



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE MAR DEL PLATA
.....



Modelo de negocios de una empresa prestadora de servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Trabajo final de la Carrera de Ingeniería Industrial

Autores:

- Ruberto Nicolás
- Scarfone Francisco

Departamento de Ingeniería Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Mar del Plata
Mar del Plata, **FECHA**



RINFI es desarrollado por la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Tiene como objetivo recopilar, organizar, gestionar, difundir y preservar documentos digitales en Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Materiales y Ciencias Afines.

A través del Acceso Abierto, se pretende aumentar la visibilidad y el impacto de los resultados de la investigación, asumiendo las políticas y cumpliendo con los protocolos y estándares internacionales para la interoperabilidad entre repositorios



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE MAR DEL PLATA
.....



Modelo de negocios de una empresa prestadora de servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Trabajo final de la Carrera de Ingeniería Industrial

Autores:

- Ruberto Nicolás
- Scarfone Francisco

Departamento de Ingeniería Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Mar del Plata
Mar del Plata, **FECHA**

Trabajo Final:

“Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal”

**Ruberto, Nicolás
Scarfone, Francisco**

Evaluadores:

Dr. Onaine, Adolfo
Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata
Ing. Negri, Joaquín
Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata

Director:

Mg. López, Alberto
Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata

Codirector:

Mg. De Elorza, Ricardo
Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la
producción de cerveza artesanal

Índice

Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vii
Índice de gráficos.....	viii
Resumen	ix
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	2
2.1 ESTUDIO DE MERCADO.....	2
2.1.1 Investigación de mercado.....	2
2.1.1.1 Recopilación de información.....	2
2.1.1.2 Investigación de mercado exploratoria.....	3
2.1.1.3 Investigación de mercado descriptiva.....	3
2.1.1.4 Análisis de mercado.....	3
2.1.2 Análisis de la demanda.....	6
2.1.3 Análisis de la oferta.....	6
2.2 ANÁLISIS TÉCNICO.....	7
2.2.1 Ingeniería del proyecto.....	7
2.3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	8
2.4 REQUISITOS LEGALES.....	11
2.4.1 Requisitos básicos para la habilitación de comercios y establecimientos elaboradores de alimentos por el departamento de bromatología de la ciudad de Mar del Plata.....	11
2.4.2 Requisitos para la comercialización por Secretaría de Producción de la provincia de Buenos Aires.....	12
3. DESARROLLO.....	13
3.1 ESTUDIO DE MERCADO.....	13
3.1.1 Investigación de mercado exploratoria.....	13
3.1.2 Descripción del servicio y modelo de negocios.....	14
3.1.3 Descripción del mercado.....	16
3.1.3.2 Entrevista a entidades gubernamentales.....	20
3.1.4 Análisis competitivo del mercado.....	21
3.1.4.1 Análisis de las cinco fuerzas de Porter.....	21
3.1.4.2 Análisis FODA.....	22
3.1.4.3 Análisis de la demanda.....	24
3.1.4.5 Análisis de la oferta.....	26
3.1.4.6 Precio.....	26

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la
producción de cerveza artesanal

3.1.4.7 Comercialización	27
3.2 ANÁLISIS TÉCNICO	27
3.2.1 Capacidad de la planta	27
3.2.2 Diagrama de flujo del proceso de fabricación de cerveza artesanal.....	28
3.2.3 Descripción técnica del proceso o Ingeniería del proceso	29
3.2.4 Descripción de los procedimientos operativos por parte de los clientes para el uso de las instalaciones	32
3.2.5 Tecnología y equipos a utilizar.....	35
3.2.6 Localización	44
3.2.7 Lay out de las instalaciones productivas.....	45
3.2.8 Determinación de los requerimientos de personal.....	48
3.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA	49
3.3.1 Inversión.....	49
3.3.1.1 Inversión Fija Total	49
3.3.1.2 Inversión Capital de Trabajo.....	51
3.3.1.3 Inversión total	52
3.3.2 Costos	52
3.3.2.1 Costos variables	52
3.3.2.2 Costos Fijos	53
3.3.2.3 Costos Totales.....	55
3.3.3 Determinación del precio de venta.....	56
3.3.4 Rentabilidad	62
3.3.4.1 Cuadro de flujo de fondos	62
3.3.4.2 Estimación de la rentabilidad.....	63
3.4 EVALUACIÓN DE LAS VENTAJAS COMPETITIVAS POR PARTE DE LOS CLIENTES	64
4. CONCLUSIONES	67
5. RECOMENDACIONES.....	67
6. BIBLIOGRAFÍA.....	69
7. ANEXO	71

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Índice de tablas

Tabla 1: Demanda a satisfacer por año de vida útil del proyecto.	26
Tabla 2: Capacidad de utilización de la planta por año de vida útil del proyecto.	28
Tabla 14: Ponderación de la localización.....	44
Tabla 15: Peso ponderado de la localización	45
Tabla 16: Superficies mínimas requeridas de las distintas áreas de la empresa	45
Tabla 17: Superficies reales del lay out propuesto	48
Tabla 18: Costo total de los principales equipos.	49
Tabla 19: Método de estimación por factores.....	50
Tabla 20: Inversión capital de trabajo	51
Tabla 21: Inversión total.....	52
Tabla 22: Costos variables	52
Tabla 23: Costos de depreciación.	53
Tabla 24: Costos anuales de ventas y distribución.....	54
Tabla 25: Costos de mano de obra directa.....	55
Tabla 26: Costos anuales totales.....	56
Tabla 27: Costo unitario de cada equipo.	57
Tabla 28: Cálculo de la inversión fija total.	58
Tabla 29: Estudio de costos.....	59
Tabla 30: Costos de materia prima.....	59
Tabla 31: Costos de mano de obra directa.....	60
Tabla 32: Comparación de ambas alternativas.	62
Fuente: Elaboración propia.....	62
Tabla 33: Flujos de caja del proyecto	63
Tabla 3: Normas de higiene y seguridad.	72
Tabla 4: Procedimiento del ingreso de materias primas.....	73
Tabla 5: Procedimiento de preparación y agregado de sales.....	75
Tabla 6: Procedimiento de preparación y agregado de maltas.	76
Tabla 7: Procedimiento de filtrado de mosto y trasvaso a la olla de hervido y proceso de hervido.	77
Tabla 8: Procedimiento de preparación de agua de barrido.....	79
Tabla 9: Procedimiento de preparación y agregado de lúpulos.....	80
Tabla 10: Procedimiento de activación de levaduras.	81
Tabla 11: Procedimiento de proceso de enfriado.	83
Tabla 12: Procedimiento de agregado de levaduras e inyección de oxígeno.	84

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la
producción de cerveza artesanal

Tabla 13: Procedimiento de embotellado y gasificado.	85
Tabla 34: Cálculo del costo de consumo de energía eléctrica.	86
Tabla 35: Cálculo del costo total anual de energía eléctrica.	86
Tabla 36: Cálculo del costo de consumo de gas.	86
Tabla 37: Cálculo del costo total anual de consumo de gas.....	87
Tabla 38: Cálculo del costo de consumo de agua.	87
Tabla 39: Cálculo del costo de alquiler de los tubos de CO ₂ y O ₂	87
Tabla 40: Promedio del precio de las maltas.	88
Tabla 41: Promedio del precio de las levaduras.	88
Tabla 42: Promedio del precio de los lúpulos	89
Tabla 43: Cálculo del costo de energía eléctrica de los equipos.	90
Tabla 44: Cálculo del costo total anual de consumo de energía eléctrica.	90
Tabla 45: Cálculo del costo de consumo de gas.	90
Tabla 46: Cálculo del costo total anual de consumo de gas.....	90
Tabla 47: Cálculo del costo total anual del servicio de agua.	91
Tabla 48: Cálculo del costo de alquiler de los tubos de CO ₂ y O ₂	91
Tabla 49: Costos de depreciación.....	91

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la
producción de cerveza artesanal

Índice de figuras

Figura 1: Diagrama de flujo del proceso de fabricación de cerveza artesanal.	29
Figura 2: Olla de cocción, maceración y barrido.....	36
Figura 3: Fermentador/madurador.....	37
Figura 4: Chiller Industrial	38
Figura 5: Novus y electroválvula.....	39
Figura 6: Cámara de frío.....	40
Figura 7: Intercambiador de calor de placas paralelas	40
Figura 8: Bomba periférica.....	41
Figura 9: Equipo de ósmosis inversa.....	41
Figura 10: Tanque de agua.....	42
Figura 11: Bomba gasificadora	42
Figura 12: TEO 40	43
Figura 12: Lay Out de las instalaciones.....	46
Figura 13: Organigrama de la empresa.....	48

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Índice de gráficos

Gráfico 1: Capacidad mensual en litros por productor.....	17
Gráfico 2: Batch por producción en litros por productor.	18
Gráfico 3: Decisión de mudar completa o parcialmente las operaciones de los distintos productores.	19
Gráfico 4: Decisión de optar por un servicio que cuente con todas las tecnologías para la producción de cerveza artesanal antes de contar con propia fábrica.....	20
Gráfico 5: Tiempo de repago del proyecto.....	64

Resumen

El objetivo del trabajo es realizar un análisis pertinente para llevar a cabo un modelo de negocios de una fábrica prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal. La misma estará ubicada en Savio 700, ciudad de Mar del Plata. El servicio ofrecido es el uso de las instalaciones a cambio de una renta por producción. A partir de la identificación de los potenciales clientes se determinó la demanda y se diseñó la capacidad de la planta. Se confeccionaron manuales de procedimiento para la seguridad, buen uso y estandarización de los procesos por parte de los clientes. La misma operará de lunes a viernes en dos turnos de 8 horas. Se realizará un incremento escalonado del servicio hasta alcanzar, en el último año del proyecto, el 100% de la capacidad instalada. Para este año, se pretende satisfacer 423.360 litros anuales. Se requiere de una inversión total de U\$D 650.748. La misma será realizada con capital propio y se considera una vida útil de 5 años. El valor presente se estima en U\$D 12.625, la TIR del proyecto obtenida es de 23,38%, mayor a la obtenida mediante el modelo CAPM. Para complementar, se realizó un análisis del tiempo de repago y se obtuvo un valor de 1,9 años. Como dicho valor es menor a la mitad de la vida útil del proyecto, es considerado rentable. Por último, se establecieron las ventajas competitivas que obtendrán los clientes al adquirir el servicio.

1. INTRODUCCIÓN

La cerveza artesanal ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, convirtiéndose en una opción cada vez más popular entre los consumidores que buscan sabores auténticos y experiencias cerveceras únicas. Este fenómeno ha abierto nuevas oportunidades para emprendedores y amantes de la cerveza que desean ingresar al mercado cervecero. En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo explorar el concepto de la instalación y renta de una fábrica de cerveza artesanal como una alternativa innovadora y viable para aquellos interesados en incursionar en la industria cervecera.

La instalación de una fábrica de cerveza artesanal tradicionalmente ha requerido una inversión significativa en equipos especializados, infraestructura y recursos, lo que puede suponer un desafío para muchos emprendedores y pequeñas empresas. Sin embargo, la renta de una fábrica de cerveza artesanal surge como una solución, brindando a los interesados la oportunidad de acceder a una infraestructura ya establecida sin incurrir en la inversión asociada con la adquisición y puesta en marcha de una fábrica propia.

En este trabajo final, explicaremos las ventajas competitivas que los clientes pueden obtener al adquirir el servicio de renta de una fábrica de cerveza artesanal. Analizaremos tanto los aspectos técnicos y operativos involucrados en la instalación de una fábrica de cerveza artesanal como sus beneficios estratégicos.

Además, examinaremos el mercado de la cerveza artesanal y las tendencias actuales, evaluaremos la viabilidad económica y financiera de esta propuesta.

En última instancia, esta investigación pretende brindar una visión integral y fundamentada sobre la instalación y renta de una fábrica de cerveza artesanal como una opción viable y atractiva para emprendedores y empresas en el sector cervecero. Se espera que los hallazgos y recomendaciones presentados en este trabajo sean una guía útil para aquellos que deseen explorar esta alternativa y aprovechar las oportunidades que ofrece el mercado cervecero en constante evolución.

2. MARCO TEÓRICO

En este trabajo se realiza un modelo de negocios el cual cuenta con un estudio de mercado, un estudio técnico y un estudio de factibilidad económica.

Un modelo de negocio es una herramienta conceptual que contiene un conjunto de elementos y sus relaciones y permite expresar la lógica de negocio de una empresa específica. Es una descripción del valor que una empresa ofrece a uno o varios segmentos de clientes y de la arquitectura de la empresa y su red de socios para la creación, comercialización y entrega de ese valor y el capital relacionado, para generar flujos de ingresos rentables y sostenibles.

El estudio de mercado tendrá como objetivo el análisis micro y macro del entorno, identificar potenciales clientes y estimar su demanda.

En el estudio técnico se describirán las tecnologías y procesos que se realizarán dentro de la empresa y se establecerán procedimientos operativos para el uso de la planta por parte de los clientes.

El estudio de factibilidad económica incluirá todos los aspectos necesarios para calcular la inversión total y desarrollar un cuadro de flujos de fondos para calcular la rentabilidad esperada del negocio y compararla con la rentabilidad esperada del sector.

A su vez se debe tener en cuenta dos aspectos importantes que pueden determinar la aceptación o rechazo del proyecto, los cuales son los aspectos legales y medioambientales.

2.1 ESTUDIO DE MERCADO

Consta en la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

2.1.1 Investigación de mercado

Es la recolección, análisis y presentación de datos con el fin de determinar problemas de marketing que pueden denotar posibles oportunidades. En el presente trabajo se realizará una investigación de mercado exploratoria la cual es no concluyente para determinar una problemática existente. Luego se llevará a cabo una investigación de mercado descriptiva y un análisis de mercado para lograr comprender y describir las características del mercado al que se apuntará.

2.1.1.1 Recopilación de información

La recopilación de datos puede ser por fuentes secundarias y primarias. Existen dos tipos de información de fuentes secundarias: del entorno y de la empresa. En cuanto a las

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

fuentes primarias se pueden destacar la investigación formal de la demanda (encuestas) y el muestreo estadístico.

2.1.1.2 Investigación de mercado exploratoria

La investigación de mercado exploratoria es apropiada para las etapas iniciales del proceso de toma de decisiones. Usualmente esta investigación está diseñada para obtener un análisis preliminar de la situación con un gasto mínimo de dinero y tiempo. El diseño de la investigación se caracteriza por la flexibilidad para estar sensible ante lo inesperado y para descubrir otra información no identificada previamente. Se emplean enfoques amplios y versátiles; estos incluyen fuentes secundarias de datos, observación, entrevistas con expertos, entrevistas de grupo con personas bien informadas e historias de caos.

2.1.1.3 Investigación de mercado descriptiva

La investigación de mercado descriptiva se utiliza para describir las características de objetos, personas, grupos u organizaciones. En este trabajo se realizarán entrevistas personales y por correo a distintos productores de cerveza artesanal con el fin de obtener datos relevantes sobre el mercado al que se apuntará. Se consultarán entidades gubernamentales para obtener información sobre los Registros Nacionales de Establecimientos y a entidades no gubernamentales como la Cámara de Cerveceros Artesanales de Argentina con el fin de obtener más información acerca de las empresas radicadas en la ciudad de Mar del Plata.

2.1.1.4 Análisis de mercado

Se utilizarán los análisis de las cinco fuerzas de Porter, el análisis FODA, la matriz BCG y el ciclo de vida del producto para describir el servicio y analizar el contexto del entorno competitivo en el que se encontrará la empresa.

Matriz BCG

La matriz BCG está específicamente diseñada para mejorar los esfuerzos de una empresa en la formulación de estrategias. Representa gráficamente las diferencias en términos de participación de mercado y la tasa de crecimiento de éste. La participación de mercado se define como la razón entre la participación de mercado de una empresa y el total del mercado para un mismo producto. Dicha matriz se separa en 4 cuadrantes, los cuales son:

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

1- Interrogantes: Los negocios del cuadrante I tienen una baja participación del mercado; sin embargo, compiten en un mercado de alto crecimiento. Estos negocios se llaman así porque la organización debe decidir si los consolida mediante una estrategia intensiva o si los vende.

2- Estrellas: Representan las mejores oportunidades a largo plazo de la organización en términos de crecimiento y rentabilidad. Los negocios con una alta participación en el mercado y una alta tasa de crecimiento deben recibir inversión sustancial para mantener o fortalecer su posición dominante.

3- Vacas lecheras: Los negocios ubicados en este cuadrante tienen una alta participación en el mercado, pero compiten en un mercado de bajo crecimiento. Se llaman así porque genera efectivo superior a sus necesidades, pero también porque se les “ordeña” a menudo.

4- Perros: Poseen baja posición en el mercado y compiten en un mercado de lento o de ningún crecimiento. Por su débil posición interna y externa, estos negocios a menudo se liquidan, se venden o se reducen.

Ciclo de vida del producto

El ciclo de vida de un producto es el proceso por el cual transitan las ventas de un producto durante toda su existencia. Consta de cuatro etapas bien definidas: introducción del producto, crecimiento, madurez y declive.

La etapa de introducción inicia cuando se lanza el nuevo producto por primera vez. La introducción requiere de tiempo y el crecimiento de las ventas suele ser lento. En esta etapa, en comparación con las demás, la rentabilidad es negativa debido a las ventas bajas y a los altos costos de distribución y promoción.

Si el nuevo producto satisface el mercado, entrará en una etapa de crecimiento, en la cual las ventas empezarán a crecer con rapidez. Los adaptadores tempranos seguirán comprando, y los compradores tardíos seguirán su ejemplo, sobre todo si escuchan comentarios favorables acerca del producto. Atraídos por las oportunidades de ganancias, los nuevos competidores entrarán al mercado e introducirán nuevas características al producto, con lo cual se expandirá el mercado. La rentabilidad de las empresas aumentará durante la etapa de crecimiento, y los costos de producción disminuirán, principalmente el costo de promoción.

En cierto momento el crecimiento de las ventas del producto se frenará y éste entrará en una etapa de madurez. En esta etapa las ventas llegan al pico más alto del ciclo de vida del producto. A su vez, los costos de producción son bajos permitiendo que las empresas obtengan la máxima rentabilidad. Algunos de los competidores más débiles comienzan a

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

retirarse, hasta que la industria finalmente se queda sólo con los competidores bien establecidos. Las ventas de la mayoría de los productos tarde o temprano descienden. Quizá las ventas lleguen a cero o caigan a un nivel bajo en el que se mantengan durante muchos años. Esta es la etapa de declive. Las ventas disminuyen por muchas razones, incluyendo los avances tecnológicos, los cambios en los gustos de los consumidores y un incremento de la competencia. Conforme las ventas y la rentabilidad disminuyen, algunas empresas se retiran del mercado. Las que se quedan podrían recortar su oferta de productos, descartar.

Análisis de las cinco fuerzas de Porter

La capacidad de una empresa de explotar una ventaja competitiva en su mercado depende tanto de sus competidores directos que enfrenta, como también de las fuerzas rivales, que incluyen a los competidores potenciales, los productos sustitutos, los clientes y los proveedores. Este modelo permite determinar el clima competitivo del mercado en cuestión, a través del análisis de los elementos previamente mencionados (Porter, 1980).

Las cinco fuerzas de Porter son las siguientes:

1. Amenaza de los nuevos competidores

Los competidores potenciales con posibilidades de entrar al mercado constituyen una amenaza que la empresa debe evitar, y contra la cual debe protegerse, para lo cual debe crear barreras de entrada. Los competidores potenciales pueden ser empresas externas al mercado que pueden superar las barreras de entrada, empresas para las cuales la entrada representaría una clara sinergia, empresas para las cuales la entrada es la conclusión lógica de su estrategia y clientes o proveedores que pueden proceder a una integración aguas arriba o aguas abajo.

2. Amenaza de productos sustitutos

Los productos sustitutos son aquellos que pueden desempeñar una misma función para el mismo cliente, pero basándose en tecnologías diferentes. Representan una amenaza permanente porque la sustitución es casi siempre posible.

3. Poder de negociación de los clientes

Los clientes pueden afectar la rentabilidad potencial de una empresa de acuerdo al grado de influencia que los mismos generan. Esto dependerá de la concentración del grupo de clientes, los volúmenes de compra, la posición o el lugar del producto en su estructura de

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

costos, de las características propias del producto y de la información acerca del mercado que ellos tienen.

4. Poder de negociación de los proveedores

Así mismo como sucede con el poder de los clientes, los proveedores pueden afectar a la rentabilidad de la empresa, con aumento de precios, la reducción de la calidad del producto, o de la limitación de las cantidades que venden. Los factores que afectan el poder de los proveedores son su posición en el mercado, la ausencia de productos sustitutos, la diferenciación de los productos y la posibilidad de integración del proveedor al consumidor.

5. Rivalidad en la industria

Esta fuerza analiza cuál es la situación actual del mercado en relación a los competidores existentes, y a las características particulares del mismo en relación a los productos comercializados.

MATRIZ FODA

El análisis FODA es un análisis que busca identificar las Fortalezas y las Debilidades de una idea, proyecto o negocio, y asociarlas con las Oportunidades y Amenazas que nos presenta el entorno y el mercado. En base a los resultados de la matriz pueden plantearse las siguientes estrategias:

FO: maximizar las fortalezas de la empresa para aprovechar las oportunidades.

FA: maximizar las fortalezas de la empresa para mitigar las amenazas.

DO: reducir las debilidades de la empresa para aprovechar las oportunidades.

DA: reducir las debilidades de la empresa para mitigar las amenazas.

2.1.2 Análisis de la demanda

Se entiende por demanda a la cantidad del bien que el mercado requiere para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. El análisis de la demanda busca saber qué ofrecer, a quién y a qué precio. En base a este análisis se podrá determinar la existencia de una potencial demanda de mercado.

2.1.3 Análisis de la oferta

El análisis de la oferta consiste en identificar y describir a los competidores, de forma tal de determinar la estructura del mercado seleccionado. Se tienen en cuenta las

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

características de las empresas, su localización, los productos vendidos y su poder en el mercado.

2.2 ANÁLISIS TÉCNICO

Los objetivos del análisis técnico de un proyecto son verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto, analizar y determinar el tamaño, la localización, los equipos, las instalaciones y la organización óptimos requeridos para realizar la producción. Por lo que el aspecto técnico de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto.

2.2.1 Ingeniería del proyecto

El objetivo del estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipos y maquinarias se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva.

Diagrama de flujo del proceso

Es la utilización de simbología internacionalmente aceptada para representar las operaciones efectuadas de cualquier tipo de proceso que ocurra dentro de la empresa. Dicha simbología es la siguiente:



Operación: significa que se efectúa un cambio o transformación en algún componente del producto, ya sea por medios físicos, mecánicos o químicos, o la combinación de cualquiera de los tres.



Transporte: es la acción de movilizar de un sitio a otro algún elemento en determinada operación o hacia algún punto de almacenamiento o demora.



Almacenamiento: tanto de materia prima, de producto en proceso o de producto terminado.



Inspección: es la acción de controlar que se efectúe correctamente una operación, un transporte o verificar la calidad del producto



Operación combinada: ocurre cuando se efectúa simultáneamente dos de las acciones mencionadas anteriormente

Distribución de planta

La distribución de la planta es la que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica y a la vez mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

Organigrama

El organigrama permite representar gráficamente la estructura de una organización, identificando las relaciones jerárquicas y la forma de organización interna. Puede incluir la estructura departamental y/o las personas que ocupan cada puesto (Meyers, 2001)

2.3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Inversión total

Es la cantidad de dinero necesaria para poner un proyecto en operación, ya sea de bienes industriales o servicios. La inversión total requerida para realizar y operar el proyecto se compone de dos partes: la inversión fija total (IFT) y la inversión en capital de trabajo (IW).

La inversión fija total es la cantidad de dinero necesaria para construir una planta de proceso, con sus servicios auxiliares y ubicarla en situación de poder comenzar a producir. Los activos fijos pueden ser tangibles o intangibles. Los primeros se integran con la maquinaria (que incluye el monto de su montaje), terreno, edificios, instalaciones auxiliares; y los segundos: las patentes, conocimientos técnicos, gastos de organización.

La inversión en capital de trabajo (o capital de giro) comprende las disponibilidades de capital necesario para que una vez que la planta se encuentre instalada y puesta en régimen normal de operación, pueda operar a los niveles previstos en los estudios técnico-económicos. Es el capital adicional con el que se debe contar para que comience a funcionar el proyecto, esto es financiar la producción antes de percibir ingresos por ventas.

Método de estimación de la inversión fija por factores

Es un método mediante el cual puede extrapolarse la inversión fija de un sistema completo a partir del precio de los equipos principales del proceso con instalación. El punto de partida en este método es la estimación de la inversión de los equipos principales de proceso con instalación que llamaremos IE. Se observa que otros componentes de la

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

inversión, necesarios para completar el sistema se pueden correlacionar con la inversión en los equipos principales con instalación y que la inversión fija se puede estimar por la aplicación de factores experimentales a la inversión básica IE.

La inversión fija resulta de aplicar la ecuación:

$$IF = IE \cdot (1 + \sum f_i) \cdot (1 + \sum f_{li})$$

en la cual los factores experimentales fueron obtenidos a partir del estudio de procesos existentes.

Donde:

IF = Inversión fija (sin terreno) del sistema completo.

IE = Valor del equipo principal instalado.

f_i = Factores de multiplicación para la estimación de los componentes de la inversión directa como cañerías, instrumentación, construcciones.

f_{li} = Factores de multiplicación para la estimación de los componentes de la inversión indirecta como ingeniería y supervisión, contingencias.

Costos de producción

Los costos de producción son los gastos involucrados en mantener un proyecto en operación o una pieza de un equipo en producción. Los costos de producción para un determinado período de tiempo se pueden dividir en costos variables que son proporcionales a la producción, y en costos fijos, que son independientes de la producción.

Rentabilidad

La rentabilidad es una medida de la ganancia obtenida por una actividad en relación a la inversión de capital necesaria para que esa actividad se realice.

El análisis de proyectos de inversión se realiza a través de la evaluación de la rentabilidad. En función de los resultados obtenidos se determina si el proyecto se acepta, se rechaza o bien se proponen cambios. Se debe tener en cuenta que la evaluación de la rentabilidad se basa en una predicción de futuros resultados, que necesariamente incluye suposiciones.

Para evaluar la rentabilidad económica de un proyecto se debe utilizar un método dinámico, es decir, aquellos que tienen en consideración el valor temporal del dinero, como es el caso del valor presente (VP) o la tasa interna de retorno (TIR) u complementarlo con la determinación del tiempo de repago.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

La rentabilidad esperada será favorable si es superior a la tasa de rentabilidad mínima aceptable (TRMA) definida por la empresa, ésta que puede ser la tasa de oportunidad del mercado, siendo éste el mayor rendimiento que se puede obtener si se invirtiera el dinero en otro proyecto de riesgo similar disponible en ese momento.

Para determinar la TRMA se empleará el modelo CAPM. El mismo se basa en determinar el costo de capital de fondos propios (K_e). Representa el rendimiento requerido por los inversionistas y se calcula como:

$$K_e = R_f + \beta_s(R_m - R_f) + \text{Riesgo país}$$

En donde:

R_f = tasa libre de riesgo de una economía avanzada.

R_m = tasa de retorno del mercado de una economía avanzada.

β_s = beta sectorial de una economía avanzada.

Riesgo país de Argentina.

Tasa interna de retorno (TIR)

Este método tiene en cuenta el valor temporal del dinero invertido con el tiempo y está basado en la parte de la inversión que no ha sido recuperada al final de cada año durante la vida útil del proyecto. Se establece la tasa de interés que debería aplicarse anualmente al flujo de caja de tal manera que la inversión original sea reducida a cero (o al valor residual más terreno más capital de trabajo) durante la vida útil del proyecto. Por lo tanto, la tasa de retorno que se obtiene por este método es equivalente a la máxima tasa de interés que podría pagarse para obtener el dinero necesario para financiar la inversión y tenerla totalmente paga al final de la vida útil del proyecto.

Tiempo de repago

Se define como el mínimo período de tiempo teóricamente necesario para recuperar la inversión fija depreciable en forma de flujo de caja del proyecto

Cuadro de flujo de fondos del proyecto.

Es una herramienta que presenta cuál es el origen o fuente de los fondos y cuál es su destino final. Sirve para evaluar la rentabilidad económica, y en tal caso se considera que tanto el activo fijo como el activo de trabajo serán afrontados en su totalidad con fondos propios, consideración que se ha tenido en cuenta en el desarrollo del presente proyecto (Canada y De Garmo, 1978).

2.4 REQUISITOS LEGALES

2.4.1 Requisitos básicos para la habilitación de comercios y establecimientos elaboradores de alimentos por el departamento de bromatología de la ciudad de Mar del Plata

A. Sector elaboración

- a. Superficie mínima de 16 m² con 3 mts. de lado mínimo y 3 mts. de altura.
- b. Contará con cerramiento total, de material de fácil limpieza e incombustible.
- c. No puede oficiar de paso hacia ningún otro sector.
- d. Tendrá friso sanitario (azulejo o similar) en todo perímetro a un mínimo de 2,10 mts.
- e. Pisos de mosaicos o similar, con rejilla de baldeo conectada a red cloacal.
- f. Paredes y cielorrasos lisos, de fácil limpieza y de color claro.
- g. Dispondrá de piletas en cantidad suficiente, con provisión de agua fría y caliente, abundante y continúa siendo esta última el flujo a 80° C.
- h. Todo elemento de cocción se hallará bajo campana, y se encontrará conectada a tubo evacuador de humos y vahos a los 4 vientos, debiendo este conducto superar en 1,50 mts. la edificación propia o lindera (no ocasionar molestias a terceros).
- i. Mesas y mesadas de trabajo serán de material higiénico sanitario lisas y de fácil limpieza.
- j. Bajo mesadas azulejadas o en su defecto contará con puertas
- k. Toda abertura al exterior contará con malla de protección contra insectos y roedores.
- l. Ventilación reglamentaria natural o forzada (mecánica).
- m. El local para atención de público (local de venta) será de 16 m², 3 mts. de ancho mínimo y 3 mts. de altura, ventilación e iluminación acorde a normativa.

B. Sanitarios del personal

- a. Baño y antebañó
 - i. La superficie será de 0.90 metros cuadrados
 - ii. Estará azulejada en todo su perímetro
 - iii. Contará con ventilación reglamentaria tomada del exterior.
- b. Ducha y vestuario
 - i. La superficie será de 3 m² con 1,50 m. de lado mínimo (2 x1,50 m.).

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- ii. La ducha contará con azulejos en todo el espacio, rejilla conectada a red cloacal de OSSE, pediluvio, cortina o mampara y ventilación reglamentaria.
- iii. Vestuario con cofre guardarropa y/o mueble para tal fin y banco.
- iv. En caso de trabajar personal de ambos sexos contará con doble batería sanitaria.

C. Para la venta a terceros (mayoristas) deberá contar además con SECTOR ENVASADO - (mismos requisitos que en el Punto A, carga y descarga interna y Depósito (mínimo 2 x 3 m = 6m²).

D. Varios

- a. Todo el personal que desarrolla tareas en elaboración contará con ropa reglamentaria.
- b. Tanto personal como los titulares deben contar con Libreta Sanitaria actualizada (otorgada por el Municipio ó el I.N.E.) y CARNET DE MANIPULACION DE ALIMENTOS, Rivadavia N° 3783 (Oficina del fondo).

2.4.2 Requisitos para la comercialización por Secretaría de Producción de la provincia de Buenos Aires

Se deberá contar con el RNE (Número de Registro Nacional de Establecimientos) y el RNPA (Registro Nacional de Productos Alimenticios) y su información nutricional.

3. DESARROLLO

3.1 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado que se realizó en este trabajo consta de varias partes que tienen como objetivos identificar una problemática existente, describir el mercado al cuál se pretende abordar, analizar y determinar la demanda, la oferta y el precio del servicio que se pretende ofrecer.

3.1.1 Investigación de mercado exploratoria

La investigación de mercado exploratoria tendrá como objetivo descubrir cuál es la causa por la cual no se registran nuevos productores de cerveza artesanal en la ciudad de Mar del Plata. Mediante la comunicación con distintos expertos, productores y emprendedores se busca identificar una problemática existente que conlleve una oportunidad de mercado.

Se realizaron entrevistas a expertos, de las cuales destaca una entrevista a Fermín Frayssinet, presidente de la Cámara de Cerveceros Artesanales de Mar del Plata, el cual aportó datos que evidencian un estancamiento de productores emergentes: “Luego de la pandemia no se han registrado nuevos productores en la ciudad de Mar del Plata y alrededores”. A su vez se realizaron entrevistas a diferentes productores y emprendedores de la ciudad de Mar del Plata, de las cuales se concluyó que la mayor problemática que poseen actualmente es la posibilidad de ampliar sus capacidades y/o la posibilidad de instalar una planta industrial para la producción de cerveza artesanal.

Por otro lado, se evidenció que la devaluación del peso origina que las materias primas para la fabricación de equipos cerveceros se vean gravemente afectadas ya que el precio del acero inoxidable, bombas, y otros equipos principales están ligados al valor del dólar estadounidense ya que son productos en su mayoría importados.

Teniendo en consideración los aspectos mencionados previamente se puede evidenciar que hay una problemática existente, la cual es contar con el capital para poder afrontar una inversión en equipos e instalación para la producción de cerveza artesanal, ya sea para ampliar las capacidades existentes de una fábrica o la instalación de una nueva planta industrial.

Con la premisa previamente mencionada el nicho de mercado al cual se propone llegar serán tanto emprendedores que aún no cuenten con sus propias fábricas de cerveza artesanal, particulares que quieran experimentar producir su propia cerveza de manera recreacional y empresas consolidadas en el mercado que deseen adquirir el servicio debido

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

a excedentes de demanda que no puedan ser satisfechas con las capacidades actuales de sus fábricas u algún otro motivo que los aliente a adquirir el servicio.

3.1.2 Descripción del servicio y modelo de negocios

Descripción del servicio

El servicio ofrecido consiste en el alquiler de una moderna fábrica de cerveza artesanal, equipada con tecnología de vanguardia, brindando facilidades a emprendedores y productores de cerveza artesanal para elaborar sus productos sin tener que invertir en equipos propios. El alquiler se realiza por cocción, e incluye no solo el derecho a cocinar, sino también el uso exclusivo del fermentador/madurador y una cámara de frío para el almacenamiento de barriles. Además, el pago de la renta otorga una serie de beneficios, tales como:

- Utilización exclusiva del sector de cocción por un tiempo de 8 horas.
- Agua de ósmosis para la cocción
- Servicio de limpieza y desinfección de todos los equipos, tecnologías y accesorios a cargo de la empresa.
- Servicio de almacenamiento de materias primas.
- Servicio de almacenamiento, en cámara de frío, de barriles de producto terminado durante un plazo máximo de dos semanas.
- Los derechos para ingresar a la fábrica para tomar muestras de la fermentación y maduración, así como también para disponer de sus barriles y materias primas en todo momento que la empresa se encuentre abierta.
- Utilización de instrumentos, herramientas y accesorios necesarios para la producción de cerveza artesanal.
- Utilización de maduradores/fermentadores de acero inoxidable.
- Servicios auxiliares tales como gas, luz, agua, cloaca e internet.
- Utilización de vestuarios y baños
- Utilización del comedor.

El servicio se podrá reservar mediante redes sociales, llamadas o mensajes de texto. Se tendrá que especificar día y horario de la reserva y esperar confirmación de disponibilidad del servicio.

Descripción del modelo de negocios

El modelo de negocios se describirá con el modelo de canvas.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- **Segmento de clientes:** Los clientes más importantes son futuros productores de cerveza artesanal que no cuenten con su propia fábrica, a su vez aquellos productores existentes que, por diversos factores, como falta de capacidad, requieran adquirir el servicio. Los caracteriza la necesidad de producir cerveza a ciertos niveles de producción y no pueden realizarlo ya que no cuentan con los equipamientos o tienen una capacidad reducida que no puede hacer frente a su demanda.
- **Propuesta de valor:** el modelo de negocios propone satisfacer la necesidad de producir cerveza artesanal a diferentes niveles sin la necesidad de realizar una inversión de capital en equipamientos. Al ser una propuesta innovadora y sin antecedentes este modelo será pionero en el mercado
- **Canales de comunicación y distribución:** Los canales de comunicación serán ferias cerveceras, redes sociales y página web.
- **Relación con clientes:** Para generar relaciones a largo plazo con los clientes se les dará soporte antes de realizar la venta, durante y después de la adquisición del servicio.
- **Flujo de ingresos:** La única y principal fuente de ingreso que este modelo propone es el pago de adquisición del servicio, ya sea por tarjeta de crédito, débito, efectivo o transferencia bancaria.
- **Recursos clave:** Los recursos clave son los equipamientos de última tecnología que les permitirá competir con las marcas líderes en el mercado, así como también los recursos humanos especializados.
- **Actividades clave:** Para que el negocio funcione, el servicio debe estar disponible para cuando el cliente lo solicite. Por ello una actividad clave dentro del modelo de negocios será el correcto mantenimiento de los equipamientos tecnológicos, así como también el soporte al cliente durante todo el proceso de adquisición y uso del servicio.
- **Socios clave:** Los socios clave serán los clientes, con quienes se establecerá una sólida relación B2B (Business-to-Business). Se reconoce que el servicio ofrecido es fundamental para respaldar la producción de los productos de cerveza artesanal de los clientes, ya que se proporcionan las instalaciones y los equipos necesarios para satisfacer sus necesidades de fabricación. A través de esta colaboración estratégica, se compromete a brindar un servicio confiable y de calidad que contribuya al éxito y crecimiento de los clientes en la industria cervecera artesanal.
- **Estructura de costos:** Los principales costos asociados son los costos de depreciación, mano de obra directa y ventas y distribución.

3.1.3 Descripción del mercado

Se realizó una investigación de mercado descriptiva para obtener una descripción detallada del mercado. Esta investigación incluyó encuestas analíticas dirigidas a productores locales y entrevistas con entidades gubernamentales. Se utilizaron preguntas abiertas para recopilar información, utilizando un formulario de Google. Los objetivos de la encuesta fueron conocer la opinión sobre el servicio que se pretende ofrecer y recabar información sobre las características principales que poseen las empresas fabricantes de cerveza artesanal de la ciudad de Mar del Plata. Por su parte, las entrevistas se utilizaron para recabar información sobre los productores y emprendedores locales.

3.1.3.1 Encuestas a productores locales

El objetivo de las encuestas es conocer las principales características de los productores como su capacidad mensual y su lote de producción, así como también su opinión sobre el servicio que se pretende ofrece.

Se realizaron encuestas a grandes y pequeños productores de la ciudad de Mar del Plata entre los cuales se destacan: “Ogham”, “Smith”, “Ojo por ojo cerveza local”, “Cheverry”, “Fauno”, “Baum”, entre otras. Para cada una de las preguntas realizadas se desestimaron las respuestas no representativas ya que generan desviaciones no deseadas.

Las preguntas realizadas y sus respectivas respuestas son las siguientes:

- 1) ¿Cuál es la capacidad de producción mensual que posee tu planta actualmente?

A continuación, se presenta el Gráfico 1 en litros mensuales de los distintos productores.

Capacidad de producción

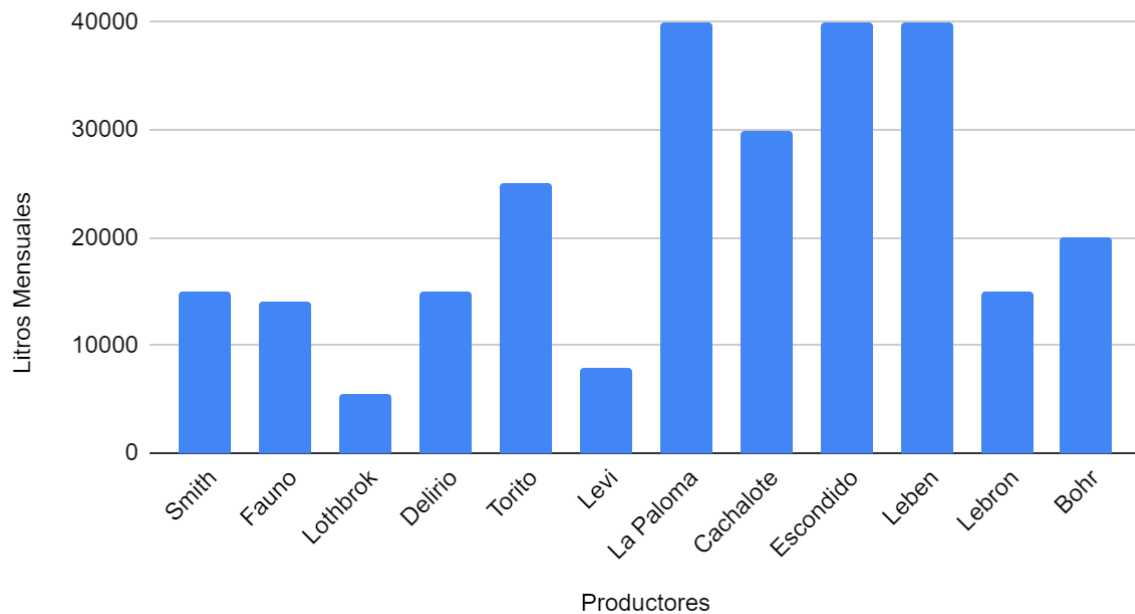


Gráfico 1: Capacidad mensual en litros por productor.

Fuente: Elaboración propia

En base a los datos observados, se calculó la media aritmética para conocer el promedio de la capacidad de producción mensual en litros de cerveza artesanal que poseen las empresas productoras de la ciudad de Mar del Plata.

$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$, donde " x_i " es la capacidad en litros de una empresa, y "n" es el número total de empresas.

El resultado es de: $\bar{x}$ = 22.290 litros mensuales.

2) ¿Cuál es el tamaño del *batch*¹ por producción?:

A continuación, se presenta el Gráfico 2 los litros de cerveza por batch por productores.

¹ Del Inglés: lote.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Batch por producción

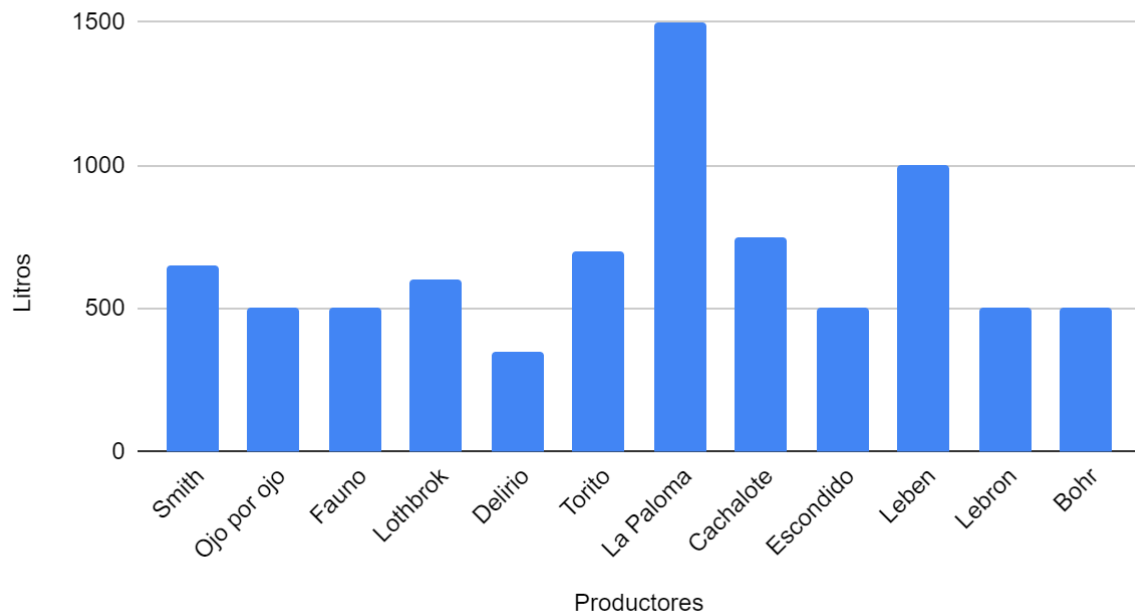


Gráfico 2: Batch por producción en litros por productor.
Fuente: Elaboración propia

En función de los datos observados se calculó la media aritmética para conocer el tamaño promedio del batch. Esto dio como resultado un total de 670 litros por batch de producción. En base a dicho cálculo se puede tomar una decisión sobre la capacidad de las tecnologías que deben adquirirse para que sean atractivas para la mayor cantidad de productores.

- 3) ¿Mudarías tus operaciones o parte de ellas a una empresa que cuente con todas las tecnologías necesarias para la producción de cerveza artesanal a cambio del pago de una renta?

En el Gráfico 3 se presentan las distintas respuestas arrojadas por los entrevistados.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Decisión de mudar completa o parcialmente sus operaciones

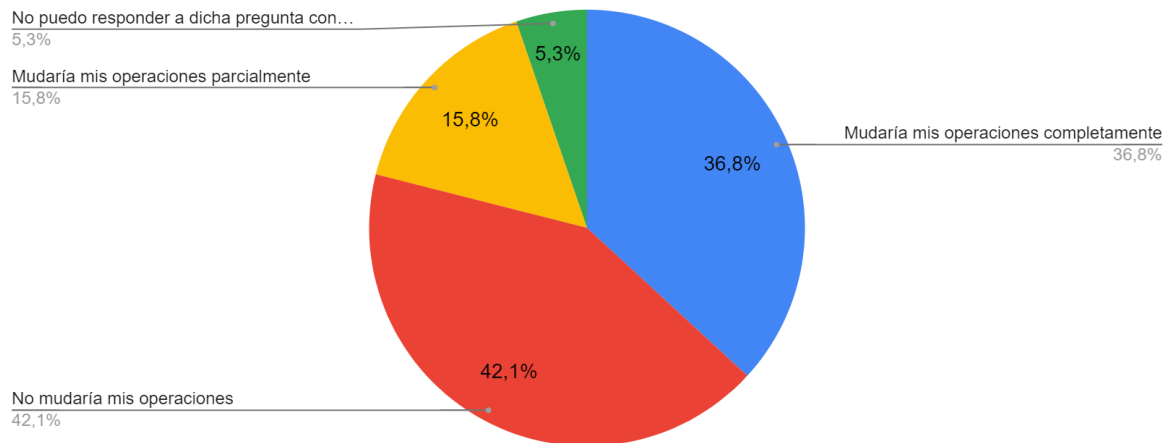


Gráfico 3: Decisión de mudar completa o parcialmente las operaciones de los distintos productores.
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico previamente presentado podemos observar que un 52,6% estarían interesados en mudar parcial o completamente sus operaciones a una empresa que cuente con todas las tecnologías necesarias para la producción de cerveza artesanal a cambio de una renta. Estos resultados evidencian el interés en el sector por adquirir los servicios que se proponen, es decir, la existencia de una posible demanda.

- 4) Antes de contar con tu propia fábrica, si hubieras tenido la oportunidad de producir tu cerveza en un lugar que cuente con todas las tecnologías necesarias para la producción de cerveza artesanal a cambio de una renta ¿Lo hubieras hecho?

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

En el Gráfico 4 se presentan las distintas respuestas arrojadas por los entrevistados.

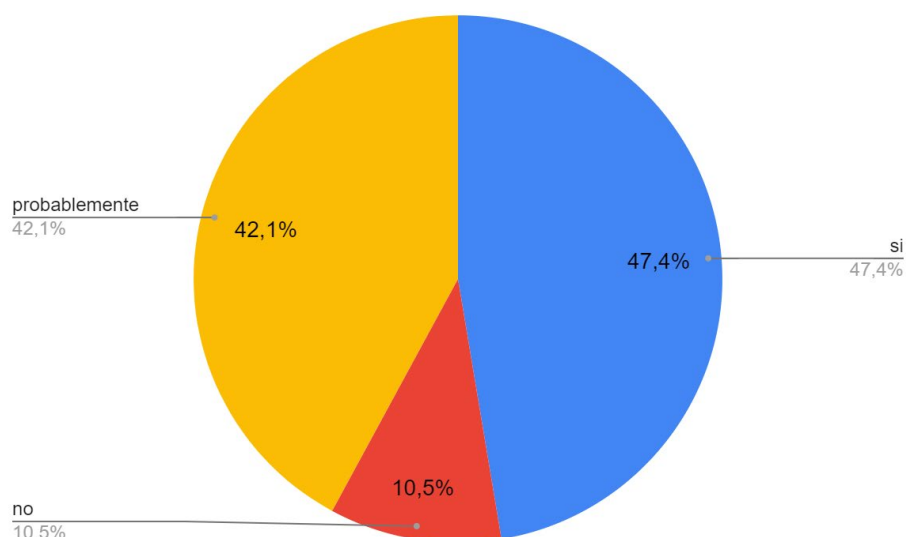


Gráfico 4: Decisión de optar por un servicio que cuente con todas las tecnologías para la producción de cerveza artesanal antes de contar con propia fábrica.

Fuente: Elaboración propia

Nuevamente se puede observar el interés por el modelo de negocios propuesto en el trabajo con un 89,5% de respuestas favorables por parte del sector productor. Cabe destacar la relevancia que tendría para el sector contar con una empresa dispuesta a prestar los servicios de la tecnología para la producción de cerveza artesanal. Permitiendo que nuevos productores puedan comercializar sus cervezas sin necesidad de realizar una inversión inicial en equipos.

3.1.3.2 Entrevista a entidades gubernamentales

En la segunda parte de la investigación descriptiva, se realizó una entrevista al subsecretario de Dirección General de Inspección General, Cardoso Roberto Marcelo. El propósito fue conocer los requisitos legales para la instalación de una planta de producción de cerveza artesanal y conseguir información sobre los registros de las distintas marcas de cerveza que hay en la ciudad. Dentro de los datos obtenidos se puede destacar que en la ciudad de Mar del Plata dentro de los años 2009 al 2019 se registraron unas 37 nuevas marcas de cerveza artesanal. Además, aportó que actualmente hay 52 marcas registradas y que hay 46 fábricas en actividad.

Esta información nos permite estimar que alrededor de unas 3,7 nuevas marcas de cerveza artesanal son registradas anualmente.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Cabe destacar que Mar del Plata tiene 682.605 habitantes, según se desprende de los resultados provisionales del Censo 2022 llevado a cabo en mayo del año pasado. Representa un aumento del 10% con respecto a la población medida en 2010 cuando en la ciudad se relevaron 618.989 personas. Esto puede significar un aumento en la cantidad de nuevas marcas registradas año tras año.

3.1.4 Análisis competitivo del mercado

Para analizar el mercado se utilizarán las cinco fuerzas de Porter y el análisis FODA con el fin de determinar el entorno competitivo de la empresa.

3.1.4.1 Análisis de las cinco fuerzas de Porter

La primera fuerza para analizar es el poder negociador de los clientes. Para ello se divide a los grandes clientes de los pequeños. Los pequeños son los emprendedores que no cuentan con una fábrica propia o particulares interesados en producir su propia cerveza. Debido a la nula oferta del servicio en el mercado se considera que el poder de negociación es bajo. En cambio, las grandes empresas al contar con su propia fábrica, poseer mayores volúmenes de producción y costos definidos tienen un poder de negociación medio/alto.

El segundo poder a analizar es el poder de negociación de los proveedores. Los proveedores de este modelo son los fabricantes de equipos y tecnologías para la producción de cerveza artesanal. Se lo considera alto debido a que no hay una gran abundancia de proveedores de equipos y tecnologías para la producción de cerveza artesanal, y como se mencionó previamente, dichos equipos y tecnologías dependen en su gran mayoría del dólar y por ende su precio de adquisición aumenta en todos en similares proporciones.

La tercera fuerza a analizar es la amenaza de entrada de nuevos competidores. La premisa de este trabajo se basa en las grandes barreras de entrada que hay debido a los costos de adquisición de los equipos y tecnologías, pero a su vez al haber muchas fábricas destinadas a la fabricación de cerveza artesanal en la ciudad de Mar del Plata, cualquiera de ellas podrían prestar los servicios de sus tecnologías e instalaciones. Sólo necesitan tener capacidad ociosa que pueda ser prestada a un tercero a cambio de una renta. Por lo que esté es un factor a considerar dentro de nuestro análisis.

Se podría concluir que la amenaza de nuevos competidores es media, ya que muchas otras empresas podrían copiar el sistema que en este trabajo se pretende presentar. También, cabe destacar que dichas empresas desde sus inicios fueron pensadas para producir bajo una única marca y no prestar los servicios. Por lo que su estructura de gestión debería cambiar y flexibilizarse para poder incurrir en una nueva unidad de negocio. Esto nos

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

presenta una ventaja, ya que este modelo está pensado desde sus inicios para ser una prestadora de servicios y su estructura y gestión acompañarán a dicho objetivo.

La cuarta fuerza a analizar es la rivalidad entre competidores existentes. Se puede relacionar con la fuerza anterior debido a que no hay competidores directos pero sí puede haberlos en un futuro debido a la existencia de múltiples productoras de cerveza que cuentan con los equipos y tecnologías ya instaladas. Por lo que la rivalidad en la industria no es un factor a tener en cuenta en las inmediaciones pero puede serlo en un mediano plazo.

La amenaza de productos o servicios sustitutos son todos aquellos que satisfagan las mismas necesidades que el servicio que se ofrece en este trabajo. Por ende, al ser un modelo de negocios innovador que no cuenta con antecedentes dentro de la ciudad, no se encuentran sustitutos. Esto es algo muy beneficioso para el negocio, ya que ante la necesidad de adquirir los servicios que en este trabajo se proponen ofrecer la única opción de satisfacer dicha necesidad es adquiriendo el servicio que se está presentando en este modelo.

3.1.4.2 Análisis FODA

A continuación se analizarán las distintas fortalezas y debilidades internas, y oportunidades y amenazas externas que presenta la empresa y se realizará un análisis FO FA DO DA.

Fortalezas:

- Estructura organizacional pensada en la prestación de un servicio
- Equipos de alta tecnología
- Modelo de negocio innovador
- Estandarización de procesos

Debilidades:

- Posible costo por litro para el cliente mayor que la media
- Capacidad limitada
- Es una empresa nueva, por lo que debe entablar y fortalecer vínculos con clientes y proveedores.

Oportunidades:

- Ausencia de productos sustitutos
- Ausencia de competidores directos
- Altas barreras de entrada
- Necesidad del servicio

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- Bajo riesgo para los clientes que decidan adquirir el servicio

Amenazas

- Generación de futuros competidores directos por parte de empresas existentes.
- Se desconoce cómo reaccionará el mercado
- Aumento sistemático del dólar estadounidense

En función de la matriz FODA se procederá a su análisis y definición de estrategias.

FO: Al contar con equipos de alta tecnología y una estructura organizacional pensada en la prestación de un servicio innovador e inexistente en el mercado, permitirá aprovechar la necesidad del mercado por la adquisición del servicio. A su vez, al ser un modelo innovador, éste no presenta productos sustitutos ni competidores directos.

Por lo que los productores y emprendedores de la ciudad que no puedan adquirir por sí mismos las tecnologías y equipos necesarios para la producción de cerveza artesanal se verán obligados a adquirir los servicios que se presentan en este trabajo.

FA: Al contar con una estructura organizacional pensada para la prestación de un servicio, si bien puedan surgir en un futuro competidores directos, los mismos deberán adaptar su estructura organizacional para la prestación de un servicio estandarizado. También al contar con equipos de alta tecnología será de gran atractivo para el mercado.

DO: Si bien el costo por litro para el cliente puede ser mayor que el de la media, no hay actualmente productos sustitutos ni competidores directos con los cuales competir. A medida que el modelo prospere, se podrá aumentar la capacidad generando una reducción de costos, esto podrá conllevar a una fidelización de clientes y fortalecimiento de los vínculos con proveedores.

DA: Si bien, los costos por litro de cerveza para el cliente pueden ser mayores, el riesgo de incurrir en una inversión en equipos es mucho mayor. De este modo el mercado puede reaccionar favorablemente al no adentrarse en realizar inversiones elevadas de capital en la adquisición de equipos y tecnologías para fabricar y comercializar sus productos.

En función del análisis FODA y las acciones FO, FA, DO y DA; la mejor manera de adquirir una ventaja competitiva es siguiendo una estrategia de diferenciación enfocada a un

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

segmento (**Estrategias genéricas de Porter**). Lo que se busca es ofrecer un servicio único, de gran calidad y a un precio que sea lo suficientemente atractivo para los futuros clientes.

En base a las investigaciones y los análisis realizados se puede concluir lo siguiente:

- El mercado al cuál se apunta serán emprendedores, pequeños y medianos productores y cualquier persona que desee fabricar y comercializar sus cervezas artesanales
- La capacidad promedio de una fábrica productora de cerveza artesanal de Mar del Plata es de unos 22.000 litros mensuales
- Los batch promedio de producción de una fábrica productora de cerveza artesanal de Mar del Plata es de unos 670 litros por cocción.
- Un 90% de las personas sin una fábrica propia estarían dispuestas a utilizar los servicios que ofrece esta empresa antes de establecer su propia fábrica. Además, aproximadamente el 50% de las empresas existentes estarían dispuestas a trasladar parcial o totalmente su producción a una empresa que brinde estos servicios.
- El costo promedio por litro de cerveza artesanal de las empresas de Mar del Plata es de unos \$0,495 US\$.
- Cada año se registran entre 3 y 4 nuevas marcas de cerveza artesanal en la ciudad de Mar del Plata y ese número puede ir en aumento ya que el Censo realizado en el 2022 muestra un aumento poblacional del 10% en la ciudad.
- No hay amenaza de productos sustitutos
- No hay competidores directos
- Existencia de una demanda insatisfecha
- Bajo riesgo para los clientes que decidan adquirir el servicio.

En base a las afirmaciones, se concluye que en función del mercado al que se apunta, el crecimiento demográfico sostenido en la localidad de General Pueyrredon, la ausencia de productos sustitutos y rivales, y por sobre todas las cosas, la existencia de una demanda insatisfecha; se considera que el mercado presenta un importante atractivo.

3.1.4.3 Análisis de la demanda

Para estimar la demanda se analizarán las respuestas de las encuestas hechas a productores ya existentes en la ciudad de Mar del Plata y se tendrán en consideración las nuevas marcas registradas año tras año, que se consideran posibles clientes. Si bien el proyecto está destinado a cualquier persona que quiera producir su propia cerveza artesanal, se realizará el cálculo de la estimación para las empresas ya existentes y nuevos

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

emprendedores, que demandarán la mayor cantidad de servicio. De esta forma, se obtiene una estimación conservadora de la demanda.

Actualmente hay 52 marcas registradas y 46 fábricas en actividad. Si aproximadamente el 36% de las fábricas mudan completamente sus operaciones, se obtiene un total de 16 empresas dispuestas a adquirir el servicio.

Si además se considera al 15% de las empresas interesadas en mudar parcialmente sus operaciones, se obtiene un total de 6 empresas dispuestas a adquirir el servicio.

A su vez, se sabe que alrededor de 4 marcas nuevas de cerveza son registradas por año en la ciudad de Mar del Plata y que el 90% de ellas estarían dispuestas a adquirir el servicio. Esto da como resultado un aproximado de 3 empresas nuevas por año interesadas en adquirir el servicio.

Teniendo en cuenta que las capacidades promedio de una empresa productora de cerveza artesanal de la ciudad de Mar del Plata ronda los 20.000 litros mensuales, se puede deducir lo siguiente:

1. Empresas que mudarían completamente sus operaciones

$$16 \text{ empresas} \times 20.000 \frac{\text{litros}}{\text{mes} \times \text{empresa}} = 320.000 \text{ litros/mes}$$

2. Empresas que mudarían parcialmente sus operaciones

Se consideró, dentro de una estimación pesimista, que las empresas mudarán un 10% sus operaciones resultando:

$$6 \text{ empresas} \times 20.000 \frac{\text{litros}}{\text{mes} \times \text{empresa}} \times 10\% = 12.000 \text{ litros/mes}$$

3. Nuevas empresas

$$3 \text{ empresas} \times 20.000 \frac{\text{litros}}{\text{mes} \times \text{empresa}} = 60.000 \text{ litros/mes}$$

Sumando los distintos valores, se obtiene un total de 392.000 litros por mes. Esto representa la capacidad máxima a instalarse en el caso de tener una demanda del 100% en

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

base a las estimaciones previas. Considerando un escenario pesimista, en la Tabla 1 se buscará captar los siguientes porcentajes de demanda por año de vida útil del proyecto:

Demanda a satisfacer por año de vida útil del proyecto			
2024	5%	19.600 l/mes	235.200 l/año
2025	6%	23.520 l/mes	282.240 l/año
2026	7%	27.440 l/mes	329.280 l/año
2027	8%	31.360 l/mes	376.320 l/año
2028	9%	35.280 l/mes	423.360 l/año

Tabla 1: Demanda a satisfacer por año de vida útil del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

3.1.4.5 Análisis de la oferta

Como se mencionó anteriormente, en el análisis de las cinco fuerzas de Porter y análisis FODA, no hay actualmente ningún competidor que ofrezca el tipo de servicio que se está presentando en este trabajo.

De cualquier manera, no se debe menospreciar la posibilidad de qué surjan nuevos competidores que ofrezcan servicios similares.

Actualmente el partido de General Pueyrredon cuenta con 46 fábricas en actividad que producen cerveza artesanal que podrían, si su capacidad se los permite, ofrecer el mismo tipo de servicio.

3.1.4.6 Precio

Al no haber un precio de comparación en el mercado debido a que no se cuenta con antecedentes de un servicio con similares características para determinarlo, se tendrán en cuenta dos factores:

- El precio que estarán dispuesto a pagar los clientes para adquirir el servicio
- El costo del servicio

El precio se determinará una vez que se hayan estimado dichos factores. Dicho cálculo se realiza en la sección 3.3.3 Determinación del precio de venta.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

3.1.4.7 Comercialización

Según la matriz BCG el servicio que se busca ofrecer se encuentra en el cuadrante interrogante debido a que se está ofreciendo un servicio innovador en un mercado con una tasa de crecimiento elevada en donde se apunta a captar una pequeña cuota de mercado.

Según el ciclo de vida del producto, se puede considerar que se encuentra en la fase de desarrollo debido a que todavía no se encuentra disponible en el mercado, por lo que todavía no se perciben ingresos por ventas.

Realizando un análisis en conjunto, se debe invertir en marketing y promoción para generar conciencia y demanda en el mercado. Esto se realizará mediante un encargado de Marketing y un encargado en Ventas que se ocuparán de posicionar la marca y enfocarse en garantizar la correcta comunicación inicial que será transmitida al mercado sobre el servicio. También se deberá tener una clara visión del discurso de ventas ideal para cerrar los negocios. Además, deberán destacar las ventajas competitivas que tendrán los clientes al adquirir el servicio. Estas ventajas se encuentran en el apartado 3.4.

Para promocionar el servicio se optará por canales digitales como Instagram, LinkedIn, sitio web y correos electrónicos dónde se deberá comunicar la presentación de un nuevo y único servicio sin antecedentes en el mercado. A su vez, se tendrá presencia en eventos, ferias y festivales para dar a conocer el servicio. Luego se deberán establecer alianzas estratégicas con cervecerías, bares, restaurantes o tiendas especializadas. Además, se deberá estar en constante comunicación con el área de Producción y Dirección con el fin de satisfacer reclamos y/o sugerencias por parte de los clientes. Todos los esfuerzos estarán enfocados en captar intereses de empresas ya existentes, nuevos emprendedores y aficionados de la cerveza artesanal.

3.2 ANÁLISIS TÉCNICO

3.2.1 Capacidad de la planta

La capacidad de la planta se diseñó teniendo en cuenta la cuota de demanda estimada a la cual se apunta satisfacer. El objetivo, en función de una planificación para cinco años, es que la capacidad de diseño corresponda al 100% de la demanda estimada máxima que se presenta en el año 2028. Se seleccionó una cuota de mercado baja, ya que se prefiere tomar un escenario conservador debido a que se desconoce cómo reaccionará el mercado.

Capacidad de utilización	56%	67%	78%	89%	100%
---------------------------------	------------	------------	------------	------------	-------------

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Año	2024	2025	2026	2027	2028
[Litros]	235.200	282.240	329.280	376.320	423.360

Tabla 2: Capacidad de utilización de la planta por año de vida útil del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

La capacidad máxima de la planta será 423.600 l/año. La capacidad máxima mensual será de 35.280 l/mes.

La planta funcionará 16 horas diarias, en dos turnos de 8 horas cada uno, de lunes a viernes, 20 días al mes. Se estima producir por año lo indicado en la Tabla 2.

3.2.2 Diagrama de flujo del proceso de fabricación de cerveza artesanal

En la Figura 1 se presenta el diagrama de flujo de fabricación de cerveza artesanal.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

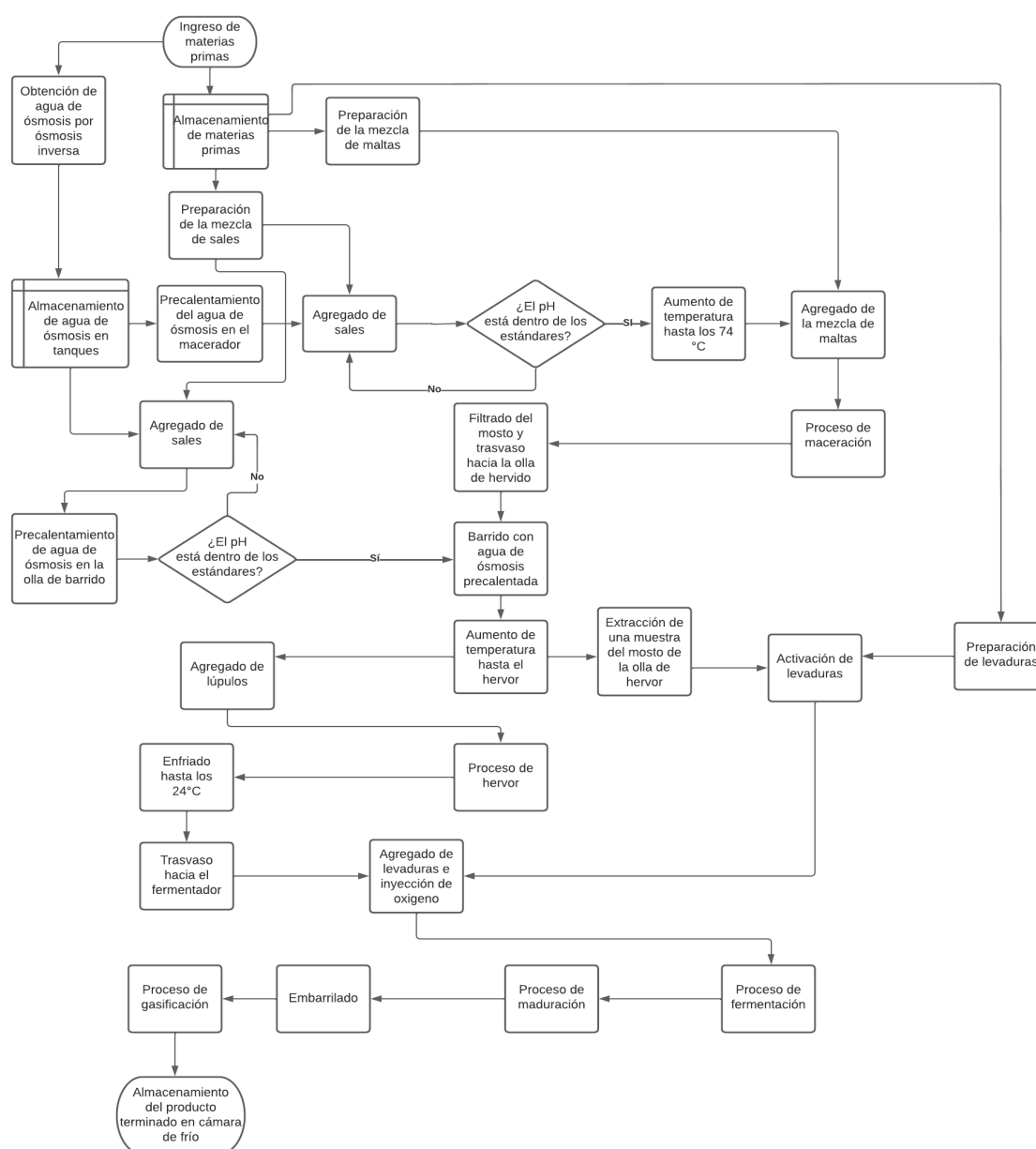


Figura 1: Diagrama de flujo del proceso de fabricación de cerveza artesanal.

Fuente: Elaboración propia

3.2.3 Descripción técnica del proceso o Ingeniería del proceso

Ingreso de materias primas

Se reciben las materias primas, se las inspecciona visualmente, se las clasifica y se las almacena en un almacén que debe encontrarse a temperatura ambiente y libre de humedad. Las materias primas para la producción de cerveza artesanal son:

- Maltas molidas

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- Lúpulos
- Levadura
- Sales
- Agua de ósmosis: esta es obtenida dentro de la fábrica y almacenada en tanques herméticos

Obtención del agua de ósmosis

El agua de ósmosis es obtenida dentro de la empresa mediante el proceso de ósmosis inversa. Esto se realiza por medio de membranas que permiten eliminar la salinidad del agua. La membrana permeable permite el paso de moléculas sin carga electrostática de bajo peso molecular. Por medio de un medidor de pH digital, se debe verificar su pH. Al ser agua de ósmosis su pH debe ser de 7 para poder utilizarla en los posteriores procesos. Esta es depositada en tanques plásticos herméticos aptos para la industria alimenticia para su posterior uso.

Maceración

Mediante el uso de bombas y mangueras atóxicas, se transporta el agua de ósmosis de los tanques hacia el macerador y a la olla de barrido. Una vez llenos, se deben precalentar y agregar una determinada cantidad de sales de acuerdo al tipo de cerveza a producir, esto es así debido a que cada uno de los estilos es originario de una región en el mundo donde el agua utilizada tiene ciertas proporciones y tipos de sales. Para ello se debe utilizar balanzas digitales con una resolución de 0.01 gramos.

Una vez finalizado el agregado de sales y se haya controlado el pH se continúa elevando la temperatura del agua para comenzar el empaste. Para elevar la temperatura, se utilizan mecheros industriales alimentados con gas natural. El tamaño de llama se regula mediante una válvula de cuarto de vuelta. Mientras se eleva la temperatura del agua, se preparan e inspeccionan la calidad de las maltas base y especiales que van a ser utilizadas. Una vez que se alcanzan los 74°C, se produce el agregado de las maltas. Una vez agregadas las maltas, la temperatura disminuye hasta los 64 °C que es la temperatura buscada para comenzar con la maceración. La maceración tiene una duración de 90 minutos. Se pueden distinguir dos etapas. La primera tiene una duración de 60 minutos y se caracteriza por realizarse a una temperatura entre 60°C y 66°C. La segunda tiene una duración de 30 minutos y se realiza a una temperatura entre 68°C y 74°C. Hay una serie de enzimas en la malta que se transforman a distintas temperaturas. La Beta amilasa actúa en la primera etapa y se encarga de romper los extremos de cada rama de almidón creando moléculas de maltosa. La Alfa Amilasa actúa en la segunda etapa y se encarga de romper las largas ramas de

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

almidones creando azúcares largos (dextrinas) y amilasas. Cabe destacar, que debe haber un control exhaustivo de la temperatura del proceso para favorecer el buen trabajo de las enzimas. Este control se realiza por medio de la ayuda de un termómetro incorporado en el macerador y la abertura y cierre de las válvulas de gas de los mecheros. Es importante que la temperatura de maceración bajo ningún punto de vista supere los 80°C para evitar el quemado de las maltas. Una vez finalizado los 90 minutos correspondientes a la maceración, se eleva la temperatura entre 76°C y 78°C para inactivar las enzimas Alfa amilasa y Beta amilasa.

Hervor

Se trasvasa el mosto hacia la olla de hervido. Para ello se utiliza una bomba y el mosto se transporta por medio de cañerías de vinculación entre las ollas y el macerador. Se realiza un filtrado por medio de una malla metálica que posee la misma olla de macerado para evitar el paso de las maltas. Se le agrega agua de ósmosis precalentada con el mismo agregado de sales que se utilizó previo al macerado para realizar el barrido de las maltas y así extraer todos los azúcares que posee el mosto. Una vez finalizado el trasvase, se eleva la temperatura hasta lograr el hervor. Para una presión atmosférica de 1 atm la temperatura de hervor es de 102°C +- 1°C. Se lo debe dejar una hora hirviendo. Una vez comenzado el hervor se debe tomar una muestra que será utilizada para la activación de las levaduras.

De acuerdo al estilo de cerveza a producir, se deben agregar distintas cantidades de lúpulo en distintos tiempos. El primer agregado de lúpulos le proporciona sabor y amargor a la mezcla. El segundo le otorga aroma.

Para determinar los gramos de lúpulo que hay que agregar se utiliza la siguiente ecuación:

$$IBU = (\text{gramos de lúpulo} * \text{factor de amargor} * \% \text{ de Alfa ácidos del lúpulo}) / (\text{cantidad de litros} * 10)$$

Se necesita saber el tipo de lúpulo, y la cantidad de litros que se están hirviendo.

Una vez finalizado el hervor se realiza un whirlpool durante 20 minutos. El whirlpool es la recirculación del mosto de forma que se genere la decantación de los sólidos residuales producto de la maceración y el agregado de lúpulos en el proceso de hervor.

Fermentación

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Una vez finalizado el whirlpool se trasvasa hacia el fermentador mediante una bomba en donde debe ser enfriado hasta los 24°C. Para ello se utilizan intercambiadores de calor de placas paralelas. Todo este proceso no puede superar los 40 minutos. Paralelamente a este proceso se realiza la activación de las levaduras. Para ello se utiliza la muestra tomada en el hervor. Con todo el mosto en el fermentador, se le agrega la levadura y se le inyecta oxígeno en función de la cantidad de litros y tamaño del fermentador.

Se cierra herméticamente el fermentador ya que a partir de este momento el líquido no puede entrar en contacto con el oxígeno.

Durante los próximos 7 días entra en lugar el proceso de fermentación, el cual consiste en que las levaduras consuman los azúcares y generen alcoholes. El grado de alcohol de la cerveza dependerá de la cantidad de azúcares que tenga el mosto. Una vez finalizado este tiempo, se extrae la levadura para terminar con el proceso de fermentación.

Maduración

Una vez finalizada la fermentación, se deja reposar al producto entre 1 y 5 días a una temperatura de 3°C para inactivar las levaduras residuales.

Filtrado, gasificado y envasado

Dependiendo del tipo de cerveza, se realiza un filtrado y se envasan en barriles de acero inoxidable. A continuación se realiza el gasificado dentro de los barriles. Se utiliza una bomba gasificadora la cual mezcla el CO₂ con la cerveza y la devuelve al barril. Luego se almacenan los barriles a 3°C en una cámara de frío durante al menos 24 horas para lograr su homogeneización. Con esto finaliza el proceso de producción de cerveza.

3.2.4 Descripción de los procedimientos operativos por parte de los clientes para el uso de las instalaciones

Los procedimientos operativos por parte de los clientes dentro de las instalaciones se especificarán por medio de manuales de procedimientos. Los mismos detallan el tipo de proceso operativo que se estará realizando, la actividad a realizar y su responsable, y observaciones sobre cómo realizarlas. De este modo se busca estandarizar los procesos principales y asegurar un buen y seguro uso de las instalaciones de la empresa por parte de los clientes. Todo lo pertinente a tableros y configuraciones sobre equipos estarán a cargo del encargado. El cliente solo proveerá datos.

Además, se establecerán normas de higiene y seguridad con el fin de implementar medidas para prevenir accidentes.

Normas de higiene y seguridad

Establecen los elementos de protección personal a utilizar de manera obligatoria, qué hacer ante un accidente, en qué momento llamar a un responsable y cuándo se debe limpiar y desinfectar cualquier herramienta. Esta norma se encuentra en el Anexo 1 en la Tabla 3.

Ingreso de materias primas

El cliente es el encargado de adquirir sus propias materias primas. Para ello se determinan una serie de actividades con el fin de evitar que posibles agentes contaminantes ingresen en la fábrica y garantizar un correcto almacenamiento. El procedimiento se encuentra en el Anexo 1 en la Tabla 4.

Preparación agua de hervor

El cliente se encargará de buscar, conectar y guardar las mangueras, así como también del encendido de las bombas. El encargado será quién manipule el mechero tanto para encenderlo como para apagarlo. De esta manera se busca evitar accidentes con el mechero y garantizar la correcta utilización de las mangueras para su posterior uso. El procedimiento se encuentra en el Anexo 1 en la Tabla 5.

Preparación y agregado de sales

El cliente se encargará de agregar las sales que desee. Para ello deberá tomarlas del almacén de materias primas y devolverlas, en el caso de que haya excedentes, al mismo lugar. También se encargará de medir el pH utilizando un phmetro. Una vez finalizado, se deberá limpiar y guardar. El procedimiento se encuentra en el Anexo 1 en la Tabla 6.

Preparación y agregado de maltas

El cliente se encargará de agregar las maltas que desee. Para ello deberá tomarlas del almacén de materias primas y devolverlas, en el caso de que haya excedentes, al mismo lugar. También deberá pesarlas y verterlas a la olla de macerado. De ser necesario, puede acudir al encargado. El procedimiento se encuentra en el Anexo 1 en la Tabla 7.

Filtrado del mosto y trasvase a la olla de hervido y proceso de hervido

El cliente se encargará de accionar la bomba para comenzar el proceso de hervido. El encargado será quien manipule el mechero. El procedimiento se encuentra en el Anexo 1 en la Tabla 8.

Preparación de agua de barrido

El cliente se encargará de buscar, conectar y guardar las mangueras, así como también del encendido de la bomba. Este proceso se realiza previo al proceso de filtrado del mosto, trasvase a la olla de hervido y proceso de hervido debido a que se debe tener el agua a una determinada temperatura. El procedimiento se encuentra en el Anexo 1 en la Tabla 9.

Preparación y agregado de lúpulos

El cliente se encargará de agregar los lúpulos que desee. Para ello deberá tomarlos del almacén de materias primas o de la cámara de frío (dependiendo de dónde hayan sido almacenados) y devolverlos, en el caso de que haya excedentes, al mismo lugar. Previo al agregado de lúpulos deberá tomar una muestra del mosto para activar las levaduras. Se encargará de pesarlos y verterlos en el tiempo que considere. El procedimiento se encuentra en el Anexo 1 en la Tabla 10.

Activación de levaduras

El cliente se encargará de activar las levaduras. Para ello deberá tomarlas del almacén de materias primas. Deberá tomar un recipiente y desinfectarlo. Lo colocará a la salida de la canilla de la olla de hervido y tomará una muestra. Una vez, alcanzada la temperatura acorde para las levaduras, se procederá a agregar las mismas y se dejará reposar hasta lograr la activación. En caso de que haya excedentes, lo devolverá al almacén de materias primas. El procedimiento se encuentra en el Anexo 1 en la Tabla 11.

Proceso de enfriado

El cliente deberá encargarse del proceso de enfriado. Para ello tomará el intercambiador de placas paralelas y conectará las mangueras. Se encargará de abrir las válvulas de agua y cerveza y utilizará un termómetro para medir la temperatura de salida. Cuando termine el proceso deberá limpiar las mangueras y el intercambiador con agua. El procedimiento se encuentra en el Anexo 1 en la Tabla 12.

Agregado de levaduras e inyección de oxígeno

El cliente se encargará de verter las levaduras ya activadas al fermentador/madurador. Luego deberá inyectar oxígeno y cerrar el fermentador/madurador herméticamente. De ser necesario, puede acudir al encargado. El procedimiento se encuentra en el Anexo 1 en la Tabla 13.

Embarrilado y gasificado

El cliente deberá proveer sus barriles y encargarse de limpiarlos y desinfectarlos. Deberá realizar un barrido de CO₂ para garantizar que no haya presencia de oxígeno. Luego podrá trasvasar el producto final a sus barriles. Para el gasificado deberá accionar la bomba gasificadora que estará conectada al tanque de CO₂. Luego podrá optar por almacenarlos en la cámara de frío durante dos semanas. De ser necesario puede acudir al encargado. El procedimiento se encuentra en el Anexo 1 en la Tabla 14.

3.2.5 Tecnología y equipos a utilizar

Ollas de cocción, maceración y de barrido

Teniendo en cuenta que el tiempo estimado de cocción, limpieza y desinfección es de 8 horas, se tendrán disponibles al día 2 turnos en los cuales el cliente podrá adquirir el servicio de cocción. Considerando unos 20 días laborales al mes, se obtienen un total de 40 servicios de uso de los equipos de cocción por mes.

Para determinar el tamaño de las ollas que se van a utilizar se debe tener en cuenta la demanda estimada en el quinto año de vida útil del proyecto, y a su vez considerar el tamaño del *batch* por producción que poseen los posibles clientes para que les sea atractivo mudar parcial o totalmente sus operaciones.

Si se considera una jornada laboral de 16 horas por día, dividida en dos turnos de 8 horas, 20 días al mes y tomando como base la demanda estimada para el quinto año de vida útil del proyecto, el tamaño de las ollas de cocción queda definido por:

$$\text{Tamaño de olla de cocción} = \frac{\text{demanda mensual en litros de cerveza en el último año}}{\text{servicios de uso de los equipos de cocción por mes}}$$

$$\text{Tamaño de olla de cocción} = \frac{35280 \text{ litros}}{40} = 882 \text{ litros}$$

Si se compara el tamaño de las ollas de cocción con el tamaño de las ollas de las empresas representativas de la ciudad (que es de 670 litros), podemos concluir que estas ollas podrán satisfacer a los posibles futuros clientes. Cabe destacar que las ollas de cocción pueden utilizarse hasta en un 50% menos de su capacidad de diseño.

Se opta por adquirir un bloque de cocción premium de 900 litros de Orpach Ingeniería, el cual se muestra en la Figura 2. Su costo de adquisición e instalación es de \$73.640 US\$, y consta con las siguientes especificaciones:

- Olla de cocción de 900 litros
- Macerador de 900 litros

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- Olla de barrido de 900 litros
- Bombas para la circulación y trasvase del producto.
- Piping
- Mecheros y control de temperatura
- Tablero eléctrico
- Tarima
- Chasis para su instalación
- Dimensiones: 4000 x 1780 (mm)
- Material de construcción: Acero inoxidable AISI 304
- Consumo de gas: 3,7 metros cúbicos hora
- Consumo eléctrico de bombas y tablero de control: 0,9 kWh



Figura 2: Olla de cocción, maceración y barrido.

Fuente: Orpach Ingeniería

Fermentadores y Maduradores

Debido a que cada vez que se realice una cocción se debe disponer de un fermentador/madurador vacío, y teniendo en cuenta que la duración de la fermentación más la maduración es de 2 semanas como máximo, se van a requerir de 20 fermentadores/maduradores de 900 litros cada uno para poder satisfacer la demanda al 100 % de la capacidad de diseño.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Se opta por adquirir 20 fermentadores/maduradores provistos por Orpach Ingeniería. En la Figura 3 se muestra un fermentador/madurador. Su costo unitario de adquisición e instalación es de \$6.707 US\$, con las siguientes especificaciones:

- Medidas: 700mm x 700 mm x 2000 mm
- Válvulas para vaciado, llenado, toma de muestras e inyección de oxígeno.
- Manómetro y termómetro analógico
- Base de apoyo para su instalación
- Torpedo de enfriado y control de temperatura
- Material de construcción: Acero inoxidable AISI 304



Figura 3: Fermentador/madurador
Fuente: Orpach Ingeniería

Sistema de control de temperatura de los procesos de fermentación y maduración.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Para el control de temperatura de los procesos de fermentación y maduración se realiza mediante torpedos dentro de los tanques fermentadores/maduradores. Dichos torpedos poseen una serpentina fabricada en cobre por la cuál circula agua con glicol.

Para el proceso de fermentación se debe mantener una temperatura controlada de aproximadamente 20°C (dependiendo del tipo de levadura utilizada); y para el proceso de maduración se debe mantener una temperatura de 3°C.

Para el enfriado del agua con glicol se opta por la adquisición de un chiller industrial modelo BAS-600BN-B-CT-B el cual se muestra en la Figura 4. El proveedor es “Frío Beer”, con un costo de adquisición e instalación de \$8.500 US\$.

Características técnicas:

- Refrigerante ecológico R-407
- Motocompresor Scroll de 6 HP marca LG
- Bomba incorporada de acero inoxidable
- Evaporador de placas construido en acero inoxidable
- Condensador microchannel de alta eficiencia
- Forzador de alto rendimiento (1 x diámetro 450mm)
- Estructura construida en chapa galvanizada protegida con pintura epoxi.
- Incluye patas antivibratorias.
- Medidas (mm): 760 (Profundidad) x 1050 (Largo) x 930 (Alto)
- Alimentación eléctrica 380v, consumo eléctrico nominal 5,2 kWh
- Tablero eléctrico incorporado, componentes eléctricos marca Schneider



Figura 4: Chiller Industrial
Fuente: Frío Beer

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

A su vez se adquieren 20 novus pt100 conectados a electroválvulas para el control de temperatura de los procesos de fermentación/maduración. Se muestran en la Figura 5. El costo por unidad de los novus es de \$57 US\$ (mercadolibre) y de las electroválvulas es de \$75 US\$.



Figura 5: Novus y electroválvula
Fuente: Mercadolibre

Cámara de Frío

Se requiere de una cámara de frío para el correcto almacenamiento de los barriles. Cada barril ocupa un volumen de 0.066 metros cúbicos. Suponiendo que la fábrica trabaja al 100% de su capacidad se producirían 180 barriles por semana. Los clientes pueden utilizar la cámara de frío por un lapso máximo de dos semanas, por lo que el máximo a almacenar será de 360 barriles. Se opta por adquirir una cámara de frío de 27 metros cúbicos que permite almacenar aproximadamente 390 barriles de cerveza. Se muestra en la Figura 6. El proveedor es RbEquipar y tiene un costo de adquisición e instalación de \$7000 US\$.

Características técnicas:

- Medidas: 3000 mm x 3000 mm x 3000 mm
- Paneles de acero prepintados blancos con aislación de poliuretano de alta densidad
- Zocalo sanitario exigido por senasa
- Perfilera interior y exterior de aluminio
- Unidad condensadora Good Cold de 2HP y evaporador cúbico forzado de 2 HP
- Consumo eléctrico: 4 kWh

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal



Figura 6: Cámara de frío
Fuente: RbEquipar

Intercambiadores de calor de placas paralelas

Debido a que se posee una única sala de cocción y la utilización del intercambiador de calor de placas paralelas es exclusivamente luego de realizar el hervor se debe poseer una única unidad. Se opta por comprar el modelo ST 175 SS el cual se muestra en la Figura 7. Su proveedor es Sistemas Argentinos de Intercambio Térmico S.A. cuyo valor de adquisición es de \$1.979 US\$



Figura 7: Intercambiador de calor de placas paralelas
Fuente: Sistemas Argentinos de Intercambio Térmico S.A.

Bombas periféricas

Se debe adquirir 2 bombas periféricas, una es destinada a realizar los trasvases que sean necesarios, la otra es destinada únicamente con fines de limpieza y desinfección de los

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

distintos equipos. Se opta por adquirir 2 bombas periféricas monofásicas de 0.5 HP con un consumo eléctrico de 0,65 kWh, modelo PF 50 que se muestra en la Figura 8. Su valor de adquisición por unidad es de 95 US\$ y su proveedor es Motores Argentinos.



Figura 8: Bomba periférica
Fuente: Motores Argentinos

Equipo de ósmosis inversa

Se utilizan unos 1800 litros de agua de ósmosis al día si se realizan 2 cocciones por día. Por lo que el sistema de ósmosis inversa debe ser capaz de entregar dicha cantidad o más al día. Se opta por adquirir el sistema de ósmosis inversa ROMI 400 que se muestra en la Figura 9. Su proveedor es Hidrolit y tiene una capacidad de producir unos 2000 litros al día de agua de ósmosis. El costo del sistema es de \$868 US\$.



Figura 9: Equipo de ósmosis inversa
Fuente: Hidrolit

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

A su vez se debe adquirir un recipiente para almacenar dicha agua de ósmosis. Se opta por adquirir un tanque de agua de 2000 litros de la marca Waterplast el cual se muestra en la Figura 10. Su costo de adquisición es de \$540 US\$.



Figura 10: Tanque de agua
Fuente: Waterplast

Bomba gasificadora

Para el proceso de gasificado de barriles se debe utilizar una bomba especial que con la utilización de CO₂ se hace recircular la cerveza y se mezcla con el CO₂. Para ello se utiliza una bomba diseñada para dicho proceso. Se opta por adquirir una bomba de la marca Procom modelo Be-m-20 que se muestra en la Figura 11 con un consumo de 0,6 kWh. Su costo de adquisición es de \$247 US\$.

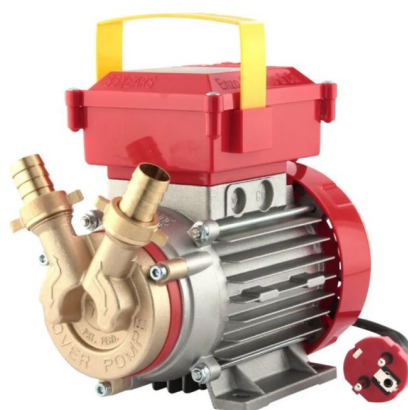


Figura 11: Bomba gasificadora
Fuente: Procom

Extractor y campana para sala de cocción

Para realizar la extracción de los vapores producidos por la cocción de la cerveza se utilizará una campana y extractor axial de marca TEMPOMATIC. Su proveedor es la empresa

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Electroterma Mar del Plata S.R.L. Su costo es de unos \$3200 US\$, y cuenta con las siguientes características:

- Materiales de construcción de la campana en acero inoxidable AISI 304
- Dimensiones de la campana: 4000 mm x 2000 mm
- Caudal de extracción = 5.600 metros cúbicos a la hora
- Motor de 3 HP 4 polos
- Consumo eléctrico: 2,1 kWh

Sistema de calefacción

La calefacción de la planta será realizada por medio de un generador vertical de aire caliente modelo TEO 40, con una curva a 90°, construida en chapa galvanizada para redirigir el flujo de aire caliente. Su proveedor es la empresa Electroterma Mar del Plata S.R.L. Su costo es de \$2450 US\$, incluye instalación y puesta en marcha. El equipo cuenta con las siguientes características:

- Capacidad: 40.000 kcal/h
- Consumo de gas natural: 5,3 m³/h
- Potencia motor trifásico: 1 HP



Figura 12: TEO 40

Fuente: Electroterma Mar del Plata S.R.L.

Equipamiento adicional

Equipos, herramientas, insumos e instrumentos que se deben poseer también como balanzas, pHmetro, termómetro, tubos de CO₂ y O₂, manguera atóxica con tela apta alimenticia

- Balanzas.
- pHmetro.
- Termómetro.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- Tubos de CO2 Y O2.
- Mangueras atóxicas con tela apta alimenticia.
- Accesorios para conexiones de mangueras.
- Insumos para limpieza, desinfección y mantenimiento.

3.2.6 Localización

Teniendo en cuenta la superficie mínima total que se muestra en la Tabla 14, se procede a determinar la localización de la empresa. Para ello se consultó el COT para determinar las zonas aptas de uso industrial. Se seleccionaron las siguientes alternativas:

Nº	Localización	Área cubierta (m2)	Servicios disponibles	Costo de adquisición (US\$)	Características generales
1	Savio 700, Mar del Plata	230	agua, cloaca, gas natural, electricidad	\$170.000	Oficinas, baños y depósito
2	Rafael del riego 100, Mar del Plata	310	agua, cloaca y electricidad	\$220.000	Depósito
3	Don Orione 100, Mar del Plata	0		\$100.000	

Tabla 14: Ponderación de la localización.

Fuente: elaboración propia

Se consideran los siguientes factores de ponderación, que son puntuados en la matriz comparativa correspondiente al Tabla 15.

- 1) **Proximidad a potenciales clientes:** El servicio a ofrecer apunta a ciudadanos de la ciudad de mar del plata.
- 2) **Disponibilidad de servicios:** Los servicios de agua potable, electricidad, gas, internet y vialidad son imprescindibles para la localización.
- 3) **Costo de adquisición**
- 4) **Características generales del edificio:** Estado, distribución, instalaciones.

Factores	Peso Relativo	Localización		
		1	2	3
1	0,15	5	5	5
2	0,2	5	4	0
3	0,4	3	2	5
4	0,25	4	3	0

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Total	1	3,95	3,1	2,75
-------	---	------	-----	------

Tabla 15: Peso ponderado de la localización

Fuente: Elaboración propia.

Se determinó que la ubicación de la planta será en la calle Savio al 700, es decir, la opción número 1. Un terreno de 374 m² con una superficie cubierta de 230 m². Cuenta con los servicios de agua, cloaca, gas y electricidad trifásica instalada. Además cuenta con un baño y dos oficinas. Su valor es de 170.000 US\$.

3.2.7 Lay out de las instalaciones productivas

Para la realización del Lay Out se tuvo en cuenta los requisitos mínimos legales y el procedimiento de determinación de espacios, además de tener un flujo lineal de materiales. Se adiciona al total de superficie requerida para máquinas y mesas de trabajo, un 50% para pasillos, trabajos en proceso y cuartos adicionales. Además, se consideraron espacios para vestuario y baño, comedor, oficina, almacén de materias primas e insumos, resultando una superficie mínima total de 126 m². Los valores de las áreas se observan en la Tabla 16.

Área	Superficie [m ²]
Cocción	16
Madurador-Fermentador	11
Cámara de frío	9
Almacén de materias primas e insumos	15
Pasillos y extras	65
Vestuarios	6
Comedor	6
Oficinas	6
Total	134

Tabla 16: Superficies mínimas requeridas de las distintas áreas de la empresa

Fuente: Elaboración propia

En base a la localización seleccionada y a los requerimientos mínimos establecidos, se realizó el Lay Out de las instalaciones con las respectivas modificaciones edilicias. El mismo se muestra en la Figura 12.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

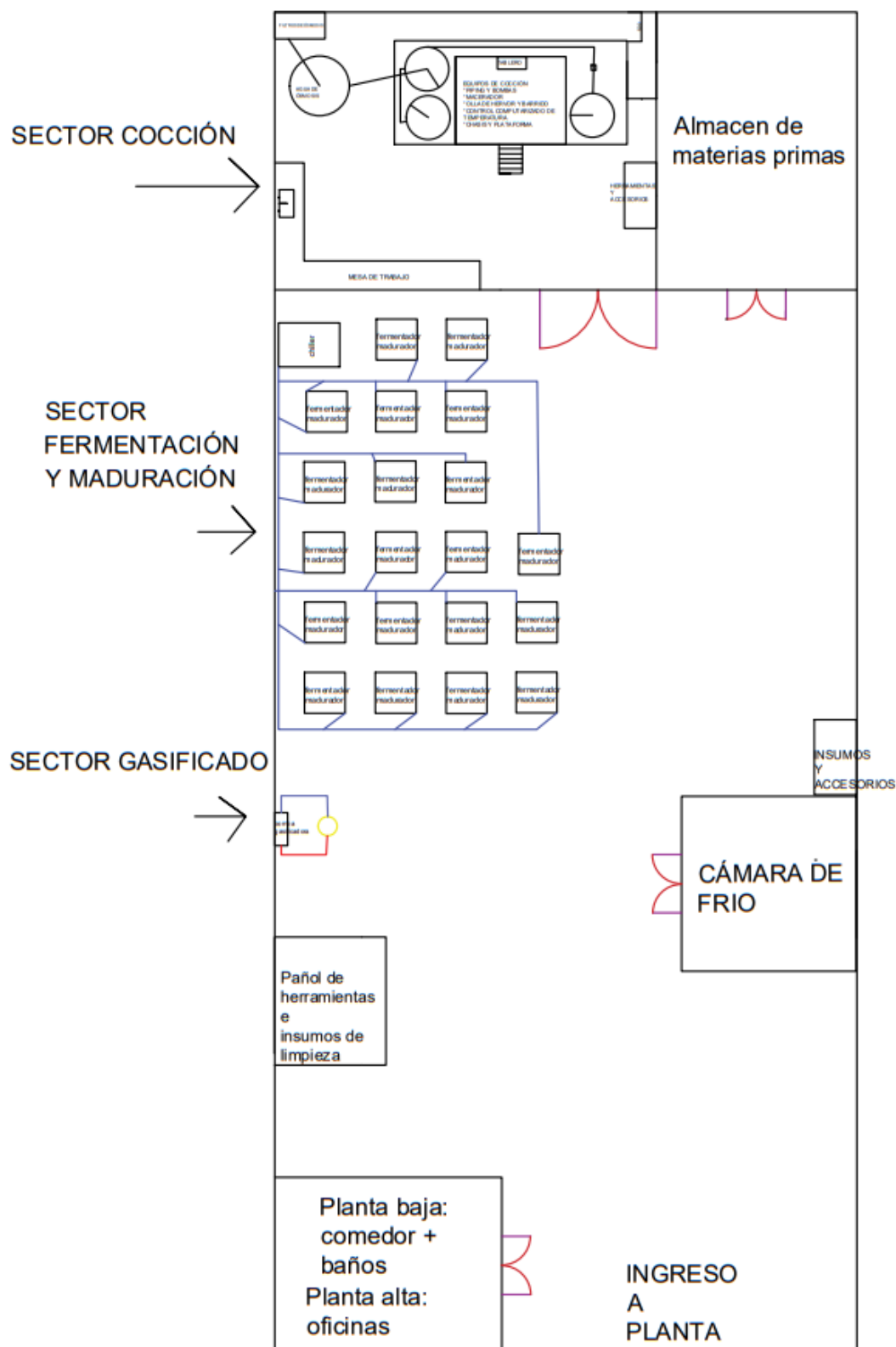


Figura 12: Lay Out de las instalaciones.

Fuente: Elaboración propias

A continuación se describen los distintos sectores de la planta.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- Sector cocción: cuenta con el equipo de cocción completo, mesas de trabajo para realizar los pesajes y preparaciones de las materias primas. Además cuenta con extracción localizada por medio de una campana más un extractor, sistema de generación y acumulación de agua de ósmosis y un pañol con herramientas y accesorios necesarios para realizar la cocción de la cerveza.
- Sector fermentación y maduración: corresponde a un sector dentro de la nave industrial, en el mismo se encuentran los fermentadores/maduradores conectados al chiller por medio de electroválvulas para el control de temperatura del producto allí almacenado. Cada fermentador/madurador cuenta con un novus para regular la temperatura de acuerdo al proceso que se esté realizando (fermentación o maduración)
- Sector gasificado: se encuentra la bomba gasificadora con las mangueras para conexión a los barriles de cerveza y los tubos de CO₂.
- Almacén de materias primas: allí depositarán los clientes las materias primas que deseen utilizar para la cocción de sus respectivas cervezas.
- Pañol de herramientas e insumos de limpieza: es para uso exclusivo de empleados de la empresa encargados de realizar los mantenimientos y limpiezas necesarias de los equipos y nave industrial
- Comedor y baños: para uso compartido de empleados y clientes
- Oficinas: para uso exclusivo de empleados de la empresa
- Ingreso a planta: portón motorizado de 4 metros de ancho y 5 metros de alto para el ingreso y egreso.

El layout fue diseñado pensando en mantener un flujo lineal de los materiales y reducir las distancias. En la Tabla 17 se muestran las dimensiones finales del layout.

Área	Superficie [m ²]
Cocción	30.55
Madurador-Fermentador	49
Cámara de frío	9
Almacén de materias primas e insumos	16.45
Pasillos y extras	113
Vestuarios	6
Comedor	6

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Oficinas	12
Total	230

Tabla 17: Superficies reales del lay out propuesto

Fuente: Elaboración propia

Para la realización de la obra civil se contratará a la empresa Grupo Parque S.A. la cuál realizará los siguientes trabajos edilicios:

- Cerramientos de las áreas de cocción, almacén de materias primas, pañol de herramientas y oficinas con construcción en seco.
- Revestimiento de pisos con mosaico y paredes con azulejos hasta los 2,1 metros de altura en la sala de cocción
- Revestimiento de paredes con azulejos y pisos de mosaico para baños y comedor.
- Pisos flotantes para las oficinas
- Cañerías de gas, agua y cloacas para la sala de cocción.
- Cañerías de agua y gas para el resto de la planta.
- Cañerías de conexión desde el chiller hacia los torpedos de los fermentadores/maduradores.
- Tablero eléctrico y tomas de corriente.

El costo de obra es de \$36.000 US\$.

3.2.8 Determinación de los requerimientos de personal

La empresa se encontrará organizada como se muestra en la Figura 13:

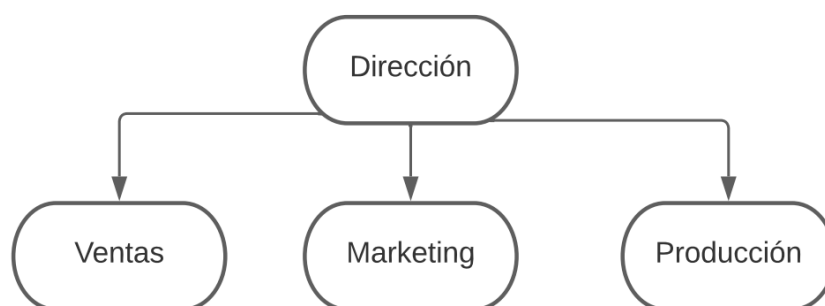


Figura 13: Organigrama de la empresa.

Fuente: Elaboración propia

Considerando el modelo de negocios y los trabajos a realizarse se estiman los siguientes requerimientos de personal:

- Dirección: Estarán encargados de las finanzas y dirección de la empresa.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- Marketing: Se considera una única persona que trabajará 8 horas diarias de lunes a viernes
- Ventas: Se considera una única persona que trabajará 8 horas diarias de lunes a viernes
- Producción: Se requiere de un supervisor y dos encargados de mantenimiento y limpieza por turno. Por lo que se requiere de un total de 6 personas en dicha área, ya que la empresa estará operativa en dos turnos de 8 horas cada uno de lunes a viernes.

3.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA

3.3.1 Inversión

La inversión total es el dinero que se necesita para poner el proyecto en operación. Está compuesta por inversión fija total (IFT) y la inversión en capital de trabajo (IW).

3.3.1.1 Inversión Fija Total

El costo de los equipos principales fue provisto por los distintos proveedores. El mismo representa el valor final en planta con instalación. En la Tabla 18 se muestra el costo unitario de cada equipo, la cantidad a adquirir y el total.

	Costo unitario puesto en planta [US\$]	Cantidad	Total [US\$]
Bloque de cocción	73.640	1	73.640
Fermentadores/maduradores	6.707	20	134.140
Chiller industrial	8.500	1	8.500
Novus y electroválvulas	132	20	2.640
Cámara de frío	7.000	1	7.000
Intercambiador de placas paralelas	1.979	1	1.979
Bombas periféricas	95	2	190
Equipo de ósmosis inversa	868	1	868
Tanque de agua	540	1	540
Bomba gasificadora	247	1	247
Extractor y campana	3.200	1	3.200
TEO 40	2.450	1	2.450
Total			235.394

Tabla 18: Costo total de los principales equipos.

Fuente: Elaboración propia

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

De esta manera, quedará una inversión por el total de los equipos instalados de US \$235.394.

Para determinar el valor de la inversión fija se optó por utilizar el método de estimación por factores, el cual realiza una estimación de la inversión en base a una extrapolación de la misma en función del precio de los principales equipos instalados. En la Tabla 19, se detallan tanto los factores componentes de inversión directa e indirecta.

Valor del equipo instalado por proceso		\$235.394
Factores experimentales como fracción de IE	Factor seleccionado	Factor
Tuberías de proceso	Valor por presupuesto	0
Instrumentación	Control parcialmente automatizado	0,075
Edificios de fabricación		
Plantas de servicio	Sin adición a las existentes	0
Conexión entre unidades	Entre las unidades de servicios	0
Factor de inversión directa		0,075
Inversión directa parcial		253.049
Edificios de fabricación	Valor por presupuesto	36.000
Inversión directa total		289.049
Factores experimentales como fracción de la inversión directa	Factor seleccionado	Factor
Ingeniería y construcción	Ingeniería sin Complejidad	0,275
Factores de tamaño	Unidad comercial pequeña	0,1
Contingencias	Variaciones imprevistas	0,25
Sumatoria		0,625
Factor de inversión indirecta		1,625
Inversión fija		469.704
Inversión fija total (Inversión Fija + Valor del terreno)		639.704

Tabla 19: Método de estimación por factores.

Fuente: Elaboración propia.

El cálculo final indica que la inversión fija total a realizar (la inversión fija sumada al valor del terreno), será de US\$ \$639.704.

Se realiza la determinación de los coeficientes correspondientes a cada factor en base a su adecuación con las características que presenta el proyecto.

Factores de inversión directa:

Tuberías de proceso: el valor se determinó por medio de la obtención de un presupuesto.

Instrumentación: se determinó un control parcialmente automatizado.

Edificios de fabricación: el valor se determinó por medio de la obtención de un presupuesto.

Plantas de servicio: no es necesario adicionar ningún servicio.

Conexión entre unidades: no es necesaria la conexión con otra empresa.

Factores de inversión indirecta:

Ingeniería y construcción: se considera como ingeniería sin complejidad.

Factores de tamaño: se optó por unidad comercial pequeña.

Contingencias: en vista de la magnitud del proyecto se eligieron variaciones imprevistas.

3.3.1.2 Inversión Capital de Trabajo

Para el cálculo de la inversión del capital de trabajo se optó por calcular el costo para un mes de servicio. Este costo está comprendido por los costos de personal, costos de servicios y también los costos de mantenimiento (sección 3.3.2 del documento). Los mismos se muestran en la Tabla 20. El total para la inversión de capital de trabajo es de US\$ 9.665,26.

Energía eléctrica [US\$]	166,69
Agua [US\$]	46,01
Gas [US\$]	132,88
Tubos de CO2 y O2 [US\$]	542,08
Costos de mantenimiento [US\$]	219,19
Costo de venta y distribución [US\$]	2.432,00
Costo de administración y dirección [US\$]	1.424,42
Costo de mano de obra directa [US\$]	4.748,00
Costo de impuestos [US\$]	1.066,17
Costo de seguros [US\$]	266,50
Total	11.043,94

Tabla 20: Inversión capital de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.3 Inversión total

Se obtiene de la suma de la inversión fija total más la inversión en capital de trabajo, resultando US\$ 649.369,15 como se muestra en la Tabla 21.

Inversión	US\$
Fija Total	639.703,89
En capital de trabajo	11.043,94
Inversión Total	650.747,83

Tabla 21: Inversión total

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 Costos

Los costos de producción se dividen en costos variables, es decir aquellos que dependen completamente de la producción, y los fijos, que son independientes de la capacidad a la cual la planta opere.

3.3.2.1 Costos variables

Los costos variables que se presentan en la Tabla 22 son considerados al 100% de la capacidad de diseño. Sus cálculos se muestran en el Anexo 2. Se pueden distinguir los costos de energía eléctrica, costo de suministro de gas, costo de suministro de agua, costo de tubos de CO₂ y O₂, y costos de mantenimiento.

Costos Variables	Totales anuales [US\$]	Totales mensuales [US\$]
Costos energía eléctrica	3.571,98	297,67
Costos gas	2.847,36	237,28
Costo agua, cloaca y pluvial	985,92	82,16
Tubos de CO ₂ y O ₂	11.616,00	968,00
Costo de mantenimiento	4.697,00	391,42
Total	23.718,26	1.976,52

Tabla 22: Costos variables

Fuente: Elaboración propia.

- **Costos de energía eléctrica:** conformado por los consumos eléctricos de los distintos equipos.
- **Costos de gas:** conformado por los consumos de gas de los distintos equipos.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- **Costos de agua:** conformado por el consumo de agua corriente, el servicio de cloaca y el servicio pluvial. El consumo de agua corriente se conforma por el agua utilizada para la producción, limpieza y mantenimiento y uso humano. Se considera que el total de agua corriente utilizada por la empresa será del doble de la necesaria para la producción. Es decir que para el 100% de la capacidad se requieren de aproximadamente de unos 35.280 litros de agua mensuales para la producción. Por lo que el consumo total será de 70.560 litros de agua al mes.
- **Costos de tubos de CO₂ Y O₂:** conformado por los costos de consumo de CO₂ y O₂ para los distintos procesos de producción.
- **Costos de mantenimiento:** Se consideró como un 1% de la inversión fija ya que los costos asociados a la mano de obra están dentro de la mano de obra directa del proyecto. Los costos asociados al mantenimiento serán los insumos de limpieza, desinfección y cualquier otro insumo necesario para el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos. Resulta un monto de US \$4697 anuales.

3.3.2.2 Costos Fijos

Se tuvieron las mismas consideraciones para los costos fijos, por lo tanto los valores serán calculados para el 100% de capacidad.

Costos de inversión

Dentro de los costos de inversión se consideran:

- **Costos de depreciación:** para la evaluación de este costo, se determinó que en 5 años se depreciará el 30% de la inversión fija. Luego, se utiliza el método de la línea recta para obtener el costo de depreciación anual. Esto se puede observar en la Tabla 23.

Inversión Fija (IF) (US\$)	469.703,89
Valor Residual (L) (US\$)	140.911,17
Inversión Fija depreciable (IFd) (US\$)	328.792,73
Factor de depreciación anual	0,20
Cantidad de años (n)	5,00
Costo de depreciación anual (US\$)	65.758,55

Tabla 23: Costos de depreciación.

Fuente: Elaboración propia.

- **Costos de impuestos:** Para el cálculo del costo de impuestos se considera un 2 % de la inversión fija total, resultando un monto de US\$ 12.794 anuales.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- **Costos de seguros:** Para el cálculo de costos de seguros se considera un valor estimativo del 0,5% de la inversión fija total, resultando un monto de US\$ 3.198 anuales.
- **Costos de financiación:** se supone capital propio para la financiación, por lo que no aplica para el cálculo de este proyecto.

Costos de ventas y distribución

Para calcular los costos de venta y distribución se debe considerar que no habrá distribución alguna ya que se ofrece un servicio. Los costos asociados a este apartado incluyen los salarios de los encargados de marketing y ventas. Para establecer el costo se consultó los acuerdos salariales por parte del sindicato de trabajadores de industria alimenticia (STIA, 2023). Los costos anuales se reflejan en la Tabla 24. .

	Cantidad por mes	Categoría	Costo unitario [US\$]	Costo mensual [US\$]	Costo anual [US\$]
Marketing	1	Personal administrativo categoría IV	1.216	1.216	14.592
Ventas	1		1.216	1.216	14.592
Total	-			2.432	29.184

Tabla 24: Costos anuales de ventas y distribución.

Fuente: Elaboración propia.

Costos de mano de obra directa

Al haberse estimado constante en la vida útil del proyecto la cantidad de operarios necesaria y las horas de trabajo necesarias se decidió considerar al costo de mano de obra como un costo fijo.

La empresa operará con dos turnos desde su inauguración, en respuesta a la demanda existente. Desde el primer año de vida útil del proyecto se contará con la cantidad de empleados necesaria para satisfacer la demanda al 100% de capacidad. En efecto, se busca generar un compromiso, responsabilidad, sentido de pertenencia y propuestas de mejora para que la experiencia por parte de los clientes sea excepcional. Los empleados considerados mano de obra directa en el sector de producción son:

- Supervisor: Cada turno contará con un supervisor encargado de controlar todas las actividades de los clientes dentro de la empresa. Su función principal será garantizar el correcto y seguro uso de los equipos y tecnologías, además de brindar asesoramiento y orientación cuando sea necesario.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- **Mantenimiento y limpieza:** Se requieren dos empleados dedicados a las tareas de mantenimiento y limpieza en cada turno. La importancia de contar con dos empleados en esta área radica en que el mantenimiento y la limpieza son actividades clave para el funcionamiento eficiente del modelo de negocio ya que se deben encontrar disponibles y en óptimas condiciones para cuando el cliente lo requiera. Estos empleados se encargarán de realizar la limpieza y desinfección de todos los equipos y tecnologías luego del uso por parte de los clientes. Asimismo, serán responsables de mantener todos los equipos en óptimas condiciones a través de un programa de mantenimiento preventivo.

Para establecer el costo por operario se tuvo en cuenta la escala salarial de los acuerdos por parte del sindicato de trabajadores de industria alimenticia (STIA, 2023). Los costos anuales se reflejan en la Tabla 25.

	Cantidad por mes	Categoría	Costo unitario [US\$]	Costo mensual [US\$]	Costo anual [US\$]
Supervisor de producción	2	Oficial calificado	920	1.840	22.080
Mantenimiento y limpieza	4	Operario calificado	727	2.908	34.896
Total	-			4.748	56.976

Tabla 25: Costos de mano de obra directa

Fuente: Elaboración propia.

Costos de administración y dirección

Se consideró a partir del 30% del costo de mano de obra directa, resultando un monto de US\$ 17.093 anual.

3.3.2.3 Costos Totales

En la Tabla 26 se reflejan los costos totales para cada año del proyecto expresado en dólares.

Año	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Capacidad	0,56	0,67	0,78	0,89	1,00
Costos Variables					
Energía eléctrica [US\$]	2.000,31	2.393,23	2.786,15	3.179,07	3.571,98
Agua [US\$]	552,12	660,57	769,02	877,47	985,92

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Gas [US\$]	1.594,52	1.907,73	2.220,94	2.534,15	2.847,36
Tubos de CO2 y O2 [US\$]	6.504,96	7.782,72	9.060,48	10.338,24	11.616,00
Costos de mantenimiento [US\$]	2.630,32	3.146,99	3.663,66	4.180,33	4.697,00
Total costos variables [US\$]	13.282,23	15.891,24	18.500,25	21.109,26	23.718,26
Costos Fijos					
Costo de depreciación [US\$]	65.758,55	65.758,55	65.758,55	65.758,55	65.758,55
Costo de impuestos [US\$]	12.794,00	12.794,00	12.794,00	12.794,00	12.794,00
Costos de seguros [US\$]	3.198,00	3.198,00	3.198,00	3.198,00	3.198,00
Costo de financiación [US\$]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costo de venta y distribución [US\$]	29.184,00	29.184,00	29.184,00	29.184,00	29.184,00
Costo de administración y dirección [US\$]	17.093,00	17.093,00	17.093,00	17.093,00	17.093,00
Costo de mano de obra directa [US\$]	56.976,00	56.976,00	56.976,00	56.976,00	56.976,00
Total costos fijos [US\$]	185.003,55	185.003,55	185.003,55	185.003,55	185.003,55
TOTAL COSTOS [US\$]	198.285,77	200.894,78	203.503,79	206.112,80	208.721,81

Tabla 26: Costos anuales totales.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3 Determinación del precio de venta

Para determinar el precio de venta, como se mencionó anteriormente, se requiere conocer dos factores

- El precio que estarán dispuesto a pagar los clientes para adquirir el servicio
- El costo del servicio

Para establecer los factores mencionados, resulta necesario comprender el costo unitario de una empresa productora de cerveza artesanal y su estructura de costos. Por ende, se llevará a cabo un estudio de costos que supone una empresa productora de cerveza artesanal con tecnologías y ubicación similares a la de la empresa prestadora de servicios. Este estudio se adaptará a la capacidad promedio de una empresa productora en la ciudad de Mar del Plata, que es de 22.500 litros mensuales.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

En la Tabla 27 se muestra el costo unitario de cada equipo, la cantidad a adquirir y el total.

	Costo unitario puesto en planta [US\$]	Cantidad	Total [US\$]
Bloque de cocción	73.640	1	73.640
Fermentadores/maduradores	6.707	10	67.070
Chiller industrial	8.500	1	8.500
Novus y electroválvulas	132	10	1.320
Cámara de frío	7.000	1	7.000
Intercambiador de placas paralelas	1.979	1	1.979
Bombas periféricas	95	2	190
Equipo de ósmosis inversa	868	1	868
Tanque de agua	540	1	540
Bomba gasificadora	247	1	247
Extractor y campana	3.200	1	3.200
TEO 40	2.450	1	2.450
Barriles de acero de 50 l	360	220	79.200
Total			246.204

Tabla 27: Costo unitario de cada equipo.

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, quedará una inversión por el total de los equipos instalados de US \$246.204.

Para determinar el valor de la inversión fija se optó por utilizar el método de estimación por factores. En la Tabla 28, se detallan tanto los factores componentes de inversión directa e indirecta.

Valor del equipo instalado por proceso		\$246.204
Factores experimentales como fracción de IE	Factor seleccionado	Factor
Tuberías de proceso	Valor por presupuesto	0
Instrumentación	Control parcialmente automatizado	0,075
Edificios de fabricación		
Plantas de servicio	Sin adición a las existentes	0
Conexión entre unidades	Entre las unidades de servicios	0

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Factor de inversión directa		0,075
Inversión directa parcial		264.669
Edificios de fabricación	Valor por presupuesto	36.000
<i>Inversión directa total</i>		300.669
Factores experimentales como fracción de la inversión directa	Factor seleccionado	Factor
Ingeniería y construcción	Ingeniería sin Complejidad	0,275
Factores de tamaño	Unidad comercial pequeña	0,1
Contingencias	Variaciones imprevistas	0,25
Sumatoria		0,625
Factor de inversión indirecta		1,625
Inversión fija		488.588
<i>Inversión fija total (Inversión Fija + Valor del terreno)</i>		658.588

Tabla 28: Cálculo de la inversión fija total.

Fuente: Elaboración propia.

El cálculo final indica que la inversión fija total a realizar (la inversión fija sumada al valor del terreno), será de US\$ 658.588

El total de los costos se muestran en la Tabla 29. Los cálculos de dicho análisis se encuentran en el Anexo 3.

Año	1
Capacidad	100%
Costos Variables [US\$]	
Costo de materia prima [US\$]	238.548,28
Energía eléctrica [US\$]	3.432,78
Agua [US\$]	667,20
Gas [US\$]	1.360,20
Tubos de CO2 y O2 [US\$]	5.808,00
Costos de mantenimiento [US\$]	19.543,50
Costo mano de obra directa	42.624,00
Costo de supervisión	6.393,60
Costo suministros	2.931,53
Costo de laboratorio	852,48
Total costos variables [US\$]	322.161,57
Costos Fijos [US\$]	

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Costo de depreciación [US\$]	68.402,27
Costo de impuestos [US\$]	7.328,81
Costos de seguros [US\$]	2.442,94
Costo de financiación [US\$]	0,00
Costo de venta y distribución [US\$]	6.750,00
Costo de administración y dirección [US\$]	12.787,20
Total costos fijos [US\$]	97.711,22
TOTAL COSTOS [US\$]	419.872,78

Tabla 29: Estudio de costos

Fuente: Elaboración propia.

- Costos de materia prima**

Las materias primas a adquirir son maltas, lúpulos y levaduras. Si bien las cantidades de cada una depende del estilo que se vaya a realizar, los cálculos se hicieron en promedio de 4 estilos (rubia, roja, negra y lupulada). Los precios se obtuvieron de Beerman, un distribuidor local de la ciudad. El costo anual es de U\$D 238.548,28 el cual se muestra en la Tabla 30. En el anexo 3 se muestran los cálculos pertinentes.

Estimación para un batch (900 l)	Cantidad	Precio [US\$]	Total para un batch[US\$]	Total anual [US\$]
Maltas (base) bolsas de 25kg	12	35,82	429,79	
Levadura 1g por litro (paquetes de 500g)	2	75,20	150,40	
Lúpulos (paquetes de 1kg)	3	71,66	214,97	
Total			795,16	238.548,28

Tabla 30: Costos de materia prima

Fuente: Elaboración propia.

- Costos de mano de obra directa**

Se estima que trabajarán 4 operarios calificados 200 horas mensuales cada uno. Para establecer el costo por operario se tuvo en cuenta la escala salarial de los acuerdos por parte del sindicato de trabajadores de industria alimenticia (STIA, 2023). Los costos anuales se reflejan en la Tabla 31.

Costo para el 100% de la capacidad	Cantidad	Horas mensuales por operario	Horas totales mensuales	Costo por hora [US\$]	Costo mensual [US\$]	Costo anual [US\$]
------------------------------------	----------	------------------------------	-------------------------	-----------------------	----------------------	--------------------

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Operario calificado	4,00	200,00	800,00	4,44	3.552,00	42.624,00
---------------------	------	--------	--------	------	----------	-----------

Tabla 31: Costos de mano de obra directa.

Fuente: Elaboración propia.

- **Costos de energía eléctrica:** conformado por los consumos eléctricos de los distintos equipos. El costo anual es de U\$D 3.432,78. Su cálculo se encuentra en el anexo 3.
- **Costos de gas:** conformado por los consumos de gas de los distintos equipos. El costo anual es de U\$D 1.360,20. Su cálculo se encuentra en el anexo 3.
- **Costos de agua:** conformado por el consumo de agua corriente, el servicio de cloaca y el servicio pluvial. El consumo de agua corriente se conforma por el agua utilizada para la producción, limpieza y mantenimiento y uso humano. Se considera que el total de agua corriente utilizada por la empresa será del doble de la necesaria para la producción. Es decir que para el 100% de la capacidad se requieren de aproximadamente de unos 22.000 litros de agua mensuales para la producción. Por lo que el consumo total será de 44.000 litros de agua al mes. El costo anual será de U\$D 667,20 y su cálculo se encuentra en el anexo 3.
- **Costos de tubos de CO2 Y O2:** conformado por los costos de consumo de CO2 y O2 para los distintos procesos de producción. El costo anual será de U\$D 5.808 y su cálculo se encuentra en el anexo 3.
- **Costos de mantenimiento:** Se consideró como un 4% de la inversión fija ya que los costos asociados a la mano de obra no están dentro de la mano de obra directa del proyecto. Resulta un monto de U\$D 19.543,5 anuales.
- **Costos de suministros:** se consideró como un 15% de los costos de mantenimiento, resultando U\$D 2.931,53 anuales.
- **Costos de laboratorio:** se consideró como un 2% de la mano de obra directa resultando U\$D 852,48 anuales.
- **Costos de depreciación:** resulta un total anual de U\$D 68.402,27. Su cálculo se encuentra en el Anexo 3.
- **Costos de impuestos:** se considera como un 1,5% de la inversión fija, resultando U\$D 7.328,81 anuales.
- **Costos de seguros:** se considera como un 0,5% de la inversión fija, resultando U\$D 2.442,94 anuales.
- **Costos de financiación:** se supone capital propio para la financiación, por lo que no aplica para el cálculo.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- **Costos de venta y distribución:** se considera como un 2,5% de los ingresos por venta anuales. Considerando que se vende todo lo que se produce, y un precio de venta de U\$D 1 por litro se obtiene un total de U\$D 6.750 anuales.
- **Costo de administración y dirección:** se considera como un 30% de la mano de obra directa, resultando U\$D 12.787,20 anuales

El costo total anual para una empresa productora de cerveza artesanal representativa de la ciudad de Mar del Plata es de 419.872,78 U\$D por lo que el costo total unitario, para una producción de 270.000 litros anuales, es de 1,55 U\$D.

Se realizó un relevamiento del precio de venta por barril de 50 litros de distintas fábricas con el fin de obtener el precio por litro. El resultado dio 3,1 U\$D por litro, por lo que obtienen un 100% de margen de ganancias.

Para determinar cuánto estarán dispuestos a pagar los clientes por la adquisición del servicio se presume que valorarán las ventajas competitivas que se encuentran en el apartado 3.4.

Se considera que el cliente estará dispuesto a perder un 56% de margen de ganancia por no contar con el riesgo y el capital de inversión. Por lo que estarán dispuestos a que sus costos totales unitarios sean de 2,42 U\$D. Por lo tanto, estarán dispuestos a pagar 1,3025 dólares por litro por el servicio. Teniendo en cuenta que el servicio ofrecido es para una cocción de 900 litros, los clientes estarán dispuestos a pagar 1172,25 U\$D por unidad de servicio.

En la tabla 32 se resumen las estructuras de costos de ambas alternativas:

Comparación de ambas alternativas para producir 270000 litros anuales			
		Fábrica propia [US\$]	Adquiriendo el servicio [US\$]
Inversión fija total		658.587,61	0,00
COSTOS FIJOS	Costos de depreciacion	68.402,27	0,00
	Costos de impuestos	7.328,81	0,00
	Costos de seguros	2.442,94	2.442,94
	Costos de financiacion	0,00	0,00
	Costos de Venta y distribucion	6.750,00	6.750,00
	Costos de Administración y Dirección	12.787,20	12.787,20
COSTOS VARIABLES	Costos de materia prima	238.548,28	238.548,28
	Costos de Energía electrica	3.432,78	0,00
	Costos de agua	667,20	0,00

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

	Costos de gas	1.360,20	0,00
	Costos de tubo de CO2 y O2	5.808,00	0,00
	Costos de mantenimiento	19.543,50	0,00
	Costos de mano de obra directa	42.624,00	42.624,00
	Costos de supervisión	6.393,60	0,00
	Costos de suministros	2.931,53	0,00
	Costos de laboratorio	852,48	0,00
Costo del servicio		0,00	351.675,00
Total Costos Unitarios		1,56	2,425
Precio de venta		3,1	3,1
Margen de ganancia		1,54	0,675

Tabla 32: Comparación de ambas alternativas.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.4 Rentabilidad

3.3.4.1 Cuadro de flujo de fondos

Se debe tener en cuenta que la vida útil del proyecto son cinco años. A partir de esto, se toma el fin del año cero como el momento donde la planta empieza a producir. Por lo tanto, en el año cero el flujo de caja es negativo y la inversión total asciende a U\$D 649.415.

En la Tabla 33 se refleja el flujo de caja para los 5 años de proyecto.

Cuadro de flujo de fondo para evaluar la rentabilidad económica [US\$]						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso Ventas netas del ejercicio [US\$]		315.101	376.996	438.890	500.785	562.680
Impuesto a los ingresos brutos (3,5%) [US\$]		-11.029	-13.195	-15.361	-17.527	-19.694
Total (a) [US\$]		304.072	363.801	423.529	483.258	542.986
Egresos Costos de producción [US\$]		198.286	200.895	203.504	206.113	208.722
Total (b) [US\$]		198.286	200.895	203.504	206.113	208.722

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Saldos (a)- (b) [US\$]		105.786	162.906	220.025	277.145	334.264
Beneficio neto [US\$]		68.761	105.889	143.017	180.144	217.272
Depreciación [US\$]		65.759	65.759	65.759	65.759	65.759
Inversión fija total [US\$]	-639.704					
Capital de trabajo [US\$]	-11.044					
Flujo de caja [US\$]	-650.748	134.520	171.647	208.775	245.903	283.030

Tabla 33: Flujos de caja del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

3.3.4.2 Estimación de la rentabilidad

Se utilizaron 3 métodos para evaluar la rentabilidad: Valor presente, Tasa interna de retorno y Tiempo de repago. Para determinar la TRMA se utilizará el modelo CAPM.

Modelo CAPM

Teniendo en cuenta que

$$K_e = R_f + \beta_s(R_m - R_f) + \text{Riesgo país}$$

En donde:

$R_f = 4,25\%$ (bonos del tesoro de los Estados Unidos)

$R_m = 4,40\%$ (S&P 500)

$B_s = 1,01$ (beta del sector de bebidas alcohólicas de Estados Unidos)

Riesgo país de Argentina = 18,26%

El K_e resulta de 22,66%

Valor presente

Teniendo en cuenta una Inversión Total de US\$ 650.748, los flujos de caja de la tabla 33 y una tasa de interés mínima aceptable del 22,66%, se obtuvo un valor presente de US\$ 12.625. Al tratarse de un valor mayor a cero, se puede continuar con la estimación de rentabilidad.

Tasa interna de retorno (TIR)

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

La Tasa Interna de Retorno, se ha obtenido mediante la búsqueda de la tasa de interés para la cual, al aplicarse anualmente al flujo de caja, la inversión quede reducida a 0. Mediante la herramienta ofrecida por la hoja de cálculo, este valor se determinó en: $TIR = 23,38\%$.

Este es equivalente a la máxima tasa de interés que podría pagarse para obtener el dinero necesario para financiar la inversión y tenerla totalmente paga al final de la vida útil del proyecto. Como es un valor mayor al $22,66\%$ determinado por el modelo CAPM, se considera rentable.

Tiempo de repago

El cálculo del tiempo de repago se representa gráficamente considerando que los flujos de caja varían año a año. En el Gráfico 5 se puede observar en el eje de abscisas el tiempo (años) y en el de ordenadas los flujos de caja acumulados (USD), teniendo en cuenta que el flujo de caja en el año cero corresponde a la inversión fija despreciable. Se estima que el tiempo de repago es de 1,9 años. El mismo se considera rentable, ya que es menor que la mitad de la vida útil del proyecto.

Inversión Fija Despreciable e Inversión Total

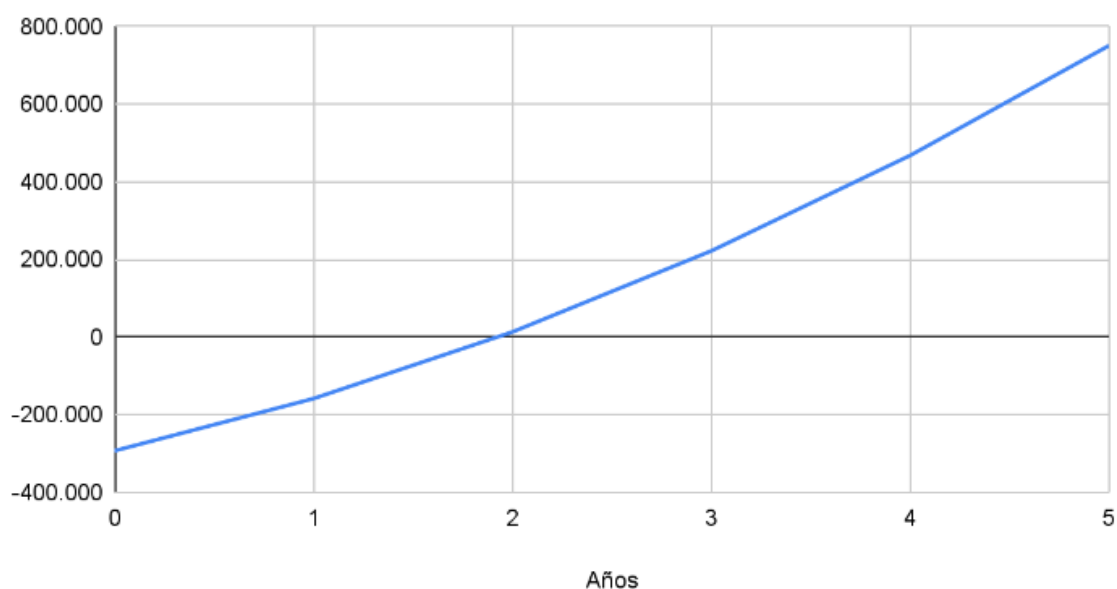


Gráfico 5: Tiempo de repago del proyecto
Fuente: Elaboración propia.

3.4 EVALUACIÓN DE LAS VENTAJAS COMPETITIVAS POR PARTE DE LOS CLIENTES

Las ventajas competitivas que tendrán los clientes que adquieran el servicio son:

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- Ausencia de inversión: los clientes no requerirán de contar con una gran suma de capital para comenzar a producir y comercializar su cerveza.
- Acceso a equipos especializados: los clientes podrán acceder a equipos especializados y de alta calidad que normalmente serían costosos de adquirir.
- Reducción de riesgos: Al no tener que invertir en una fábrica propia, los clientes pueden reducir los riesgos financieros asociados con la compra, mantenimiento y operación de equipos.
- Flexibilidad y escalabilidad: flexibilidad de producir diferentes volúmenes de cerveza según sus necesidades. Pueden comenzar con lotes más pequeños y luego escalar su producción a medida que crece la demanda. Esto permite a los clientes adaptarse a cambios en el mercado y gestionar mejor sus recursos.
- Apoyo técnico y asesoramiento: entre supervisor y clientes
- Acceso a redes y colaboración: Al formar parte de un entorno de alquiler de fábricas de cerveza artesanal, los clientes pueden acceder a una red de otros cerveceros y profesionales del sector. Esto facilita la colaboración, el intercambio de conocimientos, la generación de ideas y las oportunidades de crecimiento conjunto.
- Oportunidad de probar y experimentar: La renta de una fábrica de cerveza artesanal permite a los clientes probar diferentes estilos y recetas de cerveza sin comprometerse a una producción a gran escala. Pueden experimentar con sabores, ingredientes y técnicas de elaboración, lo que les brinda la oportunidad de innovar y diferenciarse en el mercado
- Ahorro de tiempo y recursos: La renta de una fábrica de cerveza artesanal elimina la necesidad de buscar y equipar una ubicación propia, lo que ahorra tiempo y recursos a los clientes. Pueden enfocarse en la producción y comercialización de la cerveza, aprovechando la infraestructura existente de la fábrica alquilada
- Tiempo de comercialización más rápido: Al utilizar una fábrica de cerveza artesanal ya establecida, los clientes pueden acortar el tiempo necesario para poner su cerveza en el mercado.
- Gestión de la demanda fluctuante: La renta de una fábrica de cerveza artesanal permite a los clientes ajustar su capacidad de producción según la demanda del mercado. Esto es importante en una ciudad como Mar del Plata donde se cuenta con una demanda estacional debido al incremento de la demanda en los meses de verano y feriados.
- Diversificación de productos: Al tener acceso a una fábrica de cerveza artesanal, los clientes tienen la oportunidad de diversificar su oferta de productos.

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- Posibilidad de probar el mercado: La renta de una fábrica de cerveza artesanal brinda a los clientes la oportunidad de probar el mercado y validar la aceptación de sus productos antes de invertir en una fábrica propia.

4. CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo fue desarrollar un modelo de negocio de una empresa prestadora de servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal.

En primer lugar, se realizó un estudio de mercado para identificar y analizar los potenciales clientes para el negocio. A través de este estudio, se pudo determinar la demanda y estimar el interés y la aceptación del mercado hacia el servicio ofrecido.

Una vez determinada la demanda, se procedió a determinar la capacidad de la planta. Se determinaron las tecnologías y equipos a adquirir, se describieron los procesos y se realizó una distribución en planta. Se establecieron manuales de procedimientos para el uso por parte de los clientes. Además, se determinó la localización de la instalación y el requerimiento de personal.

La evaluación técnica y económica del negocio confirmó su viabilidad y rentabilidad. Se realizaron estudios para determinar la inversión necesaria, los costos operativos, así como los ingresos proyectados. Los resultados de estos análisis indicaron que el proyecto es financieramente viable y tiene el potencial de generar ganancias.

Además, se identificaron y se evaluaron las ventajas competitivas que los clientes obtendrían al contratar el servicio tecnológico ofrecido. Estas ventajas incluyen acceso a tecnología de punta, reducción de costos de inversión, y la posibilidad de enfocarse en su actividad principal sin preocuparse por la gestión de la planta. Estas ventajas se traducen en un valor agregado para los clientes, lo que los incentiva a contratar el servicio y fortalece la posición competitiva del negocio.

5. RECOMENDACIONES

Se considera que esta idea innovadora puede ser de gran interés para el desarrollo del sector, impulsando a pequeños productores y emprendedores a salir al mercado. Como recomendaciones a realizar para futuros avances sobre la prestación del servicio se sugiere continuar con los siguientes apartados que mejorarán la experiencia por parte del cliente al adquirir el servicio y pueden denotar en nuevas oportunidades de mercado generando nuevas fuentes de ingresos:

- Una nueva unidad de negocio la cual será la venta de materia prima dentro de la empresa prestadora de servicios. Para la misma se deberá adquirir levadura, lúpulos y malta a granel para luego ofrecer a los clientes.
- Generar una red de comercialización y distribución del producto fabricado por los clientes dentro de la empresa prestadora de servicios

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- Asesoramiento comercial.
- Línea de embotellado/enlatado y pasteurizado.
- Asesoramiento de diseño e imagen para los clientes.
- Capacitaciones y eventos
- Servicio de cocción: donde la empresa prestadora del servicio se encarga de producir cierto estilo de cerveza según las especificaciones por parte del cliente.

6. BIBLIOGRAFÍA

- DAVID, F. R. (2003) Conceptos de administración estratégica. México. Ed. Prentice HallHispanoamericana S.A., Novena Edición.
- DWYER, F. R.; TANNER, F.J. (2007). Conexión entre la estrategia, las relaciones y el aprendizaje.Tercera Edición. Editorial Mc Graw Hill.
- KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. (2008). Administración de Operaciones. Procesosy Cadena de valor. Capítulo 7. Administración de restricciones. 8va Ed., Editorial Prentice Hall.
- MESONERO, M.; ALCAIDE, J.C. (2012). Como orientar la gestión comercial a la relación rentable yduradera con el cliente. 1ra. Edición. Editorial ESIC.
- RIGGS, J. (1999) Ingeniería Económica. México. Ed. McGraw Hill, Cuarta Edición.
- SULLIVAN, W. G.; LUXHOJ, J. T.; WICKS, E. M. (2004). Ingeniería económica de DeGarmo.Doceava edición. Editorial Pearson Addison-Wesley.
- CAMUZZI GAS PAMPEANA (2023). Extraído en marzo del 2023. <https://www.camuzzigas.com.ar/tarifas-vigentes>
- EDEA (2023). Extraído en marzo del 2023. <https://www.edeaweb.com.ar/informacion/medianas-y-grandes-demandas/cuadro-tarifario>
- Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación Filial Bs. As (2023). Extraído en abril del 2023 <https://stia.org.ar/escala-salarial/>
- Gases Mar del Plata S.R.L (2023). Extraído en marzo del 2023. <https://www.gasesmdpsrl.com/>
- Beerman Mar del Plata (2023). Extraído en marzo del 2023. <https://www.beerman.com.ar/product-category/insumos/malta-base/>
- Mercado Libre (2023). Extraído en febrero del 2023. https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1138073422-barril-50-l-acero-inoxidable-conector-g-nuevos-JM#position=5&search_layout=stack&type=item&tracking_id=060b94f9-37fd-423e-9560-b217803b4c74
- Zonaprop (2022). Extraído en diciembre del 2022. <https://www.zonaprop.com.ar/propiedades/galpon-las-avs-51052905.html>
- AlmenaWeb (2022). Extraído en noviembre del 2022. <https://www.almenaweb.com/mapa-distritos>
- Consulta al COT de Mar del Plata (2022). Extraído en noviembre del 2022. <https://appsvr.mardelplata.gob.ar/consultas/cot/index.asp>

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

- Consulta al índice S&P 500 (2023). Extraído en julio del 2023.
<https://money.cnn.com/data/markets/sandp/>
- Consulta a los bonos del tesoro de Estados Unidos (2023). Extraído en julio del 2023.
https://ycharts.com/indicators/5_year_treasury_rate#:~:text=5%20Year%20Treasury%20Rate%20is%20at%200.42%25%2C%20compared%20to%200.40,long%20term%20average%20of%203.86%25
- Consulta a la beta del sector de bebidas alcohólicas de Estados Unidos (2023). Extraído en julio del 2023.
https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/wacc.html
- Consulta riesgo país (2023). Extraído en enero del 2023
<https://www.rava.com/perfil/riesgo%20pais>

7. ANEXO

Anexo 1: Manuales de procedimiento y norma de higiene y seguridad

En la Tabla 3 se muestra la Norma de higiene y seguridad

Normas de higiene y seguridad	Fecha: 2/1/23
Normas	
La utilización de elementos de protección personal son obligatorios dentro de las instalaciones en todo momento. Los elementos de protección personal necesarios son: gafas de seguridad, botas de goma con punta de acero, delantal de goma y guantes.	
Luego de la utilización de cualquier tipo de herramienta, accesorio, etc; el mismo debe ser limpiado y desinfectado de manera correcta.	
Para el encendido y apagado de los mecheros de las ollas de cocción y maceración se debe llamar a un responsable de la empresa. Bajo ningún punto de vista se debe realizar esta tarea sin supervisión.	
Ante un accidente dar aviso a un responsable de la empresa	

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Una vez finalizado alguno de los procesos de cocción, fermentación, maduración, gasificado y embarrilado se debe dar aviso a un responsable de la empresa para que comiencen con el proceso de limpieza y desinfección de los equipos y accesorios utilizados

Tabla 3: Normas de higiene y seguridad.
Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 4 se muestra el manual de procedimiento del Ingreso de materias primas

Ingreso de materias primas		Fecha: 2/1/23	
		Puesto	Almacén de materias primas
Responsable	Actividad	Observaciones	
Cliente	Inspeccionar materias primas	Se debe realizar una inspección visual para detectar posibles agentes contaminantes	
Cliente	Clasificar	Se las divide según el tipo de materia prima	
Cliente	Rotular	Se debe detallar fecha de ingreso a la instalación y el nombre del dueño de dicha materia prima	

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Cliente	Almacenar	Se colocan en el almacén de materias primas según el tipo de materia prima
---------	-----------	--

Elaboró	Gerencia
---------	----------

Tabla 4: Procedimiento del ingreso de materias primas.

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 5 se muestra el manual de procedimiento del Ingreso de preparación y agregado de sales.

Preparación y agregado de sales		Fecha: 2/1/23	
		Puesto	Producción
Responsable	Actividad	Observaciones	
Cliente	Buscar	Buscar las sales correspondientes en el almacen de materias primas	
Cliente	Pesar	Pesar en balanza con resolución de 0.01 gramos	
Cliente	Limpiar	Limpiar balanza con paño humedecido con alcohol al 80% y guardarlo	

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Cliente	Agregado de sales	Verter la mezcla de sales en la olla de cocción previamente precalentada de manera segura. Posicionarse lo más lejos posible de la olla
Cliente	Buscar	Buscar medidor de pH
Cliente	Medir	Realizar las mediciones de pH necesarias
Cliente	Limpiar y guardar	Limpiar medidor de pH con alcohol al 80% y luego guardarlo nuevamente
Cliente	Repetir el proceso	En caso de que el pH no se encuentre dentro de los estándares, repetir el proceso de preparación y agregado de sales

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Elaboró	Gerencia
---------	----------

Tabla 5: Procedimiento de preparación y agregado de sales.
Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 6 se muestra el manual de procedimiento de preparación y agregado de maltas.

Preparación y agregado de maltas		Fecha: 2/1/23	
		Puesto	Producción
Responsable	Actividad	Observaciones	
Cliente	Buscar	Buscar las maltas correspondientes en el almacén de materias primas	
Cliente	Pesar	Pesar en balanza la mezcla de maltas	
Cliente	Agregado de maltas	Verter la mezcla de maltas en la olla de maceración. Realizar el vertido de manera segura, posicionándose lo más lejos posible de la olla	
Cliente	Almacenar	Colocar en el almacén de materias primas el excedente. Rotular nuevamente de ser necesario.	

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Elaboró	Gerencia
---------	----------

Tabla 6: Procedimiento de preparación y agregado de maltas.
Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 7 se muestra el manual de procedimiento de filtrado del mosto y trasvaso a la olla de hervido y proceso de hervido.

Filtrado del mosto, trasvaso a la olla de hervido y proceso de hervido		Fecha: 2/1/23	
		Puesto	Producción
Responsable	Actividad	Observaciones	
Cliente	Prender	Prender bomba y controlar el caudal de salida	
Encargado	Encender	Encender mechero	
Cliente	Prender	Prender bomba que conecta a la olla de agua de barrido con macerador y realizar el barrido	

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Cliente	Hervir	Aumentar la temperatura hasta los 102°C
Cliente	Preparación y agregado de lúpulos	Ver el manual de procedimientos: Preparación y agregado de lúpulos
Encargado	Cerrar	Finalizado el proceso de hervido, apagar mechero y cerrar llave de gas

Elaboró	Gerencia
---------	----------

Tabla 7: Procedimiento de filtrado de mosto y trasvaso a la olla de hervido y proceso de hervido.
Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 8 se muestra el manual de procedimiento de preparación de agua de barrido.

Preparación agua de barrido		Fecha: 2/1/23	
		Puesto	Producción
Responsable	Actividad	Observaciones	
Cliente	Buscar	Buscar las mangueras utilizadas en el proceso de preparación de agua de hervor	

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Cliente	Conectar	Conectar una manguera en la entrada de la bomba y otra a la salida de la misma
Cliente	Conectar	Conectar el extremo que está conectado a la entrada de la bomba a la salida del tanque de agua osmosis y el otro colocarlo en la olla de barrido
Cliente	Activar	Activar bomba
Cliente	Agregar sales	Una vez lleno el tanque de agua de barrido agregar sales. Ver el manual de procedimientos: Preparación y agregado de sales
Encargado	Encender	Encender mechero y calentar hasta los 74°C
Cliente	Desconectar	Desconectar mangueras y guardar

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Encargado	Cerrar	Finalizado el proceso de barrido, apagar mechero y cerrar llave de gas

Elaboró	Gerencia
---------	----------

Tabla 8: Procedimiento de preparación de agua de barrido.

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 9 se muestra el manual de procedimiento de preparación y agregado de lúpulos.

Preparación y agregado de lúpulos		Fecha: 2/1/23	
		Puesto	Producción
Responsable	Actividad	Observaciones	
Cliente	Buscar	Buscar los lúpulos correspondientes en el almacén de materias primas	
Cliente	Pesar	Pesar en balanza con resolución de 0.01 gramos el primer agregado de lúpulos	
Cliente	Toma de muestra para la activación de las levaduras	Ver el manual de procedimientos: Activación de levaduras	

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Cliente	Almacenar	Colocar en el almacén de materias primas el excedente. Rotular nuevamente de ser necesario.
Cliente	Agregado de lúpulos	Realizar el primer agregado de lúpulos a los 10 minutos de haber comenzado el proceso de hervor. Realizar el agregado de manera segura, posicionándose lo más alejado posible de la olla de hervor

Tabla 9: Procedimiento de preparación y agregado de lúpulos.
Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 10 se muestra el manual de procedimiento de activación de levaduras.

Activación de levaduras		Fecha: 2/1/23	
		Puesto	Producción
Responsable	Actividad	Observaciones	
Cliente	Buscar	Buscar levaduras del almacen de materias prima	
Cliente	Tomar	Tomar un recipiente para la activación de levaduras	
Cliente	Limpieza y desinfección	Limpiar con esponja y desinfectar con alcohol al 70% el recipiente	

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Cliente	Colocar	Colocar el recipiente a la salida de la canilla de la olla de hervido
Cliente	Abrir	Abrir levemente la canilla de la olla de hervido y controlar el caudal
Cliente	Cerrar	Una vez obtenida la muestra, cerrar canilla
Cliente	Enfriar	Dejar enfriar la muestra hasta la temperatura acorde a las levaduras a utilizar
Cliente	Agregar	Una vez alcanzada la temperatura deseada, agregar levaduras
Cliente	Activación	Dejar reposar unos minutos hasta lograr la activación

Elaboró	Gerencia
---------	----------

Tabla 10: Procedimiento de activación de levaduras.
Fuente: Elaboración propia

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

En la Tabla 11 se muestra el manual de procedimiento del proceso de enfriado

Proceso de enfriado		Fecha: 2/1/23	
		Puesto	Producción
Responsable	Actividad	Observaciones	
Cliente	Buscar	Buscar el intercambiador de placas paralelas	
Cliente	Conectar	Conectar las mangueras de entrada y salida de agua y cerveza de manera tal que el flujo de ambos fluidos sean contrarios para un mejor enfriado. Las manguera de salida de agua fría debe ser devuelta al tanque para ser reutilizada y la manguera de salida de cerveza debe ser conectada al fermentador	
Cliente	Enfriar	Abrir válvulas de agua y cerveza para comenzar el proceso de enfriado	
Cliente	Controlar	Utilizar un termómetro para controlar la temperatura de salida de la cerveza. Para regular la temperatura, abrir o cerrar la válvula de ingreso de agua fría	

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Cliente	Cerrar	Finalizado el enfriado y trasvaso de la cerveza al fermentador cerrar válvulas y desconectar mangueras
Cliente	Limpiar	Limpiar las mangueras y el intercambiador con agua para eliminar restos de cerveza

Elaboró	Gerencia
---------	----------

Tabla 11: Procedimiento de proceso de enfriado.
Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 12 se muestra el manual de procedimiento del agregado de levaduras e inyección de oxígeno.

Agregado de levaduras e inyección de oxígeno		Fecha: 2/1/23	
		Puesto	Producción
Responsable	Actividad	Observaciones	
Cliente	Buscar	Buscar el recipiente que contiene las levaduras activas	
Cliente	Verter	Verter las levaduras activas en el fermentador y cerrar herméticamente	
Cliente/Encargado	Inyectar	Inyectar oxígeno al fermentador instantáneamente luego de verter las levaduras	

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Cliente/Encargado	Cerrar	Cerrar válvula de ingreso de oxígeno y desconectar manguera

Elaboró	Gerencia
---------	----------

Tabla 12: Procedimiento de agregado de levaduras e inyección de oxígeno.
Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 13 se muestra el manual de procedimiento de embarrilado y gasificado.

Embarrilado y gasificado		Fecha: 2/1/23	
		Puesto	Producción
Responsable	Actividad	Observaciones	
Cliente	Limpiar	Limpiar y desinfectar manguera para embarrilar el productor terminado	
Cliente	Barrido	Colocar manguera de CO2 en el barril y realizar un barrido de CO2	

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Cliente	Conectar	Conectar manguera al fermentador/madurador y al barril
Cliente	Abrir	Abrir válvula del fermentador/madurador
Cliente	Cerrar	Una vez el barril esté lleno, cerrar válvula del fermentador/madurador
Cliente/Encargado	Conectar	Conectar equipo de gasificado e inyección de dióxido de carbono al barril y comenzar el proceso de gasificado
Cliente/Encargado	Desconectar	Desconectar equipo de gasificado
Cliente	Almacenar	Almacenar en cámara de frío

Elaboró	Gerencia
---------	----------

Tabla 13: Procedimiento de embarrilado y gasificado.
Fuente: Elaboración propia

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Anexo 2: Cálculo de los distintos costos variables

En la Tabla 34 se muestra el costo de consumo de energía eléctrica para los distintos equipos:

Equipos	Consumo [kWh]	Horas mensuales	Consumo mensual [kW]	Consumo anual [kW]	Costo [US\$/kWh]	Costo anual [US\$]
Cocción	0,90	320,00	288,00	3.456,00	0,04	133,75
Sistema de control de T	5,20	720,00	3.744,00	44.928,00	0,04	1.738,71
Cámara de frío	4,00	720,00	2.880,00	34.560,00	0,04	1.337,47
Bombas periféricas	0,65	160,00	104,00	1.248,00	0,04	48,30
Bombas gasificadoras	0,60	320,00	192,00	2.304,00	0,04	89,16
Teo40	0,80	320,00	255,36	3.064,32	0,04	118,59
Total	-		7.463,36	89.560,32	-	3.465,98

Tabla 34: Cálculo del costo de consumo de energía eléctrica.

Fuente: Elaboración propia

Al costo de consumo energía eléctrica se le adiciona una componente fija la cual se muestra en la Tabla 35 resultando:

Costo anual [US\$]	3.465,98
Costo Fijo Eléctrico anual	106,00
Total	3.571,98

Tabla 35: Cálculo del costo total anual de energía eléctrica.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 36 se muestra el costo de consumo de gas para los distintos equipos

Equipos	Consumo [m3/h]	Horas mensuales	Consumo mensual [m3]	Consumo anual [m3]	Costo [US\$/m3]	Costo anual [US\$]
Cocción	3,70	320,00	1.184,00	14.208,00	0,08	1.150,85
Teo40	5,30	320,00	1.696,00	20.352,00	0,08	1.648,51
Total	-		2.880,00	34.560,00	-	2.799,36

Tabla 36: Cálculo del costo de consumo de gas.

Fuente: Elaboración propia

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Al costo de consumo de gas se le adiciona una componente fija, la cual se muestra en la Tabla 37 resultando:

Costo anual [US\$]	2799,36
Costo fijo del suministro de gas [US\$]	48
Total [US\$]	2847,36

Tabla 37: Cálculo del costo total anual de consumo de gas.

Fuente: Elaboración propia

El costo de consumo de agua y servicios de cloaca y pluvial se muestra en la Tabla 38. Se cuenta con un cargo fijo y un cargo variable. Al cargo variable se lo ve afectado por 70,56 m³ que es el consumo mensual para una capacidad del 100%. Además se adicionaron posibles penalidades por excesos

Costo para el 100% de la capacidad	Cargo fijo mensual [US\$]	Cargo variable [US\$]	Costo Anual
Costo agua, cloaca y pluvial	9,60	1,00	961,92
Penalizaciones por exceso de consumo	2,00	0,00	24,00
Total	82,16		985,92

Tabla 38: Cálculo del costo de consumo de agua.

Fuente: Elaboración propia

El costo de alquiler de tubos de CO₂ y O₂ se muestra en la Tabla 39.

	Cantidad por mes	Costo unitario [US\$]	Costo mensual [US\$]	Costo anual [US\$]
Tubo de O₂	4	47	188	2256
Tubo de CO₂	20	39	780	9360
Total	-		968	11616

Tabla 39: Cálculo del costo de alquiler de los tubos de CO₂ y O₂.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Estudio de costos. Cálculo de los distintos costos para una fábrica de 22.500 litros mensuales.

Costos variables:

Materias primas

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Las maltas se comercializan en bolsas de 25kg. Para simplificar los cálculos se seleccionaron maltas base y no especiales. Se considera que para producir 900 litros de cerveza rubia o lupulada se necesitan 10 bolsas y para producir una cerveza negra o roja se necesitan 13 bolsas. Si se realiza un promedio, esto da como resultado un total de 11,5 bolsas, por lo que se adquirirán 12 bolsas. Para el costo de las mismas se tomó el precio de lista de todas las que había disponibles y se realizó un promedio. El mismo se muestra en la Tabla 40.

Matlas (bolsas de 25kg)	Precio [US\$]
Null	35,79
Munich	37,20
Pale	34,76
Pilsen	34,14
Vienna	37,20
Promedio	35,82

Tabla 40: Promedio del precio de las maltas.

Fuente: Beerman.

Las levaduras se comercializan en paquetes de 0,5kg. Se estima que se utiliza 1g de levadura por litro, por lo que se necesitarán 900g. Se deberán adquirir 2 paquetes. Para el costo de las mismas se hizo un procedimiento análogo a las maltas, el cual se muestra en la Tabla 41.

Levaduras (500g)	Precio [US\$]
AY3	61,16
AY4	61,16
D53	55,70
S33	85,53
S04	92,28
S05	95,37
Promedio	75,20

Tabla 41: Promedio del precio de las levaduras.

Fuente: Beerman.

Los lúpulos se comercializan en paquetes de 1kg. Si se considera que los estilos no lupulados necesitan 0,5 kg de lúpulo y los estilos lupulados 8kg en promedio se requerirán

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

2,4kg de lúpulo. Se necesitarán adquirir 3 paquetes de 1kg. Para calcular el costo se hizo un procedimiento análogo con las maltas, el cual se muestra en la Tabla 42.

Lúpulos (1kg)	Precio [US\$]
Amarillo	88,81
Azzaca	70,83
Bravo	65,15
Calypso	75,16
Cascade patagonia	39,39
Cascade USA	64,69
Centennial	95,37
Chinook	80,70
Citra	125,56
Citra americano	40,57
Columbus	66,45
Comet	72,40
Crystal	44,92
CTZ	61,31
Doctor Br. Rudy	79,06
El dorado	53,33
Galena	63,97
Hercules	61,95
Idaho	111,85
Promedio	71,66

Tabla 42: Promedio del precio de los lúpulos .
Fuente: Beerman.

Energía eléctrica

En la Tabla 43 se muestra el costo de consumo de energía eléctrica para los distintos equipos:

Equipos	Consumo [kWh]	Horas mensuales	Consumo mensual [kW]	Consumo anual [kW]	Costo [US\$/kW h]	Costo anual [US\$]
Cocción	0,90	200,00	180,00	2160,00	0,04	83,59

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Sistema de control de T	5,20	720,00	3744,00	44928,00	0,04	1738,71
Cámara de frío	4,00	720,00	2880,00	34560,00	0,04	1337,47
Bombas periféricas	0,65	160,00	104,00	1248,00	0,04	48,30
Bombas gasificadoras	0,60	160,00	96,00	1152,00	0,04	44,58
Teo40	0,80	200,00	159,60	1915,20	0,04	74,12
Total	-		7163,60	85963,20	-	3326,78

Tabla 43: Cálculo del costo de energía eléctrica de los equipos.

Fuente: Elaboración propia.

Al costo de consumo energía eléctrica se le adiciona una componente fija la cual se muestra en la Tabla 44 resultando:

Costo anual [US\$]	3326,78
Costo Fijo Eléctrico [US\$]	106,00
Total [US\$]	3432,78

Tabla 44: Cálculo del costo total anual de consumo de energía eléctrica.

Fuente: Elaboración propia

Consumo de gas

En la Tabla 45 se muestra el costo de consumo de gas para los distintos equipos:

Equipos	Consumo [m3/h]	Horas mensuales	Consumo mensual [m3]	Consumo anual [m3]	Costo [US\$/m3]	Costo anual [US\$]
Cocción	3,70	150,00	555,00	6660,00	0,08	539,46
Teo40	5,30	150,00	795,00	9540,00	0,08	772,74
Total	-		1350,00	16200,00	-	1312,20

Tabla 45: Cálculo del costo de consumo de gas.

Fuente: Elaboración propia

Al costo de consumo gas se le adiciona una componente fija la cual se muestra en la Tabla 46 resultando:

Costo anual [US\$]	1312,20
Costo Fijo Gas [US\$]	48,00
Total [US\$]	1360,20

Tabla 46: Cálculo del costo total anual de consumo de gas.

Fuente: Elaboración propia

Servicio de agua

En la Tabla 47 se muestra el costo total anual del servicio de agua corriente:

Modelo de negocios de una empresa prestadora de los servicios tecnológicos para la producción de cerveza artesanal

Costo para el 100% de la capacidad	Cargo fijo mensual [US\$]	Cargo variable por m3 [US\$]	Costo Anual
Costo agua, cloaca y pluvial	9,60	1,00	643,20
Penalizaciones por exceso de consumo	2,00	0,00	24,00
Total	55,60		667,20

Tabla 47: Cálculo del costo total anual del servicio de agua.

Fuente: Elaboración propia

Costos de alquiler de tubos de CO2 y O2

En la Tabla 48 se muestran los costos de alquiler de tubos de CO2 y O2.

	Cantidad por mes	Costo unitario [US\$]	Costo mensual [US\$]	Costo anual [US\$]
Tubo de O2	2,00	47,00	94,00	1128,00
Tubo de CO2	10,00	39,00	390,00	4680,00
Total	-		484,00	5808,00

Tabla 48: Cálculo del costo de alquiler de los tubos de CO2 y O2.

Fuente: Elaboración propia

Costos fijos:

Costo de depreciación

Se determinó que en 5 años se depreciará el 30% de la inversión fija. Luego, se utiliza el método de la línea recta para obtener el costo de depreciación anual. Esto se puede observar en la Tabla 49.

Inversión Fija (IF) (US\$)	488.587,61
Valor Residual (L) (US\$)	146.576,28
Inversión Fija depreciable (IFd) (US\$)	342.011,33
Factor de depreciación anual	0,20
Cantidad de años (n)	5,00
Costo de depreciación anual (US\$)	68.402,27

Tabla 49: Costos de depreciación.

Fuente: Elaboración propia.