

Área de consolidación Gestión de la Producción de Agroalimentos



**Producción de cerveza
artesanal Stout con agregado
de algarroba (*Prosopis* spp.)**



Autores

**Lalicata Romero, Juan
Pablo.
Rizzi Chianalino Luis
Santiago.**

2023

Tutoras:

Dra. Bressano, Marina

Ing. Agrónoma Guzmán, Cecilia

Evaluadores:

Biol. (MSc) Kopp, Sandra

Ing. Agrónomo Arzubi, Carlos

Ing. Agrónomo Montenegro, Ariel

Ing. Agrónomo Manera, Gabriel

Nota trabajo final:

Agradecimientos:

Queremos agradecer a todos los profesores que nos dictaron los cursos de excelente calidad durante el cursado del área de consolidación en Gestión de la Producción de Agroalimentos.

A la coordinadora Biol. (MSc) Sandra Kopp, a nuestras tutoras Dra. Marina Bressano e Ing. Agrónoma Cecilia Guzmán que nos atendieron en cada consulta siendo nuestras guías para poder desarrollar este trabajo.

A Luciano Peschiutta, dueño de “Viarava”, el cual amablemente nos recibió en su fábrica y nos regaló su tiempo para realizar una entrevista que nos permitió recabar información para desarrollar el trabajo. Además, nos dejó conocer cada rincón y tomar fotografías las cuales enriquecieron el informe.

A nuestras familias que fueron pilares fundamentales para poder llegar a esta instancia de la carrera, brindándonos su apoyo incondicional.

A todos nuestros compañeros que nos acompañaron desde el primer día hasta el último de este hermoso recorrido por la Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNC).

Resumen

En este estudio exhaustivo de la cadena productiva de la cerveza artesanal en la fábrica "Viarava", se analizaron cada una de las etapas del proceso, identificando áreas críticas que demandan una atención especial para asegurar la calidad del producto final. El objetivo principal fue el desarrollo de una nueva variedad de cerveza en la fábrica "Viarava", aprovechando las propiedades del algarrobo y promoviendo la revalorización del fruto. Para alcanzar este propósito, se establecieron objetivos específicos, tales como, analizar detalladamente la cadena agroindustrial relacionada con la producción de cerveza artesanal, describir minuciosamente el proceso de transformación de la cebada hasta obtener el producto final, formular una receta de cerveza artesanal con la adición de algarroba, realizar un análisis económico financiero para determinar la viabilidad de la propuesta y generar una serie de recomendaciones técnicas y operativas con el fin de optimizar el proceso de elaboración y comercialización. La obtención de información se llevó a cabo mediante una entrevista con Luciano Peschiutta, propietario de la fábrica, y un recorrido completo por todas las instalaciones de la empresa, lo que permitió comprender cada fase del proceso, desde la molienda de malta hasta la comercialización del producto. El resultado más significativo fue el desarrollo con éxito de una nueva receta de cerveza, la cual fue una Stout enriquecida con un 40% de harina de algarroba. Esta innovación permitirá ampliar la oferta de productos de la empresa para satisfacer las cambiantes demandas del mercado, al mismo tiempo que fomentará el desarrollo del algarrobo en su región de origen. El análisis económico llevado a cabo confirmó la viabilidad financiera de la propuesta, demostrando que la introducción de esta nueva variedad permitirá diversificar la oferta de productos. En resumen, este trabajo no solo contribuirá al enriquecimiento del catálogo de productos de la fábrica "Viarava", sino que también impulsará la valorización del algarrobo y promoverá prácticas más seguras en el ámbito laboral de la empresa.

Palabras claves: cerveza artesanal, harina de algarroba, stout, seguridad laboral, proceso productivo.

Índice de contenidos

Resumen.....	2
Índice de contenidos.....	3
Índice de figuras.....	3
Índice de tablas.....	4
Introducción.....	5
Objetivo general.....	10
Objetivos específicos.....	10
Análisis de caso.....	11
Ética.....	21
Indicadores de responsabilidad social y sustentabilidad.....	21
Públicos interesados.....	22
FODA.....	25
Propuestas de mejora.....	26
Análisis de negocio.....	31
Consideraciones finales.....	33
Bibliografía.....	34

Índice de figuras

Figura 1. Flujograma de la cadena de producción de cerveza.....	8
Figura 2. Ubicación de la fábrica “Viarava” en la localidad de Colonia Caroya, Córdoba.....	11
Figura 3. Molino de granos utilizado en la empresa.....	12
Figura 4. Balanza de piso.....	13
Figura 5. Macerador de granos.....	13
Figura 6. Olla de hervor de 2700 litros.....	14
Figura 7. Fermentadores de 1000 litros.....	14
Figura 8. Sistema de placa de enfriado.....	15
Figura 9. Control de temperatura de fermentadores mediante “chiller”.....	15
Figura 10. Fermentador de 100 litros para realizar pruebas.....	16
Figura 11. Máquina enlatadora (izquierda) y tapadora (derecha).....	16
Figura 12. Lavadora automática de barriles.....	17
Figura 13. Etiqueta de variedad Honey producida en Viarava, en donde se observan diferentes sellos...19	19

Índice de tablas

Tabla 1. Mapeo de públicos de interés relacionados a la fábrica “Viarava”.....	23
Tabla 2. FODA en base a las observaciones realizadas en la fábrica “Viarava”.....	25
Tabla 3. Receta para la elaboración de cerveza con el agregado de algarroba.....	26
Tabla 4. Detalle de los costos directos de la propuesta presentada (100 lt. de cerveza).....	31
Tabla 5. Ingresos brutos que genera la propuesta elaborada.....	32
Tabla 6. Margen bruto de la propuesta.....	32

Introducción

Mercado de la cerveza artesanal a nivel mundial y en Argentina

El mercado global de la cerveza artesanal ha experimentado un crecimiento sustancial debido a la creciente demanda de consumidores en busca de sabores únicos y autenticidad. Esta tendencia ha llevado a un aumento en el número de cervecerías artesanales y a una diversificación de estilos de cerveza. Los cerveceros artesanales se enfocan en la calidad de los ingredientes y en procesos tradicionales, atrayendo a consumidores que valoran la experiencia cervecera auténtica.

Las cervecerías artesanales también se esfuerzan por crear experiencias únicas. Sin embargo, el mercado enfrenta desafíos en términos de competencia intensificada.

A nivel mundial, los 10 países con mayor índice de producción en cerveza artesanal son Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Italia, España, Francia, Canadá, Holanda, Suiza y Australia (Secretaría de Comercio Exterior & Ministerio de la Producción Gobierno de la Provincia de Santa Fe, s. f.).

La historia de la cerveza artesanal en Argentina comenzó en los años noventa en la región de la Patagonia, con la creación de las cervecerías El Bolsón y Blest. Un momento crucial ocurrió cuando Antares inauguró su local en Mar del Plata en 1998, y posteriormente, experimentó un período de gran expansión en 2015, durante el cual la industria logró un crecimiento anual del 30% (Estévez, 2021).

Desde hace más de 20 años, ha habido un crecimiento significativo en Argentina en el número de proyectos dedicados a la producción de cerveza artesanal. “Hoy tenemos un sector incipiente que está creciendo y generando empleos” indica Erica Stacey, directora del Centro Agroalimentos del INTI (Montenegro, 2017). Así mismo otros autores indican que en los últimos años, el sector cervecero artesanal, ha experimentado un crecimiento sostenido, en el orden del 20% al 30% anual (Pellet Lastra y Nougues, 2016). Otras fuentes revelan que la producción de cerveza artesanal en Argentina fue récord en 2022 y el país es líder en Latinoamérica, según relevamiento de la Cámara de Cerveceros Artesanales de Argentina (CCAA).

En Argentina hay entre 1500 y 2500 fabricantes que elaboran en total entre 25 y 80 millones de litros por año. Asimismo, distintas fuentes sostienen que la mayor cantidad de fábricas se ubican en la Provincia de Buenos Aires (45%), el segundo lugar lo ocupa la Ciudad de Buenos Aires con un 8% y el tercero Córdoba con un 6%. El resto se distribuye en todo el país, sobre todo en la Patagonia (Winkelman *et al*, 2019; Estevez, 2021; Toppazzini, 2021; Agrofy News, 2023; Iglesias, 2023; Furnari y Salvarrey, 2023; MAGyP, s/f).

El consumo experimentó un aumento pasando de 34,1 litros por persona en el año 2001 a 41 litros en el año 2007 y 45 litros en el año 2022 (Fiorentini, s/f).

Proceso de fabricación de la cerveza

Para elaborar una cerveza primero hay que saber qué tipo se desea producir, ya que estas se dividen en dos grandes grupos de acuerdo al tipo de fermentación y levadura que se utilice.

Las cervezas llamadas Ale son aquellas que fermentan a temperaturas templadas, entre 16 y 24 °C, con la levadura flotando en el mosto sobre la parte superior del fermentador, mientras que las Lagers lo hacen entre 8 y 12 °C con la levadura en el fondo del tanque trabajando por debajo del líquido.

Dentro de las Ales encontramos una amplia variedad de cervezas con características compartidas debido a su fermentación: presentan más aromas propios de la levadura que las Lagers, descritos como "más frutados" o "intensos". Generalmente las Ales tienen poca maduración.

En cambio, las Lagers son mucho más neutras en su carácter de levadura, permiten que se exprese mucho más la maltosidad y las sutilezas de la cerveza. La fermentación toma el triple de tiempo que en las Ales y la maduración se realiza durante un mínimo de seis semanas y a veces de hasta seis meses a baja temperatura, cerca de 0 °C (Aftyka, 2018).

Insumos para la elaboración de cerveza

Según Aftyka (2018), los insumos básicos para la elaboración de cerveza artesanal son los siguientes:

La **levadura** (*Saccharomyces cerevisiae*): es un hongo unicelular anaeróbico que genera etanol y dióxido de carbono durante el proceso de fermentación en un medio azucarado.

La **malta**: el malteado es el proceso por el cual la cebada se transforma en malta. Consiste en remojar un grano hasta que germine, comienza así el proceso de conversión de almidones en azúcares simples, luego se interrumpe al bajar la humedad del grano del cereal mediante secado con aire caliente. El tipo de malta que se obtendrá depende primero del tiempo de germinación, la temperatura y el combustible usado para generar el aire caliente que secará el grano, y del tiempo empleado en el secado.

La malta es la encargada de aportar los carbohidratos que luego se convertirán en alcohol. Es el ingrediente más importante porque es en el que trabajamos para definir la composición de azúcares de nuestro mosto, además es responsable del color, de muchos de los sabores y aromas que encontramos en la cerveza terminada. Lo que hace que una cerveza sea dorada, ámbar o muy oscura es el grado de tostado de las maltas que utilizamos. El grado de tostado se mide en "grados Lovibond" (°L).

El **lúpulo**: naturalmente tiene propiedades conservantes que le otorgaban a la cerveza, además del perfume, el sabor amargo y una estabilidad mucho mayor en el tiempo. El lúpulo tiene un poder antibiótico y bactericida.

La parte que se utiliza son las flores hembras sin polinizar, las cuales tienen lupulina. Dentro de la lupulina encontramos los aceites esenciales que le otorgan el aroma y las resinas amargas denominadas alfa ácidos. Estas resinas son las responsables del amargor en la cerveza, que balancea el dulzor de la malta. No existe otra aplicación para el cultivo que no sea la elaboración de cerveza.

El **agua**: más del 90% de la cerveza es agua. Su composición química es fundamental en el sabor y el proceso de fabricación. Un mismo estilo en el que varíe solo el agua tendrá un resultado radicalmente distinto, aunque todos los demás ingredientes sean exactamente los mismos. Conocer la composición química del agua es clave para definir qué tipo de cerveza se puede fabricar con ella.

La única condición para el agua es que sea potable y no tenga cloro. Antes de utilizarla se la debe tratar mediante filtros de carbono activado u otro procedimiento químico para eliminar el cloro con el que normalmente se potabiliza.

Luego una vez elegida la receta se procede a seguir los pasos de elaboración para transformar la malta en cerveza cuyos pasos se describen a continuación:

- 1) **Molienda de los granos de malta:** proceso que tiene como objetivo romper la cáscara del grano exponer los sacos de almidón para que sean disueltos por las enzimas alfa-amilasas y beta-amilasas durante la maceración, convirtiendo el almidón en azúcar fermentable.
- 2) **Calentamiento del agua:** se debe utilizar 5 litros de agua declorada por cada kilo de malta, esta se debe llevar a 69 °C y evitar que pase los 82 °C ya que se inactivan las enzimas.
- 3) **Maceración:** aquí ocurre la transformación del almidón carbohidrato complejo a azúcares simples como la maltosa y maltotriosa para que luego la levadura pueda actuar sobre ellas. Es importante mantener la temperatura estable y chequear conversión de almidón.
- 4) **Clarificar el mosto:** recircular el mosto para clarificarlo y dejar atrás la cáscara del grano, cuidar que no baje mucho la temperatura y tomar la primera muestra de densidad.
- 5) **Lavado del grano y llenado de la olla de hervor:** recircular lentamente, no romper la cama de granos, tratar de no llevar sólidos a la olla de hervor y espumar hasta que hierva.
- 6) **Hervor y lupulado:** controlar el tiempo de hervor (1 hora dependiendo la receta), estar atentos a los momentos en los cuales se debe colocar las distintas cantidades de lúpulo.
- 7) **“Whirlpool” (remolino):** 15 min antes de terminar el hervor colocar el floculante. Luego de apagar el fuego generar el remolino para optimizar el proceso.
- 8) **Enfriamiento:** llevar la temperatura de 100 °C a 18 – 21 °C para inocular, preparar los fermentadores.
- 9) **Inoculación:** colocar la levadura y oxigenar el mosto.
- 10) **Primera fermentación:** controlar la temperatura del mosto para no estresar las levaduras, fermentadores limpios, mantener estable la temperatura durante la fermentación.
- 11) **Segunda fermentación:** controlar la sanitización de los fermentadores, completar siete días para madurar, conferir frío (al final) durante varios días para clarificar.
- 12) **Envasado:** sanitizar correctamente los barriles, latas o botellas.
- 13) **Carbonatación:** esta puede ser natural mediante la incorporación de azúcar de maíz o carbonatación artificial cuando se le inyecta anhídrido carbónico (CO₂) directamente al recipiente.

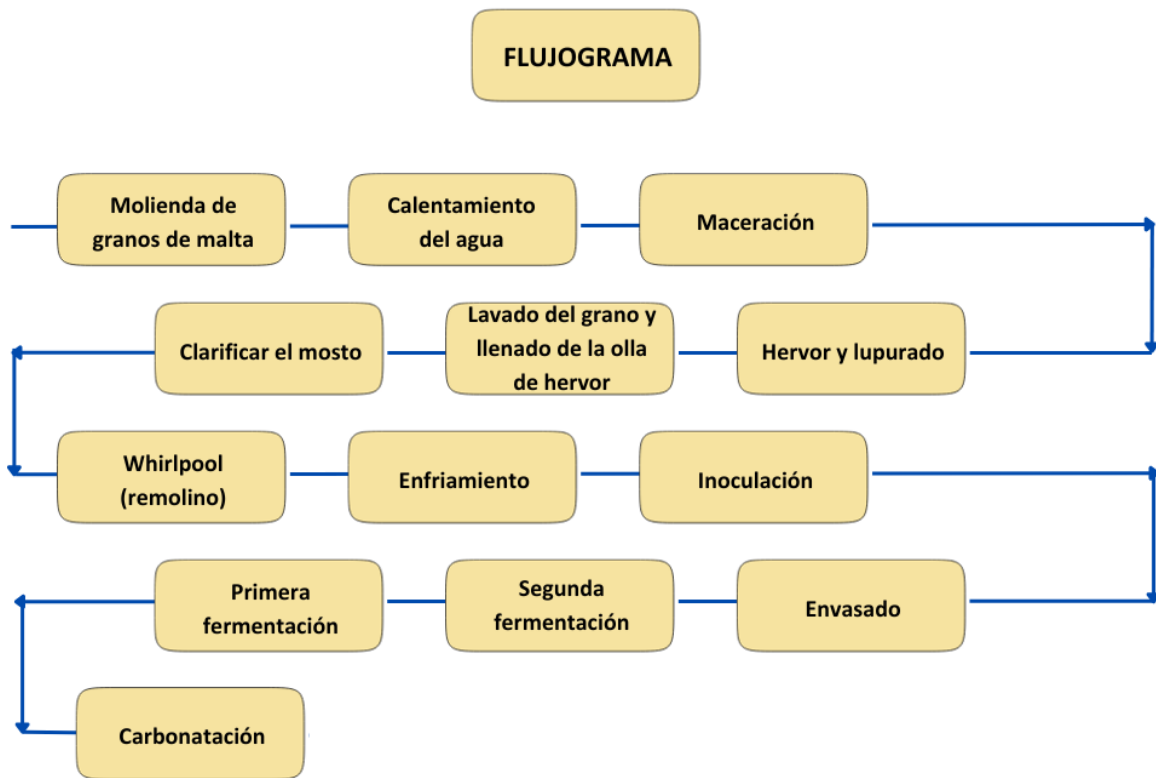


Figura 1. Flujograma de la cadena de producción de cerveza.

El algarrobo y su semilla

Características del algarrobo (*Prosopis spp.*) es un género de árboles pertenecientes a la familia de las Fabáceas, se destaca como forestal nativa de gran importancia en las regiones semiáridas argentinas. Se distribuye en aproximadamente 23.000.000 has de bosques nativos de la Región Chaqueña (el espinal y el monte), es dominante en las provincias de Chaco y Formosa, donde se concentra el 80 % de extracción de madera de algarrobo. Comercialmente es muy valorada por su madera, alto contenido en proteínas y azúcares de sus frutos, usados para alimento humano y animal en poblaciones locales. El uso extendido en la industria del mueble, se debe a las excelentes propiedades físico mecánicas de su madera: muy estable, densa y de baja contracción volumétrica. Además, se ha utilizado como medicina tradicional, estabilización de suelos y restauración ecológica (Cisneros & Moglia, s. f.).

Propiedades de su semilla

Dentro de las propiedades de la algarroba es importante destacar que es rica en potasio, sodio y vitaminas A y B, además de tener un alto contenido de azúcares y ser libre de gluten. Estas características hacen que sea un recurso atractivo para explorar nuevas posibilidades en cuanto a su uso en la elaboración de productos (Távora Ramos, 2018).

Productos elaborados a partir de la algarroba

Algunos productos que se obtienen de la algarroba son harina con aspecto y sabor parecido a la del cacao la cual se utiliza en la repostería, y recetas veganas donde sustituye al huevo y los lácteos. También se utiliza en la elaboración de patay, el pan de los pueblos originarios en el noroeste argentino, aloja, añapa y para la realización de cervezas artesanales (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2019).

¿Por qué decidimos estudiar este fruto en conjunto con “Viarava”?

“Viarava” tiene como objetivo principal lograr cervezas de calidad y brindarles a sus consumidores un abanico de variedades cada vez mayor, por lo tanto, es de su interés innovar constantemente con diferentes ingredientes para así lograr sabores únicos.

La investigación y desarrollo de este fruto por parte de la empresa podría impulsar la valorización de la vaina de algarrobo, aumentando su consumo y fomentando su cultivo. De esta manera, se estaría promoviendo una mayor sostenibilidad y diversificación en la industria alimentaria, así como una mayor conciencia sobre la importancia de esta especie.

Para garantizar que el producto cumpla con los estándares de calidad y se ajuste a la definición oficial de cerveza en Argentina, nos basamos en el Capítulo XIII (BEBIDAS FERMENTADAS) del Código Alimentario Argentino, “se entiende exclusivamente por cerveza a la bebida resultante de fermentar, mediante levadura cervecera, al mosto de cebada malteada o de extracto de malta, sometido previamente a un proceso de cocción, adicionado de lúpulo. Una parte de la cebada malteada o de extracto de malta podrá ser reemplazada por adjuntos cerveceros”. Art. 1080. (Código Alimentario Argentino, 2018).

Con nuestro proyecto de cerveza artesanal a partir del fruto del algarrobo, esperamos contribuir a la diversidad y el crecimiento del mercado cervecero en Argentina, ofreciendo a los consumidores una experiencia única y una bebida que fomenta la apreciación de los recursos naturales de nuestra tierra. Además, seguir impulsando la creación de empleo y el desarrollo de nuevas opciones en el mercado de bebidas fermentadas, comprometidos con el medio ambiente y el desarrollo sostenible.

Objetivo general

- Desarrollar una variedad de cerveza en la fábrica “Viarava”, aprovechando las propiedades de la algarroba y promoviendo la revalorización del fruto.

Objetivos específicos

- Analizar la cadena agroindustrial relacionada con la producción de cerveza artesanal.
- Detallar el proceso de transformación de la cebada hasta la obtención de la cerveza como producto final en la cadena de producción que se realiza en la fábrica “Viarava”.
- Crear la receta de una nueva variedad de cerveza artesanal con el agregado de algarroba.
- Realizar un análisis económico-financiero para determinar la viabilidad de introducir la nueva variedad de cerveza con algarroba en el mercado.
- Proponer una serie de recomendaciones técnicas y operativas dirigidas a "Viarava" con el fin de optimizar el proceso de elaboración y comercialización de la nueva cerveza.

Análisis de caso

Metodología de trabajo

Para el estudio de la empresa realizamos una entrevista con el productor y visitamos la fábrica, en la cual recabamos información sobre la logística e infraestructura de la empresa.

Ubicación de “Viarava”

“Viarava” es una empresa de cerveza artesanal con 5 años de antigüedad, la cual está actualmente inmersa en otra empresa familiar llamada “La Yoli SRL”, la cual funciona como sodería, ambas se ubican en Avenida San Martín 2344 Colonia Caroya, Córdoba a 50 km al norte de Córdoba capital.



Figura 2. Ubicación de la fábrica “Viarava” en la localidad de Colonia Caroya, Córdoba.

Reseña histórica de la empresa

El origen de la empresa se remonta a la colaboración de tres hermanos que trabajaban en la empresa sodera de su padre, José Luis. La idea comenzó durante el viaje de uno de ellos a Bélgica, donde descubrió el sabor de la cerveza artesanal. Este hallazgo se compartió con los otros dos hermanos, quienes se unieron al entusiasmo y decidieron explorar el mundo de la producción de cerveza. En 2014, comenzaron su aventura elaborando los primeros litros de manera casera en un equipo de 50 litros finales. Este fue el punto de partida para lo que se convertiría en "Viarava".

Su nombre tiene raíces profundas en la cultura local. Proviene de la denominación que los comechingones, una comunidad indígena, daban al majestuoso cordón montañoso argentino conocido como Sierras Chicas. Esta conexión con la herencia cultural añade un toque especial a su identidad.

Con el tiempo y el esfuerzo dedicados a estudiar y capacitarse en la producción de cerveza artesanal, los hermanos lograron establecer una marca distintiva. En 2018, fundaron oficialmente la empresa y desde entonces han estado en constante crecimiento.

Inicialmente, se aventuraron en la producción de cervezas clásicas de fermentación Ale. Más tarde, expandieron su gama al incorporar cervezas del tipo Lager. La dedicación a mantener altos estándares de producción y calidad los ha llevado a convertirse en un referente indiscutible a nivel zonal.

En la actualidad, "Viarava" se encuentra asociada con la empresa "La Yoli", aprovechando la logística e infraestructura ya establecida. A pesar de este éxito, los hermanos tienen metas ambiciosas. Están decididos a independizarse de la empresa de su padre y están en proceso de ampliar la fábrica. Su objetivo principal es incrementar significativamente los niveles de producción. Con una capacidad actual máxima de 12 mil litros mensuales, están preparados para llevar su cerveza artesanal a un público más amplio, consolidando así su posición como líderes en el mercado local.

Instalaciones de la fábrica

El proceso de elaboración se lleva a cabo en instalaciones especializadas que incluyen equipos específicos para cada etapa.

Molino de malta: este se utiliza para romper la cáscara de los granos de malta, para dejar expuestos los sacos de almidón para que sean disueltos por el agua durante el proceso de maceración.



Figura 3. Molino de granos utilizado en la empresa.

Balanza de piso: se utiliza para pesar la cantidad de malta que se va a utilizar en la elaboración de cerveza, esta varía de acuerdo a la receta.



Figura 4. Balanza de piso.

Olla de maceración: aquí se coloca el agua a la temperatura óptima de maceración junto con la malta para que ocurra la transformación del almidón, el cual es un carbohidrato complejo a azúcares simples los cuales posteriormente van a ser utilizados por las levaduras para transformarlo en alcohol.



Figura 5. Macerador de granos.

Olla de hervor: tiene dos usos en momentos distintos, el primer uso es para calentar el agua a la temperatura correcta para realizar la maceración de los granos (69°C) y el segundo uso es para realizar la cocción del mosto luego de la maceración en la cual se lleva a 100°C durante 1 hora a 1:30 hs dependiendo la receta.



Figura 6. Olla de hervor de 2700 litros.

Fermentadores: los fermentadores son tanques especialmente diseñados para controlar con precisión la temperatura y mantener las condiciones óptimas para la fermentación, lo que ocurre una vez que el mosto ha sido transferido desde la olla de cocción al fermentador; un diseño de fondo cónico permite realizar la purga de la levadura muerta en el fondo del fermentador con mayor facilidad.

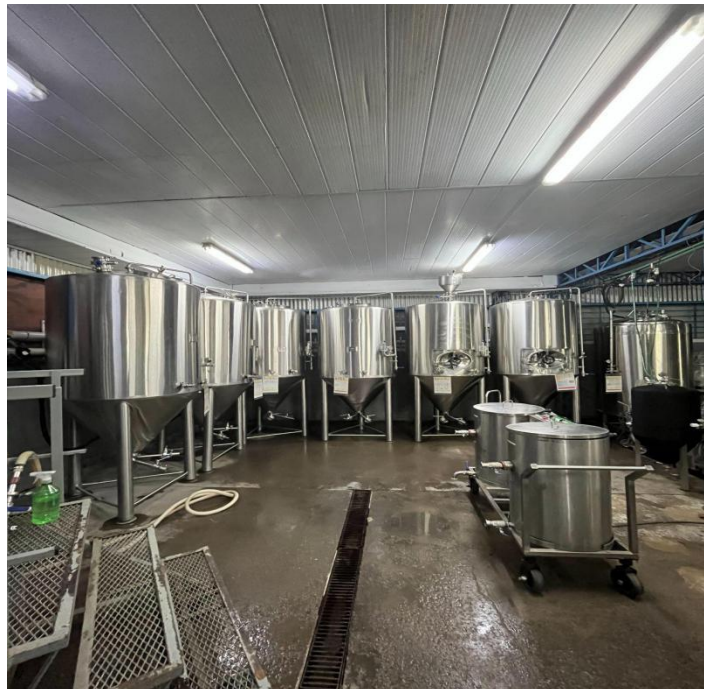


Figura 7. Fermentadores de 1000 litros.

Sistema de placa de enfriado: es una pieza tecnológica que permite el intercambio térmico entre 2 fluidos que pasan por un conjunto de placas metálicas alineadas y sin mezclarse, realizan la transferencia de calor gracias a su contacto con la superficie de cada placa. Para la producción de

cerveza artesanal se aplican comúnmente los intercambiadores de placas empalmadas y sin soldar, ya que permiten separar las piezas para su limpieza, aumentar su número o reducirlo según las necesidades.

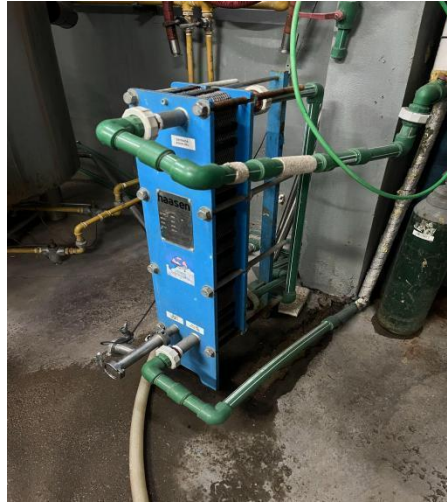


Figura 8. Sistema de placa de enfriado.

Equipo chiller: es un equipo de refrigeración que permite enfriar agua o calentarla en la modalidad de bomba de calor, brinda soluciones para aquellos procesos que requieren de agua helada para aplicar en procesos de producción. En la elaboración de cerveza artesanal es muy importante durante la fermentación ya que es necesario mantener en un rango óptimo de temperatura el mosto, de por si la fermentación es un proceso exotérmico por lo cual es necesario aplicar agua helada para bajar la temperatura.



Figura 9. Control de temperatura de fermentadores mediante “chiller”.

Fermentador (100 lt): tiene la misma función que los fermentadores grandes, en “Viarava” se lo utiliza para realizar fermentaciones de pruebas para implementar nuevas variedades e ir puliendo la receta hasta cuándo se encuentra el punto justo y luego se produce en mayor escala para salir a la venta.



Figura 10. Fermentador de 100 litros para realizar pruebas.

Enlatadora: máquina cuya función es inyectar a las latas CO_2 , llenarlas con cerveza y sellar las tapas.



Figura 11. Máquina enlatadora (izquierda) y tapadora (derecha).

Lavadora automática de barriles: máquina cuya función es lavar, enjuagar y sanitizar de manera automática el interior y espalda de los barriles de cerveza.



Figura 12. Lavadora automática de barriles.

Características de las diferentes variedades que produce actualmente

Según ARGENTINA BREW. (s. f.) las características de las siguientes variedades son:

“122 Metros” (Cream ale): en aroma refleja notas de malta de media a media-baja con un dulce aroma. Aroma a lúpulo medio-bajo a ninguno, que puede ser de cualquier variedad, sin embargo, las notas florales, especiadas o herbales son las más comunes. En resumen, un aroma sutil donde no domina ni la malta ni el lúpulo, ésteres frutales bajos, generalmente ligera y fresca, su color es pajizo pálido o moderado dorado normalmente pálido.

“Pócima Real” (Honey): cerveza que presenta una fusión de sabores dulces, provenientes de la malta y la miel. El lúpulo contribuye con notas y sabores florales, ligeramente picantes pero delicados, sin ocultar los matices aportados por la miel. La amargura es suave, dejando predominar el toque dulce. Esta cerveza posee cuerpo medio a pleno, un intenso color dorado y aromas y sabores excepcionales de miel.

“Criatura Mística” (Oatmilk Stout): aromas a granos tostados leves, en general, con un carácter a café. Un dulzor maltoso puede sugerir una impresión a café y crema. Aroma a lúpulo medio-bajo a ninguno, terroso o floral. Un ligero aroma a grano y nuez por la avena, su color es marrón medio a negro.

“Salamanca” (Apa): se percibe un aroma moderado a intenso de lúpulos de variedades americanas, que abarcan notas cítricas, florales, de pino, resinosas, especiadas, así como toques a frutas tropicales. Se presenta un suave a moderado aroma a malta, en un papel secundario que respalda la presencia del lúpulo, y podría exhibir matices de pan, tostado, bizcocho o caramelo. Su color presenta tono dorado pálido hasta un ámbar ligero.

“Rendición” (Scotish Exporter): en términos de fragancia, muestra una maltosidad que varía entre baja y moderada. La presencia de caramelo es sutil, siendo de bajo a medio. Es posible detectar un ligero aroma a lúpulo tradicional inglés, que puede ser terroso, floral, cítrico o especiado, entre otros. No debe contener notas de humo de turba. Su color se extiende desde un tono cobre pálido hasta un marrón muy oscuro, con claridad en la apariencia.

“Chamana” (India Pale Ale): aroma a lúpulo floral entre moderado y alto, a veces con un carácter terroso, afrutado y ligeramente herbal. Es frecuente el aroma a malta torrada o caramelizada, así como un aroma afrutado entre moderado y bajo, ya sea por el lúpulo o los ésteres. Su color puede diferir entre el ámbar dorado y el cobre, aunque la mayoría de cervezas IPA suelen tener un color ámbar no muy potente, con un tono naranja

“Kom Chingón” (American Strong Ale): es una cerveza de cuerpo medio a completo que exhibe una gama de colores desde tonos ambarinos hasta marrones profundos. Esta cerveza ofrece notas intensas y distintivas, que van desde matices maltosos de caramelo y tostado hasta resinosos y cítricos provenientes de los lúpulos utilizados. Los lúpulos no son el enfoque principal, pero contribuyen con un equilibrio sutil de amargor y especias.

Comercialización y marketing

En términos de **comercialización**, la fábrica tiene una estrategia diversificada. Aproximadamente el 80% de sus productos se venden en barriles a bares, mientras que el 20% restante se comercializa en latas, barriles y a través del alquiler de choperas en eventos y fiestas. La presencia en el mercado se extiende a varias ciudades y establecimientos específicos. En la ciudad de Jesús María, se venden en bares como Mala Pinta, Alares, La Yunta y El Creyente. En Colonia Caroya, los productos se ofrecen en algunos supermercados, almacenes y kioscos. Además, la comercialización se expande a regiones como Sierras Chicas y Totoral. En la ciudad de Córdoba, se encuentran en una variedad de bares, incluyendo Pinta Pedal, Random Bar, Drakkar, Barrio Brujo, Wort, Lupulus, Docker Space, Skallen Bar, Bruxx y Wanaka Bar.

La fábrica se esfuerza por mantener una **trazabilidad** rigurosa de sus productos. Cada barril y lata comercializada recibe un número de lote que se registra junto con parámetros clave de calidad, como el pH, densidades, temperaturas, niveles de oxígeno, y detalles sobre los insumos utilizados. Este seguimiento detallado garantiza la consistencia y calidad de cada lote producido.

En cuanto a los aspectos normativos, la empresa opera bajo las normas de **certificación ISO 22000 e ISO 9000**. Estas normas establecen rigurosos estándares de calidad y seguridad alimentaria que aseguran que los productos sean elaborados en condiciones óptimas y siguiendo prácticas de calidad estandarizadas.

La estrategia de **marketing** se apoya en varias plataformas. Las redes sociales como Instagram, Facebook y Whatsapp se utilizan para promover los productos y mantener a los consumidores informados sobre las novedades y eventos relacionados con la fábrica. Además, se hace uso de la base de datos proporcionada por "La Yoli" para llegar a sus clientes. También, dos veces por semana, un representante

de la fábrica se dirige a zonas donde aún no tienen presencia para presentar y ofrecer sus diversas variedades de cerveza.

El producto ya sea en su presentación en latas, botellas y barriles, posee una etiqueta con un diseño muy llamativo el cual representa a cada una de las variedades, en ellas se narra una breve historia de cómo surge la variedad y el nombre de la cerveza (Fig.13). Además, se detalla el nombre de la empresa, variedad, ingredientes, porcentaje de alcohol, densidad inicial, densidad final, grado de amargor, color, contenido neto, razón social, registro nacional de establecimientos, registro nacional de productos alimenticios. Se menciona a través de mensajes resaltados algunas advertencias relacionadas al producto como prohibido la venta a menores de 18 años, beber con moderación, además posee sellos de prohibición de consumo en mujeres embarazadas e indicación geográfica (hecho en Colonia Caroya). Posee fecha de vencimiento y número de lote el cual permite tener una trazabilidad del producto.



Figura 13. Etiqueta de variedad Honey producida en Viarava, en donde se observan diferentes sellos.

Seguridad e higiene

La seguridad e higiene son aspectos fundamentales para la fábrica. Para asegurar la limpieza y la calidad de sus instalaciones, la fábrica somete sus procesos a inspecciones mensuales realizadas por las autoridades de bromatología. Estas inspecciones incluyen la toma de muestras mediante hisopados en diferentes áreas de la fábrica para llevar a cabo cultivos bacteriológicos y confirmar la higiene y seguridad del entorno de producción.

Durante la recorrida por la empresa pudimos observar en conjunto con Luciano (productor/dueño) algunos puntos en los cuales el riesgo de accidente es elevado y que mediante algunas modificaciones o precauciones se pueden disminuir y en algunos casos evitar.

Tapa de fermentadores: dentro de ellos se junta mucha presión causada por la acumulación de CO₂ liberado por las levaduras durante el proceso de fermentación, por lo tanto, es muy importante manipular con extrema precaución las tapas, las cuales previamente deben descomprimirse de lo contrario pueden ocurrir golpes a la altura de la cabeza del operario o persona que manipule los fermentadores.

Manejo de productos químicos: para limpiar los equipos y los circuitos se utilizan detergentes ácidos y alcalinos como soda cáustica, cuya manipulación es muy peligrosa ya que pueden causar quemaduras en diferentes partes del cuerpo del operario, siendo las más vulnerables las manos y rostro.

Agua caliente: durante el proceso productivo se manipula agua a diferentes temperaturas, algunas de ellas superando los 100 °C existiendo riesgo de quemaduras por derrames, manejo de las llaves de paso, etc.

Manejo de barriles en la planta: los barriles tienen dos peligros. El primero es el elevado peso que tienen estos una vez llenos de cerveza, siendo peligroso ya que si se caen sobre los pies del operario le puede causar graves daños. El segundo es en el momento en el cual llegan los barriles vacíos, los cuales deben ser abiertos para colocarlos en la máquina de lavado automático. Estos barriles por más que no tengan cerveza tienen retenido en su interior CO₂ lo cual genera una gran presión. Este puede ocasionar lesiones graves en la cabeza del operario al momento de extraer la válvula.

Peligros eléctricos: al utilizar un gran volumen de agua durante la producción y tener instalaciones eléctricas cerca es de vital importancia tener mucho cuidado y tener la mayor cantidad de medidas de seguridad.

Manipulación de barriles en la cámara de frío: el movimiento de los barriles de cerveza en la cámara de frío es un gran problema, ya que en algunos casos deben realizar pilas de hasta cuatro barriles los cuales tienen un peso de más de 60 kg cada uno. Esto requiere mucho esfuerzo y puede causar dolores o lesiones en la espalda del operario.

Insumos para la elaboración de cerveza

La elaboración de cerveza artesanal en Viarava se inicia con la adquisición de una variedad de materias primas esenciales de diversos **proveedores**. Estos insumos incluyen granos fermentables provenientes de Cibart en Córdoba, levaduras de Vermont en Santa Fe, lúpulos, agua que es proporcionada por "La Yoli SRL", lo que asegura la base esencial para la elaboración de la cerveza y productos químicos de Demon en Córdoba. Para el envasado, se obtienen latas de Orpack. Además, la miel, un ingrediente característico de algunas variedades de cerveza, es obtenida del productor regional Alvaro Sorati en Colonia Caroya. Las sales y minerales necesarios para la cerveza se obtienen a través de Todo Drogas en Córdoba.

La **levadura** (*Saccharomyces cerevisiae*): en “Viarava” se cultiva levadura fresca en un fermentador, en el cual se le brindan todas las condiciones para que vivan y se reproduzcan. Cuando se necesita extraer para inocular un lote de mosto, primero se lleva una muestra a su laboratorio en el cual se observa al microscopio las colonias, para determinar la viabilidad de las levaduras y asegurarse que estas se encuentran en óptimas condiciones.

La cepa a utilizar será la más apropiada para el estilo a elaborar, si es Ale o Lager.

La **malta**: la malta a utilizar va estar en función de la variedad a elaborar, teniendo todas las recetas un porcentaje alto de malta base, que por lo general es la Pilsen, posteriormente se complementa con maltas con distintos grados de tostado para darle el color y sabor que exige la variedad.

El **agua**: en “Viarava” se utiliza agua de la soderia la cual es tratada mediante ósmosis inversa para eliminar cloro y sales.

Es importante conocer las sales que posee el agua, para poder corregirlas de acuerdo al estilo de cerveza que se va a producir. Si el calcio predomina en forma de carbonato, redondeará los sabores de la malta y el agua será apta para estilos oscuros, con maltas tostadas o en cervezas dulces. En cambio, si predomina en forma de sulfato de calcio, resaltará el amargor del lúpulo y será mejor para cervezas amargas.

De todos los minerales que se necesitan para cumplir con el ciclo vital de la levadura, el zinc es el único que no vamos a encontrar en el agua ni en la malta. Normalmente se adiciona antes de fermentar en forma de sulfato de zinc.

El **Lúpulo**: el insumo utilizado viene en forma de pellets y se agrega, utilizando diferentes técnicas, siendo la más común **Boil Hop** la cual se basa en agregar el lúpulo durante el hervor del mosto. Es la forma ancestral en que se sazonaba y amargaba la bebida.

Ética

A continuación, se mencionan los distintos aspectos éticos y los indicadores de responsabilidad social y sustentabilidad con los que se desenvuelve la empresa en base a Instituto ETHOS & IARSE (2019).

Indicadores de responsabilidad social y sustentabilidad

➤ Visión y estrategia:

- Tiene clara su misión y valores que guían su conducta (indicador N°1).

➤ Gobierno y gestión:

- Actúa de acuerdo a la legislación y cuenta con una estructura de administración orientada a la toma de decisiones (indicador N°5).

- Identifica sus principales partes interesadas para planear mejor su comunicación o iniciar una forma de participación (indicador N°7).
- Cumple la legislación y los códigos pertinentes al sector, producto o servicio, al hacer sus comunicaciones siempre claras y transparentes (indicador N°10).
- Solamente realiza operaciones que estén de acuerdo con los requisitos legales locales (indicador N°11).

➤ Impacto social:

- Cumple la legislación laboral local (prohibición de trabajo infantil) (indicador N°21).
- La empresa cumple la legislación laboral local (prohibición del trabajo forzado) (indicador N°22).
- Celebra contratos formales de trabajo que están alineados al pleno cumplimiento de la legislación laboral (indicador N° 24).
- Remunera a sus empleados de acuerdo con el salario mínimo legal establecido para la categoría (indicador N° 26).
- Cumple la legislación local vigente relacionada con los despidos y los procesos jubilatorios (indicador N° 28).

➤ Impacto ambiental:

- Cumple la legislación ambiental que norma cuestiones y aspectos ligados a su negocio e instruye a sus empleados en relación a los impactos ambientales negativos específicos de su actividad (indicador N° 39).
- Identifica sus fuentes de contaminación (indicador N° 40).
- Sin alterar su patrón tecnológico, la empresa cuenta con iniciativas puntuales que buscan la reducción del consumo de materiales (indicadores N° 41).
- En su flota propia de transporte, logística y distribución de productos y servicios, posee un sistema de control para evitar el riesgo de no cumplir las normas establecidas, incluyendo en él a los aspectos ambientales, sociales, de salud y seguridad del trabajo (indicador N° 46).
- Comenzó a analizar su proceso productivo y parte de su cadena de abastecimiento desde la perspectiva de la gestión de residuos sólidos y su logística de tratamiento (indicador N° 47).

Públicos interesados

En la tabla siguiente, se detallan los públicos de interés que consideramos más relevantes, incluyendo tanto sus afecciones negativas como positivas. Este análisis es esencial para gestionar la reputación de la empresa, así como para mejorar continuamente, identificar oportunidades y cumplir con las expectativas sociales y legales. Al comprender las percepciones y preocupaciones de estos públicos, la empresa puede tomar decisiones informadas y estratégicas que no solo beneficien a la empresa misma, sino también a estos grupos.

Tabla 1. Mapeo de públicos de interés relacionados a la fábrica “Viarava”.

Públicos de interés	Afección positiva	Afección negativa
Consumidores.	<ul style="list-style-type: none"> ● Que sea de la preferencia del consumidor. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Que no les guste el producto o rechazo a lo nuevo.
Empleados de la fábrica.	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumentar el empleo (mayor número de puestos de trabajo). ● Mejorar su calidad de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Riesgos laborales. ● Cometer errores por no tener la capacitación adecuada.
Recolectores de algarroba.	<ul style="list-style-type: none"> ● Más trabajo para esa comunidad. ● Aumento de sus ingresos. ● Diversificación de la producción. ● Mejora de la calidad de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ● No tener personas interesadas en realizar la tarea. ● Que no sea un trabajo bien remunerado. ● Falta de capacitación. ● Riesgos laborales.
Técnico en agroalimentos y carreras afines.	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumento de las ofertas laborales. ● Posibilidad de especializarse en nuevas temáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Falta de conocimiento y capacitación respecto de la temática general.
Fabricantes.	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumento de los ingresos, expansión de producción y mayor demanda. ● Posibilidad de ampliar su cartera de productos. ● Producto innovador. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pérdida de dinero y prestigio empresarial.
Cadena comercial.	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumentar la variedad de cervezas. ● Atracción de nuevos clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Que no haya ventas ● Pérdida de confianza en la empresa por parte de los clientes.
Comunidad educativa.	<ul style="list-style-type: none"> ● Brindar nuevos conocimientos. ● Profundizar en la temática mediante investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Que no despierte interés.

Generaciones futuras.	<ul style="list-style-type: none">● Mayor cantidad de trabajos, nuevas oportunidades.● Aumento de la diversidad de empleos.● Mejora en la calidad de vida.	<ul style="list-style-type: none">● Contaminación ambiental.● Aumento de residuos.
-----------------------	--	---

FODA

Tabla 2. FODA en base a las observaciones realizadas en la fábrica “Viarava”.

<p><u>Fortalezas</u></p> <ul style="list-style-type: none">● La empresa cervecera está inmersa en otra empresa propia, la cual certifica las BPA.● El agua se la provee “La Yoli SRL” la cual está tratada mediante ósmosis inversa.● Cadena de comercialización asegurada.● Comparte vehículos e instalaciones con “La Yoli SRL”.● Apoyo financiero de “La Yoli SRL”.● Sociedad entre tres hermanos, de los cuales uno es administrador.● Se ubica sobre Avenida San Martín, la cual es la principal de la ciudad.● Espíritu innovador por parte de los socios.	<p><u>Oportunidades</u></p> <ul style="list-style-type: none">● Incremento del consumo de cerveza artesanal.● Posibilidad de fabricar nuevas variedades.● Ampliar la cadena de comercialización.● Posee un sitio en el cual podría ampliar la empresa a futuro.
<p><u>Debilidades</u></p> <ul style="list-style-type: none">● Instalaciones pequeñas.● No posee equipamiento adecuado para la manipulación de los barriles.● Tiene un solo empleado fijo, el cual es nuevo y no posee la capacitación suficiente.● Utiliza mucha agua potable durante el proceso de producción/limpieza y no posee prácticas para su reutilización.	<p><u>Amenazas</u></p> <ul style="list-style-type: none">● Competencia con otras fábricas.● Políticas fiscales con alta carga impositiva.● Elevada tasa de los intereses de los créditos que otorgan las entidades bancarias.● Elevada inflación a nivel país.

Propuestas de mejora

Se propone formular una receta innovadora para incorporar a futuro una nueva variedad a la paleta de productos de “Viarava” la cual será una cerveza Stout de fermentación tipo Ale con el agregado de harina de algarroba.

Al ser un producto artesanal, el cual se encuentra actualmente en un nicho de mercado, y con el agregado de un insumo nativo, como es la harina de algarroba, es de esperar que los consumidores lo valoren y estén dispuestos a pagar un precio más elevado, para consumir este producto novedoso.

La receta se formuló en base al trabajo de Távara Ramos (2018), sumando aportes de los socios de la empresa y conocimiento propios.

Esta receta a futuro será utilizada por la empresa para ser sometida a pruebas, las cuales se realizarán en fermentadores de 100 lt. para de esta manera ir ajustando diferentes parámetros de calidad y posteriormente realizar la producción en escala en fermentadores de 1000 lt. y de esta manera salir al mercado.

A continuación, se presentará en una tabla los ingredientes de la receta y posteriormente se detallará paso a paso el proceso de elaboración.

Tabla 3. Receta para la elaboración de cerveza con el agregado de algarroba.

RECETA	
PARÁMETROS	MACERACIÓN
DO: 1050	Infusión simple, 65°C. Ajustar agua con más cloruro que sulfatos
DF: 1009	LÚPULO
Ibus: 22	Zeus minuto 60. 22 Ibus
Abv: 5,3%	LEVADURA
	Saf-05. 20°C
MALTAS	
Pilsen: 35%	Caramelo 60: 1,5%
Algarroba: 40%	Caramelo 120: 1%
Múnich: 10%	Caraamber: 1%
Chocolate: 5,5%	Caramunich III: 1%

Caramelo 30: 2%	Caramelo 140: 0,5%
Carahell: 2%	Caraaroma: 0,5%

Elaboración de mosto a partir de vaina de algarroba

a) Pesado

Con el objetivo de elaborar 100 lt. de cerveza se utilizarán las siguientes medidas:

- Agua: 165 lt.
- Blend de maltas 19,5 kg.
- Harina de algarroba negra: 13 Kg.
- Lúpulo: 200 grs.
- Levadura: 67 grs.

b) Molienda

Se procede a moler los granos de cebada y mezclarlo con la harina de algarroba. Proceso que se realizará con el molino que ya cuenta la fábrica.

c) Maceración

Para esta etapa se utilizarán los siguientes ingredientes:

- 41,75 gr cloruro de calcio, para corrección de sales del agua.
- 5 lt agua por cada 1 Kg de grano, 3 lt en el empaste y 2 lt en la etapa de lavado de grano.

La temperatura de la mezcla del macerado es de 65°C y el tiempo del proceso es de 75 minutos.

Se deberá evitar la pérdida de calor en esta etapa.

Una vez pasado el tiempo de macerado, se deberá realizar la prueba de yodo, para ello se toma una muestra de mosto y se lo coloca en un recipiente blanco, posteriormente se agregan unas gotas de yodo sobre el mosto. El yodo de color rojo amarronado reacciona en presencia de almidón y cambia su color, vira al azul. Si se detecta presencia de almidón, se continúa con el macerado.

d) Clarificado

Se debe extraer el líquido del macerado lentamente por debajo del macerador y devolverlo nuevamente por arriba, de forma suave para que no se compacte la cama de granos y evitar de esta manera que se tape la salida, esto lo logramos usando un falso fondo.

Este proceso se realiza hasta que el mosto se torne cristalino y en ese momento se toma la primera muestra de densidad (Densidad Inicial).

e) Lavado de grano

A medida que sacamos el mosto debemos incorporar agua, en el macerado, a 78°C.

Este proceso culmina cuando el líquido que sale por debajo del macerador tiene una densidad menor a 1009. Esto indica que se lavó todo el empaste y ya no hay más azúcares.

f) Hervor y lupulado

A medida que se va calentando el mosto, ya en la olla de cocción, hay que espumar, con el objetivo de eliminar las impurezas.

La incorporación de lúpulo será en el momento cero de la ebullición, incorporándose la totalidad del mismo (200 gr).

La cocción será de 1:30 hs alcanzando el punto de ebullición, con el objetivo de asegurar evaporación de elementos no deseables, como el dimetilsulfuro (DMS), lupular y esterilizar el mosto.

g) “Whirlpool” (remolino)

Al finalizar el hervor se genera un remolino con el objetivo de que en el centro se acumule toda la borra, clarificando el mosto.

h) Enfriado

Se lleva el mosto de 100°C a 18-21°C, para fermentar. Este procedimiento debe ser en menos de 30 minutos para evitar que se contamine con levaduras salvajes o bacterias.

Fermentaciones

a) Oxigenación e inoculación

Una vez alcanzada la temperatura de 18 - 21°C, se incorpora la levadura (saf-05), la cual debe estar 2°C por debajo de la temperatura del mosto o a igual temperatura, para así evitar el estrés de las mismas. Posteriormente se deja oxigenar mediante agitación, con el objetivo de favorecer la reproducción de las levaduras.

Los fermentadores se llenan a $\frac{3}{4}$ de su capacidad.

b) Primera fermentación

En esta etapa se debe mantener la temperatura lo más estable posible, la cual se logra mediante el “chiller” (equipo de regulación de temperatura).

Se debe corroborar que de 12 - 18 hs posteriores a la inoculación la levadura se encuentra activa, se observa espuma.

Pasado 4-5 días la actividad va bajando, aunque no haya actividad esperar 1 semana para que decante toda la levadura.

Posteriormente, a los 7 días (cuando la fermentación culmina) se observa la floculación de las levaduras, habiendo cumplido su ciclo vital de reproducción y fermentación, agrupándose en cúmulos y decantando hacia el fondo del fermentador, dejando líquido cristalino, pero con alcohol.

Este proceso se da por terminado cuando se mide dos veces seguidas la densidad y no se observan variaciones.

e) Segunda fermentación (maduración)

Terminada la primera fermentación realizar la purga del fermentador para eliminar la levadura muerta, posteriormente dejar 15 días para que continúe la segunda fermentación, de esta manera las levaduras van a digerir el resto de azúcares para redondear los sabores.

En esta etapa también es importante mantener la temperatura constante.

f) Embotellado y Carbonatación

El recipiente final que contenga la cerveza debe estar correctamente sanitizado y limpio, además debe resistir la presión.

Para gasificar la cerveza, puede ser mediante carbonatación natural o artificial (forzada), en este caso se hará de manera artificial mediante la inyección de CO₂ directamente en los barriles.

Para esta receta se buscará una carbonatación baja a media con volúmenes de CO₂ en torno a los 1,7 - 2,5.

g) Enfriado

Finalizado el proceso de elaboración se debe llevar los barriles a una cámara de frío a temperatura de 4 °C para terminar de clarificar la cerveza y posteriormente ser comercializada.

Propuestas para mejorar la seguridad laboral

Además de la propuesta principal, la cual es la incorporación de la nueva variedad Stout con algarroba, se dejará un listado de recomendaciones para disminuir el riesgo de accidentes en los puntos identificados durante la recorrida a la fábrica:

- **Tapa de fermentadores:** colocar carteles con advertencias “cuidado alta presión” y uso de casco de seguridad.
- **Manejo de productos químicos:** uso obligatorio de guantes de goma y gafas protectoras al momento de manipular dichos productos. Además, se recomienda el uso de mascarillas para evitar que los vapores tóxicos ingresen a las vías respiratorias.
- **Agua caliente:** uso obligatorio de guantes, delantales y botas de goma para prevenir quemaduras.
- **Manejo de barriles en la planta:** uso de zapatos de trabajo con punta de acero para evitar accidentes por caída de barriles sobre los pies.

Para evitar accidentes al momento de despresurizar los barriles vacíos se propone al productor exigir al operario que, al momento de extraerlas, esté muy atento, que use la llave adecuada y que incline al barril hacia un costado sin colocar su cara cerca y separe de manera bien diferenciada los barriles presurizados de los despresurizados.

- **Peligros eléctricos:** utilizar guantes y botas de goma durante la manipulación de agua y tener un interruptor diferencial el cual será el encargado de cortar la corriente eléctrica en caso que ocurra una descarga a tierra.

- **Manipulación de barriles en la cámara de frío:** analizar la posibilidad de diseñar una pluma para no realizar esta tarea de forma manual.

Análisis de negocio

Los precios de los siguientes insumos fueron obtenidos de un presupuesto proporcionado por la empresa Cibart SRL.

Tabla 4. Detalle de los costos directos de la propuesta presentada (100 lt. de cerveza).

Costos Directos			
Insumos	Cantidad	\$/unidad	Total (\$)
Malta Pilsen	7 kg	494,6 \$/kg	\$ 3.462
Harina de algarroba	13 kg	2.250 \$/kg	\$ 29.250
Malta Munich	2 kg	820 \$/kg	\$ 1.640
Malta Chocolate	1,1 kg	1.580 \$/kg	\$ 1.738
Malta Caramelo 30	0,4 kg	1.534 \$/kg	\$ 613
Malta Caramelo 60	0,3 kg	1.195 \$/kg	\$ 358
Malta Caramelo 120	0,2 kg	1.195 \$/kg	\$ 239
Malta Caraamber	0,2 kg	2.616 \$/kg	\$ 523
Malta Caramunich III	0,2 kg	2.731 \$/kg	\$ 546
Malta Caramelo 140	0,1 kg	1.195 \$/kg	\$ 120
Malta Caraaroma	0,1 kg	2.581 \$/kg	\$ 258
Malta Carahell	0,4 kg	2.557 \$/kg	\$ 1.022
Lúpulo	2 sobres	3.315 \$/sobre 100 gr	\$ 6.650
Levadura	6 sobres	1.650 \$/sobre 11.5 gr	\$ 9.900

Empleados	1 jornal	\$10.000	\$10.000
Agua	165 Litros	60 \$/l	\$ 9.900
Electricidad	600 kW	\$26.43 kWh	\$15.858
Total (\$)			\$ 92.070

Cotización dólar billete día 15/11/2023 BNA \$365,5.

Tabla 5. Ingresos brutos que genera la propuesta elaborada.

Ingresos Brutos			
Producto	Cantidad (litros)	\$/litro	Total (\$)
Cerveza	100 litros	1200 \$/l	\$ 120.000

En la siguiente tabla se calculó el margen bruto de la propuesta (100 lt.), teniendo en cuenta que la empresa siempre fija el mismo margen bruto, independientemente de los costos de la variedad que produzca, ya que el ajuste lo realiza mediante el precio de venta final.

Tabla 6. Margen bruto de la propuesta.

Margen Bruto	
Ingreso Bruto (\$)	Costos Directos (\$)
\$ 120.000	\$ 92.070
Margen Bruto = \$ 120.000 - \$ 92.070	
Margen Bruto = \$ 27.930	

Consideraciones finales

Analizar la cadena agroindustrial relacionada con la producción de cerveza artesanal permitió determinar la creciente demanda de consumidores a nivel mundial y nacional los cuales buscan sabores únicos y auténticos.

Detallar el proceso de transformación de la cebada hasta la obtención de la cerveza como producto final en la cadena de producción que se realiza en la fábrica "Viarava" permitió conocer y analizar el proceso de producción lo que nos llevó a determinar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del mismo que repercuten en la empresa.

Crear la receta de una nueva variedad de cerveza artesanal con el agregado de algarroba se destaca como una estrategia fundamental para ampliar la paleta de productos de la empresa y para satisfacer las cambiantes demandas del mercado. Esta iniciativa no solo representa una expansión comercial, sino también un reconocimiento de las necesidades dinámicas de los clientes, estableciendo así un camino hacia la fidelidad del cliente y la competitividad en el sector.

Además, el análisis económico, especialmente en términos de calcular el margen bruto, demuestra la viabilidad financiera del proyecto.

Se han observado áreas críticas en las que la seguridad laboral de los empleados debe ser mejorada. Esta atención a la seguridad no solo cumple con estándares éticos, sino que también crea un entorno laboral más productivo y positivo. La protección de los trabajadores y su bienestar son pilares fundamentales para el desarrollo sostenible de cualquier empresa, y las medidas propuestas reflejan un compromiso significativo hacia este objetivo.

La inclusión de la algarroba en el proceso de producción no solo es un paso hacia la innovación, sino también una contribución significativa al desarrollo local y al fomento de empleos. Al promover la producción del árbol de algarrobo, "Viarava" no solo demuestra su compromiso con la sostenibilidad ambiental, sino que también se convierte en un agente activo en el crecimiento económico local. Esta acción no solo beneficia a la empresa, sino también a la comunidad en la que opera, creando un impacto social positivo y sostenible.

Bibliografía

- Aftyka, R. A. (2018). *Pasión por la cerveza* (1.a ed.). Penguin Random House.
- Agrofy News. (2023). Mercado argentino de cervezas: peligra la IPA por la falta de lúpulo y las marcas invierten para sumar producción. Recuperado 2 de agosto de 2023, de <https://news.agrofy.com.ar/noticia/204826/mercado-argentino-cervezas-peligra-ipa-falta-lupulo-y-marcas-invierten-sumar>
- ARGENTINA BREW. (s. f.). ARGENTINA BREW. Recuperado 11 de agosto de 2023, de <https://www.argentinabrew.com.ar/>
- Cisneros, A. B., & Moglia, J. G. (s. f.). *Prosopis alba, alternativa sustentable para zonas áridas y semiáridas*. Recuperado 5 de octubre de 2023, de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/116027/CONICET_Digital_Nro.2db5aae3-6d65-4044-ae2c-c72e611e0a99_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Código Alimentario Argentino. (2018). Capítulo XIII: BEBIDAS FERMENTADAS. Recuperado el 11 de agosto de 2023, de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_caa_capitulo_xiii.pdf
- Estevez, J. (2021). La cerveza artesanal argentina conquista el mundo: las 5 marcas que ya se venden en Europa y Asia. Recuperado 2 de agosto de 2023, de https://www.clarin.com/gourmet/cerveza-artesanal-argentina-mundo-marcas-venden-europa-asia_0_XMHXPdhh9.html#:~:text=En%20Argentina%20existen%20actualmente%20800,sector%2C%20en%20el%20que%20mayoritariamente
- Fiorentini, C. (s. f.). Análisis de producto cerveza. Recuperado 6 de agosto de 2023, de https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/AyB/bebidas/productos/Cerveza_2010_12Dic.pdf
- Froztec (2018). Froztec. Recuperado 15 de agosto de 2023, de <https://blog.froztec.com/usos-del-intercambiador-de-calor-y-chillers-para-elaborar-cerveza-artesanal#:~:text=Para%20la%20producci%C3%B3n%20de%20cerveza%20artesanal%20se%20aplican%20com%C3%BAmente%20los,o%20reducirlo%20seg%C3%BAn%20las%20necesidades>.
- Furnari, G., & Salvarrey, H. (2023). Cerveza artesanal: caída de consumo y un potencial prometedor, el diagnóstico de dos emprendedores especialistas. Recuperado 1 de agosto de 2023, de <https://www.cucinare.tv/2023/05/31/cerveza-artesanal-caida-de-consumo-y-un-potencial-prometedor-el-diagnostico-de-dos-emprendedores-especialistas/?unapproved=33085&moderation-hash=10265f64c55535b1224f99a75577372c#comment-33085>
- Iglesias, G. (2023). Cerveza artesanal: radiografía del sector que depende de una materia prima que está en falta. Recuperado 1 de agosto de 2023, de <https://www.ambito.com/economia/cerveza-artesanal-radiografia-del-sector-que-depende-una-materia-prima-que-esta-falta-n5655435>
- Instituto ETHOS & IARSE. (2019). Indicadores ethos-iarse para negocios sustentables y responsables. Recuperado 8 de octubre de 2023, de https://fca-consultas.aulavirtual.unc.edu.ar/pluginfile.php/269725/mod_resource/content/0/Indic_Ethos_IARSE_v3.4_2019.pdf
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (s. f.). BAGAZO DE CERVEZA. Recuperado 2 de agosto de 2023, de

<https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/Nutricion/documentos/TendenciaBagozo.pdf>

- Montenegro, V. (2017). Red nacional de cervecería artesanal. Recuperado 1 de agosto de 2023, de <https://www.inti.gob.ar/noticias/21-asistencia-regional/683-red-nacional-de-cerveceria-artesanal>
- Pellet Lastra, T., & Nougues, E. (2016). Plan de negocios: producción y venta de cerveza artesanal. Recuperado 2 de agosto de 2023, de <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/483/1/plan-produccion-venta-cerveza-artesanal.pdf>
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. (2019). LA ALGARROBA. Recuperado 2 de agosto de 2023, de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ficha_algarroba_2019.pdf
- Secretaría de Comercio Exterior & Ministerio de la Producción Gobierno de la Provincia de Santa Fe. (s. f.). PERFIL DE MERCADO CERVEZA ARTESANAL (Chile- Uruguay- Paraguay- Ecuador- Brasil). Recuperado 14 de noviembre de 2023, de <https://www.santafe.gob.ar/ofertaexportable/uploads/informes/50f5e3b6d0183ff694fc443d0b471a8f.pdf>
- Távara Ramos, N. (2018). FORMULACION Y CARACTERIZACION DE CERVEZA ARTESANAL TIPO ALE A PARTIR DE LA VAINA DE ALGARROBA (Prosopis pallida) Y CEBADA MALTEADA (Hordeum vulgare). Recuperado 2 de agosto de 2023, de <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/2152/AIA-TAV-RAM-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Toppazinni, C. (2021). Cerveza argentina: cómo quedó el negocio después del pico de la pandemia. Recuperado 2 de agosto de 2023, de <https://www.a24.com/economia/cerveza-argentina-como-queda-el-negocio-despues-del-pico-la-pandemia-n852619>
- Winkelman, B., Colino, E., & Civitaresi, H. (2019). El Sistema Agroalimentario Localizado de la cerveza artesanal de San Carlos de Bariloche, Argentina. Recuperado 2 de agosto de 2023, de <https://www.scielo.cl/pdf/rivar/v6n18/0719-4994-rivar-6-18-34.pdf>