

AÑO

2018



PROYECTO FINAL END Whey Pro

INSTALACIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE CONCENTRADO DE PROTEÍNA DE SUERO 80, PARA SU COMERCIALIZACIÓN EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

AUTORES

FERNANDEZ, Nehuen.

GALVAN, Evelyn

JORGENSEN, David.



DOCENTES

Titular: Ing. SANTANGELO Juan C.

Adjuntos: Ing. GARCIA María Elina.

Ing. BENEDETTI Diego.

INDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO 4

2. INTRODUCCION 5

3. JUSTIFICACION DEL NEGOCIO 6

4. OBJETIVOS Y ALCANCE..... 8

 4.1. OBJETIVO GENERAL..... 8

 4.2. OBJETIVO ESPECIFICO 8

 4.3. ALCANCE..... 8

5. ANALISIS DEL NEGOCIO 9

 5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO. 9

 5.2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA 10

 5.3. ANÁLISIS FODA 16

 5.4. FUERZAS COMPETITIVAS DEPORTER 22

 5.5. VARIABLES CLAVES..... 28

6. ESTUDIO DE MERCADO 31

 6.1. SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO..... 31

 6.2. CAPACIDAD DE ABASTECIMIENTO 36

 6.3. CONCLUSIONES..... 37

 6.4. CONSUMIDORES..... 38

 6.5. DEMANDA FUTURA Y MERCADO OBJETIVO..... 54

 6.6. COMPETENCIA 55

 6.7. FORMAS DE PRESENTACIÓN 57

 6.8. COMERCIALIZACIÓN Y CANAL DE DISTRIBUCIÓN..... 58

7. ESTUDIO TÉCNICO 60

 7.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO – WPC 80..... 60

 7.2. TAMAÑO DEL PROYECTO 68

 7.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO..... 70

8.	ESTUDIO LEGAL.....	124
8.1.	NORMATIVA DE REFERENCIA	126
8.2.	REGISTROS	129
8.3.	INFORMACION LEGAL.....	131
8.4.	DISPOSICIÓN Y CONTROL DE CONTAMINANTES	132
9.	EVALUACIÓN ECONÓMICA – FINANCIERA	135
9.1.	INGRESOS POR VENTAS – PROYECCIÓN.....	135
9.2.	INVERSIÓN.....	136
9.3.	COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	138
9.4.	FINANCIAMIENTO.....	140
9.5.	PROYECCIÓN Y EVALUACIÓN	141
9.6.	INFORME FINAL.....	149
10.	FUENTES DE INFORMACIÓN	150
10.1.	DEFINICIONES.....	150
10.2.	DOCUMENTOS WEB.....	151
10.3.	SITIOS WEB.....	153
10.4.	OTRAS FUENTES.....	155
11.	CUADROS Y ANEXOS FINALES.	156



1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto desarrolla aspectos técnicos, económicos y comerciales para la producción y venta de un **Concentrado de Proteínas de Suero**.

La Planta de producción posee una capacidad instalada de 600 toneladas anuales y se ubica dentro del predio de la empresa ERNESTO RODRIGUEZ E HIJOS S.A. "LACTEOS VACALIN". Para su obtención se utiliza un subproducto de la producción de queso, altamente contaminante denominado lactosuero. El Concentrado de Proteínas de Suero se obtiene a partir de diferentes procesos hasta obtener un producto de 95% de sólidos totales y 80% de contenidos de proteínas referido a base seca, que mezclado con otros aditivos da forma al producto final.

La Planta procesa unos 300.000 litros de leche por día para lo que cuenta con una superficie cubierta de 7.500 m², una potencia instalada de 4.000 Kva, consumo de vapor de 3.000 Nm³/hora, y su dotación de personal es de 165 personas distribuidas en las diferentes áreas productivas.

Los principales equipos involucrados en el proceso son una unidad de ultra filtrado Epor membrana, un sacador por spray de tres etapas, un pasteurizador, una mezcladora, tanques de almacenamiento, envasadora y etiquetadora. Las necesidades de vapor, agua de proceso, aire comprimido, energía eléctrica como así también los servicios auxiliares son provistos desde la Planta de LACTEOS VACALIN.

La demanda de concentrado ha crecido notablemente en los últimos años y será destinado fundamentalmente a gimnastas y deportistas para incrementar su rendimiento. Su comercialización se realizará en forma de polvo, en potes rígidos de 1Kg de contenido neto.

El proyecto comprende una inversión inicial de aproximadamente 4 millones y medio de dólares con una producción inicial anual de 500 toneladas y un incremento constante hasta llegar a 600 toneladas al cabo de 10 años.

La facturación anual esperada para el primer año es de 12 millones de dólares. La tasa interna de retorno se calcula en un 25%. De esta manera se pretende cubrir el 2,3% del consumo actual de Concentrado de Proteínas de Suero en el área del gran Buenos Aires.

2. INTRODUCCION

Actualmente la población en “edad activa” considerada entre los 18 a 65 años, tanto a nivel mundial como en Argentina, se encuentra cada vez más enfocada en la realización de actividad física de alto rendimiento y en el desarrollo de actividades relacionadas con el cuidado del organismo y el balance de nutrientes que el cuerpo necesita para mantenerse en forma.

En este contexto, el crecimiento y desarrollo de gimnasios, centros de entrenamiento y espacios dedicados a la realización de ejercicio y actividad física se ha incrementado considerablemente, al igual que el mercado de suplementos deportivos y productos relacionados con la nutrición.

Entre los suplementos deportivos, el de mayor consumo corresponde a los **concentrados de proteína de suero**; estos se obtienen al concentrar las proteínas existentes en el suero luego de la producción de queso, separando las mismas de la lactosa y los componentes indeseables para el organismo.

El **lactosuero**, por su parte, es un subproducto de desecho y se caracteriza por su alta demanda bioquímica de oxígeno (DBO¹), es decir, un residuo altamente contaminante para el medio ambiente. Se estima que una industria quesera que produzca diariamente 100.000 litros de suero sin depurar (DBO entre 30.000 a 50.000 mg O₂ por litro).

Entonces, con el objetivo de agregar valor y aprovechar un subproducto de desecho, reduciendo la contaminación ambiental; y considerando las condiciones actuales del mercado, surge el interés por el desarrollo de un suplemento proteico; un concentrado de proteínas de suero al 80% – WPC por sus siglas en inglés (Whey Protein Concentrate) alto valor nutricional; el cual se comercializa en polvo y se consume con agregado de agua o leche, como un batido o “shake”.

Se trabajará con una importante industria láctea de la región para procesar el lactosuero de su línea de quesería a través de sistemas de filtración, concentración y secado para obtener el producto antes descripto.

¹ DBO: Cantidad de oxígeno que los organismos consumen durante el proceso de degradación de sustancias orgánicas. Por cada litro de suero se generan 35 gramos de DBO. FUENTE: INTA.

3. JUSTIFICACION DEL NEGOCIO

El concentrado de proteínas de suero al 80% (WPC 80), obtenido del procesamiento del lactosuero, debido a su perfil aminoácido fuerte y a su facilidad de absorción, es un suplemento proteico popular utilizado para mejorar el rendimiento deportivo y el control del peso corporal. Se ha demostrado que la proteína de suero mejora la síntesis de proteínas musculares, favorece la quema de grasa, estimula el sistema inmunológico y mejora la sensibilidad a la insulina. Además, el concentrado de suero se usa para aumentar la producción de glutatión, importante antioxidante del cuerpo.

En el mercado actual, el WPC 80 se comercializa en polvo con diferentes sabores, en envases tipo pote rígido o doy pack de diferente contenido neto. Estos suplementos, al mezclarlo con agua o leche, se obtiene un batido que aporta las cantidades de proteínas recomendadas² por expertos en nutrición para diferentes necesidades según el tipo de actividad física.

Se pretende entonces, desarrollar un concentrado de proteínas de suero al 80 % en base seca, envasado en potes plásticos de 1 Kg, partiendo del lactosuero proveniente de la producción de queso de la empresa “Lácteos Vacalín”.

Este proyecto tiene su justificación en tres pilares principales que son el mercado en alza; el agregado de valor y el aprovechamiento de un subproducto de desecho que genera contaminación ambiental.

Actualmente, y según indican las principales empresas dedicadas al estudio y análisis de los mercados a nivel mundial, el **mercado** de proteínas y suplementos proteicos se encuentra **en alza** y con importantes perspectivas de crecimiento que promedian un 6 % anual; esto se debe a un marcado cambio cultural orientado hacia el cuidado de la salud física y al desarrollo corporal; además la proteína de suero contiene mayor contenido de sustancia proteica comparada con otros alimentos como el huevo, la soja y productos similares, pudiendo ser consumida tanto por infantes, como por población activa y personas de la tercera edad.

A nivel nacional, nuestro país sigue la misma tendencia de tomar compromiso con el cuidado del cuerpo y la alimentación saludable; siendo los suplementos proteicos un producto que encaja en este segmento dentro del mercado.

²Cantidad recomendada por la FAO 0,75 gramos por kilo de peso, por día.

Respecto al agregado de valor, y como se dijo anteriormente, a pesar de que el lacto suero es desechado como un residuo industrial, el mismo contiene proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales de alto valor nutricional para el organismo; incluso la FAO³ remarca estas condiciones: “*el suero, residuo líquido de la fabricación de queso y caseína, es una de las mayores reservas de proteínas alimentarias que quedan todavía fuera de los canales del consumo humano*”. Ing. Agr. Aníbal Schaller / Director Nac. de Agroindustria.

Sin embargo, y como consecuencia de la falta de inversión y compromiso para su procesamiento, grandes volúmenes de suero son vertidos a diario al medio ambiente, causando serios problemas de contaminación debido a su alta DBO. Una industria quesera que produzca diariamente 100.000 litros de suero estaría produciendo una contaminación similar a una población de 350.000 habitantes.

En Argentina, según fuentes oficiales, se generan unos 4.200 millones de litros de suero líquido por año, de los cuales cerca de un 60% se desechan como efluente contaminante, lo que se traduce en una pérdida significativa de potenciales alimentos de alto valor agregado en el mercado.

Se decide entonces, trabajar con la empresa Ernesto Rodríguez e Hijos S.R.L. “Lácteos VACALIN”, una de las principales y más grandes industrias lácteas. La empresa genera unos 200 mil litros diarios de suero líquido; actualmente representan un residuo para la empresa y pueden transformarse en más de 500 toneladas al año de WPC80 listos para su comercialización.

Por último, con el procesamiento del suero, se podría reducir la contaminación ambiental que actualmente genera la empresa con el suero no tratado. Cabe recordar que el límite permisible de vuelco para descarga a cuerpo superficial es de hasta 50 mg/l DBO y de hasta 250 mg/l de DQO en la provincia de Buenos Aires según resolución 336/03.

El lactosuero presenta una DBO que varía entre 30,000 a 50,000 mg O₂ por litro, y una DQO de entre 50.000 a 80.000 ppm; estos valores son excesivamente por sobre el límite permitido.

³FAO*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (Food And Agriculture Organization).

4. OBJETIVOS Y ALCANCE

4.1. OBJETIVO GENERAL

Obtener y comercializar un concentrado de proteínas de suero al 80% en base seca, a partir del procesamiento de lactosuero en la empresa Ernesto Rodríguez E Hijos S.A. (en adelante “Lácteos Vacalín”).

4.2. OBJETIVO ESPECIFICO

- Diversificar la cartera de productos de la empresa para competir en el segmento de suplementos deportivos.
- Incrementar las ventas anuales con una nueva unidad de negocios.
- Procesar la totalidad del lactosuero generado en la empresa.
- Comercializar la totalidad del producto obtenido.
- Satisfacer un 2,3% del mercado objetivo.
- Reducir la contaminación ambiental actual generada.

4.3. ALCANCE

El presente proyecto pretende alcanzar todos los aspectos relacionados al procesamiento del lactosuero desde su obtención en la línea de quesería, su acondicionamiento, concentración, secado, mezclado, envasado, almacenamiento, distribución y comercialización, como un producto concentrado de proteína de suero en polvo al 80% (WPC 80).

El mismo se comercializará en el mercado de suplementos deportivos como un concentrado de proteínas, presentación tipo envase rígido y capacidad de un kilogramo de producto.

La población objetivo corresponde a personas entre los 18a65 años de edad.

El mercado objetivo es el Gran La Plata, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y 24 partidos del Área Metropolitana provincia de Buenos Aires (AMBA). Esta región demanda unas 20.000 toneladas de producto al año y con la capacidad de producción estimada, se pretende cubrir cerca del 2,5% de dicho mercado.

5. ANALISIS DEL NEGOCIO

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO.

WPC 80 –PROTEÍNA CONCENTRADA DE SUERO AL 80%.

Los concentrados de proteína de suero de leche – “Whey Protein” – son un producto compuesto principalmente por proteínas globulares de alto valor biológico extraídas del suero de leche, un lácteo líquido resultante como subproducto durante la elaboración de quesos.

La Administración de Alimentos y Medicamentos (Food and Drugs Administration - FDA) bajo la Sección 184.1979c define “concentrado de proteína de suero” como:

“El concentrado de proteína de suero de leche es la sustancia obtenida mediante la eliminación de suficientes componentes no proteicos del suero de leche de modo que el producto seco terminado contenga no menos del 25 por ciento de proteína”⁴.

Este tipo de proteína contiene altas cantidades de BCAA (aminoácidos de cadena ramificada o Branched-Chain Amino Acids) y glutamina.



Además, la mayoría de las fracciones de péptidos se mantienen. Estas partículas son responsables de muchas de las funciones del cuerpo y también de mejorar la inmunidad, ya que tienen efecto antioxidante.

En El Mercado, Estos Concentrados Se Ofrecen En Envases Rígidos De 1, 3 O 5 Kg A Un Precio Promedio De USD 24.



⁴<https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfCFR/CFRSearch.cfm?fr=184.1979c>

5.2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

5.2.1. MARCA “LÁCTEOS VACALIN”

Empresa dedicada a la fabricación de productos lácteos, nace en 1926 de la mano de su presidente Ernesto Rubén Rodríguez y a lo largo de su historia ha experimentado un importante crecimiento.



La razón social de la empresa es Ernesto Rodríguez e Hijos S.A. con fecha de contrato social en 1981, y su CUIT es 30-58661152-2.

Su actividad principal declarada es la *Elaboración de leches y productos lácteos deshidratados*; mientras que la actividad secundaria es la *Elaboración de quesos*. La empresa posee sede sólo Argentina, sin embargo alguno de sus productos son exportados a diferentes destinos (Brasil, Chile, EEUU, Uruguay, entre otros).

La dulcería (dulce de leche) y la producción de queso son sus dos líneas de producto estrellas y más desarrolladas. Además, produce helados y postres, leche en polvo, manteca y crema.



5.2.2. PRODUCTOS

o **DULCE DE LECHE.**

Familiar, Repostero y Heladero. Envase de cartón 1, 5, 10, 25 kg / Vidrio 450 y 800 Gr / Flex pack 400 Gr / Plástico 400 Gr; 4 y 10 kg.

o **QUESOS.**

Blandos (Cremoso, Por Salut y Por Salut Light), Semiduros (Mozzarella cilindro en barra y sin sal; Tybo, Gouda Pategras, Fontina, Grutere), Duros (Parmesano, Provoleta, Provolone, Reggianito, Sardo), Especiales (Azul) y en Fetas (Mozzarella, Tybo y Tybo light).

Horma 4 kg; ½ Horma 2,1 / 1,8 kg; ¼ Horma 1 kg, Porción 1Kg / 400-300 Gr; Cilindro 500-250 Gr, 4-2-1 Kg; Barra 3,5 / 2,5 Kg; Fetas 200Gr; Cuña 2,5 Kg.

o **HELADOS.**

Línea familiar con envase plástico un sabor 420 g / 750 cm³; dos sabores 1,2 kg / 2 litros; tres sabores 2 kg / 3 litros; tres sabores 2,7 kg / 4 litros; línea gastronómica y línea heladerías. Balde plástico 6,8Kg / 10Lts. Se ofrecen más de 60 sabores diferentes aptos para celíacos.

o **POSTRES Y BOMBONES**

Almendrado – Tricolor – Maticuya – Charlotte – Dulce de leche; Caja x 8 porciones de 800 a 900 g; Caja x 16 porciones de 1,6 a 1,8 kg. Bombones (Escoces – Suizo – Maracuya – Blanco; Caja x 6 unidades de 750 g y Caja x 12 unidades de 1,5 kg) y **TORTAS** (Chocolate – Maracuya – Dulce de leche – Frutilla – Clásica – Tricolor; Caja x 10 porciones de 1Kg.)

o **LECHE EN POLVO**

Industrial entera (Kraft 5 y 25Kg) o descremada (25Kg); Leche en polvo instantánea entera o descremada (Pouch en caja de cartón x 400 y 800 Gr. Bolsa Kraft x 5 y 25 kg).

o **MANTECA Y CREMA**

Manteca en pan de 200g, 5Kg y caja x 25Kg. Crema en bolsa plástica 10 Lts y garrafa plástica de 1, 3 y 5 litros.

5.2.3. LOCALIZACIÓN

Su planta industrial y administración se encuentra ubicada en Ruta 54 Km 8 – Bartolomé Bavio; Partido de Magdalena; Provincia de Buenos Aires; Argentina.



Sus oficinas administrativas se ubica en Mataderos, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, calle Pieres 1635.

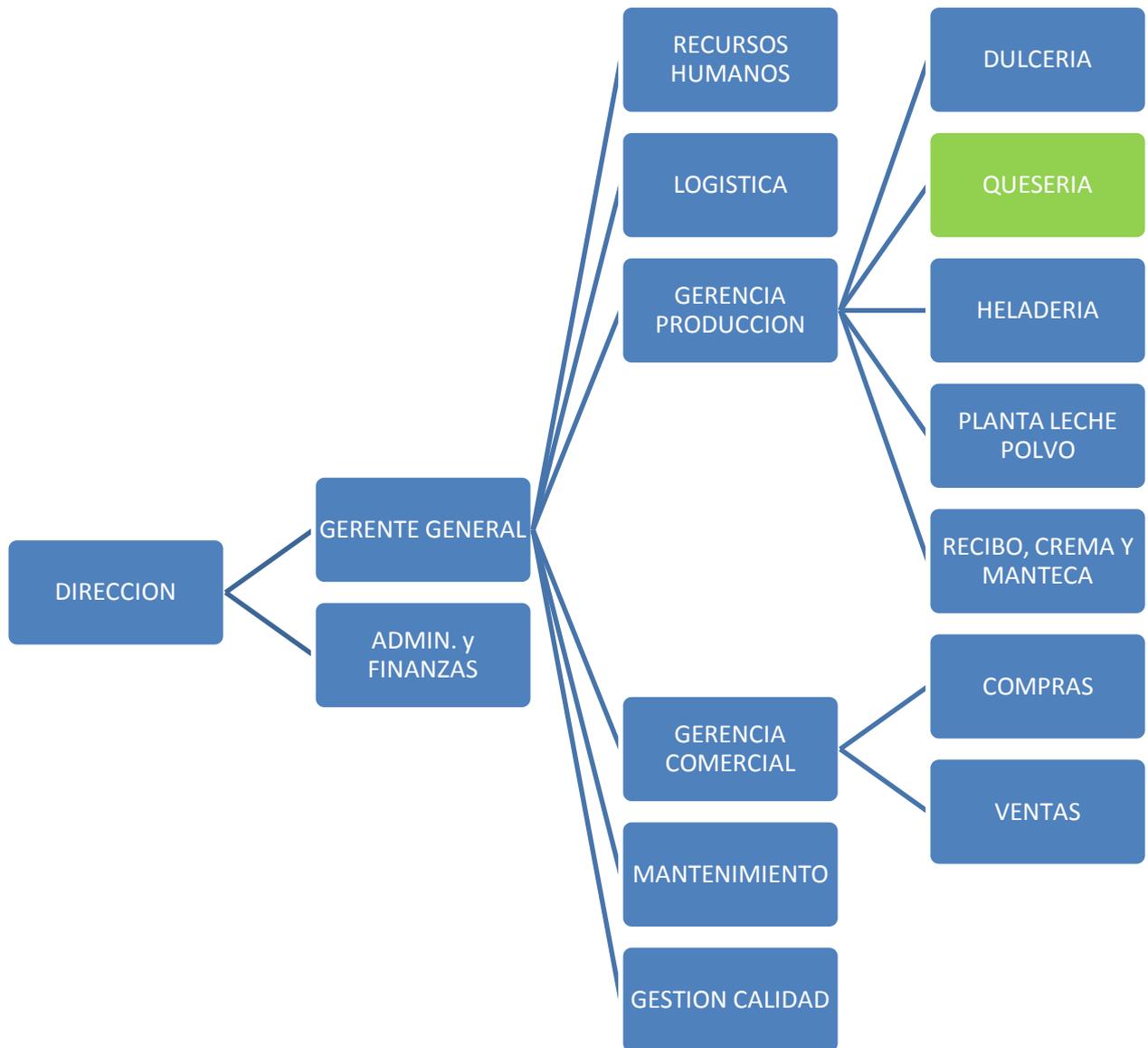
Posee una distribuidora oficial en la ciudad de La Plata–DISVAC– ubicada en calle 72 n°576; y más de 40 puntos de ventas distribuidos en la región (ver Anexo 11.6) a los cuales abastece con sus vehículos propios (2 camiones IVECO con semi remolques refrigerados; 1 tractor Scania con semi-remolque de super congelado) y transporte tercerizado.



5.2.4. ORGANIGRAMA

Actualmente, la empresa presenta la siguiente estructura organizacional, empleando a unos 165 operarios y 50 administrativos, entre otros.

El sector de quesería se relaciona directamente con el presente proyecto, ya que en dicha área se genera el lactosuero.



5.2.5. INSTALACIONES

La empresa dispone de importantes líneas de producción, con alta tecnología y capacidad de procesamiento; también posee un gran almacén de producto terminado donde se realiza la preparación de pedidos y la gestión logística para el abastecimiento de todo el mercado.

En el último año, el BICE (Banco Internacional de Comercio Exterior) otorgó un crédito de 80 millones de pesos, con lo que se pretende triplicar la producción actual, con la intención de exportar su producción a diferentes destinos.

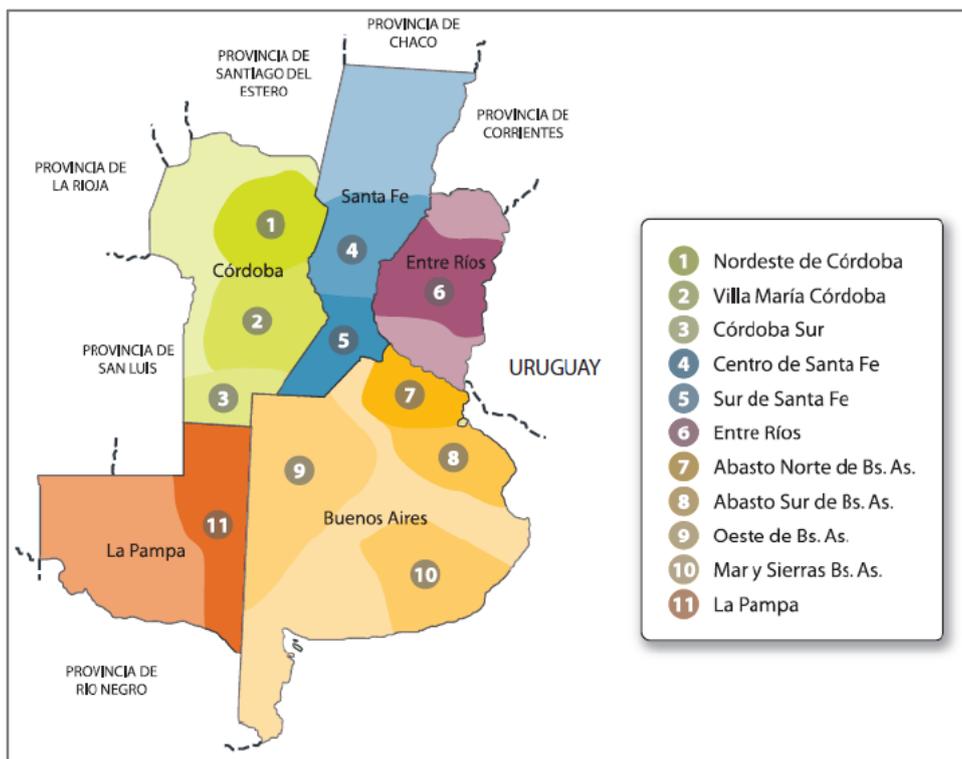


5.2.6. PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA.

“Lácteos Vacalín” posee una diversa cartera de proveedores de leche que se compone de unos 63 tambos de la zona (ver Anexo 11.5), con los cuales se compromete a recibir y procesar toda la leche producida por éstos. Se reciben más de 300.000 litros de leche por día que se procesan en las diferentes unidades productivas.

Los tambos que proveen de leche a la empresa se encuentran en la cuenca lechera Abasto Sur (ver imagen), una de las más grandes del país, concentrando el 14 % del stock de vacas y el 10 % de unidades productivas del país.

Estas características, aseguran la capacidad de abastecimiento de los tambos y la disponibilidad de materia prima para la producción de queso de la empresa.



Principales Cuencas Lecheras del País

5.3. ANÁLISIS FODA

Esta metodología de análisis es de gran utilidad para identificar y definir la situación o ubicación actual aproximada del proyecto respecto al mercado.

Consiste en identificar y evaluar en cada caso, las fortalezas y debilidades de la empresa para con el mercado, así como también las oportunidades y amenazas que éste le puede presentar al emprendimiento.

Una vez identificadas, la empresa debe establecer una estrategia para abordar cada una de estas características.



5.3.1. FORTALEZAS

- ✓ Experiencia e instalaciones similares para el proceso – Knowhow.
- ✓ Disponibilidad de materia prima e instalaciones.
- ✓ Poder de negociación con proveedores.
- ✓ Canales de distribución desarrollados.
- ✓ Posicionamiento de marca.

“Lácteos Vacalín” es una de las principales empresas lácteas de la región, con más de 90 años de experiencia en la fabricación y comercialización de productos lácteos; posee una estructura empresarial y estrategia de mercado firme, consolidada y con crecimiento permanente. Esta experiencia se traduce en el “KnowHow” de la empresa; el conocimiento y la sabiduría en el rubro de los lácteos facilitan las tareas a la hora de ingresar a un nuevo sector del mercado; con alto conocimiento de equipos, instalaciones industriales, procesos productivos y tratamientos; así como también cumplimiento de normativas, negociación con proveedores, clientes, canales de distribución, etc.

En este contexto de experiencia y conocimientos, es importante destacar que actualmente la empresa ofrece leche en polvo, es decir que posee conocimiento previo de ciertos procesos y operaciones a realizar; como las etapas de acondicionamiento, análisis de calidad, secado y envasado de productos en polvo.

Por otra parte, “Lácteos Vacalín” posee una fuerte red de proveedores de materia prima, sumando más de 60 tambos que entregan su producción cada día, la cual se compromete a procesar en su totalidad; esto le da la fortaleza de disponer de la leche para su producción, así como también tener una posición ventajosa respecto a sus proveedores, ya que no se limita a un solo tambo o proveedor.

ACCION ANTE LA INSERCIÓN DEL NUEVO PRODUCTO

Esta situación deberá mantenerse e incrementarse a futuro, ampliando la cantidad de tambos asociados y generando una integración vertical de los mismos, para asegurar la capacidad de abastecimiento de materia prima en la medida que la empresa crezca e incremente su producción.

Es importante mantener la exigencia sobre la calidad de la materia prima, para estimular y comprometer a los diferentes proveedores a una mejora continua,

manteniendo de esta manera proveedores de calidad y con la flexibilidad y exigencia que la empresa requiere.

Respecto a la marca, “*Lácteos Vacalín*” puede encontrarse a nivel nacional en la mayoría de las cadenas de súper e hiper mercados del país, ofreciendo una amplia línea de productos de primera calidad, que consolidan a la marca con una presencia fuerte y marcada en el mercado.

Se hará hincapié en la capacidad y conocimiento de la empresa para ingresar a nuevos mercados, como lo ha logrado con los postres y tortas heladas, mercado en el cual no se encontraba hace algunos años y que actualmente integra con éxito.

La empresa posee una flota de camiones propia, centros de distribución oficial de sus productos, y locales comerciales con exclusividad de marca en diferentes ciudades de la provincia de Buenos Aires; también distribuye sus productos a todo el país a través de diferentes empresas especializadas.

Se utilizarán los canales de distribución y puntos de venta actuales para introducir el nuevo producto, y generar nuevos mercados a partir de la experiencia y capacidad de desarrollo de la empresa.

ACCION ANTE LA INSERCIÓN DEL NUEVO PRODUCTO

En este caso, las fortalezas antes mencionadas posicionan al proyecto de manera muy alentadora; ya que estas características son difíciles de adquirir y mantener si se quisiera iniciar un emprendimiento desde cero.

5.3.2. DEBILIDADES

- X Desconocimiento del sector de suplementos proteicos.
- X Marca no asociada a nutrición deportiva.

Si bien la marca “*Lácteos Vacalín*” es reconocida en el territorio nacional y posee canales de distribución desarrollados, no tiene la suficiente presencia en el segmento de nutrición deportiva o en los canales de distribución de los suplementos proteicos como ser gimnasios, tiendas deportivas, centros de distribución de suplementos nutricionales, etc.

Esto implica una debilidad para ingresar al mercado, ya que no existe un conocimiento pleno de este tipo de puntos de ventas; sin embargo “*Lácteos Vacalín*” ha desarrollado cada uno de sus canales de distribución para los diferentes productos, y posee vasta experiencia en la comercialización tanto en pequeños locales o almacenes, como en grandes cadenas de supermercados; lo que hace esperar que el desarrollo de un nuevo canal de distribución y comercialización no represente una dificultad mayor para la empresa.

Se debe considerar que la imagen de la marca no está asociada a la nutrición deportiva, suplementos deportivos u otro tipo de producto del sector; sino que la marca “*Lácteos Vacalín*” está estrechamente asociada a productos y derivados lácteos, principalmente dulce de leche, quesos y helados. Esto podría convertirse en una debilidad, si no se toman las acciones correctas, al momento de promocionar e introducir un nuevo suplemento de proteínas en el mercado, ya que este tipo de productos no tiene una imagen relacionada con los productos y derivados lácteos.

ACCION ANTE LA INSERCIÓN DEL NUEVO PRODUCTO

Se deberán evaluar cuestiones de contexto y relacionadas con el proyecto, como la redistribución de instalaciones y equipos dentro de la empresa, realización de nuevos sectores y/o depósitos, y también consideraciones externas a la empresa, como políticas económicas, y condiciones generales del país que puedan perjudicar la realización del proyecto.

5.3.3. OPORTUNIDADES

- ✓ Agregado de valor a un subproducto de desecho.
- ✓ Contribuir con el cuidado del medio ambiente.
- ✓ Reducción de costo por acondicionamiento.
- ✓ Posicionamiento en un nuevo mercado.
- ✓ Ampliación de la cartera de productos.

El presente proyecto ofrece una importante oportunidad respecto al agregado de valor a un subproducto de desecho. Como se ha expuesto anteriormente, el lactosuero es un subproducto de la producción de queso altamente contaminante que debe ser tratado, antes de ser desechado, para reducir su impacto ambiental; lo que genera altos gastos que no se recuperan.

Con el presente proyecto se concretarían grandes oportunidades. Se evitaría el gasto (costo) del tratamiento y acondicionamiento del lactosuero para su desecho; además se reduciría el impacto ambiental que puede generar la industria si vertiera estos desechos al medio ambiente sin tratamiento previo. Como beneficio comercial, podría ampliarse la variedad de productos ofrecidos generando una nueva unidad de negocios y posicionando a la empresa en un nuevo mercado.

ACCION ANTE LA INSERCION DEL NUEVO PRODUCTO

Se considera la oportunidad de ingresar a un nuevo sector del mercado deportivo, que se encuentra en constante crecimiento; esto permitiría a la empresa ampliar su lista de productos ofrecidos y su posicionamiento de marca en un nuevo sector.

Gracias a la reducción de costo de tratamiento, y la inserción en un nuevo mercado, se presenta una oportunidad de incrementar los ingresos y la rentabilidad de la empresa en el mediano a largo plazo, con la posibilidad de expansión e incorporación de nuevos productos.

5.3.4. AMENAZAS

- X Capacidad de abastecimiento de la competencia.
- X Surgimiento de nuevos competidores internos.
- X Rechazo inicial del producto.

El mercado de suplementos proteicos se encuentra dominado por unas pocas marcas con canales de distribución y venta altamente desarrollados y varios años de presencia en el sector.

Esto representa una amenaza en cuanto a la capacidad de abastecimiento e ingreso a este mercado. Se debe tener en cuenta que, si al momento de la compra nuestro producto no se encuentra disponible (por una estrategia o capacidad de abastecimiento deficiente) el consumidor optará por una marca de referencia o un producto ya conocido, lo que hará perder la posibilidad y oportunidad de introducir nuestro producto a un potencial cliente.

Por otra parte, existen otras industrias lácteas y queseras de grandes dimensiones que podrían ingresar al mercado de suplementos proteicos, incrementando la cantidad de “actores” en el sector y amenazando de esta manera la cuota de mercado para cada uno de ellos.

Una amenaza general para cualquier nuevo producto es el rechazo inicial del mismo por parte del consumidor; en especial para un producto de consumo mensual y con competidores afianzados en el mercado. Se debe realizar un correcto análisis y gestión de riesgo, para evitar y reducir esta situación a fin de obtener un crecimiento sostenido al ingresar en el nuevo mercado.

ACCION ANTE LA INSERCIÓN DEL NUEVO PRODUCTO

Se deberá utilizar y potenciar la imagen de marca, el reconocimiento a la calidad y la trayectoria de la empresa en el mercado. Es importante que el consumidor reconozca en el nuevo producto las características de los productos de la compañía, como la certificación de los procesos productos, el cumplimiento con las normas de calidad de cada línea de producto y el compromiso con el control y el aseguramiento de los estándares necesarios para cada producto.

5.4. FUERZAS COMPETITIVAS DEPORTER

Michael Porter plantea un modelo en que se estudian las cinco fuerzas competitivas identificadas que conforman cada industria y cada mercado para determinar la intensidad de la competencia y, por lo tanto, la rentabilidad y el atractivo de la industria.

En este modelo, se relaciona la amenaza de nuevos competidores y productos, y el poder de negociación de proveedores y clientes; estas condiciones se conjugan con la rivalidad competitiva de las diferentes empresas del sector.

En el análisis de las diferentes fuerzas que pueden afectar el proyecto, se debe considerar todas las variables y factores que influyen en cada arista de la organización. Situaciones como la política gubernamental, los requisitos de capital, las economías de escala, la diferenciación de productos, gastos y costos, costos irrecuperables, acceso al mercado, distribución, rentabilidad, etc.

El objetivo de la estrategia de crecimiento de cualquier empresa debe ser adaptarse a estas fuerzas competitivas de una manera que mejore y optimice la posición de la organización en el mercado.



5.4.1. AMENAZA DE NUEVOS COMPETIDORES.

- Requisitos de capital y Economías de escala.
- Diferenciación del producto y distribución del mismo.
- Cambio de costos, o costos irrecuperables.

En este caso, existe la posibilidad de ingreso de nuevos participantes o competidores al mercado de suplementos proteicos sin grandes barreras.

El mercado pronostica una CAGR promedio de un 5% anual, lo que hará atractivo el sector para empresas del rubro, o nuevas empresas y/o inversionistas de capital.

Por el momento no existe una política oficial definida respecto a este mercado en particular. Las empresas que comercializan suplementos deben estar inscriptas como productores y los ingredientes deben estar aceptados en el código alimentario argentino.

Por otra parte, una barrera de entrada para nuevos competidores se relaciona con los costos, requisitos de capital y volumen de producción o economías de escala debido a que se requiere un gran volumen de producción y por lo tanto de materia prima para que el proceso sea rentable.

La diferenciación del producto, en este caso, se basa en las opciones de envases, ingredientes y precio que pueda ofrecer cada marca. La composición y “calidad” del producto es una característica destacada por los usuarios, por lo que algunas marcas fundamentan su estrategia de marketing en ser el suplemento de “mayor calidad del mercado”, esto ocurre generalmente con las marcas que importan sus materias primas. La distribución y comercialización no implica condiciones extraordinarias, ya que no requiere cuidados especiales ni otro tipo de manipuleo particular; por lo que cualquier empresa con una estructura promedio podría acceder a la distribución y comercialización de este producto.

Este tipo de producto se vende en locales comerciales con venta directa al público, también por canales de venta web, cadenas de farmacias, gimnasios y centros de entrenamiento, shoppings y cadenas de supermercado; en este contexto tampoco existe una barrera de ingreso, ya que el ingreso de nuevos participantes es, en teoría, equitativo para cualquiera de ellos.

Si bien el mercado es dominado por unas pocas marcas líderes, no puede definirse como monopolio, es un mercado de libre acceso para cualquier competidor que esté interesado en el mismo y que pueda colocar sus productos a la venta.

5.4.2. INGRESO DE PRODUCTOS SUSTITUTOS

- Propensión del comprador a substituir.
- Rendimiento relativo del precio del sustituto.
- Costos de cambio del comprador.
- Nivel percibido de diferenciación del producto.
- Número de productos sustitutivos disponibles en el mercado.
- Depreciación de calidad.
- Disponibilidad de sustituto cercano.

Actualmente no existen productos sustitutos directos para los suplementos proteicos, ya que es un producto específico y determinado, que sólo podría reemplazarse por marca, debido a que la función particular que cubre no puede ser proporcionada por otro tipo de producto.

Un producto similar, podría considerarse a los diversos suplementos nutricionales, vitamínicos, multivitamínicos; y otros productos como por ejemplo *Ensure Advance*, *Centrum*, *Herbalife*, entre otros.

Este tipo de producto no se comercializa en el mismo sector y/o canales de distribución de los suplementos proteicos, y por lo general el público que cubren también difiere de los consumidores de proteínas.

Por estos motivos, consideramos que no existe en el panorama actual ningún producto sustituto que pueda amenazar el desarrollo del proyecto.

5.4.3. PODER DE NEGOCIACIÓN DE PROVEEDORES

- Costos de cambio de proveedores con relación a la empresa.
- Costo de cambio.
- Grado de diferenciación de insumos.
- Impacto de los insumos en el costo o diferenciación.
- Presencia de insumos sustitutos.
- Fuerza del canal de distribución.
- Concentración del proveedor a la concentración de la empresa.

La empresa “*Lácteos Vacalín*” posee un perfil ventajoso respecto a la negociación con la mayoría de sus proveedores.

El producto objetivo se compone de un ingrediente principal (el suero) que es completamente obtenido y acondicionado por la empresa, brindando la principal ventaja en este aspecto. Partiendo de la materia prima (leche para quesería), la empresa tiene contrato directo con los tambos de la región donde se establece un compromiso entre las partes para el abastecimiento constante de la mercadería. Considerando que son unos 60 tambos en total, esto permite una flexibilidad para la negociación de condiciones para el aseguramiento y disponibilidad del insumo.

Otros ingredientes e insumos, como edulcorante, envase, tapas, etiquetas son materias primas críticas, pero con amplia disponibilidad de proveedores en el mercado; sin embargo, se debe mantener una relación directa y estable con el proveedor seleccionado a fin de evitar cualquier Stock-out o falta de materia prima en el proceso productivo; será importante la evaluación y disponibilidad de proveedores alternativos para los insumos y materiales de esta clase.

Por otra parte, la distribución y comercialización del producto estará a cargo de la empresa, a través de su red logística ya consolidada y en constante expansión, por lo que se considera que no existen dificultades o amenazas al respecto.

5.4.4. PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES

- Grado de dependencia de los canales de distribución existentes.
- Apalancamiento, particularmente en industrias con altos costos fijos.
- Costos de cambio del comprador en relación con los costos de cambio firme.
- Disponibilidad de información del comprador.
- Fuerza de los precios.
- Disponibilidad de productos sustitutivos existentes.

Los clientes representan un alto poder de negociación respecto al producto.

El consumidor de este tipo de productos definirá la compra del mismo en función a sus diversas características tanto funcionales como de precio y disponibilidad entre varios oferentes del mismo producto. Por lo tanto, se deberá fidelizar al cliente, con el objetivo de que elija nuestro producto por sobre la competencia; para lograrlo, la disponibilidad del producto será clave, ya que los clientes adquieren sólo entre uno y dos envases del producto al mes, y esto podría marcar la pérdida de un consumidor si no tuviera acceso a nuestro producto al momento de la compra.

Respecto al precio el cliente también tiene un poder de negociación considerable, ya que puede elegir un producto de mayor o menor valor según sus necesidades dejando afuera de su elección a nuestro producto si no satisface sus requerimientos.

Existen productos de otras marcas que pueden suplir la demanda de nuestro producto en caso de que éste no se encuentre disponible para el consumidor o cliente; por lo que los canales de distribución, abastecimiento, disponibilidad y demás características relacionadas no sólo con la satisfacción de la necesidad del consumidor, sino también con el servicio que pueda brindarle al mismo, serán claves para el desarrollo y rentabilidad del producto.

5.4.5. RIVALIDAD COMPETITIVA EXISTENTE.

- Ventaja competitiva sostenible a través de la innovación.
- Competencia entre empresas en línea y fuera de línea.
- Nivel de gastos publicitarios.
- Potente estrategia competitiva.
- Relación de concentración firme.
- Grado de transparencia.

Actualmente, el mercado argentino de suplementos deportivos, y en particular las proteínas de suero, está liderado por dos o tres empresas, repartiendo el resto del mercado entre otras que compiten por un lugar entre las primeras del país.

Una de las características principales es el énfasis de las empresas respecto a la materia prima de su producto. Algunas marcas hacen énfasis en que su materia prima es formulada e importada desde Estados Unidos de América, principal mercado del mundo de suplementos deportivos, lo que les da una diferenciación y ventaja competitiva sobre el resto.

Sin embargo, otras marcas resaltan su experiencia en el mercado argentino, con laboratorios, formulación y producción nacional, utilizando esta característica como diferenciación de la competencia.

La publicidad y estrategia de marketing se encuentra directamente relacionada al ámbito deportivo y particularmente gimnasios y musculación. Banners y cartelera son los principales canales de promoción de los suplementos proteicos; en la actualidad las redes sociales y la publicidad web son también grandes canales de marketing de estos productos. Se utilizan modelos y fisicoculturistas para fomentar y promover el consumo de proteínas y suplementos deportivos de todo tipo.

5.5. VARIABLES CLAVES

La **LECHE** como materia prima para la producción de queso; el **QUESO** como producto del cual se obtiene el lactosuero, y el **LACTOSUERO** en sí, son las tres variables claves que se identifican en el presente proyecto.

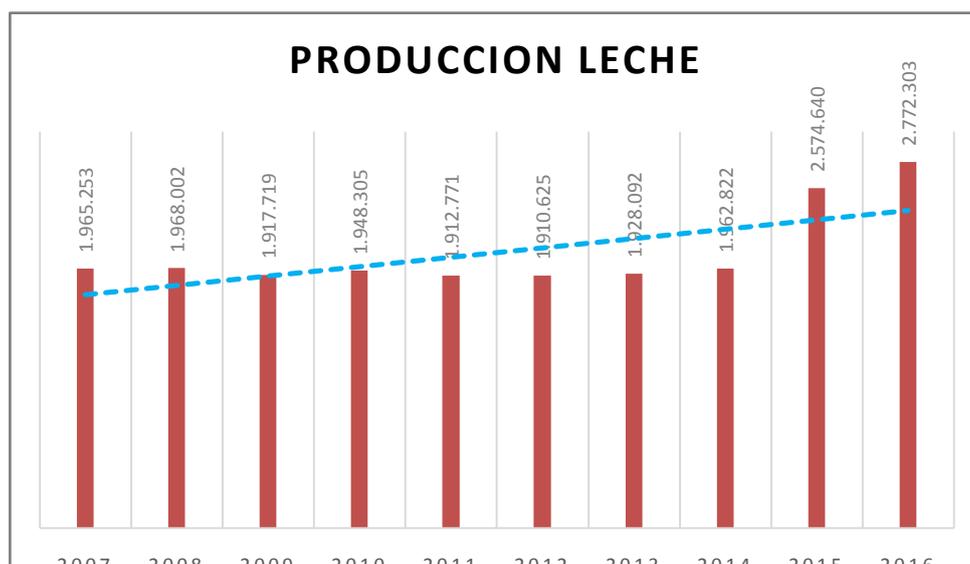
➤ LECHE PARA QUESERÍA

La leche es el principal componente en la producción de queso, del cual se obtiene el lactosuero (desecho) necesario para su posterior concentración.

Como se mencionó en el inciso 4.2.7, “*Lácteos Vacalín*” recibe y procesa la leche de más de 65 tambos de la región; lo que le otorga flexibilidad en cuanto al aseguramiento de disponibilidad de materia prima, capacidad de negociación con sus proveedores e integración de los mismos.

En el mediano plazo a largo plazo, la empresa está realizando obras civiles con incorporación de maquinaria de alta tecnología para duplicar su capacidad de recepción y procesamiento de leche y productos lácteos; lo que implica mayor recepción de leche proveniente de nuevos tambos.

En el contexto nacional, a pesar de una caída repetida en la producción durante algunos años, la producción de leche comenzó a mejorar a partir del año 2013 y se incrementó considerablemente en los últimos años. Se debe tener en cuenta que sólo los últimos dos años presentaron un incremento considerable en la producción, por lo que se establece un crecimiento anual promedio más conservador, aproximado en **2,15%**.



➤ **PRODUCCIÓN DE QUESO**

Actualmente “Lácteos Vacalín” destina entre 200 y 250 mil litros de leche por día para la fabricación de quesos, lo que genera unas 20 Toneladas de queso a diario (variedades de hormas de 4 y 4,5 Kg y sus productos individuales por kilogramo).

Como se indicó en el inciso anterior, la empresa pretende duplicar la capacidad de la planta, con lo que se incrementará la producción de queso y consecuentemente la generación de lactosuero.

A nivel país, Argentina se ubica como el séptimo productor mundial de queso; y es el país de Latinoamérica con mayor consumo de éste; unos 12Kg per cápita al año.

Se estima que la producción de queso crece a un promedio de dos por ciento anual, por lo que también se espera una tendencia creciente en esta variable.

Al igual que la leche, la producción y elaboración de quesos a nivel país se incrementa anualmente. En este caso, el crecimiento se promedia en un 1,7%.

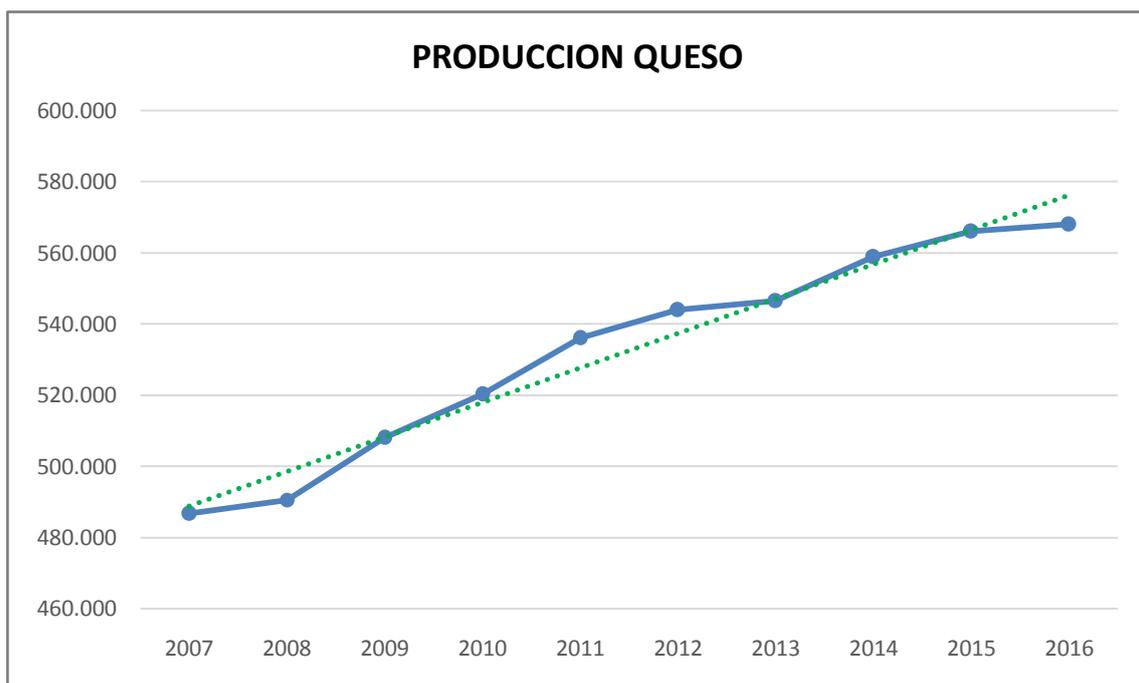


Gráfico: Producción Nacional de queso. Toneladas.
Fuente: Subsecretaría de Lechería - Ministerio de Agroindustria.

➤ **SUERO / LACTOSUERO**

Al igual que la producción de leche y queso a nivel país, la producción y comercialización de suero se incrementa cada año; en este caso el crecimiento presentó un salto importante entre el 2011 a 2013, y en los últimos años el crecimiento es más estable; por lo tanto se define un crecimiento anual de 3%, aunque el promedio de los últimos 10 años es de un 13% anual aproximadamente.

El mercado de suero y concentrados de proteínas de suero se encuentra en constante crecimiento, por lo que las estimaciones y proyecciones son positivas para los próximos años.

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Tn	21.532	21.401	29.641	42.322	51.482	54.617	53.656	52.462	54.789
Δ	-	0,61%	38,5%	42,78%	21,64%	6,09%	1,76%	2,23%	4,44%

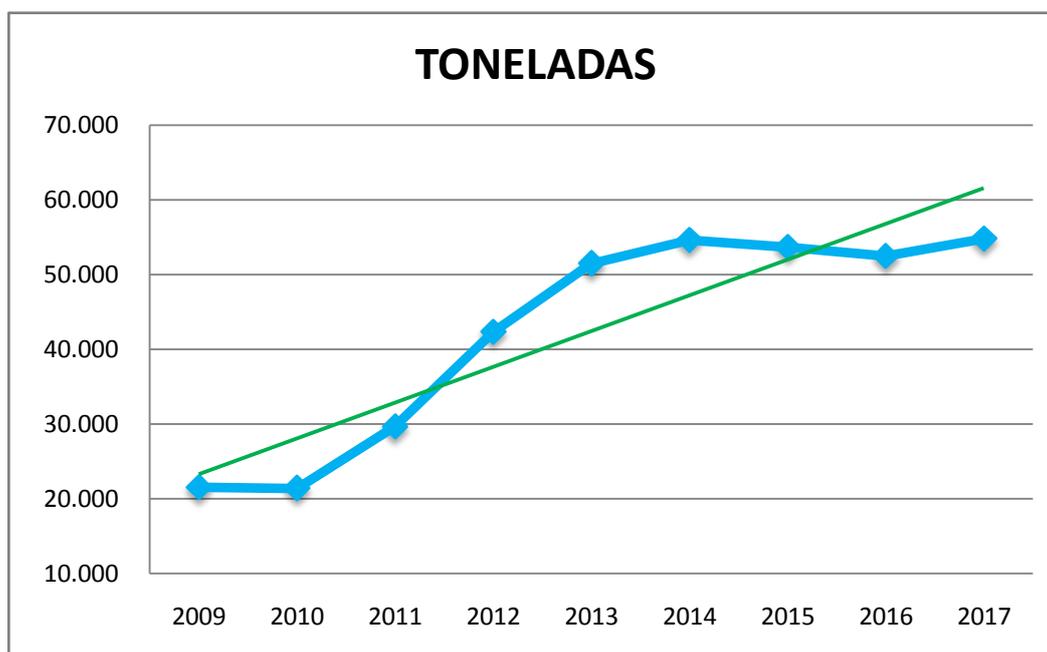


Gráfico: Producción Nacional de suero. Toneladas.
 Fuente: Subsecretaría de Lechería - Ministerio de Agroindustria.

6. ESTUDIO DE MERCADO

6.1. SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO

Actualmente, el mercado del suero y en particular los concentrados de proteínas de suero, se encuentra en constante crecimiento.

En este punto, se analiza el mercado mundial de los concentrados de proteína de suero en polvo al 80%, como suplemento proteico dentro del segmento de nutrición deportiva.

NUTRICION DEPORTIVA

Los ingredientes de la **proteína de suero** desempeñan actualmente un papel dominante en la sustitución efectiva de la leche en muchos productos alimenticios, pero con mayor tendencia se encuentra en productos tales como barras proteicas, bebidas alimenticias, **suplementos dietarios y suplementos deportivos**.

Christopher Shanahan, director del Programa Mundial de Ingredientes para Alimentos y Piensos⁵, de **Frost & Sullivan Analysis**, en su presentación “Visión general de Mercado Mundial de Ingredientes de Proteínas” (año 2013) expresa que el mercado de ingredientes de proteínas es muy competitivo y está fragmentado.

En el segmento de aplicaciones, el uso como *suplemento dietético domina el mercado mundial de proteína de suero, con un 60% del mismo aproximadamente.*

“La demanda impulsada por el cambio en el comportamiento de los consumidores hacia el segmento de alimentos saludables, es un fenómeno global”.

El **crecimiento** de este segmento se atribuye a un cambio en el comportamiento del consumidor hacia el segmento de alimentos saludables, caracterizado como fenómeno de tendencia global. Se espera que el aumento de la cantidad de gimnasios y “centros de salud” impulsen el mercado de productos de proteína.

Además, el gran interés de los jóvenes hacia el deporte y la nutrición sana probablemente aumentará la demanda de proteína de suero concentrada en los próximos años. El mercado global de ingredientes para **nutrición deportiva** se divide en proteína en concentrado de proteína en polvo; barras energéticas; productos “ready to drink – RTD o listos para consumir”; y productos no proteicos.

⁵<https://www.globalfoodforums.com/es/ingredientes-de-proteinas-un-mercado-mundial>

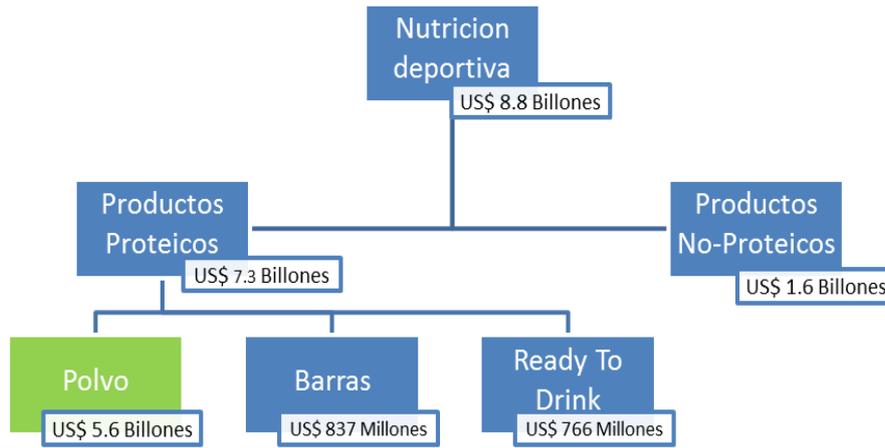
Respecto a las regiones involucradas en el consumo de proteínas de suero, y según indica la consultora **NesterResearch**, el mercado mundial se divide según las siguientes regiones: América del Norte representada por los Estados Unidos de América – líder del mercado mundial de proteína de suero; Europa en segundo lugar representada por Francia, Alemania, Italia, España, Reino Unido, República checa, Rusia y Ucrania; le sigue en ventas mundiales la Unión Asia/Pacífico (APAC) que incluye a China, India, Indonesia y Japón; y finalmente el Resto Del Mundo (RDM) donde se destaca Brasil y Argentina como mercados emergentes y en fuerte crecimiento.

Las economías emergentes de Asia y América Latina, según datos de consultoras como “BCC Research”, “Mordor Intelligence” y “Research&Market”, están impulsando fuertemente la demanda de proteínas de suero.

El crecimiento económico de estas regiones ha aumentado el ingreso per cápita, y la población de clase media en expansión se encuentra dispuesta a gastar más en alimentos que contribuyan a mejorar su estilo y calidad de vida.

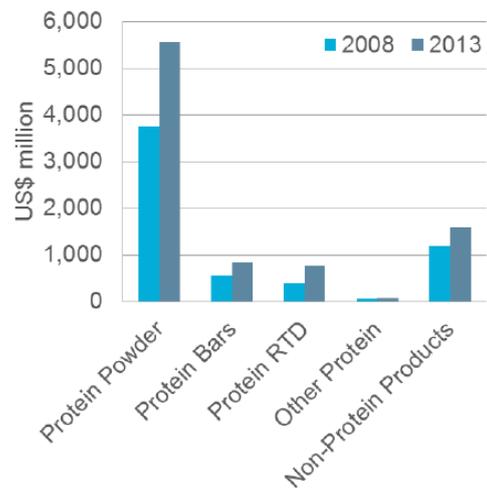
Por otra parte, Euromonitor International posee una red de trabajo y cobertura mundial que incluye doce oficinas en diferentes partes del mundo (Londres, Chicago, Singapur, Shanghai, Vilnius, Santiago, Dubai, Cape Town, Tokyo, Sydney, Bangalore y San Pablo), desde donde se analiza los consumidores e industrias de 80 países junto a datos demográficos y socio económicos de unos 210 países a nivel mundial.

Este organismo de análisis internacional establece las **ventas** mundiales de productos de nutrición deportiva en el año **2013** según el siguiente esquema; Como puede verse, la proteína en polvo representa la mayor parte de las ventas mundiales en el mercado de nutrición deportiva, dentro de los productos proteicos con el 63,63% del total; esto se debe en parte, a que la proteína en polvo es el ingrediente más accesible y aceptado para la nutrición deportiva.

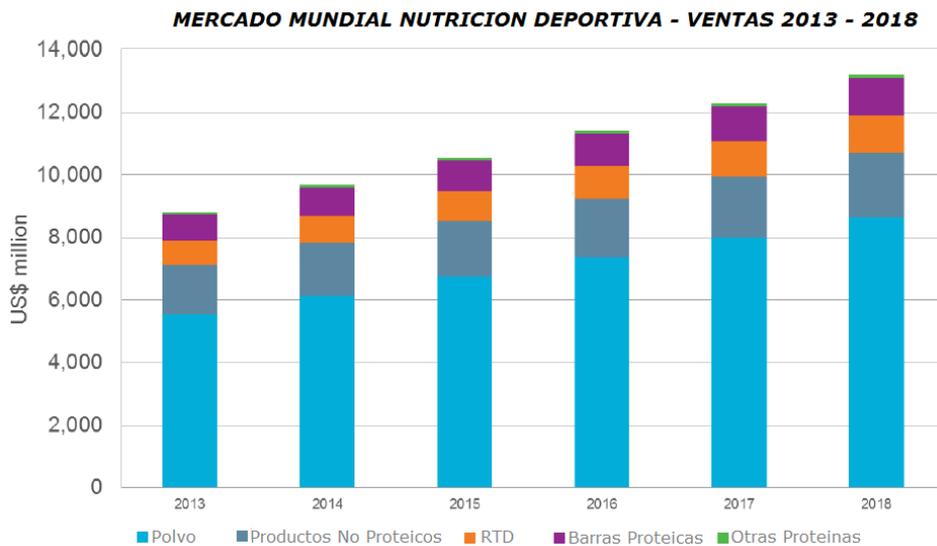


* ReadyToDrink. Listas para consumir.

En el presente grafico se observan las ventas totales (USD) por categoría (Proteína en polvo, Barras proteicas, Proteína RTD, Otras proteínas), entre los años 2008 y 2013.



Finalmente, *EuroMonitor* realiza un pronóstico de crecimiento de ventas del mercado de nutrición deportiva, proyectando para el año 2018 en el segmento de proteína en polvo, más de 8.000 millones de dólares en ventas.



“PR Newswire”(a “CISION” company) – en un informe presentado en el año 2015 – ubica la producción mundial de proteína de suero en 240 millones de toneladas en 2014, con un valor de USD 5,4 billones y espera que alcance los USD 8,4 billón en 2020 con una **CAGR** estimada del **7,6%** anual.



En concordancia con los datos de Euromonitor y PR Newswire, la consultora *Nester Research* estimo que para el año 2015 el mercado de proteína de suero en polvo (Whey Protein) registro un valor de USD 5,9 billones, y se estima cerca de USD 8,8 billones para el año 2021 a una tasa de crecimiento de **7,0% (CAGR)**.

En un estudio y proyección sobre los FMCG⁶ publicado en febrero de 2017, se informa que la producción global de proteína de suero ascendió a 280 millones de TM en 2015 y la **tasa de producción** se prevé que suba un **3,7% anual**.

Para “**ZION Market Research**” – AGO 16 – El mercado global de proteína de suero represento USD 8,2 billones en 2015 y se espera que alcance USD 12,4 billones para el año 2021, creciendo a un CAGR de 7,2% entre 2016 y 2021.

Por su parte, “**Natural Products Insider**” en enero de 2016, y según un reporte de la “**BBC Research**” prevé que el mercado de proteína de suero llegue a USD 13,5 mil millones en 2020 en comparación con los USD 9,2 mil millones en 2015, lo que refleja un **crecimiento** compuesto anual del **6,5** por ciento.

El reporte considera el mercado de Alimentos y bebidas, alimentos para bebés y adultos mayores, deporte y nutrición, productos farmacéuticos y nutrición clínica. Este reporte fue realizado sobre la región Asia-Pacífico (China, India, Indonesia y Japón), Europa (Francia, Alemania, Italia, España, Reino Unido, República checa, Rusia y Ucrania), África (Arabia Saudita, Sudáfrica, Emiratos Árabes Unidos), Norte América (Estados Unidos y Canadá) y América Latina (*Argentina*, Brasil y Chile).

⁶ FMCG. FastMovingConsumerGoodsor ConsumerPackagedGoods (CPG) – productos de alta rotación que se venden de manera rápida y a un costo relativamente bajo.

América Latina, presenta un mercado altamente potencial, atractivo y en amplio desarrollo, caracterizado por poblaciones jóvenes que están empleando la proteína del suero extensivamente en **body-building** (“formadores de cuerpo”) y como suplementos dietéticos, nutricionales y deportivos. La región cuenta con una base de clientes que siguen un estilo de vida saludable, con especial atención en el cuidado de la salud y el físico corporal.

*En América Latina, el mercado de proteína de suero generó **USD411 millones** en 2014, se espera un **CAGR** de **5,3%** para alcanzar **USD565 millones** en 2020*

Brasil se ubicó como el principal mercado de proteína de suero en la región, seguido por **Argentina** donde los mercados de nutrición deportiva han experimentado un crecimiento constante.

*En el año 2016 – según un reporte de “**MordorIntelligence**” – el mercado de proteína de suero en América del Sur registro un valor de **USD 428 millones**, con un **CAGR** esperada de **6,5%** para los próximos años.*

*“**Persistence Market Research**”, informa que el mercado mundial de suplementos deportivos en 2013 llegó a unos USD6,8 mil millones y se espera un **CAGR** de **9%** entre 2014 y 2020, alcanzando unos USD 12,45 mil millones; además establece que el “**Protein Powder**”– proteína en polvo, es el **segmento más grande** dentro de los suplementos deportivos, con una **CAGR** estimado de **9,4%** entre 2014 y 2020, se espera que posea un valor de **USD 8 mil millones** para el año 2020.”*

6.2. CAPACIDAD DE ABASTECIMIENTO

Como se mencionó anteriormente, “*Lácteos Vacalín*” genera unos 200.000 litros de suero de quesería (lactosuero) por día.

Con el correcto procesamiento del mismo, a través de sistemas de clarificación, pasteurización, ultrafiltración; su posterior secado, mezclado con otros insumos y envasado final, se obtienen cerca de 42.000 Kg por mes de producto final listo para su comercialización para el primer año.

Con esta capacidad, se puede abastecer más del 0,9% del mercado nacional de concentrados de proteína de suero en polvo – WPC80 –.

Para el mercado objetivo, que se compone del Gran Buenos Aires, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Gran La Plata, esta capacidad de producción es suficiente para abastecer entre el 2 y el 3 % del total.

La empresa se encuentra realizando una importante inversión en infraestructura, que le permitirá duplicar su capacidad de recibo de leche cruda, y por lo tanto su capacidad de producción de sus diferentes líneas de producto (entre ellas la quesería); por lo que es de esperar que se incremente también la generación de lactosuero, lo que permitirá aumentar la producción de WPC y abastecer un porcentaje mayor del mercado.

6.3. CONCLUSIONES

Las diferentes consultoras dedicadas al análisis del mercado internacional, prevén un alto crecimiento y expansión tanto del mercado mundial de proteína de suero con un CAGR promedio esperado de 7%, como del mercado regional de América del Sur con un crecimiento esperado de 6% anual.

Respecto al mercado nacional, si bien no existen datos oficiales, es importante destacar que tanto la producción de leche como la producción de queso se ha incrementado en los últimos años a una tasa promedio de 4% entre las variables consideradas, por lo que es de esperar que el crecimiento de consumo de los concentrados de proteína de suero sea mayor a este valor, como lo indican las consultoras internacionales para el mercado de América Latina, por ser un producto innovador y en pleno auge de crecimiento.

Con estos datos, y en función de la capacidad actual y esperada de “*Lácteos Vacalín*”, se pretende abastecer entre un 2 a un 3 por ciento del mercado actual en los próximos años, pudiendo incrementar este valor junto al crecimiento de la empresa y de la demanda del mercado objetivo.

6.4. CONSUMIDORES

6.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

En general, cualquier persona debe mantener un balance correcto de proteínas en su organismo, ya que estas son un componente fundamental para el adecuado funcionamiento y bien estar del mismo; por lo que cualquier individuo podría ser público objetivo del presente proyecto. Los concentrados de proteína se utilizan en formulaciones para suplementos tanto infantiles como para ancianos y personas adultas; consumidores cotidianos, población con escasez de alimentos, atletas y físico culturistas, entre otros.

En particular, los concentrados de proteína de suero – WPC80 – están destinados a personas activas que realizan actividad física cotidianamente o que mantienen un entrenamiento de alto rendimiento como atletas profesionales, físico culturista, *body builders*, entre otros; esto se debe a las grandes propiedades de las proteínas para el organismo; así como también su utilidad para el control del peso corporal.

En general, estos suplementos proteicos son consumidos por una población entre los 18 a 65 años, que se encuentran en una edad activa y en constante movimiento, y requieren este tipo de productos para mantener óptimo el nivel de proteínas del organismo, para poder desarrollar todas sus actividades.

La analista de la “*BCC Research*”, Pankaj Chaubey, asegura:

“Principalmente, las personas dentro del grupo de edad de 20 a 50 años son consumidores clave de tales productos, ya que en general son trabajadores de oficina o personas preocupadas por su salud, que requieren productos para el cuidado del organismo a intervalos regulares”

Las siguientes características son algunos de los beneficios que se desprenden de una encuesta realizada por DANONE (Protein Consumer Research: Brainjuicer) en mayo de 2011: Salud en general – Mantenerse activo y ágil – Mantenimiento muscular – crecimiento infantil – Fortalecer huesos – Performance deportiva – Control de peso y Supresor de hambre.

BENEFICIOS DE LAS PROTEÍNAS QUE RECONOCEN LOS EXPERTOS:

Como se mencionó anteriormente, la proteína de suero de queso es un producto altamente rico en proteínas de alto valor biológico, conteniendo todos los aminoácidos esenciales que el organismo necesita. Su composición en aminoácidos ramificados (BCAAs) es completa, y su absorción será mejor y más rápida que otras fuentes de proteínas.

Los principales componentes (y sus beneficios) de la proteína de suero son:

- LEUCINA, que proporciona energía al músculo en situaciones de ejercicio intenso, favorece la síntesis proteica y frena el efecto catabólico muscular producido por el esfuerzo físico.
- CISTEÍNA, aminoácido precursor de la molécula que estimula la función inmunológica y los procesos de control de estrés oxidativo, es un antioxidante de gran importancia para el organismo.
- LACTOFERRINA, que activa las células NK (natural killer) del sistema inmunitario. Posee también propiedades anti inflamatorias.
- INMONOGLOBULINAS: Entre 10-15% de las proteínas totales del suero.
- ALFA-LACTOALBÚMINA: representa aproximadamente el 20-25% de las proteínas del suero. Tiene un efecto immune-estimulante.
- GLICOMACROPÉPTIDO (GMP): que tiene un papel clave para ser factor estimulador de bifidobacterias que ayuda a restaurar la flora intestinal.

Entonces, entre las principales características que los expertos reconocen como beneficios para los usuarios de las proteínas de suero son:

- Son esenciales para el crecimiento. Las grasas y carbohidratos no las pueden sustituir, por no contener nitrógeno.
- Generan sensación de saciedad, ayudando a controlar el peso.
- Proporcionan los aminoácidos fundamentales para la síntesis de tejidos.
- Forman parte de los jugos digestivos, hormonas, proteínas plasmáticas, hemoglobina, vitaminas y enzimas.
- Transportan oxígeno y dióxido de carbono en sangre. (hemoglobina).

- Forman parte del sistema inmune del organismo, ya que los anticuerpos que se generan para defenderse de sustancias extrañas son proteínas.
- Tienen función estructural ya que el colágeno es la principal proteína integrante de los tejidos de sostén.
- Aumenta niveles de Glutati6n previniendo envejecimiento y oxidaci6n, protege al cuerpo ante la osteoporosis y ayuda a regenerar los tejidos blandos.
- F6cil asimilaci6n hace que sea un complemento alimenticio id6neo para situaciones de malnutrici6n escasez alimentaria.
- Las prote6nas “no engordan”. Energ6ticamente, aportan al organismo 4 Kcal de energ6a por cada gramo que se ingiere y generan una sensaci6n de saciedad desmotivando el consumo de dulces e hidratos de carbono.
- Constituyen alrededor del 50% del peso seco de los tejidos y todos los procesos biol6gicos dependen de su participaci6n.

BENEFICIOS GENERALES PARA LOS USUARIOS

Efectos de la Prote6na de Suero en los M6sculos

La prote6na de suero consigue una serie de efectos sobre la masa muscular, los m6s conocidos son:

- Permite liberar hormonas anab6licas que ayudan a estimular el crecimiento y aumento de la masa muscular.
- Genera leucina, que aumenta la cantidad de prote6na a nivel gen6tico.

Protecci6n contra la Osteoporosis

Ha habido estudios que demuestran que la prote6na protege al cuerpo humano contra la osteoporosis. Esto se debe a que el suero de leche en s6 tiene altos contenidos de calcio y muy bajos de sodio, lo que ayuda a nuestro cuerpo a fortalecer toda su estructura 6sea a medida que tomamos la prote6na.

Mejora el Sistema Inmunol6gico

Adem6s, gracias a su contenido en lactoferrina, la prote6na ayuda a mejorar y reforzar el sistema inmune de manera exponencial. Siguiendo una dieta rigurosa con este suplemento, el cuerpo producir6 m6s y mejores gl6bulos blancos, los encargados de combatir cualquier enfermedad que nos ataque.

Previene el Envejecimiento de las Articulaciones

Las proteínas de suero de leche producen, también, un aumento en los niveles de glutatión, el antioxidante natural que protege contra los procesos de envejecimiento y oxidación de nuestro cuerpo. Este componente trabaja junto a la lactoferrina para mejorar sus efectos y aumentar las capacidades del cuerpo.

Reduce el Estrés

Esto se logra mermando la producción de cortisol, esa hormona que se genera cuando una persona está en estado de estrés permanente. De rebote, esto promueve la secreción de serotonina, que tiene un efecto calmante. Debido a estos efectos, se tiende a reducir las comidas que suceden cuando se encuentran bajo estrés, contribuyendo directamente a la pérdida de peso.

Regenera los Tejidos Blandos

Además, estos suplementos ayudan a regenerar los tejidos blandos y a protegerlos de futuras lesiones o heridas, ayudando a prevenir varias enfermedades comunes.

Reduce la Grasa Corporal y Aumenta la Masa Muscular

Por último, pero no menos importante, ayuda a la reducción de la grasa y el aumento de la masa muscular; y es que dentro de la fórmula de las proteínas de suero encontramos componentes que ayudan a reparar el tejido muscular de manera acelerada en comparación con la acción normal del cuerpo; esto a su vez consume calorías, lo que se traduce en pérdida de tejido graso, lo que ayuda a la definición de los músculos.

Mejora la Salud Cardiovascular

Un detalle importante que no suele comentarse es que beneficia directamente la salud cardiovascular ya que el suero de leche tiende a bajar las cantidades de colesterol malo o LDL y aumentar el bueno o HDL en nuestro organismo, otra vez, de la mano de la lactoferrina. Además de esto, contribuye a disminuir la tensión sistólica (o alta) en personas que sufren de hipertensión arterial.

PERFIL DEL CONSUMIDOR

Un reciente informe de “Niels Company”⁷ donde se entrevistó a 30.000 personas en 60 países para entender mejor la opinión general de los consumidores y cómo la vida difiere entre generaciones, afirma que los consumidores de todas las edades están empeñados en llevar vidas más sanas y muchos de ellos lo hacen al elegir opciones de comida más saludable.

Más de la mitad de los participantes de todas las generaciones afirman estar dispuestos a pagar un precio *Premium* por comida que brinde beneficios a la salud. Los participantes más jóvenes son líderes en esta decisión con el 81% y el 78% de la Generación Y y Z, respectivamente, que afirmaron preferir pagar más por este tipo de comida.

Mientras ciertos atributos saludables como “bajo en sodio” o “bajo en azúcar” parecen ser más atractivos para consumidores mayores, los atributos como “orgánico”, “libre de gluten” y “*alto en proteína*” son los que cautivan a los participantes más jóvenes.

Para efectos de este estudio, los encuestados están segmentados en cinco clasificaciones en sus etapas de la vida: Generación Z (15-20 años), los Millenials (21 a 34), la Generación X (35-49), los Baby Boomers (50- 64) y la Generación Silenciosa (65 y más)

Según una encuesta diseñada por Salud Activa y la **Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas (ADDYND)**⁸ en la cual participaron más de 700 nutricionistas y médicos, 8 de cada 10 profesionales de la salud consideran que **el consumo adecuado de proteínas promueve el crecimiento, el desarrollo y el mantenimiento de la fuerza y la masa muscular.**

Sin embargo, el estudio demostró que sólo el 45% de estos profesionales consideran que sus pacientes realizan una ingesta adecuada de proteínas; la opinión del resto de los profesionales se divide en dos grupos: aquellos que consideran que sus pacientes realizan una ingesta excesiva de proteínas y otros que opinan que sus pacientes realizan una ingesta insuficiente.

⁷<http://www.nielsen.com/ar/es/insights/news/2016/Generaciones-mas-jovenes-buscan-los-alimentos-mas-saludables.html>

⁸<http://www.infobae.com/2015/01/27/1623323-ni-deficit-ni-exceso-el-consumo-proteinas-su-punto-justo/>

La deficiencia en la cantidad o calidad de las proteínas consumidas, repercuten en el mantenimiento y renovación de todas las células, incluidas las musculares. Por eso, es importante en ocasiones motivar su consumo.

La ingesta diaria recomendada de proteínas según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) es de **0,75 gramos por kilo de peso, por día**.

Podemos decir que en promedio los hombres deben ingerir 55 gramos al día y las mujeres 45. Estos valores se logran cubrir manteniendo una dieta saludable y equilibrada incorporando diariamente lácteos como leche, yogures y quesos, carnes magras rojas y blancas, y huevos en las cantidades recomendadas por las guías alimentarias para la población argentina.

FORMA DE CONSUMO

Por otra parte, aquellos deportistas, fisicoculturistas, atletas u otros individuos que realizan actividad física y tienen un desgaste muscular mayor al promedio, deberán consumir una proporción diferente de proteínas en su organismo.

Para obtener un alto rendimiento, el mismo debe adquirir proteínas cada 3 horas a lo largo del día, aquí es donde los suplementos adquieren relevancia.

Entonces se debe responder ¿Cómo y cuándo tomar proteínas de suero?

En general, se recomienda ingerir proteína entre 1 o 2 veces por día.

Existen diferentes posturas acerca de consumir antes y/o después de la actividad física a realizar. En ocasiones, se recomienda antes de realizar actividad física, a fin de obtener las proteínas necesarias para el desgaste que representa el ejercicio. Otras veces se recomienda consumir luego de la actividad física, pues su fácil absorción no produce sensación de lleno o pesadez y repone las energías que se han gastado durante el entrenamiento. En los días de descanso, se recomienda 1 o 2 medidas de 24Gr alejadas entre sí y lejos de las comidas.

Sea cual sea el momento recomendado de consumo, el modo de preparación sugerido no difiere: *se recomienda mezclar una medida (cuchara medidora) de 25 a 40Gr con 150 a 250 cc de leche o agua*. Se recomiendan estas proporciones a fin de asegurar una adecuada disolución de la proteína; algunos usuarios sugieren que la infusión (agua o leche) sea tibia.

Efectos de tomar proteína después de entrenar

La proteína de suero, consumida en el preciso momento en que dejamos de entrenar, potencia lo que se conoce como “hipertrofia muscular”.

Esto se traduce en un aumento de la fuerza dinámica e isocinética. (Aumento de la fuerza y la masa muscular).

Además, aumenta las reservas de glucógeno y creatina, importantes en el proceso de absorción de proteínas. Todo esto se traduce en que *la recuperación muscular aumenta exponencialmente*, lo que podría evitar inclusive algunos dolores de esos que ocurren el día después de entrenar fuertemente.

Efectos de tomar proteína antes de entrenar

En este caso, se obtiene un efecto de quema de grasa más avanzado de lo normal. *La proteína aumenta el consumo de energía en reposo del cuerpo*, es decir, la energía que gasta el cuerpo estando inactivo de manera fisiológica. De aquí en adelante, es matemática sencilla: se gasta mucha energía, el metabolismo acelera, lo que da como resultado la quema de más grasa.

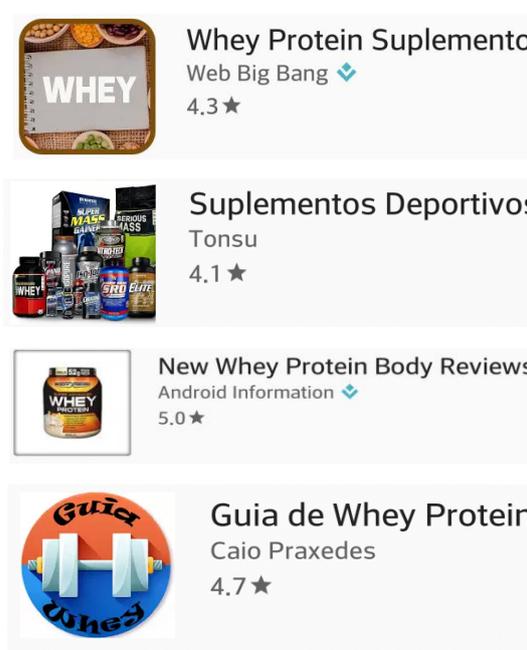
La mejor opción: antes y después de entrenar

En conclusión, la mejor forma de sacarle provecho es tomar proteína antes y después de entrenar para obtener un aumento en el crecimiento de la masa muscular, una recuperación acelerada, aumento de la fuerza y, para colocar la cereza en el pastel, la quema acelerada de grasa.

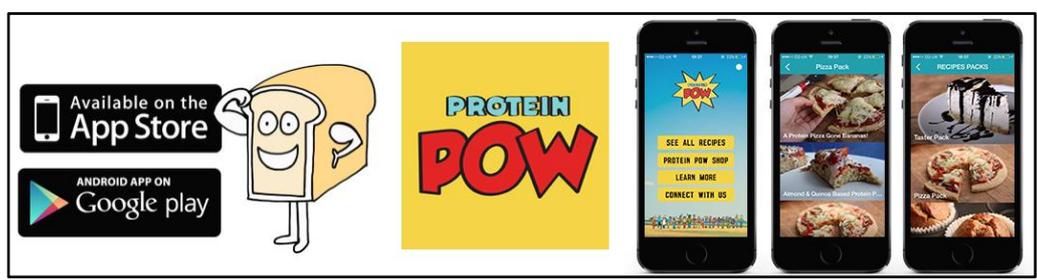
OTRAS CARACTERISTICASRELACIONADAS

Otras características que se relacionan al consumo de suplementos proteicos, que comienza a observarse en gimnasios y a través del uso y avance de las tecnologías, es el uso de aplicaciones (Apps) para diversas plataformas o sistemas operativos de teléfonos inteligentes (*Android, Windows Phone, iOS*, otros) que ofrecen diferentes características a los usuarios.

Aplicaciones simples, como aquellas que enumeran los suplementos proteicos más relevantes del mercado junto a sus características nutritivas, como también aplicaciones donde se describe e informa los diferentes tipos de suplementos y componentes de los mismos; datos de consumo, sugerencia de horarios y demás características que vinculan al usuario con el consumo de proteínas.







6.4.2. ENCUESTA DE MERCADO

Por ser un mercado nuevo y en desarrollo, no se obtienen datos estadísticos fehacientes ni representativos de volúmenes de venta, producción y/o consumo. La industria carece de una cámara, cooperativa u otro tipo de figura que nucleee, regule o se encargue de su seguimiento; además es característico de las empresas del país no compartir sus datos de facturación, producción, distribución, etc.

Para intentar conocer el contexto nacional en que se encuentra el producto, se consultó – ***aunque sin resultados positivos*** – a la CAMARA DE GIMNASIOS DE ARGENTINA (CGA), de la que forman parte algunas cadenas de grandes gimnasios como: Centauro Fitness – Xhuma Jobs – SwayXp – Mir fitness – Schwinn – Water Rower–Body Fitness–Life Fitness – Uraniun – Fenix Equipment – My Gym – Saturn Argentina – Stair Master.

También, se intentó contactar (sin respuesta positiva) con la Cámara Argentina de Supermercados (CAS); la Asociación de Supermercados Unidos (ASU); la Federación Argentina de Supermercados y Autoservicios (FASA); el Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca y el INTI Lácteos; tampoco posee información del sector la AADYND (Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas); ni la COPAL (Coordinadora de Productos Alimenticios)

Esta negativa, también se obtuvo al contactar directamente a las empresas del sector, ya sean empresas lácteas (*Sancor, Remotti, Lacteos Vidal, Mastellone, Milkaut*, entre otras), laboratorios y empresas dedicadas a la elaboración de suplementos proteicos (*Pulver, Mervik, StarNutrition, ENA Sport*, etc) o locales comerciales y sitios web de venta directa, en este último grupo de locales comerciales y sitios web de venta, si bien se obtuvieron algunos datos generales, es difícil obtener datos relevantes.

Por los motivos antes expuestos, se recurre a técnicas de investigación de mercado basadas en **encuestas y relevamiento propio del mercado**.

Se utilizó como información modelo para la realización de la encuesta, el documento sobre “Consumo de suplementos proteicos y proteinuria en usuarios de un Centro Deportivo” que incluye una encuesta realizada por la Facultad de Ciencias de la Salud, Sección de Enfermería y Fisioterapia de Tenerife; Universidad de La Laguna; Año 2015.

También se utilizó el informe sobre **“Consumo de suplementos nutricionales en gimnasios, perfil del consumidor y características de su uso”** realizado por la revista chilena de nutrición en el año 2011.

Otro modelo fue el **“Estudio estadístico del consumo de suplementos nutricionales y dietéticos en gimnasios”** realizado en Caracas, ciudad capital de la República Bolivariana de Venezuela en el año 2008.

Con estos esquemas, se decide realizar **dos tipos de encuestas**.

La **primera** al público en general (ver *Anexo 11.7*), en base a sus usos y costumbres, edad, sexo y otros datos de interés; la **segunda** encuesta (ver *Anexo 11.9*) se orienta a profesionales (nutricionistas, deportólogos, profesores de educación física) del sector y usuarios experimentados y frecuentes de este tipo de productos.

Por otra parte, el **relevamiento propio** (ver *Anexo 11.8*), consiste en obtener información de los gimnasios, centros de entrenamiento y locales comerciales, sobre volumen de ventas, consumo aproximado, tipo de consumo, marcas, perfil del consumidor y demás datos relevantes del sector.

CALCULO DE MUESTRA POBLACIONAL.

Para realizar las encuestas, se selecciona la población de la ciudad de la plata, en el rango de edad entre 15 a mayores de 50 años.

Para poder extrapolar los resultados obtenidos a la población nacional del país, se debe calcular qué cantidad de individuos deben encuestarse. Este cálculo se realiza considerando la población a encuestar, y el nivel de seguridad esperado de los resultados.

Así, se establece que la cantidad de encuestas a realizar es de 384 encuestas.

Tamaño de muestra	CALCULO DE MUESTRA POBLACIONAL			
	$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$	Total de la población	N	377.740
	seguridad es del 95%	Z_α	1,96	3,8416
	Proporción esperada	p	0,5	
	q = 1 – p	q	0,5	
	Precisión	d	0,05	0,0025
$n = \frac{33.0651,31}{861,67} = \mathbf{384}$				

RESULTADOS OBTENIDOS.

Como indica la teoría general para la realización de estos relevamientos generales, la encuesta se realizó a 385 personas, a fin de obtener resultados que puedan considerarse representativos de la población nacional.

CONSUMO DE SUPLEMENTOS PROTEICOS

EDAD	ENCUESTADOS	% / TOTAL	CONSUME	% CONSUME
15-19	15	3,90%	1	6,67%
20-24	105	27,27%	38	36,19%
25-34	186	48,31%	54	29,57%
35-49	47	12,21%	10	21,28%
> 50	32	8,31%	2	6,25%
TOTAL	385	100,00%	105	100,00%

Considerando el rango de edades establecido y una **población nacional** estimada de **43.695.540** de personas en el año 2017, se obtienen los siguientes datos.

EDAD	POBLACION PAIS	% CONSUME	CONSUMEN	% / 15-50
15-19	3.858.019	6,67%	257.330	0,83%
20-24	4.594.522	36,19%	1.662.758	5,35%
25-34	7.784.869	29,57%	2.301.986	6,04%
35-49	8.826.512	21,28%	1.878.282	1,22%
> 50	6.026.688	6,29%	379.079	1,21%
TOTAL	31.083.192	100,00%	6.479.434	20,84%

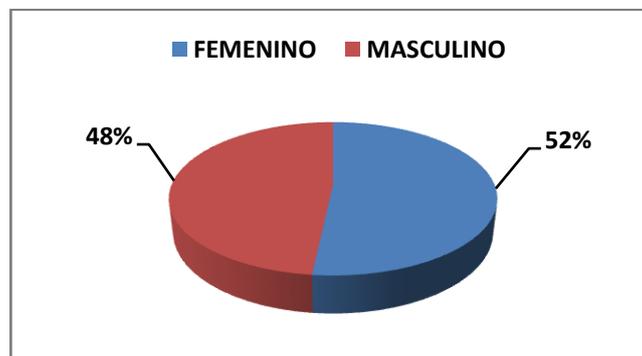
Del cuadro se desprende que consumen suplementos proteicos más de 6 millones de personas en el país. Este valor representa cerca del 20% de la población entre los 15 a mayores de 50 años.

Se decide no considerar las personas entre 15 a 18 años, por no pertenecer a la “población activa” del país; y en el caso “mayores a 50 años”, se decide truncar el rango en 50-65 años.

Entonces, se establece que un 19% (5,9 millones de personas) de la población nacional entre 18 a 65 años consume concentrados proteicos.

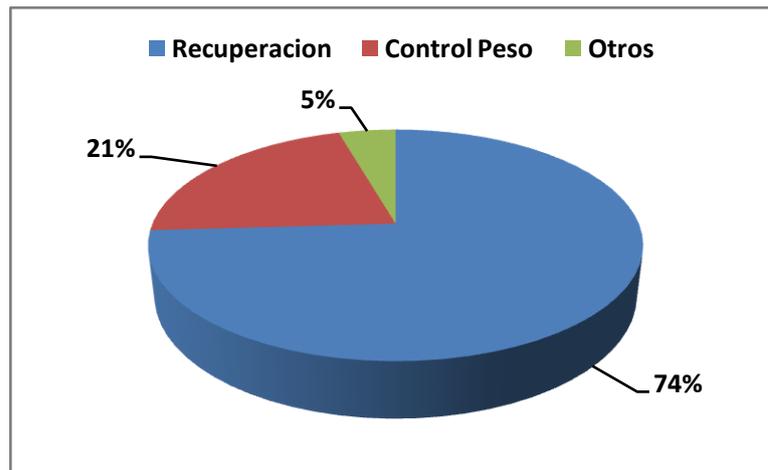
Si se considera la población total del país, estimada en 43,7 millones de personas, el porcentaje de individuos que consumen suplementos proteicos es cercano al 13%.

Del total de encuestados, 51,69% fueron de sexo femenino, mientras que el 48,31% restante sexo masculino.



- El 20,6% de las mujeres consume o ha consumido algún suplemento proteico, mientras que en el caso de los hombres este porcentaje asciende al 38,71%.
- 63,8% de las mujeres realizan actividad física mientras que en el caso de los hombres este valor es de 86%.
- Un 61% de las mujeres consumiría un nuevo suplemento proteico de industria nacional, mientras que en el caso de los hombres asciende a un 74%.
- Al realizar un análisis más profundo de los datos relevados, resaltamos los siguientes puntos que determinarán el curso de nuestro proyecto:
 - Quienes *no realizan actividad física* desconocen el producto; aun así, un 55% de ellos consumiría en caso de que un profesional lo recomiende.
 - De los encuestados que *sí realizan actividad física*, el 71% además consumiría un nuevo suplemento proteico de industria nacional.
 - Dentro del grupo de los que *realizan actividad física*, podemos distinguir dos segmentos, que por sus características son nuestros **potenciales clientes**; ante el lanzamiento de un nuevo producto:
 - El 89% del total de encuestados que realiza actividad física y además *consume* proteínas, estaría dispuesta a comprar una nueva marca nacional.
 - El 61% del total de personas encuestadas que realizan actividad física pero *no consumen* proteínas, declaro que consumiría este producto en caso de recomendación de un profesional.

- Entre las preferencias de los consumidores a la hora de elegir un producto se mencionan la fácil preparación, buen sabor, la comodidad del envase de 1Kg, la calidad y los resultados obtenidos y la recomendación de un tercero.
- El **objetivo de consumo** de los encuestados se centra un 74,34% en recuperación y desarrollo muscular, un 21,24% para control del peso corporal y un 4,42% debido a otras causas; todos realizan actividad física.



- En la mayoría de los casos de personas que realizan actividad física, la forma de presentación del producto es en envase tipo pote, y consumen una dosis por entrenamiento (30 gr/día; 1 Kg/mes).
- Muchos encuestados “consumen o han consumido” más de un suplemento y/o marca; sin embargo, entre las más consumidas del mercado encontramos: *ENA*, *STAR NUTRITION* y *GENTECH*.

CONCLUSION

Los resultados de la encuesta realizada son representativos de la población nacional de la República Argentina, permitiendo analizar los datos obtenidos de manera general a toda la población del país, así como también en el mercado objetivo alcanzado por el proyecto.

La principal conclusión obtenida es que las personas están cambiando su concepto del cuidado de la salud y el cuerpo; realizan actividad física y se preocupan por mantener una alimentación correcta que les permita desarrollar su entrenamiento y esfuerzos de manera óptima, por lo que están dispuestos a consumir un suplemento proteico de industria nacional, incluso aquellas personas que actualmente no consumen o no realizan actividad física.

Estos resultados, junto al evidente crecimiento del mercado de nutrición deportiva, y la constante evolución de gimnasios y centros de actividad física, en particular en el desarrollo muscular y entrenamiento de pesas y fuerza, así como también la profesionalización del deporte; determinan una posición alentadora y un horizonte de *crecimiento para los suplementos proteicos*, los cuales ganan cada vez más terreno en el mercado y en la elección de las personas al momento de cuidar su cuerpo y mantener su estética corporal.

ENCUESTA A PROFESIONALES Y USUARIOS EXPERIMENTADOS.

En este caso, se contactó con diferentes profesionales según las categorías NUTRICIONISTA– DEPORTOLOGO – PROF. ED. FISICA – OTRO (Personal Trainer, usuario experimentado). Se realizaron preguntas respecto al conocimiento técnico de suplementos proteicos, sus efectos generales y particulares, actividades y forma de consumo recomendado; edades adecuadas para su consumo, precauciones y advertencias a tener en cuenta.

CONCLUSIONES

En este caso, se pudo entrevistar a nutricionistas (4), personal trainers (3), profesores de educación física (10), dueños de gimnasios de musculación (2) y deportistas experimentados que consumen proteínas y suplementos (5).

Las opiniones y respuestas fueron diversas, aunque todos coincidieron en la importancia de incorporar proteínas y otros nutrientes al organismo en función de la actividad física y el esfuerzo realizado; así como también en que estos suplementos deben ser lo más naturales posibles, para evitar cualquier tipo de incompatibilidad al momento de consumirlos.

Si bien algunos deportistas o dueños de gimnasios aseguran que las marcas internacionales son mejores, otros encuestados hacen hincapié en la importancia de la materia prima y la concentración del suero, así como también en la facilidad de su digestión para evitar inconvenientes, dejando de lado el origen del producto e incluso haciendo referencia a marcas nacionales que ofrecen características iguales a un precio reducido.

RELEVAMIENTO PROPIO DE GIMNASIOS

Con el fin de obtener información y datos relevantes de la situación actual en gimnasios y centros de entrenamiento, se decide asistir a más de sesenta sitios (Anexo 11.8) para consultar sobre el consumo de suplementos, tipo de socios, consumo y actividad físicas realizadas en cada caso.

CONCLUSIONES

Se pudo relevar una gran cantidad de gimnasios en la ciudad de la plata, esto es alentador respecto a la perspectiva futura de crecimiento del mercado de nutrición deportiva, ya que existe un elevado número de centros de entrenamiento, gimnasios exclusivos para actividades físicas de alto rendimiento, y una notable distribución de los establecimientos por diferentes puntos de la ciudad.

Se destacan los centros de entrenamiento AIMAR, Brava, Invictus y Kualia; grandes gimnasios dedicados al rendimiento y musculación como BIGG Crossfit, cadena GYM 49 (con 4 sucursales), Enigma, Muscle, Randers Point, entre otros.

Estos grandes gimnasios, tienen en promedio entre 400 y 600 inscriptos por mes, de los cuales muchos consumen algún tipo de suplementos nutricional debido a su actividad física y características de su entrenamiento.

Por otra parte, los gimnasios más pequeños tienen entre 100 y 200 inscriptos, y el consumo de proteínas y suplementos es menor, aunque en alza según indican los encargados y dueños de los sitios.

La edad promedio de personas que asisten a los gimnasios es entre 16 a 60 años, lo que pone en evidencia un gran cambio cultural, enfocado al bien estar, al desarrollo de actividad física, el cuidado corporal y el desarrollo corporal; acompañado por un elevado nivel de actividad deportiva y de alto rendimiento, que requiere el soporte de suplementos nutricionales y proteicos para asegurar el correcto desarrollo del organismo, y evitar posibles deficiencias que afecten el normal desarrollo de las actividades.

6.5. DEMANDA FUTURA Y MERCADO OBJETIVO

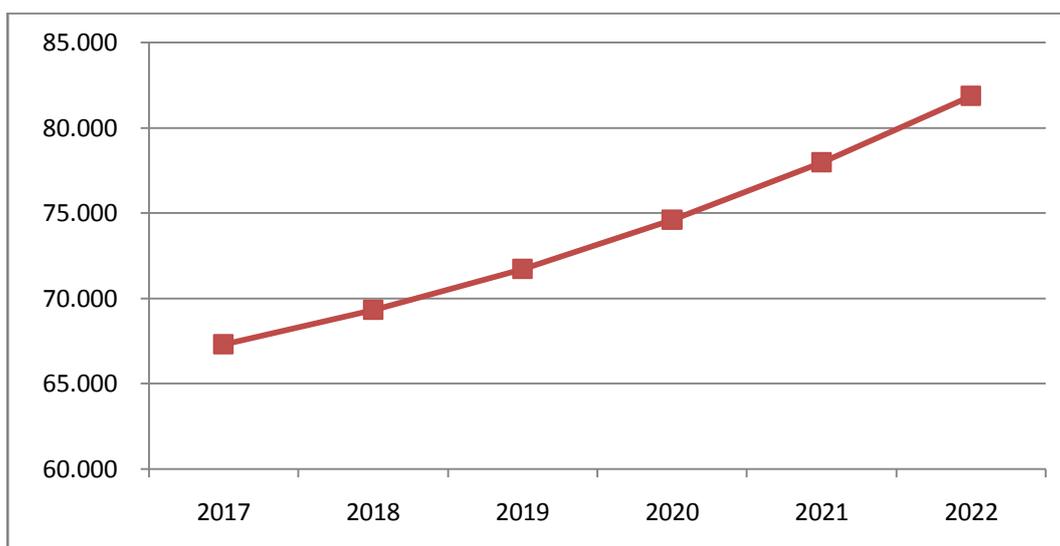
En base a las encuestas, relevamiento y demás datos e información analizada anteriormente, determinamos que el sector de los suplementos deportivos en nuestro país se encuentra en amplio y constante crecimiento, acompañado por la tendencia regional y del mercado de productos de similares características.

La población nacional para el año 2017 es cercana a los 44 millones de habitantes; un 65% de estos se encuentra en el rango de 18 a 65 años, y un 19% de estos consume suplementos proteicos; es decir, unos 5,6 millones de personas.

Con esta información, y considerando un consumo de 1 Kg de producto por mes, se puede esperar un consumo anual a nivel país cercano a las 67 mil toneladas; de las cuales 21 mil corresponden a la región objetivo.¹

Considerando el crecimiento de la población y de las variables claves; y tomando como referencia la estimación de crecimiento de consultoras internacionales, se establece un **incremento** del consumo de suplementos proteicos de **3 a 5% anual**.

Consumo de suplementos proteicos nacional en toneladas.						
AÑO	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Tn	67.275	69.293	71.719	74.587	77.944	81.841
%	–	3%	3,5%	4%	4,5%	5%



6.6. COMPETENCIA

6.6.1. Competidores Locales

Según se desprende de las encuestas realizadas, las principales empresas del país son ENA, Star Nutrition y Gentech, seguidas por ultratech y otras marcas.

- **ENA Sport Nutrition** <http://www.enasport.com/>



Empresa de Nutrición Argentina. Posee depósitos en Bahía Blanca, Buenos Aires y Córdoba. Creada en 1988, esta empresa se autodefine como la número uno en ventas en Argentina con *más de 100 formulaciones de productos.*

La empresa suplementa al equipo nacional de rugby (Los Pumas) y otros equipos de la UAR (unión Argentina de rugby) así como al equipo nacional femenino de hockey sobre césped (Las Leonas).

- **STAR NUTRITION** – <http://starnutrition.com.ar/>



StarNutrition es el último desarrollo de Nutriciencia S.A., una empresa dedicada a la *“elaboración de productos alimenticios y venta al por menor de productos alimenticios”* y ubicada en Hipólito Yrigoyen 4973- Florida Oeste.

- **GENTECH Lab®** – <http://www.gentechlab.net/>



Suplementación nutricional avanzada. La empresa se encuentra hace unos 16 años en el mercado, y tiene como principal cliente clubes de fútbol de primera división (80% según declara), atletas olímpicos y clubes de rugby.

- **ULTRATECH** – <http://www.ultratechnutrition.com/>



Luego de importar durante 11 años sus productos, abre su planta de producción en Córdoba. Comercializa más de 200 productos para la salud en el mercado nacional.

Otras marcas de suplementos proteicos que se comercializan en el país son NUTRILAB, HTN, ULTRATECH, PULVER, MERVICK, MAG, entre otras.

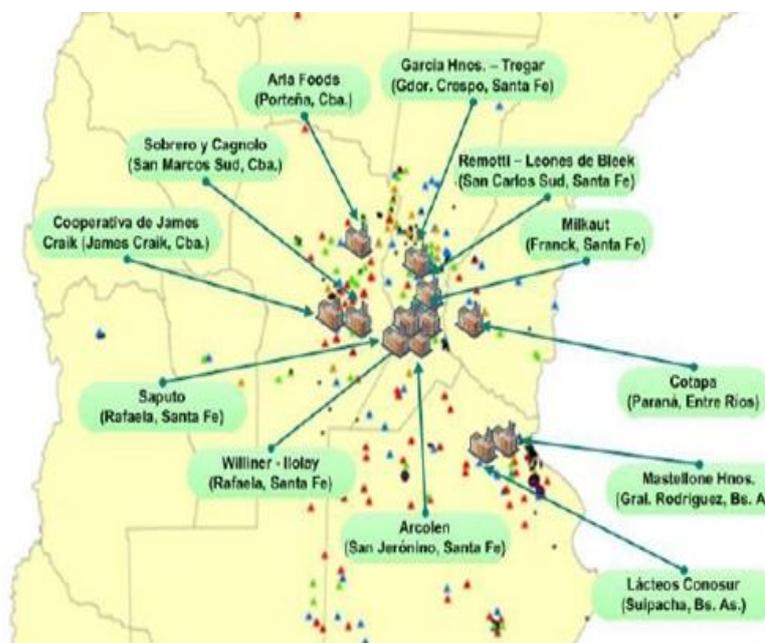
6.6.2. COMPETIDORES POTENCIALES

Las grandes empresas lácteas de Argentina disponen de un alto equipamiento y tecnología de punta para procesar el suero de quesería. Si bien estas empresas no se dedican al mercado de suplementos (si no que concentran el suero y lo venden como materia prima para la industria alimenticia o farmacéutica), disponen de infraestructura y recursos necesarios para ingresar a dicho sector si lo consideraran en su plan de negocio; convirtiendo a estas empresas en *competidores potenciales* del producto en cuestión.

Se estima que en Argentina existen aproximadamente 12 plantas procesadoras de suero de lechería, la mayor parte localizadas en la zona centro del país, y de tamaño Mediano a Grande.

Las dos firmas más importantes por su capacidad de procesamiento son ARLA FoodIngredients S.A. (*joint venture* del 50% de Arla con Sancor) y Remotti S.A.

En el siguiente mapa, elaborado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva – Secretaria de Planeamiento y Política, para el “Análisis de diagnóstico tecnológico sectorial lácteo” del año 2013, puede observarse la distribución de empresas en Argentina con capacidad para el secado de suero.



Cooperativa James Craik (James Craik, Cba); *Sobrero y Cagnolo* (San Marcos Sud,Cba); *Arla Foods* (Porteña, Cba); *García Hnos – Tregar* (Gdor. Crespo, Santa Fe); *Remotti – Leones de Black* (San Carlos Sud, Santa Fe); *Milkaut* (Franck, Santa Fe); *Saputo* (Rafaela, Santa Fe); *Williner – Illolay* (Rafaela, Santa Fe); *Arcolen* (San Jeronimo, Santa Fe); *Cotapa* (Paraná, Entre Ríos); *Mastellone Hnos* (Gral. Rodriguez, Bs.As); *Lácteos Conosur* (Suipacha, Bs. As).

6.7. FORMAS DE PRESENTACIÓN

En general, no existen grandes diferencias en la forma de presentación de este tipo de suplementos proteicos, siendo lo más vendido el pote rígido de 1 Kg; este es el principal aspecto a considerar de la competencia respecto al envase.

Las empresas y marcas hacen hincapié en diferentes estrategias de marketing como los colores llamativos e imágenes de sus envases, colocando una personalidad del deporte o un icono en particular; dirigiendo la publicidad a ciertos estándares físicos y estereotipos de salud.

Otras marcas, en cambio, hacen referencia a la calidad de sus materias primas y productos terminados con especial atención en la experiencia y trayectoria que poseen dentro del mercado.



Los envases incluyen una cuchara medidora con la que el consumidor puede medir la porción adecuada de proteína. En este caso, existe diferencia en la cantidad que aporta cada cuchara, siendo entre 30 o 50 gr según la marca.

Además, algunas marcas ofrecen como accesorio un vaso o “Shaker”, que se utiliza para disolver la proteína y consumir directamente el batido. Éstos vasos poseen diferentes accesorios, como un supresor de grumos, tapa con boquilla, vaso milimetrado u otras características.



La composición de cada suplemento, el agregado de otros ingredientes como vitaminas, creatina, etc y la cantidad real de proteína por porción son algunas de las diferencias que se encuentran en el mercado y que pueden ser la razón de los diferentes precios (ver Anexo 11.10) y productos ofrecidos.

Sin embargo, el **precio promedio** de un pote de concentrado de proteína de suero al 80% – WPC80 – es de unos USD 24,00.

6.8. COMERCIALIZACIÓN Y CANAL DE DISTRIBUCIÓN.

Los concentrados de proteínas y suplementos proteicos, al igual que otros artículos relacionados directamente con el deporte y la actividad física, se comercializan de diferentes maneras y en diferentes canales de distribución.

En particular, la forma de comercialización al consumidor final es por unidad.

Respecto a los canales de distribución, se comercializa a través de locales comerciales oficiales de las marcas; locales y sitios web multimarca; también en grandes cadenas comerciales que actúan como distribuidores para la venta al consumidor final; y en gimnasios y centros deportivos.

Uno de los principales canales de venta y distribución, junto al mercado virtual, son las tiendas, los locales comerciales y gran cantidad de gimnasios.

Los WPC, y otro tipo de suplementos proteicos son fáciles de adquirir en la mayoría de gimnasios y centros de entrenamiento, así como también en locales comerciales especializados y hasta en locales de perfumería y farmacias.

En el caso de los gimnasios, muchas veces los entrenadores son quienes proveen de estos productos a sus deportistas, o realizan el abastecimiento de mercadería para el gimnasio, adquiriendo los suplementos o comprando a un distribuidor local y revendiendo a los clientes del establecimiento.

En la ciudad de la plata, existen locales comerciales especializados en este tipo de suplementos que realizan venta directa y también actúan como distribuidores de las principales marcas, algunos de ellos son:

- PLAZA ROCHA SUPLEMENTOS – Plaza Rocha n°51.
- FITNESS POINT – Diagonal 74 n° 1099 / Calle 137 n° 1474.
- MUSCLE WORLD – Diagonal 74 n° 1273.
- MUNDITO FITNESS – Av. 60 n° 863.
- FISICAL PRO – Diagonal 80 n° 1054.
- SIMPLICITY <http://simplicityweb.com.ar/>

MERCADO VIRTUAL

Actualmente, el mercado virtual o la compra de productos vía internet es una actividad cotidiana y natural para gran parte de la población. Pagar servicios, contratar eventos y viajes, y hacer todo tipo de compras.

Cualquier producto puede ser vendido y/o comprado a través de un móvil, computadora otro tipo de dispositivo desde la comodidad del hogar, la oficina o incluso en un transporte público durante un viaje.

El mercado de suplementos proteicos no es la excepción. Existe una gran variedad y cantidad de sitios web y empresas que comercializan sus productos en diferentes páginas de internet y sitios web, ya sean de la propia marca o sitios multimarcas que hacen las veces de intermediarios.

La principal tienda on-line es MERCADO LIBRE, donde se pueden encontrar todas las marcas y variedades de suplementos proteicos y nutricionales que se ofrecen en el mercado ya sea nacional o internacional.

Otros sitios web destacados son los siguientes:

- **FP SUPERSHOP** – <http://shop.foropesas.com.ar/>
- <http://trustdistributions.com.ar/>
- www.desuplementos.com.ar
- **SUPLESTATION.** <http://www.suplestation.com/sitio/>.
- <http://ball-nutrition.com.ar/>
- **SUPLEMENTOS.COM** – <http://www.suplementos.com>
- <http://www.proteina.com.ar/tienda/>

Las plataformas virtuales y redes sociales como FACEBOOK, INSTAGRAM y TWITTER también permiten a los distribuidores y marcas tener un espacio propio para ofrecer y vender sus productos.

7. ESTUDIO TÉCNICO

7.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO – WPC 80

7.1.1. CARACTERÍSTICAS FINALES

Los insumos generales de los potes de WPC 80 son los siguientes:

Proteína de suero; Acesulfame K; Sucralosa (EDUL) y Sabor a elección (ARO).

El producto final, según especificaciones internacionales, deberá contener la siguiente composición y características:

COMPOSICION TÍPICA DEL WPC 80%		
CONTENIDO	%	GRAMOS
Proteínas	80.0% – 82.0%	~ 30
Lactosa	4.0% – 8.0%	~ 2.2
Grasa	4.0% – 8.0%	~ 1.9
Minerales	3.0% – 4.0%	~ 1.5
Humedad	3.5% – 4.5%	~ 1.5
TOTAL	100%	~ 37
ANALISIS MICROBIOLÓGICO TÍPICO		
Contenido Standard en placa	<50,000/g	
Coliform	<10/g	
E. Coli	Negativo/g	
Salmonella	Negativo/100g	
Listeria	Negativo	
Stafilococco	negativo	
OTRAS CARACTERÍSTICAS		
pH	6.0 – 6.7	
Color	Blanco a ligeramente crema	
Aroma	Característico.	

Los concentrados de proteína de suero, en su mayoría, contienen cada 100 gr de proteína el siguiente perfil de aminoácidos típico; estos aminoácidos son naturales de la proteína; y no son agregados ni manufacturados:

L-Arginina 2306mg; L-Alanina 1106mg; L-Leucina (BCAA) 12543mg; L-Isoleucina (BCAA) 6409mg; L-Valina (BCAA) 4531mg; L-Lisina 10682mg; L-Treonina 4628mg; L-Metionina 2132mg; L-Triptofano 2861mg; L-Fenilalanina 3996mg; L-Glicina 378mg; L-Tirosina 828mg; L-Acido Aspartico 9804mg; L-Acido Glutamico 13766mg; L-Histidina 2041mg; L-Serina 867mg; L-Prolina 862mg; L-Cisteina 4177mg.

7.1.2. MATERIA PRIMA

Como se describió en varias ocasiones, el concentrado de proteína de suero (WPC) se obtiene del procesamiento del LACTOSUERO, un subproducto de la fabricación del queso, luego de la separación de la cuajada.

A continuación, se pretende describir con mayor detalle este subproducto de desecho, utilizado como materia prima en el presente proyecto.

El LACTOSUERO es la fracción líquida resultante de la coagulación de la leche en el proceso de fabricación del queso, luego de la separación de la cuajada.

En la producción del queso, la leche puede ser coagulada por medio de cuajo, por acidificación química, o de bacterias ácido lácticas y mediante el uso de enzimas. En la primera fase de elaboración, la fase acuosa, denominada Lactosuero, es separada del coágulo que pasará a ser transformado en queso.

Sus características corresponden a un líquido fluido de color amarillento verdoso, turbio, opaco, de sabor fresco, débilmente dulce, de carácter ácido, que contiene aproximadamente 94% de agua, y nutrientes o extracto seco del 5,5% al 7% proveniente de la leche.

Es un subproducto rico en proteínas globulares hidrosolubles, conteniendo principalmente lactosa, proteínas como sustancias de importante valor nutritivo, minerales, vitaminas y grasa.

El lactosuero está compuesto generalmente por Agua (93%), Lactosa (4,9%), Proteína bruta (1,1%), Grasa (0,2%), Acido Láctico (0,2%) y Sales (0,6%)

El suero de queso obtenido se denomina **suero dulce**, y es el más empleado por la industria ya que tiene una composición química más estable que el suero ácido.

NUTRIENTES PROMEDIO DEL SUERO DULCE		
COMPONENTE	%	CARACTERISTICA
Beta-Lactoglobulina	50-55%	Previene la degradación muscular.
Alfa-Lactoalbumina	20-25%	Incrementa la serotonina.
Inmunoglobulina	10-15%	Mejora sistema inmune.
Glicomacropéptido	0-15%	Ayuda a la saciedad.
Suero de albumina	5-10%	Proteína encontrada en el suero.
Lactoferrina	1-2%	Proteína globular.
Lisozima	0,10%	Mejora en el sistema inmune.
Lactoperoxidasa	0,50%	Agente antibacterial natural.

PRODUCCIÓN DE QUESO – OBTENCIÓN DE SUERO.

La leche obtenida en los tambos y transportada por camiones refrigerados, es recibida a granel por la planta elaboradora de queso, en donde se estandariza a un contenido de grasa de entre 2,5% y 3,5%, en esta etapa se extrae la crema, luego se pasteuriza de la leche, realizándose un tratamiento térmico que generalmente es de 72°C por 15 segundos y que tiene la finalidad de inactivar las bacterias contaminantes propias de la leche; la leche resultante pasa a un mezclado con fermento o cuajo.

Una vez que se introduce el cuajo, se lo deja actuar por 30 minutos a 30°C logrando que entre un 70% y un 90% de la k-caseína se encuentre hidrolizada.

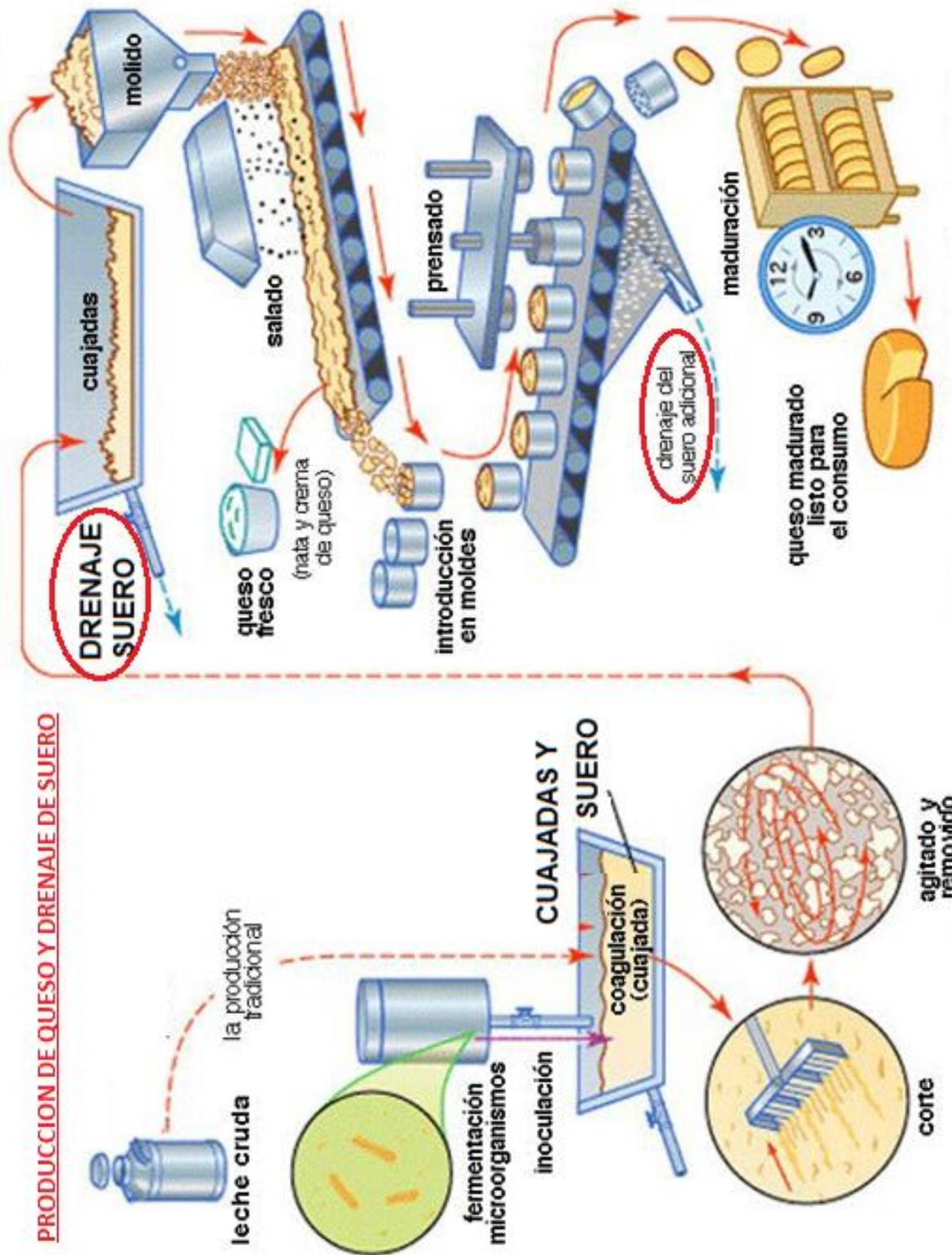
Luego del tiempo necesario para lograr la coagulación y agregación de las micelas de caseína, se procede a la etapa de corte o lirado. En esta etapa, la cuajada es cortada en cubos mediante unos cuchillos o liras móviles. Esto provoca que precipiten los trozos de cuajada, separándose del **suero, el cual queda como líquido sobrenadante.**

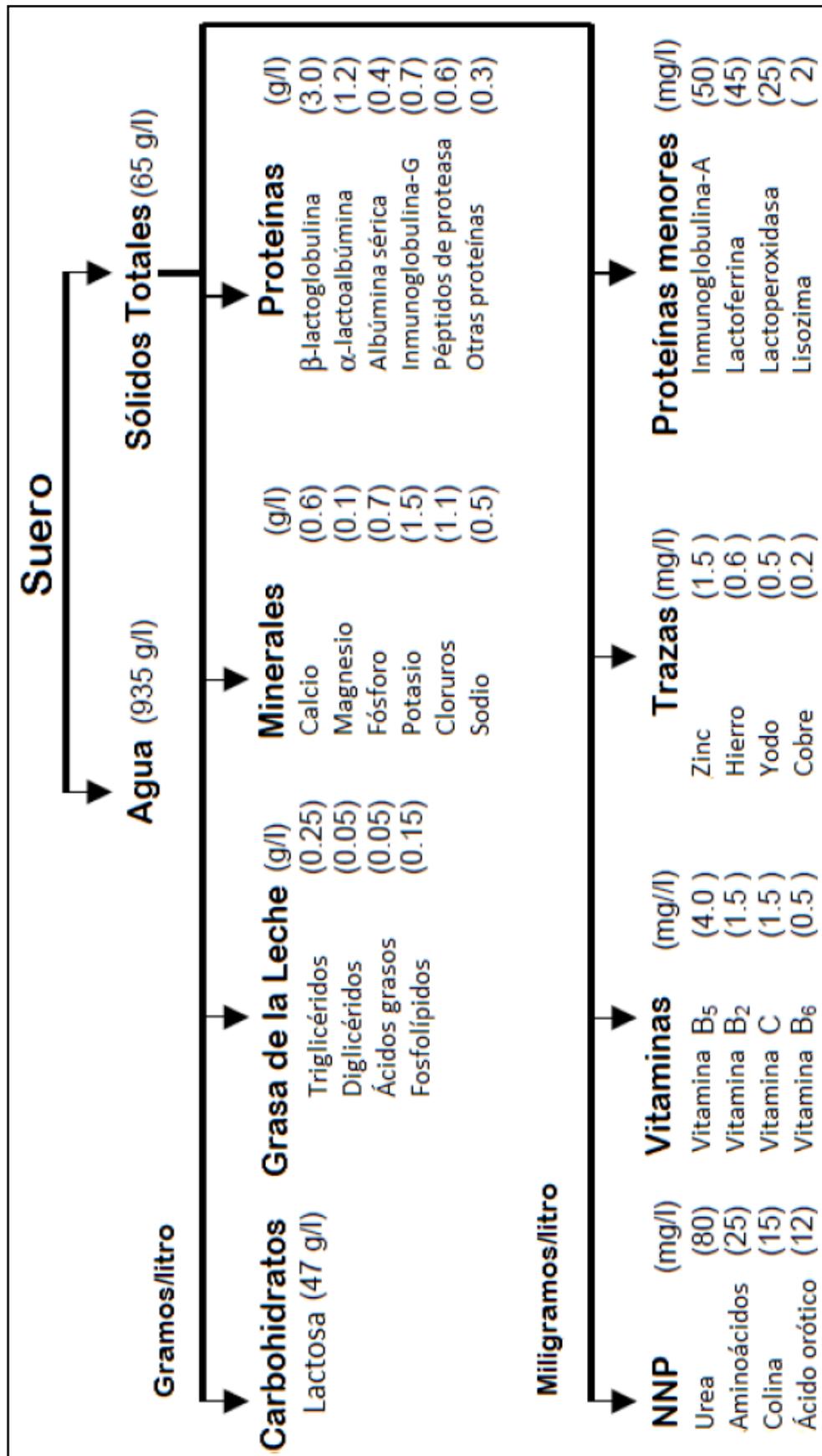
Aproximadamente un tercio del **suero** es drenado y removido. Este proceso se conoce como cocción, y se realiza para comprimir las partículas de cuajada obligándolas a expulsar cualquier remanente de **suero** que hubiese quedado.

El resto del **suero** se separa en la etapa de pre-prensado, donde la cuajada es presionada y separada de lo que quedaba de suero. La presión ejercida sobre la mezcla de suero y cuajada hace que el suero escape por las perforaciones de una sección de la máquina.

El **suero** expulsado es recolectado en tanques. Generalmente contiene 0,2 - 0,5% de grasa de la leche y pequeños fragmentos de cuajada, los cuales deben ser removidos mediante una etapa de centrifugación.

Para la fabricación de 1 Kg de Queso se requieren unos 10 litros de leche, y se generan entre 8 y 9 litros de suero luego de la cuajada.





COMPONENTES GENERALES SUERO DULCE

El suero de quesería está compuesto de lactosa, minerales, aminoácidos y proteínas (β -lactoglobulina; α -lactalbúmina; Inmunoglobulinas; Seroalbúmina) que le confieren sus características distintivas y lo hacen un producto con ingredientes de alto valor nutricional.

- **LACTOSA:** Es un disacárido compuesto por una molécula de glucosa y una molécula de galactosa. Es una importante fuente de energía en la dieta, además de mejorar la absorción de calcio a nivel del intestino.
- **MINERALES:** Los minerales presentes en el suero son aquellos que se encargan de regular el flujo de agua corporal mediante ósmosis. En su composición, el suero presenta una baja relación sodio/potasio, lo cual es importante para prevenir la hipertensión. El calcio y el fosfato, por su parte, actúan colaborando en el crecimiento tanto óseo como dental. El calcio presente en el suero es fácilmente absorbido en el tracto digestivo, favorecido por la presencia de lactosa y de fosfatos, estos últimos reduciendo el nivel de calcio eliminado en la orina.
- **AMINOACIDOS:** Las proteínas son polímeros creados a partir de monómeros llamados **aminoácidos**. Solo los L-aminoácidos se fabrican en las células y se incorporan a las proteínas. Los **9 aminoácidos esenciales** (histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina)no los puede producir el cuerpo y deben provenir de los alimentos.

AMINOACIDO	LACTOSUERO	RECOMENDADO POR LA FAO
Treonina	6,2	3,5
Metionina	2,0	2,6
Valina	6,0	4,8
Leucina	9,5	7,0
Isoleucina	5,9	4,2
Fenilalanina	3,6	7,3
Lisina	9,0	5,1
Histidina	1,8	1,7
Triptofano	1,5	1,1

- **PROTEINAS:** Las proteínas del suero lácteo son macromoléculas formadas por cadenas lineales de aminoácidos y están compuestas por un 50%, aproximadamente de β -lactoglobulina; 30% de α -lactoalbúmina, 10% de globulina y 10% de proteosomas-peptonas en las que se engloban lactoferrinas (proteína roja), lactollina, albúmina sérica -idéntica a la albúmina sérica de la sangre en una proporción del 6%- glicoproteínas, enzimas: nucleasas, lactoperoxidasas, xantina oxidasa, lipasa, estearasa, amilasa, fosfatasas ácidas y alcalinas, lisozima, aldolasa, catalasa, inhibidor de la tripsina, lactosa sintetasa, cerulo-plasmina, y otras.

La concentración promedio de proteínas en el suero del queso es de 6 g/Litro.

En referencia a la **calidad de las proteínas del suero**, esta se halla relacionada con dos de sus propiedades: las nutricionales y las funcionales.

Las propiedades nutricionales son aquellas determinadas por la composición en aminoácidos; mientras que las propiedades funcionales son las que confieren a los alimentos que las utilizan como ingredientes, algunas características distintivas de apariencia, textura, sabor, etc.

De acuerdo a las **propiedades nutricionales**, las proteínas del suero de queso tienen un valor nutricional muy elevado debido a su adecuado balance de aminoácidos, varios de ellos esenciales -como la lisina y el triptofano- además de otros aminoácidos que otorgan un altísimo valor biológico. De acuerdo con uno de los métodos de medición de la calidad de las proteínas, la llamada “Relación de Eficiencia de la Proteína” (PER – por sus siglas en inglés), *el suero se encuentra en los primeros lugares de la escala*. Cuanto más alto el valor del PER, mejor será la calidad de la proteína. La caseína, la proteína de referencia, posee un PER de 2,5. Cualquier proteína que supere este nivel se considera de alta calidad. Las contenidas en el suero, con un PER de 3, se constituyen como nutricionalmente excelentes.

Por otro lado, las **propiedades funcionales** del suero se relacionan con:

HIDRATACION: Capacidad de Retención de Agua con formación pegante a alta concentración, incrementándose con desnaturalización de proteína.

SOLUBILIDAD: Insoluble a pH 5 si es termo desnaturalizado

GELIFICACION: Gelificación térmica desde 70°C: influencia de pH y sales.

VISCOSIDAD: Soluciones no muy viscosas excepto si son termo desnaturalizada.

PROPIEDADES EMULSIFICANTES: Buenas. Excepto a pH 4-5 si es termo desnaturalizada.

RETENCION SABORES: Retención muy variable con la desnaturalización

ESTABILIDAD ESPUMANTE: Excelente.

- **VITAMINAS:** El suero contiene además numerosas **vitaminas** hidrosolubles (tiamina, ácido pantoténico, riboflavina, piridoxina, ácido nicotínico, etc.). Esta composición confiere a las proteínas, entre otros beneficios nutricionales, su capacidad de sustituto de materia grasa, bajando así las calorías de los alimentos.

El contenido en vitaminas típico del Lactosuero es el siguiente:

VITAMINAS	CONCENTRACION (mg/ml)	NECESIDAD DIARIA(mg)
Tiamina	0,38	1,5
Riboflavina	1,2	1,5
Acido nicotínico	0,85	10 – 20
Ácido pantotenico	3,4	10
Ácido ascorbico	2,2	10 – 75
Cobalamina	0,03	2
Piridoxina	0,42	1,5

7.2. TAMAÑO DEL PROYECTO

Actualmente, “*Lácteos Vacalín*” genera unos 200.000 Lts de lactosuero por día, resultantes de la elaboración de quesos; los cuales se pretende procesar en su totalidad para obtener un concentrado de proteínas al 80%.

Este lactosuero líquido de quesería, se concentra por ultrafiltración y luego es secado y mezclado con otros componentes, obteniendo aproximadamente **1 Kg de producto listo para consumo por cada 100 litros de suero de quesería.**

Los 200.000 Lts/día de lactosuero representan unos 2000 Kg/día de producto final, dando una capacidad cercana a las 500 Toneladas para el primer año.

La empresa trabaja con ciertos proveedores de insumos e ingredientes que pueden abastecer a la nueva unidad de negocio, facilitando las negociaciones y disponibilidades de materias primas.

En el largo plazo, existen intenciones reales por parte de la empresa para duplicar su producción en otras líneas, por lo tanto se incrementará la recepción de leche por día y también la generación de suero; entonces se proyecta una capacidad mayor a la necesaria actualmente. También se debe considerar la construcción de almacenes y sectores adecuados, y la adquisición de nueva maquinaria y equipos para tal fin.

La *capacidad instalada* será de 680 toneladas anuales. Se pretende comenzar con una utilización del 73,83% al primer año, llegando al 89,25% en los últimos 5 años de alcance del proyecto, a modo de sortear todas las variabilidades que se puedan presentar en el mercado.

7.2.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La unidad productiva de WPC80 se desarrollará dentro de la Usina Láctea “VACALIN” (Ernesto Rodríguez e Hijos S.A.) ubicada en Ruta 54 Km 8 Bartolomé Bavio – Partido de Magdalena; Provincia de Buenos Aires.

La planta se encuentra instalada a unos 40 kilómetros de la Ciudad de la Plata, con acceso total para todo tipo de vehículos, facilitando por completo las operaciones diarias y extraordinarias de operación. Cuenta con todos los servicios generales (agua corriente, gas natural, electricidad, teléfono, internet); así como también sistema de cloacas, y servicio de recolección de residuos.

Su acceso principal se encuentra sobre la ruta, por lo tanto se beneficia por el recorrido de ómnibus y combis que circulan hacia y desde Magdalena.

Con una trayectoria que supera los 90 años, la empresa supo adaptarse y modificar su estructura a las diferentes exigencias legales y políticas para su correcto funcionamiento y desarrollo.



7.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO

7.3.1. EQUIPOS E INSTALACIONES

Una vez generado el suero en la quesería, el mismo debe ser acondicionado a través de procesos de clarificación, separación y pasteurización; luego se realiza la Ultrafiltración del mismo para obtener el concentrado necesario (WPC80) que luego es secado y se transforma polvo; el proceso continúa con el mezclado y envasado, etiquetado, embalaje y almacenamiento o distribución.

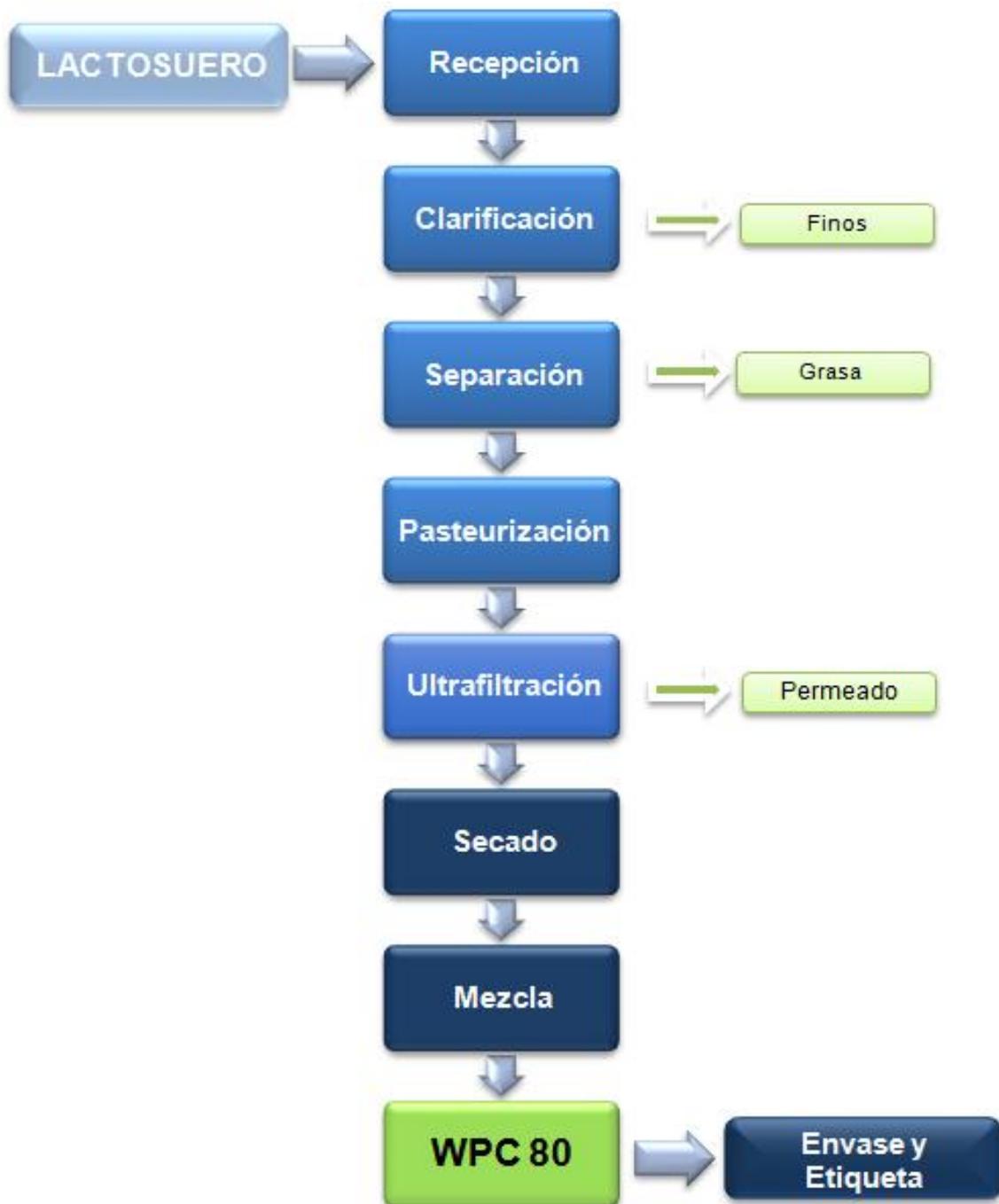
Durante las diferentes etapas del proceso, se determinan puntos de control para asegurar la calidad e integridad del proceso; que consiste en el monitoreo y control de las variables en cuestión, como la temperatura, flujo, presión, etc.

Para la correcta funcionalidad de los equipos e instalaciones involucrados, se deberá prestar especial atención a las condiciones de montaje, puesta en marcha y operación, mantenimiento y limpieza, y demás servicios relacionados; por lo tanto es importante que todas las instalaciones y equipos utilizados cumplan con las especificaciones técnicas y con los rendimientos esperados para asegurar la correcta calidad e integridad del producto terminado.

Se considera que entre un 10 y 15% de los costos de equipos e instalaciones corresponden a cañerías e infraestructura auxiliar. Se recomienda utilizar equipos de acero inoxidable alimenticio AISI 316L (Fe/Cr18/Ni10/Mo3) cuando se requiere contacto directo con el flujo y los productos en proceso y/o productos terminados; y un acero inoxidable AISI 304 para equipos auxiliares e instalaciones donde no sea necesaria la especificación técnica anterior.

En cuanto a las instalaciones y distribución de planta, considerando el tipo de limpieza e higiene de cada sector, se sugiere separar el sector de secado, donde el suero líquido concentrado es transformado en polvo y la liberación de partículas puede afectar la integridad del producto final. También se pretende separar el sector de almacenaje y distribución, por su contacto con el exterior. Entonces, el proceso productivo queda separado en cuatro sectores generales que son la recepción y acondicionamiento del suero, el secado del mismo, el mezclado y embalaje, y el último sector de almacenamiento y distribución.

7.3.2. OBTENCIÓN DE WPC. DIAGRAMA DE BLOQUE



7.3.2.1. RECEPCIÓN

Para mantener la calidad y condiciones necesarias del suero se debe manejarlo adecuadamente y utilizar métodos de conservación. Para cumplir con este objetivo es necesario contar con tanques de almacenamiento refrigerados para enfriar y mantener el suero recibido de la planta de quesería.

El transporte del suero desde la quesería hasta el área de ultrafiltración se debe realizar con la máxima higiene, a través de bombas centrífugas sanitarias y cañerías de acero inoxidable.

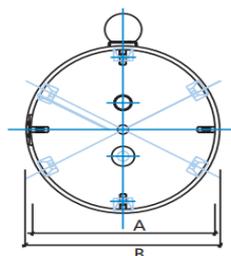
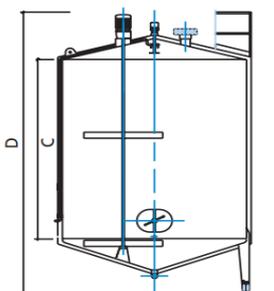
TANQUES PARA RECEPCIÓN



Imagen ilustrativa.

Tanque cilíndrico vertical encamisado y agitado de acero inoxidable AISI 316L con 5mm de espesor. Cuentan con 5 patas de 750 mm de largo. Boca entrada de hombre de 200 mm.de altura x 400 mm.de diámetro. Costura interior pulida. Descarga central inferior con válvula mariposa din 76,2 con capelina, codo y caño de 1.450 mm de largo.

Los tanques cuentan con instrumentos de control de nivel y se dispondrán dos tanques de 100.000 litros y uno de 50.000 para asegurar el almacenamiento del lactosuero.



Capacidad Nominal Lts	50.000	100.000
A	3750	3850
B	3850	3950
C	4535	8675
D	5390	9445

(Medidas en mm)

7.3.2.2. CLARIFICACIÓN Y SEPARACIÓN

Para lograr una separación óptima y duradera de la grasa, es necesario eliminar las partículas de queso presentes en el suero (llamados finos; valor máximo 100 mg/l), tales como la caseína, antes de que lleguen al separador. Instalar un **clarificador** centrífugo antes del separador de suero es la forma más eficiente de eliminar este tipo de partículas finas queso. La clarificación normalmente se produce a la misma temperatura que la separación de suero.

La separación de la materia grasa se realiza en separadores centrífugos.

La crema de suero se puede reutilizar por ejemplo, en el proceso de estandarización de la leche, para la elaboración de quesos de maduración corta, tal como la mozzarella; como manteca de suero, entre otros usos.

- Modelo sugerido. LCH 200 B3
- Capacidad estimada 20.000 a 25.000 lts/h
- Diámetro del Bowl 798 mm Ø exterior
- Tiempo de arranque 10 – 16 minutos
- Tiempo de parada ≤ 90 minutos
- Ruido ≤78 db
- Presión de entrada 0 ~ 0.3 Mpa
- Presión de salida 0.2 ~ 0.4 Mpa
- Vibración ≤ 1.5 mm/s
- Velocidad máxima 5053 rpm
- Peso bruto ~3300 kg
- Dimensiones (mm) 2100 x 1700 x 2350
- Marca sugerida: Woerh



7.3.2.3. PASTEURIZACIÓN

La pasteurización se utiliza principalmente para hacer que los productos sean seguros para el consumo, para aumentar su vida útil y para reducir su putrefacción; el proceso consiste en tratamiento de calor a un producto para matar todas las bacterias patógenas y reducir la actividad enzimática.

Para minimizar el riesgo de fallas en el proceso de pasteurización, el intercambiador de calor se equipa con un sistema de control automático para asegurar que la leche se caliente a temperatura de pasteurización y se mantenga durante el tiempo adecuado, y con un sistema diferencial de presión para evitar la contaminación del suero pasteurizado con suero crudo en la sección de regeneración del intercambiador de calor de placas.

Para un almacenamiento corto, el enfriamiento a temperaturas menores a 5 ° C suele ser suficiente para reducir la actividad bacteriana, pero para períodos más largos de almacenamiento y en la utilización del suero de leche para productos de nutrición deportiva y fórmulas infantiles de alta calidad requieren la pasteurización del suero inmediatamente después de la eliminación de la grasa y las finos; en general, este enfoque se recomienda para satisfacer las exigencias sobre la **calidad** del producto.

El producto llega a un tanque de balance (BTD) donde una bomba lo envía a un intercambiador de placas donde se calienta, hasta una temperatura de pasteurización. Posteriormente pasa al tubo retenedor donde se mantiene esta temperatura durante un tiempo para asegurar una correcta pasteurización. Finalmente, el producto suele pasar por una etapa de enfriamiento para bajar la temperatura hasta 4 °C y permitir su almacenamiento en depósitos isotérmicos o el envasado en frío. Si debido a algún problema la temperatura de pasteurización es inferior a la deseada, una válvula de desvío automática retorna el producto al depósito de balance o BTD, evitando problemas de contaminación microbiológica en el producto final.

Equipo compacto compuesto por:

- Tanque de balance de 100 litros, en AISI 304 con Bomba de alimentación centrífuga Hyginox SE y Válvula de desvío automática tipo KH (3 vías), válvulas mariposa de operación manual e instrumentación para control T°.
- Intercambiador de calor de placas de 3 etapas, bastidor de acero inoxidable, placas de acero inoxidable AISI 316L de 0,6 mm de espesor, juntas de NBR, fijadas mecánicamente. El tubo retenedor 1 diseñado con ligera inclinación para mejorar el drenaje del tubo.
- Válvula modulante 3 vías para agua caliente, posicionador electroneumático.
- Cuadro de control en acero inoxidable AISI 304. El cuadro de mando lleva regulador de temperatura; la instrumentación incluida en la configuración base es un nivel de flotador con contactos tipo REED en el BTD, de máximo y mínimo. Una sonda de temperatura PT100 con convertidor 4-20mA y un termómetro orientable 0 - 100 °C en la salida del equipo.



Las etapas de clarificación, separación y pasteurización conforman la etapa de *pretratamiento del lactosuero*; que representa el primer paso para lograr una calidad adecuada del suero, que permita ser destinado a procesos tecnológicos de agregado de valor. Luego de estos procesos, se obtiene suero con las siguientes características:

- Materia grasa ≤ 0.10 %
- Proteína $\geq 0.80\%$
- Finos en suero $\leq 0.05\%$
- pH entre 6 y 6.8
- Temperatura aproximada 4°

7.3.2.4. ULTRAFILTRADO

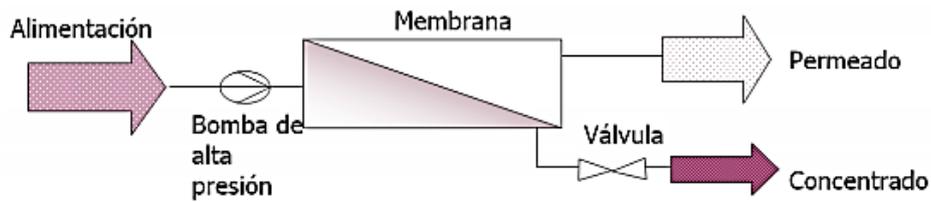
Se procede a extraer, por medio de la ultrafiltración del suero, los líquidos y sólidos no deseados a fin de tener una concentración del 80% de proteínas que garanticen la calidad y especificación del producto final. Como resultado se obtienen dos corrientes: retenido y retentado, siendo la primera la que continuará el proceso; el retentado, por su parte, puede utilizarse y/o venderse como fertilizante o como alimento balanceado para chanchos.

La filtración por membrana constituye un modo eficaz de lograr una calidad similar a la de los alimentos frescos con una menor contaminación microbiana; es una de las tecnologías más modernas utilizadas para la clarificación, concentración, separación de componentes, desalación y purificación de alimentos y bebidas. La ultrafiltración posee un rango de corte de peso molecular (MWCO) de 3000 a 100,000 Da; este es el tamaño tradicional usado al fraccionar las *proteínas del suero* de la lactosa. El principio de la UF es la separación física, que se lleva a cabo utilizando un gradiente de presión hidrostática como fuerza propulsora sobre un líquido contra una membrana de permeabilidad selectiva, y consiste en una corriente de alimentación que es introducida en un arreglo de módulos; usado para purificar y concentrar soluciones macromoleculares ($10^3 - 10^6$ Da⁹.) en función del tamaño de poro de la membrana, lo que determina hasta qué punto son eliminados los sólidos disueltos, la turbidez y los microorganismos. También actúan las diferencias en la velocidad del flujo a través de las membranas, que depende de la fuerza motriz y de la resistencia ejercida por la membrana, factores que dependen de las condiciones de operación del sistema y de las propiedades de membrana.

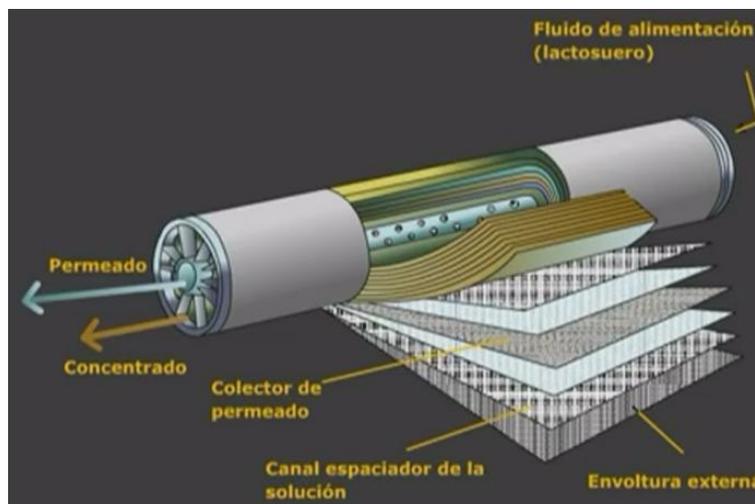
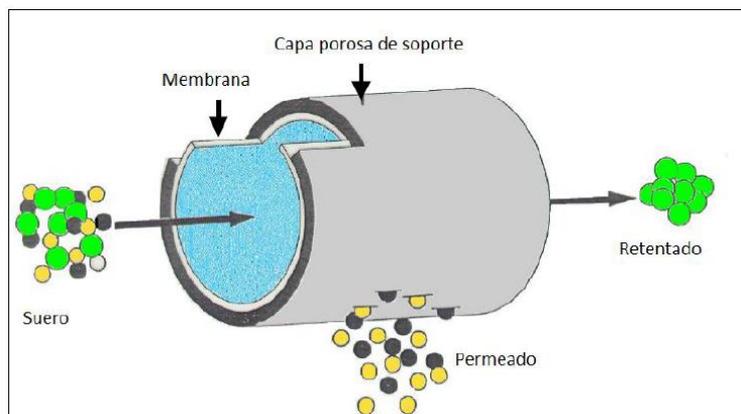
El solvente y los solutos de bajo peso molecular atraviesan la membrana en función directa a la presión aplicada, siendo retenidas las moléculas de mayor peso molecular a un cierto valor característico de membrana llamado “peso molecular de corte”. Así logran separarse los diferentes componentes de la corriente de flujo, un concentrado (retentado) y un permeado (filtrado).

En la corriente de concentrado se retienen las proteínas y en la corriente de permeado el agua, minerales y lactosa.

⁹ Dalton. Unidad de masa atómica.



El proceso de ultrafiltración (UF) es un proceso que opera en régimen continuo mediante flujo tangencial, puesto que el líquido a filtrar circula tangencialmente (o paralelamente) a superficie de la membrana, lo que permite la auto-limpieza de la misma; esto disminuye el ensuciamiento excesivo y el depósito e incrustación de solutos en la membrana.



El proceso de UF presenta algunas ventajas como el desarrollo de membranas robustas, sintéticas, de fácil limpieza y con propiedades uniformes; operación continua; bajos costos de operación y de producción, entre otros.

La estructura de la membrana se caracteriza por un diámetro de poros entre 1–100 nanómetros (Nm) y se basa en una *capa filtrante* (10–100 Nm espesor), una *capa intermedia* y una *capa de soporte mecánico* (100–200 Nm espesor).

PARÁMETROS DEL PROCESO de UF

El proceso de ultrafiltración de suero, al igual que todo proceso de filtración por membranas, tiene puntos de control y parámetros de proceso específicos.

Se debe tener en cuenta la corriente de alimentación, la salida de permeado y la corriente de salida de concentrado; en cada caso existe una presión, un caudal y una concentración que deberá ser controlada para asegurar la calidad y el óptimo rendimiento del proceso. En el proceso existe un reciclo, que se realiza para incrementar la concentración de la corriente de salida. En el balance general no se ve afectado el flujo de concentrado.

Este proceso se da a una presión de ultra filtración entre 3-7 bar (30-40 psi), una temperatura continua de unos 50°C y una velocidad de flujo de 1,5 m/s.

➤ CAUDALES Y CONCENTRACIÓN

El flujo o caudal de alimentación Q_A , es la corriente de solución a tratar que llega a las membranas.

Flujo o caudal de permeado Q_P , es la solución que se obtiene del otro extremo de la membrana, luego de ser atravesada por la corriente de entrada.

Por último, el flujo o caudal de rechazo Q_R , es la solución que no atraviesa la membrana y que se concentra.

Del mismo modo, se identifican las concentraciones (C_A – C_P – C_R).

$$Q_A = Q_P + Q_R$$

$$Q_A * C_A = Q_R * C_R + Q_P * C_P$$

C_R = Concentración del Retenido

Q_R = Caudal de Retenido/Concentrado

C_A = Concentración de la Alimentación

Q_A = Caudal de Alimentación

C_P = Concentración del Filtrado

Q_P = Caudal de Permeado/ Filtrado

➤ CORRIENTES DE SUERO

Suero: corriente láctea con ~ 12% de proteínas.

Permeado de UF: Bi-Producto de UF con 2-3% proteínas y ~ 75% lactosa.

Concentrado de proteínas suero: Producto ultrafiltración. 65-80% de proteínas.

➤ PRESION DE OPERACIÓN

La presión de operación se encuentra entre 1 a 10 bar (30 a 150 psi),

Presión de Base: presión de los colectores de entrada de las bombas. La presión de base puede ser usada para calcular las condiciones de estabilidad.

Presión a través de la membrana: la presión neta de manejo; es la diferencia entre la alimentación y la presión de permeado.

Caída de presión: La presión decae con el paso a través de cada elemento entre 10-15 psi por elemento.

PARÁMETROS A CONTROLAR

- *Factor de concentración volumétrico (FCV):* Relación entre el volumen inicial y el concentrado resultante. En el caso del lactosuero:

$$FCV = \frac{\text{Volumenlactosuero}}{\text{Volumenconcentrado}}$$

- *Peso de ultrafiltrado o permeado:* Cantidad de permeado que hay que extraer para alcanzar el extracto seco total objetivo.
- *Presión transmembrana:* Es la presión existente a ambos lados de la membrana. Es la fuerza impulsora de la filtración. Su control permite retardar el ensuciamiento de la membrana. Su valor depende de la caída de presión en la membrana, o caudal del mismo sobre la membrana, y de la posible contrapresión ejercida.

$$PTM = \frac{P_{entrada} + P_{salida}}{2} - P_{filtrado}$$

- *Pérdida de carga:* Disminución de la presión producida a lo largo de la membrana.

$$\Delta P = P_{Entradamebrana} - P_{Salidamembrana}$$

En particular, todos los procesos de separación por membranas operan por ciclos repetitivos. Para asegurar la funcionalidad y la vida útil de la membrana, el mantenimiento es primordial. Al término de cada ciclo de proceso, tanto la membrana como el sistema en general, deben ser profundamente limpiados para asegurar la reproductibilidad de los resultados de cada ciclo de operación.

La limpieza de la membrana y del sistema es un elemento esencial en el **mantenimiento del sistema de UF**. Se pretende mantener la eficiencia y productividad del equipo y minimizar los efectos de suciedad adherida a la superficie de la membrana después de cada ciclo de proceso, por lo que se deben seguir algunas etapas después de cada ciclo de proceso completado.

El proceso de mantenimiento comienza con el Lavado o Enjuague que consiste en remover los residuos dejados durante el ciclo del sistema o remover el agente de limpieza. El segundo paso es la Limpieza. Remover los residuos remanentes del ciclo de operación retenidos en la membrana o en las paredes internas del sistema. Luego la Sanitización para eliminar los microorganismos contaminantes presentes en el interior del sistema. Se debe determinar la eficacia de la etapa 1 y finalmente Mantener la integridad y limpieza del módulo de la membrana cuando no está en uso.

DESCRIPCION DEL EQUIPO ULTRAFILTRADOR

- Equipo de membranas de UF de unos 16.000 L/h de capacidad productiva.
- Acero inoxidable AISI 316L con construcción sanitaria.
- Membranas de UF de 10.000 D, 6,3" diámetro de tipo full-fit
- Tablero con POC e IHM (interfaz hombre máquina).
- Sistema de micro filtración con filtros de malla de acero inoxidable.
- Tanque de alimentación/CIP de 350 Litros de capacidad mínima.
- Bomba de alimentación 4 bar con variador de velocidad. Bomba de recirculación de primer etapa de 50 m³/h a 3 bar con variador de velocidad, y bomba de recirculación de segunda etapa de 30 m³/h a 3 bar con variador de velocidad.
- Caudalímetros para medición alimentación y concentrado con salida para control del factor de reducción de volumen a través del PLC de la planta.
- Válvulas mariposas de accionamiento automático.
- Intercambiador de calor para enfriamiento durante la operación.



7.3.2.5. SECADO

La operación por secado Spray es la continuación del proceso de **concentrado por ultrafiltración**; la intención es obtener un producto estable, de baja humedad y buenos atributos desde el punto de vista funcional y nutricional.

La operación de secado comienza cuando el concentrado ingresa a la cámara a través de un atomizador, por medio de boquillas o atomizadores rotatorios para formar una nube de pequeñas gotas, estas gotas al entrar en contacto con un medio caliente, generalmente aire, se secan arrastrando en el aire caliente el agua y dejando las partículas libres de humedad, por lo que estas caen y el agua se elimina por la parte superior del equipo.

Previo a ingresar a la cámara de secado, el concentrado de proteínas es sometido a un leve tratamiento térmico en un calentador, el cual tiene la finalidad de formar pequeños cristales de lactosa, confiriéndole al producto final la característica de no ser higroscópico, es decir que se evita que el polvo obtenido forme grumos por absorción de humedad.

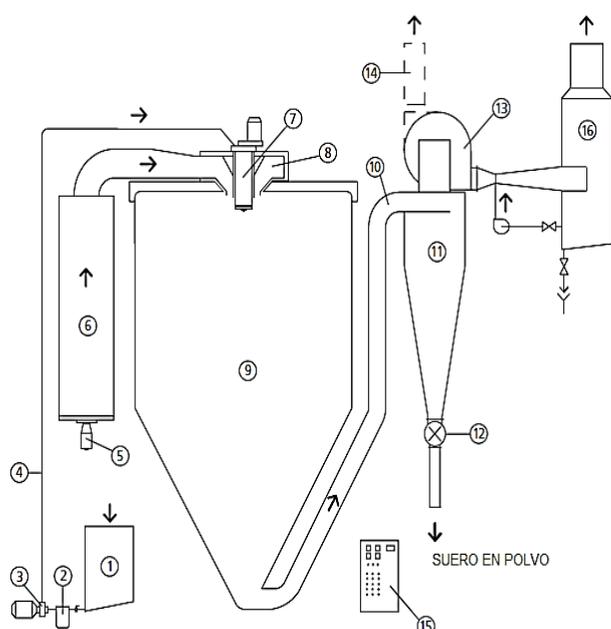
El aire que ingresa a la cámara de secado se encuentra a una temperatura de 150-250°C, y remueve el agua de las gotas de concentrado durante el secado. Sin embargo, la T° de las partículas nunca sobrepasa los 65-75°C.

Las partículas se secan dentro de la cámara hasta un contenido de humedad de alrededor del 6%. El aire de secado que escapa de la cámara arrastra consigo partículas muy pequeñas de producto, las cuales son recogidas en un ciclón y devueltas a la cámara de secado en donde participan en un proceso de aglomeración. Las partículas secas son transportadas a través de un lecho fluidificado dentro de la cámara de secado hacia un lecho fluidificado en el exterior de esta.

Este lecho externo está formado por una cubierta perforada en su parte inferior, donde ingresa aire a unos 100°C, reduciendo el contenido de humedad hasta un 3-4% final. Luego se inyecta aire frío para bajar la temperatura del producto final, y queda disponible para su envasado o almacenamiento final.

El secador Spray más utilizado en este tipo de secados es el de *tres etapas*. Este secador está formado por una cámara de secado, un lecho fluidificado interno y uno externo. La ventaja de estos equipos la eficiencia y que ocupan poco espacio.

Respecto a su mantenimiento, la mejor forma de limpiar la cámara de secado es con agua caliente. Primero, se desmontan el ciclón y el ducto de polvo. Cada parte individual es limpiada con agua, y una vez estén secos, se vuelven a ensamblar, dejando la planta lista para operar nuevamente. Se enjuaga la superficie externa del atomizador, el cual se pone en su soporte, y se destornilla la rueda atomizadora. Como regla general, también se debe limpiar el distribuidor de líquido. Tanto la rueda atomizadora como el distribuidor deben ser limpiados con agua caliente y una brocha. También se puede usar agua caliente con soda cáustica.



1. Tanque alimentación.
2. Filtro de producto.
3. Bomba dosificadora.
4. Cañerías y válvulas.
5. Quemador completo.
6. Generador de gases directo.
7. Atomizador completo.
8. Dispersor de aire caliente.
9. Cámara de secado.
10. Conductos interconexión.
11. Ciclón de salida de producto.
12. Válvula rotativa.
13. Ventilador de aspiración.
14. Chimenea.
15. Tablero de control.
16. Filtro de aire.

- Modelo 3530.
- Acero inoxidable AISI 316.
- Lavador de gases.
- Atomizador auxiliar.
- Horno indirecto.
- Temperatura de secado Entrada/Salida: 350/100 °C
- Evaporación de agua: 470 l/h.
- Consumo de combustible: 495.000 kcal/h.
- Consumo de vapor 2,5 Kg/Kg.
- Fuerza motriz: 30 kW/h.
- Dimension: 6 m Diámetro. Altura: 8,5 metros



7.3.2.6. MEZCLADO

Es este paso se mezcla el producto en polvo obtenido luego del secado con otros ingredientes como saborizantes y edulcorantes, dando las características finales al producto para su posterior envasado.

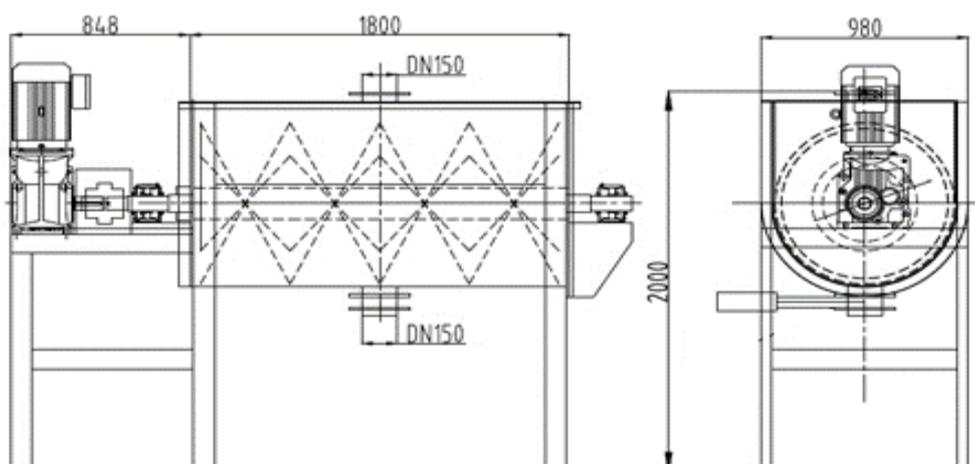
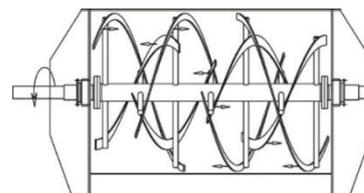
Se mezcla el concentrado en polvo con los siguientes ingredientes:

- ✓ Acesulfame-K. Edulcorante artificial. Polvo cristalino inodoro. Endulza de 150 a 200 veces, pero deja un resabio amargo. No aporta calorías. Denominado en la industria con las siglas E 950; se añade un 0,25% por Kg de producto.
- ✓ Sucralosa. Compuesto clorado de la sacarosa utilizada como edulcorante. No aporta calorías y actúa produciendo un sabor residual dulce. 600 veces más dulce que la sacarosa. Se añade un 0,20% por Kg de producto final.
- ✓ Saborizante/Aromatizante. Aditivos químicos agregados intencionalmente a los alimentos para que el color, olor e incluso sabor de estos sea más rico o intenso de lo que serían naturalmente. Se añade 0,50% por Kg de producto.

El mezclado se realiza en un mezclador horizontal, alimentado a 380V – 50-60Hz; 2,2 Kw y dimensiones aproximadas de 2000 x 1000 x 1800 mm.



Vista superior con sentido de giro de las cuchillas y del eje principal.



7.3.2.7. ENVASADO Y ETIQUETADO

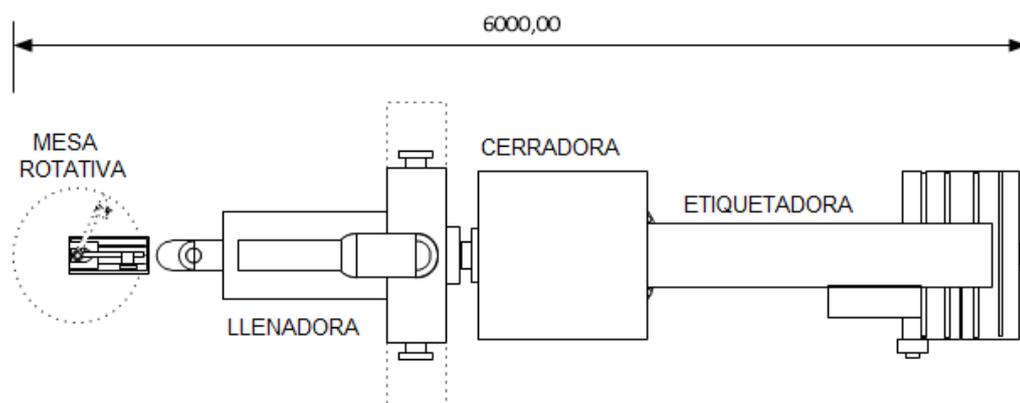
Una vez mezclado, el concentrado está listo para su envasado final.

A través de una mesa rotativa con una cinta transportadora continua, los potes llegan hasta una máquina automática llenadora de envases; mientras que el polvo es abastecido por un tornillo sin fin desde el sacador spray hasta una tolva de llenado. Los envases se llenan con 1 Kg de polvo, y su peso es controlado durante el llenado; luego continúa por la cinta hasta la próxima estación del proceso.

Luego, el envase lleno pasa por una estación donde se coloca una cuchara medidora y posteriormente se cierra con un inserto y una tapa a rosca.

Finalmente, sigue su camino hacia una etiquetadora continua, donde por medio de rodillos se coloca la etiqueta alrededor del envase; por último un operario coloca cuatro potes por caja de cartón y el producto se encuentra listo para su almacenaje en depósito o su despacho para distribución.

En función de sus dimensiones, el conjunto de los equipos antes descriptos puede distribuirse de la siguiente manera:



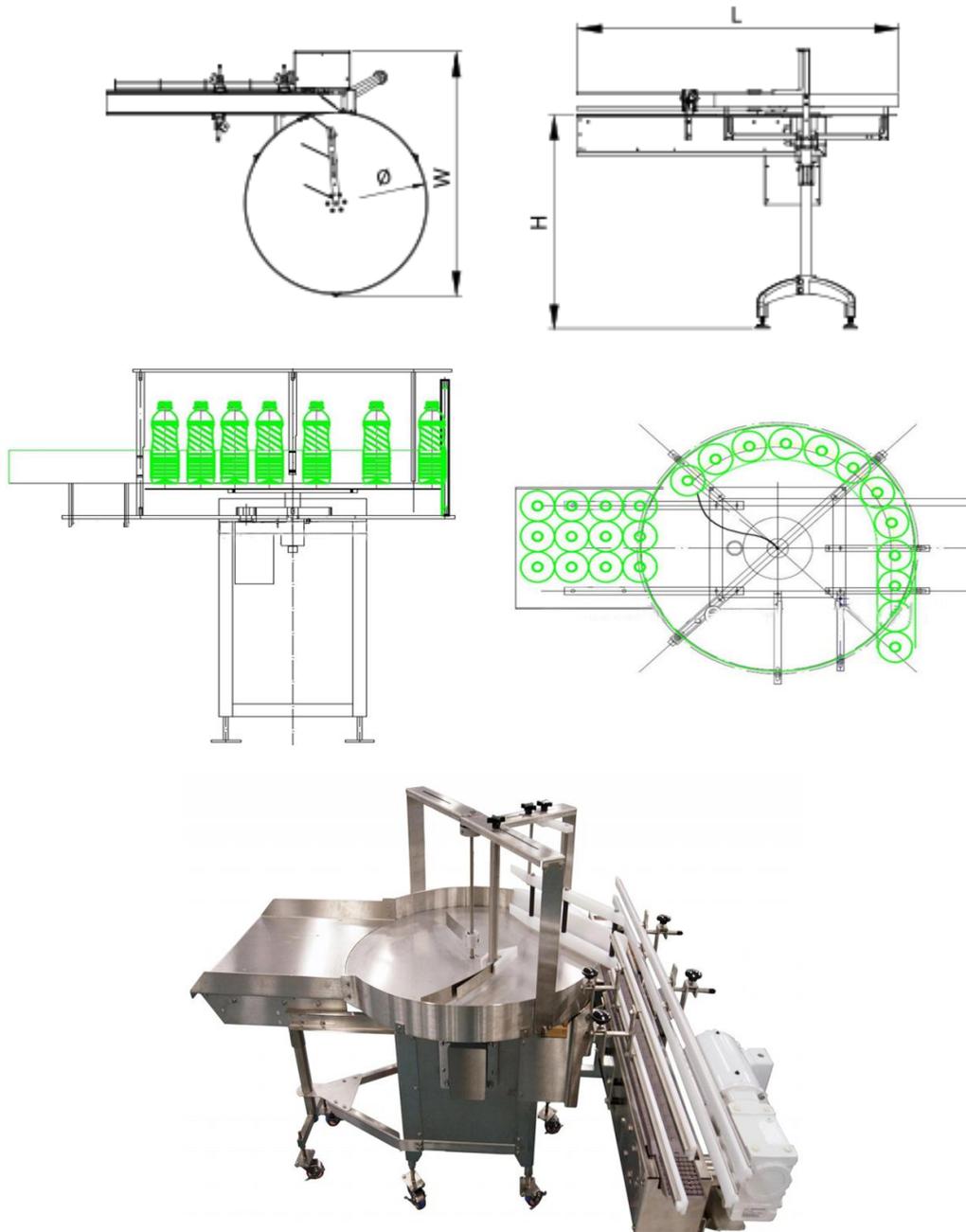
Como puede verse en el esquema anterior, estas tareas se llevan a cabo gracias a un conjunto de máquinas y equipos, entre ellos un plato rotativo de acumulación y alimentación de envases, una máquina llenadora de envases con cinta transportadora, una cerradora de tapas y una etiquetadora.

Para lograr la producción estimada, la línea debe trabajar a una capacidad aproximada de 4 envases por minuto.

MESA ROTATIVA DE ACUMULACIÓN

Esta mesa de alimentación de envases funciona como complemento de la línea de envasado principal. La rotación del disco y la velocidad variable de la cinta transportadora dirigen los envases hacia la maquina llenadora.

Equipo diseñado en acero inoxidable, con un motor de 0.5 Kw; 220V 50-60hz y dimensiones aproximadas 1500mm (L) x 1000mm (H) x 800mm (Ø).



ALIMENTADOR AUTOMÁTICO Y LLENADORA

Maquinaria de gran exactitud por sistema de tornillo sinfín vertical, accionado por servomotor que al girar desplaza el polvo hacia la boquilla de salida. Agitadores para la alimentación del sinfín. Tolva con sensor de nivel por falta de producto. Comandada y controlada por PLC con Programador electrónico para el ajuste de dosis y tiempo de pausa; pantalla Touch Screen para selección de funciones y operaciones del equipo. Programas automáticos para distintos volúmenes y productos prediseñados. Construida totalmente en Acero Inoxidable AISI 316L. De fácil desarme para su limpieza y esterilización.

El transportador de tornillo posee un motor trifásico 380V 50-60Hz de 1.5-2.5 Kw, y dimensiones aproximadas de 1000x850x900mm.

La máquina llenadora posee un motor trifásico de 380V 50-60Hz, de 2 Kw, presión de aire entre 5-8Kg/cm³ para el sistema de posicionamiento de envases y dimensiones aproximadas 2000x1000x1200mm.



CERRADORA



Luego de ser llenados, en los envases se coloca una cuchara medidora y se les coloca una tapa a rosca para ser cerrados.

Para esto se utiliza una maquina CERRADORA de tapas, que se ubica a continuación de la llenadora en la línea de producción.

Equipo de 220V 50-60Hz, 0.4Kw y dimensiones aproximadas de 670x220x940mm.

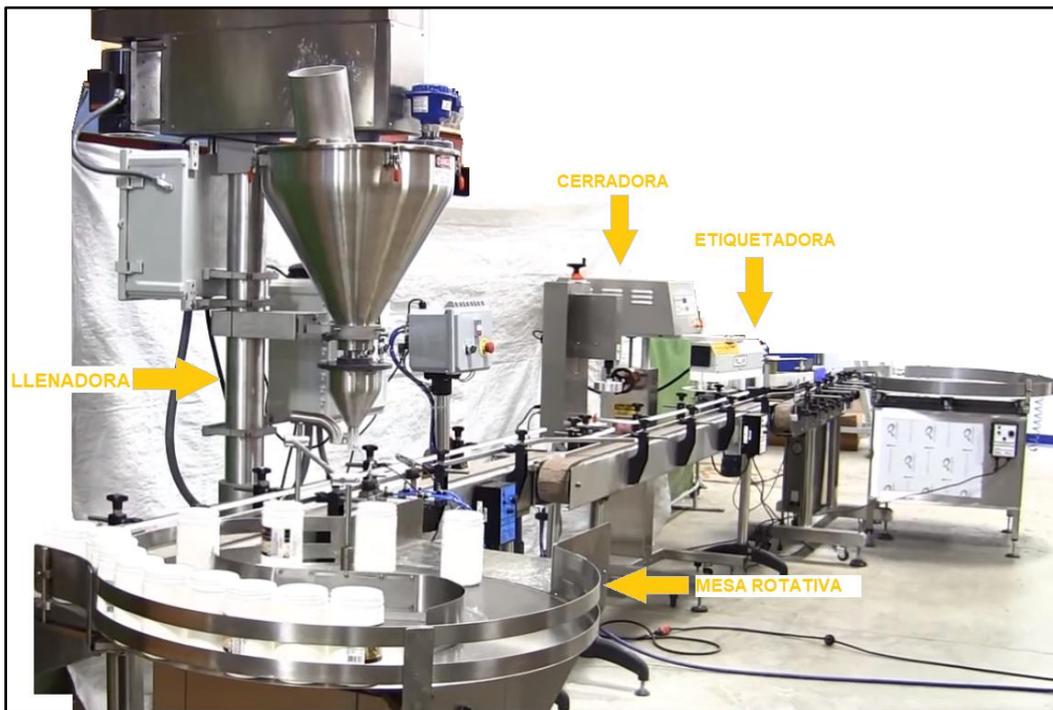
ETIQUETADORA

Los envases cerrados pasan por una etiquetadora lateral, automática y continua; por medio de una cinta transportadora, el envase se desplaza y pasa por un rodillo lateral, que despega una etiqueta y la pega en el envase.



En este caso, el equipo trabaja a 220V 50-60Hz; con un motor de 1.0 Kw y dimensiones de 2000x1000x1300mm.

DISTRIBUCION GENERAL DE EQUIPOS



Luego, un operario se encarga de colocar el producto final en cajas de cartón por cuatro unidades para facilitar su transporte y almacenamiento.



7.3.3. BALANCE POR EQUIPO

A continuación se realizan los cálculos para determinar los flujos de materia prima, producto semielaborado y terminado en cada uno de los equipos, así como también los flujos de servicios necesarios para que se puedan llevar adelante los procesos. Teniendo en cuenta estos cálculos, se realiza la selección de los equipos requeridos para el proceso de elaboración.

Como se definió en el estudio de mercado, la planta a instalar según este proyecto recibirá unos 200.000 litros de lactosuero diariamente de la quesería.

Cada jornada laboral comprende 18 horas (dos turnos de 9 horas cada uno), pero se destinarán 16 horas para la elaboración y las restantes serán destinadas a la limpieza, por lo que se procesarán:

200.000 litros/día/16 horas	12.500 litros/hora
-----------------------------	--------------------

Para realizar el correcto balance de masa se tiene en cuenta el flujo másico del suero, de **12.900 kg/hora** obtenido utilizando su densidad de 1,032 kg/lit.

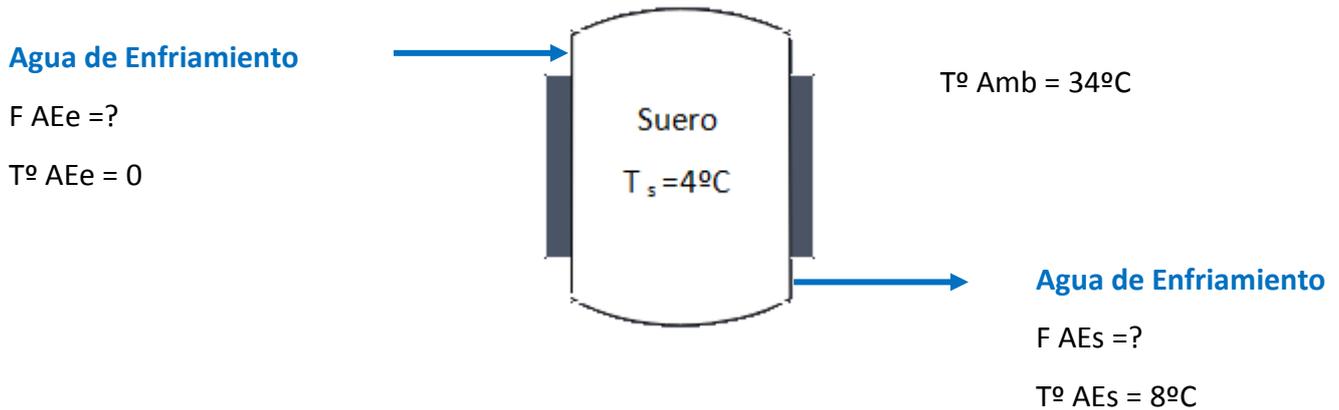
TANQUE DE ALMACENAMIENTO REFRIGERADO

Las dimensiones de los tanques serán aproximadamente de:

Capacidad Nominal Lts	50.000	100.000
Diámetro (m)	3,85	3,95
Altura (m)	5,39	9,45
Área (m ²)	65	117

En este caso se evaluarán dos tanques de 100.000 litros cada uno. Para las condiciones climáticas más adversas, la temperatura ambiente será de 34°C. Como el tanque de almacenamiento mantiene el suero a 4°, la diferencia máxima de temperatura será de 30°C.

Se estima que los tanques tendrán un coeficiente global de transferencia de calor *U* de aproximadamente 3,38 kJ/°C.m²h, teniendo en cuenta su aislación.



Balance de Energía

- Calor absorbido por el suero refrigerado: $Q_{abs} = U \cdot \text{area} \cdot (T^\circ \text{Amb} - T_s)$
 $Q_{abs} = 3,38 \text{ kJ/}^\circ\text{C} \cdot \text{m}^2\text{h} \cdot 65 \cdot 2 \text{ m}^2 \cdot (34 - 4)^\circ\text{C}$
 $\rightarrow Q_{abs} = 13.182 \text{ kJ/h}$

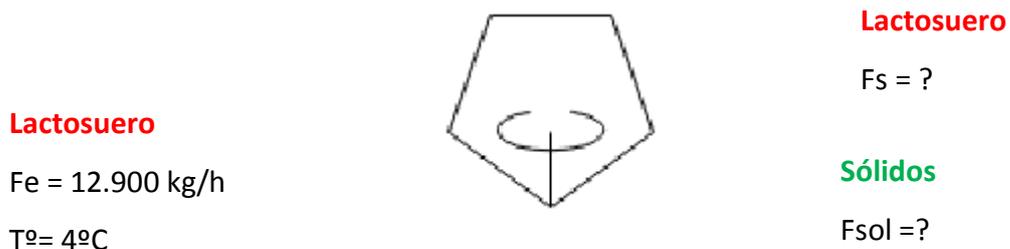
Balance de Materia

$F_{AEe} = F_{Aes} = F_{AE}$

- Flujo de Agua de Enfriamiento $Q_{abs} = F_{AE} \cdot C_{pAE} \cdot (T^\circ \text{AEs} - T^\circ \text{AEe})$
 Donde : $C_{pAE} = 4,2 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$
 $F_{AE} = 13.182 \text{ kJ/h} / (4,2 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C} \cdot (8 - 0)^\circ\text{C})$
 $\rightarrow F_{AE} = 392,32 \text{ kg/h}$

CLARIFICADOR – SEPARADOR

Se considera que el suero llegará a la planta con aproximadamente un 0.01% de impurezas o finos, y un 1% de grasa.



Balance de materia

$$F_e = F_s + F_{sol}$$

$$F_{sol} = F_{grasa} + F_{impurezas}$$

$$F_{sol} = F_e \cdot X_g + F_e \cdot X_{imp}$$

$$F_{sol} = 12.900 \text{ kg} \cdot (0,0001 + 0,01)$$

$$\rightarrow F_{sol} = 130,29 \text{ kg}$$

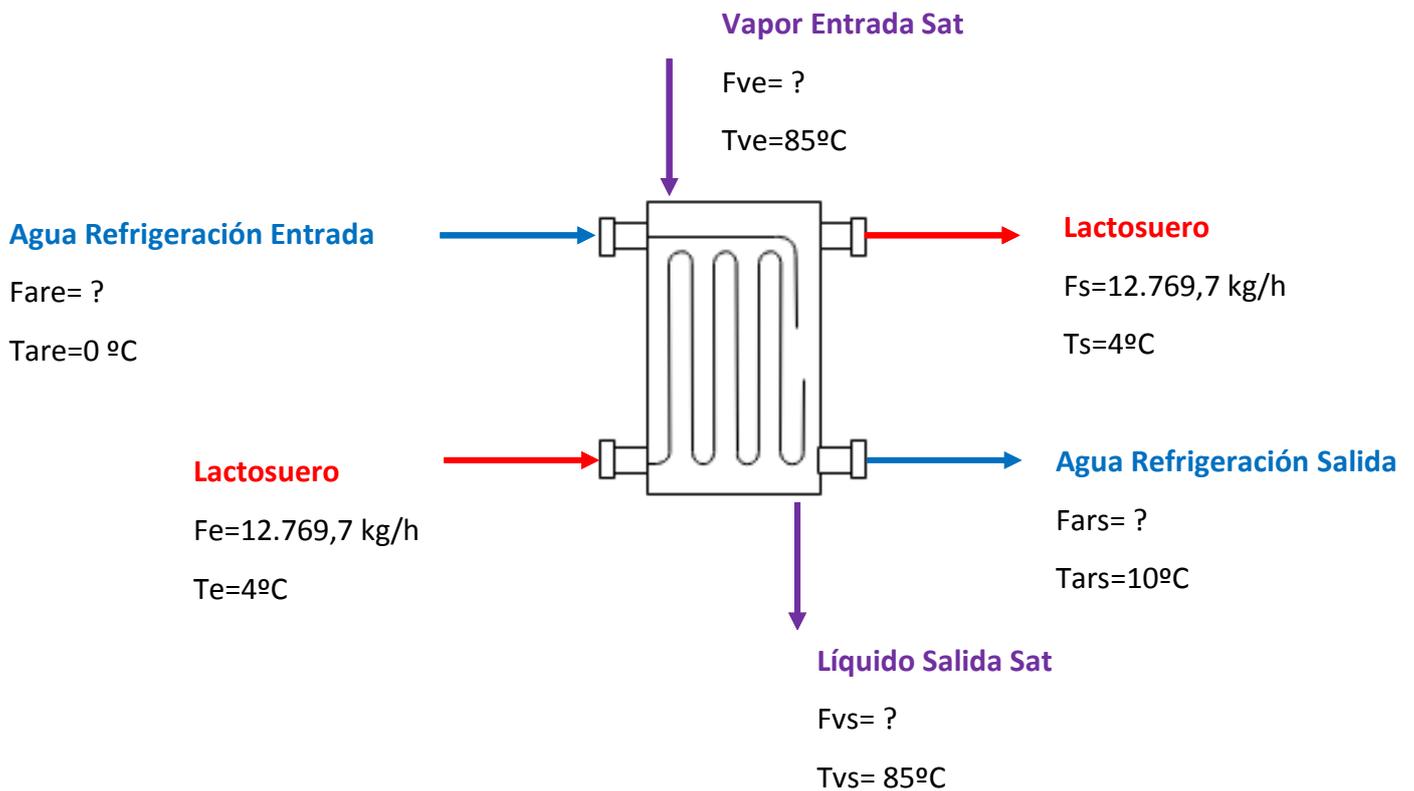
$$\rightarrow F_s = 12.769,7 \text{ kg}$$

PASTEURIZADOR HTST

La pasteurización se realiza se realiza en intercambiadores de calor de placas, el recorrido que hace el suero en este proceso es el siguiente:

- El suero llega al equipo intercambiador a 4° C aproximadamente, proveniente de un tanque regulador; en el primer tramo se calienta por regeneración.
- En esta sección de regeneración o precalentamiento, el suero se calienta a 58° C aproximadamente por medio del suero ya pasteurizado cuya temperatura se aprovecha en esta zona de regeneración.
- Al salir de la sección de regeneración, el suero pasa a través de un filtro que elimina impurezas que pueda obtener, luego pasa a los cambiadores de calor de la zona donde se la calienta hasta la temperatura de pasteurización, esta es 72 – 73° C por medio de agua caliente.
- Alcanzada esta temperatura el suero pasa a la sección de retención de temperatura; esta sección puede estar constituida por un tubo externo o un retardador incluido en el propio intercambiador; el más común es el tubo de retención; en donde el tiempo que el suero es retenido es de 15 a 20 segundos.
- A la salida de la zona de retención, el suero pasa por una válvula de desviación; en esta válvula, si el suero no alcanza la temperatura de 72 – 73° C, automáticamente la hace regresar al tanque regulador para ser luego reprocesado, pero si alcanza la temperatura de 72 – 73° C, pasa entonces a la zona de regeneración o precalentamiento, donde es enfriado por el suero a la entrada hasta los 20° C.

- De aquí pasa a la sección de enfriamiento en donde circula agua helada, para terminar de esta manera el recorrido del suero, saliendo del intercambiador a una temperatura de 4° C.



Balance de materia

Lactosuero:	$F_e = F_s$
Vapor:	$F_{ve} = F_{vs}$
Agua Ref.:	$F_{are} = A_{ars}$

Balance de Energía

Zona de regeneración:

- Calor absorbido por el suero: $Q_{abs} = -Q_{ced}$

$$Q_{abs} Sr = Fe * CpSuero * (Treg - Te)$$

Donde: $CpSuero = 3,894 \text{ kJ/Kg}^\circ\text{C}$

$$Q_{abs} Sr = 12.769,7 \text{ kg/h} * 3,894 \text{ kJ/Kg}^\circ\text{C} * (58 - 4)^\circ\text{C}$$

$$\rightarrow Q_{abs} Sr = 2.685.161,4 \text{ kJ/h}$$

- Temperatura del suero a la salida de la regeneracion

$$Q_{ced} = Fe * CpSuero * (Ti - Tf)$$

$$Tf = Ti - Q_{ced} / Fe * CpSuero$$

$$Tf = 74^\circ\text{C} - (2.685.161,4 \text{ kJ/h}) / (3,894 \text{ kJ/Kg}^\circ\text{C} * 12.769,7 \text{ kg/h})$$

$$\rightarrow Tf = 20^\circ\text{C}$$

Zona de pasteurización:

- Calor absorbido por el suero: $Q_{abs} = -Q_{ced}$

$$Q_{abs} Sp = Fe * CpSuero * (Tpast - Treg)$$

$$Q_{abs} Sp = 12.769,7 \text{ kg/h} * 3,894 \text{ kJ/Kg}^\circ\text{C} * (72 - 58)^\circ\text{C}$$

$$\rightarrow Q_{abs} Sp = 696.152,9 \text{ kJ/h}$$

- Flujo de vapor necesario: $Q_{ced} = Fve * \lambda_{cond}$

Donde: $\lambda_{cond} = 2293 \text{ kJ/Kg}$

$$Fve = Q_{ced} / \lambda_{cond}$$

$$Fve = 696.152,9 \text{ kJ/h} / 2293 \text{ kJ/Kg}$$

$$\rightarrow Fve = Fvs = 303,6 \text{ kg/h}$$

Zona de Enfriamiento:

- Flujo de agua de refrigeración necesaria

$$Q_{abs} Senf = Fe * CpSuero * (Tf - Te)$$

$$Q_{abs} Senf = 12.769,7 \text{ kg/h} * 3,894 \text{ kJ/Kg}^\circ\text{C} * (20 - 4)^\circ\text{C}$$

$$\rightarrow Q_{abs} Senf = 795.603,4 \text{ kJ/h}$$

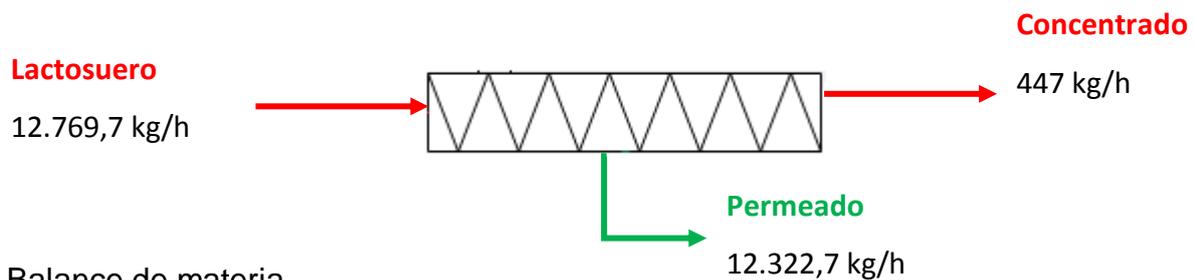
Luego

$$Q_{abs} = F_{are} \cdot C_{pcond} \cdot (T_{ars} - T_{are})$$

$$F_{are} = 795.603,4 \text{ kg/h} / (4,2 \text{ kJ/Kg} \cdot 10^\circ\text{C})$$

$$\rightarrow F_{are} = F_{ars} = 18.942,9 \text{ Kg/h}$$

ULTRAFILTRADOR



Balace de materia

$$LS = P + C$$

$$\text{Donde } C = 0,0035 \cdot LS = 12.769,7 \text{ kg/h} \cdot 0,035 = 447 \text{ kg/h}$$

Como se detalla a continuación, en función de los 200.000 litros de suero diario que se deberán procesar, el balace de masa arroja una relación aproximada de 100 litros de suero líquido de quesería por cada Kilogramo de concentrado de proteínas en polvo al 80% en base seca. **100 Lts suero = 1 Kg WPC80.**

7.3.4. PROVEEDORES

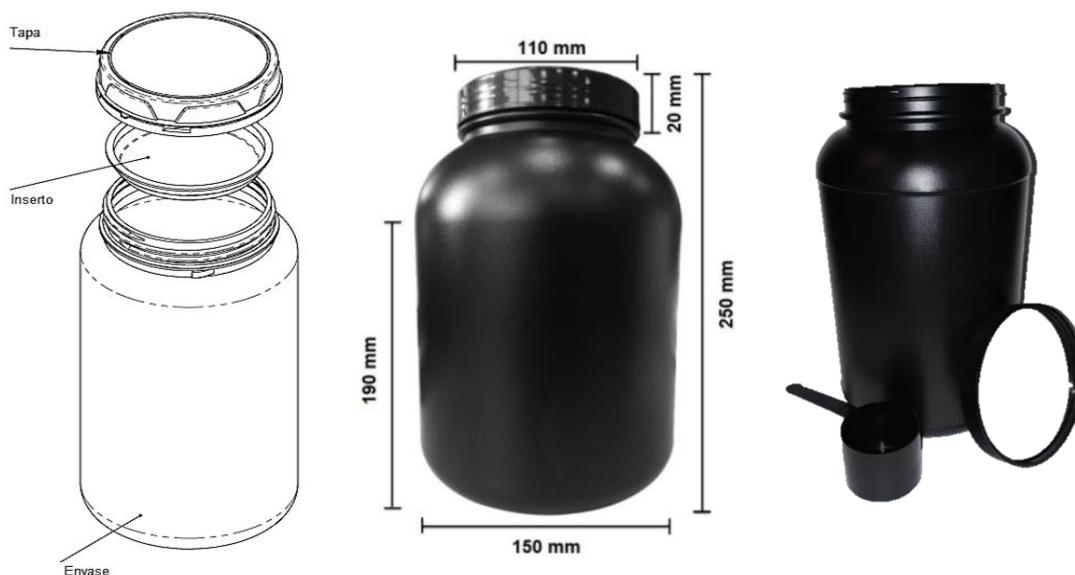
ENVASE Y TAPA

Se utilizará un envase rígido con tapa a rosca. Color negro. Capacidad para 1 Kg de producto. Dimensiones del envase 150mm x 250mm con su tapa incluida; la misma será de 110mm x 20mm a rosca.

El **envase** y la **tapa** deben ser de polietileno de alta densidad – PEAD (o HDPE por sus siglas en inglés, High Density Polyethylene); la tapa incluye un inserto que funciona como aislante y separador entre el contenido del pote y el ambiente exterior; el mismo debe ser de polietileno de baja densidad – PEBD (o LDPE por sus siglas en inglés, Low Density Polyethylene).

Envoplast, Isep y Extruplast, todas empresas ubicadas en el gran Buenos Aires, son algunos de los proveedores consultados para abastecer de los envases necesarios.

Se requieren más de 40.000 envases al mes; por lo que la empresa seleccionada deberá tener la capacidad de abastecimiento adecuada y la flexibilidad necesaria para afrontar cualquier variabilidad de la demanda.



SABOR EN POLVO (AROMATIZANTE)

Los saborizantes son preparados de sustancias que contienen los principios sávido-aromáticos, extraídos de la naturaleza o sustancias artificiales, de uso permitido en términos legales, capaces de actuar sobre los sentidos del gusto y del olfato, ya sea para reforzar el propio (inherente del alimento) o transmitiéndole un sabor y/o aroma determinado, con el fin de hacerlo más apetitoso y agradable al consumidor. Generalmente presentan un realce de sabor de base natural con un refuerzo sintético en su formulación.



Laboratorio Basso, Amerex Argentina y/o HijodeTigre son proveedores probables para el abastecimiento de este insumo.

EDULCORANTE

Los edulcorantes son sustancias que endulzan los alimentos; pueden ser naturales o sintéticos y se clasifican en función de su contenido energético como calóricos o acalóricos.



En este caso se utiliza Acesulfame de potasio (K), (INS 95, 0,2% - 900 mg/100gr) y sucralosa. Por cada 200 cm³ de producto listo para consumo, contiene 72 mg de acesulfame K y 60 mg de sucralosa. Ambos son sustitutos del azúcar, edulcorantes no calóricos (no nutritivos); en particular, la sucralosa es un derivado del azúcar por lo que tiene el mismo gusto al consumir el producto.

Empresas como “Agb”, “Arysa Argentina”, “Adinat”, “Lecker Argentina”, “Lodra SRL” “Dulkré” y “Santana Ingredientes” son algunos de los tantos proveedores de aditivos e ingredientes que podrán suministrar insumos a la nueva línea de producción.



7.3.5. CONTROLES DEL PROCESO

Como todo proceso productivo, se deben establecer y mantener ciertos controles e indicadores de las variables involucradas. El principal objetivo de estos controles será asegurar la calidad del producto final, y la eficiencia del proceso productivo en general; acorde a las buenas prácticas de manufactura (GMP) y a las diferentes normas y estándares de producción relacionadas.

Se debe asegurar el correcto funcionamiento de los equipos, el control de las variables de cada proceso como las temperaturas y presiones; control de flujo de producto y de fluidos de servicio (vapor, agua, aire, etc.); condiciones higiénicas y sanitarias de equipos y del personal involucrado; y la limpieza general de la planta para evitar todo tipo de contaminación.

Al mismo tiempo, y con una frecuencia determinada, se tomarán muestras para realizar controles en laboratorio, en las siguientes etapas de la elaboración:

Tanques de almacenamiento: para determinar las características del suero y realizar los cálculos para determinar las mezclas en la estandarización.

Estandarización: para verificar que las características sean adecuadas según el producto que se está elaborando.

Homogenización: para verificar el correcto funcionamiento del equipo midiendo su grado de homogenización en una ampolla de decantación.

Pasteurización: se determina la presencia de las enzimas fosfatasa y peroxidasa para verificar la correcta pasteurización.

Concentración: se medirá el contenido de sólidos a la salida del equipo.

Secado: se controlará el contenido de humedad a la salida de la cámara de secado y a la salida del vibrofluidificador. También se controlará la solubilidad del producto obtenido.

Fraccionamiento: se controlará el envasado en forma general (pesos netos, cierre de los envases, hermeticidad, etiquetado, etc.).

El control de los parámetros mencionados y los análisis para realizar las determinaciones descritas son de suma importancia para detectar problemas durante la elaboración, y solucionarlos de forma rápida, sin que llegue a afectar la calidad del producto final.

CARACTERÍSTICAS GENERALES – WPC 80

FISICOQUÍMICAS

Proteína (base seca):	Min. 80%
pH:	6.0 - 7.0
Humedad:	Máx. 5.5%
Grasa de leche:	Máx. 8%
Cenizas	Máx. 6.0%

MICROBIOLÓGICAS

Cuenta Total aerobia:	Máx. 5000 UFC/g
-----------------------	-----------------

ORGANOLÉPTICAS

Apariencia:	Polvo fino
Color:	Crema
Olor y sabor:	Lácteo

DESTACADAS

Hidrosoluble

Coliformes:	Máx. 10 UFC/g
-------------	---------------

✓ **PROTEÍNAS ENTRE 0,6 – 0,8%.** Analizador IR. Se utilizara el equipo que ya posee la empresa y que se utiliza en otras líneas de producto.

✓ **RECUESTO MICROBIANO.**

Cuando el recuento microbiano es alto significa que la leche utilizada al inicio del proceso era de mala calidad o que se ha producido una contaminación después de la pasteurización y la aparición de coliformes (debe ser < 1000 UFC/ML) significa que las condiciones higiénicas durante el proceso no han sido buenas, en particular después de la pasteurización.

✓ **BACTERIAS TERMODÚRICAS < 1000 UFC/ML.**

✓ **ENTEROBACTERIAS < 100 UFC/ML**

✓ **BAJO RECUESTO DE MO A 30°C.**

Valor recomendado entre 10.000 A 30.000 UFC / ML.

✓ **NITRATOS Y NITRITOS NO DETECTABLES**

✓ **DETERMINACION DE ACIDEZ. (20–30 °D)**

(Norma IRAM 14005-1:2006). Método AOAC.

Por titulación DORNIC el suero debe estar entre 18-22, si se excede podría ser muy ácido.



✓ **DETERMINACION DE PH**

Ph ENTRE 5,8 a 6,6.En algunos casos mínimo de 6,3.

El valor de Ph del lactosuero puede determinarse tanto por el método colorimétrico como por Ph-metro. $Ph = - \text{Log} (H^+)$.



✓ **CONTROL DE DENSIDAD**

Controlando la densidad del suero, se determina si el suero ha sido adulterado o no. Valor entre 1.024 ± 0.010



✓ **BAJO CONTENIDO DE GRASAS (<0,06%)**

Norma FIL. ISO 7208:2008. IDF 22:2008. Leche desnatada, lactosuero y mazada. Determinación del contenido en materia grasa.

Norma ISO 1211-IDF 1:2010, determinación contenido de grasa de la leche.

Método gravimétrico (Método de referencia); método de Gerber y/o tecnología de análisis continuo como equipos electrónicos con tecnología de infrarrojo (analizadores IR) por transformada de Fourier (FTIR).



MilkoScan^{IM} FT1.

Equipos ubicados en el canal de suero; permiten unas 120 mediciones por hora y aseguran el control y análisis continuo de la materia prima.

✓ **BAJO CONTENIDO DE FINOS (<100 MG/LITRO)**

No existe norma FIL¹⁰ o AOAC¹¹ que estandarice el método, se utiliza una metodología NIZO y / métodos analíticos usados por grandes procesadoras.



✓ **DISPOSICION DE EFLUENTES**

Para el debido tratamiento de los efluentes resultantes de las diferentes unidades productivas, la empresa posee un sistema de tres piletas anaeróbicas y facultativas con base de geomembrana. Dos piletas de 25 x 50 m²; profundidad de 4 m y una pileta de 25 x 100 m²; profundidad de 4 m.

✓ **CONTROL DE PESO Y ETIQUETADO**

En línea de producción, al momento de ser llenado cada envase es pesado y deberá tener el peso adecuado para continuar al siguiente proceso de etiquetado y colocación de cuchara y tapa.

Las etiquetas deben quedar debidamente colocadas, sin dobleces ni superposiciones.

¹⁰FIL. Federación Internacional de Lechería.

¹¹AOAC. Association Official Agricultural Chemists. Aprobación de métodos oficiales de análisis.

CONTROL DE CALIDAD SOBRE PRODUCTO TERMINADO

Se realizarán análisis para determinar características sensoriales, físico-químicas y microbiológicas del producto final.

Se buscará controlar y evitar los siguientes defectos:

Acidez. La acidez debe estar entre 11 y 15°D. Cuando la acidez es menor indica una neutralización excesiva, pero cuando es mayor, indica mala calidad.

Sedimentos. La causa principal de la aparición de sedimentos son las partículas quemadas, que frecuente provienen de depósitos carbonizados del interior de la cámara de secado, que se desprenden y contaminan el producto.

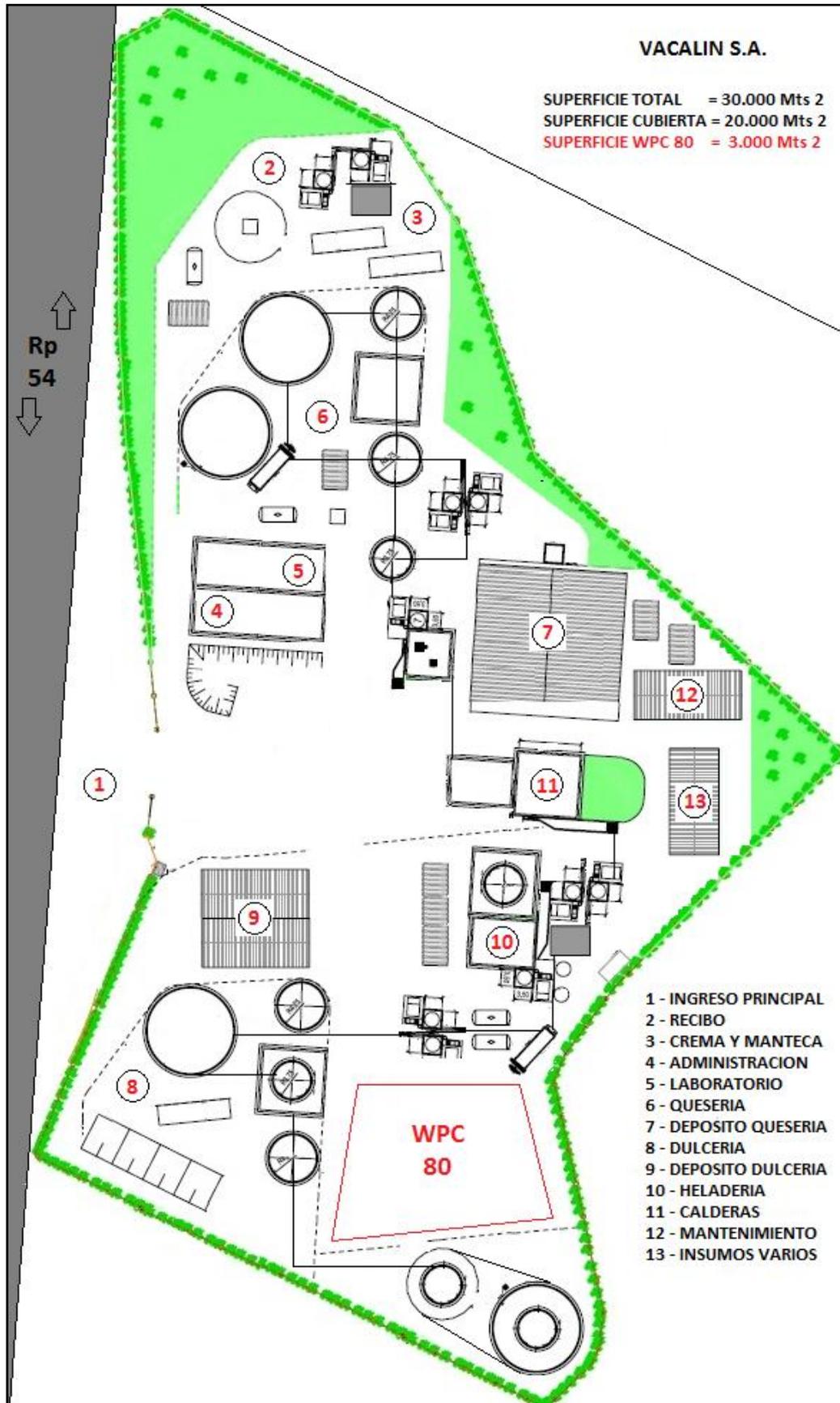
Humedad. Cuando el contenido de humedad es mayor que el establecido, indica que las condiciones de desecación no fueron óptimas. Cuando el WPC contiene mucha humedad cambia su sabor, su solubilidad y otras propiedades.

Solubilidad. Es una característica fundamental. Los productos pocos solubles forman un sedimento desagradable. El sedimento que se forma después de reconstituir el suero se mide y se expresa como índice de insolubilidad, es decir que en realidad, la solubilidad se mide por su grado de Insolubilidad. Los factores que más influyen en la insolubilidad del WPC son la presencia de ácido láctico (que produce la desestabilización de las caseínas); el tratamiento térmico del suero, el sistema de desecación. Además, la solubilidad disminuye durante el almacenamiento a temperaturas y humedades altas.

Oxidación. Se debe a la reacción del oxígeno (o de la ausencia de sustancias antioxidantes) y de algunos metales pesados con la materia grasa. Se debe tener en cuenta que al aumentar la acidez se facilita la oxidación de la materia grasa; un adecuado tratamiento de higienización y homogenización evita la oxidación y la baja humedad es esencial para evitar o retrasar este defecto.

7.3.6. PLANOS Y LAYOUT

Distribución actual de áreas productivas y administrativas de la empresa; se resalta en color el sector destinado a la nueva unidad de negocio de WPC 80.



El ingreso y egreso, tanto del personal como del transporte de materias primas y de productos terminados, se realiza por el INGRESO PRINCIPAL de la planta y luego se distribuyen a través de calles y sectores internos.

La dulcería y la quesería (con sus depósitos y sectores auxiliares) son las dos unidades productivas de mayor volumen de la empresa, siendo la quesería el área de mayores dimensiones debido a sus equipos e instalaciones.

Se separan los sectores de mantenimiento, calderas, recepción, oficinas y laboratorios, administración, depósitos, leche en polvo (LEP), etc.

SECTOR DE RECIBO DE MATERIA PRIMA



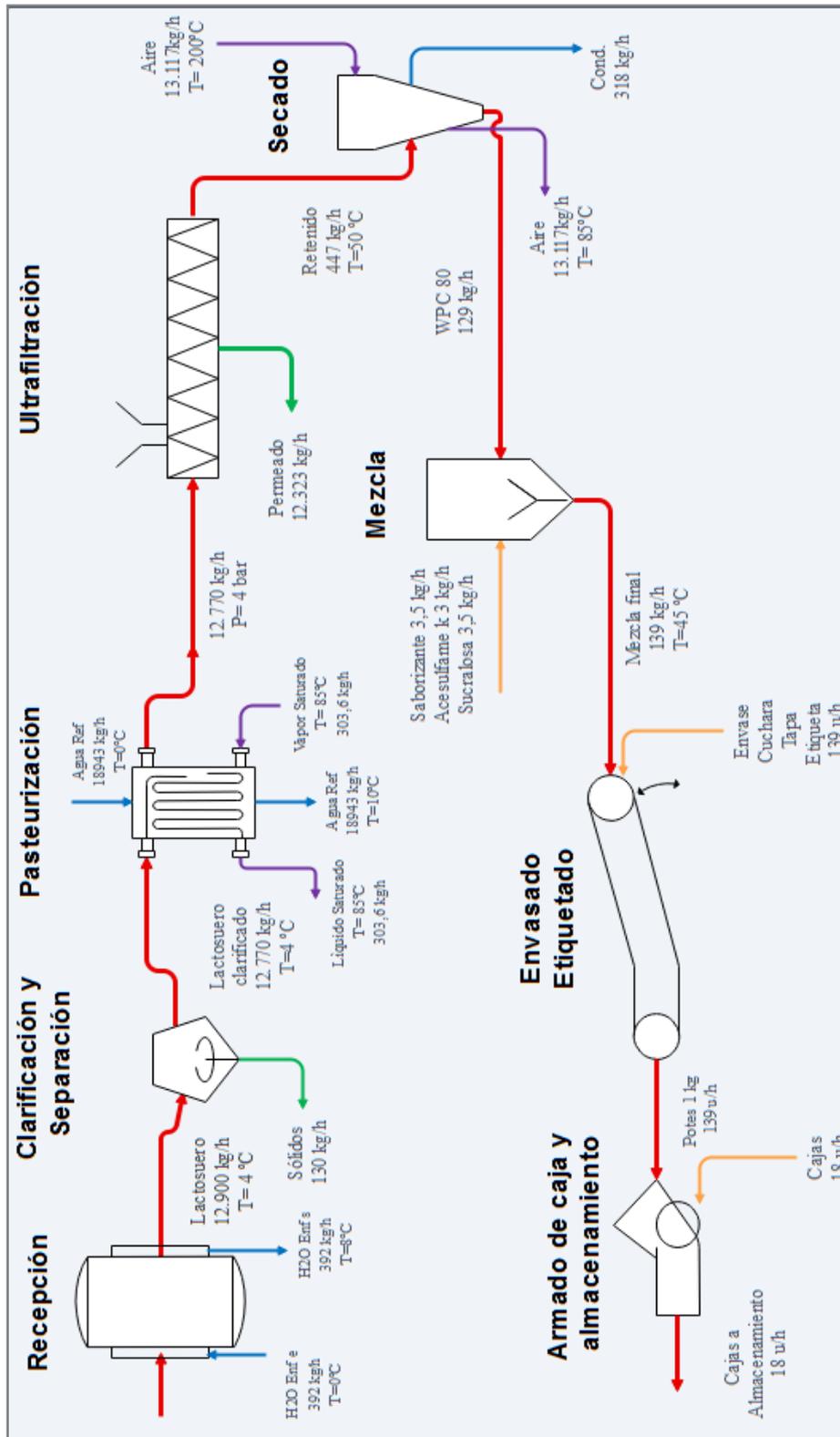
SECTOR DE PICKING Y PRODUCTO PARA DESPACHO



Respecto al nuevo sector, las dimensiones deberán ser adecuadas para permitir el crecimiento estimado. Se deberán utilizar materiales constructivos que eviten la contaminación y que posea un adecuado sistema de evacuación.

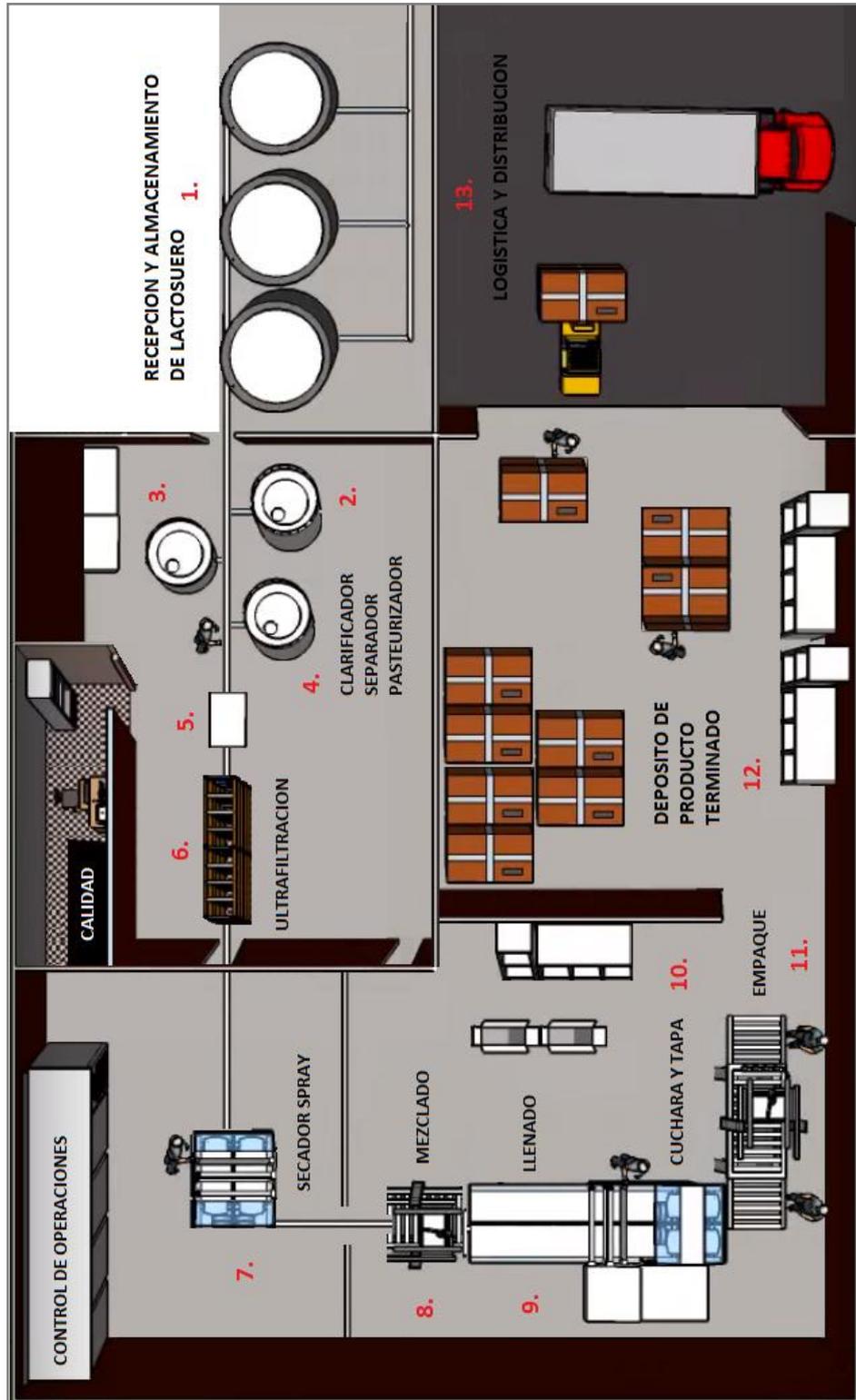
Paredes lisas; **suelos y pisos** impermeables, resistentes, de fácil limpieza y desinfección, que faciliten la salida del agua y zócalos sanitarios en las zonas que corresponda. Los **techos** y aparatos elevados deberán estar contruidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad y condensación, así como el desprendimiento de partículas. Utilizar luminarias empotradas para evitar roturas. **Puertas** de material inalterable de fácil limpieza, deben cerrarse herméticamente y tener una superficie lisa no absorbente. **Ventanas** contruidas de manera que se reduzca la acumulación de suciedad, fijas. Cuando sean móviles deberán contar con mallas contra insectos de fácil desmonte y limpieza.

7.3.6.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

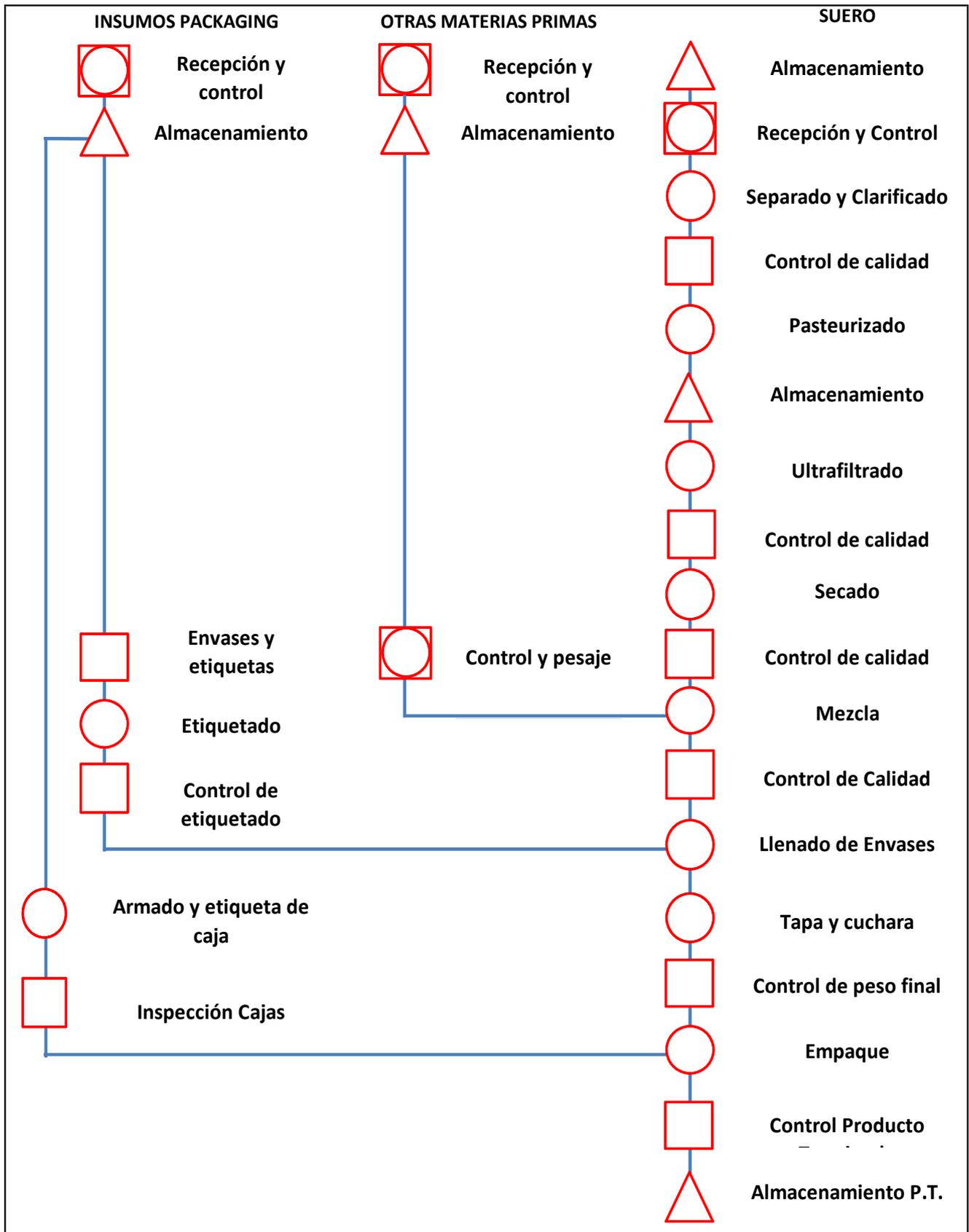


7.3.6.2. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

1. Recepción / 2. Clarificación / 3. Separación / 4. Pasteurización / 5. Refrigeración / 6. ULTRAFILTRACION / 7. Secado Spray / 8. Mezclado / 9. Llenado / 10. Cuchara y Tapa / 11. Empaque / 12. Producto terminado / 13. Distribución.



7.3.6.3. DIAGRAMA DE OPERACIONES



7.3.7. SERVICIOS Y EQUIPOS AUXILIARES

Al igual que cualquier proceso productivo, las tareas necesarias para procesar el lactosuero, su concentración de proteínas y el posterior secado, mezclado y envasado como producto final; requieren contar con todos los servicios básicos y otros servicios auxiliares que complementan la operación.

Entre los servicios básicos, y por ser una empresa ya instalada y de prolongada trayectoria, la misma cuenta con todos los servicios básicos necesarios.

El agua corriente y el servicio de internet a través de la “Cooperativa de Agua Potable y otros servicios públicos de Bartolomé Baviero” (Copagua). *Camuzzi Gas Pampeana* brinda el servicio de gas natural; *Edelap* el servicio de iluminación, electricidad tipo bifásica y trifásica.

Otros servicios locales, como cloacas para efluentes menores (baños, comedor, oficinas, etc.), pavimentación, recolección de residuos domiciliarios, policía y bomberos entre otros, corresponden a la Municipalidad de Magdalena.

Además, el predio posee instalaciones y programas contra incendios, servicios auxiliares de mantenimiento y seguridad industrial.

Si bien no es un servicio relacionado con la producción, el servicio de transporte público y combis que realizan viajes entre la ciudad de La Plata y Magdalena, benefician a la empresa. Actualmente circulan dos líneas de ómnibus que tienen parada en la puerta de la fábrica, y un servicio de combis que conectan ambas ciudades tres veces al día, facilitando ampliamente el transporte para sus operarios, asegurando que estos puedan llegar en tiempo y forma para cumplir con sus puestos de trabajo diariamente.

Además, la empresa posee dos piletas de tratamientos de efluentes para sus líneas de producción; también cuenta con auditorías de calidad para mantener el cumplimiento de las diferentes normas de aplicación a sus procesos.

EQUIPO DE REFRIGERACION

Los equipos enfriadores de agua, o CHILLERS, son equipos utilizados cuando es necesaria la circulación de agua a baja temperatura en diferentes equipos.

El agua se utiliza como fluido para el intercambio de calor. Esta se envía a baja temperatura hacia canales de otros equipos donde absorbe calor del producto a enfriar y su temperatura comienza a descender. Luego de esto el agua caliente retorna hacia el banco de enfriamiento donde cede el calor al evaporador del equipo de frío para luego recomenzar el ciclo nuevamente.

Equipo de 100HP, fabricado en acero inoxidable AISI 316L con estructura reforzada, seguros por alta y baja presión. Seguro anti-congelamiento y por falta de circulación de agua; secuenciador de fases y guardamotor. Ruedas que facilitan su desplazamiento. Evaporador sumergido en batea de agua, construido en caño de cobre para FREON R22 / R407. Aislación térmica de 50 mm con poliuretano de alta densidad y tablero hermético fabricado en acero inoxidable AISI 304, con vinilo aislante, inclinación en el plano de mandos y cómodo acceso al interior. Electrobomba para recirculación, motocompresor trifásico CopelandScroll, intercambiador de placas, componentes electrónicos y controladores Danfoss. Comandos en 24V y sistema de autodiagnostico de fallas con control digital de temperatura.



CALDERA – Costo estimado USD 15.000

Para el desempeño del proceso, es fundamental contar con una caldera capaz de entregar la cantidad de vapor consumida por el concentrador y el secador spray. El consumo más relevante corresponde al secador con 2,5 Kg/Kg.



Caldera humotubular horizontal de tres pasos, de alta eficiencia térmica y rápida vaporización, circulación forzada de gases, ventilador centrífugo del quemador, desplazando los productos de la combustión del hogar, retornando la llama en sentido inverso

por el mismo (zona de radiación y convección), para luego ingresar en el haz tubular (zona convectiva). Tubos de acero sin costura, calidad Ha-106; mandrilada a las placas y terminada con soldadura de filete. De acuerdo a normas ASME, para recipientes sometidos a presión. Aislación térmica con colchoneta de lana mineral (roca) de alta densidad, espesor 4" pulgadas, y protección exterior en chapa inoxidable de un espesor de 0,8 mm. Capacidad de 800.000 Kcal/h. Producción de vapor de 1600 Kgv/h.

Sup. Intercambio 35m². Rendimiento 87%. Consumo 80 ms/lts/g. Presión de trabajo de 8 Kg/cm² y presión de prueba de 9 Kg/cm². Peso 4.300Kg y dimensiones (ancho x largo x alto) de 1.5 x 2.7 x 1.9 mts.

Consumo total estimado de 1.000 Nm³/hora.

ZORRA HIDRÁULICA– Costo estimado USD 200.

Capacidad de carga (bomba hidráulica) de 3000 Kg, dimensiones de largo de uñas 1220 mm X 685 mm de ancho exterior de uñas. Largo Total: 1150mm.



Terminación con pintura Epoxi. Rodillos de carga y ruedas direccionales en nylon de baja adherencia. Barras inferiores de empuje regulables. Cáster de aceite colocado dentro de la carcasa del hidráulico. Válvula de descarga con control de descenso. Manija con diseño ergonómico con caucho protector de alto impacto.

ROPA SANITARIA.

Los operarios del área productiva, del laboratorio de calidad y de los diferentes sectores de producción deberán utilizar un uniforme o ropa de trabajo determinada para desarrollar sus tareas. Esta indumentaria debe estar disponible y en condiciones en todo momento, por lo que debe estar considerada dentro de los planes de compra y abastecimiento de la empresa.

La ropa de trabajo La ropa de trabajo de la quesería (que incluye calzado) será de uso exclusivo y no se utilizará fuera del espacio laboral. Debe estar sana, limpia y prolija, y ser de color claro para evidenciar la falta de limpieza cuando está sucia. La ropa personal se guardará en un lugar protegido y nunca se usará fuera del lugar de trabajo. Los delantales se limpiarán diariamente, serán claros y sólo se usaran en el área donde se cumplen las tareas. Las túnicas con bolsillos internos previenen caídas de objetos (como lapiceras u otros elementos) sobre el producto. Se usará tapabocas, cofia o gorro bien colocados (tapando el cabello y las orejas). Las personas que ingresen a la sala de elaboración deberán colocarse túnicas que cubran su ropa o uniforme, pasando luego por el filtro sanitario.

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL.

Se deberá disponer de diversos elementos de protección personal (EPP) tanto para los operarios que trabajan diariamente en el proceso de producción como para las personas ajenas al área productiva que ingresen al sector.

Entre los EPP que se deben mantener en stock y que son de uso obligatorio diariamente se pueden identificar cascos de seguridad para recorrer sectores y zonas, guantes sanitarios para limpieza, guantes moteados para trabajos de almacenamiento y carga, faja lumbar para el levantamiento de carga, zapatos de seguridad para el personal de depósito, protección auditiva para zonas de proceso con niveles de ruido elevado y todos aquellos que estén establecidos por la normativa vigente. Los mismos deberán estar a disposición y deberá estar señalizado qué elemento se debe utilizar en cada sector o área.



7.3.8. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

7.3.8.1. PLAN DE PRODUCCIÓN

En base a estimaciones de demanda realizadas sobre datos históricos, información externa relevada y considerando la utilización anual, se obtienen los siguientes volúmenes de producción, expresados en kilogramos por mes, para los primeros dos años de producción.

Plan de producción de Envases de WPC 80 (1Kg)

AÑO 1												AÑO 2	
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Sem. 1	Sem. 2
41.863	41.863	41.863	41.863	41.863	41.863	41.863	41.863	41.863	41.863	41.863	41.863	267.808	267.808

En los siguientes años se mantiene la utilización, por lo que los valores de producción no se tendrán en cuenta, considerando que no serán variaciones significativas o que puedan afectar a la planificación de la producción.

A partir de esta información se realiza la planificación de la producción, comenzando por la Planeación de Requerimientos de Materiales (**MRP**) para poder determinar qué, cuánto y cuándo realizar las compras que permitan optimizar la gestión de stocks, la planificación y distribución de inventarios y los requerimientos de insumos y materiales.

A continuación se detalla la Lista De Materiales, denominada **BOM** (Bill Of Materials) determinando los consumos específicos (CE), es decir, las proporciones de cada componente que conforma una unidad de 1 Kg de producto final.

BOM – WPC 80		
COMPONENTE	UN	CE
WPC 80	Lt	0,930
Sabor en polvo	Kg	0,025
Acesulfame - K	Kg	0,020
Sucralosa	Kg	0,025
Envase Con Tapa	unidad	1,000
Etiqueta	unidad	1,000
Caja	unidad	0,250
Cuchara medidora	unidad	1,000

Se realiza la desagregación del plan de producción a nivel diario:

Requerimiento diario MP		Año 1											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Lt	WPC 80	184242	184242	184242	184242	184242	184242	184242	184242	184242	184242	184242	184242
Kg	Sabor en polvo	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Kg	Acesulfame - K	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Kg	Sucralosa	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
unidad	Envase Con Tapa	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993
unidad	Etiqueta	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993
unidad	Cajas	498	498	498	498	498	498	498	498	498	498	498	498
unidad	Cuchara medidora	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993	1993

Con las cantidades necesarias o estimadas de materias primas, se determina el lote óptimo de pedido – cantidad económica de pedido – a proveedores y el punto de reorden de los mismos para cada uno de los componentes a comprar. Este modelo se desarrolla teniendo en cuenta algunos supuestos; la Demanda es constante y conocida; se realiza sobre un solo producto; los productos se producen o se compran en lotes; Cada lote u orden se recibe en un sólo envío; El costo de emitir una orden es fijo y constante; El Lead Time (Tiempo de Espera) es conocido y constante; No hay quiebre de stock y no existen descuentos por volumen.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$ROP = d * LT$$

D Demanda anual
S Costo de emitir una orden
H Costo de mantener una unidad en inventario un año
Q* Cantidad a ordenar
LT Lead Time
d Demanda diaria
ROP Punto de reorden

Del análisis se desprenden los siguientes resultados:

MATERIA PRIMA	D	S	H	Q*	LT	d	ROP	N
Sabor en polvo (Kg)	12.559	15	2	434	3	50	150	29
Acesulfame - K (Kg)	10.047	15	2	388	3	40	120	26
Sucralosa (Kg)	12.559	15	2	434	3	50	150	29
Envase Con Tapa (UN)	502.361	15	0,10	12.276	3	1.993	5.980	41
Etiqueta (UN)	502.361	15	0,12	11.207	3	1.993	5.980	45
Cajas (UN)	125.590	15	0,15	5.012	3	498	1.495	25
Cuchara medidora (UN)	502.361	15	0,08	13.725	3	1.993	5.980	37

7.3.8.2. PLANIFICACIÓN DE OPERACIONES

Teniendo como referencia los valores de demanda proyectados y la capacidad del proyecto, se establece la distribución de operaciones respecto a los equipos a fin de cumplir con la producción objetivo y optimizar las tareas de los operarios, reduciendo los tiempos ociosos y mejorando la productividad.

Se realiza una **Planificación de Fábrica**, donde se determinan los procesos necesarios para la obtención de los productos objetivos. Se eligen las materias primas necesarias y se planean los emplazamientos y distribución de los diferentes departamentos, secciones y unidades de producción.

Luego corresponde la **Planificación de Procesos**. Se fijan las distintas operaciones que configuran cada uno de los procesos productivos y se asignan unidades particularizadas de maquinaria, procediéndose a la distribución de la misma entre las distintas secciones de producción. Se establece el equipamiento necesario para cada máquina, planeándose con todo detalle los materiales que se precisan para ejecutar la producción.

Finalmente se determina la **Planificación de Operaciones**. Se estudia cada puesto de trabajo y las operaciones establecidas. Se determina la distribución y disposición de los distintos puestos de trabajo, fijándose las operaciones elementales que han de ejecutarse en los mismos.

CALCULO DE TIEMPOS

A continuación se detallan las capacidades y tiempos calculados para poder abastecer a nuestra demanda, en función a la materia prima disponible.

EQUIPO	CAPACIDAD		SCRAP	CAP. REAL	H/Un.	Seg/Un.
Tanques Recepción	250000	Lt	0%	250000	–	–
Clarificador / Sep	15000	Lt/h	4%	14400	0,007	25,0
Pasteurizador	15000	Lt/h	3%	14550	0,007	24,7
Ultrafiltrador	15000	Lt/h	5%	14250	0,007	25,3
Secador Spray	470	kg/h	5%	446,5	0,002	8,1
Mezcladora	170	kg/h	5%	161,5	0,006	22,3
Llenadora	170	u/h	1%	168	0,006	21,4
Etiqueta	170	u/h	1%	168	0,006	21,4
Armado de caja	170	u/h	0,5%	169	0,006	21,3
					Tiempo de flujo (s)	169,4

Cálculo de Tiempo de Ciclo (S)

	CLAR/SEP	PAST.	UF	SECADOR	MEZCLADORA	LLENADORA	ETIQUETA	CAJA	TC	
U1	25	49,7	75,0	83,1	105,4	126,7	148,1	169,4		
U2	50	74,7	100,0	108,1	130,4	151,7	173,1	194,4	25	
U3	75	99,7	125,0	133,1	155,4	176,7	198,1	219,4	25	
									TIEMPO CICLO (s)	25
									CAPACIDAD (u/h)	144

PLAN DE PRODUCCION

DÍAS LABORALES	295
TURNOS	2
HORAS	8

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Demanda anual	502.361	535.617	558.785	582.648
Demanda mensual	41.863	44.634	46.565	48.554
Unidades/día	1.703	1.816	1.894	1.975
Unidades/Hora	106	113	118	123
TAKT TIME	33,8	31,7	30,4	29,2
UTILIZACIÓN				
	73,91%	78,80%	82,21%	85,72%
CAPACIDAD				
	144 u/h			

7.3.8.3. JORNADA LABORAL

De acuerdo a las leyes 20.744 “Ley de Contrato de Trabajo” y la “Ley de Jornada Legal de Trabajo” junto con el decreto 16.115/33 que reglamenta esta última, un empleado debe permanecer en su puesto de trabajo realizando las tareas designadas durante la jornada laboral. La misma no podrá exceder las ocho horas diarias o las cuarenta y ocho horas semanales.

Atendiendo a la estructura actual de la empresa “Lácteos Vacalín”, el Gerente de Producción, el Jefe de Ultrafiltración, personal de los sectores Administración, Seguridad, Calidad, Mantenimiento y Logística, cumplirán jornada laboral de nueve horas diarias entre las 08:00 hs a 17:00 hs (8hs de trabajo y 45 minutos de almuerzo).

Para el caso del personal de producción se tendrá puestos rotativos establecidos por dos turnos de nueve horas diarias cada uno, siendo el turno mañana de 06:00 has a 15:00 hs y el turno noche de 15:00 hs a 00:00 hs; estos turnos rotativos se ejecutan según una mecánica de turnos semanales.

Este sistema, requiere de una persona extra por puesto de trabajo para cumplir con las tareas en caso de ausencia del titular de alguna de las guardias.

	Turno / Día	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
Semana 1	06 a 15 hs	G1	G1	G1	G1	G1	G1	X
	15 a 00 hs	G2	G2	G2	G2	G2	G2	X
Semana 2	06 a 15 hs	G1	G1	G1	G1	G1	G1	X
	15 a 00 hs	G2	G2	G2	G2	G2	G2	X
Semana 3	06 a 15 hs	G1	G1	G1	G1	G1	G1	X
	15 a 00 hs	G2	G2	G2	G2	G2	G2	X
Semana 4	06 a 15 hs	G1	G1	G1	G1	G1	G1	X
	15 a 00 hs	G2	G2	G2	G2	G2	G2	X

Se considera 6 días de trabajo a la semana y 4 semanas laborales por mes; sin embargo, teniendo en cuenta aquellos días no laborales, feriados u otro tipo de imponderable que pueda surgir, se estiman 295 días laborales al año.

7.3.8.4. PUESTOS DE TRABAJO

En función de la estructura organizacional actual de la empresa, se pretende mantener el esquema general, realizando las incorporaciones y modificaciones necesarias para garantizar la eficiencia en la nueva unidad de negocios.

En particular, el procesamiento del suero requiere especial atención debido a los volúmenes tratados y las características generales del proceso productivo, por lo que se propone realizar las siguientes modificaciones:

- ✓ JEFE DE ULTRAFILTRACION: Se pretende incorporar un jefe de ultra filtrado, que se encargue en forma exclusiva del área. Manejo del personal, asignación de tareas y turnos de trabajo, etc.
- ✓ ENCARGADO DE TURNO: Responde al jefe de producción en la coordinación y supervisión de tareas en planta, y está capacitado para cumplir con las tareas en caso de ausencia de personal en alguna de las guardias.
- ✓ ANALISTA DE LABORATORIO: Ante el incremento de la demanda de control tras la incorporación de un nuevo producto, se contratará un Licenciado en Alimentos para garantizar la calidad deseada tanto en la materia prima como en los productos finales.
- ✓ OPERADOR ESPECIALIZADO: Se contratará personal capacitado en la materia y enfocado exclusivamente en el proceso en cuestión: recepción del suero, la puesta en marcha de equipos e instalaciones, tareas de producción y procesamiento, control en puntos críticos, etc.
- ✓ OPERADOR NO ESPECIALIZADO: El enfoque general de la empresa, en cuanto a sus operadores se centra en su polivalencia. Entre las tareas del puesto, el operario se deberá encargar de la limpieza posterior al proceso y acondicionamiento de los equipos, asistir al operador especializado durante el proceso, envasado, etc.

7.3.9. MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

Es de vital importancia el mantenimiento de equipos e instalaciones, así como también limpieza de los mismos y de las diferentes áreas y sectores productivos, la desinfección de los diferentes sectores y el aseguramiento de las condiciones óptimas de higiene, seguridad y salubridad de todo el proceso de producción y los empleados involucrados.

Las actividades de mantenimiento incluyen, entre otros procedimientos, la sustitución de piezas, realización de pruebas, mediciones, reparaciones, trabajos de ajuste, inspecciones y detección de fallas.

Se debe considerar un mantenimiento general durante todo el proceso productivo y los posteriores procesos involucrados, así como también de los equipos y servicios auxiliares. Mantenimiento de equipos e instrumentos de medición y control de calidad; vehículos de distribución; equipos y herramientas industriales; software y equipos informáticos, etc.

En la industria láctea, se llevan a cabo muchos procesos y aplicaciones que pueden representar un riesgo potencial para los empleados, es por esto que se debe realizar el correcto mantenimiento de equipos, instrumentos e instalaciones para evitar cualquier tipo de accidente o deterioro en la salud de los trabajadores, incorporando además, todos los elementos de protección personal para la realización de tareas y procedimientos.

Se deberá realizar el correspondiente *mantenimiento preventivo* (destinado a garantizar la fiabilidad de equipos en funcionamiento antes de que pueda producirse un accidente o avería por algún deterioro) de todos los equipos y dispositivos; considerando *mantenimientos programados*, *mantenimientos predictivos* y *mantenimiento de oportunidad*; *mantenimientos correctivos* (inmediato o diferido) para evitar cualquier complicación o pérdida de tiempo cuando ocurra una falla o avería; y mantenimiento de conservación destinado a compensar el deterioro de equipos sufrido por el uso.

Como parte del mantenimiento y control de los procesos e instalaciones, se deberá llevar el correcto **Control de Plagas** de los diferentes sectores.

Las plagas en la industria no son solo una molestia o una situación desagradable para el personal; son vectores de enfermedades que pueden provocar serias pérdidas de producto, así como económicas para la empresa.

La presencia de vectores como insectos o roedores es inaceptable, dado que pueden contaminar los alimentos, instalaciones, materias primas y cualquier zona de la empresa con sus hábitos alimenticios, pelos y excrementos.

Se debe evitar la colonización de estos vectores, ya que una vez que estos alcanzan el nivel de plaga, la lucha contra ellos es más costosa y muchas veces se hace necesario el uso de productos tóxicos que pueden detener por varios días el proceso normal de producción dentro de la planta, provocando grandes pérdidas económicas y de normal desarrollo de la actividad.

El primer paso en la lucha contra plagas son las medidas preventivas, enfocadas a impedir el ingreso y asentamiento de cualquier tipo de insecto, roedor o animal que pudiera generar una plaga; como la eliminación de alimentos, basura y restos orgánicos; eliminación de posibles refugios o sitios donde pudieran esconderse; elementos para impedir el acceso como mallas en ventanas, desagües tapados, trampas de captura, de luz o de pegamento. Cuando estos recursos no son suficientes se deberá acudir a métodos químicos como la fumigación por parte de un agente certificado ya que deberá desarrollar una gestión de control de plagas con productos registrados y vigentes, el correcto mapeo de trampas y cebos, el control de los mismos, la identificación de posibles rastros y la periodicidad de los controles.

Respecto al **personal** (operarios, supervisores, jefes, otros), se debe controlar, evaluar y mantener un sistema de higiene y seguridad acorde a los requerimientos de las normas, para asegurar y garantizar la calidad e integridad del producto final y la seguridad e higiene de todos los involucrados.

Tanto durante la jornada de trabajo, como durante los procesos de mantenimiento y limpieza, los trabajadores deben utilizar la vestimenta adecuada para cada operación.

Para proteger su cuerpo y evitar la contaminación de las zonas y los productos en procesos se utilizan botas y guantes de látex o sanitarios (deben ser de un material que no permita traspasar el sudor al alimento, impermeables y de resistencia acorde a la operación para asegurar las condiciones sanitarias optimas), camisolines, delantales de pvc, cofias, barbijos, protectores auditivos, máscaras, lentes de seguridad, etc.

La ropa utilizada debe ser lavada y secada dentro de la planta.

Los operarios y trabajadores deben cumplir con los procedimientos tanto en el ingreso como en el egreso de su trabajo, a fin de homogenizar el nivel de higiene y sanitización de todos aquellos que trabajan en el área de manipulación de alimentos de la planta; deben lavarse las manos y sanitizarlas, antes de comenzar o cada vez que se ausente y regrese a su puesto utilizando un jabón yodado (valor residual de yodo de 68ppm) y cada mes se deberá alternar con un jabón de amonio cuaternario en niveles de 500 ppm.

Deberán remover y evitar todo objeto (aros, anillos, pulseras, etc.) que pudiera desprenderse en cualquier momento y caer dentro del alimento, equipos o instalaciones; y que también pueden ser portadores de microorganismos contaminantes para el producto o proceso.

La mayor fuente de generación de ruido en una industria láctea es debido al ruido propio de los equipos en funcionamiento (bombas, agitadores, pistones neumáticos, envasadoras, etc.). También es importante que los ojos estén protegidos adecuadamente ya que el mantenimiento de la maquinaria a menudo puede liberar residuos o partículas al aire. La manipulación de químicos puede poner a los trabajadores de la industria de la alimentación en peligro de desarrollar enfermedades respiratorias, es por esto que se utilizan barbijos y filtros de aire en diferentes zonas y equipos los cuales deben ser mantenidos según un programa adecuado.



Por otra parte, en el proceso de LIMPIEZA se elimina la suciedad de las diferentes superficies y se consigue el arrastre de microorganismos; mientras que en la DESINFECCIÓN se destruyen los microorganismos patógenos y se reduce el número de microorganismos capaces de alterar los productos.

La limpieza está destinada a mantener en condiciones de higiene los diferentes ambientes y sectores productivos. Se debe asegurar la inocuidad de los productos fabricados, es decir, la cualidad por la cual los alimentos no hacen daño a los consumidores.

Para esto, la empresa se respalda en el programa de HACCP¹² (ver inciso 8.1) reconocido por el Senasa¹³

Resulta muy importante la responsabilidad y compromiso por parte del personal y operarios respecto al mantenimiento, limpieza de la zona de trabajo, cuidado y aseo personal, y cumplimiento de las normas de higiene y limpieza.

La limpieza diaria, desinfección y la higiene de cada sector del proceso productivo deben cumplir con las exigencias de las normativas vigentes, y con un alto nivel de mantenimiento y cuidado frecuente.

Los procedimientos de limpieza y desinfección deben seleccionarse dependiendo el área de trabajo y los equipos en cuestión. En ese sentido, en las plantas hay sitios en donde la suciedad es fácilmente acumulable o de difícil acceso como esquinas, rincones, tanques abiertos, equipos desarmables, tuberías, y circuitos cerrados de producción; entonces es importante seleccionar los agentes de limpieza y desinfección según cada caso.

Los procedimientos de limpieza y desinfección pueden hacerse a través de métodos físicos o químicos. Los métodos **físicos** son los que emplean utensilios de limpieza como cepillos, escobas, etc. y vapor de agua, o agua a temperaturas menores a 80 °C como mecanismo de desinfección.

Los métodos químicos utilizan agentes de limpieza y desinfección autorizadas y con las indicaciones de concentración porcentual para su uso.

¹²Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

¹³Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

Los detergentes que más se emplean en la industria lechera son los **alcalinos** que contienen sustancias tensio activas, los cuales reducen la tensión superficial de las grasas y arrastran residuos de ácidos grasos que se puedan acumular, mientras que las proteínas absorben agua y se solubilizan frente a estas soluciones. También pueden utilizarse detergentes **ácidos**, ya que son los más efectivos para disolver las sales de la leche; ambos tipos de detergentes ejercen también un poder desinfectante en concentraciones fuertes, pero es necesario adicionar agentes inhibidores con el fin de evitar o reducir el efecto destructivo de estas sustancias.

Por otra parte, el desinfectante de uso universal es el que tiene como componente activo el cloro, por su efectividad y por ser el más económico de los que se consigue en el mercado. Es así que la mayoría de desinfectantes clorados contienen cloro y oxígeno; se utilizan hipocloritos, compuestos de amonio cuaternario y/o compuestos yodados.

LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE PISOS, PAREDES, TECHOS Y DRENAJES.

Para estos sectores se recomienda usar detergente limpiador espumante con base clorada, al menos una vez por semana. Las concentraciones de los químicos sanitizantes deben estar en conformidad con la Agencia de Protección Ambiental (APA); cloros: (100ppm), yodo: (25ppm), Ácido hialurónico (20ppm), Cuaternarios de amonio (100ppm).

Se recomienda lavar el interior de todos los desagües usando un limpiador clorado y revisar que todos los sistemas de aire y filtros se mantengan en condiciones adecuadas y limpias. Cepillar los pisos, especialmente debajo de los equipos, drenajes y cadenas transportadoras. Después de lavar, sanitizar todas las partes de los equipos con un Sanitizante yodado ó de base ácida.

La limpieza manual, en el caso de ser necesario, consiste en desarmar todas las partes que se deben remover, colocarlas en una superficie sanitaria (mesa de acero inoxidable), enjuagar todas las partes a chorro de agua a T° ambiente usando un detergente clorado espumante y un cepillo de cerdas adecuadas (nitanyl u otro tipo de pvc; no usar fibras metálicas) y color adecuado para evitar contaminación cruzada: *Cepillo blanco* para las áreas de producto pasteurizado. *Cepillo rojo* para las áreas de producto crudo. *Cepillo amarillo* para cuarto frío y *cepillo negro* para el lavado de canastos y áreas exteriores.

CONSUMO DE AGUA

Respecto a la limpieza, el control y uso adecuado de agua es muy importante para evitar la pérdida y gasto innecesario de este recurso; una manera de controlar es con medidores de agua para monitorear y generar indicadores de consumo, con el fin de establecer medidas correctivas si fuera necesario. Es importante el control y revisión de cañerías, canillas y válvulas que pueden generar pérdidas e incrementar los costos. También se podría realizar una limpieza en seco para retirar y separar residuos sólidos con el fin de evitar el consumo innecesario de agua en la limpieza de áreas.

En general, el consumo de agua se mide por mes en relación al producto procesado, [m³ agua / m³ suero procesado].

ÁREAS Y SECTORES PRODUCTIVOS.

Según el contacto y disposición de los ingresos y egresos al sector, las áreas se clasifican de diferentes formas. La zona de recibo, donde se realiza la descarga y recepción de la leche, se encuentra en contacto directo con el exterior y generalmente cuenta sólo con un techo y una pequeña protección para realizar la tarea. La zona de pretratamiento de la leche, donde se realiza la pasteurización, higienización y estandarización, suele estar cercana a la zona de recepción y recibo, y es considerada una zona “sucia”.

La sala o salas de elaboración y de envasado primario son zonas “limpias” a las que obligadamente se debe acceder, desde el exterior o zona sucia, a través de un filtro de aire con cortinas sanitarias, el cual debe contener un lavabo con los implementos de limpieza y desinfección adecuados.

Con la clasificación de las áreas y los procedimientos asociados, se busca reducir la probabilidad de contaminaciones cruzadas. Idealmente, las zonas más limpias deben ser centrales y verse anteceditas y precedidas por las de menores requerimientos de limpieza.

En el mismo sentido, los insumos y envases deben almacenarse en depósitos con aperturas dobles, una hacia el exterior de la planta, por donde se realizarán los ingresos de los mismos, y otra hacia el interior de la misma por donde se entregarán para su uso en el proceso productivo. Debe evitarse que esta circulación se convierta en una vía para el ingreso a la planta desde el exterior.

LIMPIEZA CIP

Las instalaciones de las plantas de procesamiento de leche y productos lácteos están diseñadas de manera que hay una articulación entre las operaciones y procesos que involucra la elaboración de un producto. Toda esta línea de flujo, se encuentra unida y articulada por tubería, accesorios y bombas difíciles de desarmar y de realizar la limpieza de manera manual.

En este tipo de industrias, la limpieza sistemática de las instalaciones se debe considerar como parte integrante de la producción y no como una opción; el concepto de **limpieza** de una instalación **sin desmontar** ningún equipo ni tubería se denomina **limpieza CIP** “Cleaning In Place”, que se puede traducir por “Limpieza In Situ” o “limpieza en un solo paso”.

Este proceso de limpieza demanda unas **dos horas** diarias y presenta grandes ventajas, como la reutilización de soluciones de limpieza, la repetitibilidad de los parámetros de limpieza, el control automático de ciclos de limpieza, y la simultaneidad de limpieza. Esta metodología es un sistema automatizado que se basa en hacer circular agua de enjuague, soluciones detergentes y desinfectantes por los depósitos, tuberías y equipos sin la necesidad de desmontar o desarmar los mismos. Luego de cada proceso de elaboración es necesario limpiar la planta y dejarla en condiciones para la próxima jornada de trabajo, es por esto que el sistema de limpieza CIP debe programarse para llevarse a cabo todos los días antes y después de iniciar con el proceso y básicamente consiste hacer circular a través del circuito cerrado agua de enjuague, soluciones detergentes (alcalina y ácida) y desinfectantes (hipoclorito) de manera alternada para asegurar la limpieza integral del sistema.

Como limpieza complementaria al sistema CIP, se realiza una limpieza manual. Lo normal es seguir la misma secuencia, realizando un enjuague inicial, limpieza con detergente frotando con cepillos, enjuague final, reinstalación de las piezas y por último, una desinfección.

LA LIMPIEZA CIP ES IMPLEMENTADA ACTUALMENTE POR LA EMPRESA.



Las etapas de limpieza CIP en equipos y circuitos fluidos son las siguientes:

ENJUAGUE INICIAL. Luego de acabado el ciclo de producción se procede al enjuague con agua; en caso contrario, los residuos del proceso se secan y se pegan a las superficies. La temperatura óptima del agua es 60°C, así, los residuos grasos son más fácilmente eliminados.

LAVADO. Se utiliza detergente alcalino, haciendo circular la solución durante 20 minutos a 60°C. Luego, se realiza un lavado con ácido nítrico al 1% a una temperatura entre 70° y 80°C.

ENJUAGUE. Se realiza con agua potable durante un tiempo suficiente para eliminar cualquier traza de detergente, puesto que de no ser así, se podría contaminar la leche procesada posteriormente.

DESINFECCIÓN. Tiene como objetivo lograr la limpieza bacteriológica, esterilizando las superficies para que queden completamente libres de bacterias. La desinfección puede realizarse térmicamente (utilizando ebullición, agua caliente o vapor) o Químicamente (utilizando cloro, ácidos, etc.).

ENJUAGUE FINAL. Se realiza con agua fría durante un tiempo suficiente para eliminar cualquier rastro de los elementos químicos utilizados, puesto que de no ser así, se podría contaminar la leche procesada posteriormente.

Además, se realiza un **DESPOLVADO DE EQUIPOS, PISOS Y SUPERFICIES** con aspiradoras monitoreadas microbiológicamente; y un **LAVADO HÚMEDO** sobre los equipos, o parte de ellos, que lo requieran. Se lavan con detergente neutro y biodegradable en sala especial para este efecto, se secan y desinfectan antes de retornar a su equipo o sala.

CONTROL Y VERIFICACIÓN DE LA LIMPIEZA

La eficacia de la limpieza se comprobará mediante una inspección realizada por personal capacitado luego de cada limpieza, que valorará los niveles generales de higiene. Los controles incluirán la toma de muestras del entorno para su análisis microbiológico, con el objeto de conocer los posibles riesgos de contaminación cruzada con microorganismos patógenos o alterantes. Para ello, se realizan recuento total de microorganismos viables y de coliformes.

7.3.10. DISTRIBUCION Y VENTA.

Una vez finalizado el proceso de producción y fabricación del concentrado, el producto es almacenado en la empresa y esta listo para su comercialización.

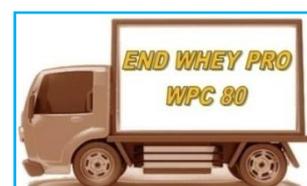
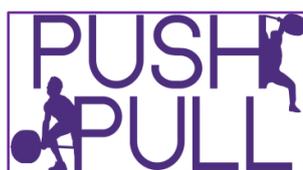
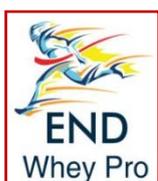
Esta etapa es fundamental y una de las más importantes del negocio, ya que el producto debe ser ubicado en los diferentes puntos de ventas y se debe asegurar la correcta promoción y propaganda del mismo para incrementar el interés de los clientes y potenciar las ventas.

Por ser un producto nuevo, es muy importante realizar un lanzamiento apropiado y adecuado con el segmento de mercado que se pretende alcanzar.

Se presta especial atención a las “4P del marketing”; donde se analiza, evalúa y se toman decisiones comerciales en función del Producto, el Precio, la Plaza (mercado) y la Promoción del mismo.



- El **producto** ya se encuentra definido. Un concentrado de proteínas de suero al 80 % en base seca obtenido a partir del procesamiento del suero de quesería de la empresa Vacalin S.A.
- El **precio**, luego del análisis económico-financiero apropiado, se establece por debajo del precio actual del producto más vendido por la competencia. El objetivo es ingresar al mercado con un precio competitivo, levemente más económico y que no perjudique a la imagen de la marca ni a los estados económicos y contables del negocio.
- La **promoción** del mismo debe ser un punto importante. Se pretende realizar una estrategia Push-Pull para la inserción del producto en el mercado. Con una estrategia tipo Push se pretende dar a conocer el producto en el mercado masivo, esto implica comunicación por redes sociales, TV, radio, anuncios en transporte público, publicidad por internet y todos los medios de comunicación masivo para que las personas reconozcan el producto lo más pronto posible. Por otra parte, se combina con una estrategia Pull, la cual busca atraer al consumidor o a las personas familiarizadas con el producto y que buscan una característica que los haga adquirir este producto y no el de la competencia; esto puede lograrse a través de capacitaciones, muestras gratis, promoción y marketing en gimnasios, descuentos, etc.
- Respecto a la **plaza** o distribución, la misma debe ser intensiva. Así se puede cubrir todos los puntos de venta más importantes para el negocio (gimnasios, centros de entrenamiento, locales de venta, etc.). Aunque implique cierta selectividad (ya que no es posible cubrir el cien por cien de los locales), la distribución no estará sólo enfocada a un tipo de comercio o lugar particular de venta, con el fin de que el consumidor tenga acceso al producto en la mayoría de las zonas y lugares donde se encuentre y no tenga que ir hasta un determinado punto de venta para conseguir el producto.



8. ESTUDIO LEGAL

8.1. NORMATIVA DE REFERENCIA

Las plantas de elaboración de productos alimenticios deben adecuarse a las características detalladas en el *Código Alimentario Argentino* en su Capítulo II y a lo normado en el Decreto 2687/77. Asimismo deben poseer una habilitación nacional o provincial de establecimiento (RNE o RPE). A nivel nacional es administrado por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) y a nivel provincial por los organismos de cada jurisdicción.

NORMAS HACCP

Actualmente, “Vacalin” cumple con las normas HACCP en todas sus líneas de producción de productos lácteos, bajo Habilitaciones B-I-04510 y C-I-05052-D otorgada por la coordinación de lácteos y apícolas – SENASA.

El **Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP**, por sus siglas en inglés) es un proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad alimentaria de forma lógica y objetiva.

El programa HACCP es un programa sistemático donde, cumpliendo los 12 pasos, se asegura que el alimento es inocuo.

Bajo esta metodología se identifican, evalúan y previenen todos los riesgos de contaminación de los productos a nivel físico, químico y biológico a lo largo de todos los procesos de la cadena de suministro, estableciendo medidas preventivas y correctivas para su control, tendientes a asegurar la inocuidad.

Este proceso se basa en siete principios generales. Primero identificar en un diagrama de flujo los **peligros** potenciales (físicos, químicos y biológicos) que pueden aparecer en el proceso y sus medidas preventivas; el segundo principio consiste en Identificar los Puntos Críticos de Control (**PCC**) según el índice de criticidad -Probabilidad, Severidad y Ocurrencia-; luego se deberán establecer **límites críticos** para los PCC; el cuarto principio será establecer un sistema de **vigilancia** de los PCC; establecer **acciones correctivas**; también un sistema de **verificación** y finalmente crear un sistema de **documentación** relativo a todos los procedimientos y registros para estos principios y su aplicación.

NORMA ISO 9000:2015

Norma sobre gestión de la calidad con mayor reconocimiento en todo el mundo. Ayuda a las organizaciones a cumplir con las expectativas y necesidades de sus clientes; gestionar y controlar de manera continua la calidad en todos los procesos y describe cómo alcanzar un desempeño y servicio consistentes.

NORMA ISO 14000

La norma ISO 14001 exige a la empresa crear un plan de manejo ambiental que incluya objetivos y metas ambientales; políticas y procedimientos para lograr esas metas, responsabilidades definidas, capacitación del personal, documentación, y un sistema para controlar cualquier cambio y avance realizado. Esta norma describe el proceso que debe seguir la empresa para lograr dichos objetivos, respetando las leyes ambientales nacionales.

NORMA ISO 22000:2005

Gestión de la Seguridad Alimentaria. Norma internacional que define los requisitos de un sistema de gestión de Seguridad Alimentaria para asegurar la inocuidad de los alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria.

NORMAS FIL. (Federación Internacional de Lechería).

La FIL es una organización global sin fines de lucro; fuente global autorizada de información, asesoramiento y conocimiento con respecto al proceso lácteo.

Si bien esta federación no está representada en Argentina, es una importante normativa de referencia en el procesamiento de la leche y establece métodos de análisis y muestreo para suero en polvo.

NORMA OHSAS 18001

Esta norma establece los requisitos mínimos de las mejores prácticas en gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), destinados a permitir que una organización identifique y controle sus riesgos y mejore su desempeño, creando mejores condiciones de trabajo, reduciendo accidentes y tiempos de inactividad que puedan volcarse a mejorar la productividad y satisfacción de los empleados y de los clientes.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS LECHERIA

En enero de 2016, la superintendencia de riesgo de trabajo (SRT) en conjunto con el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación, emitió un Manual de Buenas Prácticas (BPM); en el documento se realiza un análisis del contexto de la actividad y análisis del mismo respecto a los riesgos de trabajo y buenas prácticas globales del proceso de fabricación. Se dan indicaciones acerca de las instalaciones (emplazamiento, edificios y salas, vestuarios, mantenimiento, limpieza y desinfección, efluentes, calidad de aire y ventilación), equipos e instalaciones, higiene y capacitación; control de operaciones, lote de producción, almacenamiento y transporte, entre otros temas desarrollados en el documento.

INTI – Lácteos

El Instituto Nacional de Tecnología Industrial, posee una dependencia exclusiva para el sector lácteo, a través de su Centro de Investigaciones Tecnológicas de la Industria Láctea (CITIL); destinado a la asistencia tecnológica, realización de análisis y ensayos, investigación y desarrollo, aseguramiento de calidad, etc.

SAGPyA

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos; dependiente del Ministerio de Agroindustria, se presenta como un ente público cuya misión es “Diseñar, proponer y coordinar la ejecución de políticas, planes, programas y recursos relacionados con los productores agroindustriales, procurando el adecuado equilibrio entre productividad, sostenibilidad y distribución territorial”.

CODEX ALIMENTARIUS

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) establecieron la Comisión del Codex Alimentarius en 1963, para elaborar normas y directrices alimentarias y textos afines, como los códigos de prácticas alimentarias, en el marco del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias.

CODEX STAN 289-1995 para sueros en polvo.

CODEX STAN 234-1999. Métodos de análisis y de muestreo recomendados.

8.2. REGISTROS

REGISTRO NACIONAL – <http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/acerca.asp>

Según lo establecido en el Código Alimentario Argentino (CAA), es necesario que los establecimientos productores, elaboradores y fraccionadores realicen, previo al inicio de sus actividades, los trámites de inscripción y autorización ante la autoridad sanitaria jurisdiccional competente. También deben registrar los productos alimenticios antes de comenzar a comercializarlos.

Cuando la autoridad sanitaria autoriza/aprueba el establecimiento/producto, otorga un número de Registro Nacional:

RNE – Registro Nacional de Establecimiento.

Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan a una empresa elaboradora de productos alimenticios o de suplementos dietarios para sus establecimientos elaboradores, fraccionadores, depósitos, etc. Es una constancia de que la empresa ha sido inscripta en el Registro Nacional de Establecimientos, que la habilita para desarrollar la actividad declarada. Además, es un requisito para el posterior registro de sus productos.

RNPA – Registro Nacional de Productos Alimenticios

Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan, para cada producto, a una empresa productora, elaboradora, fraccionadora, importadora o exportadora de productos alimenticios o de suplementos dietarios. Para tramitar dicho certificado, se requiere que la empresa cuente con RNE.

En este contexto, la empresa posee algunos registros de productos alimenticios como el RNPA 04063743 para su queso brie libre de gluten y 04063746 para su queso camembert también libre de gluten, bajo el RNE 04004453.

SENASA

REGISTRO Y HABILITACION DE ESTABLECIMIENTOS LACTEOS

Conforme al **Decreto N°2687/77** del Poder Ejecutivo Nacional (PEN), todos los establecimientos lácteos donde se trate, manipule, elabore, industrialice, fraccione, estacione, envase o deposite leche o sus derivados, tanto los que se destinen para consumo interno como para exportación deben encontrarse registrados, habilitados y cumplimentar con las exigencias y requisitos de higiene contemplados en las regulaciones nacionales.

Asimismo, de acuerdo al **Decreto N° 815/99** del PEN, la habilitación y fiscalización de los establecimientos elaboradores de productos lácteos que realicen tránsito federal y por lo tanto, sus productos sean destinados para su consumo en cualquier parte del país y aquellos establecimientos cuyos productos sean destinados a la exportación, es realizada por el Senasa y por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) a través del Instituto Nacional de Alimentos (INAL).

<http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/bovinos-y-bubalinos/industria/establecimiento-industrializador/registros-y-habilitaciones/establecimientos-lacteos>

La ANMAT no regula directamente a la empresa, sin embargo, sí controla e inspecciona la comercialización de suplementos y productos alimenticios.

En su código de alimentos, establece las definiciones de “Suero de queso”, “Concentrado de suero de queso” y sus formas de presentación, rotulación y características y exigencias que debe cumplir.

http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_VIII.pdf

Al respecto, en el año 2013 la ANMAT a través de la disposición 4971/13 ordenó un RETIRO DE MERCADO sobre *demusculos.com* por comercializar productos no registrados, en particular “NutrilabPorfessionalWhey Pro”.

http://www.anmat.gov.ar/boletin_anmat/BO/Disposicion_4971-2013.pdf

Además, la publicidad de suplementos dietarios debe ajustarse a las pautas éticas consignadas por la ANMAT en la Disposición N° 4980/2005.

http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Legislacion/NormasGenerales/Disposicion_ANMAT_4980-2005.pdf

8.3. INFORMACION LEGAL

La Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica – ANMAT – establece la información legal y obligatoria que deberá incluir el producto en su “Rótulo del producto” habilitado para su comercialización.

http://www.anmat.gov.ar/consumidores/Rotulado_nutricional.pdf

Entre la información legal; el envase o etiqueta debe indicar:

- ✓ Contenido neto de producto.
- ✓ Información nutricional por porción.
- ✓ Ingredientes.
- ✓ Recomendaciones y/o precauciones de consumo.
- ✓ Fecha de vencimiento, código y número de lote de producto.
- ✓ Nombre, dirección y teléfono del fabricante.
- ✓ Registro Nacional de Establecimiento (RNE) y Registro Nacional de Productos Alimenticios (RNPA) si corresponde.

Además de la información legal y obligatoria, también se podrá incluir información y/o imágenes propias del producto y de la estrategia de marketing establecida a fin de promocionar el producto; generalmente se incluye la dosis y forma de consumo de manera gráfica, con una imagen explicativa, también se incorporan referencias de la marca para destacar su calidad, origen de la materia prima, características distintivas del producto, entre otros.

8.4. DISPOSICIÓN Y CONTROL DE CONTAMINANTES

La empresa "Lácteos Vacalín" se encuentra radicada y en funcionamiento desde hace más de 90 años, por lo que tuvo que adaptarse a las diferentes normativas, leyes y disposiciones que el organismo provincial haya establecido durante los años de actividad de la misma; respecto a los residuos y contaminantes, los efluentes industriales característicos son descartes acuosos de operaciones y procesos productivos, como el lavado de equipos, instalaciones y anexos.

OPDS – Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible.¹⁴

Según este organismo, los establecimientos industriales que deseen instalarse en territorio provincial en los términos de la Ley 11.459 –Radicación industrial–, deberán dar estricto cumplimiento a la totalidad de las disposiciones de esta normativa a partir de la etapa de proyecto. Se solicita un Certificado de Aptitud Ambiental según Decreto N°1741/96. Reglamento de la Ley 11.459.

La OPDS establece un Programa de Monitoreo Ambiental donde establece Mediciones conforme la Res. SPA 504/01 y según las condiciones establecidas en el EIA o impuestas por OPDS con informe de resultados y conclusiones.

Este organismo promueve las siguientes normas:

- ✓ Radicación y gestión ambiental- Ley 11.459, Dtos. 1.741/96 y 353/11.
Categorización - Aptitud de zona - Estudio de Impacto Ambiental (EIA) - Auditoría Ambiental - Certificado de Aptitud Ambiental (CAA).
- ✓ Residuos especiales - Ley 11.720, Decretos. 806/97 y 650/11.
Inscripción en el Registro de Generadores de Residuos Especiales.
Correcto almacenamiento transitorio (Res. 592/00). Transporte, tratamiento y disposición final documentada.
- ✓ Efluentes líquidos - Ley 12.257, Dto. 3.511/07
Permiso de Vuelco de ADA (Res. AdA 289/08). Emisiones gaseosas - Ley 5.965, Dto. 3395/96 - Vuelco apto (Res. AdA 336/03).

¹⁴<http://wwwa.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/ver/220>

En este tipo de industrias, existe un importante consumo de agua.

Para la fabricación de leche de consumo (pasteurizada y esterilizada) se utilizan en promedio entre 2,5 a 7 Lts agua / Kg de leche. Mientras que para la fabricación de queso el valor se estandariza en 2,5 Lts/Kg aproximadamente.

Las fuentes de generación o utilización pueden ser varias. El proceso en sí, la limpieza de equipos e instalaciones, y la refrigeración de los fluidos.

Durante el proceso de lechería y quesería existen derrames, rebose de tanques y moldes, pérdidas en cubas de cuajado, perdidas por envases dañados o fallos en la línea de envasado, y fundamentalmente en los procesos de limpieza de áreas y sectores, equipos e instalaciones de proceso y auxiliares.

Estos efluentes líquidos se caracterizan por su contenido de materia orgánica, presencia de aceites y grasas, variaciones del pH, variaciones de T°, etc.

Una forma de caracterizar los efluentes es a través de la población equivalente.

$$Población\ Equivalente = \frac{\text{Carga Orgánica Industrial}}{\text{Carga Orgánica / Habitante}} = \frac{\text{Caudal [m}^3\text{/d]} \times \text{DBO [g/m}^3\text{]}}{60\text{gDBO/hab} \times \text{día}}$$

Como se indicó al principio del documento, el lactosuero, si no se separa el suero del efluente, posee una DBO entre 35.000 a 50.000 mg/l; considerando una generación de suero de 200.000 Lts/día, la carga en KgDBO/día se estima en 7.000 con una población equivalente de 116.665 habitantes; pudiendo ser cercana al doble dependiendo la caracterización del suero utilizado.

Por este motivo, se debe prestar especial atención a la reducción de la generación en origen, a través de la reducción de derrames y pérdidas, segregación de impurezas de la filtración, **evitar el vertido** del suero y fomentar la **valorización** del suero, que es uno de los pilares del proyecto.

Solo a modo de ejemplo (*ya que la empresa se encuentra instalada y radicada desde hace unos 90 años y cumple con todos los requisitos legales para su funcionamiento*) se realiza la categorización industrial "Lácteos Vacalín", según la siguiente fórmula que se desprende de la Ley 11.459.

Nivel de Complejidad Ambiental. $NCA = E.R. + Ru + Ri + Di + Lo$

E.R: Efluentes y Residuos. Se clasifican como de tipo 0, 1 ó 2:

- "Lácteos Vacalín" = Tipo 2 // se le asigna el **valor 6**

Ru: Rubro

Grupo 2 -fabricación de productos lácteos-: se le asigna el **valor 5**

Ri: Riesgo

Aquellos específicos de la actividad, que puedan afectar a la población o al medio ambiente circundante, se le asignan el **valor 2**.

Di: Dimensionamiento

Personal entre 151 y 500:adopta el **valor 3**

Potencia instalada (en HP) de 101 a 500:adopta el **valor 2**

Relación sup. cubierta y sup.total, **de 0,51 a 0,81**: adopta el **valor 2**

Lo: Localización

Zona Industrial Exclusiva y Rural: adopta el **valor 1**

Infraestructura servicios. Se asigna 0,5 por la carencia de cada uno. Valor 0.

Resultado obtenido "De 12 a 25: Establecimientos de Segunda Categoría"

Sólo los establecimientos clasificados en la 1º Categoría están exceptuados de realizar y presentar el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental para la obtención del Certificado de Aptitud Ambiental (CAA); mientras que para el Informe Ambiental, el Anexo 4 del Decreto 1.741/96 fija aspectos mínimos que deben contemplar los Estudios Ambientales de acuerdo con el tipo de establecimiento y su carácter de preexistencia para Industrias de 2da. y 3ra.

9. EVALUACIÓN ECONÓMICA – FINANCIERA

9.1. INGRESOS POR VENTAS – PROYECCIÓN

A fin de ingresar al mercado para competir con las marcas más conocidas y de mayor rotación, se pretende establecer un precio de venta por debajo del promedio actual y de esta manera ser competitivos por precio.

Esta estrategia permitirá ser una opción accesible para aquellos usuarios que buscan un concentrado de proteínas de alta calidad pero a un precio accesible.

Además, comenzar con un precio por debajo de la media permite ser flexible respecto a los aumentos que puedan originarse.

Los ingresos por venta, comprenden la entrada de dinero por la venta de cada pote de WPC80 vendido.

Estos ingresos pueden sufrir variaciones anuales por diferentes circunstancias propias relacionadas con el proceso o bien externas, originadas por un factor independiente que impacte en las variables sensibles del producto.

La proyección de ingresos se considera con un precio fijo USD 22,00 y con un aumento anual de la capacidad utilizada (y por lo tanto de la producción) hasta el año 5 de análisis, luego de este período los datos se mantienen estables.

AÑO	PRODUCCIÓN (Kg / año)	VENTAS (USD / año)
2018	502.361	11.051.936
2019	535.617	11.783.567
2020	558.785	12.293.270
2021	582.648	12.818.263
2022	607.228	13.359.007
2023	607.228	13.359.007
2024	607.228	13.359.007
2025	607.228	13.359.007
2026	607.228	13.359.007
2027	607.228	13.359.007

9.2. INVERSIÓN

A continuación se detallan las inversiones necesarias para el montaje del sector de producción y demás dependencias técnicas: acondicionamientos los terrenos e instalaciones, edificación, adquisición de equipos, etc.

ACTIVOS FIJOS		USD	
Terrenos / Acondicionamiento			100.000
Obra Civil e Instalaciones			475.000
Servicios / Acondicionamiento			100.000
Maquinaria y equipos Importados (FOB)			1.850.000
Maquinaria y equipos Nacionales.			1.176.500
Software y equipos informáticos			13.000
Rodado			65.000
Laboratorio			11.500
Capital de trabajo			48.623
ACTIVOS NOMINALES		USD	
Gastos de Nacionalización			166.500
Flete maquinaria importada			74.000
Know How / Capacitación			20.000
Gastos. Pre-operativos			45.000
Total neto de IVA	USD		3.978.623
IVA	USD		610.811
TOTAL DE LA INVERSIÓN	USD		4.589.434
VALOR RESIDUAL TECNICO	USD		1.815.700

La mayoría de estos activos son legalmente depreciables (salvo los terrenos), por lo que se desarrolla una cuenta de depreciación del flujo operacional a fin de obtener el **Valor Residual Técnico** de los activos de la inversión, es decir, el **valor** al que se puede liquidar la **inversión** al final de la vida útil del proyecto.

9.2.1. CAPITAL DE TRABAJO

Se define **capital de trabajo** a la capacidad de una empresa para llevar a cabo sus actividades con normalidad en el corto plazo. Éste puede ser calculado como los activos que sobran en relación a los pasivos de corto plazo.

En concreto, podemos establecer que todo capital de trabajo se sustenta o conforma a partir de la unión de varios elementos fundamentales. Entre los mismos, se encuentran los valores negociables, el inventario, el efectivo y finalmente lo que se da en llamar cuentas por cobrar.

Asimismo es importante resaltar el hecho de que la principal fuente del capital del trabajo son las ventas que se realizan a los clientes. Mientras, podemos determinar que el uso fundamental que se le da a ese mencionado capital es el de acometer los desembolsos de lo que es el costo de las mercancías que se han vendido y también el hacer frente a los distintos gastos que trae consigo las operaciones que se hayan acometido.

Estos desembolsos e ingresos por ventas se consideran para una estructura de producción de 252 días al año, trabajando de lunes a viernes en dos turnos.

ACTIVO CORRIENTE	PERIODO 0	AÑO 1	AÑO 10
Disp. mínimas caja y Bancos	-	1.148.253	115.662
Créd. Compradores Mercado Int.	-	3.955.984	398.482
Stock Productos Terminados	32.967	2.769.189	278.938
Stock Materia prima Nacional	24.799	4.314.344	-
Stock Mat. y Accesorios Nac.	6.556	1.140.479	-
PASIVO CORRIENTE	USD 15.698	USD 6.226.865	USD 647.857
Créd. Prov. Mat. Pri. Nac.	14.832	4.301.165	448.192
Cré. Prov. Accesorios Nac.	866	251.165	26.172
Otras Cuentas a Pagar	-	1.674.539	173.494
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	USD 48.623	USD 7.101.384	USD 145.225

9.3. COSTOS DE PRODUCCIÓN

9.3.1. COSTOS DIRECTOS

Este costo directo corresponde solo a las unidades producidas. Es todo aquel costo que se puede asociar directamente a la producción de un solo producto, y que por tanto sólo debe figurar en la contabilidad de costos de ese producto.

Dentro de los costos directos de producción se incluyen las materias primas, insumos de producción, envases, packaging, energía y servicios auxiliares. La energía eléctrica se separa según producción, supervisión y administración; el proveedor es EDELAP y la categoría corresponde a T3, Grandes demandas. Respecto al gas, el secador spray y la caldera son las instalaciones de mayor consumo; el proveedor del serbio es Camuzzi y la categoría es un Servicio General P3 (SGP3) para grandes consumidores.

COMPONENTE	USD / Kg
Polvo WPC	7,44
Sabor en Polvo	1,75
Acesulfame - K	1,00
Sucralosa	2,25
Envase Con Tapa	2,40
Etiqueta	0,60
Cajas	0,10
Cuchara medidora	0,32
Energía Eléctrica	0,13
Gas	0,04
Mano Obra Directa	0,64
COSTO VARIABLE UNITARIO	USD 16,54

9.3.2. MANO DE OBRA

A continuación se detalla la composición de sueldo y jornales asignados a la mano de obra de la nueva unidad productiva.

Para el desarrollo del proyecto se requiere determinado personal jerárquico, compuesto por un Gerente General, un Gerente Financiero, un Gerente de producción y un Jefe de Personal.

Para la comercialización del producto se pretende incorporar tres agentes de ventas, los cuales se sumaran a la cadena de venta y distribución que posee la empresa actualmente y que tendrán el **2,5% de comisión por venta**.

Respecto al sector de producción, estará compuesto por un jefe de producción; y por turno trabajará un encargado de turno, cuatro operarios especializados, cinco operarios no especializados y dos analistas de laboratorio.

SECTOR	BÁSICO MENSUAL	PREMIO 5 %	BRUTO MENSUAL
PRODUCCIÓN			
Jefe producción	2000	100	2100
Encargado de turno	1300	65	1365
Operarios especializados	1100	55	1155
Operarios no especializados	1000	50	1050
Analista de laboratorio	1000	50	1050
ADMINISTRACIÓN			
Gerente General	2200	110	2310
Gerente Financiero	2200	110	2310
Gerente de Producción	2200	110	2310
Jefe Personal	2000	100	2100
Personal	1000	50	1050
COMERCIALIZACIÓN			
Personal de ventas	1100	55	1155
TOTAL MANO DE OBRA / MES		USD 32.130,00	

*Con esta estructura de personal, se incorpora un total de **27 empleados** al nuevo proyecto, generando un impacto positivo a nivel social en la región.*

El sueldo bruto mensual corresponde a las cargas aplicadas al trabajador; sin embargo la empresa debe considerar vacaciones, aguinaldo, asignación familiar, jubilación, obra social, seguros y otros requerimientos establecidos por la Ley de Contrato de Trabajo vigente, por lo que el valor **mensual** destinado a la mano de obra asciende a unos **USD 52.475**. Considerando el volumen de producción, esto se traduce en unos **USD 0,64 por unidad** de producto final.

9.4. FINANCIAMIENTO

El financiamiento de la inversión se realiza a través del **sistema Alemán**.

Se considera un plazo de gracia de seis meses, donde la amortización no es tenida en cuenta y los intereses se mantienen constantes. Luego de este plazo, las cuotas son escalonadas reduciendo el saldo mes a mes.

ITEM	VALOR	ITEM	VALOR
Años	10	Plazo Gracia	6 meses
Financiado	USD 1.500.000	Aporte accionistas	USD 3.089.434
Comisión	3,00%	Amortización	USD 13.158
TNA	25,00%	TEM	1,88%

Periodo	0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Amort. Cap.	-	78.947	157.895	157.895	157.895	157.895
Interés	-	334.142	303.766	268.203	232.640	197.077
Comisión	45.000	-	-	-	-	-

Periodo	-	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Amort. Cap.	-	157.895	157.895	157.895	157.895	157.895
Interés	-	161.514	125.952	90.389	54.826	19.263

9.5. PROYECCIÓN Y EVALUACIÓN

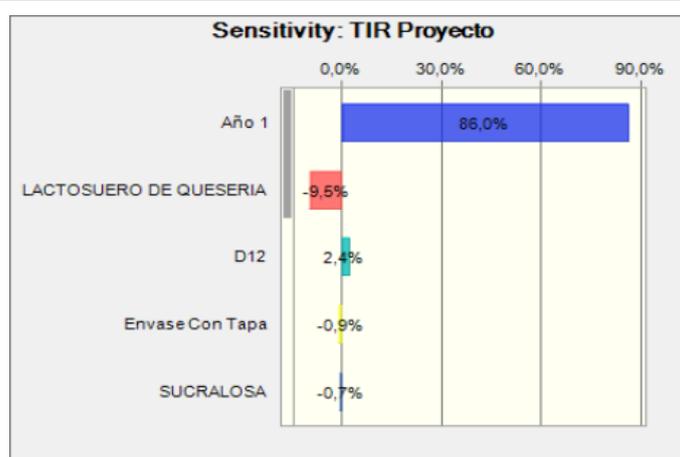
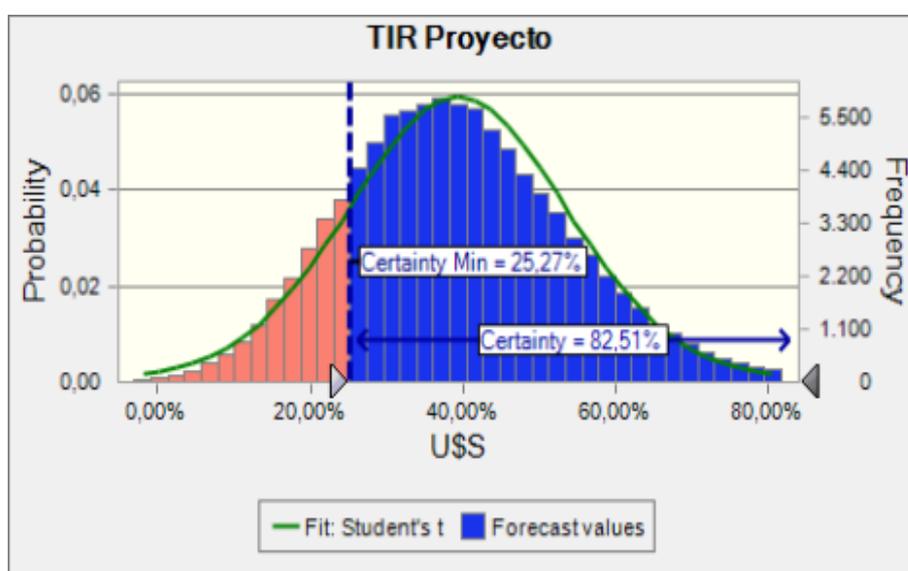
9.5.1. TIR y VAN

La Tasa Interna de Retorno (**TIR**) para el **proyecto** resulta ser de **25,86%**; mientras que la **TIR del accionista** asciende a **28,46%**.

A través del software, se obtiene la probabilidad de que la TIR sea mayor al valor del Costo Medio Ponderado del Capital (**WACC**), cuyo valor es **21,33%**; obteniendo una certeza de 82,51% de que la TIR sea mayor al WACC.

Por ser $TIR > WACC$, el proyecto de inversión es aceptable.

En este caso, la tasa de rendimiento interno que obtenemos es superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión.

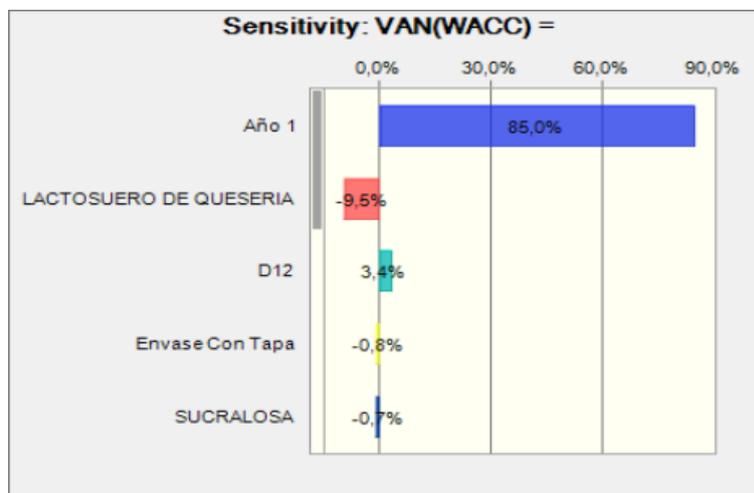
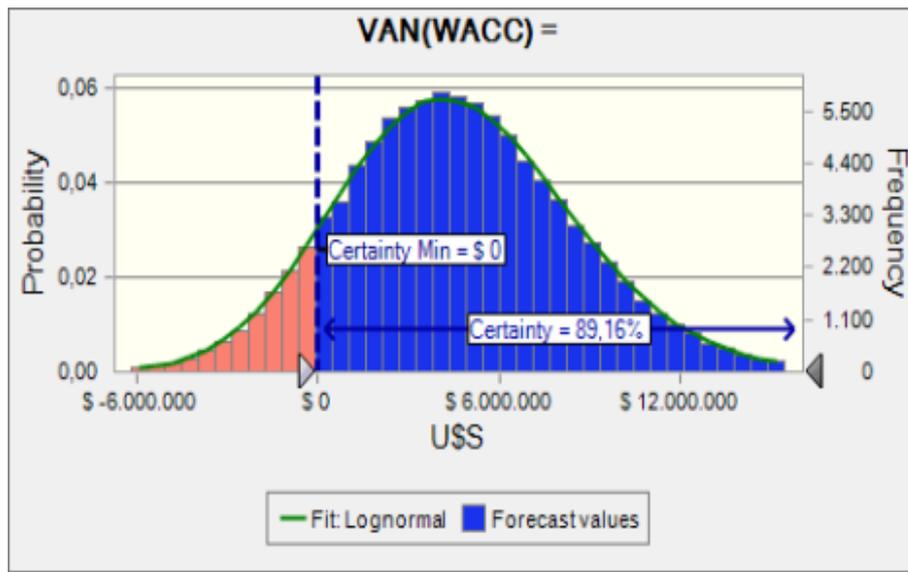


Como puede observarse, el “año 1” (precio de venta) es la variable más sensible respecto a la variación de los flujos de fondo y los indicadores de rentabilidad; en segundo lugar se ubica el precio de las materias primas.

Respecto al Valor Actual Neto (VAN), el mismo es de **USD 1.190.148** y la probabilidad de que el mismo sea mayor a cero es de 89,16%.

Por ser VAN > 0, el proyecto de inversión es aceptable.

En este caso, el valor actualizado de los cobros y pagos futuros de la inversión, a la tasa de descuento elegida, generará beneficios.



Como puede observarse, el “año 1” (precio de venta) es la variable más sensible respecto a la variación de los flujos de fondo y los indicadores de rentabilidad; en segundo lugar se ubica el precio de las materias primas.

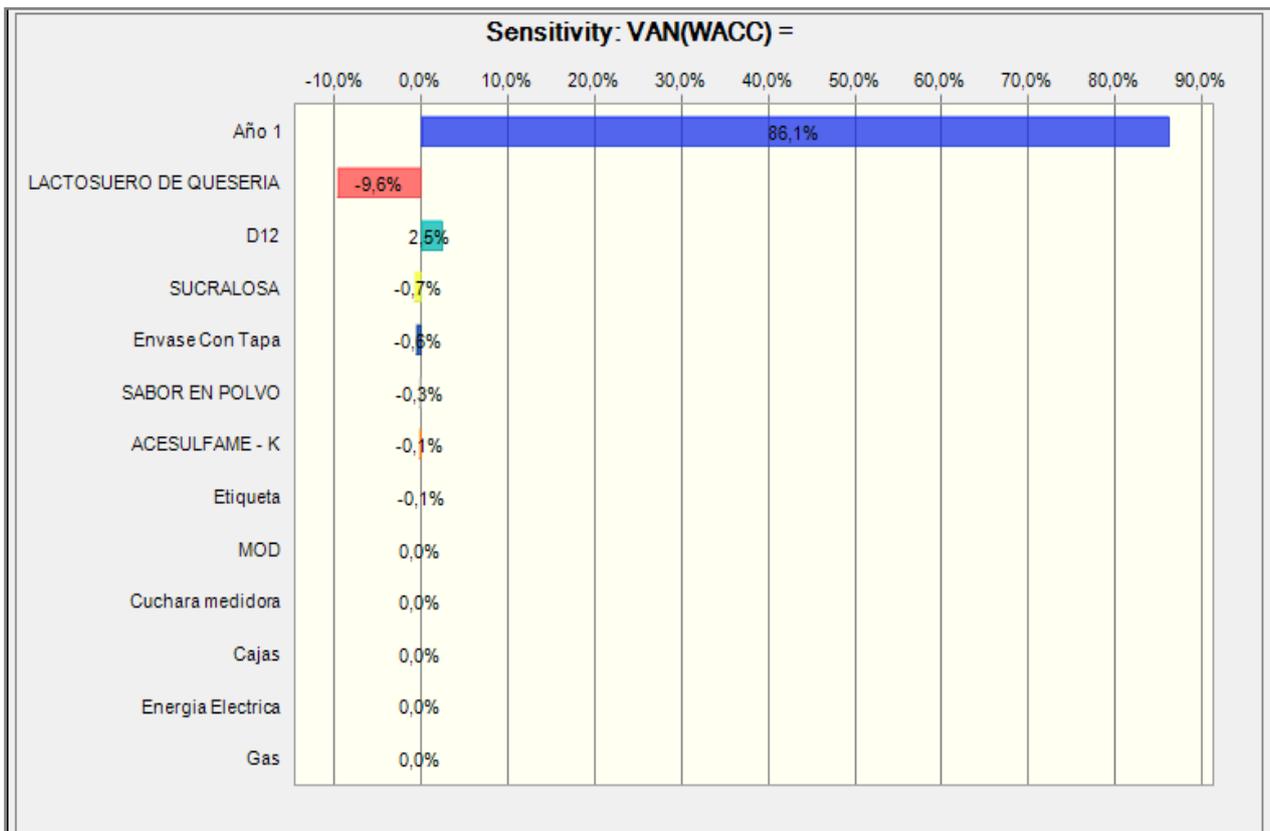
9.5.2. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y RIESGO

Respecto a las variables más sensibles del análisis realizado, el precio de venta del bien es la de mayor impacto e influencia sobre la estructura del capital y los resultados económicos; esto se debe en parte, al volumen de producción y ventas de la empresa.

Por otra parte, el lactosuero es la principal materia prima para la elaboración del WPC80, por lo que es la segunda variable más sensible que puede afectar a los resultados económicos con pequeñas variaciones.

La cuota de mercado objetivo es la tercera variable más sensible que se desprende del análisis. Al igual que el precio de venta, esto se debe a la cantidad de unidades producidas y vendidas en función del mercado abarcado.

Finalmente se ubican la variación de materias primas, mano de obra directa, energía eléctrica y gas como variables sensibles sobre los indicadores económicos y financieros del proyecto.

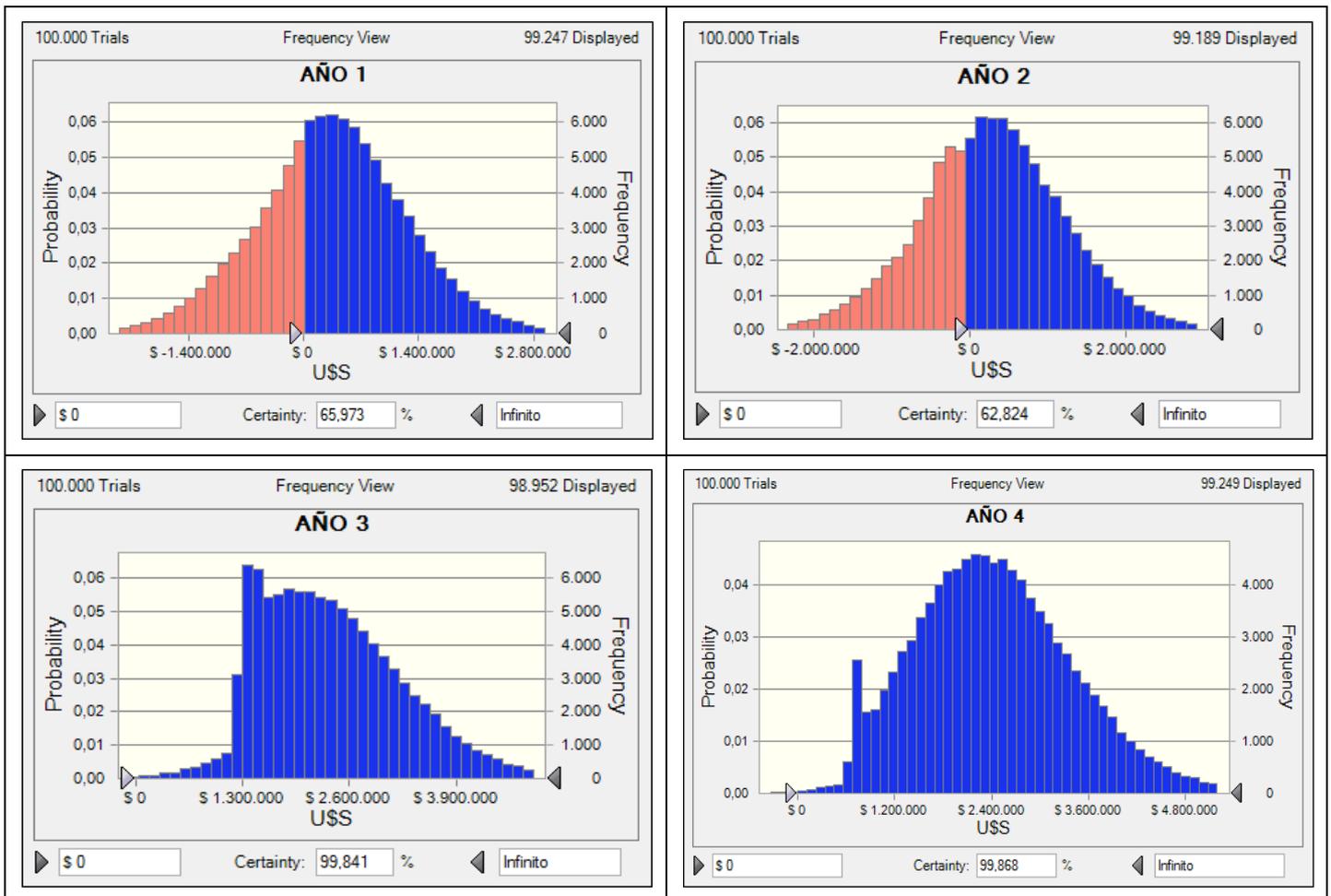


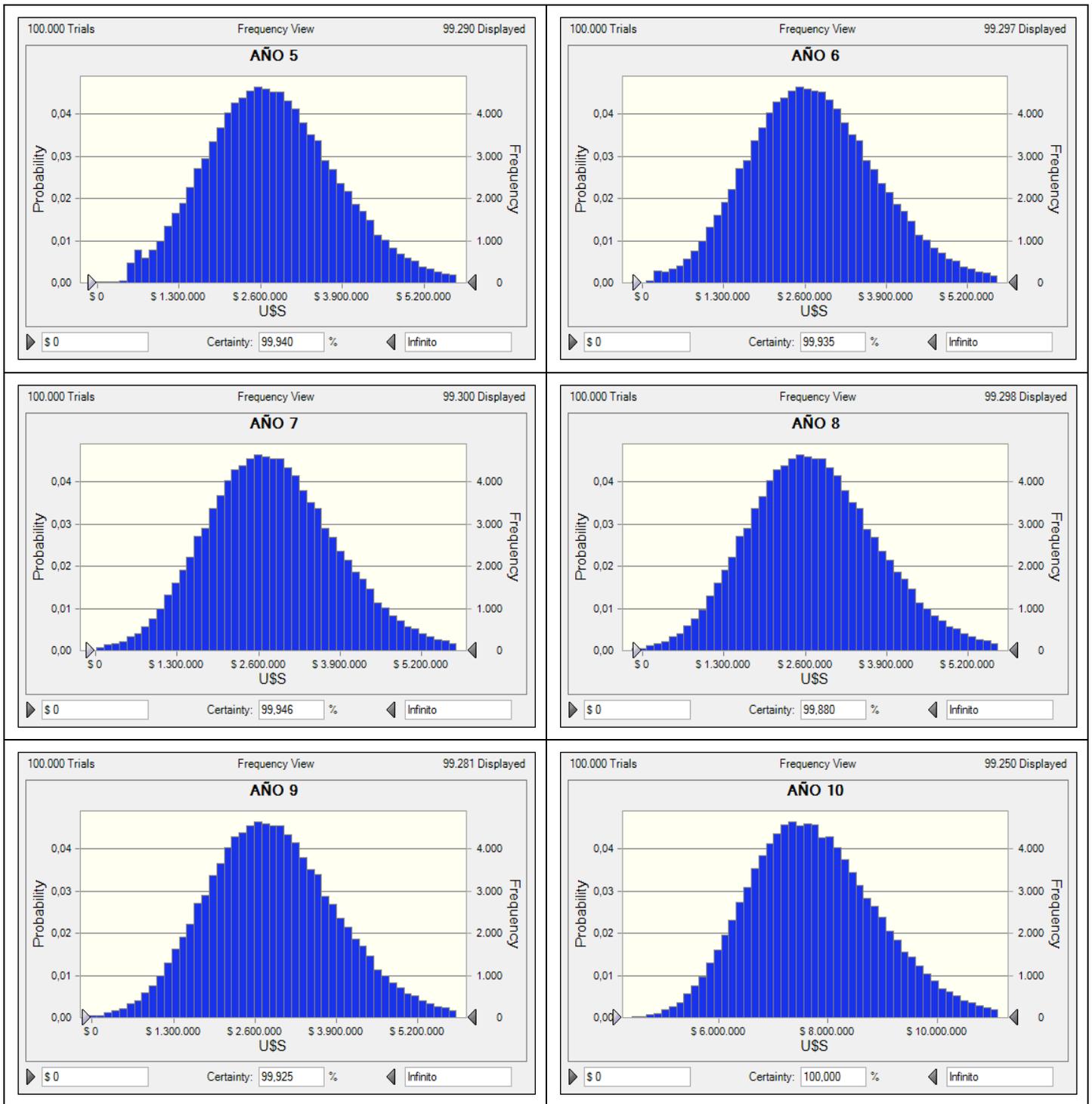
9.5.3. FLUJOS DE FONDOS

El flujo de caja (en inglés cash flow) representa los flujos de entradas y salidas de caja o efectivo, en un período dado. El flujo de caja es la acumulación neta de activos líquidos durante un periodo y, por lo tanto, constituye un indicador importante de la liquidez de una empresa.

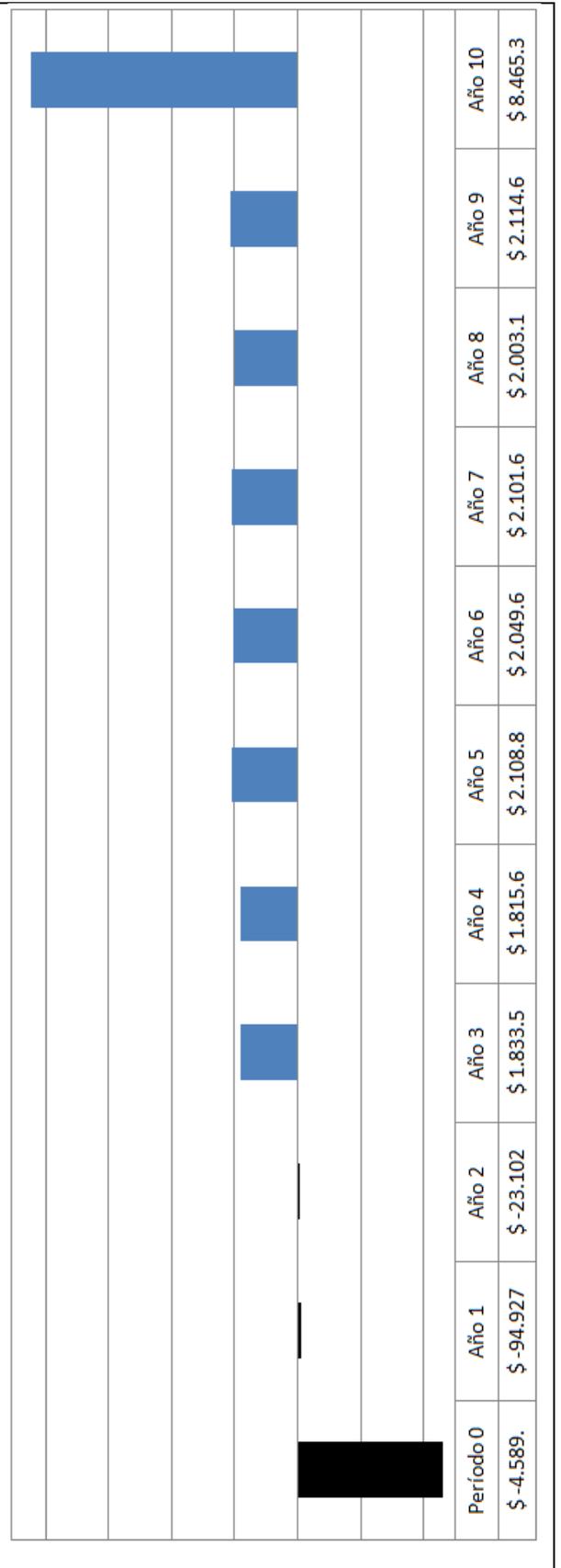
Del análisis realizado con el software CrystalBall, se obtiene la probabilidad de que los flujos de cada año sean mayores a 0. Como es de esperar, el primer y segundo año la probabilidad de que los fondos no sean mayores a cero es menor, sin embargo a partir del tercer año el porcentaje se incrementa, y para el decimo la probabilidad de que sea mayor a cero es del 100%.

Año	Prob. > 0	Año	Prob. > 0
1	65,97 %	6	99,94 %
2	62,82 %	7	99,95 %
3	99,84 %	8	99,88 %
4	99,87 %	9	99,93 %
5	99,94 %	10	100,00 %





	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capital Cash Flow	\$ -3.089.434	\$ -390.103	\$ -378.445	\$ 1.501.324	\$ 1.506.558	\$ 1.822.821
Ingresos Financieros	\$ 1.500.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos Financieros	\$ -	\$ 411.608	\$ 461.660	\$ 426.098	\$ 390.535	\$ 354.972
Amortizaciones Capital		\$ 78.947	\$ 157.895	\$ 157.895	\$ 157.895	\$ 157.895
Intereses, Comisiones e Impuestos		\$ 332.661	\$ 303.766	\$ 268.203	\$ 232.640	\$ 197.077
Protección Fiscal	\$ -	\$ 116.431	\$ 106.318	\$ 93.871	\$ 81.424	\$ 68.977
Free Cash Flow	\$ -4.589.434	\$ -94.927	\$ -23.102	\$ 1.833.551	\$ 1.815.669	\$ 2.108.816
		Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
		\$ 1.786.815	\$ 1.861.931	\$ 1.786.547	\$ 1.921.163	\$ 8.294.958
		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		\$ 319.409	\$ 283.846	\$ 248.284	\$ 212.721	\$ 177.158
		\$ 157.895	\$ 157.895	\$ 157.895	\$ 157.895	\$ 157.895
		\$ 161.514	\$ 125.952	\$ 90.389	\$ 54.826	\$ 19.263
		\$ 56.530	\$ 44.083	\$ 31.636	\$ 19.189	\$ 6.742
		\$ 2.049.694	\$ 2.101.694	\$ 2.003.194	\$ 2.114.694	\$ 8.465.373



9.5.4. CUADRO DE RESULTADOS

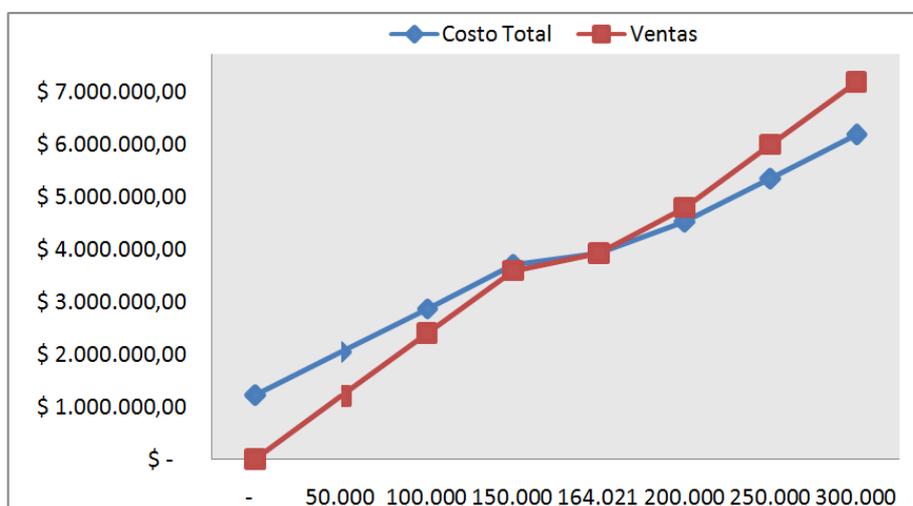
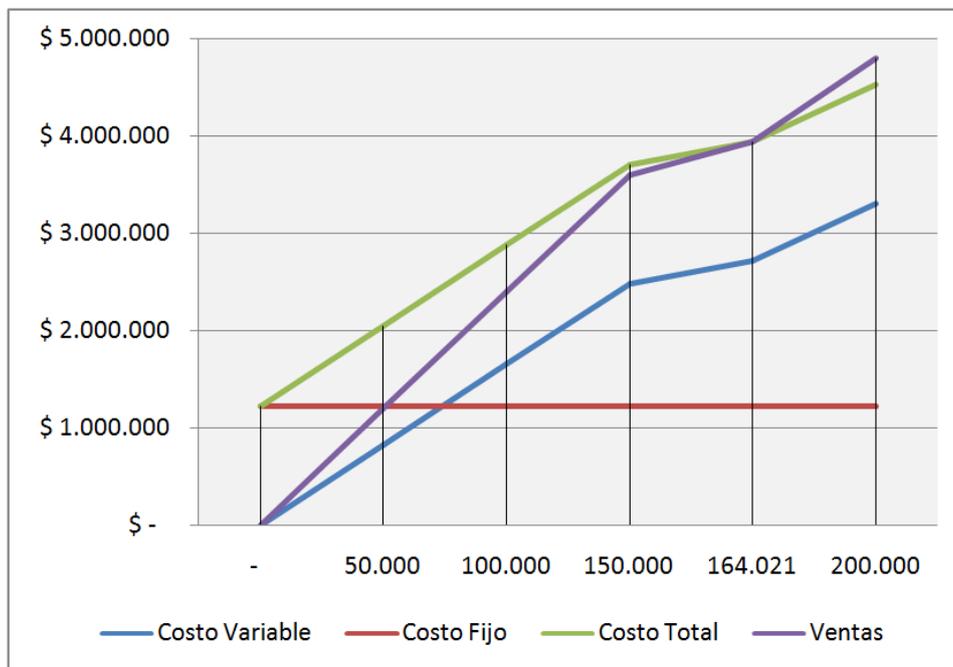
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	12.056.657	12.854.800	13.410.839	13.983.560	14.573.462
Costos de Producción	8.307.567	8.857.522	9.240.658	9.635.287	10.041.756
Resultado Bruto	3.749.091	3.997.278	4.170.182	4.348.273	4.531.706
Gastos de Administración	316.216	316.216	316.216	316.216	316.216
Gastos de Comercialización	450.497	470.450	484.351	498.669	513.417
Gastos generales de fabricación	91.412	91.412	91.412	91.412	91.412
Gastos Amortización Activos	365.954	370.579	370.579	283.745	283.745
Gastos Financieros	1.224.079	1.248.657	1.262.558	1.190.043	1.204.790
Intereses	334.142	303.766	268.203	232.640	197.077
Imp. a los Ingresos Brutos	421.983	449.918	469.379	489.425	510.071
Resultado antes impuestos	1.768.887	1.994.937	2.170.041	2.436.165	2.619.768
Impuesto a las Ganancias	619.110	698.228	759.514	852.658	916.919
Resultado despues Impuestos	1.149.776	1.296.709	1.410.527	1.583.507	1.702.849
	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas	14.573.462	14.573.462	14.573.462	14.573.462	14.573.462
Costos de Producción	10.041.756	10.041.756	10.041.756	10.041.756	10.041.756
Resultado Bruto	4.531.706	4.531.706	4.531.706	4.531.706	4.531.706
Gastos de Administración	316.216	316.216	316.216	316.216	316.216
Gastos de Comercialización	513.417	513.417	513.417	513.417	513.417
Gastos generales de fabricación	91.412	91.412	91.412	91.412	91.412
Gastos Amortización Activos	283.745	283.745	283.745	283.745	283.745
Gastos Financieros	1.204.790	1.204.790	1.204.790	1.204.790	1.204.790
Intereses	161.514	125.952	90.389	54.826	19.263
Imp. a los Ingresos Brutos	510.071	510.071	510.071	510.071	510.071
Resultado antes impuestos	2.655.330	2.690.893	2.726.456	2.762.019	2.797.582
Impuesto a las Ganancias	929.366	941.813	954.260	966.707	979.154
Resultado despues Impuestos	1.725.965	1.749.081	1.772.196	1.795.312	1.818.428

9.5.5. PUNTO DE EQUILIBRIO

Matemáticamente, el punto de equilibrio económico se da cuando los ingresos totales son iguales a los Costos Totales (costos fijos + costos variables).

El punto de equilibrio económico del presente proyecto se obtiene con una producción de **164.021 kilogramos** al precio estipulado; estimando una producción anual mayor a 500.000 Kg, el punto de equilibrio se supera en el primer año; sin embargo, esto no quiere decir que se cubran los costos de la inversión ni otros gastos, solamente se estarían cubriendo los costos totales relacionados directamente con la producción.

Por otra parte, el precio de equilibrio para el nivel de producción actual se establece en **USD 18,97**.



9.6. RESUMEN FINAL.

Para la correcta evaluación económica y financiera del presente trabajo se utilizaron diferentes herramientas para la evaluación y análisis de proyectos de inversión con un período de ejecución de 10 años, los resultados e indicadores principales obtenidos son los siguientes:

TIPO	VALOR	UNID.
INVERSION INICIAL	4.589.434	USD
FINANCIACION	1.500.000	USD
APORTE ACCIONISTAS	3.089.434	USD
VALOR RESIDUAL	1.815.700	USD
VAN	1.190.148	USD
FACTURACIÓN ANUAL	12.056.657	USD
PRECIO DE VENTA	24,00	USD
PRODUCCION ANUAL	502.361	Kg
TNA	30	%
TIR – ACCIONISTA	28,46	%
TIR – PROYECTO	25,86	%
COSTO MEDIO (WACC)	21,33	%
PARTICIPACION MERCADO	0,93	%
MANO DE OBRA (PERSONAL)	27	

VAN VALOR ACTUAL NETO
 TIR TASA INTERNA DE RETORNO
 TNA TASA NOMINAL ANUAL

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

10.1. DEFINICIONES.

CAGR. Compound Annual Growth Rate. Tasa Compuesta de Crecimiento Anual. Es un término específico de negocios e inversión para la ganancia anualizada lisa de una inversión sobre un periodo dado.

DBO. Demanda Bioquímica de Oxígeno (**DBO**). Parámetro que mide la cantidad de oxígeno consumido al degradar la materia orgánica de una muestra líquida.

FMCG & Food. Fast – moving consumer goods (FMCG) or consumer packaged goods (CPG). Productos que se venden de manera rápida y a un costo relativamente bajo.

Norma FIL. Federación Internacional de Lechería. Es una federación compuesta por comités nacionales, que representan de la manera más amplia posible a las actividades lecheras de su país. Actualmente se compone de 53 países, aunque argentina no se encuentra entre ellos, algunos países integrantes de esta federación son Alemania; Canadá; España EUA; Japón; México; Suiza, entre otros.

Norma AOAC. Association of Official Agricultural Chemists. Asociación científica privada sin fines de lucro, fundada en 1884. Desarrollo y validación de métodos analíticos; Mejora de procedimientos de aseguramiento de calidad en laboratorios; Desarrollo y promoción de criterios para acreditación de laboratorios analíticos.

Norma ISO. International Organization for Standardization. Sistema de normalización internacional para áreas diversas.

OCDE. Organización para la cooperación y el desarrollo económico. Organismo de cooperación internacional, compuesto por 34 estados y 11 países con economías emergentes (como Argentina y Brasil) son adherentes; cuyo objetivo es coordinar sus políticas económicas y sociales.

10.2. DOCUMENTOS WEB.

- *“Anuario Estadístico de la República Argentina 2013”.* INTI
- *Boletín Tecnológico de la Pontificia Universidad Javeriana (Colombia). “Uso del suero de leche en alimentos y sus sustitutos”.* Año 2013.
- *“Concentración de Suero por Nano filtración y Osmosis Inversa”.* pH OSVER.
- *“Patrones de innovación y alternativas de agregado de valor en la industria láctea argentina”.* INTA. Año 2013.
- *“Suero de queso y derivados”.* La Serenisima. Año 2015.
- *“Lactosuero: Importancia en la industria de alimentos”.* Ricardo Adolfo Parra Huertas. Profesor de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). Año 2009.
- *“Políticas industriales en el sector de alimentos”.* Ministerio de Industria y Productividad. Ecuador. Año 2013.
- *“Suero de leche: ¿Residuo o recurso?”.* Universidad de Vigo. Facultad de Ciencias de Ourense. España.
- *“Caracterización fisicoquímica de lactosuero en municipios de la región central del estado de Veracruz. Universidad Veracruzana. Año 2013.*
- *“El presente y futuro de la lechería argentina”.* SANCOR..2014.
- *“Perspectivas Agrícolas 2011-2020”.*OCDE-FAO. Año 2011.
- *“Cadena de Valor de Alimentos”.* Ministerio de Industria de la república argentina. Año 2012.
- *“Actividad lechera en el oeste bonaerense”.* Ing. Agr. Francisco Fantino; Marina Maekawa; Alejandra Gutiérrez.
- *“Global Whey Protein Market 2016-2021”.* MordorIntelligence.
- *“Sueros de lechería”.* Ing. Agr. Aníbal Schaller. Dirección Nacional de Agroindustria. Alimentos Argentinos.
- *“Estudio del suero de queso de leche de vaca y propuesta para la reutilización del mismo”.* Ing. Ogilver García. Instituto Politécnico Nacional. México. 2008.

- *“Desarrollo por ultrafiltración de un concentrado proteico a partir de lactosuero”*. Luis Felipe Riquelme Gyimesy. Universidad Nacional de Colombia. Año 2010.
- *“Aprovechamiento del suero de leche para la elaboración de una bebida funcional”*. UDLA. Año 2011.
- *“La desmineralización prepara al suero para su reutilización”*. 2014.
- *“Suero de leche, de contaminante a subproducto nutritivo”*. Universidad Nacional de Colombia. Año 2014.
<http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/suero-de-leche-de-contaminante-a-subproducto-nutritivo.html>
- *“Wheyprocessing”*.
<http://www.dairyprocessinghandbook.com/chapter/whey-processing>
- *“Cómo aprovechar las proteínas del suero lácteo”*. Argentina Investiga. 2009.
<http://argentinainvestiga.edu.ar/noticia.php?id=509#.VesF4yWqqkp>
- *“El lactosuero y su uso como producto”*. Contexto Ganadero. Colombia 2012.
<http://www.contextoganadero.com/blog/el-lactosuero-y-su-uso-como-producto>
- *“Argentina se posiciona como el único proveedor sudamericano de lactosuero de alta calidad”*.
<http://www.infocampo.com.ar/la-argentina-se-posiciona-como-el-unico-proveedor-sudamericano-de-lactosuero-de-alta-calidad>
- *Observatorio de la Cadena Láctea (OCLA)*.
<http://www.iapuco.org.ar/decom2/103-decom-lactea>
- *Argentina: Nutrilac® impulsa la proteína de suero en yogures para deportistas*. Nov-14
<http://edairynews.com/es/argentina-nutrilac-impulsa-la-proteina-de-suero-en-yogures-para-deportistas-49503/>
- *Equipos de refrigeración*.
http://setpar.com/pdf/Triptics_Frio_Total.pdf

10.3. SITIOS WEB.

Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) – División Lácteos.

www.inti.gov.ar/lacteos ; www.redelac.gov.ar

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

www.inta.gov.ar

Instituto de Lactología Industrial (INLAIN).

<http://www.fiq.unl.edu.ar/inlain/>

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Lácteos y apícolas.

www.senasa.gov.ar

Centro de la Industria Lechera (CIL).

www.cil.gov.ar

Observatorio de la Cadena Láctea (OCLA).

<http://ocla.org.ar/>

PYMES lácteas.

www.pymeslacteas.com.ar

Asociación Pequeñas y Medianas Empresas Lácteas. (APYMEL).

www.apymel.com.ar

Coordinadora de Industrias de Productos Alimenticios (COPAL).

www.copal.com.ar

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

www.indec.gov.ar

Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa (SEPYME)

www.sepyme.gov.ar

Ministerio de Agroindustria.

www.minagri.gob.ar

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA).

www.sagpya.gov.ar; www.alimentosargentinos.gov.ar

GEA. Proveedores tecnológicos para la industria alimentaria.

<http://www.gea.com/es/technology-talks/engineering-for-a-better-whey-of-the-world.jsp>

Portal Lechero.

<http://www.portalechero.com/>

Cámara de Productores Lecheros de Entre Ríos (Caproler).

<http://caproler.com/>

TradeNosis. Operaciones de comercio exterior.

<http://trade.nosis.com/es>

Alimentos Argentinos.

<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/>

Ministerio de asuntos agrarios. (Prov. Bs. As.)

www.maayp.gba.gov.ar; webmaster@magyal.gba.gov.ar

COPAL. Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios

<http://copal.org.ar/>

AADYND. Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas.

<http://www.aadynd.org.ar/>

APSAL. Asociación Profesionales de la Salud y Alimentos.

<http://apsal.org/los-concentrados-proteicos-su-funcionalidad-y-la-suplementacion-alimentaria/-JUN> 15

<http://apsal.org/lacto-suero-y-probioticos/-OCT> 15

<http://apsal.org/proteinas-del-suero/-MAY> 16

WEB ECOSUERO.

<http://www.ecosuero.com.ar/presentacion.html>

SEI-Contreras ingeniería.

<http://www.ingcontreras.com.ar/>

Código Alimentario Argentino (CAA) – ANMAT.

http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp

Expert Protein.

<http://www.expertprotein.com/>

Expert Nutrition.

<https://expertnutrition.com/>

Asociación de Trabajadores de la Industria Lechera (Atilra).

<https://www.atilra.org.ar/>

Nielsen Company Argentina.

<http://www.nielsen.com/ar/es.html>

10.4. OTRAS FUENTES.

10.4.1. HMEAC

Herramienta de medición del estado actual de competitividad de las empresas - (HMEAC). Esta herramienta, se utilizó en el proyecto “Manuel Belgrano” llevado a cabo por la UTN-FRLP y la UNLP a fin de relevar y analizar el estado actual de competitividad de las empresas lácteas en la región capital. Marcelo Cibeira. LA RINCONADA (Modesto Bertolini S.A.) y Nicolás Vincenti. Gerente CASTELMAR. Socio activo APYMEL.

10.4.2. VACALIN

Se realizaron charlas técnicas con diferentes referentes de la empresa VACALIN, a fin de asegurar las condiciones y características de los procesos descriptos en el presente proyecto.

Entrevista “abc Rural televisión” a Ernesto Ruben Rodríguez, actual presidente de la empresa lácteos Vacalín.

<https://www.youtube.com/watch?v=BkbdiXLjgeM>

10.4.3. RELEVAMIENTO EXTERNO.

“Consumo de suplementos proteicos y proteinuria en usuarios de un Centro Deportivo”. Tenerife. Universidad de La Laguna. Año 2015.

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/2241/Consumo%20de%20suplementos%20proteicos%20y%20proteinuria%20en%20usuarios%20de%20un%20Centro%20Deportivo..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

10.4.4. ENCUESTA EXTERNA

“Consumo de suplementos nutricionales en gimnasios, perfil del consumidor y características de su uso”. Chile. Año 2011.

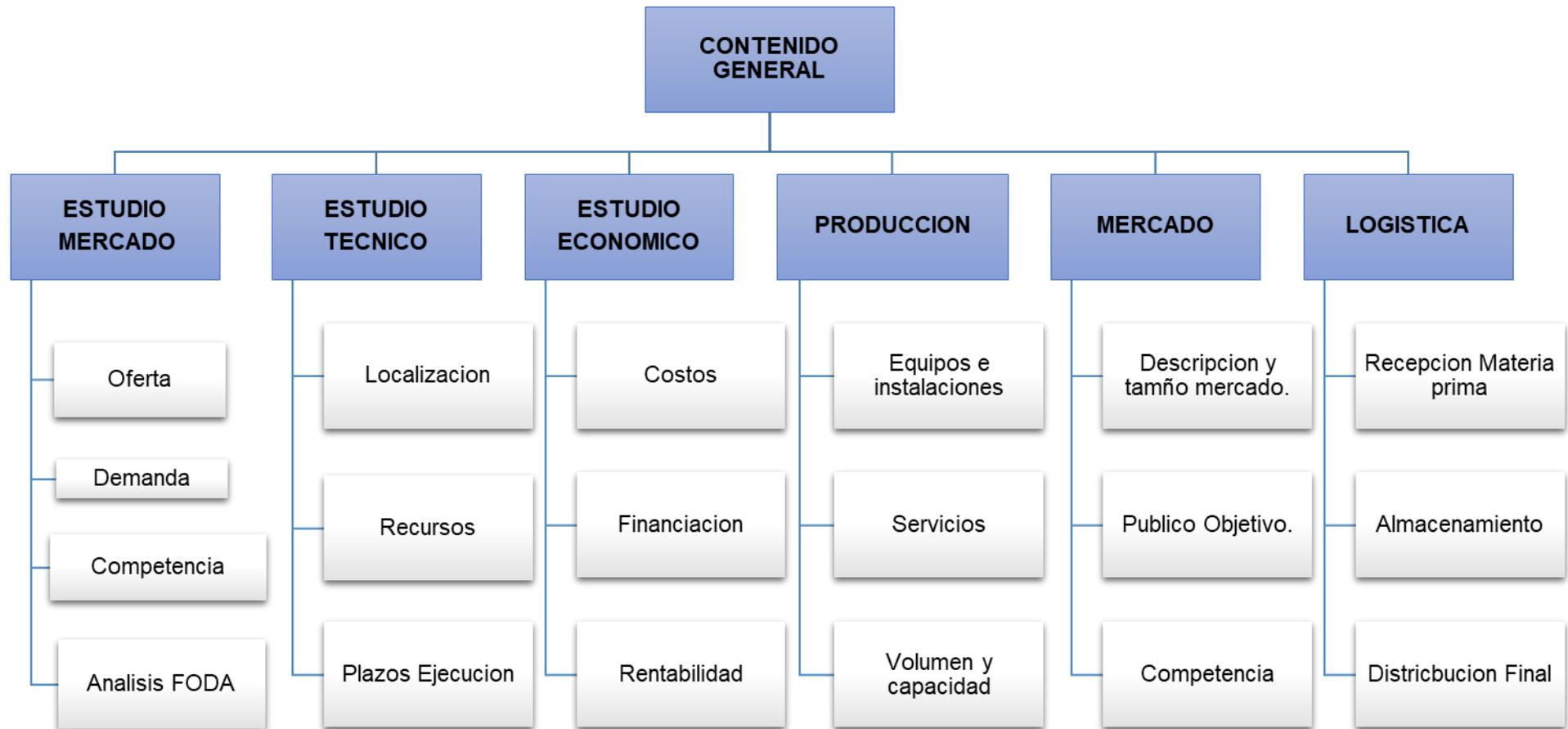
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182011000200006.

11. CUADROS Y ANEXOS FINALES.

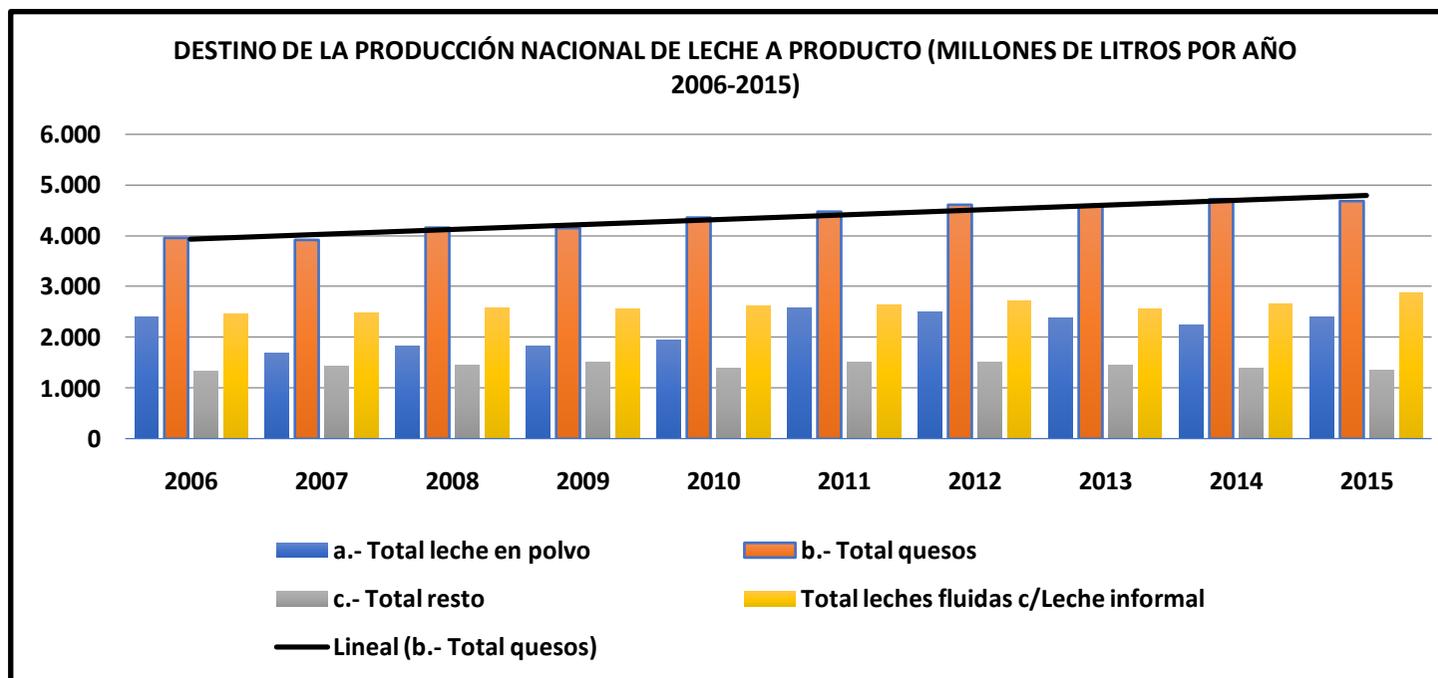
INDICE

- 11.1 Estructura Detallada de Trabajo (EDT / WBS).
- 11.2 Destino de la producción de leche. (Millones de litros por año. 2006-2015).
- 11.3 Elaboración productos lácteos. (Miles de litros y toneladas por año. 2006-2015).
- 11.4 Crecimiento de la producción de leche (2008–2020).
- 11.5 Distribución de tambos proveedores de leche.
- 11.6 Puntos de venta y distribución.
- 11.7 Encuesta público general.
- 11.8 Relevamiento propio de gimnasios.
- 11.9 Nota sobre gimnasios y centros deportivos.
- 11.10 Cuadro comparativo de precios de venta.
- 11.11 Población Regional.

11.1. ESTRUCTURA DETALLADA DE TRABAJO (EDT / WBS).



11.2. DESTINO PRODUCCIÓN DE LECHE (MILLONES DE LITROS POR AÑO 2006-2015).

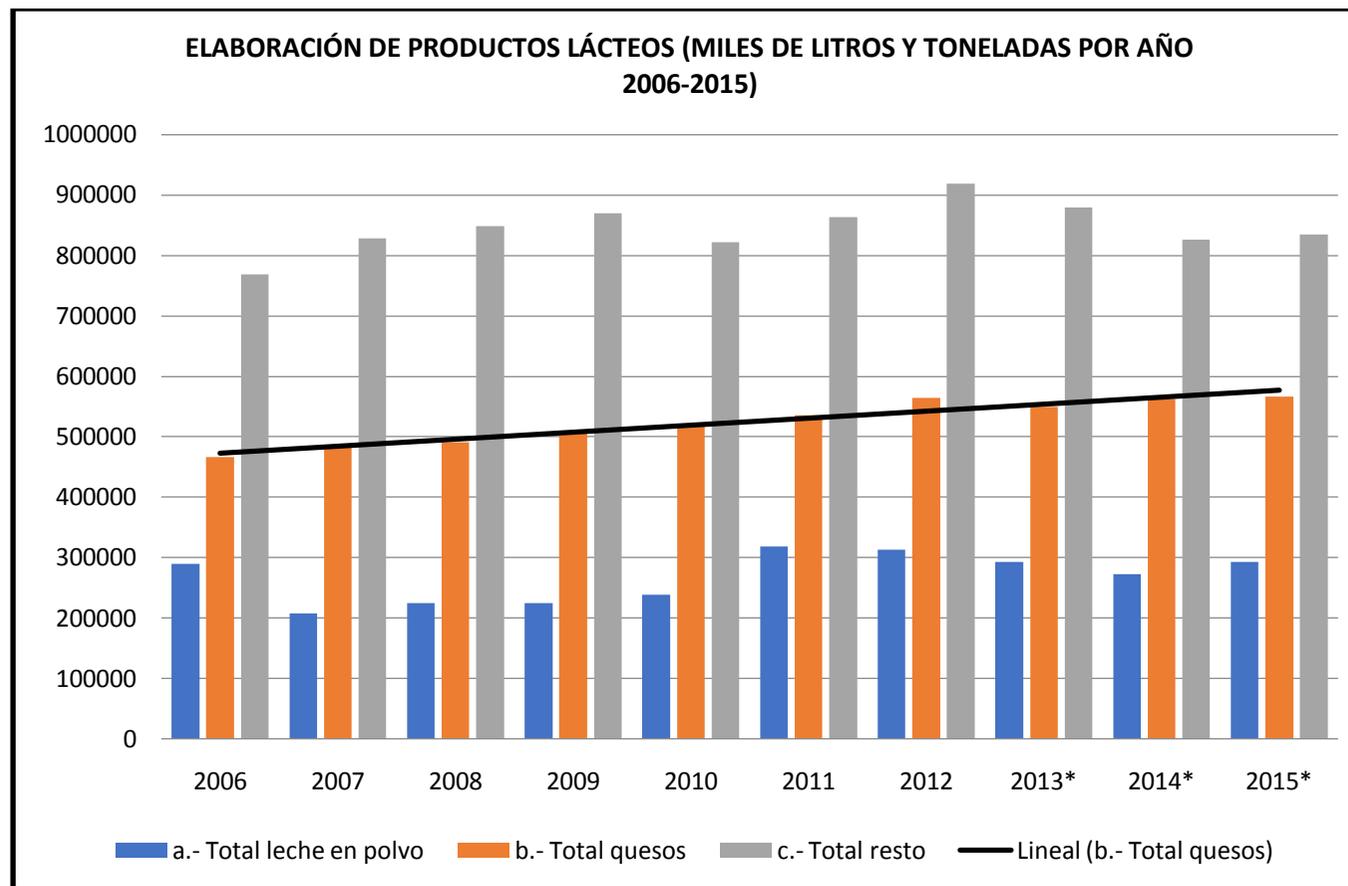


FUENTE: http://www.minagri.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/_02_industrial/index.php

b.- Total quesos	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013*	2014*	2015*
Millones de litros	3.958	3.918	4.160	4.151	4.358	4.475	4.610	4.592	4.721	4.682

* Datos provisorios elaborados en base a la Resolución 7/2014 SAGPyA

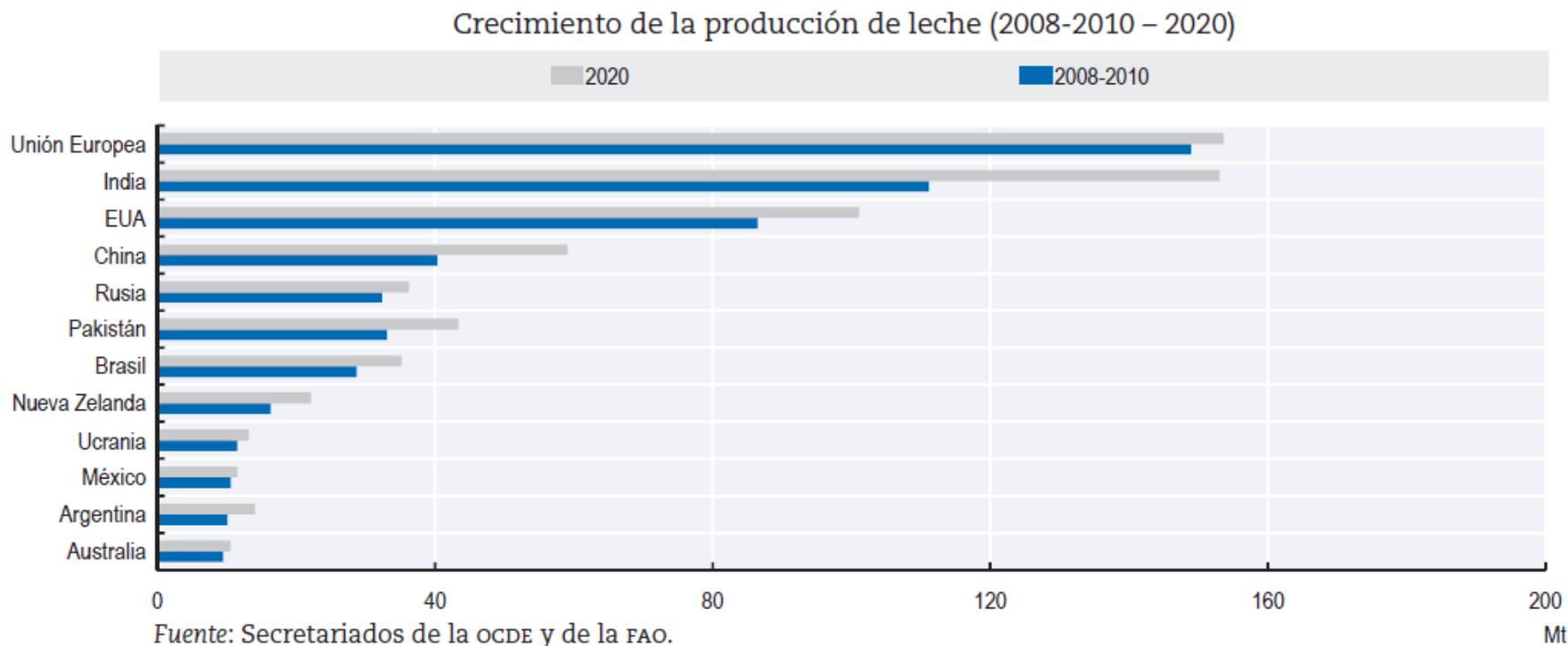
11.3. ELABORACIÓN PRODUCTOS LÁCTEOS (MILES DE LITROS Y TONELADAS POR AÑO 2006-2015).



b.- Total quesos	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013*	2014*	2015*
Toneladas	466511	486679	490588	508069	520225	536043	563943	549405	562066	566093

* Datos provisorios elaborados en base a la Resolución 7/2014 SAGPyA

11.4. CRECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE (2008-2010 – 2020).



América Latina: se espera que la producción de leche en Argentina alcance niveles récord. Se anticipa que la inversión y la mejora en la eficiencia de gestión impulsen las ganancias de producción de leche en el futuro. *Se prevé que la producción de leche crecerá casi 3% al año.* El potencial de un crecimiento aún más alto se ve entorpecido por los altos precios de la tierra y la competencia por ésta, sobre todo en el sector de la soja.

11.5. TAMBOS

Se presenta a continuación el listado de tambos que abastecen a la empresa.

COD,	NOMBRE	COD.	NOMBRE
123	GRETA SRL	514	ESTANCIA ALELUYA S.A.
132	LARRALDE JUAN CARLOS	522	ARANA HORACIO MIGUEL
186	DALESSANDRO MAGRINI CARLOS	525	EL MATRERO S.C.A.
191	OLANO EDGARDO JOSE	528	ESTABLECIMIENTO LOS PADRES
194	ETCHEVEST DARDO ROSA Y OTR	529	MENDIGUREN, RICARDO
198	FAVALORO RENE - FAVALORO J	531	ENRIQUE GHEZAN
201	ITURRIA MARTIN EUGENIO	534	VON NEUFFORGE FERNANDO
213	SALA EDUARDO	535	ANGEL MIGUEL REDOLATTI
234	GRETA SRL	544	LA ROMELINA S.A.
237	ASOC. COOPERADORA ESCUELA	546	RAUL ALBERTO MAITIA
245	LORENTOR S.A.	549	MUÑOZ AMERICO CRISTOBAL
255	SAN RAMON DE OLANO EMILCE	548	MARTINEZ MANUEL ENRIQUE
256	MASCARDI SUSANA BEATRIZ	554	INZA JOSE HUGO
257	LAMINDANO S.R.L.	602	LA MILAGROSA DE MAIPU S.A.
259	IRISARRI M E, IRISARRI J D	608	ALCHIDAI S.A.
265	EL PIGRE S.A.	615	FINNEGAN HERNAN
266	ARBELETCHÉ JAVIER	618	SIETE LUNAS SRL
268	SERVICIOS BIANCHI SRL	619	LUCAS GODOY Y MARTA WEISS
269	AMONDARAIN S.A.	621	GROSSI ADOLFO LEOPOLDO
274	C L M S.R.L.	625	FREIRES ANDREA SUSANA
276	PAULO RICARDO GARCIA CASAS	631	HERNAN FINNEGAN Y CIA S.A.
277	OLANO ANTONIO E HIJOS ARTE	634	IRIGOITE E HIJO S.R.L.
280	PARODI NESTOR ALFREDO	635	LAZARO MAURO LUCAS
324	HARISPE ARNALDO	641	HARAS LA PESADILLA S.A.
426	SAN MARTIN ALBERTO ABEL	642	AGRO DON LOLO S.A.
435	ITURRIAGA LUIS	644	IRIGOITE E HIJO S.R.L.
457	MARIA ANGELICA VALLS DE CU	645	AGROP DON EULOGIO S.A.
461	DONOAL S.R.L.	647	CUATRO TAMBOS S.A.
464	LA MAPORITA S.A.	649	NEG AGROP JULIAN S.A.
468	LA ZULEMA S.A.	801	PEREZ CARLOS ALBERTO
471	VITEL DE CLERICI EDUARDO A	802	EL ABU DON FAUSTO S.A.
506	M.A. CANDIA DE CARREIRA	-	-

11.6. PUNTOS DE VENTA Y DISTRIBUCION

Actualmente, la empresa posee más de 40 puntos de ventas oficiales para la comercialización de sus productos, siendo los helados, dulce de leche y queso los más vendidos.

- o Mataderos. Pieres 1635 (Casa central).
- o San Isidro. Cosme Béccar 417.
- o Martínez. Av. Santa Fe 1944.
- o Liniers. Lisandro de la Torre 502.
- o Vicente López. Aristobulo del valle 1545.
- o **LA PLATA. Calle 72 n°576. Centro de Distribución DISVAC S.A.**
- o El puente (Quilmes). Avenida Calchaquí 1936.
- o El puente. Avenida Lisandro de la Torre 2215.
- o El puente. Avenida Juan B. Justo 5884.
- o Quesería Alpina. Cnel. Ramón L. Falcón 2478.
- o Confitería la primavera. Avenida Coronel Esteban Bonorino 301.
- o Confitería Tío Juan. Avenida General Mosconi 2221.
- o Confitería Tío Juan. Avenida Emilio Castro 5950.
- o Panadería y Confitería Tío Juan. Avenida Juan Bautista Alberdi 5414.
- o Confitería San José. Murguiondo 1620.
- o Confitería las orquídeas. Avenida Nazca 81.
- o Facturas y Cía. Avenida Castañares 4640.
- o Quesería Boutique. Avenida Juan Bautista Alberdi 1725.
- o Quesería Don Joaquín. Avenida Juan Bautista Alberdi 6419.
- o Dietética Rojas. Rojas 12.
- o El ceibo. Avenida Directorio 578.
- o El tangal. Espinosa 589.
- o JAS. Avenida Juan Bautista Alberdi 7058.
- o Show del pollo. Avenida Juan B. Justo 6900.
- o El rey del pollo. Avenida Lope de Vega 302.
- o Parrilla el rey del pollo. Avenida Segurola 1090.
- o Parrilla el rey del pollo. Avenida Emilio Castro 5101.
- o Parrilla el rey del pollo. Tonelero 7190.
- o Fábrica de pastas 12 de octubre. Avenida Gaona 4199.
- o Fábrica de pastas el cóndor. Avenida Rivadavia 8399.
- o La Ibero Española. Rojas 384.
- o Gramigna. Avenida Doctor Honorio Pueyrredon 1483.
- o Autoservicio “Le Especialista”. Avenida Directorio 147.
- o Granja Matías. Riglos 390.
- o Carnicería L&L. Murguiondo 4062.
- o Carnicería L&L. Avenida Juan Bautista Alberdi 4299.
- o La carnicería. Avenida Rivadavia 9600.
- o La Cambadesa. Avenida Rivadavia 7418.
- o Fiambrería la fondue. Avenida Rivadavia 10464.
- o Fiambrería Don Joaquín. Avenida Emilio Castro 7109.
- o Fiambrería Le Fromage. Pizarro 7401.
- o Panadería, Fiambrería y Confitería Belvedere Marittimo. Patrón 5954.

11.7. ENCUESTA A PUBLICO GENERAL

SEXO: M / F

EDAD: 15 a 18 / 19 a 25 / 26 a 35 / 36 a 50 / más de 50

- 1- ¿Realiza actividad física? SI / NO
- 2- ¿Qué actividad realiza? ¿Con qué frecuencia?
- 3- ¿Consume o ha consumido algún tipo de suplemento dietario o proteico?
Si / no. Indique cuales son los suplementos que consume o ha consumido.
- 4- ¿Por qué consume este producto?
Crecimiento y Desarrollo muscular. / Control de peso corporal / Otro.
- 5- En que formato adquiere el producto.
Polvo envase plástico / Polvo en sobres / Barras / Otro.
- 6- ¿En qué cantidad y con qué frecuencia consume el suplemento?
- 7- Consume o ha consumido alguna de estas marcas
ENA – GENTECH – PULLVER – NEIX – HTN – ULTRA TECH – BSN –
STAR NUTRITION – MERVIK – GENTECH – ¿Qué otras marcas conoce?
- 8- Preferencia al elegir el producto (seleccione dos)
Precio – sabor / facilidad preparación – marca – recomendación – tipo de
industria (nacional / importado). Otro.
- 9- ¿Dónde adquiere el producto?
Gimnasio – Local comercial – Internet – Farmacia – Otro.
- 10- ¿Reconoce diferencias entre producto nacional e importado?
- 11- ¿Consumiría un nuevo suplemento de proteína de industria nacional?

11.8. RELEVAMIENTO DE GIMNASIOS

#	GIMNASIO	DIRECCION	#	GIMNASIO	DIRECCION
1	Acero	71 n°628 e/ 7 y 8	34	Fenix	38 n° 412 e/ 3 y 4
2	Altiva	58 n° 790 e/ 10 y 11	35	Fragueiro	22 n° 1571 e/ 64 y 65
3	Alto Impacto	54 n° e/ 13 y 14	36	Full Gym	49 e/ 134 y 135
4	AIMAR	1 n° 1362 60 y 61	37	Gimnasio 49	49 n° 432 e/ 3 y 4
5	Antártida Argentina	Diag. Ant. Arg. e/ 526 y 9	38	Gimnasio 49 Boutique	11 n° 871 e/ 49 y 50
6	Área	1 n° 1818 e/ 69 y 70	39	Gimnasio 49 Express	56 n° 415 e/ 3 y 4
7	Área Grande	Calle 29 esq. 59	40	Gimnasio 49 Sede 60	60 esq 10
8	Arions	63 n°504 e/ 5 y 6	41	GEO	66 e/ 26 y 27
9	Asociación Claridad	38 n° 1072 e/ 16 y 17	42	Gym Center	Calle 3 n°812
10	Atenas	Calle 44 n°1260	43	Invictus	28 n°85 e/ 33 y 34
11	Athlon	62 n° 516 e/ 5 y 6	44	Invictus	3 Esq. 41
12	Atila (Berisso)	Calle 165 n° 1024	45	Keiko	60 n°811 e/ 11 y 12
13	Aurus	54 n° 1564 e/ 26 y 27	46	Kinisys	Calle 33 n°909
14	Brava	21 n°1618 e/ 65 y 66	47	Kualia	80 e/ 121 y 122
15	Base 56	56 n° 1333 e/ 21 y 22	48	La Rambla Gym	Calle 19 n°932
16	BIGG crossfit	Calle 49 n°823	49	La roca	63 n°935 e/ 13 y 14
17	Big Gym	Boulevard 81 n° 244	50	Lights	6 Esq. 62
18	Cabu	69 n° 1170 e/ 18 y 19	51	Las Tejas Gym	Calle 39 n°122
19	Central	54 n°668 e/ 8 y 9	52	Los Naranjos	47 n° 817 e/ 11 y 12
20	Club Montego	29 n°375 e/ 39 y 40	53	Locco	56 n°911 e/ 13 y 14
21	Club 48	48 n°678 e/ 7 y 8	54	Matheu	63 n° 317 e/ 1 y 2
22	Código Fitness	66 n° 1372 e/ 22 y 23	55	Meta	2 n° 477 e/ 41 y 42
23	Comp. Dep. 1870	9 n° 1870 e/ 70 y 71	56	Muladhara	37 n° 1724 e/ 29 y 30
24	Comp. Dep. La Posta	1 n° 1375 e/ 60 y 61	57	Muscle	61 n° 1419 e/ 23 y 24
25	Diego Carpenzano	Bvrd 82 n° 257	58	New Family	64 n° 1490. e/ 24 y 25.
26	Energetika	58 n° 777 e/ 10 y 11	59	Palestra	Calle 43 n°573
27	Energym (Berisso)	Calle 161 n° 4223	60	PULSO	67 n°1555 esq. 26.
28	Enigma	Calle 55 n°569	61	Plaza Gimnasio	57 n°1140 esq 18
29	Esp. de Act. Físicas	67 n° 395 e/ 2 y 3	62	Regatas Gym	58 n°666 e/ 8 y 9
30	Espacio ZEN	55 n°392 e/ 2 y 3	63	Randers Point	48 n°966 e 14 y 15
31	Estoa	Calle 35 e/ 23 y 24	64	Sport Gym	55 n° 569 e/ 6 y 7
32	Feed Back Gym	60 e/ 8 y9	65	TOP	44 n° 1068 e/ 16 y 17
33	Feed Back Gym	60 n°686 e/ 8 y 9	66	Zoo Gimnasio	Diag. 73 n°2004

11.9. GIMNASIOS Y CENTROS DEPORTIVOS

El negocio de los gimnasios crece y embolsa millones. En el país funcionan alrededor de 7.900 gimnasios y clubes deportivos en todo el país, a los cuales asisten unos 2,8 millones de personas (6,4% de la población total), y que facturaron (año 2015) unos \$13.400 millones de pesos; según afirma **Guillermo Vélez**, director de “Mercado Fitness”.

En este contexto, 7 de cada 10 empresarios creen que 2016 será un año bueno o muy bueno para un sector que **crece** a un ritmo de **5% anual**.

Estos datos surgen de una investigación elaborada por Mercado Fitness (una comunidad de negocios y capacitación para la industria de los gimnasios) de la que participaron 426 gimnasios: 44% de Capital Federal y GBA y 56% del interior para la 12° edición de Mercado Fitness Expo y Conferencias que se realizó los días 24 y 25 de junio en Costa Salguero.

En línea con la visión optimista que surge de este análisis, el 70% de los empresarios consultados señalaron que tienen planificado invertir en capacitación, equipamientos e instalaciones en el mediano plazo.

Guillermo Vélez cree que, en el contexto de otras industrias locales, la de los gimnasios está de bien a muy bien. “Nuestro sector en todo el mundo ha demostrado ser recipiente a las crisis”. En tanto, la cantidad de socios también aumentó, y esperan que lo siga haciendo en los próximos años.

Además, se explica que en los últimos 15 años ha cambiado la manera en que oscila la demanda. “Antes había picos mucho más pronunciados en septiembre y octubre, mientras que ahora las inscripciones se dan de forma más plana durante todo el año”, señala.

Javier Petit de Meurville, gerente de relaciones institucionales de **Megatlon**, dice que están con plan de expansión este año, porque se trata de una industria joven que se está profesionalizando. “Hay una oferta bastante variada y muy informal en muchos aspectos. Por el lado de la demanda, cada vez hay más conciencia de la utilidad de la actividad física para la salud y la incorpora como parte de su rutina”.

Además, confirma que el sector viene creciendo año a año, por eso, **Megatlon va a abrir seis sedes durante 2016**, repartidas entre Capital Federal, Olivos y Córdoba. Esto implica una **inversión de \$100 millones de pesos**.

La red de gimnasios Megatlon comenzó en 1999 y hoy cuenta con 32 sedes, 1600 empleados, 135.000 socios, y proyecta facturar \$1.000 millones este año.

En tanto, **Matías Hernández Otaño**, gerente de Marketing de **SportClub**, dice que hoy el desafío es grande, la tecnología juega un papel clave en la nueva forma de entrenar. “Un nuevo segmento de público se incorporó a la vida saludable, los millenials, y es importante entender cómo piensan, cómo sienten y en nuestro caso cómo quieren y se ven entrenando. Todo esto, sin descuidar a nuestro público tradicional que nos llevó a dónde estamos. La clave está en entender cómo los gimnasios nos estamos adaptando a este contexto y qué hacemos al respecto”. Asimismo, anticipa que SportClub tiene proyectadas próximas aperturas en Capital Federal, Nordelta y La Plata. “Contamos con 38 centros en funcionamiento y esperamos cerrar el año con 41”, precisa.

11.10. PRECIO DE VENTA

PRECIO DE VENTA PROMEDIO POR 1 KG EN ENVASE RIGIDO. PESOS ARGENTINOS (\$)			
MARCA	DESCRIPCION	PRESENTACION	PRECIO \$
ABBOT NUTRITION	EASWheyProtein	(2 lbs)0,9 Kg.	1.900
Absolut Nutrition	WheyProtein.	Envase Rígido. 1 Kg.	600
BSN	Whey DNA	0,84 Kg (1,85Lbs)	874
BIOBODY X	Whey Block	Envase rígido x 1 Kg	640
	Whey Block Plus 80	Envase rígido x 1 Kg	420
	Whey Pro	Envase rígido x 1 Kg	450
ENA Sport	Whey x-pro.	Envase Rígido 1 Kg	725
	Wheyprotein	Envase Rígido 1 Kg.	599
GENTECH	WheyProtein 7900	Envase x 1 Kg	430
HochWertig	Bio-Prot	Envase rigido1 Kg.	620
HTN	USA WheyProtein	Envase rígido 1Kg	484
MAG	W80	Envase rígido x 1Kg.	750
NUTRI LAB	Whey Pro	Envase rígido x 1 Kg	500
MERVICK	WheyProtein	Envase rígido 1 Kg	445
OptimumNutrition	100% Whey Gold Standard	(2 lbs)0,9 Kg.	1.250
PULVER	ProlacWheyProtein	1 Kg. Envase Rígido.	570
STAR NUTRITION	Premium WheyProtein.	1 Kg. Envase Rígido.	650
SaturnSupplements	Ultra Whey Protein	(2 lbs)0,9 Kg.	1.661
ULTRATECH	Ultra Whey Pro.	Envase rígido x 1Kg.	600
Universal Nutrition	Ultra Whey Pro	(2 lbs)0,9 Kg.	830
WinnerPower Nutrition	Proteína WPC	Envase rígido x 1Kg.	500

11.11. POBLACION REGIONAL

