

Plan de negocios para la producción y comercialización de cerveza artesanal de dátil (Phoenix dactylifera), en el municipio de Soatá, Boyacá.

Juan Diego Mojica Cetina y Liliana Paola Mojica Gómez

Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Químico

Modalidad: Creación de empresa

Director

Omar Andrés Benavides Prada

Prof. Escuela de Ingeniería Química

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físicoquímicas

Escuela de Ingeniería Química

Bucaramanga

2023

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	10
1. Estado del arte	11
2. Objetivos	13
2.1 Objetivo General	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3. Marco conceptual	14
4. Metodología	17
5. Estudio de mercado	18
5.1 Concepto de negocio	18
5.1.1 Propuesta de valor	19
5.1.2 Atributo diferenciador	19
5.2 Análisis del sector	19
5.2.1 Análisis de la competencia	20
5.3 Investigación de mercado	20
5.4 Estrategias de mercadeo	21
5.4.1 Estrategias de distribución.	21
5.4.2 Estrategias de precio.	22
5.4.3 Estrategias de promoción	23
5.5 Determinación de la demanda	24
6. Estudio Técnico	25

PLAN DE NEGOCIO PARA CERVEZA ARTESANAL DE DÁTIL	3
6.1 Materias primas	25
6.2 Especificaciones del producto	28
6.2.1 Ficha técnica del producto	28
6.2.2 Isologo	29
6.2.3 Etiqueta	30
6.3 Capacidad instalada	30
6.4 Descripción técnica del proceso	31
6.5 Diagrama de flujo del proceso	35
6.6 Necesidades y requerimientos	36
6.7 Maquinaria y equipos requeridos	37
6.8 Diseño y localización de la planta	41
6.9 Análisis Organizacional	42
6.9.1 Matriz DOFA	42
6.9.2 Organigrama	43
6.9.3 Constitución de la empresa y aspectos legales	44
6.9.3.1 Régimen de constitución de la empresa	44
6.9.3.2 Trámites legales	44
6.9.3.3 Registro Invima	44
7 Estudio Financiero	45
7.1 Inversión inicial	45
7.2 Costos de operación	46
7.3 Fuentes de ingresos	47
7.4 Fuentes de financiación	48

PLAN DE NEGOCIO PARA CERVEZA ARTESANAL DE DÁTIL	4
7.5 Formatos financieros	48
7.6 Análisis de factibilidad	49
8. Conclusiones	51
9. Recomendaciones	52
Referencias Bibliográficas	53
Apéndices	59

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Valor nutricional del dátil	15
Tabla 2. Elementos destacados del consumo de cerveza artesanal	21
Tabla 3. Evaluación de precios de la competencia	22
Tabla 4. Determinación de la demanda	25
Tabla 5. Ficha técnica	28
Tabla 6. Requerimiento de materias primas por lote de 100 litros	37
Tabla 7. Equipos requeridos para el proceso	37
Tabla 8. Inversión Inicial	46
Tabla 9. Costos totales de producción	46
Tabla 10. Ingresos totales	48
Tabla 11. Resultados financieros	49
Tabla 12. Criterios de decisión	50

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Dátil (<i>Phoenix dactylifera</i>)	14
Figura 2. Metodología	17
Figura 3. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una cerveza artesanal?	23
Figura 4. Diseño del isologo	29
Figura 5. Diseño de la etiqueta	30
Figura 6. Diagrama de flujo del proceso	35
Figura 7. Plano de la microcervecería	41
Figura 8. Localización de Soatá, Boyacá	42
Figura 9. Matriz de análisis DOFA	42
Figura 10. Organigrama de la empresa	43

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. Encuesta	58
Apéndice B. Cálculo del tamaño de muestra	60
Apéndice C. Inversión inicial	62
Apéndice D. Costos de producción	63
Apéndice E. Fuentes de ingreso	65

Resumen

Título: Plan de negocios para la producción y comercialización de cerveza artesanal de dátil (*Phoenix dactylifera*), en el municipio de Soatá, Boyacá*

Autores: Juan Diego Mojica Cetina y Liliana Paola Mojica Gómez**

Palabras Clave: Cerveza, cerveza artesanal, dátil, estudio de mercado, empresa en Boyacá.

La base u objetivo principal de este proyecto fue desarrollar un plan de negocios para la creación de una microempresa productora y comercializadora de cerveza artesanal de dátil, viendo una oportunidad de crecimiento en una necesidad que requiere el municipio de Soatá Boyacá, siendo su economía dependiente de la producción del dátil generando oportunidades y crecimiento en el comercio.

Se empezó con un estudio de mercado, que incluyó un análisis global del sector, definiendo el concepto de negocio, y generando estrategias de promoción, venta y distribución; por último, se definió la demanda. Posteriormente, se realizó un estudio técnico operacional y organizacional, que permitió crear una ficha técnica con la descripción del producto, identificar las tecnologías necesarias para el proceso, elegir los equipos de acuerdo al requerimiento calculado en la capacidad instalada, además diseñar el proceso y la planta, terminando con la localización de la misma. En seguida se hizo un análisis organizacional donde se presentó un análisis de la matriz DOFA, la estructura organizacional de la empresa, aspectos legales y de constitución.

Para finalizar, se llevó a cabo el estudio financiero para determinar la viabilidad del proyecto a partir de un análisis de flujo de caja tomando como soporte el formato del fondo emprender; encontrando valores positivos con un VAN de COP\$1.698.326, una TIR del 18,97% y un PRI de 3 años y 6 meses, siendo indicadores atractivos.

*Proyecto de grado. Modalidad Creación de Empresas.

**Facultad de ingenierías Físicoquímicas. Escuela de Ingeniería Química. Director Ingeniero Químico Omar Andrés Benavides Prada.

Abstract

Title: Business plan for the production and commercialization of artisanal date beer (*Phoenix dactylifera*), in the municipality of Soatá- Boyacá.*

Authors: Juan Diego Mojica Cetina y Liliana Paola Mojica Gómez.**

Key words: Beer, artisanal beer, date, market study, Company in Boyacá.

The basis or main objective of this project was to develop a business plan for the creation of a microenterprise for the production and commercialization of artisanal date beer, seeing an opportunity for growth in a need that the municipality of Soatá Boyacá requires, its economy is dependent on date production, generating opportunities and growth in trade.

We started with a market study, which included a global analysis of the sector, defining the business concept, and generating promotion, sales and distribution strategies; finally, we defined the demand. Subsequently, a technical, operational and organizational study was carried out, which allowed the creation of a technical sheet with the product description, the identification of the technologies necessary for the process, the selection of the equipment according to the requirement calculated in the installed capacity, as well as the design of the process and the plant, ending with its location. Next, an organizational analysis was made, which included an analysis of the SWOT matrix, the organizational structure of the company, legal aspects and the company's incorporation.

Finally, a financial study was carried out to determine the feasibility of the project based on a cash flow analysis using the entrepreneurial fund format as support, finding positive values with an NPV of COP\$1,698,326, an IRR of 18.97% and an IRR of 3 years and 6 months, which are attractive indicators. Finally, a financial study was carried out to determine the feasibility of the project based on a cash flow analysis using the entrepreneurial fund format as support, finding positive values with an NPV of COP\$1,698,326, an IRR of 18.97% and an IRR of 3 years and 6 months, which are attractive indicators.

*Degree project. Business Creation modality.

**Physicochemical Engineering School. School of Chemical Engineering. Director Chemical Engineer Omar Andrés Benavides Prada.

Introducción

La economía del municipio de Soatá, Boyacá, se ha basado en el cultivo y comercialización de dátil. Sin embargo, esta se ha visto afectada porque los agricultores no quieren cultivar más el fruto por dos razones: la primera, debido a un animal llamado, tradicionalmente, cucarrón picudo (*Rhynchophorus palmarum*) (Mejía, 2021), el cuál seca la palma dejándola improductiva; y la segunda, la falta de proyectos que busquen la elaboración de nuevos productos, ocasionando que parte de las cosechas no sean aprovechadas al tener como único destino el típico fruto endulzado que se comercia en la región.

Por esta razón, surge la necesidad de crear un producto nuevo a base de dátil, con el fin de generar más oportunidades a los agricultores y comerciantes del municipio. Por lo tanto, el enfoque principal de este proyecto fue realizar un estudio de factibilidad a través de un plan de negocios para la creación de una microempresa productora y distribuidora de cerveza artesanal de dátil.

Esta modalidad de grado está regida por el ACUERDO No. 099 de 2008 de la Universidad Industrial de Santander, por el cual se aprueban los lineamientos de Planes de Negocios para la modalidad de Trabajo de Grado Práctica en Creación de Empresas (Universidad Industrial de Santander, 2008). Teniendo esto en cuenta, el contenido de esta propuesta de negocio se estructuró en 3 partes principales, cada uno de acuerdo con requerimientos establecidos por el acuerdo en mención: estudio de mercado, estudio técnico y análisis financiero.

1. Estado del arte

(Osorio Carrillo & Cortés Sandoval, 2015) implementaron un estudio de prefactibilidad para la creación de una microcervecería artesanal en la ciudad de Bogotá, donde se enfocaron, inicialmente, en el estudio técnico, analizando y estableciendo una producción de cuatro tipos de cerveza: Blonde ALE, Wheat ALE, Dark ALE y Red ALE. Definieron el envase con un volumen de 330 ml color ámbar y establecieron un método de producción basado en cuatro etapas: cocción, fermentación, maduración y empaquetado, con una capacidad de cocción de 450 litros, una fermentación de 5 días y maduración de 15 días. En cuanto al estudio financiero, realizaron las respectivas investigaciones sobre maquinaria, materia prima, servicios industriales y demás gastos y costos; a continuación, estimaron los ingresos por ventas y, finalmente, mostraron el estado de resultados obtenidos durante los 10 años de vida del proyecto, dando valores positivos y atractivos para el VPN y TIR.

(Ruiz, 2017) desarrolló un plan de negocios que buscaba determinar la aceptación del chocolate de mesa orgánico en el área metropolitana de Bucaramanga, prediciendo así su demanda y precio de venta. El autor elaboró un análisis de mercado enfocado hacia la puesta en marcha de la empresa, llevando a cabo el estudio administrativo y legal, así como su impacto social y ambiental. El estudio financiero lo realizó teniendo en cuenta 3 escenarios: base, optimista y pesimista. Finalmente, expuso un plan estratégico y de acción para la empresa.

(Quintero et al. , 2021) desarrollaron un modelo de negocio para una micro cervecería artesanal en la costa caribe colombiana, donde su sede principal fue en la ciudad de Barranquilla, resaltando los sabores frutales característicos y más representativos de dicha región. Para saber la validación de la oportunidad de negocio, realizaron una encuesta de 22 preguntas a 38 personas,

donde su principal enfoque fue establecer un análisis sobre los hábitos de consumo de bebidas alcohólicas, específicamente cervezas artesanales ya disponibles en el mercado. En las descripciones técnicas del producto contaron con cervezas tradicionales como las Pale ALE y Blonde ALE, teniendo en cuenta la indagación realizada en el mercado durante la realización de la encuesta, con el fin de implementar otras de manera artesanal basadas en corozo, maracuyá y mango. Para finalizar, elaboraron estrategias para la distribución de su producto, donde implementan promociones haciendo uso de los canales digitales (época de pandemia), participando de videos en tendencia y utilizando micro influenciadores para impulsar la marca.

2. Objetivos

1.1 Objetivo General

Realizar el plan de negocio para la creación y comercialización de cerveza artesanal a partir de dátil, en el municipio de Soatá, Boyacá.

1.2 Objetivos Específicos

Elaborar un estudio que permita identificar y analizar el entorno de la cerveza artesanal respecto a la materia prima y las características, necesidades y tendencias en el mercado.

Efectuar el estudio técnico para evaluar los requerimientos de operación, tamaño, diseño y ubicación de la planta.

Valorar la viabilidad del producto final mediante la realización del estudio financiero.

3. Marco Conceptual

Dátil (*Phoenix Dactylifera*). Es un fruto tipo baya de color amarillo, dorado o rojo parduzco, proveniente de la palmera datilera.

Figura 1

*Dátil (*Phoenix dactylifera*)*



Nota. Fruto de la palmera conocido como dátil. Tomada de (Directo al paladar, 2014).

El fruto presenta una forma oblonga, con longitudes entre los 4 a 8 centímetros y un peso oscilante de unos 10 gramos en su etapa de recolección. Su interior es blando, aromático y de sabor dulce, el cual puede asimilarse a la miel; además, posee un hueso delgado y alargado en el centro del fruto (D'ALESSANDRO, 2014). Los dátiles pueden consumirse secos o frescos, y estos representan una fuente importante de energía por su alto valor calórico como esta descrito en la Tabla 1.

La palmera datilera es la encargada de la producción de los dátiles; esta suele medir entre 15 y 25 metros de altura, y se caracteriza por sus abundantes y largos ramos. La producción del

dátil inicia al quinto año de vida de la palmera y, una vez da inicio la cosecha, se proporcionan unos 70 kilogramos durante unos 40 años. Esta palmera puede llegar a vivir por más de dos siglos y sobrevive aún en climas extremos (Frutas y Hortalizas, 2022).

Tabla 1

Valor nutricional del dátil.

Valor nutricional por cada 100 g de dátil	
Energía 282 kcal	
Carbohidratos	75 g
Azúcares	63 g
Fibra	8 g
Grasas	0,4 g
Proteínas	3,5 g
Agua	21 g
Vitamina C	0,002 g
Calcio	0,062 g
Hidrato de carbono	0,067 g

Nota. Contenido nutricional del dátil. Elaboración propia. Datos tomados de (USDA, 2015)

Cerveza. Según el decreto número 162 de 2021, el Ministerio de Salud define cerveza artesanal como la bebida comprendida entre 2,5 y 12 grados de alcohol, resultantes del proceso de fermentación alcohólica mediante el uso de levaduras del mosto elaborado con cebada malteada, granos cereales, cebada de malta con frutas o jugos de frutas, lúpulos, agua potable o de uso comercial. Así mismo, se pueden adicionar productos alimenticios con el fin de aportar sabor, olor o color; también es permitido el uso de coadyuvantes no sintéticos para el proceso de clarificación. El proceso de maduración se puede llevar a cabo en barriles de madera o acero inoxidable, en cuanto a proceso de cocción se debe seguir lo indicado por cada receta, teniendo en cuenta la temperatura y el tiempo de cocción. (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, 2021).

Plan de negocio. Es una herramienta indispensable al momento de ejercer un proyecto empresarial; está basado en el estudio registrado y ordenado que describe todos los aspectos que se relacionan directamente con la operación de una empresa, permitiendo hacer un análisis sobre un modelo inicial, estructurando y ajustando el proyecto con el fin de minimizar eficazmente los riesgos (Instituto Mexiquense del Emprendedor, 2021).

Estudio del entorno. Es el proceso en el cual la empresa analiza e identifica los factores estratégicos de su entorno; estudia tanto los factores que influyen positivamente en el proceso (oportunidades), como los que afectan negativamente el mismo (amenazas). Este análisis abre los ojos del proyecto con el fin de poder hacer una justa toma de decisiones orientadas al mercado (Guías jurídicas, 2008).

Estudio técnico. Hace referencia a la determinación de la función óptima de producción; es decir, el análisis de cada uno de los factores que hacen parte de una empresa, con el fin de desarrollar un grupo de recursos que optimice la producción deseada (Nora & López Parra, 2008).

Estudio financiero. Análisis de la factibilidad de una empresa para ser viable y rentable en el tiempo. Para su desarrollo se deben realizar varias estimaciones tales como: ventas futuras, costos, inversiones a realizar, etc. (Zona Económica, 2022).

4. Metodología

Figura 2.

Metodología.



Inicialmente, se realizó un estudio para conocer las características, estructura, tamaño de oferta y demanda del mercado, implementando herramientas de ayuda como encuestas, entrevistas e investigación; todo esto con el fin de poner a flote las posibilidades de ejecutar el proyecto. En la segunda fase se desarrolló un estudio técnico para establecer el método de elaboración del producto, partiendo de definir el tipo de cerveza, la selección de materias primas, maquinaria necesaria y el diseño de la planta de producción. Finalmente, respecto al ámbito financiero se conoció la viabilidad y rentabilidad del proyecto, haciendo uso de herramientas como VPN y TIR.

5. Estudio de mercado

5.1 Concepto de negocio

El consumo de cerveza artesanal en Colombia ha crecido de manera significativa durante los últimos cinco años (Niebles Gil, 2022), existiendo en el departamento de Boyacá tres microempresas encargadas de comercializar dicho producto, las cuales se distinguen por ser únicas y rendir homenaje a la rica herencia y cultura de la región.

Por esta razón, la idea de cervecería MOJICA'S radica en resaltar la vital importancia de nuestra materia prima, el dátil, que es el distintivo de todos los habitantes Soatenses del departamento de Boyacá, mediante la elaboración de una cerveza artesanal de tonalidad roja que, con su perfil de sabor con notas de caramelo, toffee y dulzura de las maltas, complementaria muy bien el sabor naturalmente dulce y afrutado de los dátiles; además, por su color ambarino puede originar un producto visualmente atractivo y llame la atención de los consumidores.

5.1.1 Propuesta de valor

Nuestra propuesta consiste en que el público tenga una experiencia sensorial excepcional, experimentando la sinfonía de sabores suaves y nutritivos del dátil en una cerveza artesanal roja. Además, le dedicamos tiempo y atención a cada detalle en el proceso de elaboración, realizando lotes de producción en pequeñas cantidades para poder garantizar un excelente producto y que así los amantes de la cerveza, que buscan algo más que una bebida, encuentren una experiencia inolvidable. Para los soatenses que les guste explorar sabores y buscar momentos que los lleven a identificarse con sus raíces a través del fruto que los representa (el dátil), encontrarán en cada sorbo de cerveza una aventura de sabor inigualable.

5.1.2 Atributo diferenciador

El atributo diferenciador se encuentra en la fusión entre la tradición cervecera artesanal y la riqueza del sabor del dátil, posicionando el producto como único en el mercado colombiano.

Es un producto representativo para la población soatense, 100 % natural, sin aditivos, conservantes y saborizantes artificiales.

5.2 Análisis del sector

En Colombia la cerveza artesanal representa el 0,35 % de la cerveza que se consume en el país; es decir, por cada 2.300 millones de litros de cerveza producidos anualmente, 8 millones de litros son de cerveza artesanal. (PORTAFOLIO, 2018). En el año 2022 se registró un incremento del 0,5 % en el consumo con respecto a los años anteriores (Rodríguez , 2021).

La consultora Euromonitor, en 2021 posicionó al país como el tercero de mayor demanda en Latinoamérica, por debajo de México y Brasil. Esta clasificación fue dada teniendo en cuenta

el consumo de cerveza por persona al año, en el caso de Colombia se reportó un consumo de 51,4 litros de cerveza artesanal al año (Goula, 2022).

5.2.1 Análisis de la competencia

El estudio de la competencia se concentró en dos empresas importantes, BBC y 3 Cordilleras, las cuales se comercializan en el municipio y representan un eje en la industria cervecera colombiana. Se evidencia que estas empresas llevan muchos años de trayectoria y, por lo tanto, una cadena de clientes fieles asociadas a sus productos. El punto diferenciador radica en que, al ser compañías tan grandes, sus procesos están muy industrializados, lo que ocasiona una pérdida de tradicionalidad e identidad del producto.

En el caso de la empresa BBC (Bogotá Beer Company), se fundó en el año 2002 en Bogotá tras descubrir el potencial de implementar cervezas artesanales en bares y abrir su primer pub (casa pública) en la Zona T de Bogotá (Bravo, 2016).

Actualmente, BBC cuenta con 84 pubs y alrededor de 69 puntos de venta, donde comercializan cuatro tipos de cervezas artesanales como productos principales, otorgándoles un nombre particular a cada una en honor a los barrios populares de la ciudad de Bogotá: Cajicá, Bacatá, Chapinero y Monserrate. Adicionalmente, cuentan con cervezas de temporada donde se prueban nuevas recetas y se incita al consumidor al cambio (BBC, s.f)

Ahora bien, 3 cordilleras abrieron sus puertas al público en el año 2008 en la ciudad de Medellín, creando así una serie de 6 cervezas artesanales que ofrecen al público: blanca, mona, mulata, mestiza, negra y rosada (3 Cordilleras, s.f). Además, cuenta con dos plantas de fabricación en Medellín y Bogotá, y es distribuida por el grupo SVA en más de 200 puntos de venta, como los supermercados de cadena más reconocidos del país (PORTAFOLIO, Portafolio, 2014).

5.3 Investigación de mercado

Para definir el segmento de mercado, se dirigieron los esfuerzos hacia la población mayor de edad, ya que son quienes poseen la autorización legal para consumir bebidas alcohólicas. Por lo tanto, se llevó a cabo un estudio para comprender sus preferencias y necesidades, mediante la aplicación de una encuesta (Anexo A) al 1,31 % de esta población específica, la determinación del tamaño de la muestra se encuentra detallada en el (Anexo B). De manera más específica, el 79,7 % compartió que su frecuencia de consumo variaba entre 1 y 3 cervezas al mes. La Tabla 2 presenta ciertos elementos destacados relacionados con la compra y consumo de cerveza artesanal, extraídos de los hallazgos obtenidos mediante la encuesta.

Tabla 2

Elementos destacados del consumo de cerveza artesanal.

¿En dónde compra?	¿Qué marca conoce?	¿Cómo prefiere que sea promocionada?
Bares o discotecas 52,2 %	3 Cordilleras 42,9 %	Degustaciones 64,9 %
Supermercados 21,7 %	BBC 32,9 %	Redes sociales 23,4 %
Restaurantes 15,9 %	Bruder 17,1 %	Propagandas en bares 11,7 %

Nota. Porcentajes obtenidos por la realización de la encuesta que comprenden los ítems de mayor importancia, como lo es el sitio donde la población compraría o consumiría cerveza artesanal, qué marcas conocidas y cómo desearía que fuese promocionada la cerveza de dátíl. Elaboración propia.

De los encuestados, se reveló que el 72,3 % estaba familiarizado con la cerveza artesanal y, dentro de este grupo, se identificó que el 93,2 % había consumido cerveza artesanal en algún momento.

5.4 Estrategias de mercadeo

5.4.1 *Estrategias de distribución*

Nuestra estrategia de distribución tiene como objetivo llevar la exquisitez y la autenticidad de nuestro producto a los corazones y paladares de los consumidores en el municipio de Soatá. Para lograrlo, se elaboró un plan integral que abarca diversos canales y enfoques, asegurando una presencia sólida en bares, supermercados y restaurantes locales.

Alianzas estratégicas con bares y discotecas: formando vínculos sólidos con los bares reconocidos en el municipio, generando acuerdos de suministro directo y ofreciendo el producto a precio competitivo para suplir la demanda de los potenciales clientes.

Presencia en supermercados y tiendas: garantizando la disponibilidad de la cerveza "Dátil". A través de exhibiciones llamativas y material promocional, atraeremos a los compradores y les ofreceremos la oportunidad de disfrutar nuestra cerveza artesanal desde la comodidad de sus casas.

Restaurantes: creando asociaciones estratégicas con un número considerable de restaurantes que se caracterizan por mostrar el aspecto cultural del municipio, proporcionaremos el producto e innovaremos en nuevas recetas para que, de esta manera, se creen varias opciones de consumo, permitiendo a la población disfrutar de una experiencia única y auténtica en la región.

5.4.2 *Estrategias de precio*

La generación de la estrategia de precios se fundamenta en dos pilares claves: los precios de la competencia y la información generada en la encuesta. En la Tabla 3 se evidencia el listado de precios de la competencia en las presentaciones de 330 ml.

Tabla 3*Evaluación de precios de la competencia.*

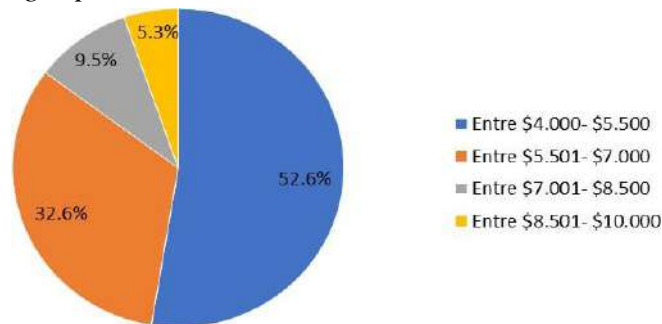
Marca cerveza	Precio al consumidor (330 ml)
BBC	\$ 4.850
3 Cordilleras	\$ 4.190
Bruder	\$ 6.900

Nota. Información sobre costos de la competencia. Elaboración propia. Adaptados de (Jumbo, 2023) en el mes de agosto de 2023.

La encuesta evidenció que el rango de precio dispuesto a pagar por el 52,6 % de los consumidores es de \$4.000 a \$5.500, mientras que el 32,6 % está dispuesto a pagar entre \$5.501-\$7.000. Con esta información se genera un precio ideal para el producto entre \$5.000 y \$6.000. Dicho valor no representa el precio final de venta, ya que este será calculado en el estudio financiero. En la Figura 3 se detallan los datos obtenidos de las preguntas analizadas.

Figura 3

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una cerveza artesanal?



5.4.3 Estrategias de promoción

La opinión del consumidor será el pilar fundamental de la estrategia de promoción de la cerveza artesanal de dátíl, ya que se quiere atender las necesidades reales de los clientes, por tal razón, este estudio se enfocará en dos secciones:

Degustaciones: debido a que la mayoría de los encuestados, para ser más certeros el 65 % prefieren la promoción a través de degustaciones, se priorizará asistir a eventos locales donde se pueda ofrecer la cerveza artesanal de dátíl para que las personas la prueben. Estos pueden ser festivales gastronómicos, ferias artesanales, eventos culturales y diversos encuentros públicos. Otra manera de hacer énfasis en las degustaciones es implementando la creación de talleres y catas del producto, donde se pueda educar a los participantes en ámbitos de producción, todo con el fin de entregarle al cliente una experiencia inmersiva y educativa para generar o despertar el interés hacia el producto.

Uso estratégico de las redes sociales: dado que el 23,4 % de encuestados considera que el uso de redes es la forma más adecuada de promocionar el producto, es importante crear y mantener una presencia sólida en las plataformas más comunes, generando contenido útil y relevante como campañas de fidelización de clientes, presentaciones atractivas de los productos, blogs educativos, entre otros.

5.5 Determinación de la demanda

La ley 124 de 1994 establece que el consumo de bebidas embriagantes solo es apto para mayores de edad (Congreso de Colombia, 1994), por ende, el primer filtro es la población mayor de 18 años del municipio de Soatá. A partir de los resultados de la encuesta se genera una serie de filtros, donde el 98,9 % de los encuestados aseguran que se debe innovar con productos a partir del dátíl. El 72,3 % conocen y están familiarizados con el tipo de producto y el 93,2 % de estos son consumidores de cerveza artesanal. Por último, se tiene en cuenta que la frecuencia de consumo más habitual por persona, para este tipo de producto se fija 4 cervezas al mes. En la Tabla 4 se presenta la determinación de la demanda en base al resultado de la investigación del mercado.

Tabla 4*Determinación de la demanda.*

CONCEPTO	VALOR
Población total del municipio de Soatá	9.423
Población mayor de edad, Soatá (76,9 %)	7.246
Personas interesadas en productos a base de dátíl (98,9 %)	7.166
Personas que conocen el tipo de producto (72,3 %)	5.181
Consumidores de cerveza artesanal (93,2 %)	4.829
Consumo de cerveza artesanal por persona al mes	4
Consumo de cerveza artesanal por persona al año	48
Total, de consumo anual de cerveza artesanal	231.792 unidades

Nota. Para la determinación de la demanda se tuvo en cuenta solo la población mayor de 18 años. Elaboración propia, datos obtenidos de DANE.

6. Estudio técnico

6.1 Materia prima

Agua: es la materia prima más importante, ya que compone del 85 al 90 % de la cerveza y está presente desde el comienzo hasta el fin del proceso, actuando como un medio para transportar los sabores y nutrientes en cada etapa de producción. El agua purificada es una opción viable para el proceso, pues contiene un balance adecuado de minerales como calcio y magnesio que reducen la turbidez en la cerveza y potencian la activación de la levadura (Cocinista, s.f); además, está libre de cloro, un elemento no considerado en la elaboración de la cerveza artesanal debido a problemas como la retención de espuma y aportar sabores indeseados (Egestec, s.f)

Malta: es un ingrediente esencial en la cerveza artesanal, influyendo fuertemente en el sabor, aroma, color, azúcares fermentables y cuerpo del producto. Sus enzimas convierten almidones en maltosa, permitiendo que la levadura produzca etanol y dióxido de carbono. La elección de malta define el carácter de la cerveza, pues hay gran variedad provenientes de la

cebada, el trigo o la avena. Así mismo, luego someter la malta a un proceso de remojo, germinación a temperatura controlada y secado, esta se clasifica en: malta base, que requiere sacarificación; maltas horneadas, que necesitan machacarse; maltas de caramelo, que se deben calentar y cocinar para cristalizar los azúcares; y malta tostada, que se remoja o tritura para proporcionar ese sabor característico al tostado. Por ende, esto brinda una amplia gama de elección para elaborar cerveza artesanal (Micet, 2021).

Lúpulo: es la flor verde de la planta llamada *Humulus lupulus* y es la utilizada en la elaboración de la cerveza para aportar amargor a la bebida. Además de su función como amargante, también contribuye con una amplia variedad de sabores y aromas, debido a los aceites esenciales y compuestos aromáticos presentes en el mismo, dando notas cítricas, florales, herbales y frutales, dependiendo de la variedad que se utilice. Existen variedad de opciones de esta materia prima, las más populares serían Cascade, Centennial, Saaz, Amarillo, Citra y Simcoe, entre otros. Esta selección de lúpulo permite a los cerveceros artesanales experimentar y desarrollar perfiles de sabor únicos en sus cervezas. Así mismo, su adición en distintos momentos del proceso de elaboración da diferentes efectos; por ejemplo, la adición temprana en la cocción aporta amargor, mientras que la adición tardía, o en el whirlpool, le aporta aroma y sabor sin amargor adicional. (Micet, 2021).

Levadura: componente fundamental en la elaboración de la cerveza, ya que desempeña un papel importante en la fermentación al convertir los azúcares presentes en el mosto en etanol y dióxido de carbono. El grado de fermentación de la levadura afectará el contenido de alcohol de la cerveza; un alto grado de fermentación consumirá más azúcar y se tendrá mayor contenido de alcohol. Elegir la levadura adecuada es la esencia de la elaboración de la cerveza, y hay dos tipos muy utilizados que son:

-Levadura Ale (*Saccharomyces cerevisiae*), la más utilizada en la fabricación de cerveza artesanal. La fermentación tiene lugar en la superficie del mosto, y ocurre porque las colonias *Saccharomyces* se sitúan en la parte superior del tanque de fermentación. La temperatura que puede soportar el proceso sin interrumpirse está en un rango templado, de 15 °C a 26 °C, ya que durante la fermentación alcohólica se libera calor como consecuencia de las reacciones metabólicas, incrementando la temperatura del tanque hasta llegar a valores límites donde el proceso es inviable.

-Levadura Lager (*Saccharomyces Pastorianus*): este tipo de levadura se dispone en el fondo del tanque, y es ahí mismo donde se fermentan los azúcares presentes en el mosto. El proceso empieza alrededor de los 9 °C.

La principal variable que limitaría el crecimiento de las levaduras es la temperatura. Como se mencionó anteriormente, cada especie precisa una temperatura de trabajo independiente (Verdú, s.f).

Dátil: el uso de frutas como materia prima es algo novedoso y, en este caso, los dátiles pueden añadir sabores y aromas dulces, afrutados y, en ocasiones, tostados a la cerveza. El sabor puede variar dependiendo la cantidad de dátiles utilizados y el momento en que se agreguen durante el proceso de elaboración. Existen diversas formas de implementar el dátil en la cerveza y cada una de ellas hace único al producto; se puede agregar en la maceración si lo que se quiere es aprovechar los azúcares para la producción de alcohol, en la cocción si se espera resaltar el contenido de alcohol y un poco el sabor, o en la fermentación si se quieren notas aromáticas y poco sabor. Por último, se puede adicionar en la maduración con el objetivo de rescatar el sabor y olor del fruto; en esta etapa se debe considerar que los azúcares de la malta ya han sido consumidos por

la levadura, así que, una vez se agregan los dátiles y se recupere la temperatura de activación de la levadura, se iniciará una nueva fermentación, que se puede aprovechar para carbonatar la bebida.

Clarificante Whirlfloc: esta pastilla permite precipitar las proteínas que causan turbidez en la cerveza, así como también fortalece la recuperación del mosto y genera cervezas más brillantes y claras en menor tiempo (Distrines, 2023).

6.2 Especificaciones el producto

6.2.1 Ficha técnica del producto

En la Tabla 5 se presenta la ficha técnica de la cerveza artesanal de Dátil.

Tabla 5

Ficha técnica.

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO		
Nombre del producto	PISAPASITOS Cerveza artesanal de dátil.	
Descripción del producto	Cerveza artesanal tipo Irish Red Ale (Roja) con adición de dátil, lo cual brinda equilibrio de sabores y genera una apariencia atractiva; por lo tanto, es una elección emocionante para aquellos que buscan una experiencia cervecera única y deliciosa.	
Lugar de elaboración	Fabricado por MOJICA'S S.A en Soatá, Boyacá. Temperatura promedio 20 °C, 1.979 m s.n.m.	
Composición nutricional (100g)	Calorías	43 kcal
	Carbohidratos	3,5 g
	Proteínas	0,5 g
	Grasas	0 g
	Agua	90 g
	Alcohol	4,9 g
Fuente: USDA		
Presentación y empaque	Botella de vidrio ámbar 330 ml	
Características organolépticas	Producto de color característico rojo de tonalidad variante entre cobrizo y ámbar; de aroma presente a caramelo, malta tostada, notas herbales del lúpulo y frutales del dátil. El perfil del sabor es variado, contempla desde los amargos del lúpulo hasta el cuerpo de la malta y la dulzura del dátil.	



Tiene una textura suave y un cuerpo sustancial, lo que le confiere una sensación en boca más completa.

Requisitos mínimos y normatividad	Ley 124 de 1994 ART 1o. Prohíbe el consumo de bebidas embriagantes a menores de edad.
Tipo de conservación	Almacenar de manera vertical, Temperatura ideal 3 a 12 °C
Vida útil estimada	12 meses a partir de su elaboración
Instrucciones de consumo	Una vez abierto, consumir en el menor tiempo posible.

Nota. En la Tabla se puede observar la información técnica de la cerveza artesanal de dátil.

6.2.2 Isologo

En la Figura 4 se presenta el isologo del producto, el cual une el sobrenombre original de los habitantes soatenses “pisapasitos” (Reyes, 2010) con el fruto característico que los distingue.

Figura 4

Diseño del isologo.



6.2.3 Etiqueta

Figura 5

Diseño de la etiqueta.



En la Figura 5 se presenta el diseño de la etiqueta, representando cada detalle del pueblo soatense. Destaca, principalmente, la cúpula de la catedral, iluminada por el resplandor del sol en homenaje al emblema del municipio (“labranza del sol”); sobre la cúpula rondan un par de aves autóctonas llamadas quinchas, de fondo se observan las palmas de dátil y, en el centro, el isologo acompañado de información relevante del producto.

6.3 Capacidad instalada

Inicialmente, MOJICA´S se plantea como una microempresa, por lo cual no se proyecta una producción a gran escala. Por tal razón, la capacidad instalada para este proyecto se enfocó en satisfacer únicamente el 15 % de la demanda estimada para el municipio de Soatá. La demanda total se determinó en 231.792 unidades de 330 ml cada una, lo que generó un total de 76.490 litros por año. Con esta información se calculó la capacidad de la planta, que corresponde a 11.474 litros por año (34.800 unidades). Para cumplir con la producción se estiman 10 lotes mensuales de 100

litros cada uno, totalizando una producción de 12.000 litros anuales (36.360 unidades) y dando un margen diferenciador de 4,6 %, lo cual es importante si ocurre algún incidente, por ejemplo: derrame de mosto, contaminación en los tiempos de fermentación, entre otros.

6.4 Descripción técnica del proceso

El proceso de elaboración de cerveza artesanal de dátíl está conformado por diversas etapas secuenciales. Para empezar, se reciben las maltas en sacos y se almacenan en estibas, garantizando un adecuado acopio a temperatura ambiente, mientras que el agua purificada es recogida en bidones. Respecto al lúpulo y la levadura, estos requieren mantenerse en un refrigerador a baja temperatura para preservar su integridad. Por otro lado, el dátíl es adquirido directamente del proveedor ya preparado, en su presentación de almíbar para su incorporación al proceso; este se almacena en contenedores herméticos diseñados para preservar sus propiedades.

Posteriormente, se realiza la molienda de las maltas a través de un molino de rodillos con el propósito de triturar el interior del grano en partículas más pequeñas, lo que permite extraer con mayor eficiencia los azúcares fermentables en la etapa de maceración. Además, se debe tener precaución con la cáscara para dejarla lo más intacta posible, ya que esta actuará como una capa filtrante al finalizar la maceración.

Luego de tener las maltas correctamente molidas se procede al macerado. Para esto se debe calentar previamente el agua a una temperatura específica de 70 °C, se adicionan las maltas trituradas al macerador, ubicándolas por encima del falso fondo, y en seguida se vierte el agua cuidadosamente por encima de los granos molidos; en este momento se revuelve con una espátula adecuada con el objetivo de que todos los granos entren en contacto con el líquido, previniendo que no se formen grumos. Una vez entre en contacto agua y las maltas, se espera que la temperatura

descienda alrededor de los 65 °C, pues esas condiciones estimulan la extracción de los azúcares fermentables; además, debe mantenerse constante por un periodo de 60 minutos, agitando frecuentemente con la precaución necesaria.

Culminado el primer periodo de maceración, se eleva y se mantiene la temperatura a 70 °C nuevamente, y se deja reposar durante 10 minutos. Con esto se asegura una efectiva extracción de azúcares fermentables. Una vez culmina la última maceración se realiza un recirculado a fin de clarificar el mosto, que es el resultado de esta etapa; el recirculado se hace durante 20 minutos, sacando el mosto de la parte inferior del macerador y agregándolo en la parte superior, en forma de lluvia para no remover la capa de granos. Una vez transcurridos los 20 minutos, se traslada el mosto al evaporador. Por último, se adiciona agua a 75 °C para lavar los granos y retirar el mosto atrapado en estos; la cantidad de agua dependerá del volumen faltante en el evaporador.

En el evaporador se enciende el quemador y se espera a que rompa el hervor, pues es aquí cuando se da inicio al proceso de cocción. La cocción del mosto se lleva a cabo durante 60 minutos. Inicialmente, se agrega el 80 % del lúpulo, con el propósito de agregarle el amargor característico de una cerveza roja, y el 20 % restante se adiciona faltando 20 minutos para terminar la cocción, a fin de otorgar olores herbales al producto. Luego, 15 minutos antes de culminar el proceso de cocción se agrega la pastilla clarificante Whirlfloc. Finalizado el proceso de cocción, se agita el mosto formando un remolino durante 5 minutos; este proceso es conocido como *whirlpool* y se implementa con el objetivo de captar la mayor cantidad de partículas suspendidas para que se depositen en el fondo del evaporador, quitando así turbidez al mosto.

El enfriamiento es una etapa crucial en el proceso general de elaboración de cerveza artesanal. Implica disminuir la temperatura del mosto resultante de la cocción a 20 °C en el menor tiempo posible, haciendo uso de un intercambiador de calor, pues esta fase es propensa a

contaminaciones; además, realizar un enfriamiento rápido ayuda a que la mayoría de proteínas y taninos se coagulen, dejando de ser solubles y mejorando así claridad y calidad de la cerveza. Finalizada esta etapa se debe tomar una muestra en una probeta registrando la densidad inicial, con el fin de obtener un valor de referencia para calcular la cantidad de alcohol presente en la cerveza (La maltería del cervecero, 2019)

Antes de iniciar la fermentación, se debe tener presente que desde ahora el mosto es una mezcla de azúcares muy propenso a contaminarse, por lo cual es necesario un cuidado especial con la higiene del proceso. Para ello es indispensable el uso de sustancias desinfectantes adecuadas para limpiar todos los elementos que vayan a tener contacto con el mosto. Así mismo, se debe activar la levadura en un erlenmeyer previamente desinfectado, adicionando agua purificada a 25 °C y disolviendo la levadura en ésta a fin de hidratarla, realizando movimientos oscilantes de agitación y dejando reposar por un lapso aproximado de 20 minutos. Este proceso se realiza a la par con la terminación de la cocción para que, una vez esté frío el mosto, se proceda a la fermentación.

Se traslada el mosto al fermentador cónico y se agita vigorosamente para oxigenarlo; en seguida se le agrega la levadura activada, la cual en las primeras horas se alimenta del oxígeno presente en el fermentador e inicia el proceso de transformar los azúcares en alcohol y dióxido de carbono. En esta fase es crucial mantener la temperatura en los índices de activación de la levadura (18 - 26 °C) para garantizar una correcta fermentación. El equipo está equipado con una trampa de aire que permite la salida del dióxido de carbono e impide la entrada de oxígeno. El proceso se lleva a cabo durante 7 días hasta que la levadura consume todos los azúcares disponibles y termina su labor. Finalizada la fermentación se retira la levadura presente en el fondo del recipiente,

abriendo la válvula situada en la parte inferior del equipo; luego, se toma una muestra de la cerveza en la probeta, se lleva a 20 °C y se mide la densidad final.

Para el proceso de maduración se debe garantizar la ausencia del sedimento de la levadura y bajar la temperatura del producto, la cual se mantiene durante 7 días entre 5 a 10 °C. Esta etapa busca acentuar los sabores y olores, además de clarificar por segunda vez la cerveza gracias a la temperatura baja, pues ayuda a precipitar las partículas de levadura flotantes en la cerveza.

Pasado el tiempo de maduración, se deja reposar la cerveza para que la temperatura se equilibre con la del ambiente y se procede a la fase de carbonatación. El objetivo de esta etapa es realizar una segunda fermentación, pero directamente en el envase; es decir, obligar a que el dióxido de carbono producido se quede dentro del producto, lo que otorga esa sensación gasificada y espumosa. El proceso se lleva a cabo mediante el *priming*, lo que consiste en la adición de una fuente azucarada, o azúcar directamente, en una relación de 6 g/l. Es aquí donde entra en juego el dátil: se disuelve el almíbar del dátil en 1 litro de agua purificada, calentando esta solución por dos minutos a temperatura de hervor y se vierte en la cerveza agitando cuidadosamente la mezcla. Esta solución se lleva a cabo con el objetivo de eliminar posibles contaminantes y reducir la viscosidad del almíbar del dátil para poder así homogeneizar de una manera más eficiente. Una vez mezclada la solución y la cerveza se conecta la llenadora automática al tanque donde se encuentra la cerveza y se da inicio al envasado, donde se inyectan 330 ml a cada botella esterilizada y se sella en la tapadora mecánica, brindando la hermeticidad necesaria para que carbonate y se conserven sus características. De este modo se iniciará una nueva fermentación dentro de la botella, generando el CO₂ y dando el sabor y el olor característico del dátil.

Finalmente, la cerveza de dátil se almacena en la bodega durante 15 días, lo que termina de darle cuerpo y acentuar los sabores. Transcurrido este tiempo se procede al etiquetado, donde

se adhiere manualmente la correspondiente etiqueta a cada una de las botellas de cerveza, obteniendo el producto listo para disfrutarse.

Cálculo de volumen de alcohol

Se realizó el cálculo del volumen de alcohol (ABV) una vez se culminó totalmente el proceso de producción. El ABV se expresa como un porcentaje y representa la proporción de alcohol presente en la cerveza en relación con el volumen de la misma, como lo refleja la Ecuación 1 (MALTOSSAA, 2022).

$$\%ABV = [(\rho_{inicial} - \rho_{final}) * k] * 100 \quad (\text{Ec. 1})$$

Donde, $\rho_{inicial}$ es la densidad inicial (antes de fermentación) medida en g/cm^3 , ρ_{final} la densidad final (después de fermentación), y k es una constante que relaciona los gramos de etanol generados por cada gramo de CO_2 (Vázquez & Dacosta, 2007) y la densidad del alcohol.

$$k = \frac{1,05}{0,80} = 1,31$$

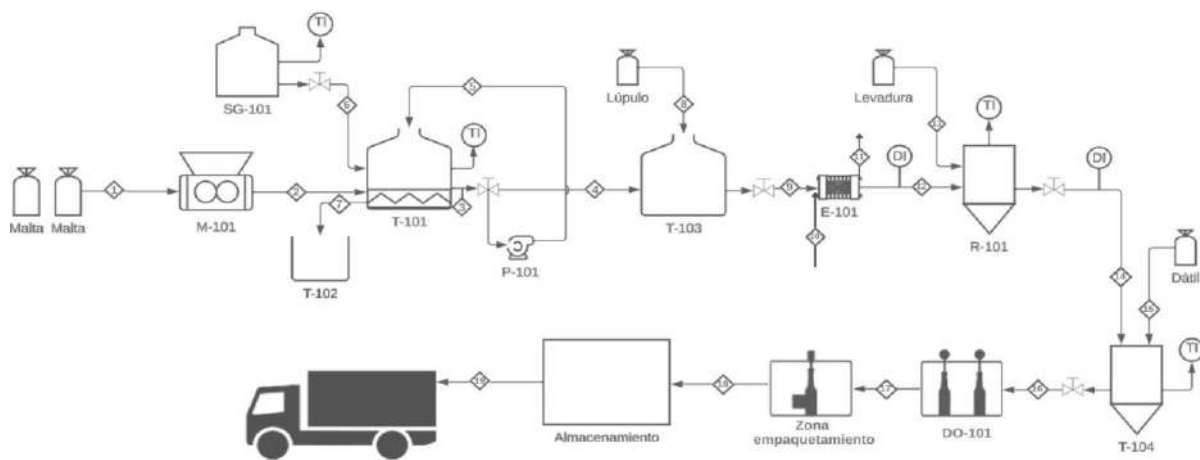
6.5 Diagrama de flujo del proceso

La Figura 6 ilustra el esquema de los equipos y los flujos correspondientes de cada una de las líneas de producción en el proceso. El proceso inicia con la recepción y alistamiento de materias primas, en seguida la malta ingresa al macerador M-101 donde se reduce el tamaño del grano para su posterior adición al tanque macerador T-101. En el macerador se adiciona agua precalentada en la caldera SG-101. Luego, se recircula el mosto, haciendo uso de la bomba centrífuga P-101, para clarificarlo y, posteriormente, retirar el grano residual en el tanque T-102. En la siguiente etapa el mosto entra al tanque de cocción T-103, donde se agregan lúpulos y clarificantes mientras va hirviendo. Seguidamente, para enfriar el mosto se hace pasar por el intercambiador de calor de

placas E-101 y se toma la muestra de la densidad inicial. Después del enfriamiento la corriente de proceso se lleva al fermentador R-101, donde se adiciona la levadura para activar las reacciones de producción de alcohol. Terminada la fermentación se da inicio a la maduración en el tanque T-104 y, finalizando esta etapa, se adiciona el dátil. Después se embotellan las cervezas en el dosificador DO-101, y se sellan y etiquetan en la zona de empaquetamiento. Finalmente, se almacenan en cajas de 24 unidades cada una para su despacho. La descripción de los equipos anteriormente mencionados se presenta en la Tabla 6.

Figura 6.

Diagrama de flujo del proceso.



6.6. Necesidades y requerimientos

De acuerdo con la capacidad estimada de 11.474 litros al año, se decidió hacer 10 lotes mensuales de 100 litros cada uno, distribuidos en: 3 lotes la primera y tercera semana y 2 lotes la segunda y cuarta semana. El requerimiento de materia prima para un lote se encuentra descrito en la Tabla 6.



Tabla 6*Requerimiento de materias primas por lote de 100 litros.*





Insumo	Cantidad
Agua de macerado	72 L
Agua de lavado grano	75 L
Malta pilsen	20 kg
Malta Caramel Múnich III	4 kg
Lúpulo Cascade	175 g
Levadura SafAle BE-256	58 g
Dátil	952 g
Pastilla clarificante (Whirlfloc)	12,5 g

Nota. Cantidades necesarias para producir nuestra cerveza artesanal de dátil. Elaboración propia.



6.7 Maquinaria y equipos requeridos

Tabla 7*Equipos requeridos para el proceso*

Equipo	Etapas	Descripción	Especificaciones
Molino de rodillos M-101 	Molienda	El objetivo del molino es romper los granos de malta en 3 o 4 partes para que el agua pueda entrar en contacto con el almidón.	Material: Acero inoxidable. Cantidad de rodillos: 2. Equipado con motor ½ HP. Capacidad de la tolva: 4 kg. Capacidad de trituración 25 kg en 10 min.
Caldera de agua SG-101 	Calentamiento de agua	Este equipo está diseñado para aumentar la temperatura del agua requerida al proceso.	Material: Acero inoxidable 304. Capacidad: 100 L Equipada con: Termómetro bimetálico 3 in. Válvula de salida de ½ in.
Tanque macerador	Maceración	Permite la integración de la malta molida y el	Material: Acero inoxidable 304 Capacidad: 100 L Equipado con:

<p>T-101</p> 		<p>agua, para facilitar la extracción de azúcares fermentables dentro de un rango de temperaturas de 65-67 °C.</p>	<p>Sensor de temperatura para sistema de control. Válvula de salida de ½ in. Falso fondo con malla perforada de 1,5 mm de acero inoxidable.</p>
<p>Tanque de cocción T-103</p> 	<p>Cocción</p>	<p>Para la cocción del mosto y agregación del lúpulo. El objetivo es romper el hervor y mantenerlo durante 60 min.</p>	<p>Material: Acero inoxidable 304 Capacidad: 130 L Equipada con: Válvula de salida de ½ in.</p>
<p>Reactor fermentador R-101</p> 	<p>Fermentación</p>	<p>Requerido para la conversión de azúcares en alcohol, el mosto se convierte en cerveza en un proceso de 7 días gracias al trabajo de las levaduras.</p>	<p>Fermentador cónico. Material: Acero inoxidable 304. Capacidad: 100 L. Equipado con: Termómetro bimetálico 3 in. Válvula de salida de ½ in. Serpentín de enfriamiento.</p>
<p>Tanque Madurador T-104</p> 	<p>Maduración</p>	<p>El tanque madurador contiene la cerveza y la mantiene a temperaturas de 5-10 °C lo que permite acentuar los sabores y clarificar la misma</p>	<p>Material: Acero inoxidable 304 Capacidad: 100 L Equipado con: Chaqueta de frío. Válvula de salida ½ in. Termómetro de 3 in.</p>
<p>Dosificador de dos picos</p>	<p>Dosificación (Embotellado)</p>	<p>La dosificadora cuenta con dos unidades de llenado, las cuales funcionan a</p>	<p>Material: Acero inoxidable 304 Llenado desde el fondo hacia arriba. Válvula de entrada de producto. Válvula de salida para espuma.</p>

<p>DO-101</p> 		<p>contrapresión para cualquier tamaño de botella.</p>	
<p>Tapadora manual</p> 	<p>Zona de empaquetamiento</p>	<p>Equipo diseñado para otorgar un cierre hermético al envase mediante la aplicación de presión entre la tapa y la boca de la botella.</p>	<p>Material: Acero y plástico. Tamaño: 20 in Apto para botellas de 4 a 12 in Apto para tapas de 26 mm Accionador manual.</p>
<p>Bomba Centrifuga P-101</p> 	<p>Recirculación</p>	<p>Está diseñada para transportar el mosto que será recirculado hacia el macerador con el fin de lograr un mosto más claro y aprovechar los azúcares retenidos en el falso fondo.</p>	<p>Material: Carcaza plástica apto para alimentos Consumo de energía: 18 W. Motor eléctrico: 110 v Potencia: 1/20 HP. Caudal máximo: 9-10 L/min. Equipado con: Válvula de 1/2 in en acero inoxidable 304.</p>
<p>Intercambiador de placas E-101</p> 	<p>Enfriamiento</p>	<p>Este equipo maximiza el área de superficie para la transferencia de calor, lo que acelera el proceso de enfriamiento y permite una fermentación más rápida del mosto.</p>	<p>Está equipado con 40 placas. Material: acero inoxidable 304 y cobre. Área de enfriamiento: 0,48m².</p>
<p>Sistema de control</p> 	<p>Calentamiento de agua, maceración y cocción</p>	<p>Sistema de control de encendido de gas y control de temperatura del macerador. Otorga seguridad y efectividad a los</p>	<p>Equipado con: Interruptores de muletilla de 2 posiciones para encendido del quemador de la caldera agua, macerador, tanque de cocción y bomba centrifuga con su respectiva luz piloto de color</p>

		procesos asociados al equipo.	verde que indica cuando este encendido. Control PID de temperatura para el macerador. Cuenta con tres electroválvulas que controlan el flujo de gas.
<p>Cajas para empacar y almacenar la cerveza</p> 	Almacenamiento	Las cajas de cartón son resistentes con el fin de evitar el rompimiento del apilamiento de las botellas, además que están diseñadas para soportar cambios de temperatura sin verse afectado su interior.	Material: cartón ondulado de 33 mm plus. Color del cartón: exterior e interior marrón. 100% reciclable.
<p>Refrigerador</p> 	Almacenamiento de materias primas.	Equipo para almacenar materias primas a temperaturas adecuadas como lúpulos y levaduras. Además, funciona como almacén de agua fría en caso de requerirse.	Almacenamiento: 490 L netos. Sistema dual (refrigerador y congelador). Consumo de energía: 67 kW/mes. Tecnología de frío: placa fría. Puerta sólida. Temperatura máxima de operación: 40 °C.

6.8 Diseño y localización de la planta

La planta de cerveza artesanal de dátil se ubicará en el municipio de Soatá, departamento de Boyacá, Colombia, el cual cuenta con una temperatura promedio de 20 °C y altura de 1.979 msnm (ver Figura 8). El factor que inclina esta localización es la identidad del proyecto, ya que se quiere una producción local, además de dar proximidad al dátil como materia prima y brindar cercanía con los clientes. La planta contará con la infraestructura necesaria para la producción y el

embotellado de productos de alta calidad; esto incluye equipos de cocción, fermentación, maduración, embotelladoras y áreas de almacenamiento, como se observa en la Figura 7.

Figura 7

Plano de la micro cervecería.

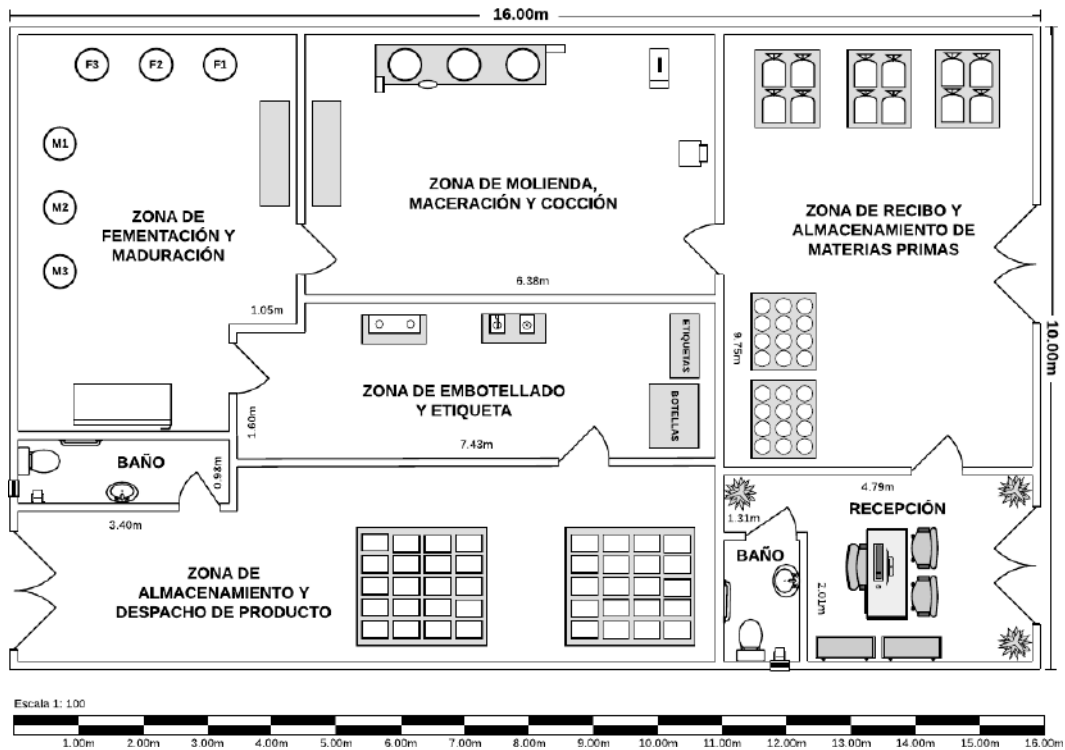
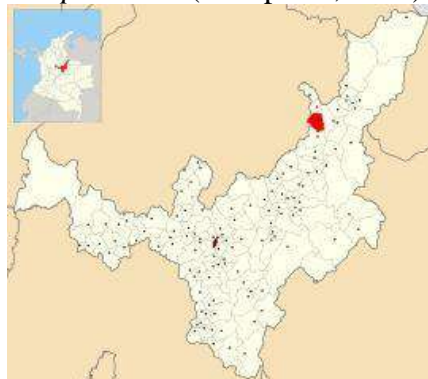


Figura 8

Localización de Soatá, Boyacá. Adaptado de (Wikipedia, 2012).



6.9 Análisis Organizacional

6.9.1 Matriz DOFA

La Figura 9 presenta un análisis DOFA/FODA que fue elaborado con el propósito de evaluar las oportunidades, fortalezas, debilidades y amenazas, con el fin de desarrollar y administrar estrategias que den viabilidad del emprendimiento.

Figura 9

Matriz de análisis DOFA.



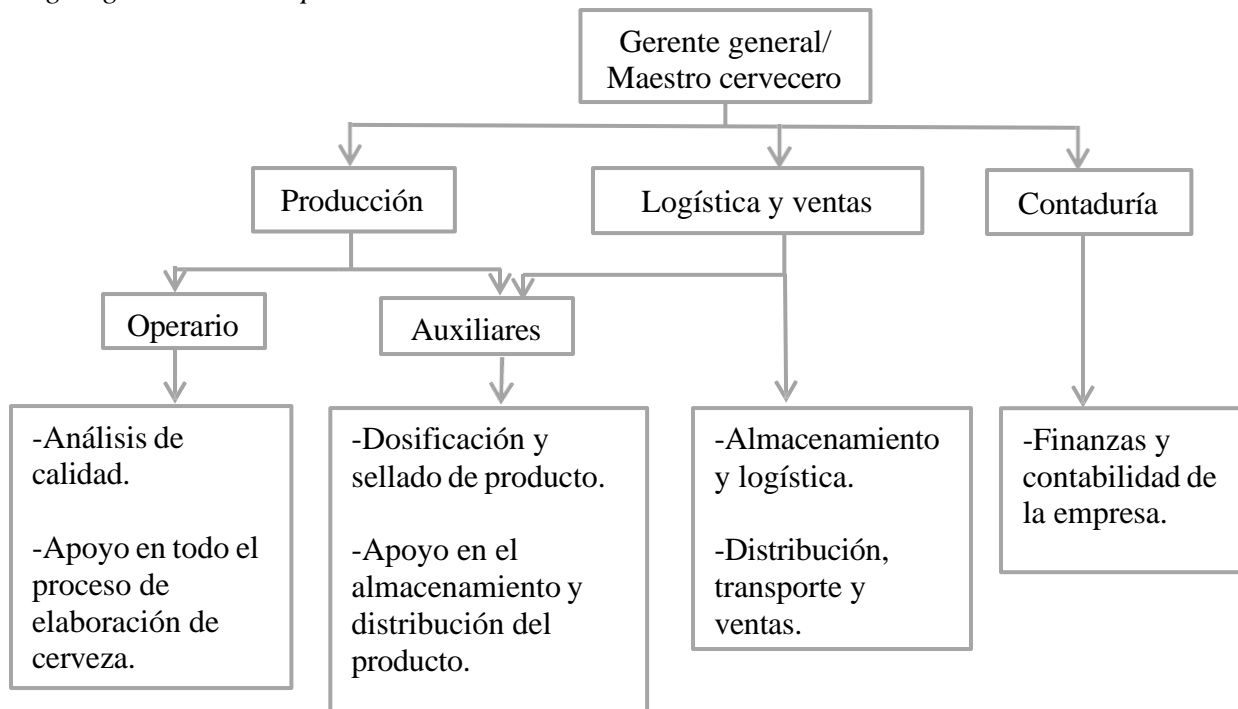
6.9.2 Organigrama

El organigrama representado en la Figura 10 muestra como estará constituida la empresa, conformada por un Ingeniero Químico, que será el gerente general y maestro cervecero encargado de la producción e innovación, y un operador con conocimientos en elaboración de cerveza artesanal, comisionado para realizar seguimiento y análisis microbiológicos, asegurando estándares legales y de calidad. Por otro lado, se contará con dos auxiliares para la dosificación y sellado del producto, quienes también apoyarán en el almacenamiento del producto final, guiados

por el representante de logística y ventas. El cargo nombrado anteriormente cumplirá con funciones como el transporte, venta y salud ocupacional de la empresa. Por último, habrá un auxiliar contable que llevará las finanzas y contabilidad de la empresa.

Figura 10

Organigrama de la empresa.



6.9.3 Constitución de la empresa y aspectos legales

La empresa debe estar constituida legalmente en a la cámara de comercio de Soatá, donde se realizan los pasos y documentación necesarios para este fin.

6.9.3.1 Régimen de constitución de la empresa. MOJICA’S SAS será constituida como Sociedad por Acciones Simplificada, la cual está regida por la Ley 1250 de 2008 y se describe como una estructura societaria de capital, con autonomía y tipicidad definida (Congreso de Colombia, 2008). A diferencia de los otros regímenes, este facilita el proceso de la constitución a

nivel de costos; su legislación no obliga la creación de un gobierno corporativo y es atractivo para algunas fuentes de financiación, ya que esta no tiene requisitos de capital mínimo para su constitución, lo que facilita la creación de pequeñas y medianas empresas sin la necesidad de aportes elevados de capital.

6.9.3.2 Trámites legales. La empresa debe contar con un Registro único Tributario (RUT), el cual es el único mecanismo que identifica, ubica y clasifica a las personas y entidades que tengan la calidad de contribuyentes declarantes de impuesto de renta. Debido a que el producto está grabado por IVA, se debe pagar impuesto a la venta, además de inscribir la empresa en la Secretaría de Hacienda y en Industria y Comercio; adicionalmente, será necesario registrar la marca en cámara de comercio y solicitar los permisos de manipulación de alimentos y salubridad, según el decreto 4444 de 2005.

6.9.3.3 Registro Invima. Cualquier tipo de alimento que se comercialice en Colombia debe contar con autorización previa de Notificación Sanitaria (NSA), Permiso Sanitario (PSA) y Registro Sanitario (RSA), los cuales son expedidos por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). Para esto se debe cumplir una serie de estándares de calidad e higiene, etiquetado con información verídica del producto y contar con un registro de la empresa, entre otros. A su vez, el decreto 1366 de 2020 señala que los establecimientos donde se fabriquen, elaboren, hidraten y envasen bebidas alcohólicas constituidos por microempresas, tendrán un plazo de 5 años para obtener la certificación BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, 2020).

7. Estudio Financiero

Para llevar a cabo el análisis financiero se consideró la información obtenida en el estudio de mercado, específicamente la demanda potencial y el comportamiento del sector, además del estudio técnico debido a que allí se especificó la capacidad de equipos, maquinaria, consumo de materia prima, entre otros. Con esos datos se calculó la inversión inicial, los costos de producción, egresos, ingresos y flujos de caja previstos durante un período de cinco años. Para estos cálculos se empleó el formato propuesto por el Fondo Emprender del SENA, facilitado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión UIS.

7.1 Inversión Inicial

La Tabla 8 presenta las inversiones realizadas para poner en marcha la empresa, donde se incluyen: costos de inversión por concepto de maquinaria, equipos tanto de producción como de administración, enseres y demás. Los valores detallados se encuentran en el Anexo C.

Tabla 8

Inversión Inicial.

INVERSIÓN INICIAL	
CONCEPTO	VALOR TOTAL
Inversiones Fijas	\$ 87.414.900
Inversiones Diferidas	\$ 33.308.711
TOTAL	\$120.723.611

Las inversiones fijas son los costos correspondientes a la maquinaria y mobiliario de producción y administración, mientras que las inversiones diferidas corresponden a los costos de

puesta en marcha, publicidad, registro INVIMA para alimentos y la constitución de la empresa frente a la Cámara de Comercio. Del análisis se obtuvo un valor total de \$120.723.611.

7.2 Costos de operación

Corresponden a materias primas e insumos, mano de obra directa, indirectos, servicios industriales y administrativos. Se presenta un resumen de estos ítems para el primer año en la Tabla 9; para profundizar y visualizar estos costos de desarrollo consultar el Anexo D.

Tabla 9

Costos totales de producción.

Año	Unidades de producto	MP e Insumos	COSTOS DE PRODUCCIÓN		
			MOP	CIF	TOTAL
1	27.270	\$54.047.504	\$149.816.316	\$ 34.199.528	\$238.063.348
2	36.360	\$77.327.949	\$187.277.609	\$ 36.696.093	\$301.301.651
3	36.360	\$80.498.737	\$194.955.991	\$ 38.200.633	\$313.655.361
4	36.360	\$83.637.971	\$202.559.274	\$ 39.690.458	\$325.887.703
5	36.360	\$86.732.523	\$210.053.967	\$ 41.159.005	\$337.945.495

Nota. Sea: MP (materia prima), MOP (mano de obra de producción), CIF (costos indirectos de fabricación).

Los costos de materia prima e insumos corresponden a la malta, agua purificada, lúpulo, levadura, dátil y pastilla clarificante, además de los materiales que se emplean para el envasado y almacenamiento de la cerveza, los cuales se obtuvieron a partir de la investigación realizada de empresas distribuidoras nacionales encontrados en el Anexo D. Los valores de los años posteriores se calcularon tomando las proyecciones de inflación reportadas por el Grupo Bancolombia (Bancolombia, 2023).

Los costos de mano de obra directa representan los salarios de los dos auxiliares de operación, el maestro cervecero/ gerente, operador de producción, representante de ventas y

logística y el auxiliar contable. La asignación de cada salario se hizo de acuerdo con el SMMLV, tomando el 2023 como año base, junto con los auxilios de prestaciones, pensión, salud y parafiscales. Finalmente, estos costos se proyectaron haciendo uso de la inflación para los cinco años de la etapa inicial del proyecto.

Los servicios industriales definen los costos de fabricación, que fueron calculados teniendo en cuenta los requerimientos de energía, agua y gas natural para cada equipo, tomando las tarifas dadas por las empresas EMPOSOATÁ, encargada del acueducto del municipio de Soatá, GASUR S.A y la Empresa de Energía de Boyacá, EBSA. También se consideraron los costos de arrendamiento de la planta, artículos de aseo, mantenimiento y reparación. La proyección de estos costos se realizó respecto a la inflación anual.

7.3 Fuentes de ingresos

Los ingresos se obtendrán principalmente de la venta de la cerveza artesanal. Con base en la capacidad instalada y se fija un precio de venta de COP\$ 9.500 para el primero año, teniendo en cuenta que este valor aumentará con la inflación. Por otra parte, una pequeña fracción se recibirá de los residuos de malta generados en la maceración: COP\$ 500 por kg de malta residual; este precio se estimó a criterio propio teniendo en cuenta el costo de la malta (COP\$ 4.500), así como también la disponibilidad de estos residuos por parte de otras plantas productoras de cerveza, el cual es comúnmente usado para la elaboración de comida para animales. En la Tabla 10 se describen los valores de los ingresos anuales y sus proyecciones para los 5 años de la etapa inicial siguiendo la metodología del fondo emprender; para profundizar más revisar Anexo E.

Tabla 10*Ingresos totales*

Año	Ingresos cerveza	Ingresos malta residual	TOTAL
1	\$259.065.000	\$1.080.000	\$260.145.000
2	\$370.635.660	\$1.440.000	\$372.075.660
3	\$385.831.722	\$1.440.000	\$387.271.722
4	\$400.879.159	\$1.440.000	\$402.319.159
5	\$415.711.688	\$1.440.000	\$417.151.688

7.4 Fuentes de financiación

Para dar desarrollo al proyecto, el capital inicial necesario será de COP \$120.723.611. De los recursos aportados en la etapa de implementación del proyecto, el 16,57% (\$20.000.000) será pagado por los socios y el restante se obtendrá mediante un crédito de libre inversión, con una tasa de interés del 6 % efectivo anual a un tiempo estimado de 5 años (etapa inicial del proyecto), determinado en el formato del fondo emprender. El capital producto del préstamo tendrá como fin cubrir costos de inversión inicial (fija y diferida).

7.5 Formatos Financieros

En la Tabla 11 se presenta un resumen de los resultados financieros obtenidos para el proyecto durante los primeros 5 años de operación. La utilidad bruta hace referencia a valor total de las ventas anuales menos el valor de lo que cuesta hacerlo; es decir, el valor de materias primas, mano de obra de producción y la depreciación de la maquinaria y equipos, y otros costos directamente relacionados a la fabricación. Ahora bien, la utilidad operativa es la utilidad bruta restando los gastos administrativos y de ventas, mientras que la utilidad neta es el resultado del descuento de interés e impuestos a la operativa. De acuerdo con la proyección, se anticipa que en

el primer año la utilidad neta será negativa; sin embargo, desde el segundo año la empresa experimentará una utilidad neta positiva de COP \$6.475.771, ya que los gastos de intereses disminuirán en ese periodo, en comparación con el primer año.

Tabla 11

Resultados financieros.

Estado de resultados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad bruta	\$ 11.827.029	\$ 60.159.386	\$ 63.001.738	\$65.816.833	\$68.591.569
Utilidad operativa	\$-28.134.713	\$7.787.844	\$8.756.094	\$9.715.417	\$10.660.885
Utilidad neta	\$ -27.054.713	\$ 6.475.771	\$ 5.118.025	\$ 4.238.605	\$ 3.995.240
Flujo neto de caja operativo	\$ -12.298.347	\$23.624.209	\$24.592.460	\$25.551.782	\$26.497.251

7.6 Análisis de factibilidad

Para evaluar la viabilidad del proyecto se emplearon los siguientes indicadores financieros, tomados del Fondo Emprender: tasa de descuento, que hace referencia a la tasa mínima de rendimiento a la que aspira el inversionista; tasa interna de retorno (TIR), la cual es la tasa de rentabilidad que ofrece una inversión; valor actual neto (VAN), periodo de recuperación de la inversión (PRI); y el precio de venta al mercado en el año 1. Estos se resumen en la Tabla 12.

Tabla 12

Criterios de decisión

Criterios de decisión	
Tasa de descuento	15%
Tasa interna de retorno (TIR)	18,97%
Valor actual neto (VAN)	1.698.326
Periodo de recuperación de inversión (PRI)	3,47 años
Precio de venta año 1	COP \$ 9.500

Dado que el VPN es positivo, se puede inferir que el proyecto generará utilidades durante su fase inicial (5 primeros años). La TIR, que representa la tasa de rentabilidad ofrecida por la inversión, en este caso supera la tasa de descuento previamente establecida en el formato del Fondo Emprender, lo que sugiere una inversión fiable. En cuanto al PRI se observa que la inversión se recuperará transcurridos 3 años y 6 meses aproximadamente, lo cual es un tiempo considerable, pero está dentro del periodo del proyecto. Finalmente, se define el precio de venta unitario de la cerveza artesanal de dátíl de COP\$ 9.500, con el objetivo de poder generar ingresos representativos al proyecto y cubrir los gastos operativos.

8. Conclusiones

De acuerdo con el estudio de mercado, se concluye que existe un consumo de cerveza artesanal en el municipio de Soatá, siendo BBC, 3 Cordilleras y Bruder las principales empresas con presencia en la población objetivo. Además, se identificó el requerimiento por parte de los ciudadanos de innovar con el dátil, lo que permite crear estrategias de mercadeo con el fin de satisfacer las necesidades de estos habitantes. Finalmente, se determinó una demanda anual de cerveza artesanal en el municipio de 231.792 unidades.

El análisis técnico permitió evaluar los requerimientos de operación en cuanto a materia prima y capacidad instalada, definida en 36.360 unidades por año con lotes de producción de 100 L. Las fases de elaboración del producto se definieron mediante un diagrama de proceso, en el cual se plasmó la idea técnica del proyecto. Además, se definió la localización de la planta en el municipio de Soatá, Boyacá, y la estructura física del proyecto. Finalmente, se desarrolló un estudio organizacional con el fin de establecer la jerarquía y planeación del proyecto, junto a los aspectos legales que se tuvieron en cuenta.

El estudio financiero arrojó un VAN y TIR positivos: COP\$ 1.698.326 y 18,97 %, respectivamente; esto indica que, durante los primeros 5 años de operación, la microcervecería recuperaría la inversión realizada. Además, se fijó un precio de venta de COP\$ 9.500 por unidad. En conclusión, el proyecto demuestra ser rentable ya que generaría ingresos; sin embargo, no es viable porque no podríamos competir con los precios de las cervezas de la competencia y el mercado no estaría dispuesto a pagar el valor fijado para el producto.

9. Recomendaciones

Analizar en el estudio técnico el uso de maquinaria más eficiente (automatizada) para poder reducir la masa salarial, pues los costos laborales son el impedimento para poder brindar un menor precio de producto y así competir con las demás empresas del sector (cervecerías artesanales) presentes en la población objetivo.

Referencias Bibliográficas

- 3 Cordilleras. (s.f). *3 Cordilleras*. Obtenido de 3 Cordilleras: <https://3cordilleras.com/quienes-somos/>
- Bancolombia. (12 de Julio de 2023). *Resumen Actualización de Proyecciones Económicas para Colombia* . Obtenido de Resumen Actualización de Proyecciones Económicas para Colombia : <https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados>
- BBC. (s.f). *BBC*. Obtenido de BBC: <https://www.bbccerveceria.com/pubs-y-bodegas>
- Bravo, C. (Febrero de 2016). *ANEIA Universidad de los Andes* . Obtenido de ANEIA Universidad de los Andes : <https://aneia.uniandes.edu.co/2018/09/la-experiencia-bbc-bogota-beer-company/>
- Cocinista. (s.f). *La química del agua para hacer cerveza*. Obtenido de La química del agua para hacer cerveza: <https://www.cocinista.es/web/es/recetas/hacer-cerveza/trucos-y-consejos/la-quimica-del-agua-para-hacer-cerveza.html>
- Congreso de Colombia. (15 de Febrero de 1994). *LEY 124 DE 1994*. Obtenido de LEY 124 DE 1994: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=291>
- Congreso de Colombia. (5 de Diciembre de 2008). *LEY 1258 DE 2008*. Obtenido de LEY 1258 DE 2008: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34130#:~:text=La%20sociedad%20por%20acciones%20simplificada%20es%20una%20sociedad%20de%20Ocapitales,aplicables%20a%20las%20sociedades%20an%C3%B3nimas>

- D'ALESSANDRO, M. (2014). *Palma datilera*. Obtenido de Palma datilera:
<https://www.flores.ninja/palmera-datilera/>
- Directo al paladar. (uno de Octubre de 2014). *Dátiles [fotografía]*. Obtenido de Directo al paladar:
<https://www.directoalpaladar.com/ingredientes-y-alimentos/conoces-las-diferentes-variedades-de-datiles>
- Distrines. (2023). *Clarificante en hervido Whirlfloc* . Obtenido de Clarificante en hervido Whirlfloc : <https://distrines.com/materias-primas/128/springferm-br-2>
- Egestec. (s.f). *Limpieza con dióxido de cloro en la producción de la cerveza*. Obtenido de Limpieza con dióxido de cloro en la producción de la cerveza.: <https://egestec.com/limpieza-con-dioxido-de-cloro-en-la-produccion-de-la-cerveza/#:~:text=No%20afecta%20el%20sabor%20ni%20olor%20de%20las%20cervezas>
- Frutas y Hortalizas. (2022). *DÁTIL, PHOENIX DACTYLIFERA / PALMAE*. Obtenido de Frutas y Hortalizas: <https://www.frutas-hortalizas.com/Frutas/Presentacion-Datil.html>
- Goula. (30 de Septiembre de 2022). *Goula*. Obtenido de Goula:
<https://goula.lat/enterate/colombia-apuesta-por-incrementar-consumo-de-cerveza-artesanal-y-asi-lo-quieren-lograr/>
- Guías jurídicas. (2008). *Análisis del entorno*. Obtenido de Guías jurídicas:
[https://guiasjuridicas.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAABAEAMtMSbF1jTAAASNDSzNLtbLUouLM_DxbIwMDS0MDIwuQQGZapUt-ckhlQaptWmJOcSoA5CRcPzUAAAA=WKE#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20del%20entorno%20es,\(factores%20que%20influyen%20negativamente](https://guiasjuridicas.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAABAEAMtMSbF1jTAAASNDSzNLtbLUouLM_DxbIwMDS0MDIwuQQGZapUt-ckhlQaptWmJOcSoA5CRcPzUAAAA=WKE#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20del%20entorno%20es,(factores%20que%20influyen%20negativamente)

Housni Jaller, J. (1994). *PROYECTO DE LEY CÁMARA*. Obtenido de PROYECTO DE LEY CÁMARA.

Instituto Mexiquense del Emprendedor. (2021). *Desarrollo de un Plan de negocios*. Obtenido de Instituto Mexiquense del Emprendedor: https://ime.edomex.gob.mx/plan_de_negocios

Jumbo. (22 de Agosto de 2023). *Jumbo*. Obtenido de Jumbo: <https://www.tiendasjumbo.co/cerveza-roja-monserrate-bbc-botella-x-330-ml/p>

La maltería del cervecero. (9 de Myo de 2019). *MOSTO. El porque enfriarlo rápidamente*. Obtenido de MOSTO. El porque enfriarlo rápidamente: <https://www.lamalteriadelcervecero.es/mosto-el-porque-enfriarlo-rapidamente/>

MALTOSSAA. (11 de Mayo de 2022). *¿A qué se refiere la gravedad de la cerveza?* Obtenido de ¿A qué se refiere la gravedad de la cerveza?: [https://maltosaa.com.mx/gravedad-de-la-cerveza/#:~:text=ABV%20%3D%20\(OG%20%E2%80%93%20FG\),alcohol%20por%20peso\)%20a%20ABV.](https://maltosaa.com.mx/gravedad-de-la-cerveza/#:~:text=ABV%20%3D%20(OG%20%E2%80%93%20FG),alcohol%20por%20peso)%20a%20ABV.)

Mejía, A. G. (junio de 2021). *Fedepalma*. Obtenido de Fedepalma: <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmicultor/article/view/13528/13272>

Micet. (2022 de Junio de 2021). *¿Cuántos Tipos Diferentes De Malta Existen En La Producción De Cerveza Artesanal?* Obtenido de ¿Cuántos Tipos Diferentes De Malta Existen En La Producción De Cerveza Artesanal?: <https://www.micetcraft.com/es/tipos-de-malta/>

Micet. (12 de Abril de 2021). *¿Qué Materiales Se Utilizan En La Cerveza Artesanal?* Obtenido de ¿Qué Materiales Se Utilizan En La Cerveza Artesanal?: <https://www.micetcraft.com/es/que-materiales-se-usan-en-cerveza-artesanal/>

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. (16 de Octubre de 2020). *DECRETO NÚMERO 1366 DE 2020*. Obtenido de DECRETO NÚMERO 1366 DE 2020:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/decreto-1366-de-2020.pdf>

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. (16 de Febrero de 2021). *DECRETO # 162*. Obtenido de MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/decreto-162-de-2021.pdf>

Niebles Gil, M. C. (19 de Septiembre de 2022). *La República*. Obtenido de La República: <https://www.larepublica.co/consumo/la-industria-cervecera-artesanal-tiene-alrededor-de-0-5-del-mercado-total-de-licores-3444506>

Nora, G. N., & López Parra, E. (Abril de 2008). *Estudio Técnico.... Elemento indispensable en*. Obtenido de Elvira López Parra, Nora González Navarro: <https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/documents/no56/estudiotecnico.pdf>

Osorio Carrillo, C. F., & Cortés Sandoval, A. F. (14 de Agosto de 2015). *Prefactibilidad técnica y financiera de una microcervecería artesanal de la ciudad de Bogotá*. Obtenido de Prefactibilidad técnica y financiera de una microcervecería artesanal de la ciudad de Bogotá: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/158915.pdf>

PORTAFOLIO. (21 de Agosto de 2014). *Portafolio*. Obtenido de Portafolio: <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/cervecera-cordilleras-alianza-grupo-corrall-58672>

PORTAFOLIO. (4 de Febrero de 2018). *Portafolio*. Obtenido de Portafolio : <https://www.portafolio.co/negocios/emprendimiento/las-cervezas-artesanales-en-colombia-513904>

- QuestionPro. (s.f). *Cómo calcular el tamaño de una muestra para una población finita*. Obtenido de *Cómo calcular el tamaño de una muestra para una población finita*:
<https://www.questionpro.com/es/tama%C3%B1o-de-la-muestra.html>
- Quintero, J. D., Sotter, A. M., & El Arkoussi, M. (24 de Febrero de 2021). *Modelo de negocios para una microcervecería artesanal*. Obtenido de *Modelo de negocios para una microcervecería artesanal*:
<https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/31196/ElarksoussiFakih-MohamedZakaria-2021.PDF?sequence=1>
- Reyes Manosalva, E. (13 de Mayo de 2010). *Los apodos de los pueblos boyacenses*. Obtenido de *Los apodos de los pueblos boyacenses*: <https://www.boyaca.gov.co/los-apodos-de-los-pueblos-boyacenses/>
- Rodríguez , P. A. (2021). *ANÁLISIS AL CONSUMIDOR CERVECERO ARTESANAL EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ Y SU RAZÓN DE COMPRA FRENTE A LA MARCA LUBIANKA*. Obtenido de *ANÁLISIS AL CONSUMIDOR CERVECERO ARTESANAL EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ Y SU RAZÓN DE COMPRA FRENTE A LA MARCA LUBIANKA*:
https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/4197/Rodriguez_Paula_2021.pdf?sequence=1
- Ruiz, M. Q. (2017). *Plan de negocios para la creación de la empresa El Indio*. Obtenido de *Maribel Quiroga Ruiz*: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2017/170495.pdf>
- Universidad Industrial de Santander . (25 de Marzo de 2008). *ACUERDO No 099 de 2008*. Bucaramanga.

USDA. (Agosto de 2015). *Valor nutricional dátil*. Obtenido de USDA:
<https://usdasearch.usda.gov/search?affiliate=usda&query=d%C3%A1til>

Vázquez, H. J., & Dacosta, O. (Octubre de 2007). *Fermentación alcohólica*. Obtenido de Fermentación alcohólica:
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432007000400004#:~:text=El%20rendimiento%20te%C3%B3rico%20estequi%C3%A9mico%20para,por%201%20g%20de%20glucosa

Verdú, M. (s.f). *DISEÑO DEL PROCESO INDUSTRIAL PARA LA ELABORACIÓN DE CERVEZA*. Obtenido de DISEÑO DEL PROCESO INDUSTRIAL PARA LA ELABORACIÓN DE CERVEZA: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/73275/Dise%C3%B1o%20y%20puesta%20en%20marcha%20de%20una%20planta%20elaboradora%20de%20cerveza.pdf?sequence=3>

Wikipedia. (10 de Noviembre de 2012). *Mapa del Municipio de Soatá, Boyacá (Colombia)*. Obtenido de Mapa del Municipio de Soatá, Boyacá (Colombia):
https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Colombia_-_Boyaca_-_Soata.svg

Zona Económica. (2022). *Estudio Financiero*. Obtenido de Zona Económica:
<https://www.zonaeconomica.com/estudio-financiero>

Apéndices

Apéndice A. Encuesta

La presente encuesta tiene como finalidad conocer el nicho y probabilidades de consumo de cerveza artesanal en el municipio de Soatá, Boyacá, para la creación de un nuevo producto a base del fruto estrella del municipio: el dátil.

1. Seleccione su rango de edad.
 - 18 a 29 años.
 - 30 a 45 años.
 - 45 años en adelante.
2. ¿Conoce la cerveza artesanal?
 - SÍ.
 - NO.
3. ¿Qué marcas de cerveza artesanal conoce?
 - BBC.
 - 3 Cordilleras.
 - Bruder.
 - Otras.
4. ¿Ha consumido cerveza artesanal?
 - SÍ.
 - NO.
5. ¿Con qué frecuencia consume este tipo de bebida mensualmente?
 - De 1 a 3 cervezas.
 - De 4 a 10 cervezas.
 - De 10 en adelante.
6. Regularmente, ¿dónde compra cerveza artesanal?
 - Bar o discoteca.
 - Café o restaurante.
 - Tiendas de barrio.
 - Supermercados mayoristas.
7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una cerveza artesanal?
 - Entre \$4.000- \$5.500.
 - Entre \$5.501-\$7.000.
 - Entre \$7.001-\$8.500.
 - Entre \$8.501-\$10.000.
8. ¿Cómo le gustaría que fuese promocionada una nueva cerveza artesanal?

- Volantes. ● 3
- Degustaciones. ● 4
- Propagandas en bares y restaurantes. ● 5
- Redes sociales. ● Calidad del producto.

9. A la hora de comprar cerveza, ¿Cuál es la puntuación de 1 a 5 que le da a cada uno de los siguientes aspectos? Siendo 1 nada importante y 5 muy importante.

- Precio del producto. ● 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Tamaño del producto. ● 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Diseño del producto. ● 1
- 1 ● 2
- 2 ● 3

Encuesta sobre el producto estrella: dátil.

10. Como Soatense, ¿Qué tan identificado se siente con el dátil? Evalúe del 1 al 5, siendo 1 el valor que menos le represente identidad y 5 el valor de máxima identidad.

- 4
- 5

11. ¿Qué productos derivados del dátil conoce?

12. Actualmente, ¿Cómo considera usted que se encuentra la industria datilera en el municipio?

- Muy mal.

- Mal.
- Regular.
- Buena.
- Excelente.

13. ¿Siente que se debería dar más importancia a la innovación de nuevos productos a partir del dátil?

- SÍ.
- N

Apéndice B. Cálculo del tamaño de muestra.

Para analizar la credibilidad de la encuesta, fue necesario realizar el cálculo del tamaño de la muestra poblacional en el municipio de Soatá, Boyacá, haciendo uso de la Ecuación 2 (QuestionPro, s.f):

$$z = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + (k^2 * p * q)} \quad (\text{Ec. 2})$$

$$z = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 7246}{(0,1^2 * (7246 - 1)) + (1,96^2 * 0,5 * 0,5)}$$

$$z = 95$$

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: es una constante que depende del nivel de confianza que se asigne. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos: un 95,5 % de

confianza es lo mismo que decir que se puede equivocar con una probabilidad del 4,5%.

K	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,8
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

e: es el error muestra deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendremos si preguntamos al total de ella.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

z: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

Porcentaje poblacional de la muestra:

$$\% \text{ de la población a encuestar} = \left(\frac{95}{7246} * 100 \right) = 1,31\%$$

Apéndice C. Inversión Inicial**Tabla 1***Inversiones fijas*

Concepto	Cantidad	Valor TOTAL
Maquinaria y equipos		
Molino de rodillos	1	\$1.666.000
Kit de equipos 100 L BATCH	1	\$14.399.000
Fermentadores	3	\$37.984.800
Maduradores	3	\$17.850.000
Dosificadora	1	\$7.378.000
Tapadora de pedestal	1	\$250.000
Refrigerador	1	\$2.359.900
Gramera digital hasta 5kg	1	\$40.000
Bascula electrónica hasta 150 kg	1	\$200.000
Muebles y enseres		
Mesón en acero inoxidable	2	\$640.000
Mesa de acero inoxidable	2	\$620.000
Silla de oficina	1	\$350.000
Sillas recepcionistas	2	\$344.000
Escritorio de oficina	1	\$320.000
Archivadores	2	\$518.000
Estantería metálica	2	\$340.000
Estibas	13	\$356.200
Equipos Comunicaciones, Computación y Herramientas		
Computador todo en uno	1	\$1.799.000
TOTAL INVERSIONES FIJAS		\$ 87.414.900

Tabla 2*Inversiones diferidas*

Inversión Diferida (Gastos Período Preoperativo)		
Concepto	Cantidad	Valor TOTAL
Gastos Notariales	1	\$100.000
Matrícula Mercantil	1	\$172.000
Gastos de Constitución	1	\$3.347.711
Arrendamientos	1	\$6.600.000
Nómina Gerente Emprendedor	1	\$9.000.000
Honorarios Contador	1	\$3.900.000
Servicios Públicos	1	\$489.000
Dotaciones	1	\$3.000.000
Sistema de Seguridad Industrial	1	\$1.300.000
Publicidad y Mercadeo	1	\$5.400.000
TOTAL INVERSIONES DIFERIDAS		\$ 33.308.711

Apéndice D. Costos de producción**Tabla 1.***Costos de materia prima e insumos.*

Materias primas e insumos		
Concepto	Cantidad Año 1	Valor Año 1
Malta Pilsen	1.800 kg	\$ 8.099.190
Malta Caramel	360 kg	\$ 1.619.838
Lúpulo	15,75 kg	\$ 4.567.725
Levadura	5,2 kg	\$ 4.482.097
Dátil	85,45 kg	\$ 1.025.352
Pastilla clarificante	180 tabletas	\$ 215.978
Agua purificada	11.544 L	\$ 9.062.639
Botellas	27.270 unidades	\$ 18.270.900
Tapas	27.270 unidades	\$ 2.045.250 v
Cajas de cartón almacenamiento	1.136 unidades	\$ 4.658.534
TOTAL MATERIAS PRIMAS		\$ 54.047.504

Tabla 2.*Costos de mano de obra.*

Mano de obra de producción	
Concepto	Valor Año 1
Maestro cervecero/ Gerente	\$ 52.783.200
Operador 1	\$ 19.793.700
Auxiliar 1	\$ 15.307.128
Auxiliar 2	\$ 15.307.128
Representante de ventas y logística	\$ 23.752.440
Auxiliar contable	\$ 22.872.720
Maestro cervecero/ Gerente	\$ 52.783.200
Operador 1	\$ 19.793.700
Auxiliar 1	\$ 15.307.128
Auxiliar 2	\$ 15.307.128
TOTAL MANO DE OBRA	\$ 149.816.316

Tabla 3.*Costos indirectos de producción*

Costos indirectos de producción	
Concepto	Valor Año 1
Servicios públicos incluidos Servicios Industriales	\$2.821.283
Arrendamiento de Planta	\$26.400.000
Artículos de aseo	\$300.000
Mantenimiento y reparaciones	\$4.678.245
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	\$34.199.528

Apéndice E. Fuentes de ingresos**Tabla 1.***Ingresos por ventas de cerveza artesanal.*

Ingresos por ventas cerveza artesanal			
Año	Precio unitario	Unidades vendidas	Total ingresos
1	\$ 9500	27.270	\$ 259.065.000
2	\$ 10.193	36.360	\$ 370.635.660
3	\$ 10.611	36.360	\$ 385.831.722
4	\$ 11.025	36.360	\$ 400.879.159
5	\$ 11.433	36.360	\$ 415.711.688

Tabla 2.*Ingresos por ventas de malta residual.*

Ingresos por ventas cerveza artesanal			
Año	Precio unitario	Unidades vendidas	Total ingresos
1	\$ 39,6	27.270	\$1.080.000
2	\$ 39,6	36.360	\$1.440.000
3	\$ 39,6	36.360	\$1.440.000
4	\$ 39,6	36.360	\$1.440.000
5	\$ 39,6	36.360	\$1.440.000