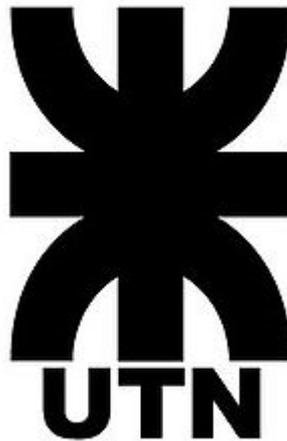


Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Villa María



Especialidad en Ingeniería Gerencial

**“Elaboración de un plan de inversión y operación para la
creación de una planta elaboradora de una bebida láctea
deslactosada”**

AUTOR: Ing. Azcona, Marcelo Jesús

DIRECTOR: Mgtr. Padován, Alex

Villa María - Córdoba

Abril de 2023



Alumno:

Apellido y Nombres:

Firma:

Aceptado por Facultad Regional Villa María de la UTN, Villa María

Nota Aprobación

Aprobado por su Contenido y Estilo:

Presidente del Tribunal:

Primer Miembro Vocal:

Segundo Miembro Vocal:

Índice

Resumen	6
Abstract	7
1 - Introducción	8
1.1.1 Finalidad del uso del suero de queso	8
1.1.2 Beneficios del suero de queso y de sus componentes	10
2 - Marco Teórico	11
2.2.1 Factibilidad Comercial	11
2.2.2 Factibilidad Técnica	13
2.2.2.1 Proceso productivo y balance de equipos	14
2.2.3.2 Balance de obras físicas	14
2.2.3.3 Balance del personal	14
2.2.3.4 Balance de insumos	15
2.2.3.5 Tamaño de la planta	15
2.2.3.6 Localización de la planta	15
2.2.3 Factibilidad de la Gestión	15
2.2.4 Factibilidad Ambiental	16
2.2.5 Factibilidad Legal	16
2.2.6 Estimación de la inversión	17
3 - Análisis de la Factibilidad Comercial	18
3.1 Bebidas a base de suero de queso	18
3.1.1 Prueba de producto, determinación de sus componentes y vida útil	20
3.2 Estudio de Mercado	28
3.2.1 Macroentorno: Análisis PESTEL	29
3.2.1.1 Entorno Demográfico-Social	29
3.2.1.2 Entorno Tecnológico	32
3.2.1.3 Entorno Ecológico	33
3.2.1.4 Entorno Político - Económico	35
3.2.1.5 Entorno Legal	39

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

3.2.2 Microentorno: Análisis de las cinco fuerzas de Porter	40
3.2.3 Conclusiones del macroentorno y del microentorno	42
3.2.4 Análisis FODA	43
3.2.5 Análisis de mercado	44
3.2.5.1 Análisis de la demanda y segmentación	44
3.2.5.2 Encuesta	45
3.2.5.3 Proyección de la demanda	50
3.2.6 Análisis de la oferta	51
3.2.6.1 Proyección de la oferta	52
3.2.7 Análisis Oferta / Demanda	53
3.2.8 Determinación del porcentaje de cobertura de la demanda	53
3.3 Mezcla de Marketing	54
3.3.1 Producto: Características principales	54
3.3.1.1 Composición y comparación nutricional	54
3.3.1.2 Propiedades de la bebida	55
3.3.1.3 Normas y requerimientos de calidad	55
3.3.1.4 Envase y Rotulado	56
3.3.2 Precio	58
3.3.3 Promoción	59
3.3.4 Plaza	60
4 - Análisis de la Factibilidad Técnica	61
4.1 Determinación del tamaño de la planta	61
4.2 Localización de la empresa	63
4.2.1 Macrolocalización	64
4.2.2 Microlocalización	70
4.3 Balance de materias primas e insumos necesarios	75
4.3.1 Detalle de las materias primas e insumos	75
4.3.2 Logística de materias primas, insumos y aditivos	77
4.3.3 Disponibilidad de materias primas, aditivos, materiales y posibles proveedores	78
4.3.4 Servicios utilizados	79
4.3.5 Logística de abastecimiento	80
4.4 Proceso productivo y Balance de Equipos	80
4.4.1 Recepción del suero de queso	80

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

4.4.2 Recepción de materias primas, aditivos y materiales _____	81
4.4.3 Almacenamiento del suero de queso _____	81
4.4.4 Termización y enfriado _____	82
4.4.5 Deslactosado _____	82
4.4.6 Agregado de azúcar y del estabilizante _____	83
4.4.7 Desodorización _____	83
4.4.8 Centrifugado _____	83
4.4.9 Homogenización I _____	84
4.4.10 Pasteurización _____	85
4.4.11 Fermentación _____	87
4.4.12 Enfriamiento y Homogenización II _____	87
4.4.13 Envasado _____	88
4.4.14 Almacenamiento de la bebida fermentada y despacho _____	89
4.4.15 Diagrama de flujo del proceso de producción _____	89
4.5 Balance de obras físicas _____	90
4.5.1 Emplazamiento industrial _____	90
4.5.1.1 Generalidades del emplazamiento industrial _____	90
4.5.1.2 Generalidades de las paredes y techos _____	91
4.5.1.3 Generalidades de los pisos _____	92
4.5.1.4 Puertas y ventanas en planta _____	93
4.5.1.5 Laboratorio, Taller de mantenimiento y sala de calderas (servicios) _____	93
4.5.1.6 Comedores _____	93
4.5.1.7 Vestuarios y baños _____	94
4.5.1.8 Sector administrativo _____	94
4.5.1.9 Iluminación general _____	95
4.5.1.10 Instalaciones de lavamanos/aduanas sanitarias _____	95
4.5.2 Distribución de las áreas de la empresa proyectada _____	95
4.5.3 Layout de la planta _____	97
5 - <i>Análisis de la Factibilidad de Gestión</i> _____	99
5.1 Organigrama de la empresa _____	99
5.2 Detalles de la mano de obra de la empresa _____	100
6 - <i>Análisis de la Factibilidad Legal</i> _____	111
7 - <i>Análisis de la Factibilidad Ambiental</i> _____	113



8 - Estimación de la inversión	116
9 - Conclusión	117

Resumen

En el siguiente trabajo se analiza la viabilidad de instalación de una planta elaboradora de una bebida láctea en el parque industrial de la ciudad de Villa María. El proyecto busca aprovechar los beneficios económicos de utilizar el suero de quesería para realizar un nuevo producto que no se halla en el país, reduciéndose los costos de materia prima con el fin de lograr una bebida de alta calidad y a bajo precio final. Esta idea surge de que actualmente la gran mayoría del suero de queso es aprovechado para alimentar animales de granja y vertido como efluente a los ríos, convirtiéndose en el contaminante principal generado por la industria.

El proyecto es evaluado en varios aspectos fundamentales. Se realiza un Análisis de Mercado en el cual se analizan los clientes, consumidores, proveedores y competidores del mercado, complementando con las proyecciones de demanda y oferta para el producto en los próximos 10 años. Se desarrolla un estudio de Ingeniería o de operaciones que cubre los aspectos técnicos del proceso y las soluciones a adoptar para alcanzar la producción objetivo de la forma más eficiente posible. En una tercera etapa se analiza la viabilidad desde el punto de vista legal y ambiental, así también como la factibilidad de la gestión para poder ejecutar todas las operaciones. Como conclusión, el trabajo finalizará con el análisis de cuál será la inversión necesaria para poder llevar a cabo este proyecto.

Palabras claves: Suero de queso, Bebidas lácteas, Estudio de prefactibilidad, Administración de operaciones, Sustentabilidad.

Abstract

The following study analyzes the feasibility of installing a dairy drink production plant located at the industrial park in the city of Villa María. The project seeks to take advantage of the financial benefits of using milk whey to make a whole new product that is not found in the country, minimizing the raw material cost and delivering a high-quality low-price drink. The idea arises because most milk whey is used to feed farm animals and dumped as an industrial waste into rivers making this the principal source of contamination of the dairy industry.

The project is analyzed from four major aspects. Through a Market Analysis, clients, consumers, providers and competitors are described and selected, while market size is projected 10 years ahead. An Engineering or operations study is developed, involving all the technical aspects and solutions required for meeting the desired production levels in the most efficient manner. A third stage analysis covers the feasibility from the legal, environmental and the management standpoint. Finally, this work concludes with an investment analysis to know the needed money to carry out this project.

Keywords: Whey cheese, Dairy drinks, Prefeasibility study, Operations management, Sustainability.

1 - Introducción

1.1.1 Finalidad del uso del suero de queso

La finalidad del presente proyecto es la de estudiar la viabilidad para instalar una planta elaboradora de una bebida láctea fermentada utilizando como materia prima principal el suero de queso (con sus diferentes denominaciones: lactosuero, suero de leche y suero de quesería, etc.), el cual es un subproducto de la industria láctea, disminuyendo así la descarga de efluentes con alto contenido de materia orgánica que muchas pequeñas y medianas empresas de Argentina aun arrojan a las aguas municipales.

Argentina es el segundo productor de leche en Latinoamérica. En el país esta actividad y a diferencia de muchas otras actividades económicas mucho más concentradas, está distribuida espacialmente en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe que concentran el 94,4 % de la producción. El destino de la producción de leche es mayoritariamente la elaboración de quesos, absorbiendo aproximadamente el 60% de la leche producida en el país.

El suero es el subproducto de las queserías que se obtiene tras la separación de la caseína y de la grasa. La composición de este varía dependiendo de las características de la leche y de las condiciones de elaboración del queso del que proceda, pero en general contiene: 4,6% lactosa, 0,9% proteína cruda, 0,5% cenizas, 0,3% grasas, y 93,7 % agua. Se puede deducir que el 20% de la proteína de la leche y un 50% de los sólidos de la leche son subproducto.

El suero representa entre el 80 al 90% del lácteo transformado por la industria lechera y que para su tratamiento biológico demanda una elevada cantidad de oxígeno. Cuando un compuesto con una alta demanda bioquímica se vierte a un sistema ecológico acuático como un río o un lago, los microorganismos que lo degradan necesitan una gran cantidad de oxígeno disuelto en el agua, y si la cantidad de esta baja significativamente, se producen olores fétidos por putrefacción y se provoca la muerte por asfixia de la fauna de estos ecosistemas. En la mayoría de las Pymes es descargado a los suelos o cursos de ríos y al filtrarse hasta las aguas freáticas (del subsuelo), se convierte en una amenaza para la salud de los animales y humanos.

Según estimaciones de la AFIP la industria láctea comprende a 918 empresas a nivel nacional, donde el 61% de las plantas están dentro del rango operativo más chico, que va de los 5000 a los 20000 litros diarios, que permiten el desarrollo de la actividad tambera en zonas donde las grandes empresas no tienen estructura de recolección. La cuenca lechera de Villa María produce unos 1021 millones de litros de leche anuales (INTA Rafaela) los cuales según

estimaciones de AERCA son industrializados en un 75% por Pymes, lo cual genera una gran cantidad de suero que no es utilizado y principalmente derramado a los cursos de los ríos.

Existen diferentes productos que en la actualidad se están elaborando con suero, siendo esquematizados sus procesos en la siguiente figura:

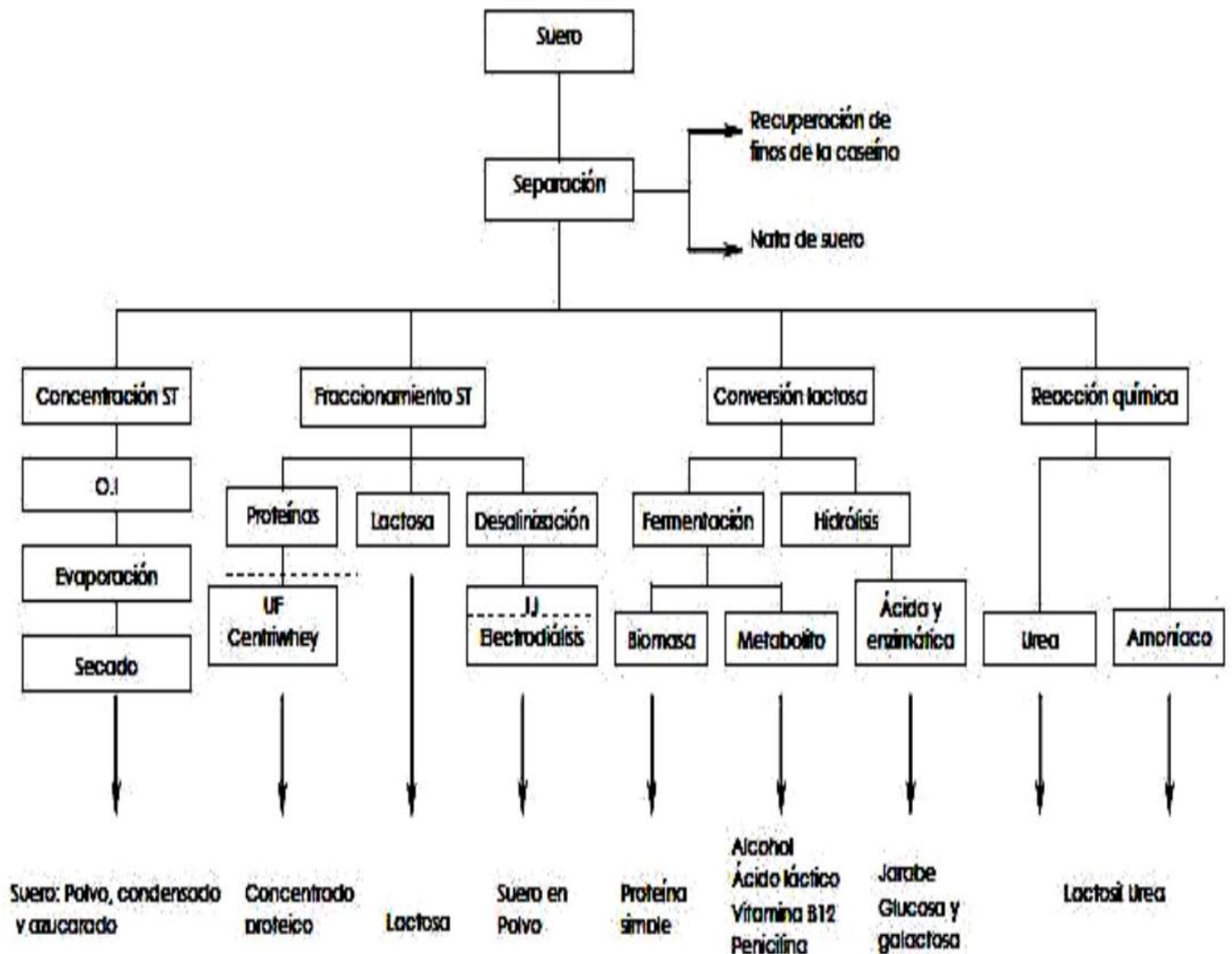


Figura 1: Productos obtenidos a partir del suero (adaptado de Cuartas, 2005)

Si bien la gama de producto que se puede realizar con el suero es muy variada, se estima que entre el 55% - 47% de las Pymes (generalmente queserías) descargan el suero como efluente industrial directo (INTI 2012 y SAGyP, 1996), posiblemente por la alta inversión que representan los procesos de tratamiento. Se pueden determinar entonces numerosas ventajas al elaborar una bebida a base de suero, ya que para su fabricación normalmente se usarán los mismos equipamientos básicos que en el pretratamiento de la leche, pudiéndose anexar a la fabricación de la quesería o generarse una nueva empresa, que será el estudio del presente proyecto.

1.1.2 Beneficios del suero de queso y de sus componentes

El suero de quesería posee varios compuestos bioactivos que ofrecen un gran potencial nutricional. Entre los componentes más importantes tenemos: beta-lactoglobulina, alfa-lactoalbúmina, inmunoglobulinas, lactoferrina, lactoperoxidasa, proteasa-peptona, glicomacropéptido, péptidos y minerales. Normalmente el suero de queso contiene aproximadamente más de la mitad de los sólidos presentes en la leche, incluyendo el 20% de las proteínas, cerca del 8% de la materia grasa y alrededor del 95% de la lactosa.

Las proteínas del suero son una gran fuente de aminoácidos esenciales (debido al contenido en lisina, triptófano y aminoácidos azufrados), una defensa contra las infecciones microbianas, una fuente de factores de crecimiento y moduladores de las propiedades biológicas (Harper, 2008). También se ha demostrado, que la proteína de suero en dosis bajas (2 - 4 %) aumenta la saciedad en humanos en comparación con los carbohidratos, incrementa la energía (348 kJ) y reduce la ingesta de alimentos de forma espontánea, mientras que la presencia del ion calcio aumenta la excreción fecal de grasa en 5,2 g/día; por esta razón es ampliamente utilizada en programas para pérdida de peso (Astrup et al., 2010; Poppitt et al., 2011; Chung et al., 2009).

El suero tiene también importantes cantidades de minerales como calcio, fósforo, sodio y magnesio. El potasio ayuda a desechar líquidos y toxinas. El calcio es un elemento principal de los huesos siendo imprescindible para llevar a cabo muchas funciones del cuerpo, como la coagulación de la sangre, el funcionamiento de los nervios y músculos. El magnesio interviene en la correcta asimilación del calcio y además participa en el correcto funcionamiento del músculo cardíaco. El fósforo mejora la capacidad de concentración, la memoria y puede fortalecer el sistema nervioso. El zinc, el hierro y el cobre actúan de forma sinérgica como potentes antioxidantes, protegiendo las membranas celulares, mejorando el sistema inmunitario y favoreciendo el proceso digestivo.

Contiene además cantidades pequeñas, pero bastante apreciables de las vitaminas hidrosolubles: A, C, D, E y del complejo B, así como ácido orótico, que es imprescindible para la absorción de minerales como el calcio, fósforo, etc. La vitamina A es muy importante en los procesos inmunitarios, mantiene el funcionamiento y crecimiento celular, mantiene la integridad de la piel, mucosas y epitelios además ayuda en la función de la vista. La vitamina D tiene una función importante en la absorción de calcio y fósforo y es imprescindible para mantener para los huesos y dientes sanos. La vitamina E posee un papel esencial en la prevención de daños a las estructuras tales como las membranas celulares. La vitamina C es un gran antioxidante que refuerza el sistema inmunitario, es esencial para la estructura correcta y el mantenimiento de los vasos sanguíneos, cartílagos, músculos y huesos. El suero

de leche contiene además cantidades significativas de muchas de las vitaminas del complejo B, y es especialmente rica en vitamina B12. La vitamina B 12 es muy importante para mantener la salud de los nervios y de los glóbulos rojos de la sangre y tiene un papel importante en la producción de energía y en la división de las células.

2 - Marco Teórico

El marco teórico son los conceptos, las definiciones, y las teorías que sostienen la investigación a realizar. Para llevar a cabo este trabajo de tesis, se ha seleccionado como guía el libro “Preparación y Evaluación de Proyectos” de N. Sapag Chain. La definición de formulación y evaluación de proyectos, según Sapag Chain, es: “La recopilación, creación y sistematización de información que permita identificar ideas de negocio y medir cuantitativamente los costos y beneficios de un emprendimiento”. Para poder realizar esto, el mismo autor plantea que será necesario analizar las diferentes viabilidades que componen el negocio: Comercial, Técnico, Gestión, Legal, Ambiental, Económico-Financiera. Para la temática de la Especialización en Ingeniería Gerencial, se aplicará:

2.2.1 Factibilidad Comercial

Se realizará el estudio del mercado para analizar el producto a fabricar y como cubrir las necesidades de los potenciales consumidores. Incluirá el análisis del PESTEL (macroentorno y microentorno), FODA, la segmentación del mercado, la determinación de las cuatro “P” del marketing y la estimación de la demanda. El análisis PESTEL es una herramienta que se utilizará para analizar el crecimiento o declive de un mercado. La palabra, es un acrónimo de los factores: Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales del contexto analizado:

- Políticos: políticas de impuestos, regulaciones comerciales, leyes de empleo, estabilidad política.
- Económicos: desarrollo económico, gasto público, impuestos, tipo de cambio, tasas de inflación, etapa del ciclo del negocio, confianza del consumidor.
- Sociales: distribución de ingresos, cambios en los estilos de vida, educación, moda/tendencias, condiciones de vida.
- Tecnológicos: nuevas invenciones, uso y costos de la energía, capacidad y de la manufactura, potencial de innovación, asuntos de propiedad intelectual.

- Ecológicos: regulación sobre el consumo de energía, reciclaje de residuos, contaminación de aguas, cambio climático.
- Legales: registro de marcas y patentes, acuerdo de confidencialidad y no divulgación con empleados, seguridad laboral, etc.

El análisis FODA es una herramienta técnica que sirve para analizar cualquier objeto de estudio. El objetivo principal consiste en determinar las ventajas competitivas que se pueden presentar como fortalezas (origen externo) – oportunidades (intrínseco) y potenciar las mismas. También permite detectar las debilidades (contexto) – amenazas (origen interno) para lograr minimizarlas.

La segmentación del mercado, significa dividirlo en grupos reducidos que presenten características similares. Dentro del mercado de consumo se podría diferenciar:

- Variables Geográficas: divide el mercado en unidades geográficas.
- Variables Demográficas: filtra información en base a distintas variables como edad, tamaño de familia, sexo, ocupación entre otras.
- Variables Psicográficas: ayuda a entender mejor a los consumidores.
- Variables Conductuales: brinda información acerca del uso que le dan, el grado de conocimiento y como responden los clientes ante los productos.

Para Kotler & Keller, la empresa debería considerar cual es el segmento que planea abarcar y cuál es el más adecuado (concentración en un segmento único, especialización selectiva, especialización del producto, etc.).

El marketing mix es el conjunto de cuatro variables que influyen en el cliente a la hora de la toma de decisiones en la compra del producto o servicio. También se conoce como las 4 “P” del marketing:

- Producto: El producto es el conjunto de propiedades tangibles (tamaño, color, entre otras) e intangibles (duración, imagen, entre otras) que se ofrece en el mercado para satisfacer las necesidades de los clientes.
- Precio: El precio es el valor monetario que el cliente le da al producto o servicio, por la utilidad producida por el mismo. Es la única variable del marketing mix que genera un ingreso económico.

- Plaza: La distribución es el canal que vamos a utilizar para que el producto o servicio llegue al cliente. Observamos tres elementos claves: canales de distribución, planificación de la distribución y distribución física.
- Promoción: La promoción tiene como finalidad comunicar, informar y persuadir al cliente sobre la empresa. Podemos utilizar diversas herramientas: publicidad, promoción de ventas, relaciones publica entre otras.

Finalmente, la demanda es la voluntad cierta de las personas que tienen una necesidad insatisfecha y desean adquirir un producto o servicio. La principal finalidad por la cual se debe realizar un estudio de la demanda, es para identificar las oportunidades que se presentan. Entre los métodos más usados para calcular la demanda futura tenemos:

- Opinión de los expertos: las empresas pueden invitar a un grupo de expertos para que pronostiquen ventas, discutan entre ellos e intercambien opiniones.
- Prueba de mercado: sirven para anticipar las ventas de productos nuevos.
- Análisis de las intenciones de los compradores: se realizan unas preguntas con una grilla de respuestas, llamado escala de probabilidades de compra.
- Opinión de la fuerza de ventas: cada vendedor realiza una estimación de cuanto comprarán los clientes.

2.2.2 Factibilidad Técnica

El objetivo del estudio de esta viabilidad es determinar si es posible desarrollar el proyecto teniendo presente los aspectos físicos y materiales del mismo. También, evalúa la capacidad técnica y el nivel de motivación del personal de la empresa para incorporarse en el nuevo proyecto (Sapag Chain, 2011). Cuando se analiza un proyecto para la creación de una nueva empresa es vital cuantificar el efecto económico de cada componente que permitirá hacer funcionar a la inversión. Para la recolección de la información se emplean “balances” que poseen las siguientes características en común:

- La identificación de cada ítem, su cantidad y su costo.
- La vida útil que permita determinar la política de reposición de cada activo.
- El valor en que se podrá liquidar cada activo al final de su vida útil.

2.2.2.1 Proceso productivo y balance de equipos

Los activos fijos forman parte de la primera inversión que se debe realizar para un adecuado funcionamiento operativo, administrativo y comercial del proyecto. Es importante considerar una serie de variables para asegurar una selección adecuada del equipo y del proveedor: la identificación de todos los proveedores pertinentes, características y dimensiones de equipos, capacidades de diseño, grado de flexibilización del uso de los equipos, nivel de especialización y calificación del personal, tasa de crecimientos de sus costos, necesidad de equipos auxiliares, costos de instalación y puesta en marcha, garantías y servicio técnico de postventa, etc.

2.2.3.2 Balance de obras físicas

La inversión determinará los requerimientos de espacio para su instalación teniendo presente todas las habitaciones con las que debe contar la fábrica para el correcto desempeño. Es conveniente que se especifiquen y costeen cada parte de la construcción, ya que cada uno presenta medidas de construcción diferentes unas de otras. (Sapag Chain, 2011). La base de cálculo de las áreas construidas debe incluir también otros factores como los siguientes:

- Ingreso de materia prima.
- Recepción de los materiales.
- Almacenamiento de todos los insumos.
- Servicios auxiliares.
- Oficinas, sala de recepción, entre muchos otros departamentos.

2.2.3.3 Balance del personal

Para el cálculo de los costos de los recursos humanos se debe especificar todas las actividades de acuerdo al área a la que pertenecen (administración, producción, comercial y de servicio) y desagregar las diferentes funciones y tareas que se deben desempeñar en el proyecto, con el objeto de establecer el perfil requerido para cada puesto y su correspondiente remuneración. La remuneración que obtendrá el personal de la empresa dependerá de varios factores, tales como el grado de automatización, el nivel tecnológico de los procesos y la situación general del mercado laboral. Por lo tanto, a mayor es el nivel tecnológico, menor cantidad de personal se requiere y probablemente mayor salario unitario.

2.2.3.4 Balance de insumos

Se deberá realizar la determinación de la configuración de las variedades y de la cantidad de bienes que se estime elaborar para luego pronosticar los costos de los insumos que se utilizarán en el proceso de producción, embalaje, distribución y comercialización. También, se deben incorporar los costos de los insumos de apoyo a la actividad central.

2.2.3.5 Tamaño de la planta

El tamaño del proyecto está íntimamente relacionado con el nivel de operación que desea la empresa y establece el monto de las inversiones que se deberán realizar para cumplir con lo proyectado (Sapag Chain, 2011). Para determinar el tamaño del proyecto se debe contar con los resultados del estudio de mercado ya que arrojarán información sobre la demanda esperada y el nivel ofertado a futuro, asimismo se debe tener presente la disponibilidad de los insumos, la localización de la inversión, el costo de los equipos, entre otras.

2.2.3.6 Localización de la planta

La localización del proyecto constituye un factor clave para el éxito o fracaso del mismo. La ubicación adecuada será la que posibilite maximizar el logro de los objetivos estipulados, como cubrir la mayor cantidad de población posible o lograr una alta rentabilidad. Dos variables se deben analizar para definir la localización, una de ella es la macro localización, donde se defina la región y la otra la micro localización, que determina el lugar específico donde se instalará el proyecto. Existen factores que influyen en la ubicación de una empresa, ellos son: mercado que desea atender, transporte y accesibilidad de los consumidores, normas legales que restrinjan la instalación, viabilidad técnica y ambiental, costos y accesibilidad de terrenos y además, el entorno y los sistemas de apoyo. (Sapag Chain, 2011)

2.2.3 Factibilidad de la Gestión

Para una adecuada implementación y eficiencia administrativa es imprescindible contar con una organización empresarial que proporcione una estructura formal encaminada al logro de los objetivos específicos, esto es, definir los recursos humanos necesarios, estimar los costos salariales, los requerimientos de sistemas para las diversas áreas y la determinación de la infraestructura requerida y equipamiento necesario. Esta planificación permite la consecución de producir – vender los bienes que serán fabricados como resultado

del proyecto de inversión. Para el diseño organizacional es indispensable la realización de un inventario de las actividades necesarias para el logro de los objetivos. Asimismo, se debe conocer las características que la empresa deberá tener en el futuro para el desarrollo de sus actividades que depende de varios factores que agilizan u obstaculizan el logro de los resultados deseados. Entonces, cuando se define la estructura organizacional de un proyecto de inversión, es necesario considerar los siguientes elementos, los cuales son: definición y asignación de deberes, autoridad correspondiente, responsabilidades, realizar la división de trabajo con sus correspondientes especificaciones, que permitan adaptar el funcionamiento de la organización para el logro de un adecuado funcionamiento empresarial (Morales Castro & Morales Castro, 2009).

2.2.4 Factibilidad Ambiental

Cuando se evalúa la implementación del proyecto se deberá determinar el impacto que generará sobre las variables del entorno ambiental. Además, se deben establecer qué políticas se tomarán en relación a los sistemas de evacuación de residuos (viabilidad técnica), cumplimiento de normas sobre impacto ambiental (viabilidad legal) y la elección de una alternativa que, siendo rentable, cumpla con los reglamentos, dictámenes y demás reglas exigidas para la habilitación de la empresa (Sapag Chain, 2007).

2.2.5 Factibilidad Legal

Uno de los aspectos que se debe evaluar en el proceso de formación de un proyecto de inversión es el análisis y conocimiento del cuerpo normativo para la construcción de la instalación y la operación normal del mismo, cumpliendo con las normas legales exigidas para la puesta en marcha de la empresa. A partir de la decisión de realizar el proyecto comienzan a surgir egresos relacionados con los aspectos legales, tales como la constitución de la sociedad comercial conforme lo establecido por la Ley 19.550 y las licencias, las patentes y los derechos de uso de alguna propiedad intelectual o registro comercial (Sapag Chain, 2007). Un conocimiento profundo sobre el marco legal permite un correcto aprovechamiento de los recursos de la empresa, tales como:

- El mercado donde se debe conocer las autorizaciones sanitarias que se deben obtener, presentaciones que debe tener el producto, constitución de contratos con proveedores y clientes, permisos de vialidad y sanitarios para el transporte del producto.

- La localización que se relaciona con los títulos de posesión de bienes raíces; litigios, prohibiciones, contaminación ambiental, uso intensivo de agua en determinadas zonas; beneficios impositivos por ubicación en determinada área; gastos notariales, transferencias e inscripción en Registro Público de la Propiedad y el Comercio.
- El estudio técnico que consta de transferencia de tecnología, compra de patentes, aranceles y permisos necesarios en caso de que se importe/exporte maquinarias, insumos o productos. También, leyes contractuales en caso de que se requieran servicios externos.
- La administración y organización consisten en leyes que regulan la contratación de recursos humano, prestaciones sociales a los trabajadores, vacaciones, incentivos, seguridad social, entre otros estímulos. Así como leyes sobre seguridad industrial mínima y obligaciones patronales en caso de accidentes de trabajo.
- El aspecto financiero y contable se debe evaluar la Ley del Impuesto sobre la Renta. En el caso de contraer un préstamo se debe tener conocimiento de las normativas bancarias, así como las obligaciones contractuales que de ello se deriven (Baca Urbina, 2013).

2.2.6 Estimación de la inversión

Será la sumatoria de los estudios desarrollados anteriormente y para este trabajo, solo se evaluará la cantidad de dinero necesaria para poder realizar este proyecto. En la evaluación de proyectos de inversión se analizará la capacidad de la empresa de generar resultados que conlleven a la generación de flujos de fondos. Se mide a través de indicadores de rentabilidad, es decir, aquellos que relacionan la inversión realizada con los beneficios futuros esperados. Estos indicadores deben vincular correctamente las inversiones, con los flujos de efectivos netos de la inversión para que sean coherentes y a su vez, tiene que incorporar el valor del dinero en el tiempo y los riesgos específicos (Spidalieri, 2010).

Los criterios de evaluación que se emplean para diagnosticar la situación económica del proyecto son los siguientes:

- El valor actual neto (VAN) que permite establecer cuánto valor se crea o se agrega a una empresa al efectuar la inversión, siempre evaluando en términos monetarios. Es decir, determina si una inversión valdrá más de lo que cuesta una vez que esté en el mercado. El VAN se calcula como la diferencia entre el valor de mercado de la inversión y su costo inicial. Por otra parte, la regla de decisión que se establece para este indicador es que una inversión se debe aceptar si su VAN es positivo (que el valor

del nuevo negocio sea mayor a su costo) y se debe rechazar si es negativo. (Ross, 2006)

- La tasa interna de retorno (TIR) la cual representa el rendimiento de un proyecto de inversión, siendo la tasa de descuento que iguala la inversión inicial a la sumatoria de los flujos de fondo netos futuros. Tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo, puede existir más de una TIR si los flujos de fondos no son convencionales.

3 - Análisis de la Factibilidad Comercial

3.1 Bebidas a base de suero de queso

El suero puede ser utilizado de muchas maneras en la industria de alimentos, pero en la actualidad su destino en Argentina es principalmente la obtención de suero en polvo, WPC (concentrado de proteína de suero) y aislados de proteína (WPI) o lactosa. El procesado del suero para la obtención de bebidas comenzó en 1970 con una de las bebidas más antiguas aún en existencia: Rivella, de origen suizo. Hacia el 2021, una gran cantidad de bebidas a base de suero han sido desarrolladas a lo largo del mundo, habiendo incluso bebidas con fermentación alcohólica.

En las últimas dos décadas, numerosas patentes se han registrado conteniendo recetas de bebidas a base de suero con la adición de concentrado de frutas o pulpas de frutas (normalmente entre el 5 y el 20 %). Duric et al (2004) recomienda el uso de saborizantes tipo cítricos o tropicales como banana, mango, papaya ya que estos han probado ser altamente eficientes en enmascarar el olor a cocido y el sabor salado que contiene el suero fresco. Sin embargo, estos no son los únicos sabores que existen en el mundo, ya que pulpas y concentrados de manzana, durazno, frutilla, pera y cerezas se han aplicado también. Países como Brasil y Ecuador han desarrollado bebidas con chocolate, vainilla, cereales (arroz y avena) y miel. Todas estas soluciones aumentan en gran medida el valor nutricional del producto final. El problema con todas estas recetas fue la formación de sedimento (sobre todo con pulpas de banana, peras y manzanas) por la gran cantidad de materia seca y las interacciones de las proteínas del suero con la fruta. El sedimento se separa con el tiempo y como consecuencia estas bebidas no tuvieron buena aceptación en el mercado. Por otra parte, sin la cantidad de fruta no es lo bastante alta, el producto final no tendrá buenas propiedades sensoriales como color, flavour y olor (Koffi et al, 2005).

Por lo tanto, es un gran desafío encontrar la receta óptima para mezclar la pulpa/concentrado de frutas y los otros aditivos con el suero fresco en orden de producir una bebida con propiedades aceptables para el consumidor. Por este propósito muchos estudios fueron llevados a cabo lo que resulto a lo largo del tiempo en una gran escala de posibles

soluciones que pueden ser aplicada para producir una bebida con la menor cantidad de deficiencias posibles. Algunos autores como Remer (1982) proponen la adición de complejos de gluconatos, ácido cítrico y diversos endulzantes como fructuosa y sacarosa para ajustar el olor y el flavour. Actualmente muchos autores y empresas proponen la adición de dióxido de carbono en combinación con las pulpas de fruta para evitar los olores y sabores a cocido y salado que pueda tener la bebida de suero (Sherrwood et al, 2007). Sin embargo, la mejor opción de todas para la generación de una bebida con propiedades sensoriales aceptables fue la producción de una bebida fermentada, normalmente con bacterias ácido lácticas. De esta forma, se puede producir un producto con propiedades nutricionales aceptables sin la implementación de complicadas y onerosas tecnologías como ultrafiltración y evaporación, las cuales son usadas durante el procesamiento del suero para producir polvo, WPC o WPI. En base a las investigaciones de Almeida et al (2008) se ha probado que las bacterias ácido lácticas más eficientes en la producción de una bebida fermentada a partir del suero de queso son las del yogurt: *Streptococcus Thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii Bulgaricus*. Debido al bajo contenido de sólidos del suero líquido (entre 6 al 7%) el sabor en la boca de las bebidas experimentadas por Almeida et al (2008) fue bastante pobre y “aguado” en comparación con otras bebidas o leches fermentadas. Por lo que el aumento de sólidos con algún endulzante como la sacarosa y la adición de un hidrocoloide serían necesarias para generar una buena sensación en la boca. La adición de un hidrocoloide en pequeñas cantidades ayuda a prevenir la sedimentación de las partículas dispersas en caso de que la bebida quiera ser saborizada con algún concentrado o pulpa de frutas. La elección de este compuesto será muy importante ya que no deberá enmascarar el sabor de la bebida y además deberá ser efectivo en el rango de pH del producto por lo que normalmente los expertos recomiendan las siguientes: carboximetilcelulosa (CMC), pectinas, alginatos y goma xántica (Gallardo – Escamilla et al, 2007).

Como se dijo, será necesario endulzar la bebida para que esta tenga características organolépticas aceptables. Sin embargo, el uso de sacarosa (azúcar de mesa) en grandes cantidades traerá aparejado que la bebida tenga un gran contenido calórico, lo que no será deseable, ya que de esta manera se estaría sustrayendo del segmento del mercado a una gran cantidad de personas que no consumen grandes cantidades de azúcar. La hidrólisis de la lactosa, que resulta en la obtención de sus monosacáridos generará mucho mayor dulzor en el producto, siendo de esta manera la bebida endulzada mediante la adición de una enzima. Una bebida deslactosada tendrá a su vez mucho mayor mercado ya que se vuelve viable para aquellas personas intolerantes a este azúcar.

3.1.1 Prueba de producto, determinación de sus componentes y vida útil

Teniendo en cuenta lo definido hasta el momento, se decidió que el producto a desarrollar sería una bebida fermentada. Antes de realizar las pruebas de elaboración, fue necesario considerar cual sería la formulación que se usaría. Se realizó una revisión de la literatura, así como de productos en los supermercados, donde se compararon diferentes bebidas (considerando productos de características organolépticas similares) para determinar las posibles formulaciones a utilizar:

Bebida	Origen	Suero de queso	Pulpa y jugo de fruta
Djoez	Noruega	80 %	12,8 %
Taksi	Noruega	85,3 %	6,3 %
Hedelmatarha (deslactosada)	Finlandia	87 %	≈ 7%
Lambada	Eslovenia	95 %	≈ 3%
Jugo aDes	Argentina	0 %	≈ 7,1 %
Baggio SoyYO	Argentina	0 %	≈ 7 %

Tabla 1: Comparativa de las diferentes bebidas con pulpas de frutas alrededor del mundo

En base a estas bebidas y se considerando las investigaciones realizadas por el INTI Argentina, se propusieron tres formulaciones, con el objetivo de determinar la mejor composición porcentual de los ingredientes involucrados. Para determinar que pulpa de fruta se utilizaría en la prueba, se hizo realizo una pequeña encuesta a 30 personas (familiares, amigos y compañeros de trabajo del autor del presente proyecto). Esta pequeña encuesta se realizó a hombres y mujeres entre 22 y 47 años. Las preguntas de la encuesta fueron principalmente: "Si tuviera que tomar una bebida tipo jugo o yogurt bebible ¿de qué sabor la tomaría?". "Si tuviera que elegir un segundo sabor ¿Cuál sería?" Como se puede ver en el gráfico de barras, la mayoría de la gente eligió el sabor durazno, ya sea como primer opción o segunda opción:

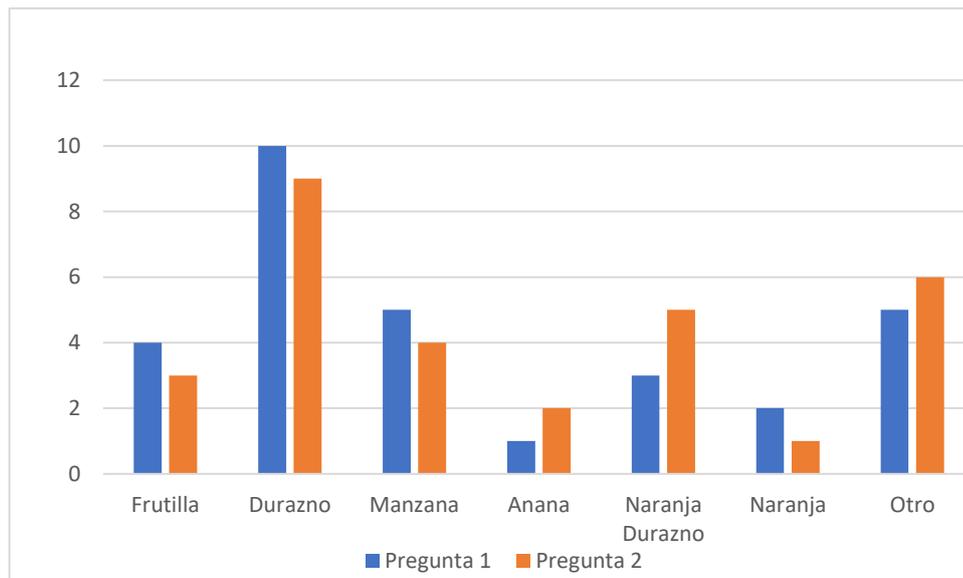


Figura 2: Grafico de barras del sabor preferido de la

Con la pulpa a usar ya definida, se realizó a escala las tres formulaciones propuestas. Para ello se utilizó suero de queso ya filtrado, que fue recolectado del “Silo 4” de la empresa “Lácteos La Cristina S.A”, siendo suero de ese día, con parámetros fisicoquímicos normales y fue refrigerado inmediatamente desde los 6 °C a 4 °C en heladera conservándose en vasos estériles. A su vez se usaron otros aditivos en la elaboración de la bebida durante la prueba:

- Azúcar comercial marca “La Fronterita”.
- Pulpa de durazno pasteurizada comercial marca “Stapler”.
- Fermentados lácticos marca BIOLACT Y02 (fermento láctico concentrado y liofilizado para inoculación directa de Streptococcus Thermophilus y Lactobacillus Bulgaricus).
- Lactasa marca MAXILAC LG 2000 (que fue obtenida gracias a la gentileza de la empresa “Punta del Agua S.A”).
- Estabilizante: Se utilizó gelatina comercial sin sabor.

Con estas materias primas se elaboró la bebida en 3 versiones diferentes, en base al siguiente diagrama de flujo:

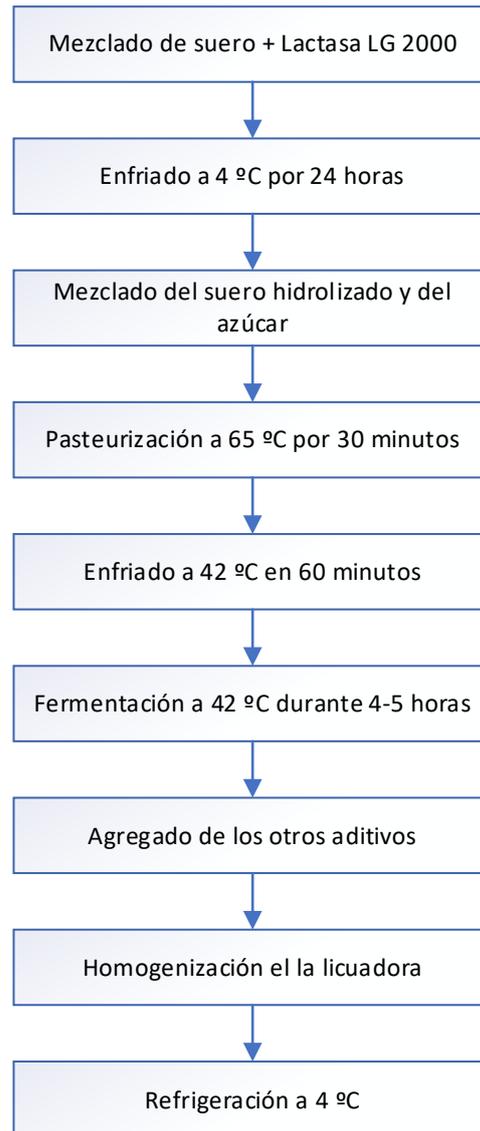


Figura 3: Diagrama de flujo de preparación de la muestra

Una vez tomado el suero de queso del silo se le realizaron los análisis físico químicos por triplicado en el laboratorio de control de calidad de “Lácteos La Cristina” (donde también se realizaron todos los demás análisis para las diferentes etapas del producto): sólidos solubles, pH, acidez, antibióticos, peróxidos. Para la medición de los sólidos solubles se utilizó un refractómetro de la marca “Atago”, previamente calibrado con solución de sacarosa al 20%, para la determinación de la acidez titulable formulado de NaOH al 0,11 N y fenolftaleína al 1% (así como un vaso de precipitado y una pipeta); para la determinación del pH el pHmetro Hanna HI 2211. Los resultados de la microbiología, así como de la materia grasa fueron entregados por el laboratorio de control de calidad de la empresa:

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

Análisis	Método	Resultado		
Acidez	A.O.A.C 947.05/90	10 °D	10 °D	11 °D
pH	A.O.A.C 981.12/90	6,65	6,63	6,65
Sólidos solubles	A.O.A.C 932.12/90	6 °Bx	6 °Bx	6 °Bx
Materia grasa	A.O.A.C 989.04/90	0,2%	0,3%	0,2%
Antibióticos	Delvotest	Negativo	Negativo	Negativo
Peróxidos	Colorimétrico	Negativo	Negativo	Negativo
Enterobacterias	ISO 21528-2	<100 ufc/g	<100 ufc/g	<100 ufc/g
Aerobios mesófilos totales	ISO 4833:2003	<200000 ufg/g	<200000 ufg/g	<200000 ufg/g

Tabla 2: Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de las muestras de la prueba de producto

Las muestras se pasaron a tres erlenmeyers de 500 ml cada uno, donde se le agregó la enzima Maxilac LG 2000 (en base a lo recomendado por el fabricante para obtener una hidrólisis del 80%) y se dejó en heladera aproximadamente 24 horas a 4 °C. Pasado este tiempo se volvieron a realizar los análisis microbiológicos para corroborar la estabilidad del suero:

Análisis	Método	Resultado		
Acidez	A.O.A.C 947.05/90	11 °D	11 °D	12 °D
pH	A.O.A.C 981.12/90	6,53	6,50	6,55
Sólidos solubles	A.O.A.C 932.12/90	6,2 °Bx	6,2 °Bx	6,2 °Bx

Tabla 3: Parámetros fisicoquímicos de las muestras de la prueba de producto post-hidrólisis

Puede verse que refrigerado a 4 °C ni el tratamiento con la lactasa, ni el tiempo de almacenamiento afectaron los parámetros fisicoquímicos del suero. La modificación de los sólidos solubles se debe principalmente a la hidrólisis (por el desdoble de lactosa a glucosa y galactosa). Estas variaciones son muy pequeñas, por no decir insignificantes.

Se dejaron 6 muestras más en heladera (vaso estéril) para corroborar la estabilidad del suero con el tiempo, obteniéndose los siguientes resultados (los resultados son promedios de las muestras):

Análisis	Método	Resultado				
		30 h	36 h	42 h	48 h	54 h
Acidez	A.O.A.C 947.05/90	11 °D	12 °D	14 °D	16 °D	17 °D
pH	A.O.A.C 981.12/90	6,49	6,29	6,16	6,02	5,94

Tabla 4: Evolución del pH y acidez del suero fresco con el tiempo

Puede analizarse entonces que el suero puede conservarse en este estado (refrigerado a 4 °C) como máximo 42 horas. Este análisis se repitió, pero esta vez, se pasteurizó el suero a 65 °C durante 30 minutos en un vaso de precipitado. Luego se transvasó a erlenmeyeres estériles, se agregó lactasa y se guardaron en heladera a 4 °C durante 24 horas. A su vez se repitió el mismo proceso transvasándose 100 ml de suero a vasos estériles, para evaluar la calidad. Se obtuvieron los siguientes resultados, cambiando drásticamente la durabilidad:

Análisis	Método	Resultado						
		24 h	36 h	48 h	60 h	72 h	84 h	96 h
Acidez	A.O.A.C 947.05/90	10 °D	11 °D	11 °D	12 °D	12 °D	13 °D	14 °D
pH	A.O.A.C 981.12/90	6,6	6,58	6,56	6,48	6,43	6,34	6,26

Tabla 5: Evolución del pH y la acidez del suero pasteurizado con el tiempo

El suero pasteurizado y deslactosado mantuvo su estabilidad durante más de tres días, siendo aún utilizable al cuarto día de almacenamiento, ya que se encuentra dentro de los parámetros óptimos de calidad del suero según el INTI.

Posteriormente cada erlenmeyer fue transvasado a un vaso de precipitado de 1000 ml, donde se agregó el azúcar en base a cada formulación y se agitó vigorosamente durante aproximadamente 60 segundos hasta alcanzar la mezcla completa. Luego se calentó a 65 °C indirectamente con agua caliente y se conservó esa temperatura durante treinta minutos para pasteurizar la mezcla. Luego se enfrió con agua natural de forma indirecta durante aproximadamente una hora hasta los 42 °C. El proceso de pasteurización no afectó significativamente los parámetros fisicoquímicos del suero, como puede verse en la tabla siguiente.

Siguiendo las instrucciones del fabricante se agregó el cultivo liofilizado BIOLACT Y02 a cada vaso de precipitado en iguales proporciones (200 unidades cada 1000 litros de suero). Se controló la temperatura de los vasos de precipitado en cada momento con termómetro de

alcohol y se verifico cada hora el pH de la mezcla con el pHmetro Hanna HI 2211 (previamente calibrado entre pH 4 y 7) expresándose los resultados a continuación:

Tiempo	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Curva BIOLACT
0	6,6	6,58	6,62	6,5
1	6,49	6,45	6,46	6,4
2	6,16	6,12	6,18	6,1
3	5,41	5,38	5,45	5,3
4	4,69	4,65	4,72	4,6

Tabla 6: Evolución del pH para cada muestra en función del tiempo de fermentación

Como puede observarse, se tardó ligeramente un poco más de 4 horas (pero en todos los casos menos de cinco) en llegar al pH de 4,6 por lo que puede asegurarse entonces que el fermento cumple con las especificaciones dadas. Se tomaron muestras y se realizaron los siguientes análisis:

Análisis	Método	Resultado		
Acidez	A.O.A.C 947.05/90	60 °D	61 °D	60 °D
pH	A.O.A.C 981.12/90	4,55	4,63	4,6

Tabla 7: Resultados finales de la fermentación de cada muestra de la prueba de producto

Previo a la fermentación del suero, se analizó la pulpa de durazno, obteniéndose los siguientes resultados:

Análisis	Método	Resultado
pH	A.O.A.C 981.12/90	2,51
Solidos solubles	A.O.A.C 932.12/90	11,9 °Bx

Tabla 8: Parámetros de importancia en la evaluación de la pulpa de fruta en la prueba de producto

Inmediatamente terminada la incubación se agregó la pulpa de fruta a la mezcla, una proporción de agua potable (ver tabla siguiente) y de gelatina en el orden de 0,05%

(recomendación de Tetra Pak, 1996), y se agito vigorosamente. Por contacto indirecto se enfriaron los vasos de precipitado con agua helada a 3 °C hasta los 15-20 °C, y luego las distintas mezclas fueron homogenizadas en licuadora durante dos minutos, y transvasadas a vasos estériles que fueron guardados en heladera a 4 °C. Así se obtuvieron tres tipos de bebidas, con distintas proporciones en base a la siguiente formulación:

Ingrediente	A	B	C
Suero	90%	85 %	85%
Azúcar	7 %	5%	4 %
Pulpa de Fruta	3 %	7,5 %	10 %
Agua potable	0 %	2,5 %	1 %
Solidos solubles	12 °Bx	9 °Bx	10 °Bx

Tabla 9: Formulaciones de las bebidas durante la prueba de producto

La elección de los sólidos solubles finales fue en base a los sólidos que poseen varias bebidas comerciales como Baggio SoyYO, Baggio Fresh y Jugo Ades, así como varias bebidas internacionales a base de suero. Primeramente, se realizó la formulación A, y en base a las opiniones de 10 evaluadores, se determinaron las demás formulaciones. Nuevamente se realizó una prueba a escala con 15 evaluadores no entrenados (personal de “Lacteos La Cristina S.A, familiares y amigos del autor del proyecto entre 5 y 54 años). La prueba consistió que en diferentes días de la semana tomaran una nueva formulación al azar, a la que debieron asignarle un puntaje del 1 al 5, siendo:

- Me disgusto mucho.
- No me gusta.
- Aceptable.
- Me gusto.
- Me gustó mucho.

A su vez se incluyó en la encuesta que dieran una opinión sobre la viscosidad (consistencia), dulzor y si se reconocía el sabor. En ningún momento se dijo que estaba hecha la bebida. Se presenta a continuación las calificaciones dadas para cada una de las formulaciones:

Consumidor		Formulación A	Formulación B	Formulación C
1	A (adulto)	3	4	4
2	A	2	4	3
3	A	3	5	4
4	A	4	4	4
5	A	3	3	4
6	A	2	4	3
7	N (niño)	2	3	3
8	N	2	4	3
9	A	3	5	4
10	A	3	4	4
11	N	2	4	3
12	A	4	5	4
13	N	1	3	3
14	A	3	4	3
15	A	3	4	4
Promedio niños		1,75	3,75	3
Promedio adultos		3	4,15	3,7
Promedio total		2,65	4	3,7

Tabla 10: Resumen de las calificaciones para cada formulación de la bebida

Los comentarios sobre la bebida fueron unificados arbitrariamente en opiniones similares sobre las tres formulaciones:

Formulación A: demasiado dulce, viscosidad adecuada y de sabor débil. En general no se detectó que la bebida era de sabor durazno y además el dulzor opaco el frescor.

Formulación B: sabor agradable, dulzor apropiado y viscosidad adecuada. Se detectó en todos los casos que la bebida era de sabor durazno y se generó en el paladar de la mayoría de los evaluadores un sabor refrescante.

Formulación C: sabor agradable, ligeramente dulce, ligeramente viscosa. Se detectó en todos los casos que el sabor de la bebida era durazno y detecto la sensación refrescante.

En general los comentarios en cuanto a la formulación A, se refirieron al alto contenido de dulce, el cual fue rechazado por los jóvenes, adultos y los niños. Ese dulzor además opacaba la sensación de frescura. De la formulación B se obtuvieron los mejores comentarios; la opinión generalmente fue unánime ya que tenía un excelente equilibrio entre el dulzor, la sensación refrescante y el sabor a durazno. Sobre la formulación C, se obtuvieron semejantes opiniones a la de B, pero muchos notaron un pequeño aumento en la viscosidad, posiblemente por el aumento en la proporción de pulpa agregada (respecto a la formulación B). A su vez, y siendo una opinión globalizada, la mayoría de los evaluadores notaron que las bebidas tenían similares características y eran “parecidas” a las bebidas de soja Baggio SoyYo y Juego Ades. A otros les pareció muy similar a un yogurt bebible, pero con mucha menos viscosidad y “mucho más líquido”. En base a estas calificaciones, se escogió la fórmula B como la mejor opción por tener el mayor promedio de aceptación, teniendo en cuenta que hubo poca variabilidad entre las calificaciones obtenidas.

Con la composición del producto definida, se guardaron en vasos estériles muestras en la heladera a 4 °C para determinar los parámetros fisicoquímicos con el transcurso de los días. Cada muestra fue realizada por duplicado, cuyos resultados se expresan a continuación:

Característica	Día								
	1	5	10	15	20	24	28	32	36
pH	3,95	3,97	3,96	3,97	3,95	3,96	3,94	3,92	3,91
Acidez (°D)	61	60	60	61	60	61	61	61	61
Estabilidad	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Inestable	Separación	Separación

Tabla 11: Estabilidad de la bebida durante la fase de prueba a lo largo del tiempo

Como se puede observar, el producto tiene una gran estabilidad a lo largo del tiempo. En el día 28, se almacenamiento a 4 – 6 °C, se observó una ligera separación de la pulpa de fruta de los demás componentes, siendo mucho más evidenciado en el día 32 y 36. Por esta razón, se determinó que la vida útil del producto será de 28 días.

3.2 Estudio de Mercado

El entorno de mercado de una compañía consiste en los participantes y las fuerzas externas al marketing que afectan la capacidad de la gerencia de marketing para establecer y mantener relaciones exitosas con los clientes meta. El entorno de marketing está formado por un microentorno y un macroentorno. El microentorno consiste en los participantes cercanos a la compañía, que afectan su capacidad para servir a sus clientes: la compañía

misma, los proveedores, los intermediarios de marketing, los mercados de clientes, los competidores y los públicos. El macroentorno incluye las fuerzas sociales más grandes que influyen en el microentorno, es decir, las fuerzas demográficas, económicas, naturales, tecnológicas, políticas y culturales.

3.2.1 Macroentorno: Análisis PESTEL

3.2.1.1 Entorno Demográfico-Social

La población de la República Argentina de acuerdo a las estimaciones del INDEC al 1 de julio de 2021 asciende a 45.808.747 habitantes, siendo un 49% de varones y un 51% de mujeres. Es un país con baja densidad de población, muy concentrada en el Gran Buenos Aires (38,9%), mayoritariamente urbana y con una gran proporción de personas mayores de 60 años (14,3%). Tiene altas tasas de esperanza de vida (75,3 años) y alfabetización (98,1%). La Provincia de Buenos Aires es por mucho la más poblada del país con casi el 38% del total nacional. Con mucho menos población, le siguen en magnitud las provincias vecinas de Córdoba con 3.760.000 y Santa Fe con 3.535.000 más la Ciudad de Buenos Aires con poblaciones en torno a los 3 millones. En total, el 60% de la población está concentrada en una región integrada por las tres provincias (Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe) y la Ciudad de Buenos Aires, y en una superficie que no alcanza el 22% del total del país. En cuanto a la distribución de esta población se puede decir que la Argentina es un país eminentemente urbano:

- Población urbana (localidades de más de 2.000 habitantes): 89,31%
- Población rural agrupada (localidades de menos de 2.000 habitantes): 3,40%.
- Población rural dispersa (vivienda en campo abierto): 7,28%.

De acuerdo con datos del año 2019, la tasa de natalidad se ubicó en aproximadamente el 17%, la tasa bruta de mortalidad fue del 7,33%, con una expectativa de vida de 77,7 años y una tasa de fecundidad de 2,23 hijos por mujer. Según datos del censo 2010 y de las estimaciones del INDEC para el 2020, la población de 65 años o más correspondería al 11,8 % del total y la de 60 años o más, al 14,3%, haciendo que la Argentina sea el tercer país más envejecido de América Latina. A su vez, con el correr de las décadas, se nota un paulatino descenso de la población entre 0 a 14 años, representando el 25,5% en 2010. En la región, la Argentina integra junto a Chile, Cuba y Uruguay, el grupo de países con una transición demográfica avanzada, caracterizada por poblaciones con natalidad y mortalidad moderada

o baja, lo que se traduce en un crecimiento demográfico bajo, en torno al 0,9% anual. El país se caracteriza por tener la siguiente distribución de edades:

- 0-14 años: 24,44%
- 15-24 años: 15,2%
- 25-54 años: 39,46%
- 55-64 años: 9,12%
- 65 años o más: 11,79%

El coeficiente Gini del país se ubica en 42,7 puntos. El principal grupo étnico de la República es el “Blanco y Mestizo” con un 97,2% de total, fruto de la gran ola inmigración europea que ocurrió en los años 1850 – 1955. Le siguen el “Amerindio” con el 2,4% del total y otros grupos con el 0,4%. En cuanto a las creencias religiosas de la demografía analizada, se puede hallar que el 66% de la población profesa el catolicismo, el 10% el evangelismo y el 21% no profesa ninguna religión.

De acuerdo a las estadísticas reportadas por el Banco Mundial en materia de empleos se reporta que la población económicamente activa (PEA) es de un total de 18.850.709. La desocupación es del 11% (INDEC, cuarto trimestre 2020).

Las clases sociales se dividen de la siguiente forma (INDEC 2023 – primer trimestre):

	PROMEDIO FAMILIAR	PISO POR NIVEL
ABC1	\$ 1.500.000	\$ 855.500
	USD 3.750	USD 2.139
ALTA C2	\$ 515.400	\$ 412.400
	USD 1.290	USD 1.031
BAJA C3	\$ 275.700	\$ 206.200
	USD 644	USD 515
SUPERIOR D1	\$ 184.600	\$ 181.500
	USD 462	USD 380
INFERIOR D2	\$ 96.500	
	USD 241	

Figura 4: Rangos de las clases sociales en Argentina

Uno de los costos ocultos, o por lo menos más difíciles de medir, de la devaluación de los años 2019 y 2022, y recesión económica postpandemia, fue que cada vez menos personas en la Argentina se sienten parte de la clase media. Esto se deduce por los cambios en el estilo de vida que sufrieron de las personas, por la gran contracción del consumo y pérdida del poder adquisitivo que se generó en los últimos años. Según la consultora W en el 2018, 7 de 10 personas se “sentían” clase media, mientras que para el año 2022 solo 4 de 10 personas. La tabla anterior nos dice que casi el 50% de la población tiene muy bajos ingresos y el 45% es clase media. El INDEC mide trimestralmente la evolución de la distribución del ingreso en la población argentina. No distingue entre clase baja, media o alta, pero ofrece un panorama de los ingresos por hogar e individuales de los distintos deciles que componen la población. El último período relevado es el primer trimestre del 2023. En ese período, el ingreso promedio per cápita de la población alcanzó los 170 USD. El 60% de la población tiene un sueldo que no supera los 295 USD.

Las tasas de pobreza en Argentina no son nada alentadoras. Según “El Observatorio de la Deuda Social Argentina”, que depende de la UCA, estimaron que los niveles de pobreza llegarían al 45,3% para el primer trimestre del 2023, considerando pobres a aquellos que tienen un ingreso por día menor a 8 dólares (INDEC). Hay una marcada discrepancia regional en estas cifras: Mientras que en el Nordeste la tasa de pobreza se ubicó en 48,1 % de la población, en la zona de la Patagonia la misma alcanzó a 24,7 % del total. Otro dato alarmante es que el 62,5% de los niños de 0-14 años son pobres.

Ante esta situación que fue agravándose durante todo el último siglo, los gobiernos han recurrido a los programas sociales para poder paliarla. Hoy el 87,4% de los niños de Argentina tiene cobertura del Estado y más del 40% de los hogares percibe alguna ayuda estatal. Sin embargo, hay una realidad que supera todos esos esfuerzos: los niveles de pobreza no sólo no bajaron, sino que aumentaron años tras año. A su vez, se le suma que en las nuevas generaciones existe una pérdida de la cultura del trabajo en toda la cadena social y productiva, y que al tener escasa capacitación (el 50% de los jóvenes no terminan el secundario), hoy existe escasez de mano de obra calificada para el mercado. Es precaria la capacitación de los jóvenes en las escuelas y la voluntad del gobierno por incentivarla. Argentina es el país con mayor desempleo juvenil de la región de Latinoamérica, afectando a 2 de 10 jóvenes (19,3%).

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares y en función al análisis del Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil (Cesni) en los últimos años, la población argentina registro numerosos cambios en su alimentación. Estos tienen una correlación directa con las modificaciones en el estilo de vida mencionada anteriormente, y por, sobre todo con el menor tiempo destinado a la preparación de alimentos debido a la cantidad de

horas que las personas pasan fuera de sus casas, la mayor disponibilidad de comidas de elaboración rápida, las variaciones en los precios de los alimentos y el impacto de la publicidad en los hábitos de consumo, entre otros factores.

3.2.1.2 Entorno Tecnológico

La ciencia y tecnología se han convertido en factores determinantes de la capacidad para tener éxito en el ambiente altamente competitivo que se vive cada día más en toda la actividad económica Argentina y a nivel internacional, situación que hace necesario ir incrementando el medio de los recursos asignados a la promoción y desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas.

El país en su totalidad destina a la investigación científica y tecnológica solo el 0,68% de su PBI, siendo que en países desarrollados alcanza el triple o incluso se multiplica 6 veces llegando a más del 3%. En la actualidad, la mayor parte de las instituciones científicas y tecnológicas se encuentran en un estado de emergencia en el plano presupuestario, en lo relativo a su misión, a sus orientaciones y su funcionamiento. Actualmente, más del 70% de las cincuenta mil personas que trabajan en actividades científicas y tecnológicas en Argentina lo hacen en las universidades nacionales (públicas). La influencia de instrumentos para financiar el mejoramiento de la calidad de las universidades, así como la práctica de la evaluación y acreditación universitaria ha sido positiva y expresaron políticas públicas más activas en el impulso a la investigación y el mejoramiento de la calidad de las universidades. No obstante, la concentración de las capacidades científicas y tecnológicas en el sistema universitario en un grado tan alto contradice las tendencias mundiales, que apuntan más bien hacia un fortalecimiento de las estructuras científico tecnológicas en las empresas. En este sentido, la fortaleza relativa de las universidades nacionales en materia de investigación científica puede ser vista como la contracara del escaso dinamismo tecnológico del sector productivo argentino.

Las empresas argentinas son, con algunas excepciones, poco innovadoras. La inversión privada en ciencia y tecnología apenas representa un 20% del total del país, mientras que en los países industrializados la contribución del sector privado oscila entre el 50% y el 75% del esfuerzo nacional. Como consecuencia se necesitará hacer investigación propia, así sea para saber que tecnologías existen, cuál conviene comprar, cómo se adaptan y se usan. Por lo tanto, la tecnología será clave en el papel que juega en la competitividad de la empresa, ya que será el único factor que está realmente en las manos del empresario.

De acuerdo al informe de la consultora Gartner (2017) las nuevas tendencias en tecnología que se esperan para los próximos años proporcionarán grandes beneficios a largo plazo para los usuarios. Una de las innovaciones se centra en la inteligencia artificial, la cual

se trata de sistemas capaces de aprender, adaptarse y actuar de forma autónoma. Con el objeto de mejorar la toma de decisiones y reinventar los modelos de negocio como también los ecosistemas existentes. Otra de las tendencias relacionadas con el mundo empresarial, es la representación digital de una entidad o sistema del mundo real, los cuales tienen la capacidad de mejorar de forma significativa la toma de decisiones dentro de las empresas y pueden utilizarse para entender el estado de las cosas, responder a los cambios, mejorar las operaciones y agregar valor.

Desde otra perspectiva, las Tecnologías de la Información y la Comunicación impactan en la eficiencia productiva y en la vinculación de los eslabones de producción primaria, distribución y comercialización. Asimismo, son relevantes para toda escala productiva en función de su adaptación a las necesidades de cada fábrica. Las TIC's contribuyen a la eficiencia en la gestión productiva e industrial y mejorar el manejo de la información para la toma de decisiones (nanosensores, transmisión remota de datos). A su vez, son tecnologías muy importantes para la trazabilidad de los productos.

A la hora de comercializar en el mercado, el e-commerce es una tendencia que va creciendo año tras años. Es así que en 2016 se registró un incremento del 51% respecto del periodo anterior y en el primer semestre de 2017 se tuvo un aumento del 20%. Se estima que esto vaya expandiéndose en el transcurso del tiempo ya que 8 de cada 10 argentinos compran por Internet. (Rumi, 2017).

3.2.1.3 Entorno Ecológico

Existe una gran preocupación en el mundo por evitar el deterioro del medio ambiente, los ecosistemas, y los recursos naturales, esto se ve reflejado en las normas y políticas mundiales. La industria, contribuye a la generación de contaminantes de maneras muy diversas. En la actualidad, los problemas ambientales más agudos en relación a los recursos naturales están asociados al deterioro de los suelos, la degradación de pasturas, la destrucción de los bosques, y la pérdida de biodiversidad genética y ecosistémica. Las sequías constituyen la principal causa de pérdidas de cultivos en el país. Las inundaciones afectan a la población de un modo directo (tanto en las áreas urbanas como rurales) y han sido las catástrofes ambientales más reconocidas por la población durante los últimos años. Los problemas más graves de contaminación se concentran en el complejo fluvial industrial que une las ciudades de Rosario, Buenos Aires y La Plata y en varios centros urbanos del país. De acuerdo al reciente análisis de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina los grandes problemas ambientales que configuran el pasivo ambiental nacional son:

- Degradación de suelos y avance de la desertificación; continua degradación y pérdida de los ecosistemas boscosos y los humedales; degradación de los ecosistemas marinos y costeros.
- Pérdida de la diversidad biológica.
- Incremento del nivel de vulnerabilidad ante eventos naturales extremos.
- Altos índices de contaminación hídrica, por la disposición sin tratamiento de residuos líquidos domiciliarios e industriales. Agravamiento del stress hídrico.
- Inadecuado uso del espacio, desequilibrio territorial y crecimiento urbano desbalanceado.
- Inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos, domésticos e industriales. Esto es particularmente importante en el caso de los residuos peligrosos y patógenos, lo que hace de este tema uno de los desafíos principales de la gestión ambiental.
- Deterioro de la calidad de aire por contaminación atmosférica asociada a las áreas urbanas, a la industria, a la minería y a la generación de energía.
- Deficiente gestión de sustancias y productos químicos peligrosos. Su uso creciente, sin la existencia de medidas integrales para prevenir la contaminación, hace que los riesgos para la salud humana y las emergencias ambientales puedan presentarse en forma catastrófica

Las presiones y políticas de corto plazo dominan el escenario, dejando poco espacio para las preocupaciones de más largo plazo. La inversión tanto pública como privada es baja, y, en referencia a los recursos naturales, principalmente concentrada en la energía. A pesar de tener antecedentes de una buena capacidad técnica e institucional, la gestión ambiental ha estado perdiendo terreno en la administración pública. Existe fragmentación y falta de continuidad en la implementación de acciones y programas relacionados con la sostenibilidad ambiental. En el caso de los bosques por ejemplo (Bárbaro, 2003), el Instituto Forestal Nacional (IFONA) fue disuelto hace tiempo y sus funciones de protección del bosque nativo y de sus servicios ambientales no ha sido retomadas por otros organismos.

La contaminación por efluentes domésticos e industriales es grave, principalmente concentrada en el eje fluvial industrial Rosario - Buenos Aires - La Plata, donde se acumula la mayor parte de las actividades económicas. Esto genera serios problemas de contaminación atmosférica, de los cursos de agua superficiales y del agua subterránea, existiendo además un importante hacinamiento en barrios marginales y una insuficiente infraestructura. En el río Paraná la contaminación es netamente industrial, sumándose en algunas zonas la generada por descargas cloacales. Particularmente en el tramo inferior, la contaminación industrial es

alarmante. En varias ciudades del interior del país aparecen problemas similares, particularmente en las concentraciones fabriles importantes como Córdoba y Mendoza. Una muy alta proporción del agua potable del Gran Buenos Aires está contaminada con nitratos.

El cuidado del ambiente está regido por la Constitución Nacional (artículo 41), ley nacional 25.675 (Ley General del Ambiente) y la ley provincial 7343 (Ley para la Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Medio Ambiente). Junto a los decretos y normas municipales, estos fijan los valores aceptables de emisión de contaminantes y las metodologías para el control y la medición, que tienen la función de mantener el equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

3.2.1.4 Entorno Político - Económico

Con un PBI de más de US\$ 550.000 millones, Argentina es una de las economías más grandes de América Latina. El país está en proceso de una transformación económica que promueve un desarrollo económico sostenible con inserción en la economía global. Argentina tiene abundantes recursos naturales en energía y agricultura. En su territorio de 2,8 millones de kilómetros cuadrados, el país tiene tierras agrícolas extraordinariamente fértiles y un enorme potencial en energías renovables. Es un país líder en producción de alimentos, con industrias de gran escala en los sectores de agricultura y ganadería vacuna. Asimismo, tiene grandes oportunidades en algunos subsectores de manufacturas y en el sector de servicios innovadores de alta tecnología.

Las decisiones políticas y la forma de gobierno son importantes en el curso que tomara el país y muchas de las decisiones políticas tienen un gran impacto en el aspecto social y económico. Tras la severa crisis de principios de los años 2000, la economía conoció un rápido crecimiento, y luego etapas de ralentización o repunte. Sin embargo, tras un crecimiento bajo en 2015, el país volvió a entrar en recesión en 2016. Cabe destacar que el país tuvo el mejor desempeño en la región en reducir la pobreza e impulsar la prosperidad compartida entre 2004 y 2008. Los ingresos del 40% más vulnerable crecieron a una tasa anual del 11,8%, más rápido que el crecimiento promedio del 7,6%. Esta tendencia se mantuvo, pero disminuyó después de 2008, que fue el inicio de la crisis económica.

Las elecciones presidenciales de finales de 2015 condujeron a un cambio significativo en la política económica argentina. Electo en diciembre de 2015, el presidente Macri anunció reformas económicas importantes que rompen con las políticas macroeconómicas expansionistas de la presidencia de Kirchner. En 2016, Argentina se vio confrontada a importantes desafíos: una inflación de 40%, una fuerte cesantía de pagos y una caída del consumo. Durante el gobierno de la ex presidente Cristina Fernández de Kirchner la inflación

acumulada fue del 140% según el INDEC, mientras que otros organismos, como “el índice congreso” arrojan un total aproximado del 700%.

El gobierno de Mauricio Macri recibió de su antecesor un déficit primario del 6% del PBI y un déficit financiero cercano al 8%. Macri adoptó una estrategia general de reformas basadas en el “gradualismo” y el “consenso” con la oposición y los actores sociales. Para equilibrar el presupuesto decidió llevar adelante una política de austeridad que implicó principalmente la disminución de los subsidios a los servicios públicos, siendo uno de los aumentos de tarifas más grandes de la historia del país. La política para contener la inflación y la cotización del dólar estuvo basada, en una primera etapa, en metas de inflación y luego en una política de control de agregados monetarios. En este proceso se aumentó la tasa de interés de referencia a un valor del 60%, siendo la más alta del mundo. Todas estas políticas, sin embargo, fallaron en controlar la cotización del dólar que superó los \$60 a fines de 2019. Tampoco logró controlar la inflación, que promedió el 40% anual hacia finales del 2019. La actividad económica estuvo en recesión durante tres de los cuatro años del mandato. Significó una caída acumulada del 7,4% del PBI. Esta combinación de recesión y alta inflación provocó un deterioro de los indicadores sociales. En el 2019 con el ingreso del Alberto Fernandez al gobierno y la gran recesión generada por la pandemia, la tasa de inflación acumulada supero el 100%. La pobreza llegará al 45,3% en el primer semestre de 2023.

Toda esta situación se hizo sostenible mediante la toma de deuda soberana. Para 2017, el país estaba en el tercer puesto entre los países con mayor déficit externo a nivel mundial, con 31.000 millones de dólares. Argentina se ubicó como el quinto país del mundo con mayor déficit de cuenta corriente. Argentina se encuentra actualmente en la cuarta posición en materia de los peores déficits gemelos a nivel mundial. Durante el periodo 2015 - 2019, Argentina tomó deuda por 142.948 millones de dólares, siendo el mayor emisor internacional de deuda. Para evitar la fuga de dólares el gobierno optó por poner un cepo a la divisa permitiendo comprar solo 10000 USD por persona (endureciéndolo a solo 200 USD hacia el final del mandato), generando el resurgimiento de los dólares en los mercados paralelos. El presidente Macri había prometido combatir la pobreza, pero esta aumentó (1.400.000 más de pobres que en el 2015). Los ciudadanos protestaron contra esta situación y los sindicatos se movilizaron contra las pérdidas de empleos generándose un gran descontento en la población en general.

Alberto Fernández fue electo en las elecciones presidenciales del año 2019, dictaminando el regreso del Peronismo al poder. Una de las primeras medidas del gobierno fue la de aplicar un impuesto a la compra de divisas extranjeras, que generó una devaluación encubierta del 30%. A su vez, dispuso una suba al impuesto de bienes personales, nuevos

topes a los reintegros de las exportaciones y un congelamiento a las tarifas de electricidad y gas.

Entrando al 2020, al gobierno de turno tuvo que enfrentar la crisis de la pandemia del COVID-19, y como estrategia para combatirlo y que no colapsen los sistemas de salud, dispuso una de las cuarentenas más largas del mundo. Si bien, en varios sentidos, la respuesta de Argentina fue ejemplar y certera, en el aspecto económico no lo fue. La caída de la recaudación, la falta de acceso al mercado de deuda y el aumento del gasto que se volvió necesario para enfrentar el impacto económico de la pandemia dejó al Gobierno con una sola vía para conseguir fondos: emitir dinero. Datos acumulados de lo que va del año muestran que por cada peso nuevo de déficit el Banco Central emite un nuevo peso para financiar al Tesoro. Y que como resultado la emisión monetaria es la más alta de los últimos 30 años. Ante esta situación la respuesta del gobierno fue endurecer los controles de cambio poniendo cada vez más restricciones a la libertad de los individuos sobre qué hacer con su dinero. Ante la devastadora caída del consumo de bienes y servicios, las PyMes han entrado en crisis. Por los efectos de la cuarentena la economía cayó un 9,9% en el año 2020.

Con la vuelta del peronismo, además, revivió uno de los problemas políticos más grandes del país, que son las causas de corrupción que manchan a los ex y actuales gobernantes; lo que ha provocado en la población del país un clima de incredulidad hacia el sistema económico, jurídico y por ende hacia la política en general.

Para finalizar, en los siguientes ítems se deja una breve reseña de las principales características económicas y políticas del país:

- Sistema político existente: republicano, federal y democrático. Gran centralización de población e influencia en la Capital Federal.
- Ideología del partido en el poder: centro-izquierda.
- Estabilidad de gobierno: No se registran inestabilidades importantes desde el año 2001.
- Política Fiscal: Fuerte intervención en la actividad privada mediante impuestos y subsidios. Tendencia a la emisión monetaria por imposibilidad de acceso al mercado de capitales extranjero.
- Legislación laboral: Leyes nacionales de empleo, con adecuación de las condiciones de trabajo según cada sector mediante convenios colectivos de trabajo por cada actividad.
- Acción Sindical: Fuerte presencia sindical según el sector.
- Acción Empresarial: Representación a través de Cámaras según el sector de actividad.

- Regímenes de subvenciones: Fuerte presencia de subsidios e intervenciones mediante transferencias positivas a ciertos sectores de la población y empresas.
- Tasa de crecimiento de la economía: se encuentra en declive. En el 2020 la economía cayó un 9,9%. El FMI espera que para el 2021 se reactive un 6,4%.
- Tipos de Interés: la tasa de interés de referencia que utiliza el BCRA se encuentra en torno al 37%.
- Evolución de la inflación: Luego de varios años con tasas de inflación entre el 30 y el 40%, esta ha bajado durante el primer trimestre del 2020 por la paralización del consumo. Esta tomo el sendero alcista luego del “fin” de la cuarentena del COVID – 19. Las estimaciones más pesimistas rondan el 60% para el 2021.
- Tipo de cambio: Cepo cambiario. El gobierno mantiene el tipo de cambio en torno a los \$100. Las personas fijas pueden comprar solo 200 USD a ese cambio sumándole un 65% en concepto de impuestos. Esto generó la aparición de numerosos “dólares” siendo el más conocido el llamado “blue”, que mantiene una brecha de casi el 90% con el oficial.
- Disponibilidad de crédito: Existen pocas líneas de créditos para las empresas. Con la pandemia del COVID-19, el gobierno ha empezado a extender nuevas líneas incluso a tasa 0%.
- Evolución del empleo: la tasa de desempleo se encuentra en torno al 11%.
- Apertura de la Economía: El nuevo gobierno electo en el 2019, volvió a las políticas proteccionistas que lo caracterizaron históricamente, tanto de retenciones a ciertos sectores como de restricciones a la importación de ciertos productos.
- Costos Laborales: La alta sindicalización de ciertos sectores produce negociaciones colectivas que impactan en la formación de los salarios de otros sectores con menor poder. La alta litigiosidad laboral incrementa los costos como así también el volumen de las cargas sociales que se encuentra en torno al 26%.
- La composición del entramado productivo es del 11,4% para el sector agropecuario, un 30,2% para la industria y el 58,4% restante para el sector terciario o de servicios.
- La balanza comercial para finales del 2019 se encontraba con un superávit de 15.990 millones de USD (INDEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2016). Para el primer semestre del 2020 este superávit alcanzo los 8.097 millones de USD.
- El déficit fiscal primario se encuentra 1,52 billones de pesos o lo que significaría el 5,2% del PBI.

3.2.1.5 Entorno Legal

En lo concerniente al ámbito legal es importante conocer las regulaciones vigentes que debe cumplir toda industria que se instale en Argentina para su normal desempeño, las cuales son:

- Ley 20.7443 sobre contrato de trabajo. Esta rige sobre todo lo relativo a la validez, derechos y obligaciones de las partes.
- Ley 19.5874 sobre las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo que debe cumplir cualquier actividad laboral que se desarrolle en el territorio de la República Argentina.

Otro aspecto a considerar por la organización, que va a querer comercializar el producto destinado para el consumo humano, será el Código Alimentario Argentino; regulado por la Ley N° 18.284. Este manifiesta un conjunto de disposiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial. Su objeto es la protección de la salud de la población y la buena fe en las transacciones comerciales. Posee los siguientes capítulos de relevancia para este proyecto:

- Capítulo II, Resolución GMC N° 080/96 Incorporada por Resolución MSyAS N° 587 del 1.09.97. Reglamento técnico MERCOSUR sobre las condiciones higiénico sanitarias y de buenas prácticas de elaboración para establecimientos elaboradores/ industrializadores de alimentos
- Capítulo III, determina que las materias primas, los aditivos alimentarios, así como los productos elaborados, deberán responder, en su composición química, aspecto, presentación, calidad, estado de conservación y caracteres organolépticos, a las denominaciones legales o comerciales especialmente admitidas.
- Capítulo IV, establece los utensilios, recipientes, envases, envolturas, aparatos y accesorios que son aceptados por el Código para utilizar en procesos productivos los cuales deben ser bromatológicamente aptos.
- Capítulo V, Resolución Conjunta SPRyRS 149/2005 y SAGPyA 683/2005. Normas para la rotulación y publicidad de los alimentos.
- Capítulo VIII, Resolución GMC N° 079/94 Incorporada por Resolución MSyAS N° 110 del 4.04.95. Reglamento técnico general MERCOSUR de identidad y requisitos mínimos de calidad que deberán cumplir los quesos.

3.2.2 Microentorno: Análisis de las cinco fuerzas de Porter

Para poder desarrollar el análisis del sector de la empresa de este proyecto se usará el modelo de las cinco fuerzas competitivas, desarrollado por el economista y profesor de Harvard Business School, Michael Porter. Este modelo determinará el posicionamiento del proyecto en el mercado y permitirá definir estrategias competitivas para el mismo.

Amenazas de productos sustitutos

La bebida propuesta en este proyecto será un alimento totalmente innovador, no existe en Argentina como tal. Es una combinación de una serie de factores o “facilidades” que no pueden hallarse en otros: posee proteínas de suero (de altísimo valor biológico), es deslactosado, fermentado y tiene pulpa de frutas. Sin embargo, cuenta con varios productos sustitutos que de una u otra manera poseen alguna de las características anteriormente mencionadas. Se considera sustitutos a:

- Los yogures bebibles
- Las bebidas a base de soja.
- Las leches saborizadas.
- Algunos jugos con pulpa de fruta.

Se puede decir que la amenaza de sustitución es elevada, ya que la bebida puede ser reemplazada de manera relativamente sencilla, si los consumidores no reconocen la combinación de factores que hacen al producto. Por otra parte, la cultura vegana que propone una dieta a base de vegetales, obviando toda clase de productos derivados del reino animal, conforma un sustituto indirecto de la bebida de este proyecto.

Rivalidad entre los competidores existentes en la industria

Las empresas productoras de yogurt bebible, leches saborizadas y productos a base de conforman los rivales principales de este proyecto. El concepto de marketing establece que, para tener éxito, una compañía deberá ofrecer mayor valor y satisfacción a sus clientes que sus competidores.

Las bebidas con base a suero de queso no existen como tal en Argentina. Sin embargo, existe una intensa rivalidad contra los productos sustitutos que ya están consolidados con años de reputación. Entre estos se tiene a la empresa nacional “Sancor”, que posee varias fábricas en Argentina y años de prestigio en la gama de productos lácteos.

Esta empresa es líder nivel nacional, con importantes exportaciones a nivel internacional. Posee en su haber leches saborizadas y una gran variedad de yogures (Yogs) en envases de 1 litro, así como de 185g en varios sabores. Pese a su gran renombre, Sancor no ha logrado superar la crisis que arrastra desde el 2008, teniendo que vender parte de la gama de sus productos a la empresa Vicentin. Otro importante competidor es “La Serenísima” que posee un extremo reconocimiento y confiabilidad. Posee una amplia gama de yogures bebibles en varios sabores y envases (Yogurísimo). En los últimos años esta empresa está pasando por una complicada situación económica al igual que “Sancor”, teniendo que vender parte de su paquete accionario a “Arcor S.A”. Por último, pero muy importante, se considerarán competidores directos a los productos “Jugo AdeS” y “Baggio Pronto” que son bebidas a base de soja o de jugos naturales de frutas, en diversos sabores, en envases de 1 litro y 330 ml.

Fuerza competitiva del ingreso potencial

La instalación de una industria láctea se encuentra íntimamente relacionada con el nivel de producción lechera nacional y más aún la regional. Como se dijo anteriormente, la empresa usará para la creación de la bebida el subproducto de la industria quesera, que también es deseado por aquellas empresas que hagan suero en polvo y concentrado de proteínas de suero en polvo (WPC).

Villa María, que será la localidad donde estará ubicada la empresa, es la región del país donde más leche se procesa. La cercanía y la accesibilidad a la materia prima es un aspecto fundamental para este tipo de industria láctea (que elabora subproductos de la quesería). El ingreso potencial de nuevas empresas que elaboren suero de quesería se considera moderado por dos causas: el cierre del 4% de los tambos en 2016/2017 (Neffen, 2017) llevó a una disminución de la materia prima para procesar con el mismo número de productos fabricados, y que la mayoría de las queserías de gran volumen reprocesan el suero que generan para hacerlo polvo o WPC.

Poder de los proveedores

El poder que poseen los proveedores de suero de queso proveniente de pequeñas empresas (menores a 20.000 l/día de leche) es bastante bajo ya que el sector industrial es el que fija el precio, de lo contrario, se le deberá dar un destino a este subproducto el cual, normalmente, es el curso de algún río (al no tener la empresa tratamiento de efluentes), afrontando las multas de la secretaría de ambiente de la provincia. Sin embargo, esta situación se revierte cuando la empresa genera un gran volumen de suero de queso, ya que, se le adicionan tratamientos como la pasteurización y la filtración por membranas. En esta situación el poder de negociación se comparte entre el proveedor y la empresa.

Para otros insumos de gran importancia (repuestos de maquinarias, insumos eléctricos, etc.) se usarán diversos proveedores de la ciudad de Villa María o de la ciudad de Córdoba. Se considera que el poder de negociación en este caso se comparte entre los vendedores de insumos y la empresa del proyecto.

Poder de los compradores

Cuando el consumidor desea comprar un determinado producto tiene la posibilidad de optar por diferentes variedades del mismo y comparar precio - calidad entre una amplia oferta de marcas existente en las góndolas. Para el caso de la bebida propuesta por este proyecto, existen una gran cantidad de sustitutos. Es por esto, que la fidelización de los potenciales compradores es de gran importancia para la empresa que se estará iniciando y que proyectará comercializar el producto debido a la fuerte rivalidad que existe en el mercado. Como resultado de lo planteado existe un gran poder de negociación por parte de los consumidores, ya que son ellos quienes elegirán uno u otro producto para consumir.

3.2.3 Conclusiones del macroentorno y del microentorno

A modo de conclusión, se puede determinar que la situación política-económica de Argentina en relación a la implantación del negocio es desfavorable. Según el Índice Global de Complejidad Corporativa de TMF Group, Argentina es el tercer país más complicado para poder realizar un negocio. La razón principal son las restricciones cambiarias y los repentinos cambios impositivos y regulatorios, introducidos desde el 2019, en el inicio de la presidencia de Alberto Fernandez. Específicamente, las políticas de comercio internacional y las restricciones cambiarias afectan de forma parcial a la industria láctea debido a que se emplean insumos de origen extranjero pero que son distribuidos por empresas regionales. Un ejemplo de esto son las maquinarias y equipos que, si bien de son de origen nacional, muchas veces requieren repuestos de origen extranjero. Entre otros factores que afectan de forma directa y negativamente al proyecto se puede destacar la inflación constante que sufre el país, lo que repercute en el poder adquisitivo de las personas, derivando en un descontento general por parte de estos y sensibilizando de sobremanera a los compradores ante pequeños aumentos de precio del producto.

Respecto de las tendencias sociales y conductas de consumo, se ha observado que las personas cuentan con menor tiempo para realizar comidas caseras, por lo que el consumo de alimentos preparados se incrementado. Existe también cada vez un gran número de personas que se enfocan en comida saludable o vegetariana. Otra ventaja a destacar es la tendencia del uso de redes sociales donde el proyecto hará hincapié para dar a conocer la

marca. También, el incremento del consumo por medio de e-commerce será una vía de venta que cada vez concentra a mayor cantidad de clientes digitales. Si la empresa logra ingresar y establecerse en este mercado, podrá acaparar una gran porción de los consumidores que se encuentran en la actualidad navegando en las redes. Esto será implementado en el proyecto una vez afianzadas las ventas a los mayoristas. Como aspecto desfavorable se considera el preocupante aumento de las tasas de pobreza en la población, principalmente por el fenómeno inflacionario. Si bien el producto propuesto tendrá un precio menor que el de sus competidores, los bajos salarios de argentina vs el costo de vida complicaran de alguna manera la compra del producto por los sectores de menos ingresos.

Finalmente, respecto del análisis de las fuerzas del mercado, se puede rescatar que, aunque los clientes tienen una máxima fuerza de negociación, en cuanto a su capacidad para elegir entre las diferentes ofertas existente, el proyecto plantea realizar un producto innovador que tenga un precio más bajo que el de los competidores. Además, la empresa poseerá un alto poder de negociación respecto de proveedores de la materia prima principal, permitiéndole una optimización de los costos de producción que podría ser una de sus principales ventajas competitivas: se puede conseguir suero de queso a costo cero.

3.2.4 Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual del objeto de estudio permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso. Nos permite así, en función de este diagnóstico, tomar decisiones acordes con los objetivos formulados. Se presenta a continuación este análisis.

Fortalezas:

- Amplia disponibilidad de materias primas a nivel nacional.
- Mentalidad de superación.
- Ubicación ventajosa para la distribución de productos.
- Producto de excelente calidad.
- Producto accesible de consumo diario.

Debilidades:

- Empresa nueva, marca poco conocida.
- Altos costos de transporte (ya que el producto deberá transportarse refrigerado).
- Hipermercados y supermercados como principal canal de distribución.

- La competencia la constituyen empresas sumamente fuertes en el mercado.

Amenazas:

- Inestabilidad económica y política en el país que genera inseguridad en cuanto a la planificación.
- Ausencia de financiamiento en Argentina a bajas tasas de interés.
- Altos costos en la renovación de equipos y maquinarias.
- Cambios en las necesidades y gustos de los compradores.
- Conflictos gremiales durante las negociaciones de salario.

Oportunidades:

- Consumidores que buscan conveniencia y comodidad.
- Producto innovador.
- Diversificación del consumo masivo.
- Mayor consumo fuera del hogar.
- Buen precio de mercado del producto y de las materias primas.
- Ley Nacional N° 25.924 que establece un régimen de promociones para proyectos de inversión.

3.2.5 Análisis de mercado**3.2.5.1 Análisis de la demanda y segmentación**

El mercado potencial en el cual se focalizará la empresa abarcará la región Pampeana, principalmente las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. No se descartan también mercados como la zona de Cuyo y la Patagonia, pero a efectos del proyecto solo se considerará el primero. El principal factor en la ubicación del mercado potencial en esta región es que tiene la mayor densidad de la población del país, así como el mayor desarrollo socio-económico. El producto estará dirigido a adolescentes, jóvenes y a adultos sin importar su sexo, religión, educación y costumbres. Sobre todo, para aquellos que deseen la comodidad o tomar "algo al paso" o para acompañar desayunos o meriendas, además que por su accesibilidad puede ser consumido por cualquier miembro de una familia. Se realizará el proceso de segmentación para establecer a donde van a ir dirigidos los esfuerzos de la mercadotecnia requeridos para la introducción del producto y a su vez se usará para poder determinar la demanda potencial del producto.

Segmentación Geográfica

La organización se focalizará en el área urbanizada más importante de Argentina, las provincias de Córdoba, Buenos Aires y Santa Fe. El total de la población de esta área es de 28.150.085 personas (INDEC 1 de Julio del 2021).

Segmentación Demográfica

Se considerará que el producto va dirigido principalmente a personas mayores de 4 años, ya que en el rango de edades de 0-4 años se encuentran bebés y niños que requieren el consumo de leche materna y fluida respectivamente. La población argentina en ese rango de edades se ubica en el 8,3% del total, por ende, aplicando este porcentaje el resultado nos arroja una población meta de 25.813.628 habitantes. También se tomará en cuenta el porcentaje de hogares de hasta 4 miembros, porque se considera que tienen mayor posibilidad de consumir el producto. Se supone que las familias de más de 4 personas destinan el entrante de dinero del hogar a diversos gastos y que en muchas ocasiones este es solo suficiente para cubrir las necesidades básicas. Esto no descarta la posibilidad de que hogares con más de 4 miembros se pueda consumir el producto, ya que esto depende de gran parte del ingreso que se percibe por hogar. El porcentaje de la población con hogares de más de 4 miembros es aproximadamente del 21 % por ende la población meta se reduce a 20.392.766 habitantes.

Segmentación por nivel de ingresos

Se incluirá sólo a aquellos hogares que perciban un salario mensual de casi dos veces el salario mínimo vital y móvil, es decir, por arriba de \$58320. Esto incluye a la clase media Argentina (en sus diferentes estratos) y a la clase alta, siendo en total el 50% de la población. De esta manera el mercado meta se reduce entonces 10.196.383 habitantes (se redondeará a 10.000.000).

3.2.5.2 Encuesta

Para determinar la aceptabilidad global del producto y su consumo semanal se recurrió a la realización de una serie de encuestas. Para determinar el número de encuestas a hacer se calculó la muestra como si la población considerada fuera infinita y que la distribución que sigue es normal, cuya ecuación es:

$$N = Z^2 \cdot \frac{p \cdot (1 - p)}{e^2}$$

Donde:

N: Cantidad de encuestas a realizar.

Z: Valor que mide la diferencia entre uno estadístico observado y su parámetro hipotético de población en unidades de desviación estándar. También llamado nivel de confianza (Tabla en Anexo X).

p: Probabilidad de éxito o proporción esperada.

1 – p: Probabilidad de fracaso o proporción no esperada.

e: Precisión (error máximo admisible en términos de proporción).

Primeramente, se debió definir “p”, por lo que realizo una muestra piloto para determinar el valor de aceptación de la bebida y su probabilidad de compra. Esta encuesta se realizó en las afueras del supermercado TOP, donde se hizo probar veinte evaluadores no entrenados aproximadamente 30 ml de la bebida y que dieran su veredicto, agrupándose los resultados arbitrariamente de la siguiente forma:

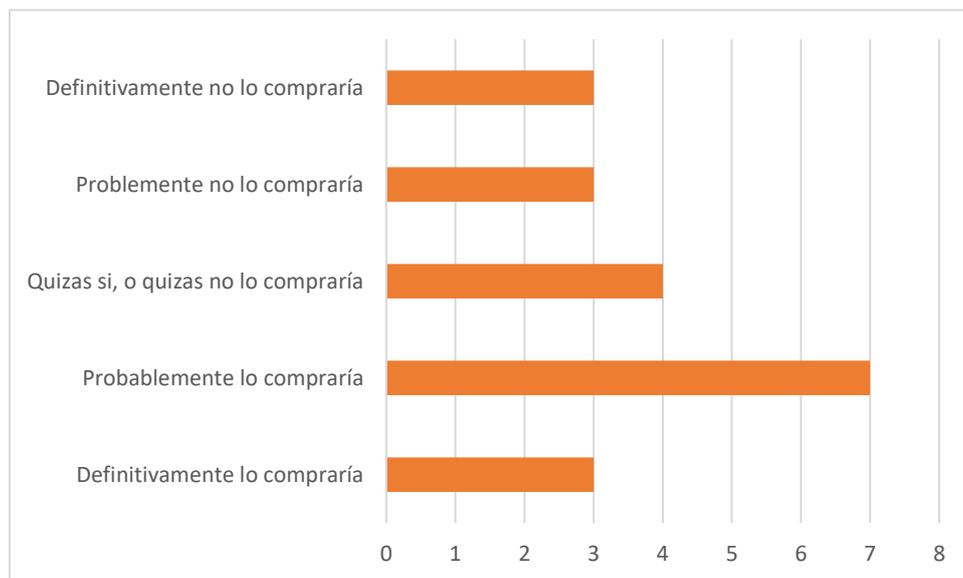


Figura 5: Intención de compra de la bebida por parte de los consumidores

En base a los resultados se puede ver que el 50% de los encuestados comprarían el producto, ya esto se le puede agregar un 10% si se asume que la mitad que dudan en comprarlo o no, deciden hacerlo, dando entonces que un 60% lo compraría y el otro 40% no lo compraría o dudaría en hacerlo. Utilizando un nivel de confianza en el muestreo del 95%, y

con el valor de “p” ya definido y estimando un error máximo del 10% (valido a fines del proyecto), se llega al siguiente resultado:

$$N = 1,96^2 \cdot \frac{0,6 \cdot (1 - 0,6)}{0,1^2} = 92$$

La cantidad de encuestas a realizar es de 92, que se hicieron en los siguientes lugares, por la disposición geográfica del proyectista:

- Hipermercado Libertad
- Supermercados “Top”
- “Lácteos La Cristina S.A”

El modelo de encuesta realizada fue el siguiente:

¿Consume usted leche, bebidas de soja, yogures bebibles?

¿Consumiría una bebida con proteínas de suero y/o pulpa de frutas?

¿En qué sabores la tomaría?

¿Con que frecuencia lo compraría? (Especificar tiempo)

¿Cuál sería la presentación optima en la cual lo tomaría?

A continuación, se resumen los resultados de la encuesta, agrupados según el tipo de pregunta:

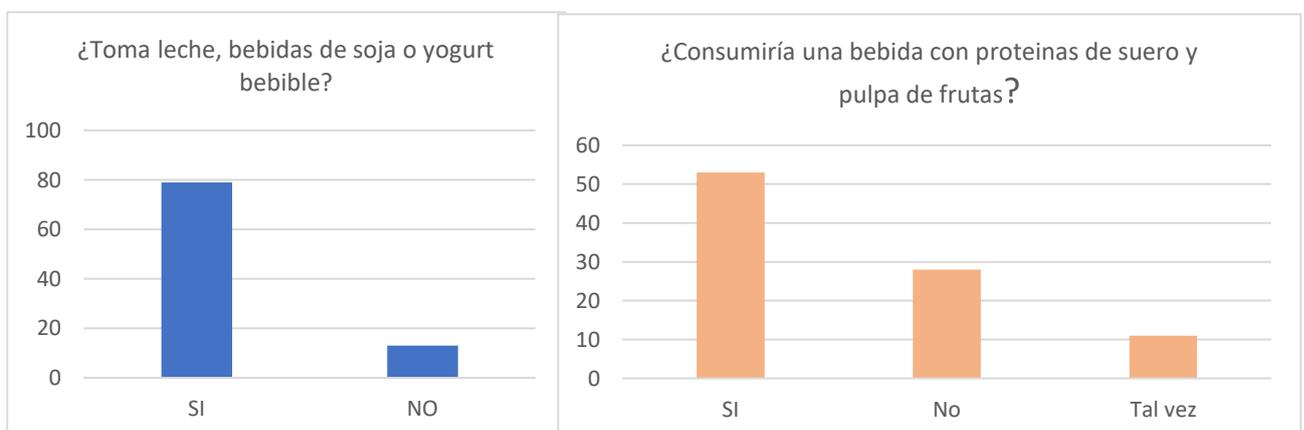


Figura 6: Resultados de las preguntas SI/NO

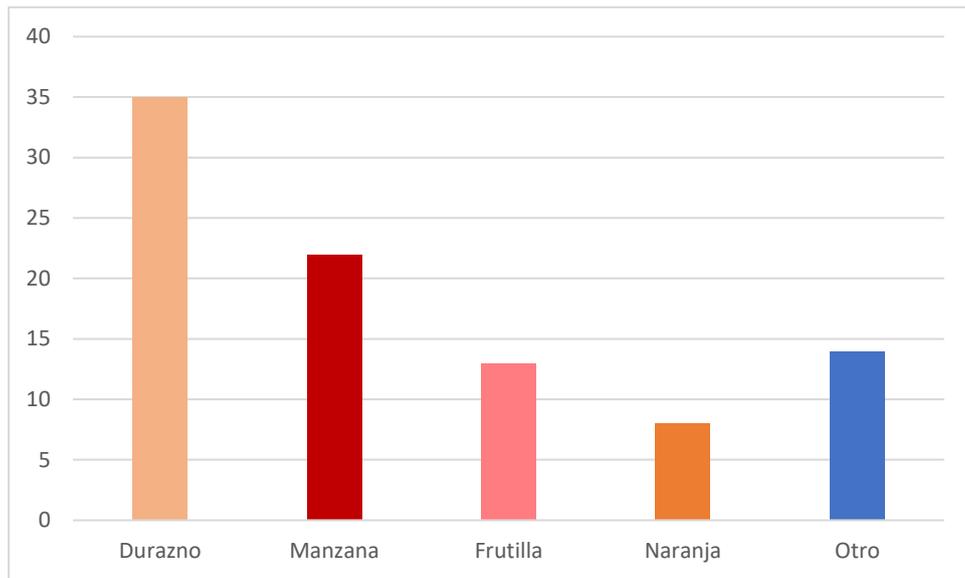


Figura 7: Resultados de la pregunta ¿de qué sabor tomaría la bebida?

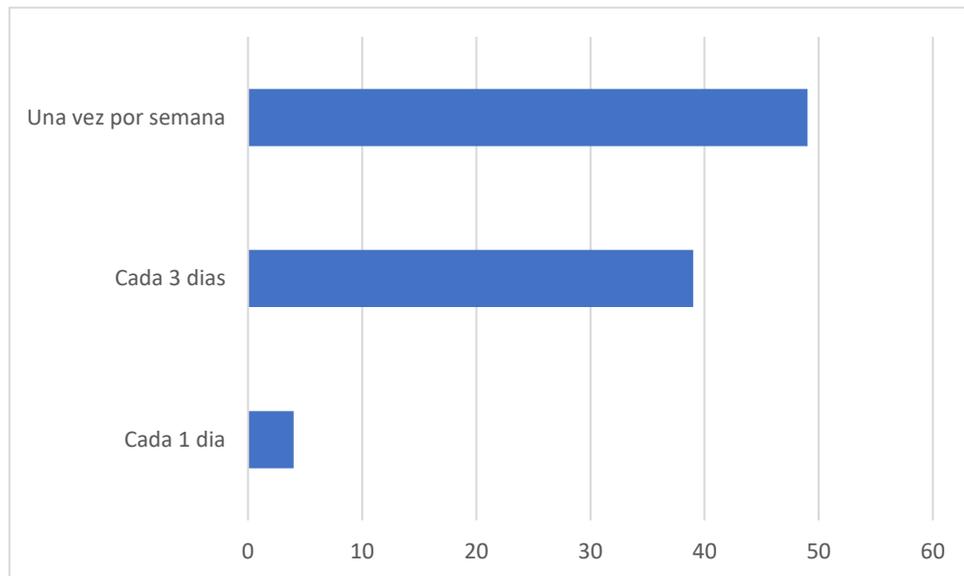


Figura 8: Resultados a la pregunta ¿Cada cuánto tomaría la bebida?

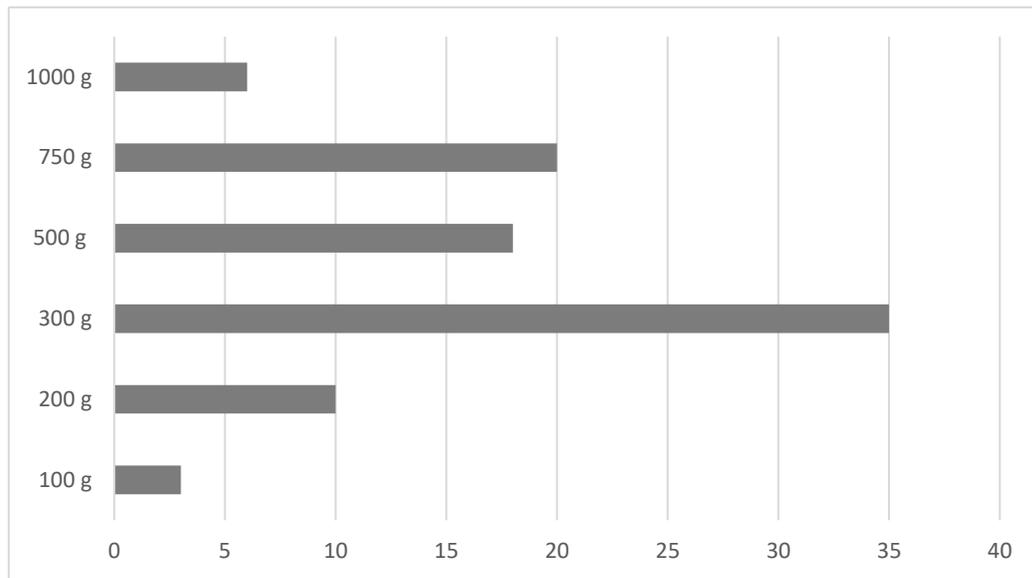


Figura 9: Resultados a la pregunta ¿en qué presentación la tomaría?

A través de los resultados obtenidos se puede determinar la demanda potencial considerando la intención de compra de los consumidores es de alrededor del 60%, así como que prefieren tomarlo en un envase “al paso” de alrededor de 300 g y que además lo harían una vez por semana.

Para poder actualizar y corroborar los datos para el año 2021 se realizó una encuesta online por medio de la plataforma Google Forms. Se consideró la mejor forma de hacerla por la pandemia del COVID-19. La encuesta fue posteada en la red social Reedit (usando el subforo de Argentina), ya que de esta forma se pudieron obtener respuesta de personas de la mayoría de las provincias del país. Se realizaron preguntas similares a las anteriores (con el mismo objetivo). Estas fueron:

- ¿Consume bebidas a base de soja o yogurt?
- ¿Con que frecuencia tomaría algunos de los productos anteriores?
- ¿Cuál es su empaque de preferencia al tomar algunos de estos productos?
- ¿Cuál es la cantidad que prefiere comprar?
- ¿Cuál es su saber preferido?
- ¿Consumiría una bebida con proteínas de suero y pulpa y/o jugo de frutas con similares características a las bebidas de soja y a los yogures?

Los resultados pueden verse en el Anexo 1. Se obtuvieron resultados muy similares a los de la encuesta realizada en el 2017. Entre lo más relevante se destaca:

- 60% de los encuestados toma un producto similar o sustituto al proyectado (valor igual al de la posibilidad de compra).
- Existe una variabilidad en la frecuencia de la posible compra del producto.
- La mayoría de los encuestados prefiere tomarlo en una botellita de plástico.
- La cantidad de mayor preferencia es entre 250 y 500g.
- El durazno es el sabor favorito de los encuestados, seguido extremadamente de cerca por el de frutilla.
- El 73,7% de los encuestados tomaría una bebida con proteínas de suero y pulpa de frutas.

Combinando ambos resultados podemos entonces esperar lo siguiente:

- Cantidad de personas del mercado segmentado: 10.000.000 de personas.
- Posibilidad de compra: 60%.
- Tasa de consumo: 1,2 litros/mes (resultado más pesimista entre ambas encuestas).

Entonces:

$$10000000 \text{ de personas} * 0,6 \text{ (posibilidad de compra)} * 1,2 \text{ l/mes (consumo esperado)}$$

$$=$$

7.200.000 litros por mes o 86.400.000 de litros por año

3.2.5.3 Proyección de la demanda

En base a los datos y estimaciones del INDEC se proyectará la demanda para los próximos años (el inicio de las actividades de la empresa sería en el 2022) teniendo en cuenta el crecimiento poblacional:

Año	Aumento poblacional	Demanda
2022	-	86.400.000
2023	1,01 %	88.154.093

2024	1,01 %	89.044.450
2025	1,01 %	89.943.799
2026	1,01 %	90.852.231
2027	1,01 %	91.769.839
2028	1,01 %	92.696.714
2029	1,01 %	93.632.951
2030	1,01 %	94.578.643
2031	1,01 %	95.533.888
2032	1,01 %	96.498.780

Tabla 14: Evolución de la demanda con el incremento de la población (Fuente: INDEC)

3.2.6 Análisis de la oferta

Actualmente en Argentina no se han desarrollados bebidas a base de suero de quesería y que además posean las características de la desarrollada en el proyecto. Por lo que, a propósito de este estudio se consideraran para el análisis de la oferta todos aquellos productos similares que puedan competir con el aquí desarrollado. No existen datos concretos de la oferta de los competidores para los productos similares/sustitutos, por ende, se utilizará a fin de calcular la oferta los datos del consumo para yogures bebibles y leches saborizadas estimados por Tetra Pak (del 2015 y del 2018), ya que se supone que la oferta que las empresas entregan y el consumo total no deberían ser muy dispares.

Las consultoras como Euromonitor Group y empresas como Tetra Pak no han sido precisas en sus estimaciones ya que desde el 2012 hasta el 2015 preveían un aumento del consumo de productos bebibles (en base al crecimiento de los años anteriores), pero sin embargo hubo una importante disminución: se pasó de consumir 240 millones de litros de yogurt bebible en el 2012 a 224 millones de litros en el 2015, siendo también el consumo general de leches líquidas menor, lo que se correlaciona también con la caída de la producción nacional de leche desde el 2013. El informe de la Bolsa de Comercio de Rosario, que registró los volúmenes producidos de leche y productos lácteos hasta el año 2008 menciona un panorama similar. Es de suponer que con estas reducciones en la producción y en el consumo, las empresas competidoras hayan disminuido también su oferta y desviado el excedente de leche a otros productos como el queso o el dulce de leche. Por ende y para fines del proyecto se considerará el escenario más pesimista posible, donde la oferta se supone como máxima en base a los datos disponibles. Se parte entonces de los datos del consumo nacional de yogurt bebible y leches saborizadas (MAGyP Subsecretaría de

Lechería) que para el 2015 que arrojan un total de 331,8 millones de litros (240 millones corresponden al yogurt y 91,8 millones para las leches saborizadas). Teniendo en cuenta que nuestro mercado potencial representa sobre el total de la población el 21,83%:

$$\frac{10.000.000 * 100\%}{45.808.747} = 21,83\%$$

Podemos entonces obtener la oferta esperada para el segmento de la población determinado en el análisis de la demanda y segmentación:

$$331,8 \text{ millones de litros al año} * 0,2182 = 72.398.000 \text{ millones de litros al año (valor redondeado)}$$

3.2.6.1 Proyección de la oferta

No será posible determinar de forma exacta cómo evolucionará la oferta a través de los años en el mercado nacional, puesto que no se cuenta con información histórica de la producción, exportación e importación precisa de los productos lácteos bebibles. Sin embargo, se tienen los siguientes datos: El consumo de leches saborizadas aumento entre el 2012 y el 2016 el 1% sobre el total de las leches liquidas consumidas en el país. El aumento neto del total de los yogures entre el 2005 y el 2015 fue del 2,6%. Por ende y para fines del proyecto, se considerará el escenario más pesimista, que la oferta solo aumentará en 10 años un 2,6% en total.

Año	Aumento Estimado	Oferta (l/año)
2022		72.398.000
2023	0,26%	72.586.234
2024	0,26%	72.774.959
2025	0,26%	72.964.174
2026	0,26%	73.153.880
2027	0,26%	73.344.080
2028	0,26%	73.534.775
2029	0,26%	73.725.965
2030	0,26%	73.917.653

2031	0,26%	74.109.839
2032	0,26%	74.302.524

Tabla 15: Proyección de la oferta de los productos lácteos saborizados

3.2.7 Análisis Oferta / Demanda

Con las estimaciones realizadas anteriormente se realizará el balance Oferta – Demanda para el año 2022:

$$\frac{\text{Oferta}}{\text{Demanda}} = \frac{72.398.000}{86.400.000} = 0,838$$

Esto nos indica que según las estimaciones realizadas el 84% del mercado está cubierto y queda el 16% por cubrir.

3.2.8 Determinación del porcentaje de cobertura de la demanda

Para el 2022 entonces encontraremos una demanda de 86,4 millones de litros al año, de la cual se pretende cubrir aproximadamente el 3%, que corresponde aproximadamente a 2,59 millones de litros por año. El porcentaje elegido se debe a que el producto no existe en el mercado argentino y no se conoce un comportamiento histórico del mismo. Las actividades de la empresa se iniciarán con ese porcentaje de cobertura, pero se prevé ir ganando clientes a un ritmo del 0,1% anual hasta llegar al 3,5% al quinto año de operación. Luego del quinto año se supondrá una demanda contante, diseñándose la empresa y los equipamientos para poder aumentar el porcentaje de cobertura si fuese necesario.

Año	% de cobertura	l/año (ajustado)
2022	Instalación de la planta	0
2023	3 %	2.592.000
2024	3,1 %	2.705.451
2025	3,2 %	2.820.093
2026	3,3 %	2.936.140
2027	3,4 %	3.053.550
2028	3,5 %	3.172.279

2029	3,5 %	3.200.829
2030	3,5 %	3.228.901
2031	3,5 %	3.256.508
2032	3,5 %	3.283.667

Tabla 16: Proyección de la cobertura de mercado

3.3 Mezcla de Marketing

3.3.1 Producto: Características principales

Nombre del Producto: bebida saborizada a base de suero con pulpa de fruta

Marca: "YoFrut"

Mercado Objetivo: Mercado interno argentino. 3% del mercado de leche saborizadas/yogures en base a estudio de mercado realizado.

Principales productos competidores: Yogures y jugos de soja saborizados.

Productos Análogos: Yogures, leches saborizadas y jugos de soja saborizados.

Productos Sustitutos: Leches saborizadas y jugos de fruta.

Shelf-life: 28 días.

Ingredientes: Suero de queso dulce, sacarosa, agua potable, fermentos lácticos (*Streptococcus Thermophilus* y *Lactobacillus Bulgaricus*), pulpa de durazno, INS 466 (carboximetilcelulosa) o INS 440 (pectinas), INS 160b (bixina, annatto, norbixina).

Presentación: 300g y 750g.

3.3.1.1 Composición y comparación nutricional

La composición nutricional de la bebida, se obtuvo en base a los balances de materia para cada componente y se comparó con las informaciones nutricionales de varios posibles que existen hoy en el mercado argentino:

Composición (200 g)	YoFrut	Baggio SoyYo	Jugo AdeS	Yogurt bebible (Yogurisimo)	Jugos de fruta (Cepita)
Carbohidratos	15,4 g	17 g	15 g	22,7 g	24 g
Proteínas	1,62 g	1 g	1,2 g	5,3 g	0 g

Grasas	0,6 g	0 g	0,6 g	1,19 g	0 g
Fibra Alimentaria	0,05 g	0 g	0,6 g	0 g	0 g
Sodio	92 mg	34 mg	58 mg	84 g	104 mg
Calcio	80 mg	150 mg	0 mg	184 mg	0 mg

Tabla 17: Comparación nutricional entre “YoFrut” y los distintos competidores

En base a la comparación realizada, se puede ver que “YoFrut” puede competir nutricionalmente con la mayoría de los competidores (salvo con el yogurt bebible, por razones obvias) al tener una composición similar a la de estos. No se realizó un análisis de vitaminas, ya que las leches de soja normalmente traen agregados de estas. En este trabajo no se consideró el agregado de vitaminas al producto al momento de elaborarlo, pero es viable su adición si se le quiere dar mayor valor nutricional al producto ya que no requerirá ninguna operación extra más que el agregado de la misma.

3.3.1.2 Propiedades de la bebida

Propiedades sensoriales: Será un líquido homogenizado, líquido y de baja viscosidad. De color, sabor y característico al del durazno, mezclado con los sabores y olores que transmitirá el ácido láctico y los compuestos de la fermentación generando una sensación de frescor en el paladar.

Propiedades físicas: Es una solución en la cual se encuentran disueltos los glúcidos (provenientes de la hidrólisis de la lactosa y añadidos), vitaminas, minerales y otros compuestos hidrosolubles del suero. También se considera una dispersión coloidal debido a que las proteínas y fosfatos se encuentran de esta forma.

Propiedades químicas: Muy estable químicamente. Es un producto poco sensible a la luz. Tiene una capacidad alta de amortiguamiento por lo que durante su almacenamiento presentará mínimos cambios de pH que no afectaran su calidad sensorial.

3.3.1.3 Normas y requerimientos de calidad

Los productos elaborados por la empresa caen bajo el régimen del Código Alimentario Argentino, más específicamente el Capítulo XII sobre “Bebidas Hídricas, Agua y Agua gasificada”. Deberá cumplir con el artículo 996 que expresa:

"Se entiende por Bebidas sin Alcohol o Bebidas Analcohólicas, las bebidas gasificadas o no, listas para consumir, preparadas a base de uno o más de los siguientes componentes: Jugo, Jugo y Pulpa, Jugos Concentrados de frutas u Hortalizas, Leche, Extractos, Infusiones,

Maceraciones, Percolaciones de sustancias vegetales contempladas en el presente Código, así como Aromatizantes / Saborizantes autorizados. El agua empleada, en su elaboración deberá responder a las exigencias del Artículo 982 ó 985. Deberán presentar color, olor y sabor normales de acuerdo a su composición. No deberán contener alcohol etílico en cantidad superior a 0,5% en volumen. Todo fabricante y/o embotellador de bebidas sin alcohol, gasificadas o no, debe llevar un registro de los controles higiénico-sanitarios y bromatológicos que realice. Dichos controles constarán de los que efectúe sobre las materias primas, envases, en los puntos críticos de control durante la elaboración y envasado y sobre el producto terminado”.

El producto deberá de estar exento de microorganismos patógenos y de toda sustancia toxica producida por microorganismos y que puedan desarrollarse en las condiciones normales de almacenamiento. No deberá contener ningún tipo contaminante químico y/o materia extraña en cantidades que puedan representar riesgo para la salud. Los límites máximos para estos contaminantes quedan sujetos a lo que establezca la legislación mencionada anteriormente.

3.3.1.4 Envase y Rotulado

El envase gozará de propiedades protectoras óptimas para mantener el producto en buenas condiciones durante el transcurso de su periodo de vida útil. Deberá proporcionar protección física y mecánica, para evitar que el producto experimente alteración, infestación y contaminación, captación de humedad, etc. El envasado constituye una parte integral del proceso para la totalidad de los métodos de conservación de alimentos. Además de mantener la integridad física y microbiología, no deberá provocar alteraciones en las características organolépticas de alimento que contiene. El material del envase debería tener las siguientes ventajas:

- Conveniente para el consumidor.
- Altamente económico.
- Ahorra espacio.
- Fácil de operar.
- Irrompible.
- No contamina el olor ni sabor.

En base a estos criterios, se determinó que el mejor envase posible a seleccionar es el polietileno de alta densidad, que normalmente se utiliza en los yogures bebibles, leches fermentadas y leches UHT con tapa tipo “aqualock”, como pueden verse en la figura siguiente.



Figura 10: Imagen ilustrativa del envase seleccionado para el producto

La botella a lo largo de su sección (cubriendo prácticamente todo el envase) tendrá el rotulado en base a lo que expresa el Capítulo V del Código Alimentario Argentino. El rotulo tiene el objetivo de suministrar al consumidor información sobre características particulares de los alimentos, su forma de preparación, manipulación y conservación, su contenido y sus propiedades nutricionales.

En base a las disposiciones del Código Alimentario el rotulado deberá presentar la siguiente información:

- Denominación de venta del alimento: Alimento líquido a base de suero de queso fermentado bajo en lactosa con 7,5% de pulpa y jugo de durazno.
- Lista de ingredientes: Suero de queso dulce, sacarosa, agua potable, fermentos lácticos (*Streptococcus Thermophilus* y *Lactobacillus Bulgaricus*), pulpa de durazno, INS 466 (carboximetilcelulosa) o INS 440 (pectinas), INS 160b (bixina, annatto, norbixina).
- Contenidos netos: Dos presentaciones: 300 g y 750 g.
- Identificación del origen: Elaborado por “Alimentos Eliana S.R.L” (Razón Social), parque industrial Villa María, Provincia de Córdoba (Ubicación). R.N.E: N° XXXXX. R.N.P.A N° XXXXXX (registros nacionales de establecimientos y de productos alimenticios en base a la legislación competente).
- Identificación del lote: Lote H22 – 1 – 3 (ejemplo).

- Fecha de duración: Aquí se colocará la fecha de vencimiento que corresponde a 28 días después de la fecha de elaboración. Conservar en heladera a menos de 8 °C.
- Preparación e instrucciones de uso del alimento: Agite antes de usar.
- Rótulo nutricional: Porción de 300 g (una botella) y % VD valores diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kJ en base a datos de la FAO/OMS.

Valor	Cantidad	% VD
Valor Nutricional	118,32 kcal	6 %
Carbohidratos	23,1 g	7,7 %
Proteínas	2,43 g	3 %
Grasas	1,8 g	3,2 %
Calcio	120 mg	12 %
Sodio	138 mg	5,7 %

Tabla 18: Rotulado nutricional estimado de la bebida del proyecto

Cuando el mayorista reciba el producto este además vendrá en un embalaje secundario que consistirá en un envoltorio de film termocontraíble y en una caja de cartón corrugado de 3 capas impresa con el logotipo de la empresa e información de su contenido, en el cual se encontrarán 15 envases de 300 g de producto primario o 16 envases de 750 g.

3.3.2 Precio

El precio que la empresa cobrará por el producto caerá entre uno que es demasiado alto para producir cualquier demanda, y uno que es demasiado bajo para producir utilidades. La figura 11 resume las principales consideraciones en la fijación de precios.



Figura 11: Factores a tomar en cuenta al fijar el precio del producto

Como ya se determinó en el microentorno los competidores a los que la empresa del proyecto se enfrentará son muy poderosos, por lo que la adopción de un precio menor al que ellos ofrecen (y que cumpla con la rentabilidad de la empresa) será la estrategia utilizar. En base a un relevamiento en diversos supermercados se comparó el precio obtenido para cada botella con el de los principales competidores y en distintas presentaciones, que se resumen en la siguiente tabla (estos precios fueron tomados para el mes de agosto del 2021):

Producto	Cantidad	Coto	Vea	TOP	Disco
Yogurt bebible "Yogurísimo"	185 g	\$ 164	\$ 164,5	\$165,9	\$ 164,59
Yogurt bebible entero "Yogs"	500 g	\$ 255	\$ 256	-	\$ 258
Yogurt bebible entero "Yogs"	185 g	\$ 154	\$ 154,8	\$ 158	\$ 156
Yogur bebible "Milkaut" (sabor durazno)	1000 ml	\$ 376	-	-	\$ 382
Jugo de soja "AdeS" (todos los sabores)	200 ml	\$ 125	\$ 127	\$ 127,5	-
Jugo de soja "AdeS" (todos los sabores)	1000 ml	\$ 335	\$ 335	\$ 335,99	\$ 335,49
Jugo Baggio "Pronto" (todos los sabores)	1000 ml	-	\$ 402	-	\$ 404
Jugo Baggio "Soy Yo" (varios sabores)	1000 ml	-	\$ 457	\$ 456	-
Jugo "Cepita" Durazno (25% de jugo)	1000 ml	\$ 480,19	-	-	\$ 480,99
Jugo "Cepita" Durazno (25% de jugo)	200 ml	\$ 104	-	\$ 109	\$ 106

Tabla 19: Comparativa de los precios entre distintos mayoristas con el del producto

Como puede verse en la tabla, el precio obtenido y que dará rentabilidad a la empresa deberá ser en lo posible ligeramente menor al de los productos competidores. De esta forma, la empresa estará ofreciendo un producto de buena calidad nutricional (similar a la de varios de sus competidores) a un precio accesible y menor, lo que aumenta de forma significativa la posibilidad de compra por parte del mercado objetivo.

3.3.3 Promoción

La bebida se va a comercializar con marca propia, la cual va a ser nueva en el mercado y desconocida por los clientes y por los consumidores finales. Es por esto que es necesaria la difusión de la marca. Entre las herramientas que se pueden utilizar para lograrlo se hallan:

Marketing Directo: estará a cargo de personal capacitado que visitará a los posibles clientes (mayoristas), otorgándole respuestas a todas aquellas preguntas que soliciten para

lograr la compra del producto. Se dispondrá de diferentes números telefónicos; con personal capacitado para solucionar problemas del comprador (aplicaciones, asesoramiento sobre políticas de calidad, formas y métodos de producción, etc.), los reclamos, dudas e inquietudes. Se utilizarán también una página Web para que los clientes puedan encontrar información acerca del producto, contactarse y facilitar el acceso para realizar una compra.

Promoción de ventas: Para la introducción del producto en el mercado la empresa enviará a personal de ventas a supermercados, grandes cadenas de hipermercados y lugares de alta densidad poblacional para hacer degustaciones y que de esta forma el producto se conozca. De esta manera se logrará un respuesta más consistente y rápida entre los posibles compradores, porque el mercado meta juzgará el producto cuando lo pruebe, logrando efectos a corto plazo.

Publicidad: Se buscará crear una imagen de la empresa a mediano y largo plazo, generando ventas y llegará el mensaje eficientemente a todo tipo de compradores sin importar su ubicación. Al principio la publicidad será en el ámbito local y regional a través de distintas revistas, folletos, diarios y/o anuncios o carteleras en las ciudades. Además, se insertará anuncios en distintas páginas Web de Argentina que sean de gran concurrencia por los internautas.

3.3.4 Plaza

La empresa tendrá a su disposición una serie de intermediarios, a través de los cuales comercializará sus productos, entre ellos supermercados, hipermercados, almacenes, distribuidores mayoristas, etc. Estos establecerán la conexión entre la empresa y sus clientes objetivos. Además, se contará con el Banco de la Nación de la Argentina como intermediario financiero, al cual se le delegará la responsabilidad de todas las operaciones y transacciones en dinero de la compra y la venta. Por otra parte, se dispondrá con una compañía de seguros, para el resguardo del valor declarado de la mercadería a transportar.

Se implementará un canal de distribución de dos niveles, que constará de dos intermediarios: uno mayorista y otro minorista que comprará al mayorista y será el encargado de proveer el producto final al cliente. A su vez se distribuirá el producto directamente a las grandes cadenas de supermercados que se interesen por el mismo. Se ilustra a continuación el canal de distribución elegido:

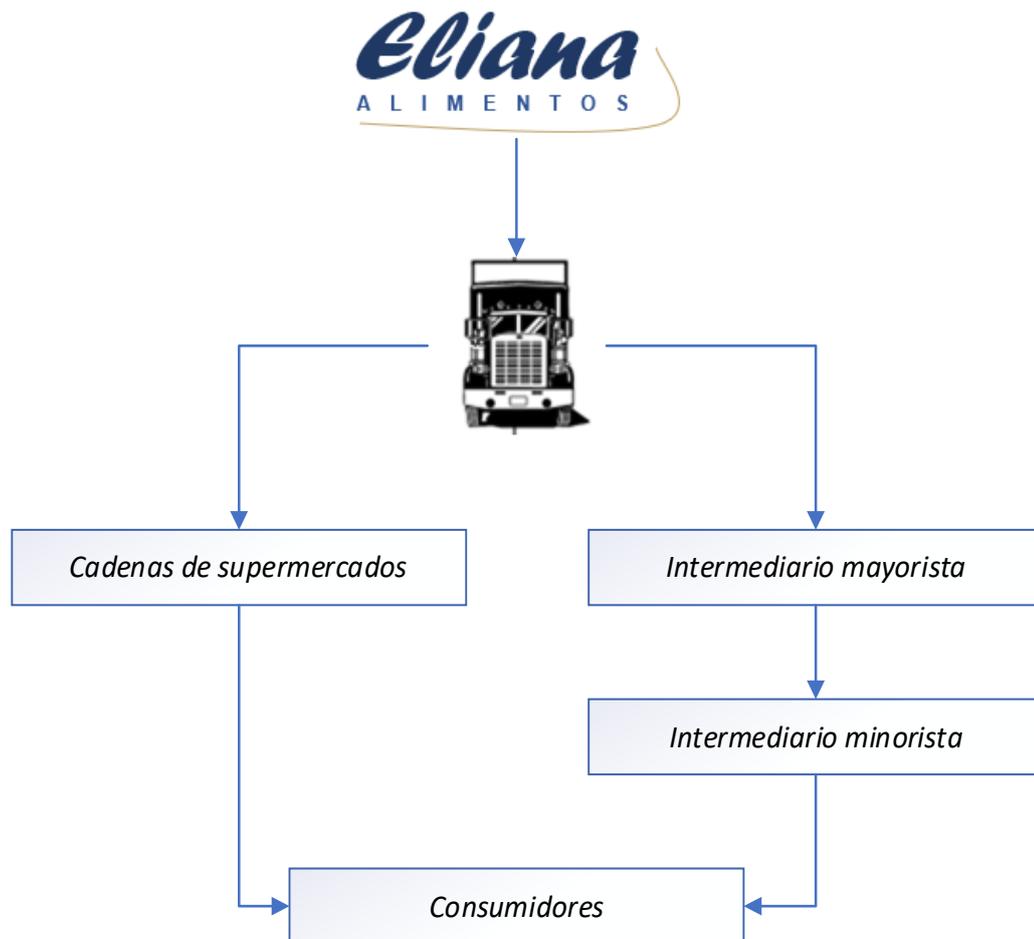


Figura 12: Esquema ilustrativo de los canales de distribución

4 - Análisis de la Factibilidad Técnica

4.1 Determinación del tamaño de la planta

En la definición del tamaño del proyecto se utilizará el concepto de capacidad normal reportado por Sapag Chain (1989). En este modelo, se define la dimensión del mercado como la más importante variable en la determinación del tamaño del proyecto. Complementariamente, deberá evaluarse la tecnología del proceso productivo, la disponibilidad de insumos, la localización y el financiamiento del proyecto, entre otros factores, puesto que condicionan el tamaño. En base a lo dicho anteriormente y para mercados en los que la demanda presenta una tendencia creciente (considerándose para el caso de este proyecto el aumento poblacional) se puede estimar el período óptimo (n) de operación, que corresponde el tamaño óptimo del proyecto. Para esto se emplea el modelo reportado por Sapag Chain (1989):

$$\frac{1}{R^n} = 1 - 2 \cdot \left(\frac{1 - \alpha}{\alpha} \right) \cdot \left(\frac{R - 1}{R + 1} \right)^{N-n}$$

Donde:

R: desarrollo porcentual del consumo

α : exponente del factor de escala

N: vida útil de los equipos

n: periodo optimo

El desarrollo porcentual de la demanda (R) es una función de la tasa de crecimiento estimada del mercado (r), que puede ser expresa de la siguiente forma:

$$R = (1 + r)$$

Para estimar el valor de (r) se deberán utilizar los datos de cómo evoluciona la demanda. Según el estudio de mercado se analizó que la demanda crece a un ritmo promedio del 0,91% anual en base al crecimiento poblacional, siendo entonces $r = 0,0091$. Reemplazando en la ecuación anterior obtenemos que $R = 1,0091$. El exponente del factor de escala puede obtenerse de la lista de factores calculados para las industrias químicas, petroquímicas y automovilística publicada por las Naciones Unidas en el Boletín nº 20 "Industrialización y productividad". Si bien no hay un factor de escala exclusivo para las industrias de bebidas o lácteas se tomará el valor medio recomendado por la FAO para las industrias de alimentos que es de 0,6. La vida útil de los equipos se estimó en 10 años (que el valor dado por la mayoría de las empresas proveedoras de los equipamientos). Con estos valores, se deberá despejar de la ecuación de Sapag Chain (1989) el valor del periodo óptimo (n) y que a través de un método de iteración se llega al valor de 9,484 años. El tamaño óptimo del proyecto viene dado por:

$$D_n = D_0 \cdot (1 + r)^n$$

Donde:

D_0 : magnitud del mercado actual (que para el año 2017 es de 2.592.000 litros/año según el Estudio de Mercado)

D_n : tamaño óptimo

$$D_n = 2592000 \frac{1}{\text{año}} \cdot (1 + 0,009)^{9,484} = 2824535,31 \frac{1}{\text{año}}$$

Se utilizará sobre este valor un sobredimensionamiento arbitrario del 30 % para absorber las unidades de producción que puedan perderse por diversos factores que son inherentes a la industria alimenticia: botellas de bebidas que se rompan, producto final rechazado, problemas de calidad de la materia prima, cortes en los suministros de los servicios, fallas inesperadas de los equipamientos, etc. En base a este sobredimensionamiento se obtiene un tamaño de producción de 3671895,9 l/año. Cabe destacar que este valor obtenido cumple a su vez con la demanda estimada para el año 2032 proyectada en el Estudio de Mercado. Para disminuir el costo de producción al mínimo, la empresa trabajará de lunes a viernes y que por los tiempos del proceso deberá ser en dos turnos, por ende:

$$\frac{3671895,903 \frac{1}{\text{año}}}{12 \frac{\text{meses}}{\text{año}} \cdot 22 \frac{\text{días trabajados}}{\text{mes}}} = 13908,696 \frac{1}{\text{día}}$$

Con una densidad del producto de 1030 kg/m³ a 20 °C, los kilos a fabricar serán 14325,95 kg/día, valor que se redondeará en alza a 15000 kg/día. Todos los equipamientos de este proyecto se dimensionarán en base a este valor, teniéndose en cuenta que esta será la capacidad normal de la planta, ya que agregando un turno más de trabajo o extendiéndose la jornada a sábados y domingos se podría aumentar el volumen de producción. El análisis descripto aquí considera que, ni la materia prima, ni los equipos usados durante el proceso son un factor limitante del tamaño de la planta.

4.2 Localización de la empresa

Al estudiar la localización del proyecto se puede concluir que habrá más de una solución factible adecuada. El análisis de la ubicación del proyecto podrá realizarse con distintos grados de profundidad, que dependen del carácter o perfil del estudio. Independientemente de ello, será necesario realizar dos etapas: la selección de una macrolocalización y, dentro de ésta, la microlocalización definitiva. La selección previa de una macrolocalización permitirá, mediante un análisis preliminar, reducir el número de soluciones posibles al descartar los sectores geográficos que no respondan a las condiciones requeridas por el proyecto. El análisis de microlocalización sólo indicará cuál será la mejor alternativa de instalación dentro de la macrozona elegida. Las alternativas de instalación de la planta

deberán compararse en función de factores locacionales típicos del proyecto. Se han elaborado muchas listas de estos factores como elementos de referencia llegándose a presentar hasta 753 (Sapag Chain, 1986). Una clasificación más concentrada debería incluir por lo menos los siguientes a considerar:

- Medios y costos de transporte
- Disponibilidad y costo de mano de obra
- Cercanía de las fuentes de abastecimiento
- Factores ambientales
- Cercanía del mercado
- Costo y disponibilidad de terrenos
- Topografía de suelos
- Estructura impositiva y legal
- Disponibilidad de agua, energía y otros suministros
- Comunicaciones
- Posibilidad de desprenderse de desechos

Para evaluar estos factores se utilizará el “Método Cualitativo por Puntos” (Sapag Chain, 1986 y Baca Urbina, 2001), que consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se le atribuya. El peso relativo, sobre la base de una suma igual a 1, dependerá fuertemente del criterio y la experiencia del evaluador. Al comparar dos o más localizaciones opcionales, se procederá a asignar una calificación a cada factor en una localización de acuerdo con una escala predeterminada como, por ejemplo, de 0 a 10. Se calificará cada sitio potencial de acuerdo con la escala asignada y se multiplicará la calificación por el peso ponderado. La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la localización que acumule el mayor puntaje.

4.2.1 Macrolocalización

Existen muchos criterios que se podrán considerar a la hora de determinar la localización de la planta. Se deberá tener en cuenta que la mayoría de los Parques Industriales de Argentina poseen beneficios similares; sin embargo, en base al relevamiento realizado en la zona de Villa María, en las cuencas lecheras de la República Argentina se presenta una

ventaja competitiva inigualable para el desarrollo del producto. Según datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, entre el 55% y el 47% del suero producido por las empresas o “Pymes lácteas” que procesan entre 5000 y 20000 l/día de leche es volcado a los ríos y lagunas de región (siendo el porcentaje cada vez menor a medida que aumenta la cantidad de leche producida) al no poseer un tratamiento de efluentes instalado; por lo que son capaces de ofrecer una materia prima de muy buena calidad a un bajísimo costo o con costo nulo, si la empresa interesada se hace cargo del costo del transporte del mismo. Para realizar un análisis coherente se asumirá que todas las regiones a considerar pueden aportar esta ventaja. Las regiones a considerar para la localización serán aquellas que conforman las “cuencas lecheras”, dado que la mayoría de las queserías se ubican en ellas. Estas regiones pueden ser identificadas en el siguiente mapa:

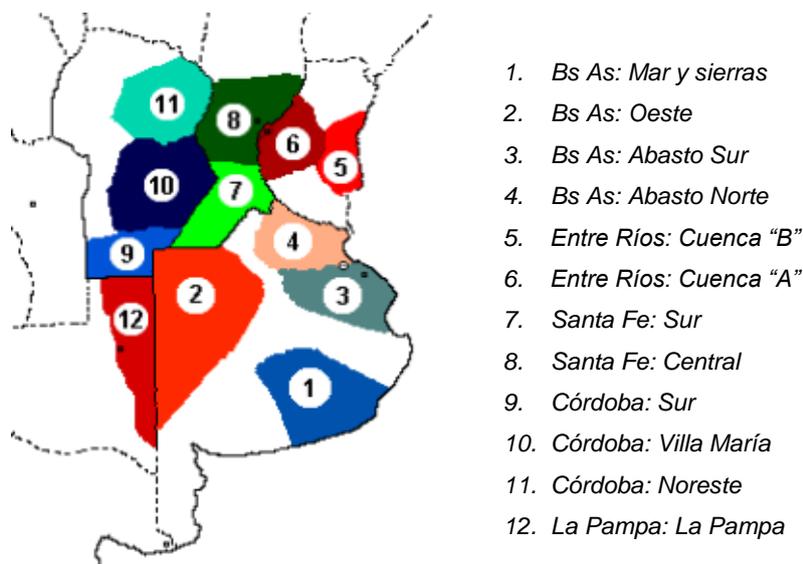


Figura 13: Mapa de Argentina con las principales cuencas lecheras

En la tabla siguiente se listan los criterios a considerar y sus respectivas ponderaciones para la localización del proyecto.

Criterio	Ponderación
Cercanía y cantidad de las fuentes de la materia prima	0,40
Cercanía al mercado consumidor	0,30

Precio de la locación y de la construcción	0,20
Presión impositiva	0,10

Tabla 20: Criterios a considerar para determinar la región a elegir

Cercanía y cantidad de las fuentes de materia prima: Se pondera a este criterio como el más importante, aunque con un valor similar al de la cercanía del mercado consumidor debido a que se necesitará un volumen de materias primas semejante al de los productos terminados para su elaboración y ambos serán fundamentales para la reducción de los costos. Se consideró sobre todo la materia prima principal y de mayor volumen, el suero de queso, ya que de las otras materias se necesitará menor cantidad. Para que la rentabilidad del proyecto sea la más alta posible será necesario que el suero sea lo menos costoso y si es posible sin costo, en base a la ventaja competitiva mencionada en los párrafos anteriores. Además, se tendrá en cuenta la cantidad de “Pymes queseras” en la posible zona de localización para disminuir el costo de transporte de la recolección y para tener otros posibles proveedores en caso que alguno de los contratados falle. En base a los datos de cada provincia y de la “Subsecretaría de Lechería de la Nación” se puede elaborar:

Provincia	Cantidad de plantas	Promedio de litros/día por planta
Córdoba	342	15646
Santa Fe	197	47208
Buenos Aires	276	27333
Entre Ríos	51	21098
La Pampa	24	7708

Tabla 21: Cantidad de plantas y litros/día generados por provincia

Como puede observarse en la tabla, en la provincia de Córdoba se halla la mayor cantidad de plantas elaboradoras (de las cuales el 60,8 % son productoras de quesos, siendo aquellas de más de 50000 litros/día elaboradoras de otros productos) con un promedio de las mismas de alrededor de los 15646 litros/día, es decir, se encuentran en el rango operativo donde es probable que vuelquen el suero a los ríos y lagunas.

Cercanía al mercado consumidor: Como se menciona en el punto anterior, este aspecto es casi tan importante como el primero, por lo que sus ponderaciones son similares. Debe destacarse que la mayoría del mercado potencial estará en las siguientes provincias:

Provincia	% en base a la población total	% en base al mercado considerado
Buenos Aires	45,65 %	73,9 %
Córdoba	8,27%	13,38 %
Santa Fe	7,86%	12,72 %

Tabla 22: Porcentajes de producción de cada provincia preseleccionada

Como se observa en la tabla, la mayor parte de la producción irá dirigida a la provincia de Buenos Aires por su gran densidad poblacional.

Precio de la locación y de la construcción: En base al relevamiento realizado a través de los distintos diarios del país (La Nación, Clarín, Ámbito Financiero, Apertura.com, Perfil.com, etc.), paginas especializadas de compra/venta de inmuebles, inmobiliarias y a través de llamados telefónicos a distintos Parques Industriales, se pudo determinar que los precios para los terrenos de los diferentes Parques Industriales de las distintas Provincias no difieren significativamente. Se determinó un precio de oscila entre u\$s 20 y u\$s 150 por metro², y que considerando un precio del dólar de \$ 220 (para abril del 2023) quedaría un valor de \$ 4400 - \$ 33000 por m². El rango de precios se debe a la ubicación y al tamaño del terreno a considerar. Debe destacarse que en la provincia de Buenos Aires gran parte de los precios se ubican en los rangos más altos, sobre todo en parques de gran tamaño y de la zona norte de la provincia (donde se concentra la mayor cantidad de Pymes lácteas).

En la edificación es donde se pueden encontrar diferencias significativas. En base a los datos proporcionados por el Consejo de Profesional de Agrimensores, Ingenieros y profesiones afines, y los Colegios de Arquitectos y de Ingenieros Civiles de las distintas provincias se pueden obtener las siguientes estimaciones para una nave industrial de ladrillos block hasta los 2,5 metros de altura, estructura metálica de chapa prepintada conformada y policarbonato hasta la altura del techo; y techo tipo galpón de chapa prepintada con estructura metálica de sostén:

Provincia	Precio estimado por m ²	Precio en USD (\$220 = 1 USD)
Córdoba	\$ 72200	USD 328,18
Buenos Aires	\$ 75200	USD 341,81
Santa Fe	\$ 73900	USD 335,9

 Tabla 23: Costos estimados de construcción por m²

La diferencia de estos valores se debe principalmente a la mano de obra y en menor medida a los materiales.

Presión impositiva: El cuarto y último criterio considerado, no tendrá tanta importancia como los dos primeros ya que, por un lado, las diferencias entre las alternativas a evaluar en cuanto a este punto no son muy marcadas y por otro, su influencia en los costos de producción no será tan grande como la de los otros aspectos. En base a la recopilación de distintos diarios y páginas de internet se puede mencionar que las provincias tienen las siguientes ventajas impositivas:

- Buenos Aires: Por la Ley Provincial de Promoción Industrial 10.547 (modificada por las leyes 11.236 y 12.499), y el decreto 1904/1990, las empresas se eximen por 10 años del pago de Ingresos Brutos e Impuesto Inmobiliario; pueden acceder a la compra de inmuebles de dominio privado del Estado; reciben facilidades para créditos, garantías o avales; son asistidas técnica, científica y profesionalmente en organismos públicos o privados, locales y del exterior.
- Córdoba: Exime de impuestos provinciales por un plazo de 10 años; asiste técnicamente en estudios, cursos de capacitación e información especial de las empresas; y realiza obras de infraestructura y equipamiento social.
- Santa Fe: Otorga beneficios impositivos a las nuevas radicaciones industriales, siendo estos liberación, reducción o diferimiento de tributos por períodos determinados de hasta 10 años. Se asiste en la construcción de infraestructuras básicas para el acondicionamiento de áreas y parques industriales; y concesión de créditos a mediano y largo plazo, con tasas de interés en condiciones preferenciales.

Todas las provincias ofrecen ventajas similares. En cuanto a la presión propiamente dicha según el informe del Instituto Argentino de Análisis Fiscal (IARAF), Córdoba y Buenos

Aires/CABA se posicionan como las provincias con impuestos más onerosos (de las consideradas) seguida muy de cerca por Santa Fe. Nuevamente no hay una diferencia significativa entre las alternativas.

A continuación, se analizarán las tres alternativas de localización. Se le asigna un puntaje de una escala del 1 al 10 a cada uno de los criterios y se los multiplica por la ponderación correspondiente para calcular el puntaje final:

Criterio	Buenos Aires	Córdoba	Santa Fe
Cercanía y cantidad de las fuentes de la materia	8	10	8
Cercanía al mercado consumidor	10	6	6
Precio de la locación y de la construcción	7	9	9
Presión impositiva	9	9	10
Ponderación	8,5	8,5	7,6

Tabla 24: Resultado de las ponderaciones en base a los criterios seleccionados

De estos puntajes se desprende el análisis de la situación de cada provincia, que se explica a continuación:

- En cuanto a la cercanía de las fuentes de materia prima, si bien las tres provincias disponen de muchas empresas lácteas que pueden proveer suero de queso, los puntajes se asignaron de acuerdo a la cantidad que hay en cada provincia y al rango de litros donde es posible que desechen el suero.
- Para el mercado consumidor los puntajes se asignaron en considerando el destino del producto terminado en base al porcentaje del mercado considerado de la tabla anterior.
- Para el precio de la locación y de la construcción se tomaron los datos mencionados anteriormente y se tuvo en cuenta también que en Buenos Aires se encuentran los lotes de ligeramente mayor valor.
- Respecto a los impuestos, por lo general, en la provincia de Santa Fe son menos costosos que en las otras dos provincias, por lo que se le asignó un puntaje mayor.

Puede apreciarse que se obtuvo un empate entre las provincias de Buenos Aires y Córdoba, por lo que, en base al método de localización elegido, la decisión deberá basarse en el criterio

de mayor ponderación siendo entonces elegida la provincia de Córdoba, aunque es viable también la otra alternativa.

4.2.2 Microlocalización

Una vez determinada la macrolocalización de la planta será necesario seleccionar criterios alternativos para definir su localización específica, es decir, la microlocalización. La provincia de Córdoba está constituida por cuatro cuencas lecheras en las que sería posible ubicar la empresa. Para reducir las alternativas disponibles de localización, se establecieron como requisitos la existencia de plantas elaboradoras cercanas a la ubicación, que garanticen la disponibilidad de materia prima, y la de un Parque Industrial que disponga de predios mayores a 8000 metros cuadrados, superficie necesaria en base al layout previsto. En la siguiente figura se puede ver un mapa de la provincia de Córdoba con la localización e identificación de las distintas plantas elaboradoras en base a su producción diaria.

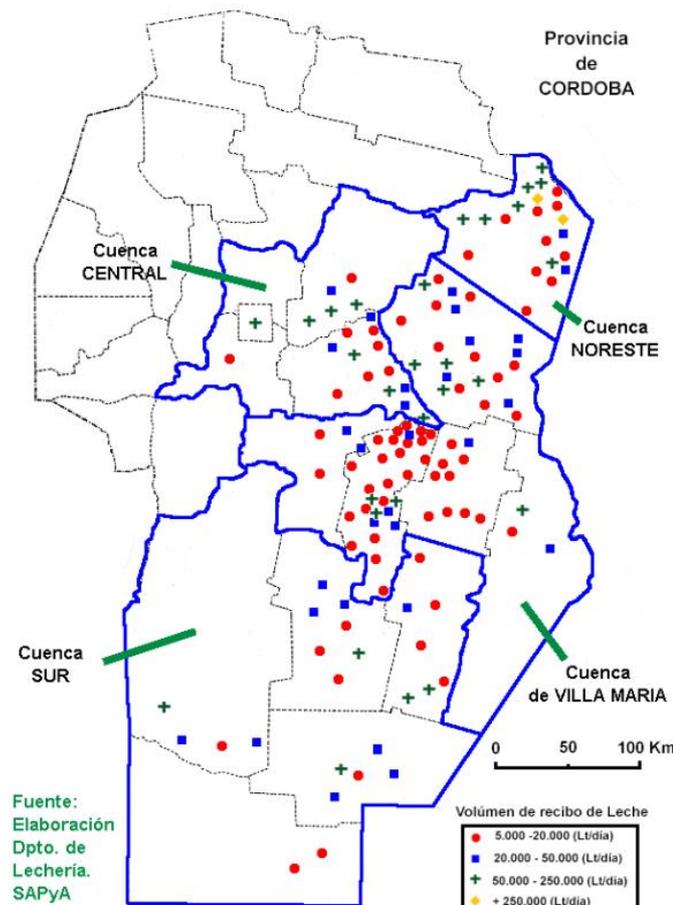


Figura 14: Mapa de Córdoba con las principales empresas lácteas

Según los datos que aporta el mapa, se puede apreciar que existe una gran cantidad de empresas que producen entre 5000 y 20000 l/día en los departamentos General San Martín, Unión y San Justo, correspondientes principalmente a las cuencas Villa María y Noreste. Asimismo, se priorizará la radicación de la empresa en un Parque Industrial por las numerosas ventajas que aportan, a saber:

- Brindan una dotación básica de infraestructura y facilitan la implementación o extensión de redes de servicios públicos.
- Concentran usos industriales en un perímetro delimitado a tal fin, favoreciendo así la planificación urbana y garantizando una efectiva protección recíproca entre la actividad industrial y los restantes usos posibles de la tierra.
- Generan economías de escala que facilitan la creación y acceso a centros de servicios comunes y de asistencia empresarial y desarrollo de mercados intermedios de producción y servicios.
- Favorecen el acceso a las políticas públicas de estímulo a la Industria, por ser un ámbito propicio para la difusión de las mismas.
- Mejoran las condiciones de seguridad en base a tener un único acceso vial y peatonal, protección perimetral y vigilancia permanente.
- Permiten un mayor control y protección del medio ambiente, al tiempo que facilitan a las empresas la adecuación a la normativa vigente.
- Fomentan el asentamiento de los emprendimientos productivos, cooperativas o asociaciones con participación municipal, sectorial, etc.

En la tabla siguiente se detallan todos los Parques Industriales de los departamentos de la provincia de Córdoba considerados y la disponibilidad de terrenos para las necesidades de la empresa:

Parque Industrial	Disponibilidad de terreno
Parque Industrial de la ciudad de Morteros	No
Parque Industrial Piloto San Francisco S.A.	No
Área Empresarial Municipal de James Craik	Si (si se compran dos lotes)
Parque Industrial y Tecnológico Las Varillas	Si
Parque Industrial Morrison	No
Zona Comercial e Industrial de La Laguna	No

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

Parque Industrial y Tecnológico de Villa María	Si
Parque Industrial - Emprendimiento Productivo Noetinger	Si (si se compran dos lotes)
Parque Industrial Chazón	Si (si se compran dos lotes)

Tabla 25: Parque industriales en la provincia elegida con la disponibilidad de terrenos

La información de la tabla reduce las alternativas de elección, descartándose la cuenca lechera Noroeste dado que sus principales ciudades no cuentan con terrenos libres para las necesidades de este proyecto. Se consideró además aquellos que cuentan con superficie disponible inferior a 8000 m², por lo que habría que comprar dos lotes y aumentar la inversión en el ítem "terreno". Finalizada esta clasificación, se presentan los criterios que se tuvieron en cuenta para la elección del Parque Industrial y su ponderación correspondiente:

Criterio	Ponderación
Cercanía y cantidad de las fuentes de materia prima	0,25
Precio de los lotes	0,20
Servicios disponibles	0,20
Disponibilidad y calificación de la mano de obra	0,10
Logística del transporte	0,25

Tabla 26: Criterios seleccionados para la elección del parque industrial

Como en el apartado de la macrolocalización, luego de describir los criterios a utilizar en la selección, se analizarán, las posibles alternativas y se le asignará un puntaje de una escala del uno al diez a cada uno de los criterios y se los multiplicará por la ponderación correspondiente para obtener el puntaje final:

Criterio	James Craik	Las Varillas	Villa María	Noetinger	Chazón
Cercanía y cantidad de las fuentes de materia prima	9	8	9	6	8
Precio de los lotes	7	10	8	7	7
Servicios disponibles	8	10	9	8	6

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

Disponibilidad y calificación de la mano de obra	7	8	10	7	7
Logística del transporte	9	9	10	7	7
Total Ponderado	8,4	9,05	9,15	6,95	7,05

Tabla 27: Criterios y puntajes dados para parque industrial seleccionado

Estos puntajes se desprenden del análisis de la situación de cada Parque Industrial y de la ciudad en la que está inserto, que se explican a continuación:

Cercanía y cantidad de las fuentes de materia prima: Todas las localidades consideradas tienen una gran cercanía a la materia prima principal del producto. Las diferencias en los puntajes se deben principalmente a las distancias de las localidades con los sectores donde hay mayor concentración de empresas lácteas elaboradoras entre los 5000 y 20000 l/día de leche; situadas, en base al mapa de la figura anterior, en la parte norte del departamento General San Martín, norte del departamento Unión y la totalidad del departamento San Justo. El puntaje de la localidad de Las Varillas debe principalmente a la reducida cantidad de empresas de entre 5000–20000 l/día (con respecto a otros departamentos), y que además al norte en la localidad de Porteña (cuenca Noroeste) se encuentra la multinacional “Arla Foods S.A”, que elabora productos en base al suero de queso, absorbiendo la mayoría de la materia prima generada por las empresas circundantes (su capacidad instalada es de alrededor de 1500000 l/día de suero). La existencia de esta gran empresa desestimaría, en gran medida, la intención de radicar la empresa en la cuenca lechera Noroeste, si hubiese terrenos libres. En Villa María se encuentra también la elaboradora de suero en polvo “Lácteos La Cristina S. A.” (con una capacidad instalada de alrededor 250000 l/día) y es por ello que, a esta localidad, y a la de James Craik, no se les asigna puntaje perfecto.

Precio de los lotes: En base a contacto telefónico se pudo determinar que, de todos los Parques Industriales, el precio por metro cuadrado más económico para un terreno de las necesidades de la empresa lo tiene el parque industrial de Las Varillas, con un precio promedio de u\$s 30/m², siendo el de Villa María ligeramente más oneroso (u\$s 32 a 70 por m², considerándose el más económico). Para las otras localidades se consideró un puntaje ligeramente menor ya que no cuentan con un terreno de 0,8 hectáreas y por lo tanto habría que comprar dos de menor superficie encareciendo la inversión inicial.

Servicios disponibles: Los puntajes asignados se deben a la cantidad de servicios que ofrecen los Parques Industriales. Todos cuentan con los servicios mínimos (redes de gas natural, electricidad y agua potable) y beneficios similares. En base al “Registro de Parques Industriales” del Ministerio de Industria la mayor cantidad de servicios los brinda el Parque Industrial las Varillas, por ello se le asignó el máximo puntaje, dado que cuenta con bancos, estacionamiento para camiones, automóviles, etc. Los Parques de James Craik y Noetinger ofrecen servicios prácticamente idénticos siendo superados ligeramente por los del Parque Industrial de Villa María.

Disponibilidad y calificación de la mano de obra: En base al estudio realizado por IPyMe.org para la provincia de Córdoba, el departamento General San Martín, y sobre todo la zona de Villa María, tienen no solo mayor disponibilidad de mano de obra (principalmente por la densidad de población) si no también más capacitada, con un mayor porcentaje de personas que finalizaron la educación secundaria y además poseen educación superior o universitaria. Esto se debe principalmente a la posibilidad de formación que brinda la Universidad Nacional de Villa María, la Universidad Tecnológica Nacional y, para el caso del proyecto, a la Escuela Superior Integral de Lechería, que provee profesionales técnicos en Industrias Lácteas.

Logística del transporte: La disponibilidad del transporte será muy importante para la empresa del proyecto, al no contar con camiones propios y al tratarse de un producto perecedero y que además necesitará condiciones especiales de transporte (refrigeración o mantenimiento de la misma). En la zona de Villa María se nuclean la mayoría de las empresas transportistas, y además se tiene cercanía con la mayoría de las fuentes de la materia prima, es por esto que se le asignó un puntaje máximo. Para la zona de las Varillas, las empresas se nuclean en la ciudad de San Francisco, y es por esto que se le asignó un puntaje ligeramente menor. Para las otras zonas se sigue un criterio similar, ya que las empresas de transporte se nuclean principalmente en la ciudad capital de cada departamento.

En base a la ponderación realizada y por ser la de mayor valor se elige como localización la zona de Villa María, más precisamente en el “Parque Industrial y Tecnológico S.E.M” localizado en el kilómetro 551,5 sobre la Ruta Nº 9. En la figura 15 se puede ver la localización del terreno elegido en base al simulador de ventas que se puede encontrar en la página del Parque Industrial de la Ciudad de Villa María. Se eligió el Lote número 25 de la Manzana número 49 con un total de 7957,47 metros cuadrados. El terreno elegido esta seleccionado con un recuadro de color azul.

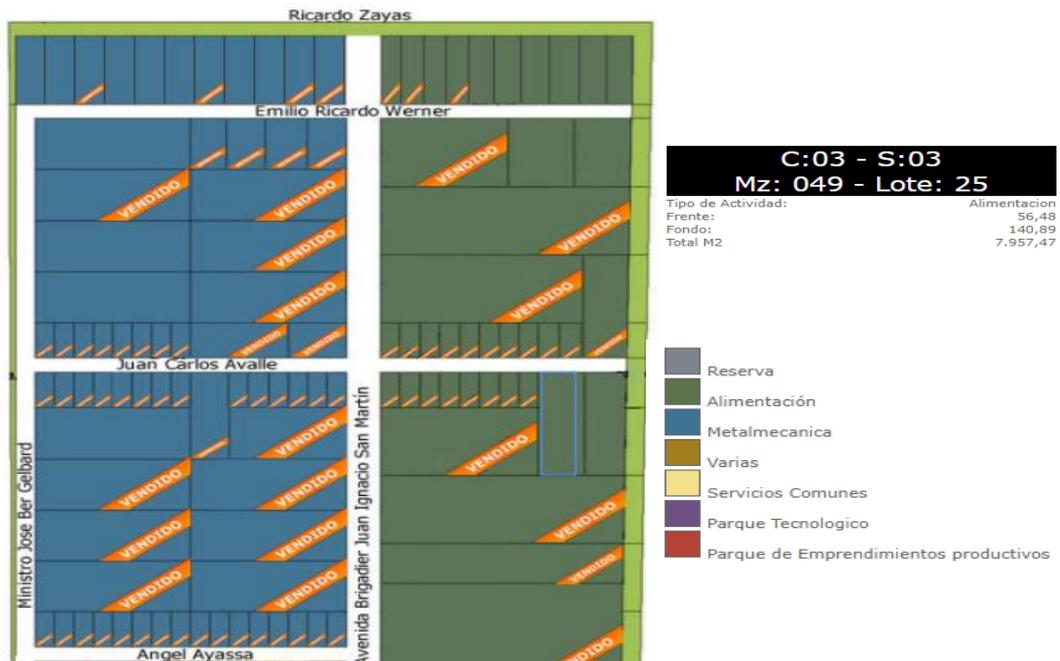


Figura 15: Lotes en el Parque Industrial seleccionado

4.3 Balance de materias primas e insumos necesarios

4.3.1 Detalle de las materias primas e insumos

Azúcar:

Función en el producto: Endulzante y agente de volumen.

Apariencia: Cristales blancos, transparentes duros, sin partículas extrañas. Sin olores extraños. Sabor dulce.

Presentación: En bolsas tipo costal de 50 kg.

Almacenamiento: No requerirá condiciones especiales de almacenamiento. La vida útil esperada es de 5 años.

Suero de queso:

Función en el producto: Materia prima principal, medio de dispersión de los demás componentes.

Apariencia: Líquido opaco y de color verdoso amarillento, libre de finos de la quesería.

Presentación: Transportado en camiones isotérmicos aprobados por SENASA.

Almacenamiento: Se requieren condiciones especiales de almacenamiento, con una temperatura entre 4 a 8 °C. Se estima una vida útil en estas condiciones de 2 - 3 días.

Agua:

Función en el producto: Diluyente y medio de dispersión.

Apariencia: Líquido incoloro, inodoro e insípido. Libre de partículas extrañas.

Almacenamiento: No requiere condiciones especiales de almacenamiento. Requiere un clorado a 0,25 ppm de cloro libre.

Pulpa de fruta:

Función en el producto: Materia prima principal, saborizante en base a la pulpa empleada, aumento en el cuerpo y palatabilidad del producto.

Apariencia: Pulpa concentrada, elaborada con frutos limpios y maduros. No presentará olores ni sabores extraños, ni amarronamiento o partículas extrañas.

Presentación: En bolsas tipo cónicas dentro de tambores de acero de 216,5 litros.

Almacenamiento: Para la pulpa aséptica no se requieren condiciones especiales de almacenamiento a temperatura ambiente, con una vida útil de hasta 2 años.

Colorante:

Función en el producto: colorante simil durazno.

Apariencia: líquido rojo oscuro, sin partículas extrañas.

Presentación: Bidones de plástico de 20 litros.

Almacenamiento: Deberá mantenerse protegido de la luz, aire y humedad a una temperatura de almacenamiento menor a 20 °C. Posera una vida útil de 12 meses.

Lactasa:

Función en el producto: Función tecnológica; hidrólisis de la lactosa.

Apariencia: líquido amarillento, sin partículas extrañas.

Presentación: Bidones de 10 litros.

Almacenamiento: Deberá almacenarse en un lugar fresco a menos de 10 °C. Bajo estas condiciones poseerá una vida útil de 24 meses.

Bacterias Lácticas:

Función en el producto: Función tecnológica, microorganismos iniciadores de la fermentación.

Apariencia: Polvo amarillento, cultivo liofilizado.

Presentación: En sobres de tres capas de material: polietileno, aluminio y poliéster. Vendrán en una caja de cartón que contendrá 50 sobres. Cada sobre representará 1000 unidades de fermento, que equivalen a 830 gramos del mismo. También se tendrá con sobres de 500 unidades de fermento, que equivalen a 415 gramos.

Almacenamiento: Deberá conservarse a temperaturas de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Bajo estas condiciones tendrá una vida útil de 12 meses.

Estabilizante:

Función en el producto (para la CMC): Función aditiva, estabilización de fases.

Apariencia: Polvo blanco.

Presentación: En bolsas de 25 kg.

Almacenamiento: Deberá conservarse a temperatura ambiente con una humedad relativa del 65%. Bajo estas condiciones tendrá una vida útil de 12 meses.

4.3.2 Logística de materias primas, insumos y aditivos

En la siguiente tabla se define cuáles son las cantidades necesarias para la realización de la producción y el costo unitario asociado:

Materia Prima e Insumos	Cantidad Diaria	Cantidad Anual	Costo unitario
Suero de queso	12750 kg/día	3060000 kg/año	USD 0,005/kg
Pulpa de fruta (a 30 °Bx)	337,5 kg/día	81000 kg/día	USD 1,39/kg
Fermento	2,2 kg/día	528 kg/año	USD 46,5/kg
Colorante	1,5 kg/día	360 kg/año	USD 10/kg
Lactasa	21,7 kg/día	5208 kg/año	USD 1,66/kg
Azúcar	475 kg/día	114000 kg/año	USD 0,22/kg
Agua potable	1405 kg/día	337200 kg/año	USD 0,024/litro
Estabilizante	7,5 kg/día	1800 kg/año	USD 4,22/kg
Botellas estériles 300 g	30000 botellas/día	7200000 botellas/año	USD 0,47/unidad
Botellas estériles 750 g	8000 botellas/día	1920000 botellas/año	USD 0,59/unidad
Cajas de cartón (botellas 300g)	2000 cajas/día	480000 cajas/año	USD 0,81/unidad
Cajas de cartón (botellas 750g)	500 cajas/día	120000 cajas/año	USD 1,01/unidad
Palé de plástico	21 palé/día	5040 palé/año	

Tabla 28: Insumos directos y cantidades utilizados en la fabricación

Insumos	Cantidad Diaria	Cantidad Anual	Costo unitario
Ácido Nítrico	3 kg/día	720 kg/año	USD 0,18/litro
Hidróxido de Sodio	4 kg/día	960 kg/año	USD 0,17/litro
Hipoclorito de Sodio	3 l/día	720 kg/año	USD 0,44/litro
Detergente Industrial	3 l/día	720 kg/año	USD 0,31/litro
Ácido Peracético	3 l/día	720 kg/año	USD 0,47/litro

Tabla 29: Insumos indirectos y cantidades utilizados en la fabricación

4.3.3 Disponibilidad de materias primas, aditivos, materiales y posibles proveedores

La mayoría de las materias primas y aditivos del producto se podrán adquirir en la provincia de Córdoba, salvo por algunas, como se detalla a continuación:

- Suero de queso: Podrá ser comprado a empresas de la región de la macrolocalización, entre ellas: “Lácteos Don Emilio”, “Lácteos Cerutti”, “El Craikense”, “Lácteos Las Tres”, “Lácteos Tío Pujio”, “Las Cuatro Esquinas”, “Lácteos Ausonia”, “Lácteos Capilla del Señor”, etc. Todas ellas ofrecen un suero de queso de muy buena calidad.
- Lactasa: La enzima que utilizará durante el deslactosado, serán lactasa proveniente de *Kluyveromices lactis*, cuyo nombre comercial es MAXILACT LG 2000, proveniente de la empresa “Biotec S.A”.
- Azúcar: El edulcorante a usarse tendrá el nombre comercial de “La Florida”, y será de la común TIPO A, que se presentará en bolsas de 50 kg, entregadas por la empresa “Los Balcanes S.A”, en la provincia de Tucumán.
- Pulpa de fruta (de durazno): Podrá ser comprada a la empresa “Fénix S.A”, ubicada en el parque industrial de General Alvear, provincia de Mendoza. Esta empresa ofrece únicamente pulpa aséptica de forma concentrada, y cuenta con una gran producción para abastecer todo el año.
- Bacterias Lácticas: Los microorganismos usados en el proceso de fermentación serán *Lactobacillus Bulgaricus* y *Streptococcus Thermophilus*, que ya vienen incluidas en los fermentos liofilizados Biolact Y02, que podrá ser comprado en la empresa “AEB Argentina S.A” (Mendoza); o YO-MIX 401 LYO 100 DCU, que será provisto por empresa “Genencor S.A” (Córdoba).
- Colorante: El colorante a usarse será Annatto (Norbixina líquida) (INS 160b), y que podrá ser suministrado por la empresa “LAQI S.A”.

- Estabilizante: Tanto la carboximetilcelulosa, así como la goma guar o la pectina crítica podrán ser comprado a la empresa “Cicloquímica S.A”.
- Agua: Se usará agua potable, según la normativa del Código Alimentario Argentino y que será provista por el parque industrial donde se alojará la empresa.
- Soluciones de limpieza química: Las soluciones de limpieza serán compradas a la empresa “Alpha Química S.A”, que incluyen Hidróxido de Sodio a granel (en bolsa de 25 kg), Ácido Nítrico (en bidones de 25 litros), solución desinfectante (nombre comercial AQ 30) de Ácido Peracético (en bidones de 25 litros) e Hipoclorito de Sodio (en tambores de 200 litros).
- Envase del producto: Los envases de polietileno de alta densidad podrán ser comprados a la empresa “E.D.A S.A” que se encuentra ubicada en Córdoba Capital, Argentina.

4.3.4 Servicios utilizados

Las plantas modernas de procesamiento de alimentos no pueden funcionar sin los adecuados suministros de servicios básicos. Por ejemplo, será normal la utilización de grandes cantidades de agua debido a el agregado de esta en el producto y a su uso como agente de limpieza. La electricidad se utilizará como fuente de energía para motores y demás equipos relacionados con el procesamiento. La refrigeración será vital para la vida útil del producto siendo necesario entonces convertir la energía eléctrica en agua fría y aire frío. El vapor será un servicio similar a la refrigeración, dependiendo su disponibilidad de otros servicios como el agua, el gas y la electricidad.

En la siguiente tabla se detallan las cantidades de los servicios utilizados con el precio de la electricidad y el gas natural (que servirán para generar los otros):

Servicios	Cantidad Diaria	Cantidad Anual	Precio Unitario
Energía eléctrica	2035 kWh	488400 kWh	USD 0,024 kWh
Gas Natural	669 m ³ /día	160560 m ³ /año	USD 0,088 m ³
Vapor saturado	5600 kg/día	1344000 kg/año	–
Agua potable	24 m ³ /día	5760 m ³ /año	USD 0,024/litro
Aire comprimido	315 m ³ /día	75600 m ³ /año	–

Tabla 30: Servicios auxiliares usados con las estimaciones de consumo

4.3.5 Logística de abastecimiento

Muchas de las materias primas se encuentran en la provincia de Córdoba y en las provincias limítrofes, facilitándose el acceso a ellas. Sin embargo, por motivos de costo de transporte se diseñó el layout de los depósitos para albergar de las materias primas e insumos más voluminosas el equivalente a la carga máxima de un camión (disminuyendo así la cantidad de camiones que deberán ingresar al establecimiento por mes). Esto queda como sigue:

M.P o Insumo	Stock máximo	Días de operación
Azúcar	28000 kg	60 días
Pulpa de Fruta	28000 kg	76 días
Botellas estériles	532000 botellas	14 días
Cajas de cartón	13500 cajas	60 días
Suero de queso	25000 kg	1 a 2 días
Lactasa	260 bidones	120 días
Bacterias lácticas	540 sobres	180 días
Colorante	10 bidones	132 días
Estabilizante	54 bolsas	180 días

Tabla 31: Servicios auxiliares usados con las estimaciones de consumo

4.4 Proceso productivo y Balance de Equipos

4.4.1 Recepción del suero de queso

Este proceso comenzará con la descarga de el/los camiones que ingresen a la planta provenientes desde la empresa generadora del suero de queso. El operario encargado del recibo primeramente tomará la muestra y la llevará al laboratorio, donde se realizarán los análisis de rutina para corroborar los parámetros físico-químicos adecuados de la materia prima en base a los requerimientos establecidos. Los valores esperados de los análisis serán:

- pH = 6,2 – 6,8.
- °Bx = 6 – 6,8.
- Peróxidos = Negativo.
- Acidez = 9 °D – 14 °D.

- Densidad: 1022 a 1028 kg/m³.
- Nitratos y Nitritos: negativo (es admisible nitratos hasta 10 ppm).
- Antibióticos: negativo.
- Temperatura: máxima 15 °C.

Luego, el operario del recibo conectará las mangueras a las boquillas de la cisterna o acoplado del camión, y luego mediante un seleccionador abrirá la válvula neumática al tanque de destino, y se suministrará suero a la planta procesadora por medio de la acción de un pulsador accionará el sistema de bombeo a través de las tuberías pasando primero por un filtro con luz de malla de 500 micrones, cuyo objetivo será la retención de cualquier agente físico de gran tamaño y que pueda perjudicar el accionar de la bomba centrífuga. El suero será medido por un caudalímetro, aparato que registrará el volumen del líquido. Finalizada la descarga en los tanques de almacenamiento el operador deberá enjugar con agua potable de la red la línea que quedó con materia prima. Una vez completada esta operación deberá ejecutar el lavado de la cisterna del camión por medio de un sistema de CIP (Cleaning in Place).

4.4.2 Recepción de materias primas, aditivos y materiales

La recepción de las materias primas a granel se realizará en un depósito, para procurar la conservación y el abastecimiento suficiente para la producción en condiciones de temperatura y humedad relativa ambiente adecuadas (temperatura promedio de 30 °C en verano y humedad relativa del 75 %).

El azúcar se recibirá en bolsas de 50 kg, que se apilarán separadamente en palé de plástico en un sistema de racks. La pulpa de fruta se recibirá en tambores de acero de 216,5 litros que en el interior albergarán una bolsa aséptica con el contenido estéril. El colorante, el inóculo liofilizado, la lactasa y el estabilizante se recibirán en base a la presentación indicada en las secciones anteriores. A su vez también habrá recibo de las botellas plásticas para el envasado del producto final y que se acomodaran de una manera similar en racks.

4.4.3 Almacenamiento del suero de queso

Se dispondrá de tres tanques de almacenamiento fibra de vidrio PRFV de aproximadamente 17500 litros cada uno, utilizándose uno como tanque de recepción, otro como tanque para el deslactosado y el otro como tanque del suero termizado y enfriado. Dispondrán de un sistema de agitación, utilizándose un motor y un agitador de tipo palas

inclinada a 45°. Como todos los recipientes que van a contener el producto fabricado por la empresa, tendrán colocados un sensor de temperatura) para que, por medio de un controlador, el valor esté indicado en el tablero de control del sector. Además, se verificará el nivel del mismo mediante un indicador electrónico de nivel. Una vez vacío el tanque, el operador del recibo o de pasteurización deberá lavarlo con las soluciones de limpieza correspondientes.

4.4.4 Termización y enfriado

La termización será un tratamiento térmico análogo al de la pasteurización cuyo objetivo será la reducción de muchos de los microorganismos del suero con el objetivo de conservarlo por más de 24 horas. Será indispensable para lograr este almacenamiento prolongado que el suero una vez termizado sea enfriado a 4 °C. Estos procesos serán realizados por un intercambiador de calor a placas. A su vez, como en muchas de las operaciones aquí descritas, habrá un filtro tipo escuadra en línea para la remoción de los materiales extraños.

4.4.5 Deslactosado

En la hidrólisis se producirá el desdoble de la molécula de lactosa en glucosa libre y complejo B-galactosidasa-galactosa. Esta operación provocará modificaciones en las características físicas y químicas del producto:

- Poder edulcorante: la mezcla de glucosa y galactosa es de 2 a 3 veces más dulce que la lactosa.
- Digestibilidad: la glucosa y la galactosa se digieren más fácilmente, inclusive en personas intolerantes a este azúcar.
- Solubilidad: la lactosa presenta una solubilidad del 18 % en agua, a 25 °C. En las mismas condiciones, la glucosa presenta una solubilidad del 50 % y la galactosa, del 25 %.
- Viscosidad: la glucosa y la galactosa presentan una viscosidad baja, lo cual permite una alta concentración de sólidos sin que se produzca cristalización.
- Cuerpo, textura y sabor: se modifican debido a la liberación de galactosa, los sabores suelen quedar más acentuados.

Terminado el llenado de uno de los tanques de recepción con el suero termizado y enfriado, el operador adicionará la cantidad correspondiente de enzima “*Maxilact LG 2000*”, que será aproximadamente del 0,2 % de la cantidad de producto a hidrolizar (proveedor). Una vez adicionada la enzima deberá esperarse la hidrolisis de la lactosa que será de aproximadamente de 24 horas (se dejará el suero en los tanques de almacenamiento para procesar al otro día) obteniéndose un porcentaje de hidrolisis aproximado del 75 – 85 % (Horner, 2010).

4.4.6 Agregado de azúcar y del estabilizante

Finalizada el deslactosado, el operador añadirá el azúcar y el estabilizante al tanque de almacenamiento de forma muy lenta por medio de una tolva (que tendrá incorporado un filtro en línea para no permitir el pasaje de ningún material extraño) para estandarizar el producto a 9 °Bx. Este procedimiento se realizará con constante agitación y durará aproximadamente entre 15 y 30 minutos. Una vez terminado el mezclado el operador de pasteurización, accionará el pulsador que abrirá la válvula neumática del tanque y prenderá la bomba para enviar la mezcla estandarizada al tanque balance del pasteurizador.

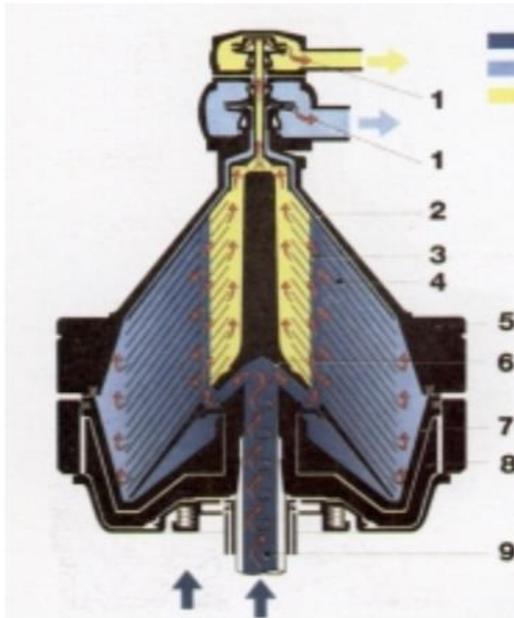
4.4.7 Desodorización

En esta operación el suero será tomado con una bomba centrífuga de los tanques deslactosado y mezclado; se suministrará a un tanque de balance y luego a la sección de regeneración del pasteurizador donde será calentado desde la temperatura de almacenamiento de 4 – 10 °C hasta los 64 °C, pero en vez de dirigirse a la sección de pasteurización (donde se llevará a cabo el tratamiento térmico final), se desviará al desodorizador. La desodorización tiene como objetivo principal la eliminación del aire previo al proceso de tratamiento térmico. El suero precalentado se introducirá en una cámara de expansión en el que el vacío se ajustará hasta un nivel máximo de 19940 kPa absolutos que generará una caída del punto de ebullición de la mezcla. El suero desodorizado a 60 °C pasará previamente por un controlador de caudal, luego por la centrífuga, el homogenizador y luego nuevamente por el pasteurizador, donde se le dará el tratamiento térmico definitivo.

4.4.8 Centrifugado

Completada las operaciones anteriores el producto será enviado a la centrífuga. En la separadora centrífuga la mezcla estandarizada de azúcar, estabilizante y suero hidrolizado será introducida por unos canales de separación, es decir, una serie de pantallas insertadas

en formas de discos cónicos. Con estos discos se aumentará la velocidad de sedimentación de las partículas en suspensión.



La mezcla estandarizada entrará en el paquete de discos desde la periferia del rotor de la clarificadora centrífuga, y fluirá hacia dentro a través de los canales.

1. Salidas de producto.
2. Carcasa del tambor.
3. Orificio de distribución.
4. Paquete de discos.
5. Anillo de cierre.
6. Distribuidor.
7. Fondo de deslizamiento del

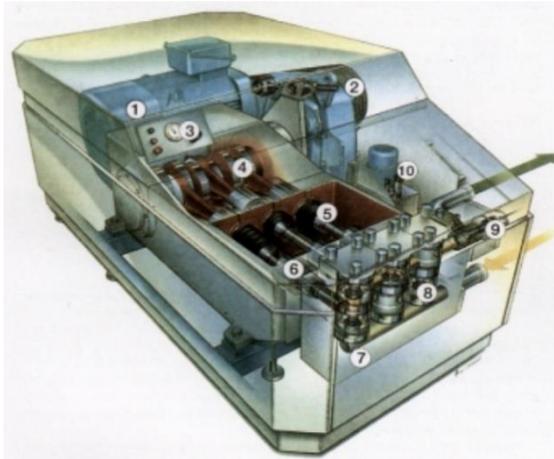
Figura 16: Imagen ilustrativa de una centrífuga

La separadora será del tipo auto limpiante, es decir, expulsará automáticamente los lodos acumulados en un intervalo de tiempo, eliminándose la necesidad de la limpieza manual y el desarme del equipo. La secuencia de descarga de lodos será manual, mediante la presión de un botón por parte del operador encargado. Finalizado el centrifugado del producto este se dirigirá al homogenizador de pistones y luego a la sección de pasteurización del intercambiador de calor a placas. Todos estos equipos se lavarán en línea como se explica posteriormente.

4.4.9 Homogenización I

La homogenización es una operación donde se consigue la disminución en el tamaño de partícula de la fase dispersa de la emulsión líquida, facilitando así la integración de ambas fases, logrando un equilibrio en la emulsión y en la estabilidad general del producto. El agregado de la pulpa de fruta (que agregará pectina al producto) y el agregado del estabilizante; en conjunción con la homogenización, hará que se obtenga una bebida con mínima posibilidad de sedimentación de alguno de sus componentes.

Para este proceso se utilizará un homogeneizador de alta presión de dos etapas. Básicamente, será una bomba de alta presión, con un dispositivo de contrapresión que se agregará en línea con el desaireador y con la centrífuga.



- 1) *Motor de Accionamiento*
- 2) *Transmisión de correas*
- 3) *Indicador de Presión*
- 4) *Cigüeñal*
- 5) *Pistón*
- 6) *Cartucho de sellado*
- 7) *Cuerpo de bombeo de acero inoxidable endurecido*
- 8) *Válvulas*
- 9) *Dispositivo de homogenización*
- 10) *Sistema hidráulico de ajuste*

Figura 17: Imagen ilustrativa de un homogeneizador

Finalizada la homogenización, la mezcla estandarizada se dirigirá a la sección de pasteurización donde se le dará el tratamiento térmico final. Luego el equipo deberá lavarse, proceso que se realizará en línea con el pasteurizador. Este paso será crítico, ya que el homogeneizador será utilizado nuevamente para estabilizar al máximo la bebida fermentada.

4.4.10 Pasteurización

La pasteurización consistirá en el tratamiento térmico de la mezcla estandarizada (suero hidrolizado, azúcar y estabilizante) para la eliminación de todas las bacterias tipo patógenas que pueda contener y la mayoría del tipo alterante. El proceso será una combinación de temperatura y mantenimiento de esa temperatura, factores muy importantes ya que determinan la intensidad del tratamiento.

Teniendo en cuenta el costo de los equipamientos y el costo de producción, se optará por una pasteurización del tipo HTST (del inglés High Temperature Short Time). Esto implicará el calentamiento del producto mínimamente 7 °C con un tiempo de mantenimiento de esta temperatura por diecisiete (17) segundos. Estos parámetros se adecuan perfectamente a lo establecido por los decretos y leyes en la República Argentina. La operación se realizará con un intercambiador de calor de placas. Este equipo utilizará un método indirecto de transferencia de calor, ya que el medio calefactor y el producto a calentar no entrarán en contacto directo. El calor se transferirá del medio calefactor al producto por medio de una pared metálica. El intercambiador constará de un paquete de placas de acero inoxidable, sujetas por un bastidor. El bastidor poseerá cuatro secciones o cuerpos:

- Sección de regeneración: En cuerpo la mezcla estandarizada en los tanques de almacenamiento a 4 – 10 °C se calentará hasta los 64 °C usando como medio calefactor el suero pasteurizado a 74 °C.
- Sección de pasteurización: En este cuerpo a la mezcla estandarizada se le dará el tratamiento térmico definitivo calentándola con agua caliente desde los 60 °C hasta los 74 °C.
- Sección de calentamiento: En este cuerpo la mezcla enfriada en la sección de regeneración desde los 74 °C hasta los 14,5 °C se calentará a 44 °C con destino a los tanques de fermentación.
- Sección de enfriamiento: Similar al cuerpo anterior la mezcla estandarizada a 14,5 °C se enfriará a 4 °C con destino a los tanques de almacenamiento.

Las placas serán corrugadas de forma que se consiga una transferencia óptima de calor, ya que la creación de un flujo más turbulento, provocará una mejor transferencia.

El producto, conforme pase por las placas se irá calentando de forma progresiva, de manera que su temperatura será solo inferior en unos pocos grados a la del medio de calentamiento en cada punto. Antes del ingreso al intercambiador se colocará un controlador de caudal, que mantendrá el caudal del pasteurizador en el valor correcto. Esto garantizará un control estable de la temperatura y un valor constante del tiempo de mantenimiento. La salida del intercambiador de calor estará conectada a un tubo de retención, para que el producto pasteurizado se mantenga durante 17 segundos a la temperatura de la pasteurización. Consistirá en una sección externa de tubería en forma de zig – zag cubierta por una rejilla protectora. Como medio calefactor para calentar el producto a pasteurizador se usará agua caliente, que estará entre 4 y 8 °C más caliente que la temperatura de pasteurización deseada (74 °C). El vapor se suministrará desde las calderas y calentará el agua en un recipiente denominado “calderín”, equipado con una válvula de regulación de vapor y un purgador. En el calderín se calentará el agua mediante un serpentín y que a través de una bomba centrífuga pasará por el pasteurizador.

Finalizado el ciclo productivo, el intercambiador deberá limpiarse ya que, al trabajarse con altas temperaturas, hará que parte de los componentes del suero de incrusten en la superficie. El equipo se lavará en un sistema tipo CIP (se hará el lavado en línea con la separadora centrífuga, el desodorizador y el homogenizador), enviando los productos de lavado y el agua de enjuague mediante una bomba centrífuga desde los tanques de productos químicos.

4.4.11 Fermentación

En su aspecto práctico y tecnológico la fermentación será el proceso destinado a la obtención de un producto mediante el cultivo masivo de microorganismos. Se tratará de la degradación de los azúcares del suero (glucosa y galactosa) hasta un producto intermedio central, el cual será el ácido pirúvico, del cual se originarán los diversos compuestos característicos de la fermentación láctica.

La mezcla estandarizada y pasteurizada será atemperada a 44 °C en la sección de calentamiento del pasteurizador y será destinada a uno de los cinco tanques de fermentación de acero inoxidable AISI 304L de aproximadamente 3000 litros. En el recipiente el operador le adicionará el cultivo liofilizado BIOLACT Y02, listo para inoculación directa y accionará el agitador del recipiente para homogenizar el fermento con el fluido. Este estará compuesto por los microorganismos mencionados en el apartado de materias primas en una relación 1:1. Se fermentará el producto hasta pH 4,6 y en base a la curva de acidificación entregada por el fabricante del fermento a utilizar, el tiempo requerido será aproximadamente de 4 horas. Se buscará una acidez titulable de 0,6% de ácido láctico (o 60 °D).

Alcanzada la acidez deseada del producto fermentado, se prenderá el agitador para romper el coágulo que se haya podido formar. Luego, se adicionarán al producto los componentes faltantes: pulpa de fruta esterilizada y agua potable desde el recipiente de mezclado correspondiente. Se dejará mezclar cinco minutos por seguridad y se accionará la bomba centrífuga que succionará la mezcla hacia un intercambiador de calor a placas para enfriar la masa de fluido.

4.4.12 Enfriamiento y Homogenización II

Finalizada la mezcla de todos los aditivos, la bebida fermentada deberá enfriarse rápidamente a menos de 22 °C con el objetivo de detener la fermentación, deteniendo cualquier incremento posterior de la acidez. El enfriamiento se realizará en el intercambiador de calor a placas.

Una vez enfriado, y para conseguir un producto bebible de gran estabilidad sin sedimentación, la bebida pasará nuevamente por el homogenizador a una presión de 90 bar, consiguiéndose una mezcla completa de todos los ingredientes y lográndose un efecto estabilizador máximo (Tetra Pak, 2016). Completada la homogenización, el producto será transferido a los tanques “buffer”, donde se iniciará el proceso de envasado. Se tendrán tres tanques de espera de 5000 litros de acero inoxidable AISI 304L.

4.4.13 Envasado

En el tanque buffer, al producto se le agregará colorante en una proporción de 10 ml cada 100 litros de bebida. La envasadora será completamente automática y adicionará la bebida a las botellas mediante un dosificador, les colocará la tapa, les pegará la etiqueta correspondiente, las acomodará y la embalará en polietileno termocontraible para ser enviadas a las cámaras de frío. En base al día, mes, turno y tanque buffer de origen se asignarán distintos lotes a las bebidas. Para cada mes se asignará una letra del alfabeto en base a la tabla:

A	Enero
B	Febrero
C	Marzo
D	Abril
E	Mayo
F	Junio
G	Julio
H	Agosto
I	Septiembre
J	Octubre
K	Noviembre
L	Diciembre

Tabla 32: Letras asignadas para cada mes del año en la codificación de los lotes de producto

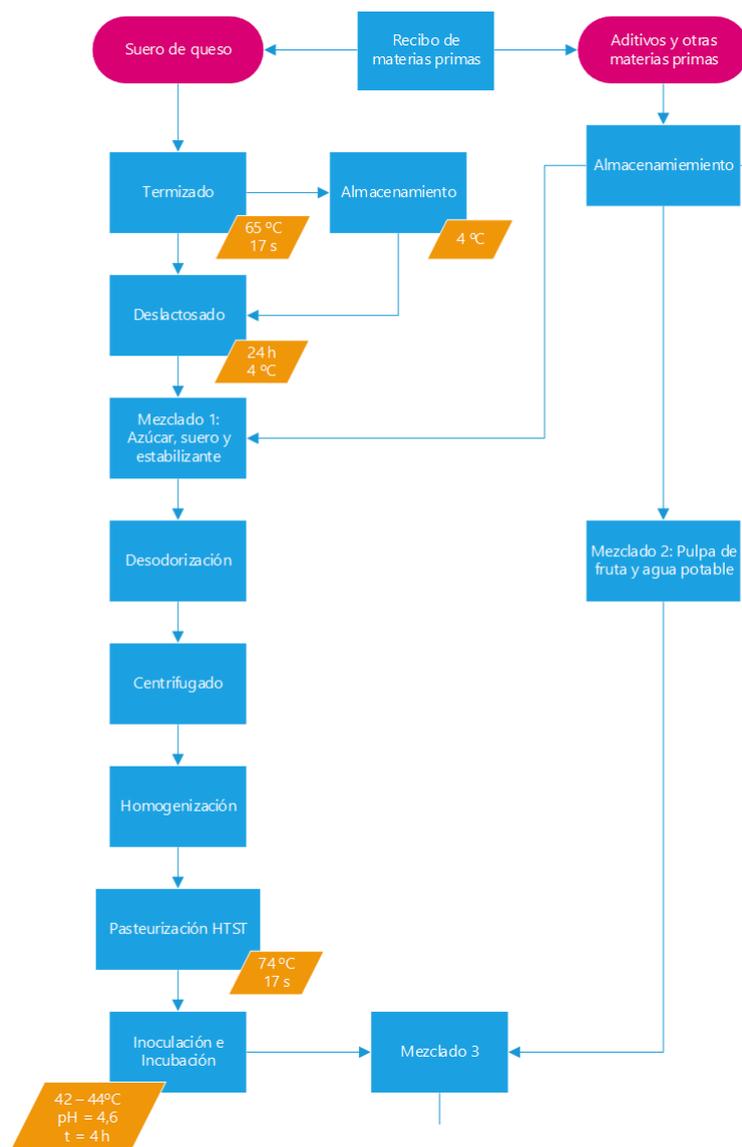
Para el día se asignará la numeración correspondiente a la fecha actual. Por ejemplo, si un lote tiene la codificación F22 – 1 – 2, esto quiere decir que la botella fue envasada el día 22 de junio, en el turno número 1 y desde el tanque “buffer” número 2.

4.4.14 Almacenamiento de la bebida fermentada y despacho

Una vez embaladas las botellas uno de los operadores del envase las acomodará en un palé de plástico donde el operador del auto elevador las acomodará en la cámara de frío correspondiente agregándole a cada palé la identificación correspondiente en base a los lotes de las botellas para obtener la trazabilidad del producto. Cuando se haya realizado la venta de uno de estos lotes, el encargado del manejo del auto elevador realizará un proceso similar, sacará las botellas de la cámara y las acomodará en el camión para el destino que corresponda.

4.4.15 Diagrama de flujo del proceso de producción

En la siguiente figura se puede observar el diagrama de producción de la empresa de este proyecto, con algunos parámetros de operación.



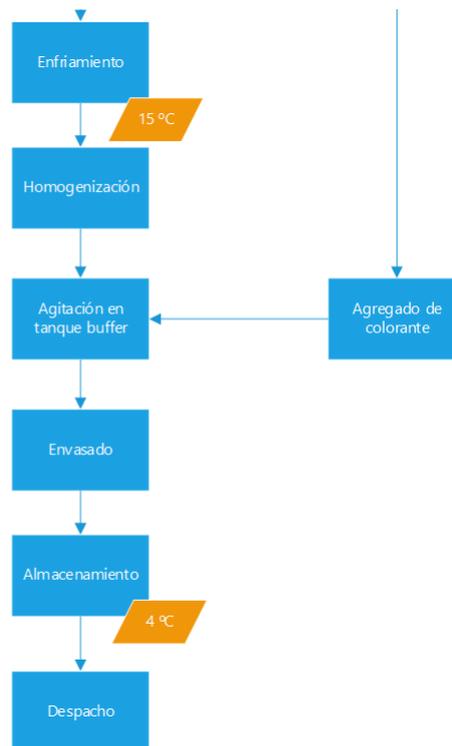


Figura 18: Diagrama de flujo del proceso para la obtención de la bebida

4.5 Balance de obras físicas

4.5.1 Emplazamiento industrial

4.5.1.1 Generalidades del emplazamiento industrial

El predio seleccionado en la ciudad de Villa María y se encuentra inscripto en el Registro Nacional de Parques Industriales, ReNPI. El mismo cuenta con una superficie de 56,48 m de frente por 140,89 m de fondo, dando un total de 0,8 ha. Cuenta con dos accesos, Uno de ellos destinado al ingreso del personal de planta, laboratorio y mantenimiento, como así también, a la circulación de camiones. El otro acceso desemboca directamente en una playa de estacionamiento, y está destinado al personal del sector de oficinas. En medio de ambos se ubica la cabina de seguridad en la cual se resguardará el personal encargado de dicha tarea. Las calles del parque cuentan con pavimento y cordón cuneta, como así también con una correcta señalización e iluminación.

La nave industrial contará con los siguientes sectores: planta, sala de caldera, almacenes, área de carga y descarga, laboratorio, sala de control, taller de mantenimiento, vestuarios y baños. La zona administrativa, por otro lado, está constituida por oficinas, una recepción, baños y comedor, ubicados de manera que puede accederse a los baños

fácilmente desde cualquiera de los otros ambientes, pero, a su vez, éstos se encuentran separados de la zona de manipulación de alimentos.

El predio se encontrará rodeado por un cerco perimetral de tejido romboidal de 2 m de altura con postes de cemento ultra-vibrado tipo olímpico cada 4 m. El acceso será por el frente mediante puertas situadas a los laterales de la cabina de guardia. Las veredas, al igual que la playa de estacionamiento serán de cemento alisado. Los cimientos estarán formados con bases puntuales sobre las que asentarán columnas reticulares, cada 3 o 5 metros. Entre dichas bases puntuales se construirán vigas riostras de 0,30 m de ancho y un canto de 0,45 m, con una longitud equivalente a la separación determinada estructuralmente para las bases antes mencionadas. Dichas vigas estarán constituidas de hormigón armado formadas con 4 hierros de 8 mm con estribos de 4,2 mm cada 20 cm.

4.5.1.2 Generalidades de las paredes y techos

La mampostería interior está constituida con bloques para muros Corblock P13 de 39 x 12,8 x 19 cm, asentados con morteros ($\frac{1}{4}$:1:4, cemento-cemento de albañilería-arena). La mampostería exterior está constituida con bloques de cemento Corblock P20 cuyas dimensiones son de 39 x 19 x 19 cm, asentados con morteros (1/4:1:4 cemento-cemento de albañilería-arena) Los revoques interiores a la cal, el grueso con un dosaje 1:1/4:3 (cal-cemento-arena) y el fino constituido por 1:1/8:3, cal-cemento-arena. El revoque de las paredes exteriores debe reunir características diferentes al de las paredes interiores, razón por la cual se realizará primeramente un azotado hidrófugo con "Ceresita" de Weber o similar, y posteriormente un impermeabilizado con hidrófugo Sika.

Para el sector de producción esta pared se elevará hasta los 6 metros y para los tres sectores hasta los 2,5 metros. Para el caso del sector de producción contará con un recubrimiento de pintura epoxi en la totalidad de la altura formando una película sin poros, impermeable, sin grietas y fácilmente lavable. El exterior de la fábrica estará construido con chapa atornillada para cerramientos acanalada-trapezoidal de aluminio/zinc cincalum.

Las chapas del techo exterior tendrán una pendiente del 5% y serán soportada por correas, que se apoyan en pórticos constituidos tanto vigas como columnas, por barras armadas del tipo IV, con nudos rígidos entre vigas y columnas. Por dentro, la estructura metálica del techo estará recubierta con paneles de PVC atornillados.

La pintura externa será un esmalte a base de resina acrílica en dispersión acuosa. Este tipo de pintura es lavable, repelente del agua, permeable al vapor, con alta resistencia a la intemperie, salinidad y polución ambiental. La pendiente del techo será del 2% para evacuación del agua de lluvia mediante caños de PVC reforzado embutidos en los muros.

Además, existirán cuatro extractores para la ventilación, provistas de pantalla antipájaro u otra protección de material anticorrosivo, que puedan ser retiradas fácilmente para su limpieza.

4.5.1.3 Generalidades de los pisos

El piso (sobre todo en las áreas de equipamientos) a utilizar será una platea de hormigón de 10 cm de espesor alisado con malla sima cuyos hierros sean de 6 mm de espesor. Se reforzará en zonas puntuales. Las juntas de dilatación se tomarán en paños de 3 m por 3 m, y se cubrirán con sellador elástico tipo Sika Flex. Será recubierto con “dos manos” de pintura epoxi tipo Pacher 350 ESD de Ferrocement, o similar. Se usará como pintura interna el revestimiento epoxi intumesciente o similar. Se contará con canales o sumideros adecuados e higienizables para el escurrido de aguas de lavado y desinfección. Estos sumideros se encontrarán tapados con rejillas metálicas desmontables. Los pisos se construirán con las siguientes especificaciones:

- Tendrán una pendiente mínima del 2%, para que los líquidos circulen de forma natural hacia el desagüe.
- Serán lisos, sin rincones, grietas, entrantes o salientes, pero de una textura que evite que los operarios resbalen.
- La superficie será impermeable a cualquier materia que, de manera continuada o accidental, pueda entrar en contacto con él. El estado de los suelos será constantemente inspeccionado para evitar la presencia de huecos indeseables, ya que reducen la eficacia de la limpieza y desinfección al permitir el asentamiento de polvo o bacterias y dificultar la llegada y actuación de los productos de limpieza.

En las áreas de proceso donde se utilizará agua abundante, se instalará un desbaste por cada 30 m² de superficie. Los puntos más altos de drenaje no estarán a más de 3 metros de un colector maestro; y la pendiente máxima del drenaje con respecto a la superficie del piso será superior a 5%. Los drenajes estarán provistos de trampas contra olores y rejillas antiplagas. Las cañerías serán de PVC, lisas para evitar la acumulación de residuos y formación de malos olores. La pendiente será del 3% para permitir el flujo rápido de las aguas residuales.

4.5.1.4 Puertas y ventanas en planta

Las puertas y ventanas deberán tener cierres herméticos que garanticen un buen ajuste y estar adecuadamente protegidas para prevenir la entrada de polvo, insectos, pájaros, roedores y otros animales. Las ventanas estarán construidas de aluminio con una altura de 1 m y con un ancho de 1 m, ubicadas dentro de la planta a 4 m del nivel del piso. Serán fijas proporcionando la iluminación natural necesaria y todas estarán formadas de policarbonato. Las puertas y portones cumplirán con los mismos requisitos constructivos que las ventanas. En las áreas de producción, las puertas abrirán solamente hacia al exterior para evitar contaminaciones y el ingreso de los operadores por otra zona que no sean los pasos sanitarios

4.5.1.5 Laboratorio, Taller de mantenimiento y sala de calderas (servicios)

El techo, los cimientos, la mampostería y terminación de las mismas se realizará según lo detallado anteriormente en la sección anterior. El piso para ambas áreas será de hormigón revestido con recubrimiento antideslizante. En el sector de mantenimiento y el de calderas, las aberturas constarán de, un portón de chapa galvanizada para de 2,5 m de ancho por 3 m de alto (para permitir el paso de equipos que necesiten ser reparados). Para el laboratorio, una puerta de aluminio de 1,2 m de ancho por 2,0 m de alto. Ambas edificaciones contarán con ventanas de aluminio y vidrio con protección contra roturas, de 1,0 m de ancho por 0,7 m de alto. Con el fin de evitar que se resienta la estructura del edificio del sector de calderas en caso de explosión, la misma deberá disponer de una superficie de baja resistencia mecánica, denominada SUPERFICIE NO RESISTENTE (SNR). Esta superficie dará directamente al exterior con dimensiones de 3 m por 3 m.

4.5.1.6 Comedores

La cubierta del techo contará de una losa de hormigón armado, con pintura impermeabilizante (asfáltica en emulsión acuosa), sobrecarga de hormigón con perlas de polietileno y una carpeta cementicia de 3 cm de espesor (constituida por 1: 3 cemento-arena) y sobre la misma 3 manos de pintura fibrada para la aislación hídrica formando una pendiente del 2 % para evacuación del agua de lluvia mediante caños de PVC reforzado embutidos en los muros, a una altura de 4 m. A una altura de 3 m se coloca un cielorraso construido de placas de yeso tipo Durlock o similar con dos manos de pintura cielorraso.

Los cimientos, la mampostería y terminación de este sector se realizarán según lo detallado anteriormente, con la excepción que el recubrimiento final se hará con pintura látex lavable. El piso será de hormigón revestido con cerámicos. Las puertas serán de aluminio de

1,2 m de ancho por 2,0 m de alto y las ventanas de aluminio de 1,0 m de ancho por 0,7 m de alto.

4.5.1.7 Vestuarios y baños

De acuerdo a la Ley N° 19587 los baños deberán diferenciarse por sexo. Se colocarán casilleros individuales y percheros exteriores, se dividirá la zona de inodoros de la zona de vestuarios. El techo será construido de manera similar que en los comedores. Los cimientos, la mampostería y terminación de las mismas se realizarán según lo detallado anteriormente con la excepción que las paredes de interiores estarán revestidas con azulejos adheridos con pegamento hidrófugo y posterior tomado de junta, hasta una altura de 2 m. El piso será de hormigón revestido cerámicos. Las aberturas a utilizar serán: puerta de aluminio para ingreso al sector de vestuarios de 1,2 m de ancho por 2,0 m de alto. Puertas de aluminio para acceso a los baños, de 0,9 m de ancho por 2,0 m de alto. Ventanas de aluminio y vidrio con protección contra roturas, de 1 m de ancho por 0,7 m de alto para vestuarios y ventanas de 0,5 m de ancho por 0,5 m de alto para los baños.

Habrará al menos 1 ducha por cada 10 personas, un sanitario por cada 20 personas, un orinal por cada 15 hombres y un lavamanos por cada 20 personas. Los baños no tendrán comunicación directa con las áreas de producción, las puertas estarán dotadas con cierre automático. Los baños estarán dotados con papel higiénico, lavamanos con mecanismo de funcionamiento no manual, secador de manos (secador de aire o toallas desechables), soluciones desinfectantes y recipientes para la basura con sus tapas.

4.5.1.8 Sector administrativo

El techo (tanto interno y externo), los cimientos, mampostería externa y las terminaciones de las mismas, se realizarán según lo detallado anteriormente en el "sector de comedores" a excepción del acabado de las paredes externas, el cual será con pintura látex para exterior. Las paredes internas están construidas de paneles Durlock de 13 cm aproximadamente y pintados con látex lavable. El piso será de hormigón revestido con cerámicos.

La puerta de ingreso principal será de vidrio templado satinado, de 10 mm de espesor, del tipo doble hoja. Cada hoja será de 2,3 m de alto por 0,9 m de ancho. Las ventanas serán de vidrio opaco, abarcarán todo el ancho de la construcción, rodeando la misma y tendrán una altura de 1,5 m, dando una adecuada estética de conjunto. Las puertas internas de las oficinas también serán de vidrio templado esmerilado de 10 mm de espesor de 1 m de ancho por 2 m de alto.

4.5.1.9 Iluminación general

La iluminación será natural en la medida de lo posible, por medio de las ventanas fijas de la planta, y se contará además con lámparas ubicadas de tal modo que no generen sombra y den la suficiente iluminación durante la noche. Las mismas estarán protegidas por un cobertor de acrílico para evitar la caída de vidrio en caso de ruptura. Dicha protección será resistente a la humedad y al vapor generado durante el proceso de elaboración. Se tendrán en cuenta las siguientes intensidades mínimas de iluminación recomendadas por el Codex:

- 540 lux en todos los puntos de inspección.
- 220 lux en salas de trabajo.
- 110 lux en otras áreas.

4.5.1.10 Instalaciones de lavamanos/aduanas sanitarias

Previo al ingreso de las zonas de producción se colocarán lavamanos con accionamiento manual. Así mismo se deberá contar una lava bota/lava zapatos de acción con manual con el pie. Las aduanas sanitarias serán provistas de agua corriente a una temperatura adecuada y cumplirán con lo siguiente:

- Lavamanos e instalaciones para el jabón.
- Preparaciones efectivas para la limpieza y desinfección de las manos.
- Toallas de papel sanitarias o aparatos adecuados para secar las manos.
- Cofias para cubrir el cabello, así como barbijos para cubrir la barba.
- Lava bota de acción manual (con el pie) para la limpieza efectiva del calzado.
- Recipientes para la basura con acción manual (levantamiento de la tapa con el pie).

4.5.2 Distribución de las áreas de la empresa proyectada

En la siguiente tabla se pueden ver cuáles son las dimensiones generales de los emplazamientos de la empresa de este proyecto:

Área de la empresa	Superficie
<i>Cabina del guardia</i>	10 m ²
<i>Administración</i>	170 m ²
<i>Taller de Mantenimiento</i>	220 m ²
<i>Vestuarios, baños y comedor</i>	62 m ²
<i>Oficinas y laboratorio</i>	60 m ²
<i>Depósito de químicos</i>	37,1 m ²
<i>Sala de envase</i>	156 m ²
<i>Depósito de materias primas</i>	370 m ²
<i>Depósito de productos terminados</i>	221 m ²
<i>Sala de control del efluente</i>	41 m ²
<i>Exterior de la empresa</i>	≈ 5500 m ²

Tabla 33: Áreas de la empresa y superficie estimada

4.5.3 Layout de la planta

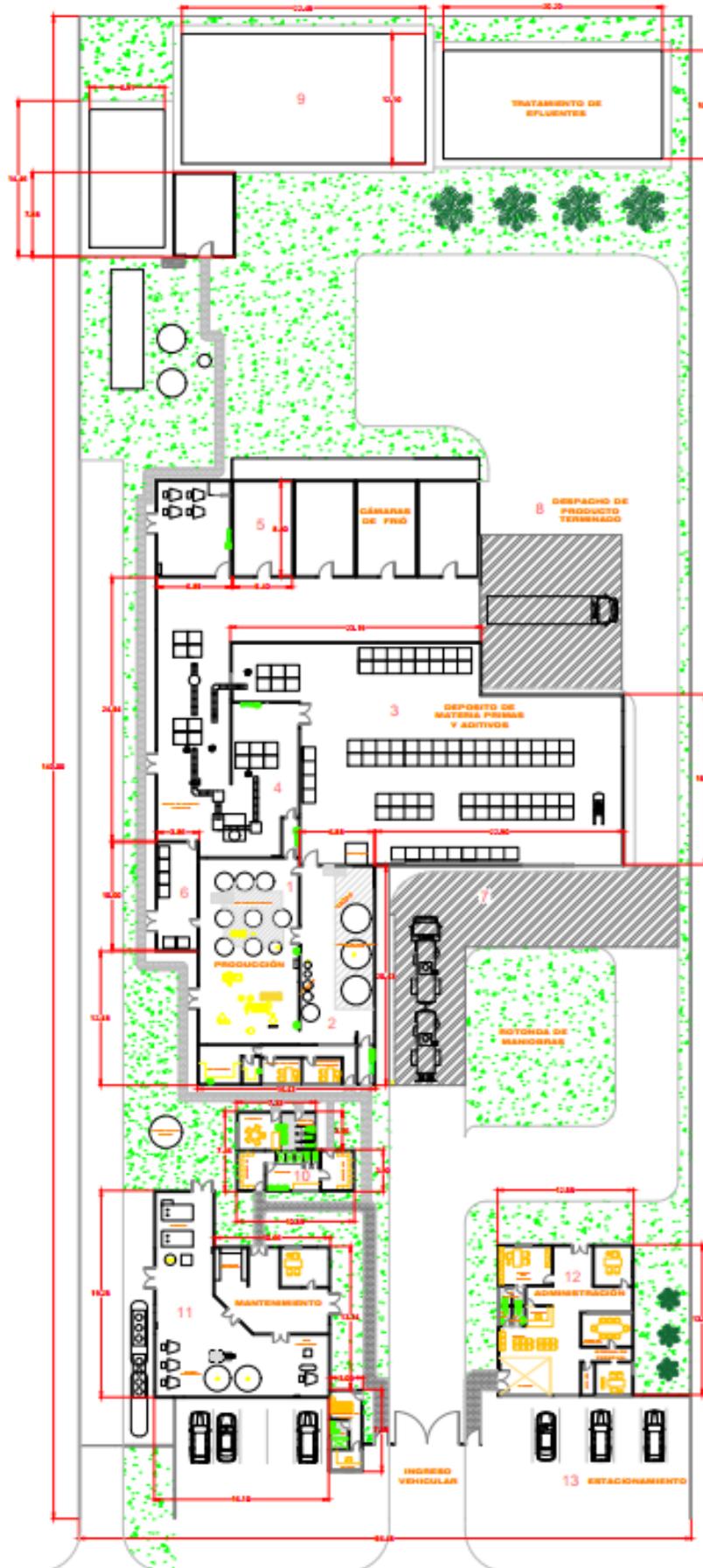


Figura 19: Plano general propuesto de la empresa proyectada

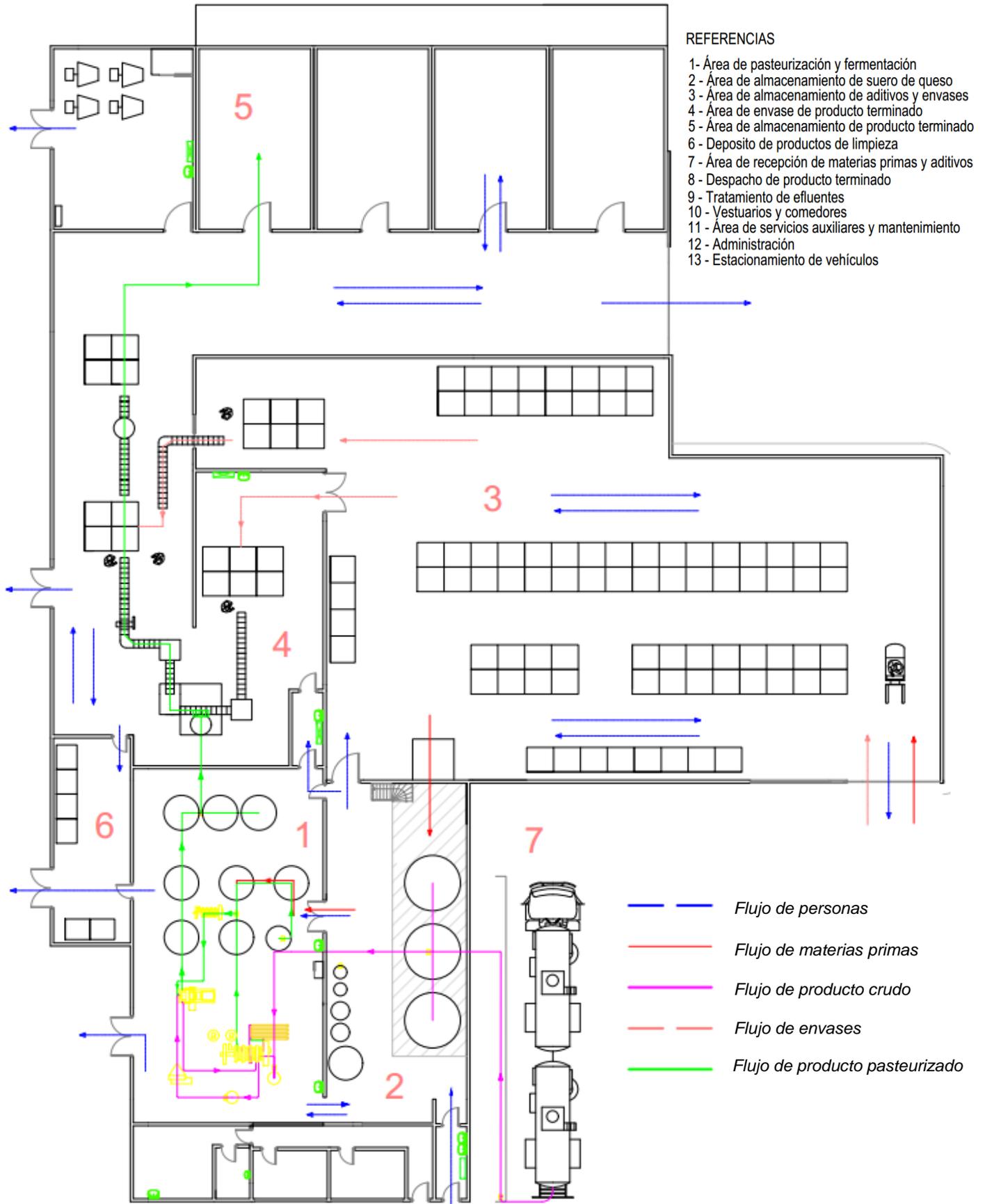


Figura 20: Plano del sector de producción de la empresa

5 - Análisis de la Factibilidad de Gestión

5.1 Organigrama de la empresa

Todas las actividades establecidas en la organización deberán relacionarse con los objetivos y los propósitos de la empresa, la existencia de un puesto o área sólo es justificable si sirve para alcanzar realmente los objetivos. Como ya se definió, el objetivo principal de la empresa de este proyecto será la elaboración de una bebida con base de suero de quesería con pulpa de frutas que cumpla con los estándares de calidad exigidos por la legislación y por los clientes. Para lograrlo, será necesario dividir el trabajo en operaciones o actividades (de manera de que todos no hagan todo), agrupar las actividades en áreas y definir para esa actividad la obligación y quien será el delegado de cumplirla. El organigrama es una representación gráfica informativa, pero también sirve para conocer los niveles de jerarquía, relaciones entre empleados y la estructura de la empresa. A continuación, se detalla el organigrama donde se agrupan las principales actividades de la fábrica:

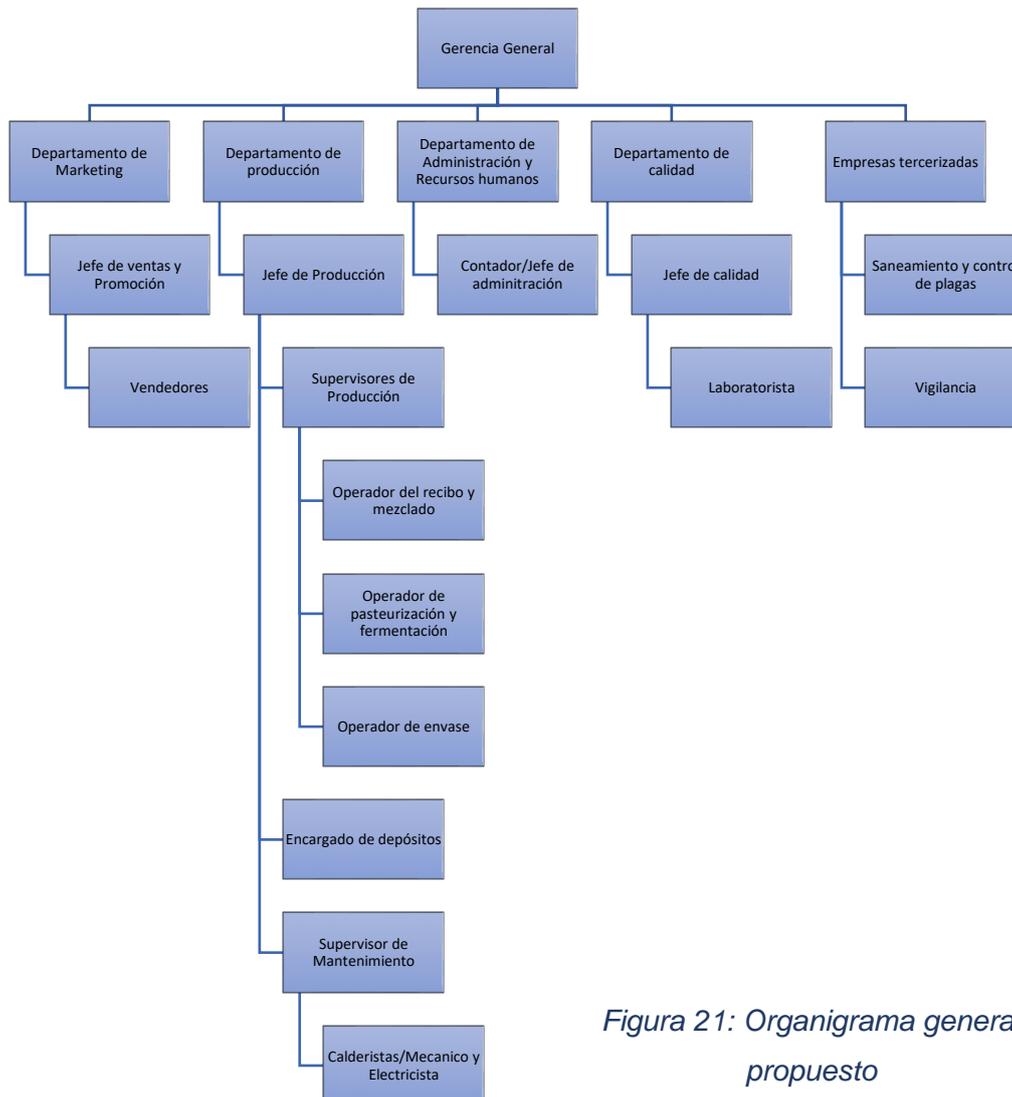


Figura 21: Organigrama general propuesto

5.2 Detalles de la mano de obra de la empresa

Una descripción de puesto es un documento conciso de información objetiva que identificará la tarea por cumplir y la responsabilidad que implica el puesto. Además, bosquejará la relación entre el puesto y otros puestos en la organización, los requisitos para cumplir el trabajo y su frecuencia o ámbito de ejecución.

Gerente General	
Supervisión a ejercer	A todos los jefes de área de la empresa
Formación académica	Ingeniero de Procesos (alimentos, químico o industrial) con Maestría en Administración de Empresas
Años de experiencia	Mayor a 10 años
Idiomas	Inglés: Intermedio
Objetivos del puesto	Coordinar y supervisar el buen funcionamiento de la empresa. Asistir en el desarrollo de objetivos de mejora a corto y largo plazo.
Conocimientos y competencias	Indispensable el don de liderazgo y mando. Debe conocer ampliamente la industria y sus derivados. Manejar avanzadamente las herramientas tecnológicas (hoja de cálculo, hoja de trabajo, internet, correo electrónico, etc.). Debe ser enfocado, ordenado y organizado, altamente analítico y con capacidad de coordinar el trabajo de las diferentes áreas de la organización.
Habilidades deseables	Conocimiento amplio en producción, mercadeo y ventas; y finanzas
Funciones principales del puesto	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Organizar diariamente la comunicación con los distintos jefes de la empresa. 2) Asesorar a cada una de los jefes de área en la toma de sus decisiones. 3) Aprobar y revisar los planes de trabajo de cada área de la organización. 4) Preparar y presentar los reportes de cumplimiento de producción y financiero para la Junta Directiva. 5) Ejecutar y transmitir los acuerdos emitidos por la Junta Directiva. 6) Realizar reuniones semanales con todas las jefaturas de área. 7) Realizar reuniones constantes con los asesores legales de la empresa. <p>Asistir a congresos relevantes a la industria y extender la cadena de contactos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8) Desarrollar programas de calidad empresarial. Velar por la maximización de las utilidades de la empresa. 9) Mantener contacto directo con las entidades financieras. 10) Analizar los reportes de cada una de las jefaturas de área. 11) Aprobar y controlar los presupuestos anuales de la empresa 	

Jefe de Producción	
Supervisión a ejercer	Supervisores y operadores de planta
Formación académica	Ingeniería en alimentos o en química
Años de experiencia	Mayor a 5 años
Idiomas	Inglés: Intermedio
Objetivos del puesto	<p>Velar por la fabricación de productos de alta calidad con el menor tiempo de producción posible.</p> <p>Coordinar las distintas áreas operativas de la organización.</p>
Conocimientos y competencias	<p>Indispensable el manejo de tiempos y movimientos de producción en línea. Debe conocer los equipos de producción a utilizar y su mantenimiento. Además, deberá tener amplia experiencia sobre almacenamiento de productos.</p> <p>Manejar avanzadamente las herramientas tecnológicas (hoja de cálculo, hoja de trabajo, internet, correo electrónico, etc.).</p>
Habilidades deseables	Deberá ser asertivo, enfocado, ordenado, organizado y altamente analítico con capacidad de planificación.
Funciones principales del puesto	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Elaborar los planes de producción de acuerdo a las fechas límites de entrega. 2) Maximizar la producción. 3) Cumplir con los tiempos de entrega previamente establecidos. 4) Elaborar el plan de mantenimiento preventivo de la maquinaria y los equipos de planta. 5) Realizar las decisiones de cambio de los programas de producción, de acuerdo a la disponibilidad de maquinaria y materia prima 6) Supervisar a su equipo de trabajo y la producción en general, realizando correcciones y modificaciones inmediatas. 7) Mantener y/o crear programas de incentivos para el departamento de producción. 8) Velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad establecidas para la planta. 9) Elaborar los reportes de producción, de cumplimientos de tiempos de entrega y de desperdicio. 	

Jefe de Control de Calidad	
Supervisión a ejercer	Laboratoristas y operadores de planta
Formación académica	Ingeniería en alimentos o en química
Años de experiencia	Mayor a 5 años
Idiomas	Inglés: Intermedio

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

Objetivos del puesto	Supervisar y dirigir eficazmente los procesos de calidad implementando mejoras contantes.
Conocimientos y competencias	<p>Indispensable experiencia en las normativas de calidad (BPM, HACCP) y conocimiento del Código Alimentario Argentino.</p> <p>Deberá manejar ampliamente las herramientas de computación y software de producción; y tener experiencia en el manejo de personal.</p> <p>Deberá tener experiencia en capacitaciones de calidad e implementación de procesos.</p>
Habilidades deseables	Deberá ser asertivo, con facilidad de palabra. Además, deberá poseer excelente habilidad de organización, orden y planificación.
Funciones principales del puesto	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Supervisará la calidad de los productos. 2) Llevará a cabo las implementaciones de calidad de los procesos. 3) Revisará los productos finales para la aprobación. 4) Implementará capacitaciones de los controles de calidad. 5) Velará por la implementación de las normativas de calidad establecidas. 6) Elaborará los reportes de desecho de producto con su previa explicación. 7) Supervisará el cumplimiento de las prácticas ambientales. 8) Monitoreará e informará sobre el desempeño de los procesos de calidad. 9) Elaborará los reportes de funciones e incidencias mensuales. 10) Realizará reuniones o talleres de capacitación. Expondrá información en reuniones gerenciales. 11) Capacitará a todo el personal en las políticas de Buenas Prácticas de Manufactura y de HACCP. 	

Contador/Jefe de Administración	
Supervisión a ejercer	No cuenta con personal a su cargo
Formación académica	Contador Público Nacional
Años de experiencia	Mayor a 2 años
Idiomas	Inglés: Intermedio
Objetivos del puesto	<p>Supervisar y realizar la contabilidad de los proyectos a asignarse.</p> <p>Elaborar todas las herramientas contables para la toma de decisiones de la empresa.</p>
Conocimientos y competencias	<p>Deberá ser una persona analítica preparada en la contabilidad; y muy ordenada y organizada.</p> <p>Deberá de saber llevar muy buenas relaciones interpersonales que le permita mantener un buen flujo de información.</p> <p>Deberá conocer los programas contables actuales y las normativas contables nacionales.</p>
Habilidades deseables	Deseable que cuente con conocimientos financieros, de nóminas y tributarios.

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

Funciones principales del puesto
<ol style="list-style-type: none"> 1) Realizar las revisiones mensuales de la información contable. 2) Revisar los costos y los activos de la empresa y controlar las depreciaciones de los mismos. 3) Firmar los estados financieros mensuales previamente revisados y corregidos. 4) Realizar la revisión y corrección de los estados financieros emitidos durante el mes. 5) Cuidar que la contabilidad de la empresa se mantenga al día. 6) Emitir los reportes tributarios y realizar las presentaciones de los pagos necesarios. 7) Realizar las revaloraciones de los activos cuando la empresa así lo requiera. 8) Realizar las liquidaciones de los empleados. 9) Revisar que se mantenga el orden de los respaldos contables que le dan sustento a la contabilidad mensual. 10) Revisar el catálogo de cuentas y modificarlo cuando sea necesario.

Jefe de Ventas y Promoción	
Supervisión a ejercer	Vendedores
Formación académica	Licenciado en Administración con énfasis en ventas
Años de experiencia	Mayor a 5 años
Idiomas	Inglés: Intermedio
Objetivos del puesto	<p>Maximizar la rentabilidad de la empresa por medio del incremento de las ventas, incrementando el volumen colocando el producto al mejor precio posible.</p> <p>Generar el conocimiento del producto a los consumidores y mantener el interés de compra.</p> <p>Diseñar y dirigir las campañas publicitarias.</p>
Conocimientos y competencias	<p>Indispensable experiencia en diferentes técnicas de venta y promoción.</p> <p>Deberá tener facilidad de palabra y amplio conocimiento en negociaciones y cierres de negocios.</p> <p>Deberá ser proactivo, dinámico, con amplia red de contactos.</p>
Habilidades deseables	Deseable conocimiento en mercadeo y publicidad
Funciones principales del puesto	<ol style="list-style-type: none"> 1) Elaborar el esquema de ventas basándose en el plan anual/semestral de mercadeo. 2) Capacitar y motivar constantemente a su fuerza de ventas. 3) Difundir los resultados de venta semanal o mensual a cada uno de las otras jefaturas. 4) Coordinar las visitas de los clientes a la empresa. 5) Controlar el presupuesto de ventas en comparación a la venta real. 6) Atender y resolver cada una de las quejas expuestas por cada cliente. 7) Realizar las verificaciones de las entregas de los productos vendidos en el tiempo indicado acorde a lo prometido al cliente.

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

- 8) Elaborar los reportes mensuales de resultados y de quejas atendidas.
- 9) Proponer diseños y slogans que soporten la campaña de promoción y verificar el impacto de estos mismos.
- 10) Elaborar estrategias de comunicación de la información obtenida de las campañas hacia el personal de la empresa.
- 11) Elaborar los reportes de funciones y de incidencias.
- 12) Elaborar los reportes de resultados de las campañas.

Vendedores	
Supervisión a ejercer	Ninguna
Formación académica	Nivel secundario completo
Años de experiencia	Mayor a 1 año
Idiomas	No es necesario
Objetivos del puesto	Atender a los clientes realizando la labor de venta del producto de la empresa y asistirlos en la búsqueda de lo que necesiten.
Conocimientos y competencias	Indispensable conocimiento en técnicas modernas de venta, experiencia en redes sociales y manejo de herramientas informáticas. Deberá conocer muy bien la industria y saber leer los estudios de mercado.
Habilidades deseables	Persona proactiva, responsable, dinámica y entusiasta. Deberá dirigirse por resultados y ser ambicioso/a.
Funciones principales del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> 1) Atender a los clientes ofreciendo ayuda y asistencia en todo momento. 2) Indagar sobre los requerimientos y las necesidades del cliente emitiendo las recomendaciones necesarias. 3) Elaborar los reportes de seguimientos de los clientes visitados y las ventas realizadas. 4) Ofrecer los servicios y productos la empresa a nuevos clientes potenciales. 5) Estudiar muy bien los productos y sus ventajas. 6) Elaborar el reporte de potenciales nuevos clientes. 7) Enviar información por correo electrónico a los clientes que la soliciten. 8) Elaborar los reportes de incidencias. 	

Supervisores de Producción	
Supervisión a ejercer	Operadores de producción
Formación académica	Preferentemente Técnico en Alimentos o carrera a fin
Años de experiencia	Mayor a 2 años
Idiomas	Inglés: Intermedio

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

Objetivos del puesto	Encargado de supervisar y vigilar que los planes de producción establecidos se cumplan
Conocimientos y competencias	Indispensable conocimiento de los esquemas de producción, además deberá tener experiencia en el manejo de personal operativo, conocer las normativas de calidad y de seguridad. Contar con experiencia en tiempos y movimientos, cadenas de producción y conocimientos básicos en mantenimiento de equipos.
Habilidades deseables	Persona proactiva con capacidad en resolución de conflictos, enfocado a los resultados y con rapidez de respuesta. Deberá proyectar dinamismo y confianza.
Funciones principales del puesto	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Supervisará los planes de producción diarios y/o semanales. 2) Vigilará la calidad de la producción. 3) Realizará ajustes en la línea de producción para cumplir con las metas diarias. 4) Coordinará con el personal de mantenimiento las revisiones y reparaciones de las maquinarias. 5) Supervisará la calidad de la materia prima que ingrese y la buena manipulación de la existente. 6) Solicitará el material de producción a los depósitos. 7) Vigilará que se cumplan las medidas de seguridad. 8) Promoverá los incentivos de producción a los empleados. 9) Organizará reuniones con su personal. 10) Elaborará los reportes de funciones e incidencias. 11) Supervisará el desecho de materia prima y aditivos. 12) Capacitará a sus subordinados en responsabilidades, obligaciones, políticas de calidad y manejo del puesto. 13) Realizará la supervisión del control de plagas del emplazamiento efectuado por la empresa tercerizada 	

Supervisor de Mantenimiento	
Supervisión a ejercer	Operadores de mantenimiento
Formación académica	Preferentemente Técnico en mecánica o electricista
Años de experiencia	Mayor a 2 años
Idiomas	Inglés: Intermedio
Objetivos del puesto	Encargado de supervisar y vigilar que los planes de mantenimiento (preventivo, predictivo y de urgencias) se cumplan. Encargado de la compra y del control de materiales y repuestos.
Conocimientos y competencias	Indispensable conocimiento de los esquemas de producción, deberá tener experiencia en el manejo de personal operativo y conocer las normas de seguridad.

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

	Deberá tener conocimientos avanzados del mantenimiento mecánico, electrónico y eléctrico de los equipamientos.
Habilidades deseables	Persona proactiva con capacidad en resolución de conflictos, enfocado a los resultados y con rapidez de respuesta. Deberá proyectar dinamismo y confianza.
Funciones principales del puesto	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Supervisará los planes de mantenimiento preventivo semanales y mensuales. 2) Vigilará las reparaciones realizadas por el personal operativo. 3) Realizará la compra (con el Jefe de Producción) y el control de los repuestos a utilizarse. 4) Coordinará con el personal de producción las revisiones y reparaciones de las maquinarias. 5) Supervisará los inventarios de las herramientas y repuestos en stock. 6) Vigilará que se cumplan las medidas de seguridad durante las reparaciones. 7) Organizará reuniones con su personal. 10) Elaborará los reportes de los equipamientos reparados y de aquellos que necesiten mantenimiento. 11) Elaborará las fichas de los equipamientos con los datos que sean necesarios a la hora de las reparaciones (tipo de aceite de un compresor, tipo de rosca de un soporte, etc.). 12) Capacitará a sus subordinados en responsabilidades, obligaciones, políticas de calidad y manejo del puesto. 13) Coordinará el control del efluente junto con los operarios de mantenimiento. 	

Operador del Recibo y Mezclado	
Supervisión ejercer	a Sobre su puesto de trabajo.
Formación académica	Nivel secundario completo.
Años de experiencia	No es necesario.
Idiomas	Nativo.
Objetivos del puesto	<p>Encargado de controlar el ingreso de suero de queso y de la descarga del mismo a los tanques de almacenamiento. Además, deberá encargarse del mezclado de materias primas.</p> <p>Encargado de la limpieza del sector y de los equipamientos.</p> <p>Mantendrá el buen funcionamiento de la línea de producción diaria de la empresa para evitar los desechos y los errores que puedan generarse.</p>
Conocimientos y competencias	<p>Indispensable que sepa manejar los equipamientos de producción y que conozca los términos técnicos de la maquinaria, así como las políticas de calidad.</p> <p>Deberá ser capaz de seguir los procedimientos de producción.</p>
Habilidades deseables	Deberá ser ordenado y enfocado a resultados.
Funciones principales del puesto	

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

- 1) Realizará las asignaciones otorgadas dentro de la cadena de producción.
- 2) Asistirá a los compañeros en el ciclo de producción.
- 3) Elaborará los reportes de fallas de la maquinaria o de los productos hechos durante el turno de trabajo.
- 4) Revisará la calidad del suero a descargar y detectar los errores antes de seguir con los procesos.
- 5) Revisará diariamente que el equipo y materiales que utiliza se encuentren en buen estado. Reportará cualquier defecto o problema inmediatamente a su superior.
- 6) Se encargará que los desechos de materiales utilizados durante el turno y los depositará donde corresponda.
- 7) Controlar y revisar las medidas de seguridad de la planta periódicamente y reportar cualquier problema inmediatamente.
- 8) Registrará en las planillas correspondientes todos los datos sobre los procesos realizados, así como la limpieza efectuada.
- 9) Participará en reuniones informativas o capacitaciones de la empresa cuando se le requiera. Velará por el uso correcto de las medidas de protección de cada trabajador.

Operador de Pasteurización y Fermentación	
Supervisión a ejercer	Sobre su puesto de trabajo.
Formación académica	Preferiblemente Técnico en Lechería o en Alimentos.
Años de experiencia	No es necesario.
Idiomas	Nativo.
Objetivos del puesto	Encargado de controlar el proceso de pasteurización, centrifugado, desaireado y homogeneizado del producto. También deberá encargarse de controlar y agregar los aditivos durante el proceso de fermentación. Encargado de la limpieza del sector y de los equipamientos. Mantener el buen funcionamiento de la línea de producción diaria de la empresa para evitar los desechos y los errores que puedan generarse.
Conocimientos y competencias	Indispensable que sepa manejar los equipamientos de producción y que conozca los términos técnicos de la maquinaria, así como las políticas de calidad de la empresa. Deberá ser capaz de seguir los procedimientos de producción.
Habilidades deseables	Deberá ser ordenado y enfocado a resultados.
Funciones principales del puesto	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Realizará las asignaciones otorgadas dentro de la cadena de producción. 2) Asistirá a los compañeros en el ciclo de producción. 3) Elaborará los reportes de fallas de la maquinaria y de los productos hechos durante el turno de trabajo. 4) Revisará la calidad de los productos elaborados y detectará los errores antes de seguir con los procesos. 	

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

- 5) Revisará diariamente que el equipo y materiales que utiliza se encuentren en buen estado. Reportará cualquier defecto o problema inmediatamente a su superior.
- 6) Se encargará que los desechos de materiales utilizados durante el turno y los depositará donde corresponda.
- 7) Controlará y revisar las medidas de seguridad de la planta periódicamente y reportará cualquier problema inmediatamente.
- 8) Registrará en las planillas correspondientes todos los datos sobre los procesos realizados, así como la limpieza efectuada.
- 9) Participará en reuniones informativas o capacitaciones de la empresa cuando se le requiera.

Operador del Envase	
Supervisión a ejercer	Sobre su puesto de trabajo.
Formación académica	Nivel secundario completo.
Años de experiencia	No es necesario.
Idiomas	Nativo.
Objetivos del puesto	Encargado de controlar el proceso de envasado y de suministrar las botellas a la maquina envasadora. Encargado de la limpieza del sector y de los equipamientos. Mantener el buen funcionamiento de la línea de producción para evitar los desechos y los errores que puedan generarse.
Conocimientos y competencias	Indispensable que sepa manejar la envasadora y que conozca los términos técnicos de la maquinaria, así como las políticas de calidad de la empresa. Deberá ser de capaz de seguir los procedimientos de producción.
Habilidades deseables	Deberá ser ordenado y enfocado a resultados.
Funciones principales del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> 1) Realizará las asignaciones otorgadas dentro de la cadena de producción. 2) Asistirá a los compañeros en el ciclo de producción. 3) Elaborará los reportes de fallas de la maquinaria y de los productos envasados durante el turno de trabajo. 4) Revisará la calidad de los productos elaborados y detectará los errores antes de seguir con los procesos. 5) Revisará diariamente que el equipo y materiales que utiliza se encuentren en buen estado. Reportará cualquier defecto o problema inmediatamente a su superior. 6) Se encargará que los desechos de materiales utilizados durante el turno y los depositará donde corresponda. 7) Controlará y revisar las medidas de seguridad de la envasadora periódicamente y reportará cualquier problema inmediatamente. 8) Registrará en las planillas correspondientes todos los datos sobre los productos envasados, así como la limpieza efectuada. 9) Participará en reuniones informativas o capacitaciones de la empresa cuando se le requiera. 	

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

Encargado de los Depósitos	
Supervisión a ejercer	Sobre su puesto de trabajo.
Formación académica	Nivel Secundario completo y carnet de manejo de montacargas.
Años de experiencia	Mínimo 1 año.
Idiomas	Nativo.
Objetivos del puesto	Mantendrá el buen funcionamiento de la distribución, almacenaje y adquisición de materia prima de la empresa.
Conocimientos y competencias	Indispensable que conozca el sistema de almacenamiento de la empresa. Deberá manejar las herramientas tecnológicas como los son las hojas de cálculo. Deberá destacar en su nivel de organización y orden.
Habilidades deseables	Deseable que tenga conocimientos en logística de distribución.
Funciones principales del puesto	
1) Realizará la revisión diaria de las facturas de despacho y de ingreso que hayan quedado pendientes del día anterior. 2) Coordinará con los supervisores los despachos de pedidos diarios/semanales. 3) Digitalará en los sistemas, las entradas y salidas de producto terminado y de materias primas/aditivos. 4) Realizará las distribuciones del producto terminado a los camiones y se encargará del ingreso de materias primas y/o materiales. 5) Revisará diariamente los inventarios para informar sobre las faltas o excesos del mismo. 6) Supervisará que se realice la rotación de producto y de mantener el inventario vigente. 7) Digitalará en el sistema los cambios de producto o las devoluciones y pasar la información Jefe de Producción. 8) Elaborará el esquema de orden y limpieza de los depósitos contando con la participación de los demás operadores de la planta. 10) Emitirá los reportes semanales y mensuales de los movimientos de productos al igual que realizará la cuenta física de inventario mensual.	

Calderista/Mecánico y Electricista	
Supervisión a ejercer	Sobre su puesto de trabajo.
Formación académica	Nivel secundario completo con capacitación en calderas (carnet) y en electricidad/mecánica.
Años de experiencia	Mínimo un año de experiencia.
Idiomas	Inglés: Básico.
Objetivos del puesto	Realizará las reparaciones y el mantenimiento de las instalaciones eléctricas de la empresa. Vigilará el buen funcionamiento de los mismos.

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

	<p>Reparará y mantendrá el buen funcionamiento de la maquinaria de la línea de producción. Adicionalmente capacitará a los usuarios para el buen uso de la maquinaria.</p> <p>Controlará el proceso automatizado de la caldera.</p>
Conocimientos y competencias	<p>Manejo de todas las herramientas de medición y componentes de electricidad.</p> <p>Manejo en el uso de herramientas industriales.</p>
Habilidades deseables	<p>Deberá ser ordenado y enfocado a resultados. Que tenga conocimientos de soldadura en acero inoxidable.</p>
Funciones principales del puesto	
<p>1) Atenderá y planificará las solicitudes de reparaciones dirigidas por su jefe.</p> <p>3) Realizará los arreglos de las solicitudes emitidas.</p> <p>4) Dará mantenimiento y revisiones a las instalaciones eléctricas periódicamente.</p> <p>5) Realizará la limpieza completa del área inmediatamente después de haber finalizado los trabajos.</p> <p>6) Elaborará los reportes de averías de las instalaciones que se hayan realizaron durante el mes.</p> <p>7) Elaborará los diagnósticos de la maquinaria.</p> <p>8) Realizará las reparaciones de los vehículos (montacargas) y maquinarias.</p> <p>9) Realizará los ensamblajes de los equipos nuevos.</p> <p>10) Revisará el inventario de las herramientas luego de ser utilizadas.</p> <p>11) Realizará modificaciones requeridos en la maquinaria.</p> <p>9) Realizará la actualización de las fichas de mantenimiento.</p> <p>10) Elaborará los reportes de arreglos y de mantenimiento.</p> <p>11) Vigilará el procedimiento automatizado de las calderas y vigilará el correcto funcionamiento de la generación de vapor.</p>	

Laboratorista	
Supervisión a ejercer	Sobre su puesto de trabajo.
Formación académica	Técnico en Lechería o en Alimentos.
Años de experiencia	Mínimo 1 año.
Idiomas	Nativo.
Objetivos del puesto	<p>Realizará los análisis físico químicos y microbiológicos de los productos elaborados.</p> <p>Preparará y valorará los reactivos y materiales químicos.</p> <p>Calibrará los equipos e instrumentos del laboratorio y preparará los informes de resultados.</p>
Conocimientos y competencias	<p>Indispensable que conozca las políticas de calidad de la empresa, así como las técnicas de análisis de laboratorio.</p> <p>Deberá manejar correctamente los equipos de análisis.</p>
Habilidades deseables	Deberá destacar en su nivel de organización y orden.

Funciones principales del puesto

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) Realizará diversos análisis físico-químico y microbiológicos de productos, materias primas y aditivos.2) Preparará y valorará los reactivos y materiales químicos. Determinará a través de la valoración si los reactivos utilizados tienen el título adecuado y si son de importancia, pues de esto depende los resultados de los análisis.3) Calibrará los equipos utilizados en el laboratorio.4) Revisará, modificará e implementará nuevas metodologías concernientes al análisis físico-químico y microbiológico.5) Realizará el inventario de los productos químicos y enviará el pedido de compra a su jefe inmediato.6) Se encargará del llenado de los registros sobre productos terminados, materias primas y aditivos. |
|--|

6 - Análisis de la Factibilidad Legal

Elegir la forma correcta del negocio será un paso esencial que jugará un papel decisivo en la vida de la empresa. La Ley 19.550 es la que regula los distintos tipos de sociedades comerciales, de las cuales la Sociedad Anónima y la Sociedad de Responsabilidad Limitada son justamente algunos de los tipos societarios más usados para las empresas.

Las S.A y las S.R.L tienen regímenes legales muy similares. En ambas la responsabilidad está limitada al aporte. En estos tipos de sociedades no se tiene en cuenta la calidad de los socios, sino la solvencia patrimonial de la sociedad. La elección del tipo societario, ya sea una S.A o una S.R.L, dependerá de diversos aspectos: la cantidad de socios, las características de las actividades, el tipo de emprendimiento que se proyectará y la estructura que tendrá la firma. A continuación, se analizarán las posibles ventajas y desventajas de estas sociedades. En las SRL el capital se divide en cuotas, que no son títulos negociables, es decir, que para vender a un tercero se requiere el consentimiento de los socios. En la S.A. el capital se divide en acciones que son títulos negociables y su principal ventaja de la S.A. es la rapidez y sencillez al momento de la transferencia de las acciones, permitiendo ingreso o salida de socios sin grandes formalismos. El capital social mínimo necesario es menor en las S.R.L. Sin embargo, si se produce algún cambio en la estructura societaria, cada cambio implica modificar el estatuto y realizar las correspondientes publicaciones, lo que aumenta considerablemente los gastos. El ingreso de un posible socio-inversionista dentro de una S.R.L requiere la modificación del contrato, su publicación en el Boletín Oficial, y la autorización judicial pertinente para inscribir esa cesión en el Registro Público de Comercio. En cambio, en la S.A la incorporación de terceros no exige mayores requisitos. La S.R.L puede administrarse por un socio, varios o un tercero y tiene como ventaja la mayor agilidad de la gestión y administración de la sociedad. Los órganos societarios de

administración de las Sociedades Anónimas son más complejos, ya que la administración la efectúa el directorio, que se reúne al menos cada tres meses.

Cabe destacar que la SRL es la forma más común de asociación en las pymes ya que, la constitución es más simple y el estatuto más flexible que el de una S.A., pero a diferencia de ésta, no pueden cotizar en bolsa. Por lo dicho anteriormente y por el tamaño de negocio reducido la empresa se constituirá como una Pyme láctea bajo el formato jurídico societario de una Sociedad de Responsabilidad Limitada.

La conformación de la SRL es el primer paso que debe realizar la empresa debido a los beneficios tributarios y especialmente al respaldo jurídico que otorga. Como paso siguiente se deberá gestionar la habilitación del predio (si no la tiene) donde se va a instalará la fábrica. Luego, la inscripción ante los entes recaudadores de impuestos tanto nacionales como provinciales. Y finalmente, la sociedad debe registrarse en el ANMAT y en SENASA como consecuencia de elaborar productos alimenticios y trabajar con materia prima de origen animal. La conformación de la persona jurídica permite obtener los beneficios de la Ley PyMe 27.264, siendo algunos de ellos la obtención de financiamiento a tasas bonificadas, eliminación del impuesto a la ganancia mínima presunta, pago de IVA a 90 días y compensación del Impuesto a Créditos y Débitos bancarios como pago a cuenta de Ganancias. Para la constitución de una SRL se deben efectuar las siguientes actividades:

- Determinar el nombre societario: Eliana S.R.L.
- Constitución del contrato societario. En ese momento se aprobará el estatuto de la sociedad.
- Publicación del edicto en el boletín oficial. Pagar la correspondiente tasa de constitución y efectuar un depósito bancario del 25% del capital inicial en el banco Nación de la República Argentina. Presentar el escrito ante la Inspección General de Justicia.

Una vez que la empresa se haya constituido como S.R.L, será necesario realizar todos los siguientes apartados:

- Realizar la inscripción impositiva ante la AFIP para la generación del CUIT y solicitar la correspondiente alta de impuestos. Luego, se deberá registrar y obtener la admisión en la entidad provincial Rentas Córdoba. Además, se tiene la obligación de inscribirse en los impuestos municipales.

- Registrar a la empresa en el ANMAT y en SENASA para lo cual se deberá emitir una carta tipo dirigida a las autoridades de la donde se solicite autorización para la instalación de la empresa. En este escrito se deberá constar la siguiente información: datos personales de la SRL, ubicación del terreno y fecha de inicio del proyecto.
- Obtener la habilitación de la Secretaría de Medio Ambiente con el correspondiente Certificado de aptitud ambiental. Y el certificado emitido por Dirección Provincial de Agua y Saneamiento de la provincia de Córdoba y por la cooperativa 15 de mayo de la ciudad de Villa María, ya que la empresa usará y verterá agua.
- Adquirir el alta de empleador y empleados que se realiza a través de AFIP ya que el proyecto contratará personal en relación de dependencia.

7 - Análisis de la Factibilidad Ambiental

Para la puesta en marcha de la empresa, SENASA será el ente que determinará las tareas que deberán cumplirse para poder operar, reglamentado en la resolución 233/1998 denominada Buenas Prácticas de Fabricación y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. Por otra parte, a nivel provincial deberá cumplirse la Ley de Política Ambiental del Gobierno de Córdoba (Ley 10.208) sobre medio ambiente y desarrollo sustentable que reúne globalmente todos los aspectos relacionados con la temática. Es esta la que contempla también la realización de los estudios necesarios sobre proyectos industriales que se radiquen dentro del territorio y que traigan aparejados efectos sobre el ambiente. Asimismo, la empresa debe contar con la habilitación necesaria sobre higiene y seguridad ya que empleará calderas en su proceso productivo. Una vez que la empresa esté en funcionamiento, será obligatorio contar con el certificado de aptitud ambiental. El mismo se realiza en el Ministerio de Medio Ambiente y acredita el cumplimiento de las normas ambientales de la provincia.

En la industria alimentaria y más en la industria láctea el tratamiento de agua residuales es una de las prácticas con más alto impacto en el medio ambiente, principalmente por el gran poder contaminante de los efluentes generados. A título indicativo una empresa lechera puede generar un volumen de vertido de entre 1,5 a 2,5 litros de agua por cada litro de producto crudo procesado, y en el conjunto de la industria láctea el rango se amplía hasta 2 a 5 litros (Sevilla, 2008). Por su carácter contaminante es que deben ser convenientemente depuradas para alcanzar los parámetros que permitan su vertido a la cloaca o al cauce público, o bien su reutilización principalmente como agua de riego. Las aguas residuales de efluentes lácteos presentan normalmente las siguientes características generales:

- Marcado carácter orgánico (elevada DBO_5 y DQO), con una DBO_5 de 110.000 mg/l y una DQO de 210.000 mg/l.
- Alta biodegradabilidad.
- Presencia de aceites y grasas.
- Altas concentraciones de fósforo y nitratos, principalmente debidos a los productos de limpieza y desinfección.
- Presencia de sólidos en suspensión principalmente en las industrias con centrifugas y en aquellas que elaboran quesos.
- Conductividad elevada (especialmente en las empresas productoras de queso debido al vertido de cloruro sódico procedente del salado del queso)

El Decreto 415/99 que rige en la provincia de Córdoba es el que determina cuales deberán ser los valores necesarios del efluente industrial para poder evacuarlo al curso del río o a la cloaca y de esta forma evitar la contaminación del medio ambiente y preservar los recursos naturales. Estos valores son:

Parámetro	Valores Decreto 415/99
Temperatura	≤ 40 °C
pH	6,0 – 9,0
Sólidos sedimentables (10 minutos)	$\leq 0,5$ ml/l
Sólidos sedimentables (2 horas)	$\leq 1,0$ ml/l
Sustancias Solubles en Éter Etílico	≤ 20 ml/l
Nitrógeno Total	≤ 10 mg/l
Fosforo Total	$\leq 0,5$ mg/l
DBO_5	≤ 30 mg/l
DQO	≤ 150 mg/l

Tabla 34: Parámetros y valores máximos exigidos por la legislación en el tratamiento de aguas

Para poder cumplir con estos valores, se deberá implementar un tratamiento de aguas residuales. El tratamiento propuesto para la empresa de este proyecto es el siguiente:

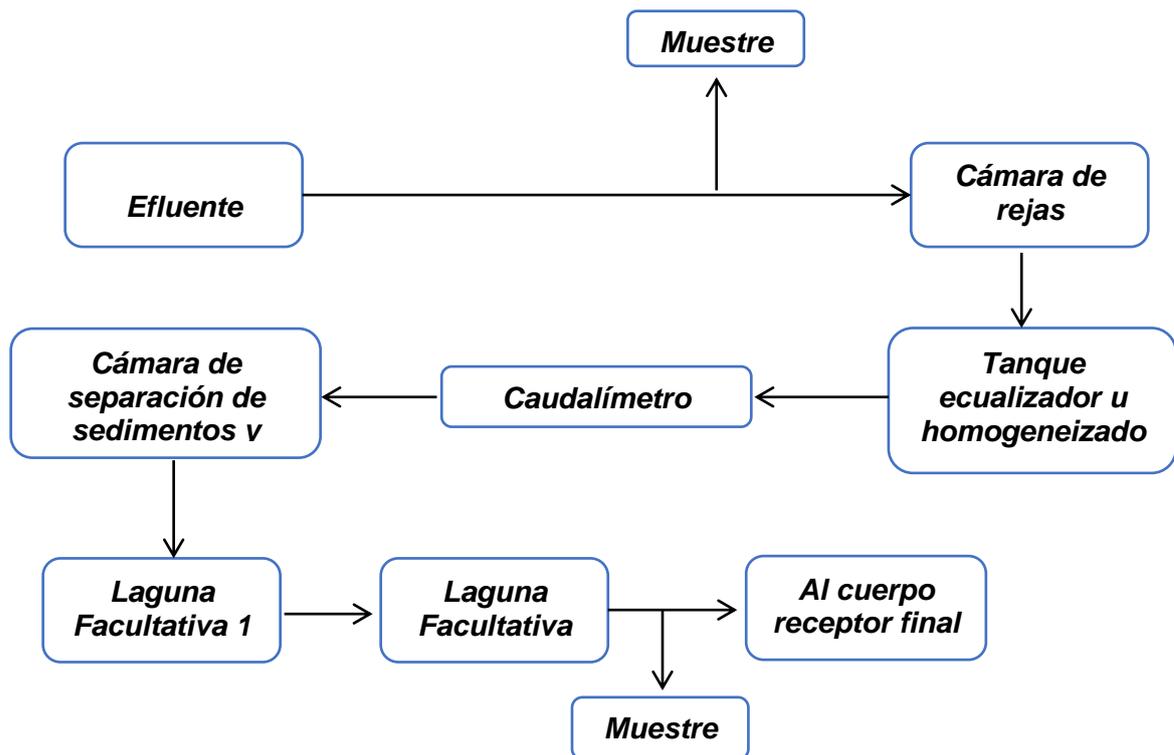


Figura 22: Diagrama de flujo del tratamiento residual propuesto

Será un tratamiento que consiste en un sistema de ecualización del efluente como pretratamiento del mismo y luego de dos tipos de lagunas en serie que irán reduciendo el DBO₅ hasta un valor menor a 150 ppm. El caudal de diseño fue pensado en 40 m³/día, obteniéndose para los distintos equipos las siguientes dimensiones:

Equipo	Largo	Ancho	Profundidad
Cámara de rejas	1,2 m	1,2 m	-
Tanque ecualizador horizontal	3,7 m	2,6 m	-
Cámara separadora de grasas	11,1 m	3 m	1,2 m
Laguna facultativa 1	22,5 m	12,1 m	1,5 m
Laguna facultativa 2	20,2 m	10,1 m	2 m

Tabla 35: Proyección de los equipos de efluentes propuestos

El interior de las lagunas será diseñado de una estructura contenedora de hormigón armado. El fondo estará impermeabilizado con arcilla, y los taludes interiores en contacto con el agua estarán de cemento y arcilla para evitar las infiltraciones.

8 - Estimación de la inversión

En las siguientes tablas se estiman los valores de la inversión de la planta de este proyecto. Muchos de estos valores fueron consultados en empresas especializadas y son detallados en dólares estadounidenses (USD).

Inversión	Q	Total	%/Total Inversión
EQUIPOS DE PROCESO			
Tanques de almacenamiento FRPV (con agitador y motoreductor)	3	USD 90.000,00	7,0%
Tanques de fermentación (con agitador y motoreductor)	5	USD 30.000,00	2,3%
Tanque "Buffer" (con agitador y motoreductor)	3	USD 15.000,00	1,2%
Tanque de la pulpa de fruta (con agitador y motoreductor)	1	USD 3.500,00	0,3%
Desaireador (con bomba de vacío)	1	USD 3.500,00	0,3%
Homogeneizador	1	USD 10.000,00	0,8%
Centrifuga/Desnatadora	1	USD 40.000,00	3,1%
Equipo de pasteurización (incluye válvulas y bombas propias)	1	USD 30.000,00	2,3%
Bombas sanitarias del proceso	7	USD 14.000,00	1,1%
Tanques de CIP y bombas	2	USD 20.000,00	1,5%
Estructura metálica para la maquinaria	1	USD 7.000,00	0,5%
Montaje mecánico y de cañerías	1	USD 25.000,00	1,9%
Montaje eléctrico	1	USD 35.000,00	2,7%

DEPÓSITO			
Envasadora automática de la bebida	1	USD 40.000,00	3,1%
Intercambiador de calor del equipo frigorífico	1	USD 4.000,00	0,3%
Compresores de amoníaco de la cámara de frío	4	USD 18.000,00	1,4%
Condensador de la cámara de frío	4	USD 12.400,00	1,0%
Evaporador de la cámara de frío	4	USD 8.400,00	0,7%
Racks de palé	1	USD 7.800,00	0,6%
Autoelevador	1	USD 15.000,00	1,2%

SERVICIOS AUXILIARES			
Equipo frigorífico (Chiller de agua helada con bombas)	1	USD 13.000,00	1,0%
Caldera (incluye desaireador, filtros ablandadores y bombas)	2	USD 30.000,00	2,3%
Compresor de aire y cañería	1	USD 11.000,00	0,9%
Transformador trifásico de 500 kVA	1	USD 7.500,00	0,6%
Instalación de agua corriente	1	USD 4.000,00	0,3%
Instalación de gas natural	1	USD 6.800,00	0,5%
Montaje mecánico y de cañerías	1	USD 9.000,00	0,7%
Montaje eléctrico	1	USD 10.000,00	0,8%

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

OBRA CIVIL			
Cabina del guardia	1	USD 3.600,00	0,3%
Administración	1	USD 61.200,00	4,7%
Taller de Mantenimiento	1	USD 79.200,00	6,1%
Vestuarios, baños y comedor	1	USD 22.320,00	1,7%
Oficinas y laboratorio	1	USD 21.600,00	1,7%
Depósito de químicos	1	USD 13.200,00	1,0%
Sala de envase	1	USD 56.160,00	4,3%
Depósito de materias primas	1	USD 133.200,00	10,3%
Depósito de productos terminados	1	USD 79.560,00	6,2%
Obra civil de efluentes	1	USD 17.100,00	1,3%
Movimientos de tierra y plataformas	1	USD 10.000,00	0,8%
Parquización	1	USD 12.000,00	0,9%
Mobiliario en general	1	USD 11.000,00	0,9%
TERRENO			
Terreno en PIT - VM	1	USD 246.400,00	19,1%
Tanque de agua elevado (con estructura)	1	USD 5.000,00	0,4%
Total		USD 1.291.440,00	100%

Tabla 36: Inversiones necesarias para iniciar el proyecto

9 - Conclusión

En base al estudio de mercado se concluyó que habría un potencial de venta de la bebida debido a que se tiene una demanda insatisfecha en la gama de leche saborizadas. En base a las encuestas realizadas se obtuvo un producto de características organolépticas agradables con un gran potencial de ser comprado por los consumidores.

En las pruebas preliminares se realizó una bebida sin fermentación ácido láctica que no tuvo el éxito esperado al ser probada por los evaluadores. La fermentación mejoró considerablemente la calidad sensorial del producto siendo elegido por el 60% de los encuestados. La relación bebida deslactosada y fermentada/pulpa preferida por los consumidores fue aquella donde la pulpa de durazno aportó el 7,5% de los sólidos solubles.

Se determinó la localización de la empresa en el parque industrial de Villa María por tener una gran cercanía con los proveedores de las materias primas perecederas y que además se cuenta con una ventaja competitiva de mayor importancia: la posibilidad de conseguir el suero de queso solo pagando el costo de transporte, reduciendo el costo final del producto en gran medida.

En lo referente a la selección de tecnología se optó por el sistema convencional de producción recomendado por numerosas empresas internacionales, lo que se consideró ventajoso, ya que se podrán elaborar otros productos líquidos, u otras variedades de productos con base de suero, leche u otra materia prima.

Hoy en día es de gran importancia para las industrias establecer políticas que no alteren el equilibrio ecológico del medio ambiente. El uso de suero de queso de numerosas empresas que actualmente lo despachan al curso de los ríos alivianará la contaminación ocurrida en el sistema ecológico de la cuenca hídrica de la región de Villa María. A su vez, se contará con un tratamiento de efluentes para no generar contaminación extra.

El proyecto aquí presentado es de riesgo moderado y teniendo en cuenta que los precios internacionales de otros productos derivados del suero (como el suero en polvo, las proteínas concentradas de suero, etc.) se han mantenido relativamente constante durante los últimos años, sería factible invertir ya que se presenta como una muy buena alternativa a las inversiones en industrias lácteas convencionales, sobre todo, si ya se tienen los equipamientos de productos similares como yogures y postres lácteos.

Bibliografía

Azcona, M. (2017). *“Bebida láctea a base de suero de quesería deslactosada y adicionada con pulpa de fruta”*. Universidad Nacional de Villa María I.A.P.C.B.A, Villa María, Córdoba, Argentina.

Baca Urbina, G. (2001). *“Evaluación de Proyectos”*. McGrawHill Educación, México D.F, México.

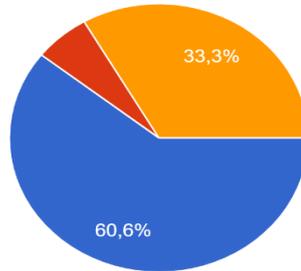
Dellavedova, H. (2019). Apuntes de la cátedra de *Administración de Operaciones* para el MBA de la Universidad Tecnológica Nacional FRVM.

Sapag Chain, N., Sapag Chain, R. (1989). *“Preparación y Evaluación de Proyectos”*. McGrawHill Latinoamericana, México D.F, México.

Anexo 1:

Consumes bebidas a base de soja o yogurt?

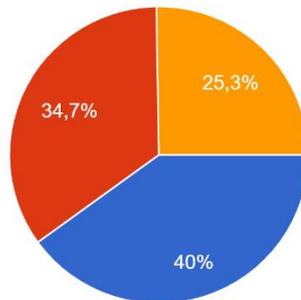
99 respuestas



- Sí, tomo principalmente yogures
- Sí, consumo principalmente bebidas de soja
- No, no consumo ninguna de las anteriores

Cual es su empaque de preferencia al tomar algunos de estos productos?

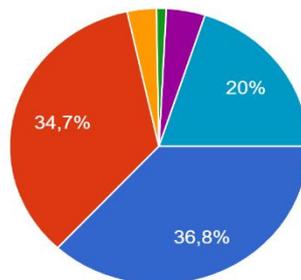
95 respuestas



- Botellita de plástico
- Sachet
- Caja de cartón tipo Tetrapak

Cual es su saber preferido?

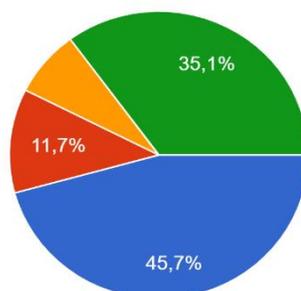
95 respuestas



- Durazno
- Frutilla
- Manzana
- Naranja
- Almendras
- Otro

Cual es la cantidad que prefiere comprar?

94 respuestas

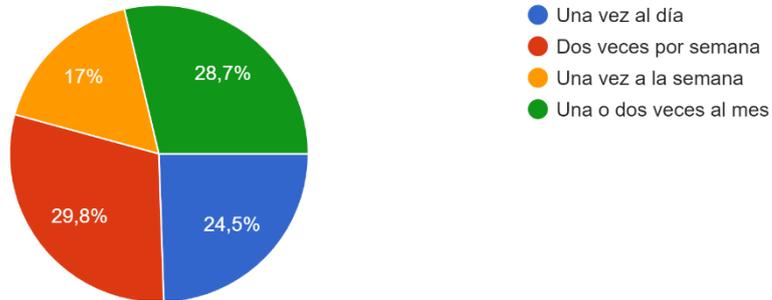


- Envase de 250 g a 500 g
- Envase de 500 g
- Envase entre 500 g a 750 g
- Envase de 1 kg

Trabajo final para la Especialidad en Ingeniería Gerencial

Con que frecuencia tomaría algunos de los productos anteriores?

94 respuestas



Consumiría una bebida con proteínas de suero y pulpa y/o jugo de frutas con similares características a las bebidas de soja y a los yogures?

99 respuestas

