2014

Concepto	Monto mensual	Total
Gastos Administrativos		
Electricidad	MXN 275.00	MXN 3,300.00
Agua	MXN 194.00	MXN 2,328.00
Teléfono	MXN 199.50	MXN 2,394.00
Depreciación		MXN 2,465.97
Total		MXN 10,487.97

4.4.3. Costos de Ventas

En la Tabla 16 se presenta el estimado de costos de ventas, generado por el uso de servicios, la transportación de la mercancía y la depreciación del equipo de oficina.

Tabla 16. Costos de Venta para el 2014

Concepto	Monto mensual	Total
Transportación		
Gasolina	MXN 689.00	MXN 8,268.00
Gastos de Ventas		
Electricidad	MXN 275.00	MXN 3,300.00
Agua	MXN 194.00	MXN 2,328.00
Teléfono	MXN 199.50	MXN 2,394.00
Depreciación		MXN 2,465.97
Total		MXN 18,755.97

4.4.4. Costos Financieros

Cada uno de los socios pretende invertir \$500,000.00 pesos M.N. sin embargo, es necesario pedir un préstamo. Se realiza el análisis de los intereses a pagar por el capital solicitado para el financiamiento del proyecto, el ejercicio se realiza con el programa “Crédito PyMe” que otorga Nacional Financiera. (NAFIN, 2008)

Tabla 17. Costos Financieros de Crédito para Inversión.

	Crédito PyMe		
Monto del Crédito	\$ 1,000,000.00	\$ 500,000.00	\$ 250,000.00
Tasa de Interés anual	10.9%	10.9%	10.9%
Costo por Apertura de Inversión	1%	1%	1%
Plazo	24 meses	24 meses	24 meses
Periodo de Capitalización	mensual	mensual	mensual
Costos Financieros	\$ 117,585.55	\$ 58,792.77	\$ 29,396.39

La inversión total inicial incluye la inversión fija y la inversión diferida. La inversión fija está integrada por los activos fijos y la diferida por los gastos operativos. En la tabla 18, se presenta la inversión total del proyecto.

Tabla 18. Inversión Total del Proyecto

Inversión Total	
Inversión Fija	\$ 471,800.00
Inversión Diferida	\$ 480,818.98
Subtotal:	\$ 952,618.98
Imprevistos (10%)	\$ 95,261.90
Total:	\$ 1,047,880.88

El capital para el proyecto asciende a \$1'250,00.00 pesos M.N., de tal manera que con el préstamo se logra cubrir la inversión total del proyecto y queda activo circulante. El pago del préstamo resultaría como se muestra en el Anexo C.

4.5. Resultados de Proyección de Producción y Análisis Financiero

Se presenta el análisis financiero por ventas al 100% del producto producido de cerveza tipo Ale y cerveza tipo Lager en proporción 60:40 respectivamente.

Tabla 19. Estado de Resultados de Producción Anual de Cerveza Ale.

Estado de Resultados Producción Anual (Cerveza Ale)					
Año	2014	2015	2016	2017	2018
Unidades Producidas (355 ml)/año	10,141	14,366	18,761	37,521	75,042
Precio de Venta por Unidad (\$)	MXN 33.00	MXN 33.50	MXN 33.50	MXN 34.00	MXN 34.00
Costo Unitario	MXN 8.39	MXN 8.42	MXN 8.46	MXN 8.48	MXN 8.50
Ventas Netas	MXN 334,647.89	MXN 481,267.61	MXN 628,478.87	MXN 1,275,718.31	MXN 2,551,436.62
- Costo Total	MXN 85,081.69	MXN 120,963.38	MXN 158,714.37	MXN 318,179.15	MXN 637,859.15
Utilidad Bruta	MXN 249,566.20	MXN 360,304.23	MXN 469,764.51	MXN 957,539.15	MXN 1,913,577.46
- Gastos de Operación	MXN 136,067.68	MXN 130,624.97	MXN 125,182.27	MXN 99,329.41	MXN 88,443.99
Utilidad Operativa	MXN 113,498.52	MXN 229,679.25	MXN 344,582.24	MXN 858,209.75	MXN 1,825,133.47
- Impuestos (20%)	MXN 22,699.70	MXN 45,935.85	MXN 68,916.45	MXN 171,641.95	MXN 730,053.39
Utilidad Neta	MXN 90,798.81	MXN 183,743.40	MXN 275,665.79	MXN 686,567.80	MXN 1,095,080.08

Tabla 20. Estado de Resultados de Producción Anual de Cerveza Lager.

Estado de Resultados Producción Anual (Cerveza Lager)					
Año	2014	2015	2016	2017	2018
Unidades Producidas/año	6,761	9,577	12,507	25,014	50,028
Precio de Venta por Unidad (\$)	MXN 43.00	MXN 43.00	MXN 43.00	MXN 43.50	MXN 43.50
Costo Unitario	MXN 7.70	MXN 7.80	MXN 7.85	MXN 7.98	MXN 8.20
Ventas Netas	MXN 290,704.23	MXN 411,830.99	MXN 537,802.82	MXN 1,088,112.68	MXN 2,176,225.35
- Costo Total	MXN 52,056.34	MXN 74,704.23	MXN 98,180.28	MXN 199,612.39	MXN 410,230.99
Utilidad Bruta	MXN 238,647.89	MXN 337,126.76	MXN 439,622.54	MXN 888,500.28	MXN 1,765,994.37
- Gastos de Operación	MXN 90,711.79	MXN 87,990.43	MXN 79,826.37	MXN 73,476.55	MXN 54,427.07
Utilidad Operativa	MXN 147,936.10	MXN 249,136.33	MXN 359,796.16	MXN 815,023.73	MXN 1,711,567.29
- Impuestos (20%)	MXN 29,587.22	MXN 49,827.27	MXN 71,959.23	MXN 163,004.75	MXN 684,626.92
Utilidad Neta	MXN 118,348.88	MXN 199,309.06	MXN 287,836.93	MXN 652,018.99	MXN 1,026,940.38

La utilidad de la microempresa se calcula sumando la utilidad neta de cada una de las producciones de ambos tipos de cerveza y se presenta en la tabla 21.

Tabla 21. Utilidad Neta Anual de la Microempresa de Cerveza Artesanal.

Utilidad Neta (Producción Ale + Producción Lager)					
Año	2014	2015	2016	2017	2018
Utilidad Neta	MXN 209,147.69	MXN 383,052.46	MXN 563,502.72	MXN 1,338,586.78	MXN 2,122,020.46
- Crédito	MXN 139,698.24	MXN 139,698.24	---	---	---
Utilidad Neta - Pago de Crédito	MXN 69,449.45	MXN 243,354.22	MXN 563,502.72	MXN 1,338,586.78	MXN 2,122,020.46

Para el cálculo de los impuestos a pagar, se consideró la empresa como perteneciente al Régimen de Pequeños Contribuyentes (REPECO) y por lo tanto se paga 20% de la Utilidad Operativa, sin embargo, a partir del año 2018, la empresa paga impuestos como persona moral al tener ingresos mayores a \$2'000,000.00 pesos M.N. y le corresponde el pago del 40% de la Utilidad Operativa.

CONCLUSIONES

Al realizar el análisis respecto a la viabilidad técnica de la creación de una microempresa dedicada a la elaboración de cerveza artesanal, se muestra una posibilidad real de concreción por disponerse de conocimientos y tecnología necesaria. Los insumos presentan una limitante por costo y facilidad de obtención, sin embargo, no es una limitante prohibitiva y con las reformas a las leyes arancelarias y la reciente erradicación de las prácticas monopólicas en el ramo cervecero se abren nuevas oportunidades.

En el aspecto legal, no se observan inconvenientes que entorpezcan el desarrollo del proyecto. Es importante el adecuado entendimiento de la Normatividad en cuanto a Salud e Inocuidad principalmente.

Al analizar los flujos de fondos económicos y financieros, observamos que en el primer año de operación se tiene poca utilidad debido al pago del crédito solicitado. Sin embargo a partir del segundo año se presenta una mejora en la utilidad neta según la proyección realizada. Es importante destacar dos puntos:

- La proyección se calculó teniendo una venta al 100% de la producción de cada uno de los tipos de cerveza.
- En los cinco años de la proyección, no es necesario reinvertir ya que la capacidad de planta es suficiente para satisfacer la demanda hasta 4000 L/mensuales.

Técnicamente las necesidades de mano de obra no son elevadas y pueden ser aportadas por el mismo inversionista, el ingreso que se obtiene el primer año es suficiente para cubrir los costos de producción, ventas y administrativos, el crédito solicitado pero la utilidad es muy baja. El tiempo necesario de aporte laboral le permitiría al inversionista compensar el primer año de baja utilidad realizando otra actividad lucrativa, pero deberá disponer de importantes fondos para incorporar al proyecto. Por lo observado anteriormente se concluye que el proyecto analizado representa una alternativa viable particularmente en lo que respecta a la situación económico-financiera, siempre y cuando se tenga el capital de inversión inicial y el crédito solicitado se mantenga lo más bajo

BIBLIOGRAFÍA

- ACERMEX. (31 de Agosto de 2012). *ACERMEX*. Recuperado el 22 de Marzo de 2013, de Por la Cerveza Libre: <http://porlaciervezalibre.wordpress.com/2012/08/31/cerveza-artesanal-al-rescate-de-las-marcas-mexicanas/>
- AMAI. (1992). *AMAI - Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión, A.C.* Recuperado el 4 de Octubre de 2013, de <http://www.amai.org/niveles.php>
- Antúnez, M. (07 de Mayo de 2013). *SoyEntrepreneur.com*. Recuperado el 03 de Junio de 2013, de <http://www.soyentrepreneur.com/25284-cerveza-artesanal-cucapa.html>
- Barth, R. (2013). The Chemistry of Beer. En R. Barth, *The Chemistry of Beer: the science in the suds* (pág. Chapter 10). Hoboken, New Jersey: Wiley Editorial.
- Blanco, A. (2003). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Caracas, Venezuela: Fondo Editorial Tropykos.
- Boulton, C., & Quain, D. (2001). Brewing Yeast & Fermentation. En C. Boulton, & D. Quain, *Brewing Yeast & Fermentation* (págs. 402 - 483). Oxford, London: Blackwell Science Ltd Editorial.
- Briggs, D. E. (2004). Brewing. Science and Practice. En D. E. Briggs, *Brewing. Science and Practice* (págs. 2, 148-187, 716-757). Abington Cambridge: Woodhead Publishing Limited.
- Camara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (1991). *Ley de la Propiedad Industrial*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.
- Camara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (19 de Marzo de 2013). *Ley General de Salud - Camara de Diputados del H. Congreso de la Unión*. Recuperado el Noviembre de 2013, de Secretaria General / Secretaria Parlamentaria: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142.pdf>
- Carrol, G. R. (2000). Why the Microbrewery Movement? Organizational Dynamics of Resource Partitioning in the U.S. Brewing Industry. *American Journal of Sociology*, 715-762.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. (2009). *Pérfil Socioeconómico del Distrito Federal*. D.F.: Cámara de Diputados.
- Chacón, L. (24 de Mayo de 2013). *Manufactura, Información Estrategica para la Industria*. Recuperado el 06 de Junio de 2013, de <http://www.manufactura.mx/industria/2013/05/24/se-quiere-triplicar-importacion-de-malta-y-cebada>

- Financiero, InfoSel. (02 de Agosto de 2012). *Terra Economia*. Recuperado el 04 de Marzo de 2013, de <http://economia.terra.com.mx>
- Ghasemi-Varnamkhasti, M. (2012). Classification of non-alcoholic beer based on aftertaste sensory evaluation by chemometric tools. *Expert Systems and Applications*, 4315 - 4327.
- Grupo Modelo S.A.B. de C.V. (Abril de 2013). Recuperado el 22 de Marzo de 2013, de Gropo Modelo México: http://www.gmodelo.com.mx/Informa_anual.jsp
- HazChela. (01 de Enero de 2010). *Haz Chela*. Recuperado el 06 de Junio de 2013, de <http://www.hazchela.com/esp/index/>
- Hernández, E. (13 de Mayo de 2013). *Mexican Business Web*. Recuperado el 03 de Junio de 2013, de <http://www.mexicanbusinessweb.mx/sector-de-servicios-en-mexico/servicios/cerveza-artesanal-espumoso-negocio/>
- INEGI. (2010). *Estadísticas Históricas. Sector Manufacturero*. México.
- Jackson, R. S. (2008). Wine Science. Principles and Applications. En R. S. Jackson, *Wine Science. Principles and Applications* (pág. 492). Burlington: Elsevier Inc.
- Mayda. (10 de Mayo de 2013). *DDV Asesores*. Recuperado el 2013 de Junio de 07, de "Estrena Planta en Querétaro cervecería Primus": <http://ddvasesores.com/?p=12837>
- NAFIN. (2008). *Nacional Financiera Banca de Desarrollo*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2013, de Nacional Financiera Banca de Desarrollo: <http://www.nafin.com.mx/portalfn/content/herramientas-de-negocio/simulador-de-creditos/simulador-resultados.do>
- Oliver, G. (2012). The Oxford Companion to Beer. En G. Oliver, *The Oxford Companion to Beer* (págs. 233, 453-459, 560, 840-845). New York: Oxford University Press.
- PopChartLab. (28 de Enero de 2010). *La Chingonería*. Recuperado el 25 de Junio de 2013, de El Mundo de la Cerveza: <http://www.lachingoneria.com.mx/#item=elmundodelacerveza>
- Romo, H. L. (01 de Noviembre de 2009). *AMAI*. Recuperado el 19 de Marzo de 2013, de <http://www.amai.org/NSE/NivelSocioeconomicoAMAI.pdf>
- Romo, P., & Ramírez, E. (11 de Julio de 2012). "Venta de Modelo abre posibilidades a cerveza artesanal". Recuperado el 04 de Marzo de 2013, de El Economista: <http://eleconomista.com.mx>
- Sester, C. (2013). Investigating Consumers' Representations of Beers Through a Free Association Task: A Comparison Between Packaging and Blind Conditions. *Food Quality and Preference* 28, 475-483.

ANEXO A. CARACTERÍSTICAS DE DIFERENTES GRUPOS DE CERVEZAS.

CERVEZAS ALE.

- **POSTERS:** Hace referencia a la cerveza que era bebida por los trabajadores londinenses, elaborada con una combinación de tres tipos de cerveza. Actualmente fabricadas industrialmente sin ésa combinación original, de color marrón a negra, producida por la malta torrada, cuerpo robusto, con sabores y color café a chocolate con un contenido alcohólico de 5%.
- **STOUTS:** Cervezas Ales de colores oscuros, y se dividen en cuatro variedades: Imperial, Dry Irish, Foreign y la más difundida Guinness Irlandesa. Las Stouts tienen mucho cuerpo, son secas y cremosas, con sabores acaramelados (con aroma frutal o semiseco) y de café con contenido alcohólico de 3,8 a 5% aún mayor para las Foreign e Imperial, que puede llegar al 11%. Pueden ser maduradas por largos períodos antes de su consumo, llegando hasta los dos años.
- **WEIZENBIERS:** Hechas con mezcla de malta de trigo, de origen alemán, frecuentemente producidas sin pasar por el proceso de filtración. Para ser considerada una verdadera "Weizen", la malta de trigo debe superar el 50%
- **BARLEY WINES:** Son las más fuertes de todas las Ale, llamadas Vinos de Cebada. Tiene sabores robustos y malteados, con alta lupulización para equilibrar lo dulce de la malta; posee entre un 8% y un 12% de alcohol, con baja carbonatación. Necesitan de un período prolongado de maduración, como una malta escocesa (Scotch) de alta calidad. Algunas son maduradas durante años antes de ser consumidas desarrollando sabores complejos.
- **PALE ALE:** Denominación que engloba una gran variedad de cervezas. Originaria de Inglaterra, y usada para describir las primeras cervezas "no oscuras", suelen ser color cobrizo. En Estados Unidos pueden variar del color pálido al rojo oscuro granate. Sabores entre lo dulce a lo súper amargo.
- **LIGHT ALE:** Desarrollada por cerveceros artesanales para consumidores que prefieren una bebida con bajo tenor de calorías y alcohol. El cobre es su color distintivo, posee sólo una insinuación de sabor de lúpulo y casi siempre tiene poco o ningún sabor de malta.

- BITTERS: (Amargas) Forman una familia tradicional de estilos de cerveza que varía del color ámbar al cobre, e incluso de clara y menos lupulada a más fuerte y más lupulada: Ordinary Bitters y Extra Special Bitters.
- SCOTTISH ALE: (Ales Escocesas) Color variado entre el oro y castaño, de sabor dulce y malteado. Existe una variedad más oscura y fuerte, con alto tenor de alcohol llamada "Strong Scotch Ale" o "Wee Heavy", también pueden estar elaboradas con malta ahumada creando sabores de "humo".
- BROWN ALE: Las primeras y más antiguas cervezas producidas en Inglaterra, poco lupuladas, dulces y con frutas secas y nueces.
- AMBER ALE: También llamadas "Red Ale". Fabricadas en los Estados Unidos con alto tenor de malta "caramelo", los sabores del lúpulo pueden variar de muy suave a muy fuerte.
- BELGIAN ALES: Bélgica es el país que más tipos de cerveza produce en el mundo, la mayoría de ellas son del tipo Ale, cada una con gustos y sabores diferentes. Su sabor va desde suave hasta las "Lambics" (fermentadas espontáneamente con lacto bacilos y levaduras salvajes, con aditamentos de frutas como frambuesas, cerezas, que producen sabores secos y ácidos). Las cervezas "Abbey", "Duppel" y "Trippel" eran fabricadas por los frailes, con sabor dulce y condimentado, incluyendo alto contenido alcohólico.

CERVEZAS LAGER

- BOCK: Es un término alemán que designa los tipos de lager fuertes, a menudo de color oscuro, que suelen beberse en invierno. Originaria de la ciudad de Einbeck, Alemania. Esta cerveza es muy fuerte, con un extracto primitivo arriba de 14% y de color oscuro. Se fabrica con una baja fermentación y posee un alto contenido de alcohol.
- CERVEZA AL VAPOR: Se conoce así una variante de "Lager" californiana, en cuya elaboración se utilizan tanques de fermentación poco profundos, con lo que se logra un rápido enfriamiento del mosto al estar más en contacto con el aire. El producto obtenido contiene una alta proporción carbónica. Hoy se produce en Baviera, Gran Bretaña y California.

- **DARK:** Existen muchos tipos de cerveza oscura. Se utiliza en algunos casos para calificar a las cervezas oscuras tipo Munich.
- **DIAT PILS:** Cerveza originariamente creada para diabéticos debido a una sobre fermentación que disminuye el nivel de azúcares. Consecuentemente, su contenido en alcoholes del 6% y en calorías es más alto. En la actualidad se reduce el contenido alcohólico y calórico de éstas hasta un 4-5%.
- **DOUBLE BOCK, O DOPPLEBOCK:** Cerveza extrafuerte de fermentación baja y color oscuro. Su contenido en alcohol es superior al 7,5%. Las doppelbock, normalmente son las más fuertes que cada productor elabora y suelen llamarse con un nombre que termina con el sufijo "ator", siguiendo a la primera que se hizo en este estilo, la Salvator.
- **DORTMUNDER:** Originaria de la ciudad alemana Dortmund, donde el agua es de una alta dureza, dándole una particular característica a esta cerveza. Es similar al tipo Pilsen, o sea, clara, contenido de alcohol medio y contenido de extracto medio.
- **EISBOCK (EIS=HIELO)** Son doppelbocks muy fuertes que se elaboran congelando la cerveza y quitando parte del hielo que se forma, ya que el agua que hay en la cerveza se congela antes que el alcohol. El resultado es una concentración de la cerveza, que la hace mucho más fuerte y adulzada, pudiendo tener más de un 10% de alcohol.
- **EXPORT:** Cerveza de baja fermentación, con mayor cuerpo que la Pilsner y con un sabor más seco, aunque no es tan dulce como la Munich.
- **HELLES:** La cerveza Helles es una cerveza de color claro. Se considera una abreviación de *Hellbier* o *Helles Bier* (Un tipo de *pale lager*) en contraste con las *Dunkel* (cerveza oscura), suele tener un contenido de malta y lúpulo entre un 11 y un 13% así como un contenido alcohólico de 4.5-6%.
- **ICE:** Es una cerveza fabricada por el exclusivo "*ice process*" que consiste en, después de la fermentación, enfriar la cerveza a temperaturas abajo de cero. En ese frío intenso, la cerveza es transformada en finos cristales de hielo, cuidadosamente retirados en la etapa siguiente. Es una cerveza más fuerte y muy refrescante.
- **KELLEBIER** Cerveza alemana sin filtrar con alto contenido en lúpulo y bajo en gas. Su grado alcohólico es variable.
- **KRÄUSEN:** Cerveza a la que se le ha añadido mosto posteriormente y que puede o no filtrarse, por lo que suele estar más carbonatada.

- MÜNCHNER HELL (pale lager de Baviera): Cervezas pálidas, parecidas a las pilsen pero un poco menos secas, con más cuerpo y menos lupulizadas. Aunque son ligeramente más oscuras, tienen el mismo contenido alcohólico, de 4.5 a 5%. Son la versión pálida (helles) de las de estilo oscuro (dunkel), conocido como estilo Munich.
- MÜNCHNER DUNKEL (brown lager - estilo Munich): La cerveza oscura es anterior a la cerveza "rubia" (o *pale lager*) y recibe el nombre por su color de pardo a negro. Tienen un sabor suave y suelen utilizar en su elaboración más cantidad de lúpulo para contrarrestar el amargor de la malta. El contenido de alcohol ronda el 5%.
- MÜNCHNER: Es una lager castaño oscuro. Su particularidad lo da la malta, llamada "*tipo Munich*", que le otorga a la cerveza el color oscuro.
- PILSENER, PILSNER O PILS: Es una cerveza dorada con aroma a lúpulo y un acabado seco. Se aplica a cervezas de fermentación baja y sabor convencional. Proviene de una cerveza original (Urquell) de la ciudad de Pilsen (República Checa). Las Pilsen se caracterizan por su color pálido, con un contenido alcohólico entre un 4,2% y 5,5%, de un sabor fresco y seco y de un aroma de lúpulo muy característico.
- RAUCHBIER: Es una cerveza alemana oscura, de fermentación baja, que se elabora utilizando maltas ahumadas. Existen tipos Märzen y Bock y su grado alcohólico alcanza el 5%.

ANEXO B. FÓRMULAS SUGERIDAS

CERVEZA TIPO LAGER

Tipo:	MÜNCHNER HELL	Cantidad:	23 Litros	
Color:		Amargor:	20 IBU	
Densidad Inicial:	1.050	Densidad Final:	1.016	
Vol. Alc.	4.40%	Autor:	Fitz Roy	
Estilo:	Pale Lager			
Características:	Cervezas pálidas, parecidas a las pilsen pero un poco menos secas, con más cuerpo y menos lupulizadas. Aunque son ligeramente más oscuras, tienen el mismo contenido alcohólico, de 4.4 a 5%. Son la versión pálida (helles) de las de estilo oscuro (dunkel), conocido como estilo Munich.			
Materia Prima	Cantidad (g)	Unidades	Precio Unitario (kg)	Precio
Malta Alemana Pilsner	4000	4	MXN 42.24	MXN 168.96
Malta Alemana Munich	800	0.8	MXN 50.00	MXN 40.00
Malta Alemana Carapils	500	0.5	MXN 30.17	MXN 15.09
Lúpulo Saaz*	60	2.2	MXN 38.80	MXN 85.36
Levadura	1 Unidad	1	MXN 77.60	MXN 77.60
Azúcar	130	0.13	MXN 6.50	MXN 0.85
Agua potable	28000	1.4	MXN 35.00	MXN 49.00
			Subtotal	MXN 436.85
			IVA 16%	MXN 61.92
			Total	MXN 498.77
*Precio Unitario por onza				

CERVEZA TIPO ALE

Tipo:	OLD FASHIONED PALE ALE	Cantidad:	18.93 Litros	
Color:		Amargor:	45 IBU	
Densidad Inicial:	1.062	Densidad Final:	1.010	
Vol. Alc.	6.70%	Autor:	Jim Massa	
Estilo:	English Pale Ale			
Características:	PALE ALE: Denominación que engloba una gran variedad de cervezas. Originaria de Inglaterra, y usada para describir las primeras cervezas "no oscuras", suelen ser color cobrizo. En Estados Unidos pueden variar del color pálido al rojo oscuro granate. Sabores entre lo dulce a lo súper amargo.			
Materia Prima	Cantidad (g)	Unidades	Precio Unitario (kg)	Precio
Malta Inglesa Pale	3,628.74	3.7	MXN 42.24	MXN 156.29
Malta Alemana Munich	907.19	0.91	MXN 50.00	MXN 45.50
Lúpulo Northern*	28.35	1	MXN 34.50	MXN 34.50
Lúpulo Casacade*	28.35	1	MXN 38.80	MXN 38.80
Levadura		1	MXN 73.30	MXN 73.30
Azúcar	453.59	0.45	MXN 6.50	MXN 2.93
Agua	23,000.00	1.15	MXN 35.00	MXN 40.25
			Subtotal	MXN 391.56
			IVA 16%	MXN 55.74
			Total	MXN 447.31
*Precio Unitario por onza				

ANEXO C. TABLA DE PAGO DE CRÉDITO

Meses	Saldo Insoluto	% Interés Mensual	Intereses	Diferencia Intereses	Pago Mensual	Saldo Mensual
1	\$ 250,000.00	0.91%	\$ 2,272.92	\$ -	\$ 11,641.52	\$ 240,631.40
2	\$ 240,631.40	0.91%	\$ 2,187.74	\$ 85.18	\$ 11,641.52	\$ 231,177.62
3	\$ 231,177.62	0.91%	\$ 2,101.79	\$ 85.95	\$ 11,641.52	\$ 221,637.89
4	\$ 221,637.89	0.91%	\$ 2,015.06	\$ 86.73	\$ 11,641.52	\$ 212,011.43
5	\$ 212,011.43	0.91%	\$ 1,927.54	\$ 87.52	\$ 11,641.52	\$ 202,297.45
6	\$ 202,297.45	0.91%	\$ 1,839.22	\$ 88.32	\$ 11,641.52	\$ 192,495.15
7	\$ 192,495.15	0.91%	\$ 1,750.10	\$ 89.12	\$ 11,641.52	\$ 182,603.73
8	\$ 182,603.73	0.91%	\$ 1,660.17	\$ 89.93	\$ 11,641.52	\$ 172,622.38
9	\$ 172,622.38	0.91%	\$ 1,569.43	\$ 90.74	\$ 11,641.52	\$ 162,550.29
10	\$ 162,550.29	0.91%	\$ 1,477.85	\$ 91.58	\$ 11,641.52	\$ 152,386.62
11	\$ 152,386.62	0.91%	\$ 1,385.45	\$ 92.40	\$ 11,641.52	\$ 142,130.55
12	\$ 142,130.55	0.91%	\$ 1,292.20	\$ 93.25	\$ 11,641.52	\$ 131,781.23
13	\$ 131,781.23	0.91%	\$ 1,198.11	\$ 94.09	\$ 11,641.52	\$ 121,337.82
14	\$ 121,337.82	0.91%	\$ 1,103.16	\$ 94.95	\$ 11,641.52	\$ 110,799.46
15	\$ 110,799.46	0.91%	\$ 1,007.35	\$ 95.81	\$ 11,641.52	\$ 100,165.29
16	\$ 100,165.29	0.91%	\$ 910.67	\$ 96.68	\$ 11,641.52	\$ 89,434.44
17	\$ 89,434.44	0.91%	\$ 813.11	\$ 97.56	\$ 11,641.52	\$ 78,606.03
18	\$ 78,606.03	0.91%	\$ 714.66	\$ 98.45	\$ 11,641.52	\$ 67,679.17
19	\$ 67,679.17	0.91%	\$ 615.32	\$ 99.34	\$ 11,641.52	\$ 56,652.97
20	\$ 56,652.97	0.91%	\$ 515.07	\$ 100.25	\$ 11,641.52	\$ 45,526.52
21	\$ 45,526.52	0.91%	\$ 413.91	\$ 101.16	\$ 11,641.52	\$ 34,298.91
22	\$ 34,298.91	0.91%	\$ 311.84	\$ 102.07	\$ 11,641.52	\$ 22,969.23
23	\$ 22,969.23	0.91%	\$ 208.83	\$ 103.01	\$ 11,641.52	\$ 11,536.54
24	\$ 11,536.54	0.91%	\$ 104.89	\$ 103.94	\$ 11,641.52	-\$ 0.09
Total			\$ 29,396.39		\$ 279,396.48	

Fuente: (NAFIN, 2008)