



NUTRIARG

CÁTEDRA PROYECTO FINAL

PRODUCCIÓN DE LECHE EN POLVO

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL LA PLATA**

SEPTIEMBRE 2020

**Cantarini Agustina
Rojas Pilar**

TITULAR:

ING. SANTANGELO JUAN

ADJUNTOS:

ING. GARCÍA MARIA ELINA

ING. BENEDETTI DIEGO



Contenido

1. Abstract.....	5
2. Antecedentes	6
3. Justificación del Proyecto	7
4. Objetivos	9
5. Alcance	9
6. Mercado.....	11
6.1. Análisis de mercado	11
6.1.1 Tipo de estructura de mercado.....	11
6.1.2 Análisis del entorno del mercado	11
6.2 Mercado argentino	16
6.3 Mercado brasilero.....	18
6.3.1 Análisis de la demanda	18
6.3.2 Importaciones brasileras	20
6.3.3 Entorno económico brasilero.....	21
6.3.4 Principales factores de crecimiento en el segmento.....	22
6.3.5 Grado de consolidación del sector, factores clave de éxito de este mercado	23
6.3.6 Barreras de entrada y salida	24
6.4 Proyecciones: Demanda futura	25
6.4.1 Exportaciones anuales argentinas con destino a Brasil.....	25
6.5 Público Objetivo	27
6.6 Factores clave de compra para los consumidores.....	27
6.7 Identificación y análisis de involucrados	28
6.7.1 Lista de involucrados	28
6.7.2 Evaluación de cada involucrado.....	29
6.7.3 Representación gráfica	29
6.7.4 Estrategias	30
6.8 Otros elementos que afecten a la evolución del mercado.....	31
6.9 Tamaño del Proyecto - Justificación	31
7. Competencia	31
7.1 Competidores nacionales que exportan leche en polvo a Brasil	31
7.2 Competidores internacionales que exportan leche en polvo a Brasil	40
7.3 Competidores brasileños que producen leche en polvo.....	42
7.4 Precio.....	45



7.5 Estrategias de la competencia.....	47
7.6 Fortalezas y debilidades.....	48
7.7 Potencial reacción de los competidores ante el lanzamiento del nuevo negocio	48
8. Proveedores.....	49
8.1 Proveedores de Leche cruda.....	49
8.2 Proveedores de maquinarias y equipos.....	50
8.3 Proveedor de envase: Bolsa de papel Kraft.....	51
8.4 Proveedores de pallets.....	52
8.5 Parámetros de comparación de los proveedores.....	53
8.6 Estrategias de negociación	54
8.7 Política de distribución y venta	54
9. Comercialización, Transporte y Distribución.....	54
9.1 Cadena Logística	54
9.2 Canales de distribución	56
9.3 Publicidad – Promoción.....	57
9.4 Marca y Logotipo.....	57
9.4.1 Registro de la marca	58
10. Aspectos Técnicos.....	59
10.1 Localización	59
10.1.1 Macro-localización.....	59
10.2 Micro-localización.....	66
10.3 Zonificación	68
11. Restricciones legales	73
12. Ingeniería de proyecto	76
12.1 Descripción del proceso	76
12.2 Capacidades del proceso – Plan de Producción.....	94
12.2.1 Plan de producción anual	95
12.3 Gestión de stocks.....	97
12.4 Diagrama de flujo y tiempos	99
12.5 Maquinarias, materias primas e insumos.....	101
12.6 Requerimientos del proceso	102
12.7 Mantenimiento de máquinas y equipos.....	102
12.8 Planos - Layout	104
12.9 Curso grama	110



12.10 Balance de masa.....	111
13. RRHH / Organigrama.....	124
14. Estudio legal	130
14.1 Tipo de sociedad.....	130
14.2 Contratación del personal.....	131
15. Tratamiento, Disposición y Control de contaminantes.....	133
15.1 Fuentes de generación de contaminantes	133
15.1.1 Caracterización de los efluentes líquidos.....	134
15.2 Tratamiento de los residuos	136
15.2.1 Sólidos	136
15.2.2 Efluentes líquidos - Sistema de flotación por aire disuelto DAF	137
16. Impacto ambiental.....	140
17. Seguridad e higiene del trabajo.....	145
18. Estudio económico.....	152
18.1 Proyección y evaluación.....	152
18.1.1 Cuadro de resultados proyectados	152
18.1.2 Flujo de Fondos proyectados	153
18.2 Rentabilidad del proyecto	154
18.2.1 Cálculo de la rentabilidad. Escenario base	154
18.3 Valor del proyecto	155
18.4 Análisis del riesgo del proyecto	155
18.5 Cuadro resumen.....	160
18.6 Punto de equilibrio.....	160
18.7 Memoria de cálculo - Inversiones, IVA, Depreciaciones, Amortizaciones de activos.....	162
18.8 Memoria de cálculo – Capacidad instalada teórica y utilizada. Plan Maestro de Producción, precio de venta e ingresos por venta	164
18.9 Memoria de cálculo – Datos de insumos directos y alícuotas impositivas.....	165
18.10 Memoria de cálculo – Datos de energía	165
18.11 Memoria de cálculo – Gas.....	168
18.12 Memoria de cálculo – Datos de Producción.....	169
18.13 Memoria de cálculo – Política de Comercialización	169
18.14 Memoria de cálculo – Composición mensual de sueldos y jornales - Balance de personal	170
18.15 Memoria de cálculo – Financiamiento	172



18.16 Memoria de cálculo – Posición técnica IVA y recupero IVA inversión	172
18.17 Gastos de fabricación, comercialización y administración	173
19. Conclusiones y recomendaciones	175
20. Índice de ilustraciones	176
21. Índice de tablas	178
22. Anexos	180
22.1 Anexo I	180
22.2 Anexo II	187
22.3 Anexo III	188
23. Fuentes consultadas/Bibliografía	190

1. Abstract

El presente proyecto pretende proveer la información necesaria para analizar la factibilidad técnica, económica y financiera del mismo y luego poder decidir si es conveniente o no llevar a cabo el proyecto de inversión destinado a la *producción y comercialización de leche en polvo entera*.

La planta de producción estará ubicada en el Sector Industrial Planificado localizado en el municipio de Berisso, dentro de la provincia de Buenos Aires.

El producto final será destinado a empresas brasileras productoras de alimentos y a aquellas que fraccionen el producto para venderlo bajo su marca, abarcando un 17% de las importaciones del mercado de Brasil, el cual representa un 34% de las exportaciones de leche en polvo entera de Argentina destinadas al país vecino.

La comercialización del producto podrá ser bajo la modalidad EXW o FOB de acuerdo a la preferencia del cliente.

La unidad de venta será de una tonelada, fraccionada en 40 bolsas de 25 kilos cada una, a un precio de 2.900 dólares, siendo esta una estrategia competitiva de inserción.

La planta, que estará conformada por 46 empleados, contará con una capacidad de producción de 2 toneladas por hora bajo la utilización de maquinaria estándar, estimando una producción promedio anual de 12.400 toneladas.

A partir del análisis económico, evaluando los riesgos del proyecto bajo la metodología Montecarlo, se ha obtenido una tasa interna de retorno para el proyecto igual a 25%, siendo su valor actual neto 2.538.117 dólares. Además la probabilidad de que este último sea mayor a cero es del 68%, por lo tanto se decide que sería factible invertir en este proyecto.

2. Antecedentes

Argentina, actualmente, es un país productor e industrializador de leche, con una capacidad de producción actual que supera los volúmenes requeridos para satisfacer la demanda interna.

El sector lácteo nacional ha sufrido varios declives a lo largo de los años, donde tienen gran incidencia los factores políticos, económicos, tanto locales como internacionales, climáticos y otros propios del sector. A partir de 1980, fue necesaria la incorporación de tecnologías y procesos para lograr un aumento en la productividad. Así, con el correr de los años, la productividad fue creciendo, a pesar de que, en varias oportunidades, hubo períodos de decadencia del sector.

Entre los acontecimientos más importantes que afectaron al mismo, pueden destacarse la devaluación de la moneda brasileña en 1999; la crisis del año 2001; la inflación interna, restricciones cambiarias, aranceles, regulaciones sobre el precio, que conllevaron a la desaparición de inversores en el año 2013; la caída de los precios internacionales y la demanda, aumento de costos y exceso de lluvias del año 2016. Durante el 2017, comienza a recomponerse el panorama, observando un cierto equilibrio entre la oferta y la demanda, donde puede presumirse una cierta estabilidad en el mercado. En el año 2018, según datos de la Dirección Nacional Láctea de la Secretaría de Agroindustria, las exportaciones lácteas crecieron en un 38,2% respecto al año anterior. Este crecimiento se logró gracias al aumento de la producción de los tambos.

En lo que respecta al año 2019, se registró una baja de enero a junio, la cual fue pronunciada en volumen y valores: las principales causas fueron las siete caídas consecutivas que exhibió el precio internacional de la leche en polvo en Nueva Zelanda y un tipo de cambio retrasado, que llevó a ser más atractiva la venta al mercado doméstico. Se registraron muy bajos niveles de stock de leche en polvo y un 10% menos de producción de leche en el primer trimestre, lo que hizo que hubiera poca disponibilidad de oferta para la exportación. Luego, a medida que fue cambiando la curva estacional a partir del crecimiento



productivo, la mejora en el precio internacional y la mejora registrada en el tipo de cambio previo a las PASO, al comenzar julio, el mercado externo se hizo más atractivo.

Las exportaciones de productos lácteos lograron revertir la tendencia negativa que venían registrando en el año. De acuerdo al informe del OCLA, los principales productos vendidos son la leche en polvo (37%), los quesos (31%) y el resto de productos (32%). Por mercados compradores, Brasil se ubicó primero con el 38,5%.

El mercado externo ha sido históricamente un espacio importante para esta industria, desde que gran parte de su producción tiene destino de exportación. En ese sentido, puede decirse que la producción de lácteos ha ido aumentando a nivel global en los últimos años debido, principalmente, a una demanda internacional creciente.

Si se desagrega la oferta exportable, los cinco productos de este sector que generan la mayor cantidad de dólares son la leche en polvo entera, el grupo de otros lácteos, el suero, la leche modificada y la leche en polvo descremada.

3. Justificación del Proyecto

Considerando que la leche en polvo tiene una demanda relevante en el mercado internacional, será producida en la planta a instalar para su posterior exportación, la cual será destinada a Brasil; ya que, por un lado, se trata del mayor demandante y por el otro, la inexistencia de trabas o restricciones al libre tránsito de mercaderías entre los países miembros del MERCOSUR.

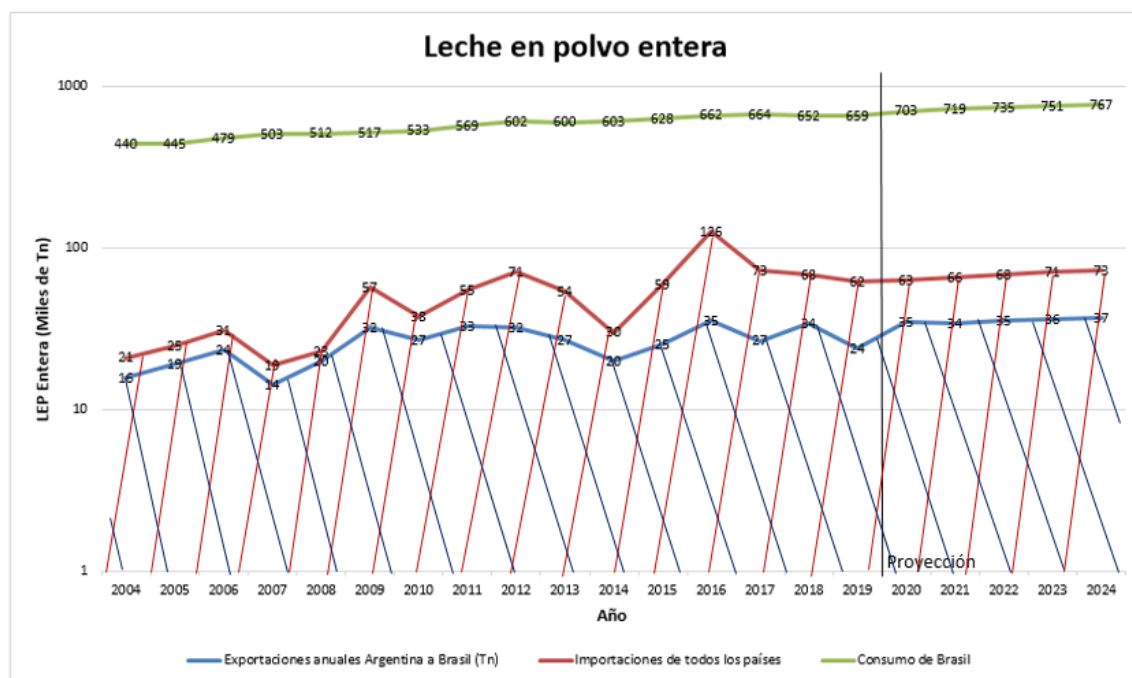


Ilustración 1: Datos históricos y proyección brasilera

De acuerdo a los datos históricos brasileros, que engloban el consumo de leche en polvo entera, las importaciones que reciben de todos los países y luego de Argentina, en este rubro, pueden obtenerse conclusiones a partir de las proyecciones correspondientes, las cuales dan mira al futuro de este mercado y la conveniencia o no de insertarse en el mismo.

En la *Ilustración 1*, puede observarse que la región pintada en rojo, representa lo que Brasil importa del producto en cuestión y, el área sombreada de ambos colores, significa la porción que Argentina exporta a tal país, por lo que puede verse que históricamente, nuestro país ha sido el principal proveedor de este producto. Actualmente, vendiéndole casi el 60 % de lo que importa.

Obteniendo las proyecciones a partir de los datos históricos, puede observarse una tendencia creciente de este comportamiento, lo cual resulta en un mercado potencial para insertarse. Por un lado, como empresa incipiente, podría captarse parte del mercado argentino que exporta leche en polvo a Brasil, definiendo estrategias competitivas que resulten satisfactorias para poder

ingresar a tal mercado y además, existe visión a futuro donde se podría tomar parte del mercado de exportaciones de otros países.

4. Objetivos

Objetivo general:

Producir leche en polvo entera en una planta ubicada en Argentina para introducirla en el mercado brasilero.

Objetivos específicos:

- Instalar una planta para fabricar leche en polvo;
- ser conscientes con el medio ambiente seleccionando y utilizando la tecnología adecuada en el proceso y construcción de la instalación;
- establecernos como proveedores de una porción de mercado brasileño, posicionando así a la industria nacional;
- conformar vínculos sostenibles con proveedores, empleados y clientes;
- brindar un producto confiable de calidad.

5. Alcance

Producción y comercialización de leche en polvo entera a partir de la instalación de una planta productora.

Para cumplir el objetivo del proyecto, será necesario realizar distintos análisis, tales como:

- De mercado
- De localización
- De proveedores
- De ingeniería
- De comercialización

El producto será destinado a empresas de Brasil, las cuales lo utilizarán como materia prima para la elaboración de alimentos o para envasarlo en otro formato y venderlo bajo su marca.

La producción comienza a partir de la adquisición de la materia prima, proveniente de la producción primaria (tambos lecheros). El proceso inicia con la recepción y el filtrado de la leche cruda, seguido por la higienización y desnatado, estandarizado, homogeneizado, pasteurizado, evaporación, deshidratación, envasado y almacenamiento del producto terminado.

La planta estará ubicada en la zona más conveniente a partir de la evaluación de las distintas alternativas, considerando la cercanía al cliente, a los proveedores y los requerimientos necesarios para el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura. Para la elección de proveedores se tendrán en cuenta aquellos que cumplan con los parámetros establecidos por la empresa.

Se realizará un análisis para adquirir la tecnología que garantice la mayor convertibilidad posible para la obtención del producto final, con la limitación de los recursos financieros disponibles.

El producto podrá ser entregado bajo dos modalidades de acuerdo a la preferencia del cliente; en la fábrica EXW, listo para ser transportado a través del medio elegido por el cliente, ya sea con su propia flota o contratando a un tercero; o bajo la modalidad FOB, en caso de que escoja transporte por vía marítima.

A partir de un estudio de comercialización, se buscarán los medios que logren posicionar a la marca en el mercado.

6. Mercado

6.1. Análisis de mercado

6.1.1 Tipo de estructura de mercado

Puede describirse como una estructura de *competencia perfecta*, donde las empresas poseen un conocimiento completo y perfecto de los precios del mercado, son tomadoras de precio, su producto es homogéneo y hay libre movilidad de recursos. Dentro del gran número de plantas de procesamiento, una importante cantidad posee capacidades reducidas, las cuales compiten fuertemente por la leche con aquellas plantas de mayor tamaño, que cuentan con mayor capacidad de procesamiento.

6.1.2 Análisis del entorno del mercado

Económico

Existen entidades que colaboran con el desarrollo de las pequeñas industrias del sector lácteo, brindando ayuda económica.

El *Ministerio de Agroindustria*, dio a conocer líneas de crédito con tasa de interés bonificada, otorgadas por el *Banco de la Provincia de Buenos Aires* para productores y pymes, que pretendan desarrollar sus actividades dentro de esta provincia. Podrá destinarse tanto a inversión como a capital de trabajo y gastos de evolución.

El *Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación*, otorga créditos a partir del *Banco de Inversión y Comercio Exterior BICE*. Abarca proyectos de inversión, reconversión, modernización productiva y compra de bienes de capital.

Político/Institucional

El sector lechero cuenta con el apoyo de una gran cantidad de organismos, los cuales tienen distintos objetivos tales como contribuir al progreso de la actividad láctea nacional, establecer regulaciones y acuerdos, incentivar la producción y comercialización, procurando el mejoramiento técnico,

difundiendo tales conocimientos. También existen entidades que representan los intereses de los asociados ante organismos oficiales y privados.

El *Ministerio de Agroindustria (MINAGRO)* es un organismo que tiene como misión acompañar el modelo de desarrollo nacional, promoviendo una lechería con crecimiento sostenido, sustentabilidad social, ambiental y económica.

Los principales objetivos de la institución son: mejorar la transparencia de la cadena láctea e incrementar la confianza entre los integrantes a partir de una adecuada institucionalidad promoviendo el progreso del sector de manera integral; consolidar las cuencas lecheras regionales y contribuir identificando las principales necesidades y oportunidades; trabajar con especial atención en el bienestar de los pequeños y medianos productores; mejorar las condiciones laborales en los tambos y la calidad de vida de los tamberos; favorecer el reconocimiento social de la cadena y la promoción de una mejor imagen interna y externa de la actividad y fortalecer la inserción internacional de la lechería argentina asegurando la condición del país como exportador consistente; contribuir a abrir nuevos mercados y agregar valor a los productos.

Este organismo, junto con el *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)*, establece un único precio por litro de leche cruda pagado al productor primario.

También, se creó un *Sistema Integrado de Gestión de la Lechería Argentina*, el cual consiste en una plataforma de intercambio de información entre todos los eslabones de la cadena. El objetivo de su creación fue simplificar la transmisión de datos dentro del sector y lograr una base de datos única, nucleándose en el sistema los tres organismos principales relacionados con el sector: AFIP, SENASA y MINAGRO.

Es necesario hacer hincapié en instituciones que tienen relevancia para la comercialización de nuestro producto en el exterior, tales como:



La *Confederación Nacional de Agricultura y Ganadería de Brasil (CNA)*, una entidad que representa al sector rural brasileño. Lidera el sistema organizacional del sector productivo desde la agricultura a la ganadería, del sector pesquero al forestal. La Confederación comprende una organización en permanente proceso de renovación en la búsqueda de nuevos resultados, que estimulen el perfeccionamiento y el desarrollo del sistema rural.

Asimismo, la *Cámara de Exportadores de la República Argentina (CERA)*, cuyo objetivo es mejorar en forma continua la competitividad de las exportaciones argentinas y la expansión del comercio internacional, generando grandes ventajas a las empresas y brindando un apoyo institucional, servicios comerciales, tecnología de gestión, contactos internacionales e investigaciones de mercado.

Federación Panamericana de Lechería (FEPALE), donde su principal objetivo es promover el desarrollo de la cadena láctea de toda la región, conjugando intereses comunes, recursos, habilidades y talentos, a la vez que se propone actuar como foro de vinculación de las instituciones del sector.

En Argentina, en los últimos años, se crearon organismos que agrupan a las Pequeñas y Medianas Empresas, teniendo por objeto promover su desarrollo, interviniendo de diferentes maneras.

El *Centro de Industria Lechera (CIL)* es una asociación empresaria de carácter civil, sin fines de lucro, que nuclea a pequeñas, medianas y grandes industrias lecheras, comerciantes de sus productos y productores de leche de la República Argentina. Busca fomentar el espíritu de asociación entre sus miembros, cooperando a que toda la legislación relacionada con la actividad contribuya al progreso general y bienestar económico del sector; mejorar la capacidad científico-técnica de todas sus actividades; difundir los conocimientos científicos y técnicos relacionados con la actividad; impulsar, encauzar y asesorar por todos los medios posibles la producción y comercialización de los productos de la Industria Lechera.



La *Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas Lácteas (APYMEL)* representa a las Pymes lácteas, exponiendo sus necesidades ante organismos públicos y privados, y las apoya en su desarrollo, a partir de la capacitación, herramientas de gestión, relacionamiento y tecnología, promoviendo el asociativismo y la innovación.

La *Fundación para la Promoción y el Desarrollo de la Cadena Láctea Argentina (FunPel)* tiene como objetivo la generación del Plan Estratégico para la Cadena Láctea Argentina, como guía para el desarrollo de la lechería nacional a partir de las bases ya elaboradas para el período 2009 - 2020 bajo el nombre de PEL 2020, punto de partida para dar orientación y contenido concreto a un desarrollo sostenido y sustentable de la cadena láctea que la fundación mantendrá permanentemente renovado y actualizado.

Entre las acciones que realiza esta Fundación se destacan la capacitación, la investigación, la creación de vínculos y redes dentro de la cadena láctea argentina, para aumentar la competitividad, la difusión a través de la organización de eventos y campañas de promoción sobre temas referidos y por último, actuar como consejera de organismos y entidades públicas y/o privadas nacionales o extranjeras, brindando asesoramiento y satisfaciendo consultas.

El *Observatorio de la Cadena Láctea Argentina (OCLA)*, genera contenido útil para los diferentes actores de la cadena.

Su misión es potenciar la producción y mejorar la competitividad, a través del diseño de políticas para el sector lácteo y analizar su impacto, generando transparencia a lo largo de la cadena láctea y del seguimiento de los mercados.

Existen organismos que se encargan de fijar las normas y especificaciones necesarias para que las empresas fabriquen los productos con la calidad adecuada y de esta forma, poder comercializarlos.

El *Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)*, con la activa participación del Estado nacional, provincial y municipal, planifica, organiza y ejecuta programas y planes específicos que reglamentan la

producción, orientándola hacia la obtención de alimentos inocuos para el consumo humano y animal.

A nivel internacional, se encuentra el *Codex Alimentarius* formado por normas alimentarias, directrices y códigos de prácticas internacionales que contribuyen a la inocuidad, calidad y equidad en el comercio internacional de alimentos. Los consumidores pueden confiar en que los productos alimentarios que compran son saludables y de calidad, y los importadores, en que los alimentos que han encargado se ajustan a sus especificaciones.

El objeto de estas normas alimentarias y textos afines es proteger la salud del consumidor y asegurar la aplicación de prácticas equitativas en el comercio de alimentos. El *Codex Alimentarius* contiene disposiciones sobre higiene de los alimentos, aditivos alimentarios, residuos de plaguicidas y de medicamentos veterinarios, contaminantes, etiquetado y presentación, métodos de análisis y muestreo, e inspección y certificación de importaciones y exportaciones.

Existen códigos que definen las prácticas de producción, elaboración, fabricación, transporte y almacenamiento de alimentos o grupos de alimentos, que se consideran esenciales para garantizar la inocuidad y aptitud de los alimentos para el consumo.

Para la leche en polvo, el código correspondiente es CODEX STAN 207-1999.

Tecnológico

El *Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)* creó un Centro de Investigaciones Tecnológicas de la Industria Láctea, buscando asistir técnicamente el desarrollo tecnológico de la cadena láctea, siendo referente tecnológico a nivel nacional y latinoamericano. Entre sus actividades se encuentran la investigación y desarrollo, asistencia y transferencia tecnológica, generación de laboratorios lácteos, asistencia para el desarrollo regional de cuencas lecheras, control de calidad (materia prima, insumos y productos), capacitación y entrenamiento.

También se encuentra el *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)*, que es un organismo público regulado por el Ministerio de Agroindustria de la Nación. Trabaja en forma articulada en redes técnicas y organizacionales para incrementar la competitividad y el agregado de valor en un marco de complejidad. Sus objetivos y esfuerzos se orientan a la innovación como motor del desarrollo nacional, generando conocimientos y tecnologías que ponen al servicio de distintos sectores.

El Ministerio de Agroindustria implementó capacitaciones que favorecen al sector, tales como cursos de control y prevención de mastitis, de máquinas de ordeñar, de terapia con antibióticos, pérdidas económicas y de bienestar animal.

6.2 Mercado argentino

A continuación, se detalla anualmente, la producción nacional de leche en polvo entera, las exportaciones de leche en polvo de Argentina al resto del mundo y las exportaciones destinadas a Brasil en el último quinquenio; a partir de los datos obtenidos del INDEC.

Leche en Polvo Entera ARGENTINA (Miles de Tn)			
Año	Producción Nacional	Exportaciones	Exportaciones a Brasil
2015	246	139	25
2016	158	110	35
2017	150	71	27
2018	193	136	34
2019	152	97	24

Tabla 1: Histórico de Leche en Polvo

Al analizar la *tabla 1*, puede concluirse que, en promedio¹, las exportaciones de leche en polvo entera, representan un 63% de la producción nacional de la

¹ Para el promedio se ha desestimado el año 2015, por ser considerado un año extraordinario en cuanto a las toneladas exportadas.

misma, la cual un 30% es destinada a Brasil, como puede observarse en la siguiente tabla:

Leche en Polvo Entera ARGENTINA			
Año	Producción Nacional (tn)	Exportaciones	Exportaciones a Brasil
2015	246	57%	18%
2016	158	70%	32%
2017	150	47%	38%
2018	193	70%	25%
2019	152	64%	25%
PROMEDIO		63%	30%

Tabla 2: Histórico de Leche en Polvo Entera

Respecto a las exportaciones argentinas de leche en polvo entera, Brasil es el mayor comprador, siguiéndole Argelia y Rusia como principales. Otros clientes, en mucha menor proporción, son Chile, China, Paraguay, Estados Unidos, Indonesia y otros (Camerún, Gabón, Nigeria, Senegal, Trinidad y Tobago, Líbano, Perú, etc.)

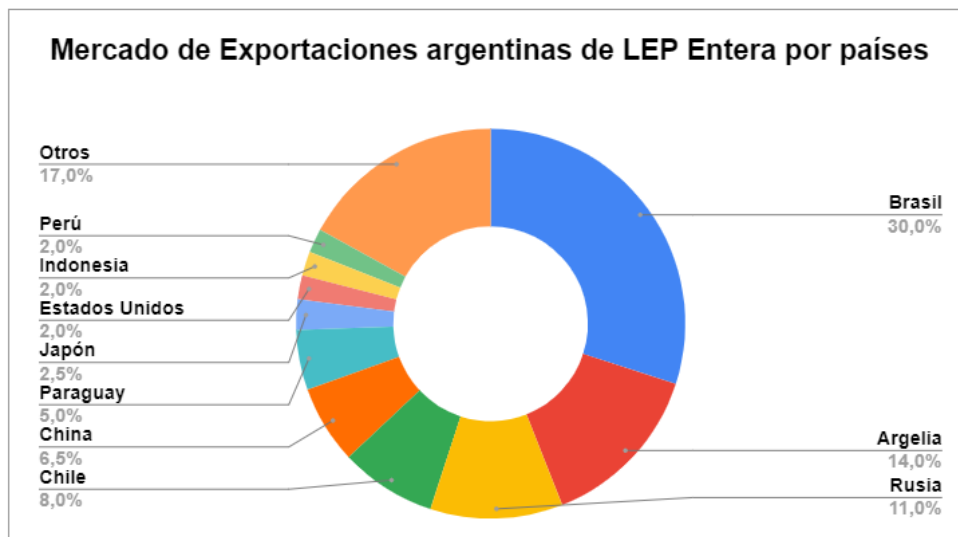


Ilustración 2: mercado de exportaciones argentinas de LEP Entera por países

6.3 Mercado brasileiro

6.3.1 Análisis de la demanda

Brasil es un gran importador de leche en polvo. Sus exportaciones de este producto son casi despreciables, comparándolas con lo que el país importa, por lo que su saldo en la balanza comercial en este rubro es negativo. A continuación, pueden apreciarse los números que lo demuestran, en conjunto con el consumo y la producción en miles de toneladas:

Año	Consumo	Producción	Exportaciones	Importaciones
	Miles de Tn	Miles de Tn	Miles de Tn	Miles de Tn
2004	440	420	16	21
2005	445	440	26	25
2006	479	465	17	31
2007	503	526	42	19
2008	512	572	83	23
2009	517	473	13	57
2010	533	500	5	38
2011	569	515	1	55
2012	602	531	0	71
2013	600	549	3	54
2014	603	612	39	30
2015	628	610	41	59
2016	662	550	14	126
2017	664	596	5	73
2018	652	585	1	68
2019	659	598	1	62

Tabla 3: Datos Históricos Brasil

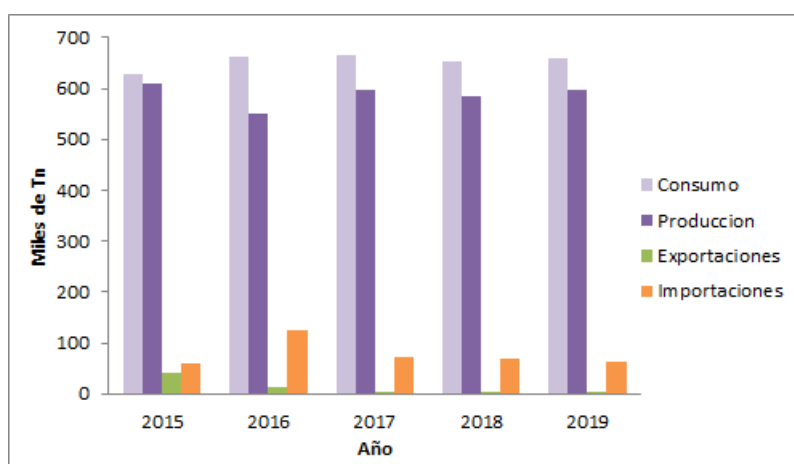


Ilustración 3: Consumo-Producción-Exportaciones-Importaciones Brasil

La producción en este país ha crecido a lo largo de los años, gracias al aporte de las nuevas tecnologías y el capital humano.

Como se dijo anteriormente, en la actualidad importa mucha más cantidad de la que exporta, para poder así satisfacer el mercado local. Con el paso del tiempo, Brasil ha disminuido sus exportaciones, siendo en el año 2019 por ejemplo, menor a 1.000 toneladas.

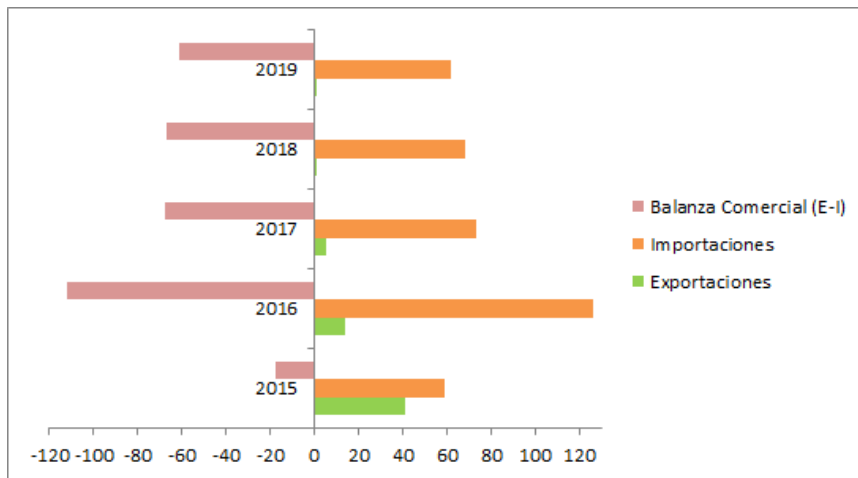


Ilustración 4: Balanza comercial Brasil

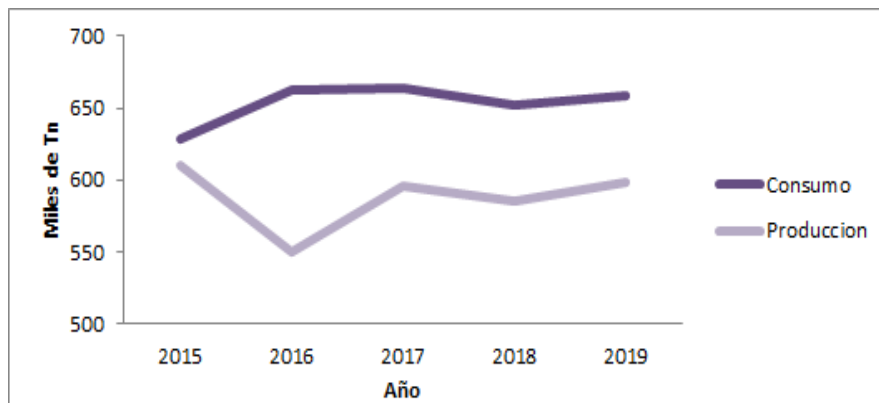


Ilustración 5: Consumo-Producción Brasil

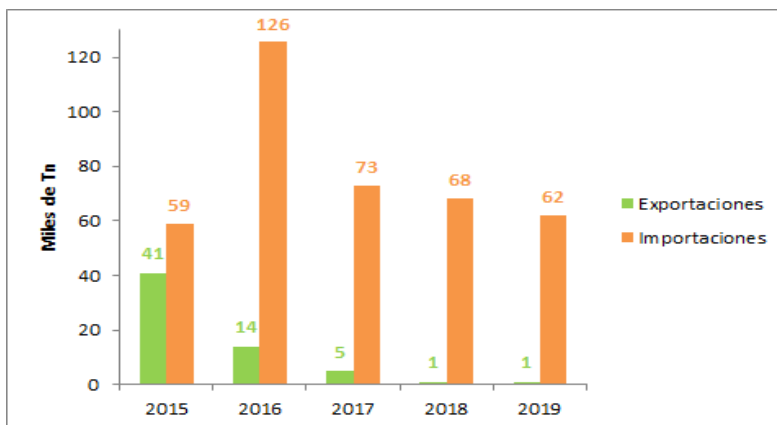


Ilustración 6: Importaciones y Exportaciones Brasil

6.3.2 Importaciones brasileras

El mercado actual de exportadores de leche en polvo a Brasil, está compuesto por cinco países, los cuales son Argentina, Uruguay, Chile, Paraguay y Finlandia.

Argentina, es líder en ventas ocupando el 56% de la totalidad del mercado ya mencionado; le sigue Uruguay, que abarca aproximadamente 38% del mismo; Paraguay con el 5%, mientras que Chile y Finlandia, con un porcentaje mucho menor.

Años anteriores, parte del mercado ha sido ocupado por otros países, tales como Nueva Zelanda, el cual actualmente sigue manteniendo relaciones comerciales con Brasil, pero se dedica a exportar otros productos del sector lácteo.

País exportador	Cantidad (Tn)	Porcentaje
Argentina	35	56,0%
Uruguay	23	37,9%
Paraguay	3	4,4%
Chile	0,8	1,25%
Finlandia	0,2	0,4%

Tabla 4: Cantidad de LEP exportada a Brasil por país

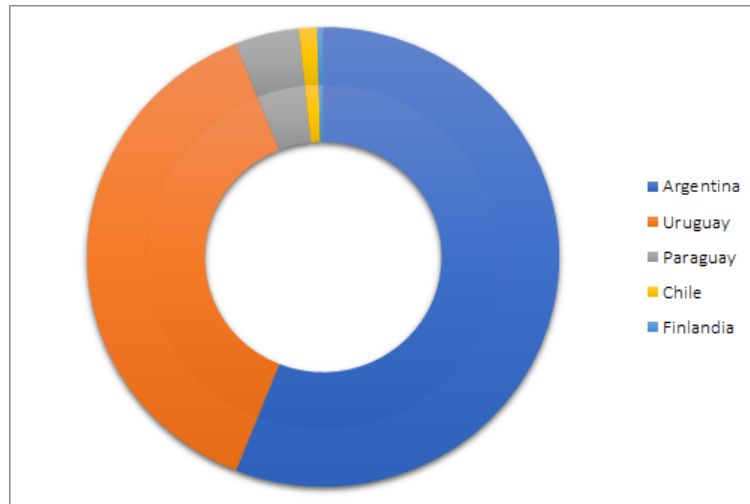


Ilustración 7: Composición del mercado importaciones brasileñas 2019

6.3.3 Entorno económico brasilero

Brasil es la octava economía mundial. Después de haber experimentado un período de crecimiento excepcional, la economía brasileña mostró signos de ralentización en 2011 y entró en recesión a partir de 2015. Desde entonces, no ha podido crecer con el mismo ritmo al que estuvo acostumbrado durante la década antes de la recesión.

Atraviesa una crisis económica sin precedentes debido a la desaceleración del consumo privado y la caída de las inversiones. En el 2017, la economía creció 1% favorecida por factores como su entorno global, caída de la inflación, una política monetaria expansiva y producción agrícola dura. Durante el 2018, el PBI creció un 1,4%.

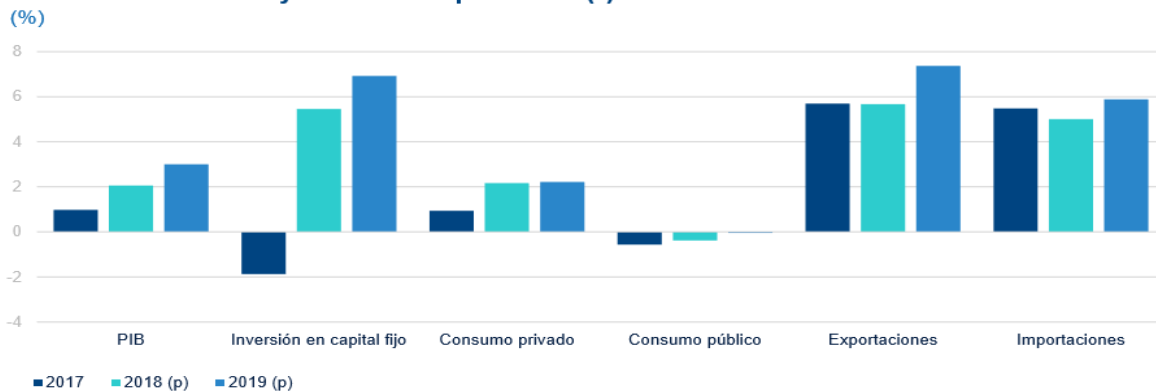
En 2019, la inflación creció ligeramente, alcanzando el 3,8% (en comparación con 3,7% del año anterior), y se espera que permanezca relativamente estable durante los próximos años.

La tasa de desempleo en Brasil sigue siendo alta, alcanzando 11,8% en 2019. Sin embargo, se considera que las cifras reales son más elevadas, 28,3 millones de personas están subempleadas, es decir, no trabajan, o trabajan menos de lo que podrían. Además, incluso quienes están empleados suelen tener trabajos

informales. Por lo demás, el país se sigue enfrentado a problemas sociales y tiene uno de los niveles de desigualdad más altos del mundo.

No obstante, se prevé una mejoría económica en Brasil, aunque lenta. En 2019, el PBI del país creció 0,9%, una tasa que debiera aumentar en los años siguientes, con 2% de crecimiento en 2020 y 2,4% en 2021.

Crecimiento del PIB y de sus componentes (*)



(*) (p) Previsiones

Ilustración 8: Crecimiento del PBI y sus componentes de Brasil

6.3.4 Principales factores de crecimiento en el segmento

- Aumento en el consumo de la población brasileña. Se demandarán más productos fabricados por nuestros clientes (empresas), las cuales requerirán mayor cantidad de materia prima para la elaboración. Entre estas, leche en polvo.
- Aumento de la productividad de la empresa. Ya sea por la incorporación de nuevas tecnologías, cambios en el proceso, mejoras.
- Lanzamiento de nuevos productos.
- Buenas relaciones con los clientes. A través de vínculos confiables, ofertas, marketing.
- Desarrollo de nuevos mercados. Tanto interno como externo.
- Participación y colaboración en eventos y entidades públicas y privadas.

6.3.5 Grado de consolidación del sector, factores clave de éxito de este mercado

El mercado lácteo es muy amplio y competitivo, por lo que para mantenerse y tener éxito será necesario enfocarse en distintos aspectos. En este caso, refiriéndonos al mercado de leche en polvo entera, destinada a Brasil, pueden considerarse:

- **Tamaño de la empresa:** la competitividad de la empresa tiene gran relación con su tamaño, ya que el grado de participación de la misma en el mercado externo dependerá de este factor.
- **Productividad:** el mejor aprovechamiento de los recursos, implica la reducción de costos y el aumento de la eficiencia.
- **Tecnología:** incorporar nuevas tecnologías al proceso, conlleva al mejor aprovechamiento de recursos, mejoras de calidad, reducción de desperdicios y de costos, posible disminución de tareas y de tiempos por parte de los operarios y en todo el proceso, entre otros. Equiparse tecnológicamente significa un gran desembolso de dinero en el corto plazo, pero en el largo plazo se obtendrán mayores utilidades.
- **Promoción:** es de gran importancia enfocarse en la difusión del producto para que este pueda posicionarse y ser reconocido en el mercado, mostrando una imagen sólida y transparente.
- **Acercamiento a proveedores:** en la producción de leche en polvo, los principales proveedores son aquellos que proporcionan la leche cruda. Es esencial entablar buenos vínculos a largo plazo, ya que su rol es imprescindible en la cadena de producción. A los productores primarios se los deberá seleccionar de acuerdo a las especificaciones de la empresa, necesarias para la obtención del producto preestablecido.
- **Asociación a distintas entidades:** es un factor clave ya que al pertenecer a estas, se obtendrá apoyo, vínculos, beneficios, información y mayor reconocimiento a nivel nacional e internacional.
- **Mejora continua:** para evolucionar en las distintas áreas de la empresa en los productos, servicios y procesos que forman parte de ella, asegurando la estabilización y la detección de errores.

6.3.6 Barreras de entrada y salida

Barreras de entrada

- **Económicas:** debido a la gran inversión inicial en infraestructura, maquinarias, publicidad, investigación y desarrollo, logística.
- **Legales:** incumplimiento de normas alimenticias establecidas por el SENASA (a nivel nacional), CODEX ALIMENTARIUS (nivel internacional) y más específicamente, por el país importador. Protocolos de análisis del producto, documentos de traslado.
- **De imagen:** que la empresa no logre posicionarse en el mercado, debido a que la competencia está bien implantada. Preferencia del cliente, por comprar productos nacionales. Que el país no esté bien visto por el posible cliente. Falta de reconocimiento de la marca debido a falta de promoción.
- **Experiencia:** falta de conocimiento y especialización en el sector y en el mercado.
- **Acceso a proveedores:** restricciones al acceso de la leche cruda.
- **Canales de distribución:** dificultades para la obtención de materias primas, del cliente para acceder a nuestros productos.
- **Político:** restricciones a las exportaciones, nuevas políticas en el MERCOSUR.
- **Tecnológica:** imposibilidad de importar la maquinaria necesaria para la puesta en marcha de la fábrica.

Barreras de salida

- **Tecnológica:** dificultad de vender las tecnologías adquiridas debido a la depreciación y desgaste.
- **Indemnizaciones**
- **Políticas:** restricciones gremiales y gubernamentales.
- **Ambientales:** tener que pagar una suma de dinero por los daños ambientales ocasionados durante el período de explotación de la planta.

- ***Penalización o incumplimiento con proveedores, clientes, empresas proveedoras de servicios, entre otras***

6.4 Proyecciones: Demanda futura

6.4.1 Exportaciones anuales argentinas con destino a Brasil

Se realizaron las proyecciones correspondientes a los próximos cinco años a partir del 2020, tomando datos históricos desde el año 2004.

Los regresores utilizados fueron el *PBI*, la *Producción anual de LEP entera argentina* y las *Exportaciones anuales de LEP entera de Argentina al mundo*, los mismos se proyectaron en Excel. En Eviews se realizó el forecast de las *Exportaciones Anuales de Leche En Polvo a Brasil*.

Eviews

Luego de la verificación de las pruebas correspondientes para validar el modelo econométrico, se ha encontrado la ecuación que nos permite obtener las proyecciones del siguiente quinquenio, obteniéndose un error cuadrado de 0,75 y ajustado de 0,68.

Ecuación de Validación de Eviews ²

Estimation Equation: =====
$EXPOBR = C(1)*PBI + C(2)*EXPO + C(3)*PRODNAC + C(4)*EXPO(-1)/PRODNAC$

² Los resultados de las pruebas efectuadas pueden encontrarse en el Anexo I del presente documento.

Proyección³

HISTÓRICO LECHE EN POLVO ENTERA

Año	PBI (Millones de \$)	Producción anual nacional (Miles de Tn)	Exportaciones anuales Argentina al mundo (Miles de Tn)	Exportaciones anuales Argentina a Brasil (Miles de Tn)
2015	721.487	245	138	25
2016	708.338	157	109	35
2017	725.331	149	71	27
2018	707.330	192	135	34
2019	692.030	152	97	24
2020	770.785	178	113	35
2021	784.085	173	109	34
2022	797.385	169	105	35
2023	810.686	164	102	36
2024	823.986	159	98	37

Tabla 5: Proyecciones Modelo Económico

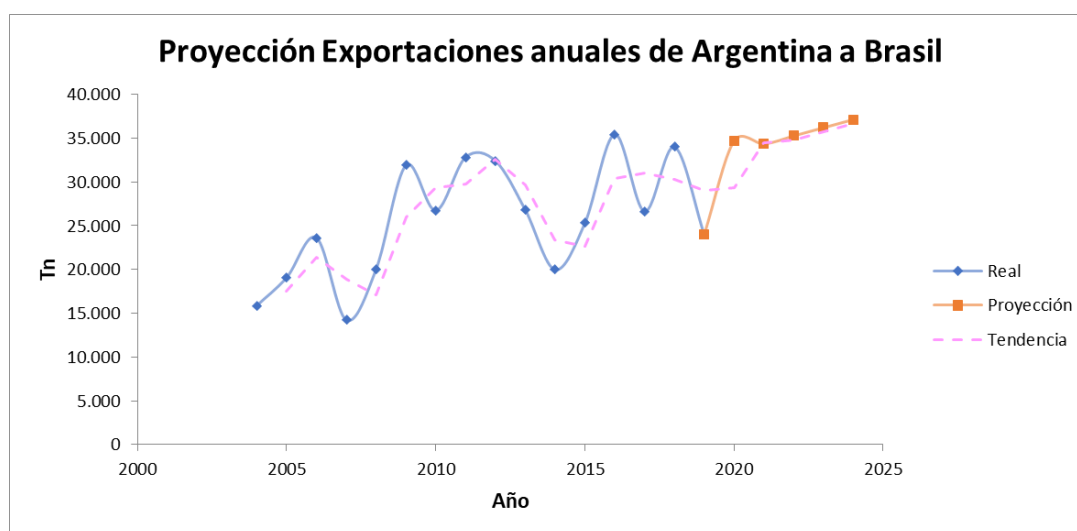


Ilustración 9: Proyección Exportaciones anuales de Argentina a Brasil

³ Ver el Histórico completo en el Anexo II.

6.5 Público Objetivo

El producto estará orientado a empresas radicadas en Brasil, las cuáles se dedican a la producción de alimentos y a la venta de leche en polvo en envases pequeños, destinados al consumo doméstico.

6.6 Factores clave de compra para los consumidores

- Cumplir con las especificaciones de calidad requeridas por la empresa y por los organismos brasileños correspondientes;
- entrega a tiempo;
- cumplimiento de lo pactado con el cliente;
- flexibilidad ante modificaciones solicitadas;
- acordar un precio conveniente para ambas partes;
- participación activa para con la empresa.

6.7 Identificación y análisis de involucrados

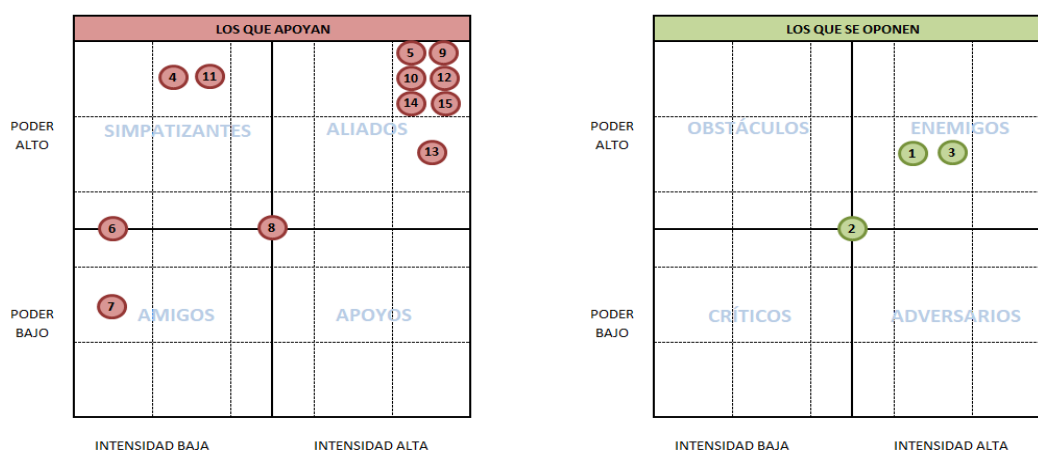
6.7.1 Lista de involucrados

N°	INVOLUCRADO	INTERESES
1	Competidores nacionales que exportan a Brasil	En desacuerdo porque implica la incorporación de un nuevo competidor al mercado brasilero y la posible disminución de ventas.
2	Competidores internacionales que exportan a Brasil	
3	Competidores brasileros	
4	Productores primarios	Apoyo debido al aumento de la demanda de leche cruda.
5	Director y gerentes	Apoyo por ser la empresa su fuente de ingresos y ser los responsables del éxito o fracaso de la misma.
6	Empleados de la organización	Apoyo por ser la empresa su fuente de ingresos.
7	Proveedores (envases, tecnologías)	Apoyo por la incorporación de un nuevo cliente, lo que favorece sus ingresos.
8	Clientes	De acuerdo, ya que adquieren el producto que desean.
9	Inversores	De acuerdo, porque su inversión será retribuida en el periodo acordado, a lo largo del desarrollo del proyecto.
10	Sindicatos (Asociación de Trabajadores de la Industria Lechera Argentina, Sindicato de camioneros)	Apoyará a la empresa siempre y cuando la misma cumpla con los trabajadores.
11	Gobierno	Apoyo debido a la recaudación que se obtendrá con la puesta en marcha de la empresa y al prestigio local. Fomentan el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas a través del lanzamiento de créditos y beneficios exclusivos.
12	Ministerio de agroindustria, SENASA, INTI, INTA	Que la empresa cumpla con las regulaciones correspondientes. Y además promocionar el desarrollo de nuevas industrias, del crecimiento de las ya instaladas y de la incorporación de nuevas tecnologías, para la evolución del sector lechero.
13	CENTRO DE LA INDUSTRIA LECHERIA (CIL)- Asociación de Pequeñas y Medianas empresas lácteas (APYMEL)	Que la empresa se incorpore para la obtención de índices, datos, información y luego poder ofrecerla al público. Brindan apoyo a las empresas asociadas, exponiendo sus necesidades ante organismos públicos y privados.
14	Confederación Nacional de Agricultura y Ganadería de Brasil (CNA)	Que los productos provenientes del extranjero, cumplan con las condiciones establecidas por ellos.
15	Codex alimentario	Que la empresa cumpla con las regulaciones correspondientes, para la exitosa comercialización en el exterior.

6.7.2 Evaluación de cada involucrado

N°	INVOLUCRADO	POSICIÓN	PODER	INTENSIDAD
1	Competidores nacionales que exportan a Brasil	-	4	4
2	Competidores internacionales que exportan a Brasil	-	3	3
3	Competidores brasileros	-	4	4
4	Productores primarios	+	5	2
5	Director y gerentes	+	5	5
6	Empleados de la organización	+	3	1
7	Proveedores (envases, tecnologías)	+	2	1
8	Clientes	+	3	3
9	Inversores	+	5	5
10	Sindicatos (Asociación de Trabajadores de la Industria Lechera Argentina, Sindicato de camioneros)	+	5	5
11	Gobierno	+	5	2
12	Ministerio de agroindustria, SENASA, INTI, INTA	+	5	5
13	CENTRO DE LA INDUSTRIA LECHERIA (CIL)- Asociación de Pequeñas y Medianas empresas lácteas (APYMEL)	+	4	5
14	Confederación Nacional de Agricultura y Ganadería de Brasil (CNA)	+	5	5
15	Codex alimentario	+	5	5

6.7.3 Representación gráfica





6.7.4 Estrategias

N°	INTERESES	ESTRATEGIA
1 2 3	En desacuerdo porque implica la incorporación de un nuevo competidor al mercado brasilero y la posible disminución de ventas.	Estudiar y obtener información de su comportamiento y desarrollo en el mercado. Mantener un control para evitar cualquier imprevisto. Evitar, en lo posible, invadir su mercado ya captado.
4	Apoyo debido al aumento de la demanda de leche cruda.	Reconocer antes los mismos, la relevancia de su papel para la fabricación de los productos. Garantizar la relación proveedor - cliente en el largo plazo.
5	Apoyo por ser la empresa su fuente de ingresos y ser los responsables del éxito o fracaso de la misma.	Que tengan libertad de desenvolverse en su papel de líder, adecuándose a las distintas situaciones de la organización, sin perder de vista los valores y fines.
6	Apoyo por ser la empresa su fuente de ingresos.	Implementar actividades motivacionales de manera que los empleados se sientan auto realizados a nivel laboral y personal.
7	Apoyo por la incorporación de un nuevo cliente, lo que favorece sus ingresos.	Mantener una buena relación basada en la comunicación constante, pagos a término y transparencia.
8	De acuerdo, ya que adquieren el producto que desean.	Lograr su satisfacción a partir del conocimiento de sus necesidades, opiniones sobre el producto y el servicio brindado por la empresa, los cuales son fruto de una buena comunicación.
9	De acuerdo, porque su inversión será retribuida en el período acordado, a lo largo del desarrollo del proyecto.	Ser transparentes en el Plan de negocios acordado.
10	Apoyará a la empresa siempre y cuando la misma cumpla con los trabajadores.	Establecer vínculos con los delegados gremiales, escuchar sus necesidades e inquietudes, llegando a un acuerdo beneficioso para ambas partes. Seguir de cerca para prever posibles influencias negativas en el proyecto.
11	Apoyo debido a la recaudación que se obtendrá con la puesta en marcha de la empresa y al prestigio local. Fomentan el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas a través del lanzamiento de créditos y beneficios exclusivos.	Demostrar los beneficios que se obtienen con el desarrollo de la empresa a partir del reconocimiento de la misma a nivel social y económico. Mostrar predisposición en actividades que contribuyan al bienestar de la sociedad.
12	Que la empresa cumpla con las regulaciones correspondientes. Y además promocionar el desarrollo de nuevas industrias, del crecimiento de las ya instaladas y de la incorporación de nuevas tecnologías, para la evolución del sector lechero.	Demostrar cumplimiento, apoyo y compromiso frente a estos organismos.
13	Que la empresa se incorpore para la obtención de índices, datos, información y luego poder ofrecerla al público. Brindan apoyo a las empresas asociadas, exponiendo sus necesidades ante organismos públicos y privados.	Demostrar apoyo y predisposición para brindar información y compromiso para cumplir con los requerimientos y ser respaldados en diversas situaciones.
14	Que los productos provenientes del extranjero, cumplan con las condiciones establecidas por ellos.	Formar un buen vínculo, respetando sus condiciones.
15	Que la empresa cumpla con las regulaciones correspondientes, para la exitosa comercialización en el exterior.	Demostrar el cumplimiento de las normas para la exportación.

6.8 Otros elementos que afecten a la evolución del mercado

Existen factores que pueden influir negativamente en el desarrollo de la producción láctea como por ejemplo las condiciones climáticas que obstaculizan la obtención de leche cruda y en otros casos la producción; políticas de comercialización que impidan la entrada de maquinarias e insumos o la salida de productos; problemas políticos y/o económicos de los países involucrados en la relación comercial que perjudiquen las negociaciones entre ellos; inadaptabilidad a cambios en las condiciones impuestas por el cliente, tanto a nivel normativo como en la presentación del producto; y problemas propios del sector donde los involucrados se sientan disconformes en algún aspecto de su trabajo, repercutiendo de manera negativa en el desarrollo de la actividad.

6.9 Tamaño del Proyecto - Justificación

Se ha decidido captar el 17% del mercado de importaciones brasileras de leche en polvo entera, lo que representa para el primer año la venta de 11.836 toneladas. La producción será de dos toneladas por hora bajo el uso de equipamiento estándar, considerando el financiamiento disponible, las tecnologías existentes y el punto de equilibrio.

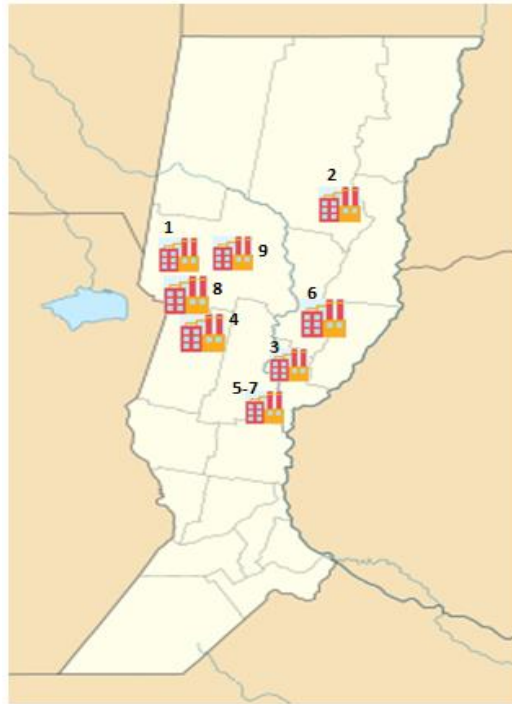
7. Competencia

7.1 Competidores nacionales que exportan leche en polvo a Brasil

La mayor concentración de industrias argentinas que ofrecen el mismo producto que nuestra empresa se observa en las provincias de Santa Fe y Córdoba principalmente, además de Buenos Aires y Entre Ríos.

La provincia de **Santa Fe**, ubicada al noreste de la Argentina, cuenta con un extenso territorio apto para el desarrollo de la agricultura y ganadería. Como se

observa en el mapa, las nueve industrias del rubro se encuentran en el centro y a lo ancho de la provincia.



1) Verónica

Ubicación: Suardi

Producto/s: Leche en polvo entera y descremada en bolsas de 25 kg, 5 kg y 800 gr.

Países a los que exporta: Paraguay, Brasil, Estados Unidos, Rusia y otros países de Europa, África y Medio Oriente.

2) Tregar

Ubicación: Gobernador Crespo

Producto/s: Leche en polvo entera en bolsas de 25 kg y variedad de lácteos como quesos y cremas.

Países a los que exporta: Brasil y otros países del Mercosur, Rusia, Argelia, Sudán, Asia (principalmente China).

3) Corlasa - Grupo Gloria

Ubicación: Esperanza

Producto/s: Variedad de leches, leche en polvo entera y descremada en bolsas de 25 kg y cajas de 800 y 500 gr.

Países a los que exporta: Brasil, China, Rusia, Nigeria, Uruguay.

4) Ilolay

Ubicación: Rafaela

Producto/s: Leche en polvo entera y descremada en envases de 800, 400 gr y 5 gr únicamente descremada. Gran variedad de lácteos entre los que se incluyen: dulce de leche, quesos, leche larga vida, etc.

Países a los que exporta: Brasil, Rusia, Argelia, Paraguay, Corea, Nigeria, Egipto, India.

5) La Ramada

Ubicación: Franck

Producto/s: Leche en polvo entera en bolsas de 25 kg y envases de 800 gr.

Países a los que exporta: Brasil, Francia y Alemania

6) Lácteos Franz

Ubicación: Recreo

Producto/s: Leche en polvo entera y descremada en bolsas de 25 kg y cajas de 800 gr.

Países a los que exporta: Brasil, Chile, Paraguay.

7) Milkaut

Ubicación: Franck

Producto/s: cajas de 800 gr

Países a los que exporta: Brasil, Estados Unidos, México, Chile, Paraguay, Arabia Saudita, Siria, Egipto, Rusia, Argelia

8) Ramolac

Ubicación: Ramona

Producto/s: Bolsas de 25 kg de leche en polvo entera

Países a los que exporta: Brasil, China, Paraguay y Argelia

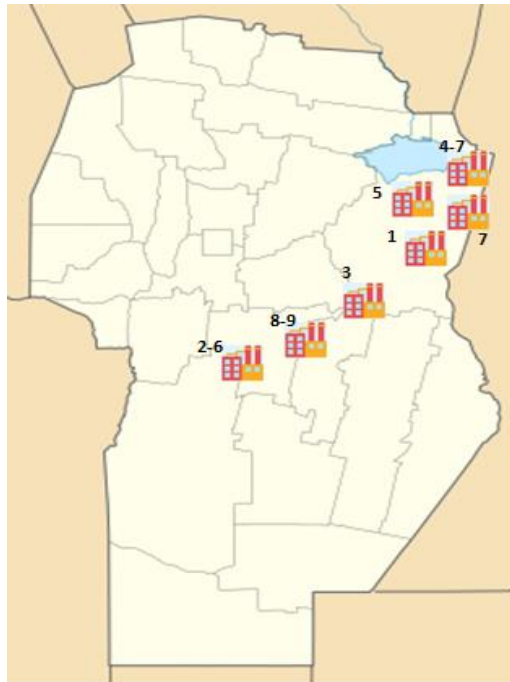
9) Sancor

Ubicación: Sunchales

Producto/s: Leche en polvo entera y descremada en cajas de 800 y 400 gr. En otras plantas se dedican a la producción de una gran variedad de lácteos como quesos, dulce de leche, manteca, etc.

Países a los que exporta: Argelia, Brasil, Venezuela, Chile, Estados Unidos, Cuba, Corea, Rusia, Paraguay, Perú, Senegal, Malasia, Bolivia, Uruguay, entre otros.

Córdoba es otra de las provincias que cuenta con un gran número de industrias lácteas, concentradas principalmente al noreste, límite con Santa Fe:



1) Cremac

Ubicación: San Marcos

Producto/s: Bolsas de 25 kg de leche en polvo entera y quesos

Países a los que exporta: Brasil, China, Argelia, Armenia, Bangladesh, China, Colombia, Filipinas, Haití, Libia, Mauritania, República Dominicana, Venezuela.

2) El Craikense

Ubicación: James Craik

Producto/s: Bolsas de 25 kg y 800 gr y quesos.

Países a los que exporta: Brasil y China

3) La Varense

Ubicación: Pozo del Molle

Producto/s: Bolsas de 25 kg de leche en polvo entera

Países a los que exporta: Brasil, República Dominicana, Angola, Trinidad y Tobago, Argelia.

4) Lactear

Ubicación: Morteros

Producto/s: Leche en polvo entera en bolsas de 25 kg

Países a los que exporta: Colombia, Brasil, Taiwán, Vietnam, China, Rusia

5) Manfrey

Ubicación: Freyre

Producto/s: Leche en polvo en cajas de 400 y 800 gr y bolsas de 1 y 25 kg

Países a los que exporta: Brasil, Chile, Paraguay, Bolivia y Estados Unidos.

6) Punta del agua

Ubicación: James Craik

Producto/s: Bolsas de leche en polvo entera de 25 kg

Países a los que exporta: Brasil, Rusia, Camerún, Chile, Colombia, Congo, Costa de Marfil, Cuba, Estados Unidos, Uruguay, Senegal, Venezuela.

7) Sancor

Ubicación: Morteros y Devoto

Producto/s: Leche en polvo entera y descremada en cajas de 800 y 400 gr

Países a los que exporta: Argelia, Brasil, Venezuela, Chile, Estados Unidos, Cuba, Corea, Rusia, Paraguay, Perú, Senegal, Malasia, Bolivia, Uruguay, entre otros.

8) Santa Clara

Ubicación: Villa Nueva

Producto/s: Bolsas de 25 y 10 kg, 1 kg, 800 gr, 500 gr, sobrecitos de 5 gr pero estos últimos no se exportan. Además fabrican butter oil y bebidas

Países a los que exporta: Brasil, Chile, Haití, Líbano, Perú, Rusia, Senegal

9) Nestlé - La Lechera

Ubicación: Villa Nueva

Producto/s: Leche en polvo en bolsas de 400 y 800 gr

Países a los que exporta: Brasil, Argelia, Singapur, Chile, Europa, África

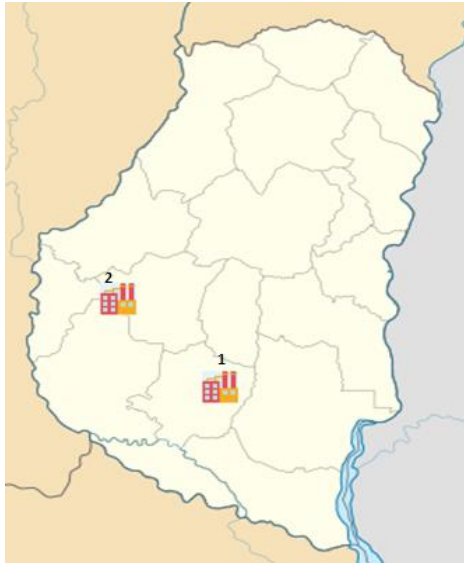
10) Noal S.A

Ubicación: Villa María

Producto/s: Leche en polvo en bolsas de 25 kilos y 200 gramos

Países a los que exporta: Brasil, Chile, Perú, EEUU, Rusia, Líbano, Argelia, Nigeria, Malí, Angola, Sudáfrica y Marruecos.

De acuerdo al relevamiento realizado, en la provincia de **Entre Ríos** existen dos industrias que producen leche en polvo:



1) Cremigal

Ubicación: General Galarza

Producto/s: Leche en polvo entera y descremada en bolsas de 800 gr y 25 kg.
Producen quesos, yogures, crema y suero.

Países a los que exporta: Brasil, países de Asia, África y Europa.

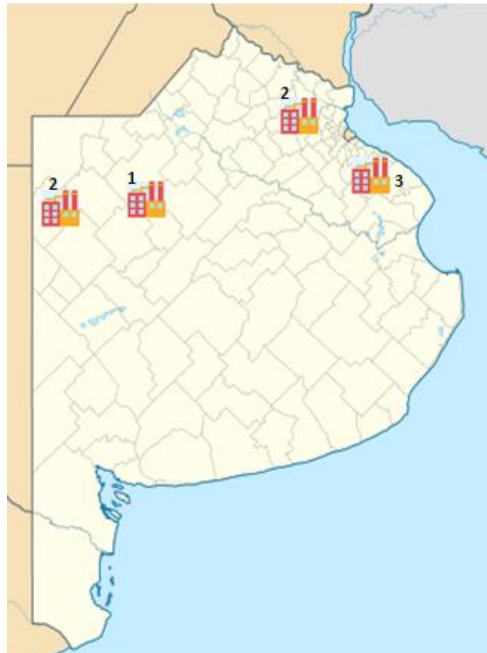
2) La Sibila

Ubicación: Nogoyá

Producto/s: Realizan bajo tres marcas (Purísima, Formidable y Milkland) bolsas de 25 kg de leche en polvo entera. Además cajas de 800 y 400 gr para líneas de supermercados como Coto, Carrefour y Día.

Países a los que exporta: Brasil, Argelia, Nigeria, Senegal, Irak, Cuba y Rusia.

Por último, se muestra el mapa de la provincia de **Buenos Aires** con las respectivas firmas:



1) Vidal

Ubicación: Carlos Casares

Producto/s: Bolsas de 25 kg de leche en polvo entera

Países a los que exporta: China, Bolivia, Brasil y Paraguay

2) La Serenísima

Ubicación: General Rodríguez y Trenque Lauquen

Producto/s: Leche en polvo en cajas de 400 gr y de 200 gr

Países a los que exporta: Paraguay, Uruguay, Brasil y países de Asia.

3) Vacalin

Ubicación: Bavio

Producto/s: leche en polvo en cajas de 400 gr, 800 gr y bolsas de 25 kg, queso y dulce de leche.

Países a los que exporta: Argelia, Brasil, China, Chile, Canadá, Costa Rica, Dubai, Gambia, Paraguay, República de Gabón, Perú, Siria, Sudáfrica, Turquía, Uruguay, USA, entre otros.

7.2 Competidores internacionales que exportan leche en polvo a Brasil

1) Conaprole

Es una empresa láctea uruguaya fundada en 1936 y que desde entonces funciona en el régimen de cooperativa.

La planta industrial está ubicada en Rincón del Pino, departamento de San José, Uruguay, a unos 100 km de la ciudad de Montevideo.

Esta empresa, premiada como la principal exportadora latinoamericana, ha llevado sus productos a muchos países del mundo entre los que se encuentran Brasil, Emiratos Árabes, Arabia, Kuwait y Yemen.

Comercializan, entre otros productos lácteos, leche en polvo entera en bolsas de 200 y 400 gramos.

2) Lactolanda

La Cooperativa de productores de leche La Holanda Ltda más conocida como Lactolanda, es una empresa láctea paraguaya fundada en junio del año 1979. La cooperativa agrupa a numerosos productores, los mejores servicios en los sectores de producción, procesamiento y venta de productos en el

mercado nacional e internacional con constantes adquisiciones de mejores tecnologías e infraestructura.

La planta está ubicada en la ciudad de Caaguazú, Paraguay y exporta sus productos a Rusia, Líbano, Bolivia, Brasil, República Dominicana, China, entre otros.

Comercializan leche en polvo, tanto entera como descremada, en diferentes formatos: bolsas de 25 kilos, 1 kilo, 400 y 800 gramos y en cajas de 400 y 800 gramos.

3) Prolesur

La Sociedad Procesadora de Leche del Sur S.A., Prolesur, nació en 1990, en Osorno, Chile. Esta empresa es parte de Fonterra, cooperativa neozelandesa y mayor exportadora de lácteos a nivel internacional. La compañía cuenta con dos plantas ubicadas en el corazón lechero de Chile, una zona que aporta cerca del 86% del total de la leche producida en el país.

Exportan sus productos a Brasil, China, Unión Europea, Rusia, Armenia, Kazajistán, Paraguay, Cuba, Perú, Colombia, Venezuela, Bolivia e India.

En cuanto a la leche en polvo, producto de interés, la comercializan en bolsas de 25 kilos.

4) Fonterra

Es una empresa neozelandesa que produce 2 mil millones de litros de leche cada año, estando presentes en 140 países como Australia, China, EEUU, Malasia, Japón, Brasil, Tailandia y Vietnam. En lo que respecta a Brasil, la demanda es de leche líquida, en polvo y con sabor, mientras que ha habido un fuerte crecimiento en la demanda de yogur y queso recientemente. La leche en polvo la comercializan en bolsas de 25 kilos entera.

7.3 Competidores brasileños que producen leche en polvo

El sector productivo brasileño, en su gran mayoría, está conformado por cooperativas que surgen como evolución de la intercooperación de pequeñas empresas, cuyo objetivo es ampliar el alcance de sus productos haciéndolos más presentes y reconocidos en Brasil y en el mundo. De lo anterior mencionado, quedan excluidas aquellas empresas multinacionales como algunas de las que se citan a continuación:

1) Nestlé

Es una empresa multinacional con sedes en más de 100 países, entre ellos Brasil. Cuentan con alrededor de 2000 marcas, desde las más famosas marcas mundiales hasta las de los consumidores brasileños.

Comercializan una gran variedad de productos pero en Brasil, sólo producen leche en polvo para bebés y niños bajo la marca Ninho.

2) Piracanjuba

La marca Piracanjuba pertenece al Laticinios Bela Vista, que agrega aún las marcas Pirakids, LeitBom y Choco Bom. La unión permite que la empresa sea una de las cinco mayores industrias de lácteos de Brasil. Cuenta con 4 plantas de producción, una en Bela Vista de Goiás, otra en Minas Gerais al sureste de Brasil, la tercera en Santa Catalina y por último en el estado de Paraná.

Se destaca por lanzar productos nutritivos e innovadores, como bebidas con cereales, crema de leche, leche en polvo, leche larga vida, manteca, queso, entre otros. La familia de productos suma más de 120 elementos.

Piracanjuba comercializa la leche en polvo en el mercado interno, en envases de diferentes cantidades: 200, 400, 800 gramos y 1 kilo.



3) Castrolanda

Esta industria es una de las Unidades de Negocio que tiene UNIUM, la cual surge de la unión de las cooperativas Paraná, Frisia, Castrolanda y Capal. Dentro de la unidad de negocio, las operaciones están divididas en actividades como carne, lácteos, papa, frijoles, cerveza, etc.

Castrolanda es la de lácteos, que a su vez cuenta con marcas como Colaso, Colonia Holandesa y Naturalle. La planta se encuentra en la ciudad de Castro, en Paraná.

Comercializan leche fluida, en caja del tipo larga vida y otros lácteos como postres, quesos y leches en polvo para bebés y niños.

4) Embaré e Itambé

Ambas marcas forman parte de la CCPR, Cooperativa Central de Productores Rurales de Minas Gerais. La planta de Embaré está ubicada en Lagoa da Prata, Mina Gerais.

Venden bolsas de leche en polvo de 200, 400, 800 gr y un kilo, quesos, crema de leche y leche UHT.

5) Cativa

Esta empresa nació junto a la Cooperativa Agropecuaria de Londrina.

Cativa tiene su planta en la localidad de Londrina, Brasil. Comercializan bolsas de 25 kilos de leche en polvo entera y de 200 gramos bajo la marca Cativa Polly.

6) Italac

Según fuentes brasileñas Italac es la marca láctea más consumida en Brasil. La producción se lleva adelante en el estado de Goiás principalmente y en Sao Paulo.

Venden más de 100 productos, entre ellos, leche en polvo en bolsas de 200, 400 gramos, 1 kilo y 25 kilogramos.

7) Primalatte

Esta empresa opera en 23 estados de Brasil, ofrecen al mercado leche en polvo entera y descremada en bolsas de 25 kilos y suero en polvo en el mismo formato. Para los próximos meses planean fraccionar para servir dicho producto en bolsas reducidas.

8) CCGL

La Cooperativa Central Gaúcha Ltda. es considerada una de las cooperativas más grandes de Brasil, CCGL tiene más de 171 mil productores. Para desarrollar sus actividades con mayor competitividad, los asociados cuentan con el apoyo de sus unidades especializadas en tecnologías aplicadas en agricultura, logística y lácteos.

La planta está ubicada en Cruz Alta, en el centro-este del estado de Río Grande del Sur. Venden variedad de leche en polvo en bolsas de 200 y 400 gramos.

9) Quatrelati

La planta se ubica en la ciudad de Patrocínio, Minas Gerais. Comercializan leche entera y suero en polvo en bolsas de 25 kilos.

10) Ecila

Producen gran variedad de lácteos como dulce de leche, quesos, crema de leche, ricotta, mantequilla, yogur y leche en polvo en bolsas de 25 kilos. La industria se encuentra en Minas Gerais.



Tras la investigación y posterior descripción de los competidores existentes tanto a nivel nacional como internacional, se muestran a continuación las compañías que al igual que nuestra empresa, *Nutriarg*, comercializan leche en polvo en bolsas de 25 kilogramos (puede que incluso vendan otros productos).

<i>Nombre</i>	<i>Ubicación</i>
Verónica	Santa Fe
Tregar	Santa Fe
Corlasa	Santa Fe
La Ramada	Santa Fe
Lácteos Franz	Santa Fe
Ramolac	Santa Fe
Creamac	Córdoba
El Craikense	Córdoba
La Vareense	Córdoba
Lactear	Córdoba
Manfrey	Córdoba
Punta del Agua	Córdoba
Santa Clara	Córdoba
Noal SA	Córdoba
Cremital	Entre Ríos
La Sibila	Entre Ríos
Vidal	Buenos Aires
Vacalín	Buenos Aires
Lactolanda	Paraguay
Prolesur	Chile
Fonterra	Nueva Zelanda
Cativa	Brasil
Italac	Brasil
Primalatte	Brasil
Quatrelati	Brasil
Ecila	Brasil

Tabla 6: Competidores

7.4 Precio

Nueva Zelanda, al ser el país con mayor número de exportaciones lácteas, domina el comercio a nivel internacional, por lo tanto, sus precios son tomados como referencia para este mercado.

Las empresas lácteas argentinas, exportadoras de leche en polvo entera, en bolsas de 25 kg, toman este valor como referencia y lo ajustan de acuerdo al alcance que deciden implementar para la comercialización de su producto.

De acuerdo a la información reunida:

- La mayoría de las empresas implementan la modalidad EXW “*En fábrica*” si el transporte es camión (el cliente retira la mercadería desde la puerta de la fábrica) y FOB “*Libre a bordo, puerto de carga convenido*” si se trata de transporte marítimo (la empresa se encarga del transporte hasta el puerto, la gestión de la carga y el despacho aduanero en origen), optando por una de ellas de acuerdo a la distancia de la que se encuentre el cliente.
- Otras empresas eligen el Incoterm de acuerdo a la solicitud del cliente.
- La menor parte de las empresas, optan por trasladar la mercancía hasta el lugar destino, utilizando el Incoterm DAP “*Entrega en lugar acordado*”, teniendo la mayor responsabilidad el vendedor.

De lo anteriormente mencionado, podemos resaltar que, si bien existe un precio internacional definido por Nueva Zelanda, que ronda los 2.707 USD/Tn, las empresas argentinas fijan precios que van, de acuerdo a lo investigado, desde los 3.000 hasta los 3.200 USD/Tn. Este rango varía según la política y estrategia de la empresa, independientemente del modo de traslado que ofrezcan y de la calidad del producto (ya que todos los productos deben cumplimentar con la normativa nacional y brasilera vigente para la producción y exportación de LEP entera), por lo que no puede establecerse un criterio único para fijar precios en el mercado actual.

La decisión es de cada empresa y de cómo decida competir para insertarse en tal mercado. De acuerdo a esta investigación, como empresa podemos saber el rango en el que se realizan los negocios actualmente, y poner foco en lo que queremos diferenciarnos para poder ganar mercado y poder competir.

A partir de lo mencionado se ha decidido establecer un precio de venta de USD 2.900 por tonelada, siendo un precio que genera rentabilidad y a su vez permite ser competitivos como empresa naciente.

7.5 Estrategias de la competencia

Las empresas lácteas establecen sus estrategias en base a distintos factores, algunas compiten por precio, otras por calidad, por nivel de servicio, marketing o un mix de ellas.

A lo largo de la historia, las empresas del sector, han tenido que enfocarse y poner atención en las estrategias de marketing y, por sobre todo, en definir cuál será su público objetivo, ya que, como sabemos, no se puede abarcar todo el mercado.

Existen empresas que se destacan y se venden al mercado como líderes en la elaboración y comercialización de productos que se distinguen por su máxima calidad, haciendo públicas sus certificaciones, asegurando la inocuidad de los productos, que generan buena imagen a los clientes.

Otras, agregan a este punto, un enfoque social, haciendo hincapié en valores ligados a la familia, la nutrición, la confianza, sustentabilidad y a la responsabilidad social, como es el caso de la reconocida firma La Serenísima.

Por otro lado, empresas como La Sibila, se dedican exclusivamente a la producción de productos deshidratados, esta especialización es la que le permite darse a conocer como la empresa referente en el mercado global de leche en polvo y sus derivados.

CORLASA, quien únicamente comercializa la leche en polvo al mercado externo, basa su política de marketing en la protección del medio ambiente natural y en garantizar un uso sustentable de los recursos. A diferencia del resto de las empresas ya nombradas, CORLASA, vende sus productos a empresas que lo adquieren para la fabricación de alimentos, por lo que la estrategia de marketing no es la misma, no se enfoca en detalles como el envase, colores, promociones especiales, etc. Fonterra, por otro lado, muestra una imagen de experiencia en el mercado, de acompañamiento en cada etapa de la vida del consumidor al igual que la empresa uruguaya.

Las empresas brasileras, basan su estrategia de comercialización en los valores familiares y en la calidad como puntos relevantes.

Cabe destacar que hoy en día, el impacto que tienen las redes sociales a la hora de decidir por un producto es enorme. Todas las empresas cuentan con un equipo que maneja y regula este medio de comunicación.

7.6 Fortalezas y debilidades

FORTALEZAS DE LOS COMPETIDORES

- Reconocimiento de la marca
- Porcentaje de mercado ya captado
- Disposición del producto final en manos del cliente
- Elevado poder de negociación con los productores primarios
- Aprovechamiento de las economías de escala
- Sistemas de distribución adecuados
- Adopción de sistemas autocontrolables de calidad
- Experiencia en la producción láctea

DEBILIDADES DE LOS COMPETIDORES

- Estructuras poco flexibles ante demandas del mercado
- Incapacidad para adaptar los productos a especificaciones de los clientes
- Obsolescencia de la tecnología aplicada al proceso

7.7 Potencial reacción de los competidores ante el lanzamiento del nuevo negocio

- Implementar la promoción de los productos a través de nuevas publicidades
- Promociones de venta
- Renovar su imagen
- Establecer vínculos más fuertes con sus clientes actuales

- Buscar relacionarse con los clientes potenciales para acaparar un mayor mercado
- Lanzar un nuevo producto para lograr mayor atracción a las empresas y captar más clientes

8. Proveedores

Para poder desarrollar el producto, serán relevantes los proveedores dedicados a la producción primaria de leche, a la venta de equipos y al packaging.

8.1 Proveedores de Leche cruda

Los tambos se encuentran ubicados principalmente en las provincias de Córdoba, Santa Fe, Buenos Aires, Entre Ríos, La Pampa, Santiago del Estero y algunas zonas menores en el resto del país. Es en ésta región donde la producción láctea muestra todo su potencial, concentrándose en ella las principales “*cuencas lecheras*”, que son regiones dentro de las provincias o entre provincias en las cuales existe una mayor densidad de tambos. En el análisis de la localización se hará mayor énfasis en los proveedores de leche cruda.

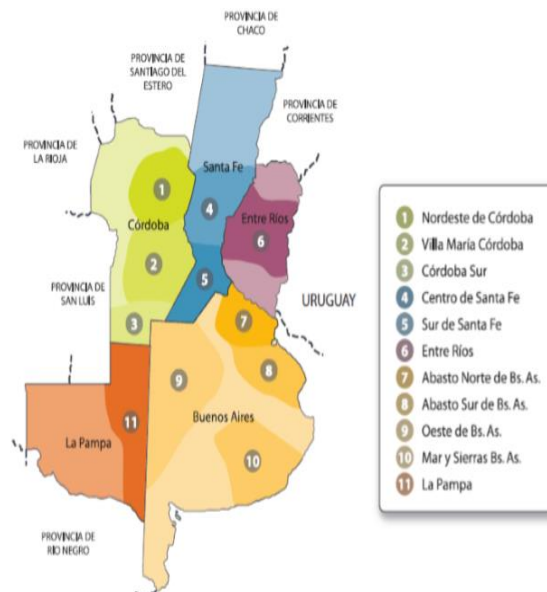


Ilustración 10: Cuencas lecheras

8.2 Proveedores de maquinarias y equipos

Se han encontrado tanto proveedores nacionales como internacionales.

Dentro de los vendedores de maquinarias a nivel nacional, se encuentran: Alfa Laval S.A, Ingeniería Técnica S.A, Espaqfe, Ingeniería S.R.L, Máximo Baudocco, IMAI, Solary – Sorlyl S.A, Woerh, Escanort, Equip-Ar, JEV, YALE, Almatec, Premec S.A e Interlogistic.

Los proveedores mencionados anteriormente, comercializan maquinarias utilizadas en el proceso de producción de leche en polvo, pero ninguno de ellos ofrece todas las máquinas necesarias, lo que implica dificultad para armar la línea de producción.

Por otra parte, también existen proveedores argentinos especializados en productos para la industria láctea: Della Toffola, Asema, Cafymel, ETI, Tecnar; la mayoría ubicados en Santa Fe. La desventaja de estas empresas, es que en la actualidad si bien ofrecen más cantidad de maquinarias que las nombradas en un principio, siguen sin proveer todos los equipos para la totalidad del proceso. Por tal motivo, se ha buscado en industrias internacionales, encontrando empresas de origen chino, español y ucraniano. De estas empresas, las que actualmente se dedican a la venta del proceso de producción de leche en polvo, son las chinas. Resultando en este caso, Triowin aquella que ofrece la línea de producción necesaria para llevar a cabo el proyecto, utilizando maquinaria estándar.

Sobre Triowin

Fundada en 1999 en Shanghai, Triowin Intelligent Machinery Co., Ltd tiene un personal registrado de unas 400 personas.

Integra y absorbe el concepto de control de automatización y diseño de maquinaria avanzada en base a la innovación independiente. Su servicio cubre varias industrias tales como alimentos, bebidas, cerveza, productos químicos, materiales de construcción, aceite, medicinas y aparatos del hogar, etc.

La división de alimentos inteligentes consta de tres divisiones, que son la división de frutas y verduras, la división de equipos de laboratorio y la división de productos lácteos. Esta empresa diseña, produce, pone en marcha, forma y ofrece servicio post – venta para proyectos complejos.

En lo que respecta a la división de *equipos lácteos*, está dedicada a la fabricación de equipos lácteos y la implementación de proyectos listos en la producción láctea. La línea de producción incluye leche esterilizada (leche segura), leche ESL (leche de larga duración), UHT (leche a temperatura normal), yogur y leche fermentada, bebidas de leche, leche procesada, leche de soja, leche de proteínas vegetarianas, leche condensada, crema, mantequilla, margarina, crema anhidra, leche en polvo, leche para bebés, queso, helado, etc.

Al ser una empresa especializada en el rubro lácteo y al ajustarse a los recursos económicos disponibles se ha optado por la compra de la maquinaria estándar con las tecnologías necesarias para la obtención de leche en polvo entera.

Por otra parte, también contaremos con proveedores nacionales para otros equipos tales como auto elevador, palletizadora, caldera y los equipos referidos al amoblamiento y acondicionamiento necesario para las oficinas y la empresa.

8.3 Proveedor de envase: Bolsa de papel Kraft

Se han analizado los proveedores que se nombran a continuación: Envaplast, Idelpo, Polinoa, Smurfit Kappa y Coopertel. Para la elección se ha tenido en cuenta el producto que ofrecen, la distancia, el servicio y el costo, por lo que resulta más conveniente la empresa Envaplast.

Sobre Envaplast

Se trata de una empresa instalada hace 30 años en la provincia de Buenos Aires. Actualmente cuenta con dos plantas de producción, una ubicada en Barracas y la otra en Avellaneda. Sus productos se basan en bolsas de papel

multipliego, bolsas de polipropileno, bolsas de poli papel y bolsones big bag; ofreciendo embolsados, termo contraíbles, etiquetados, envasado de revistas y libros, en polipropileno, polietileno y PVC. Cuentan con maquinaria especializada y con una capacidad de producción de más de 250.000 envasados por día.

El insumo a comprar se trata de una bolsa de papel kraft tr laminada con bolsa interna de polietileno color blanco, estampada con el logo de nuestra empresa y la información requerida por los organismos de regulación y control pertinentes al rubro.



8.4 Proveedores de pallets

Para el armado de una unidad de venta (1 pallet con 40 bolsas de 25 kilos cada una), se requerirá pallets Arlog de 1,00 x 1,20 metros normalizado, confeccionados en madera de eucaliptus saligna, aptos para cargas superiores a 1200 kilos y para la exportación. Este producto será adquirido por *Induspallets*, una fábrica ubicada en Lanús Este, que se dedica exclusivamente a la venta de pallets de madera, con materia prima y logística propia.

Un punto importante que nos ha llevado a elegir esta empresa es que cuenta con el aval del SENASA para el uso de los pallets destinados a la exportación.



8.5 Parámetros de comparación de los proveedores

- **Precio:** es de gran importancia debido a que el precio del producto final se verá afectado, en gran medida, por el costo de los productos comprados a los proveedores. El precio será un factor por el cual se competirá en el mercado.
- **Calidad:** es un factor relevante debido a que también influye en la calidad del producto final.
- **Ubicación:** la cercanía del proveedor con la empresa acorta tiempo y costos de transporte. Especialmente en lo referido a la adquisición de la materia prima y del envase, ya que la comercialización es periódica.
- **Tamaño de la empresa y experiencia en el mercado:** buscar referencias sobre los distintos proveedores es un factor clave para la elección, poder establecer buenos vínculos y depositar la confianza en ellos. De acuerdo al tamaño de la empresa, podrán efectuarse distintas estrategias de comercialización.
- **Flexibilidad:** es fundamental que los proveedores estén dispuestos a ser flexibles ante algún posible cambio en la demanda como en algún requerimiento de diseño.
- **Mantenimiento:** enfocado a los equipos. Será clave para la elección, que las empresas ofrezcan servicio post venta, mantenimiento y repuestos.

8.6 Estrategias de negociación

La negociación con los proveedores mencionados anteriormente, varía principalmente de acuerdo con la cantidad de insumos requeridos, ya que, a mayor cantidad, mayor poder de negociación por parte del cliente.

En este caso, tanto los envases como la leche cruda, se demandarán en grandes cantidades de forma periódica, estableciéndose un vínculo entre ambas partes, donde pueda llegarse a un buen acuerdo favorable para las mismas.

Respecto a las maquinarias, al tratarse de equipos de gran valor, siempre habrá predisposición por parte de los proveedores hacia el cliente.

8.7 Política de distribución y venta

Respecto a los proveedores de envases, las cantidades demandadas serán entregadas en la fábrica. Por el contrario, para la provisión de leche cruda, se contratará una empresa, que será la responsable de suministrar tal insumo.

En lo referido a las maquinarias, la empresa proveedora será la encargada del transporte de la maquinaria hacia la fábrica, con su correspondiente instalación.

9. Comercialización, Transporte y Distribución

9.1 Cadena Logística

La cadena logística inicia con la recepción de las materias primas esenciales para el proceso productivo en fábrica. La leche cruda será suministrada diariamente durante los días laborales en camiones cisterna contratados por la empresa. El reaprovisionamiento del resto de los insumos, correrá por cuenta del proveedor, de acuerdo a la frecuencia de pedido preestablecida.

Luego, dadas las condiciones necesarias, a partir de los materiales, máquinas, servicios y recursos humanos, se efectúa la transformación de las materias primas, donde en cada operación se agrega valor, obteniendo así, el producto final.

Las unidades de producto se paletizan de a 1.000 Tn, lo que equivale a 40 bolsas de 25 kilos cada una, las cuales se almacenan para poder luego ser vendidas al cliente cuando este lo demande, eligiendo la modalidad de transporte más conveniente entre las establecidas por la empresa, las cuales se describirán en el siguiente punto.

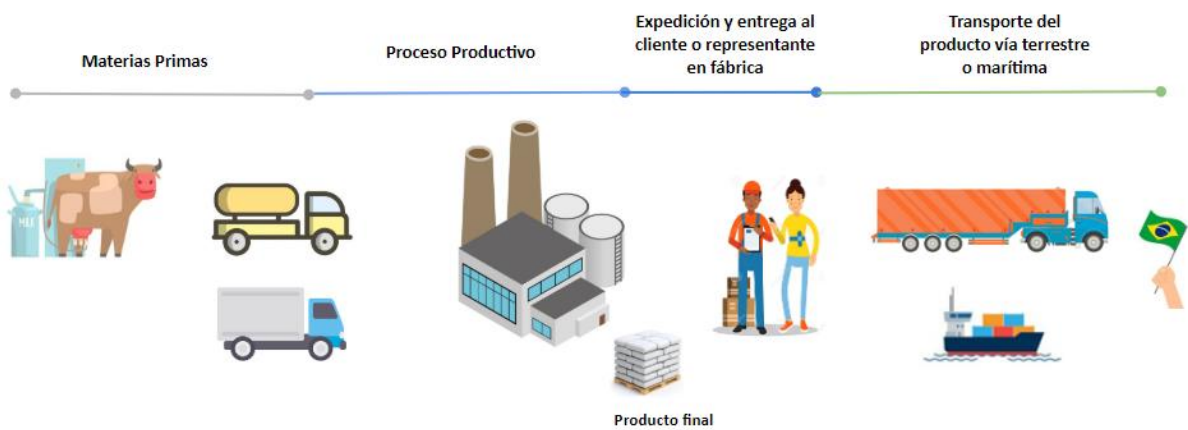


Ilustración 11: Cadena logística EXW

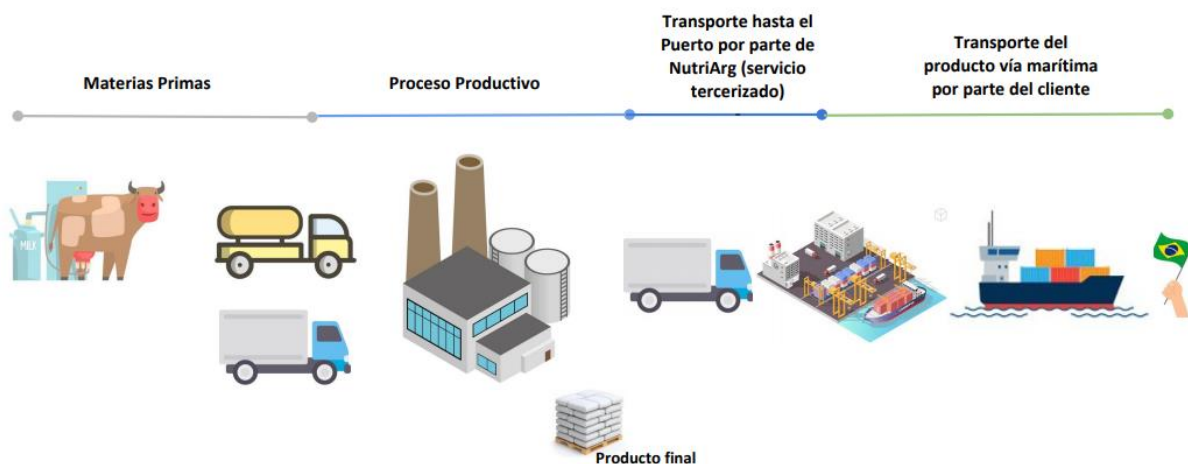


Ilustración 12: Cadena logística FOB

9.2 Canales de distribución

El cliente podrá optar por retirar el pedido en la puerta de la empresa, ya sea con su propia flota o por contratación de un tercero, utilizando el medio de transporte que le resulte más conveniente, bajo la modalidad *EXW*, Ex Works; ó, la empresa también ofrecerá acercar la mercancía hacia el puerto en origen bajo la modalidad *FOB*, Free On Board. En caso de que el comprador opte por transporte marítimo y le sea conveniente este último método, se ahorrará la planificación del transporte del trayecto fábrica - puerto local.

Efectuándose la primera opción, debe considerarse, que la empresa no se hará responsable por el estado en el que llegue la carga al destino, por lo que el cliente asumirá esta responsabilidad o se la delegará a un tercero. Y, utilizando la segunda opción, la responsabilidad como empresa, solo será hasta que la mercancía se encuentre cargada en el barco.

Cabe destacar, que se trata de un producto donde por un lado, debe ser manipulado adecuadamente y por otro, deben respetarse las condiciones del ambiente para su correcta conservación durante el traslado, tales como ambiente seco, fresco y oscuro. Como fabricantes, daremos a conocer los parámetros para la correcta manipulación de nuestro producto.

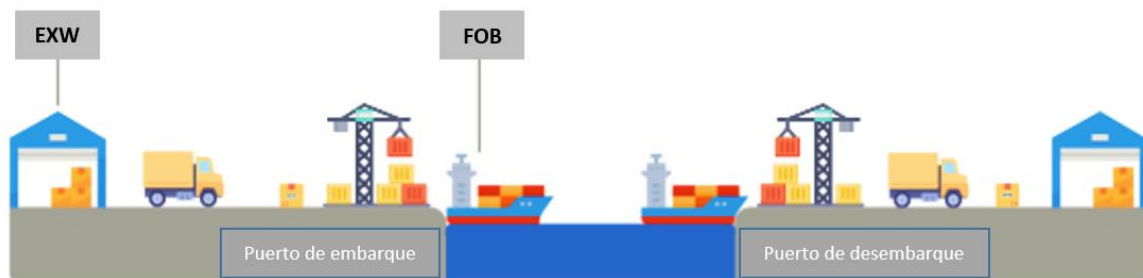


Ilustración 13: INCOTERMS escogidos, EXW y FOB

9.3 Publicidad – Promoción

La forma en que se promoverá el producto, será a través de revistas empresariales, tanto en aquellas en las cuales se promocionan insumos relacionados a la industria lechera, como en las que se promociona la leche en polvo como materia prima para la producción de determinados productos. En las primeras, la difusión será en revistas nacionales y brasileñas, mientras que en las segundas, se promocionará el producto solo en Brasil.

Se participará de ferias y exposiciones tanto a nivel nacional como mundial, en las cuales, los asistentes podrán conocer el producto y crear contactos para posibles negociaciones.

Se contará con una página web la cual representará a la empresa, otorgando detalles sobre el producto y podrá facilitar el contacto cliente-proveedor. Además, se realizarán anuncios en páginas que se consideren relacionadas con el rubro.

9.4 Marca y Logotipo

Para identificar a la empresa, se ha trabajado en el diseño y desarrollo de un logotipo que reúne elementos que tienen relación con la industria láctea. Así, puede observarse a continuación el logotipo que llevará nuestro producto para ser comercializado.



Ilustración 14: Logotipo

NUTRIARG, fue el nombre elegido dado que representa perfectamente lo que queremos transmitir al mercado. Es una palabra compuesta, por un lado Nutri, hace referencia a nutrición, y por el otro Arg, que representa a la Argentina.

Nutrición y Argentina nos definen a la hora de diferenciarnos de los competidores. Creemos que los lácteos en general, son de suma importancia en la **nutrición** de las personas, en cada una de las etapas de la vida, ofreciendo beneficios vitales para el desarrollo y fortalecimiento. Decimos **Argentina** porque nuestro mayor deseo es que el producto sea visto en el país vecino como referencia de la industria nacional.

En cuanto al logotipo, símbolo formado por una imagen y letras, se escogió la imagen de una vaca y Nutriarg como texto principal. El animal fue elegido por ser la esencia de nuestro producto, la materia prima de lo que elaboramos, Nutriarg simplemente es la marca, que ya fue explicada con anterioridad. El color rojo hace referencia a la leche en polvo entera, tal como se indica con letra más pequeña.

9.4.1 Registro de la marca

Para asegurar el derecho exclusivo de la marca elegida, la misma debe registrarse en el *Instituto Nacional de la Propiedad Industrial INPI*, obteniendo como beneficio la individualización del producto, realizar y reforzar la función publicitaria, ser identificados en el mercado y poder competir y contar con derechos sobre ella a partir de su registro.

El trámite que lleva 20 meses se realiza vía web en la página del Instituto teniendo una vigencia de 10 años.

10. Aspectos Técnicos

10.1 Localización

10.1.1 Macro-localización

La planta estará localizada en la Provincia de Buenos Aires. La evaluación de distintos factores que se consideraron relevantes fueron los que condujeron a tomar la decisión que da como resultado la macro localización de la industria. Estos elementos, fueron calificados y ponderados en una tabla comparativa, de acuerdo al peso individual de cada factor establecido bajo criterio propio, considerando la influencia de los mismos para la ubicación macro.

Factor	Peso	<i>Entre Ríos</i>		<i>Buenos Aires</i>		<i>Córdoba</i>		<i>Santa Fe</i>	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Disponibilidad de MP	40%	6	2,4	9	3,6	8	3,2	7	2,8
Distancia promedio al mercado vía terrestre	27%	8,5	2,3	9	2,4	5	1,4	7,5	2,0
Distancia promedio al mercado vía marítima	27%	6,5	1,8	8,5	2,3	5	1,4	8	2,2
Clima	6%	5,5	0,3	8	0,5	7	0,4	6	0,4
		6,8		8,8		6,3		7,35	

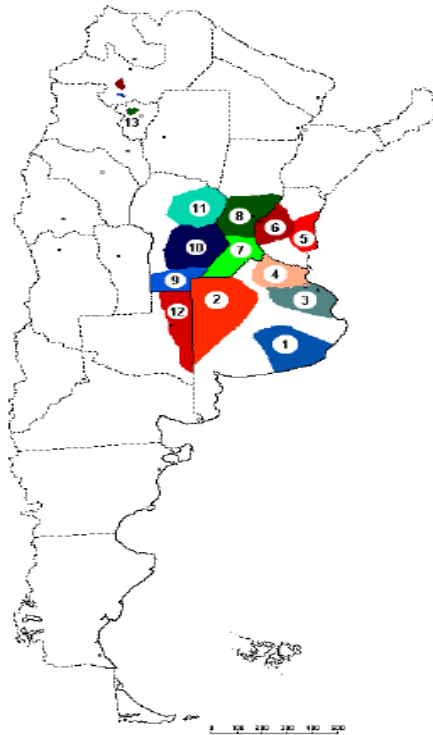
Tabla 7: Matriz macro localización

Justificación de los factores:

Disponibilidad de Materia Prima (Leche Cruda)

Cuencas lecheras

La producción láctea muestra toda su potencialidad en la región pampeana de la Argentina, es decir en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Entre Ríos y finalmente La Pampa. Es en esta región donde se concentran las principales cuencas lecheras y casi la totalidad de los tambos e industrias del sector.



Buenos Aires: 1. Mar y Sierras, 2. Oeste, 3. Abasto Sur, 4. Abasto Norte

Entre Ríos: 5. Cuenca "B", 6. Cuenca "A"

Santa Fe: 7. Sur, 8. Central

Córdoba: 9. Sur, 10. Villa María, 11. Nordeste

La Pampa: 12. La Pampa

Tucumán: 13. Cuenca de Trancas

A nivel nacional puede apreciarse una disminución más notoria en la cantidad de tambos si comparamos el año pasado con el 2018. Cabe señalar que a nivel nacional, la cantidad de unidades productivas con actividad de tambo no es necesariamente igual a la cantidad de productores, ya que un mismo productor puede ser titular de varias unidades productivas diseminadas en distintas zonas del país.

La siguiente ilustración, muestra la evolución de la cantidad de tambos en el país, manteniendo valores casi constantes a lo largo de los últimos diez años. Lo significativo es el porcentaje de reducción de tambos para el año 2019, que indica un valor de 10.287 unidades productivas, es decir, un 8,74% menos de tambos que en 2018, lo que representa 986 tambos menos.

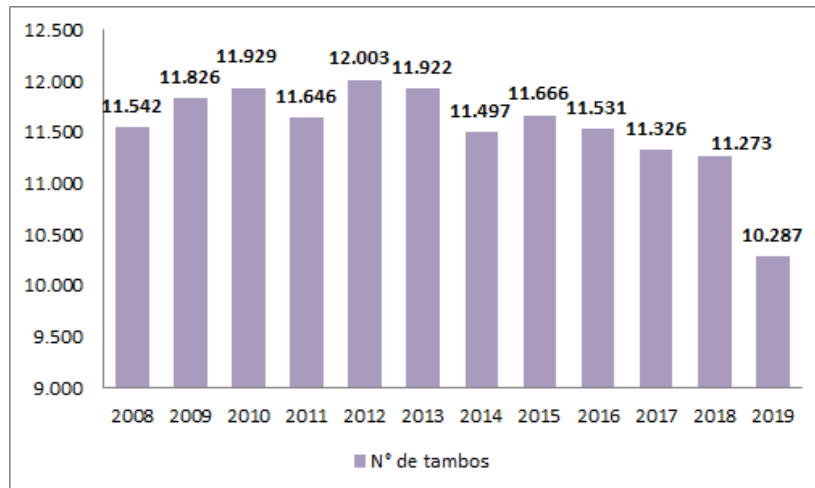


Ilustración 15: Unidades productivas - Cantidad de tambos

A nivel provincial, el comportamiento a lo largo de los años ha sido heterogéneo en cuanto a los litros de leche producidos y a la participación de las unidades productivas de cada provincia. A modo de ejemplo se tomó como referencia el año 2019:

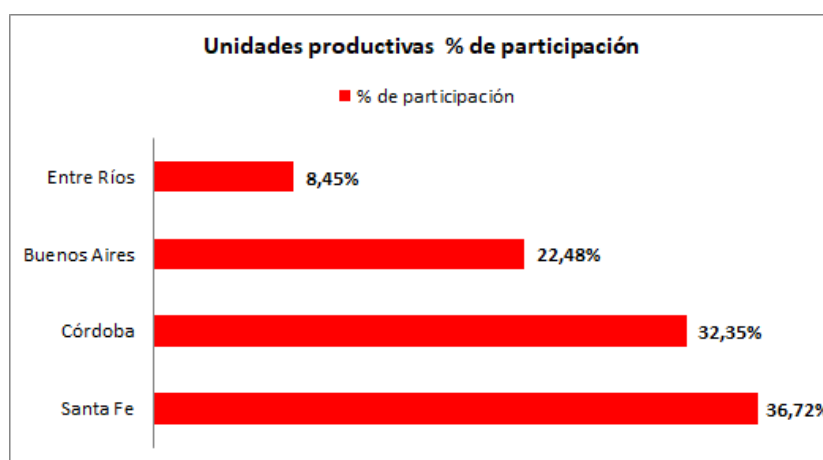


Ilustración 16: Porcentaje de participación por provincia

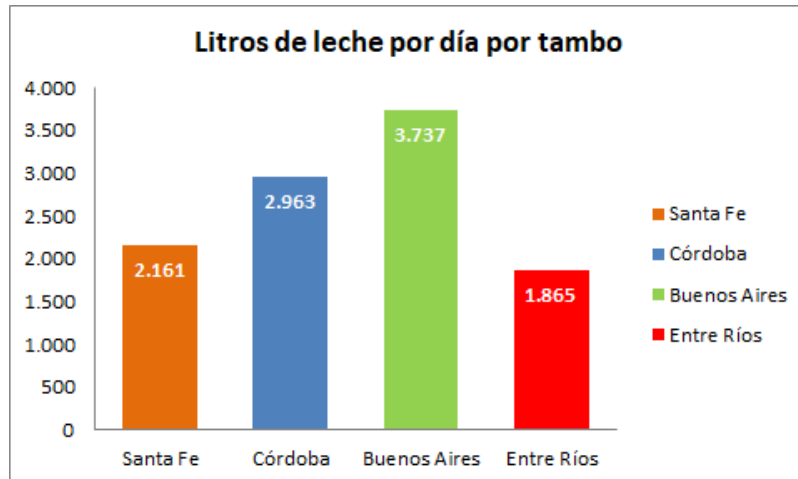


Ilustración 17: Producción promedio diaria por tambo/provincia

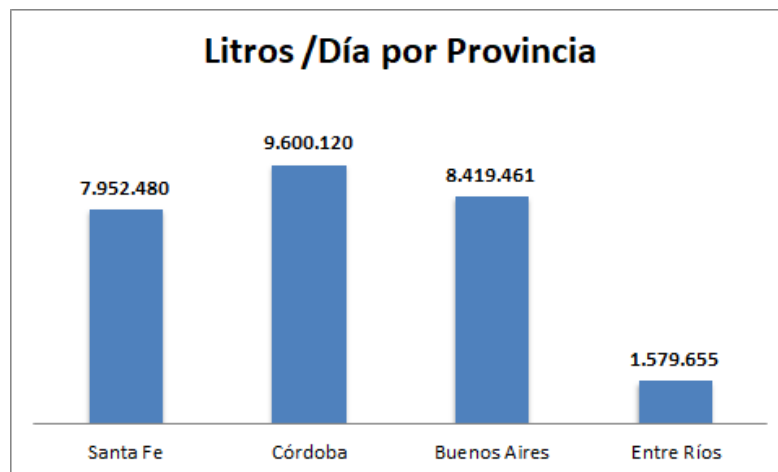


Ilustración 18: Litros producidos por día por provincia

Por su estructura productiva, Santa Fe presenta la mayor cantidad de unidades productivas, tal como puede observarse en la *Ilustración 16*, 36,72% (3.680 tambos). Sin embargo, Buenos Aires y Córdoba superan a esta provincia en cuanto al nivel de producción, es decir litros de leche por tambo por día, debido a que cuentan con tambos de un mayor tamaño tanto en número de vacas como en producción individual.

En la *Ilustración 18* puede observarse que, realizando una comparación en cuanto a los litros producidos diariamente por provincia, es Córdoba la que lidera la producción de leche cruda, siguiendo Buenos Aires, Santa Fe y Entre

Ríos con un 12%, 17% y 83% respectivamente menos de producción tomando como referencia a la provincia de Córdoba.

La provincia de Buenos Aires, si la comparamos con las otras tres, ha mostrado a lo largo de los años un notable crecimiento favorecido por el desarrollo de nuevas tecnologías del ordeño, comenzando a dejar de lado el ordeño manual e iniciando el robótico, y por sobre todo la condición satisfactoria del clima en la región.

No es el caso de Córdoba y el norte de Santa Fe, que en los últimos años, han sufrido considerables inundaciones, provocando que miles de hectáreas destinadas a la actividad queden bajo el agua.

Distancia Promedio al Mercado: Vía Terrestre

Provincia Origen	Destino	Km
<i>Entre Ríos</i>	Río Grande (Brasil)	1044
<i>Buenos Aires</i>		1051
<i>Santa Fe</i>		1073
<i>Córdoba</i>		1432

Tabla 8: Distancia promedio al mercado vía terrestre

Respecto a la distancia en camión, según la información recolectada de las distintas empresas competidoras, cuando se trata de exportaciones destinadas al sur de Brasil, mayormente se opta por utilizar como medio de transporte el camión. Ya sea en el caso en el que los costos del viaje corren por cuenta de la empresa, o bien, del cliente. Por lo tanto, se ha evaluado la distancia (en kilómetros) existente entre un punto posible de comercialización, al sur de Brasil (Río Grande) con el punto medio existente entre las posibles provincias convenientes para la radicación de la industria a nivel macroeconómico.



Como resultado ante la evaluación de los recorridos, se ha obtenido que sería conveniente bajo este aspecto, que la industria se localice en la provincia de Entre Ríos en primer lugar, siguiendo luego, por muy poca diferencia la localización en la provincia de Buenos Aires. Le sigue la provincia de Santa Fe, y por último, con casi 400 Km de diferencia en comparación con la mejor opción, Córdoba.

Distancia Promedio al Mercado: Vía Marítima

Provincia	Origen	Destino	Km	Promedio
<i>Entre Ríos</i>	Puerto Diamante	Puerto de Santos	2299	2299
<i>Buenos Aires</i>	Puerto La Plata	Puerto de Santos	1818	2027
	Puerto de Buenos Aires	Puerto de Santos	1860	
	Puerto Zárate	Puerto de Santos	1935	
	Puerto San Nicolás	Puerto de Santos	2120	
	Puerto Mar del Plata	Puerto de Santos	1945	
	Puerto Necochea y Quequén	Puerto de Santos	2106	
	Puerto Bahía Blanca	Puerto de Santos	2405	
<i>Santa Fe</i>	Puerto Villa Constitución	Puerto de Santos	2137	2181
	Puerto de Rosario	Puerto de Santos	2188	
	Puerto de San Lorenzo y San Martín	Puerto de Santos	2219	
<i>Córdoba</i>	Puerto Diamante (Entre Ríos)	Puerto de Santos	2840	2840

Tabla 9: Distancia promedio al mercado vía marítima

En cuanto a la evaluación de los traslados en barco, cabe destacar en principio, que Buenos Aires es la provincia que posee más puertos posibles para llevar a cabo las exportaciones (siete puertos), además de tener en promedio, la menor distancia en kilómetros para llevar a cabo los traslados. Luego, le sigue Santa Fe (tres puertos), Entre Ríos y por último Córdoba, obteniendo gran diferencia frente al resto, ya que no posee puerto propio.

Para la evaluación, se ha elegido un puerto de punto intermedio, donde habitualmente se exporta por este medio de transporte, según los datos obtenidos previamente al análisis.

Clima

El clima en la Argentina en los últimos diez años ha sido el principal gestor de la política lechera. Es por esto, que consideramos este factor a la hora de realizar el análisis.

Hoy en día, nos encontramos con vacas poco adaptadas a la mayoría de los suelos, climas y estructuras instaladas.

Los factores climáticos que afectaron siempre al sector primario, no fueron suficientes para que las estructuras de caminos, accesos y corrales fueran modificados. En este sentido, se ve una carencia en la infraestructura de los tambos que repercute en su productividad y eficiencia.

El factor climático que incide con mayor fuerza sobre los productores primarios son las precipitaciones. A continuación puede observarse un mapa de Argentina con la precipitación acumulada.

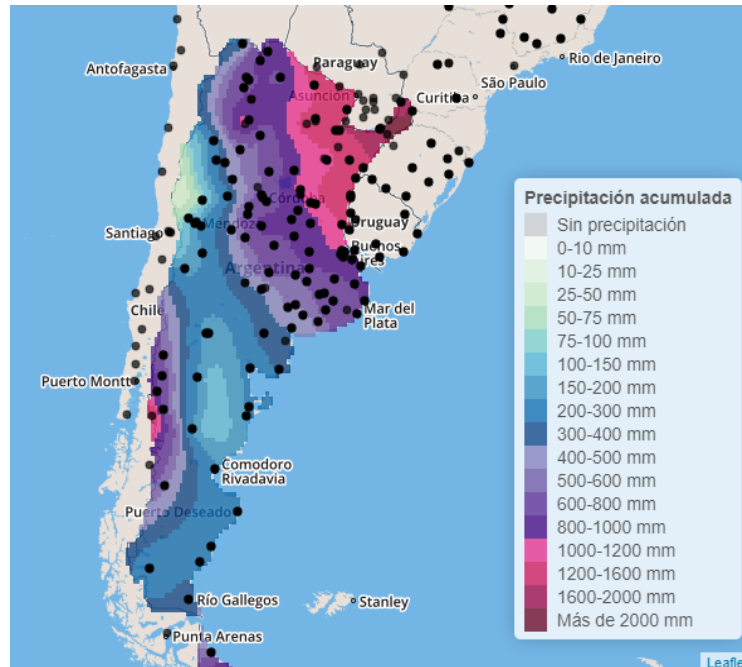


Ilustración 19: Precipitaciones acumuladas en Argentina

Comparando este factor entre las distintas provincias analizadas, la provincia de Buenos Aires y Córdoba son las que presentan las mejores condiciones

agroecológicas para la producción láctea ya que, si bien se registran abundantes precipitaciones, que de hecho son necesarias, se producen de forma más regular, por lo que el suelo es capaz de drenar el agua y no generar estancamientos como los que se producen en otras provincias por el tipo de suelo y pendiente, concluyendo en graves inundaciones.

10.2 Micro-localización

Siguiendo el método utilizado en la macro localización, se ha analizado, en qué sector de la provincia de Buenos Aires resulta factible instalarse. Para ello, se han comparado distintos factores relevantes entre las distintas cuencas existentes en la provincia, obteniendo como resultado una serie de localidades posibles. La máxima ponderación, la obtuvo la cuenca Abasto Sur.

Factor	Peso	Cuenca Mar y Sierras		Cuenca Abasto Sur		Cuenca Oeste		Cuenca Abasto Norte	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Disponibilidad de MP	35%	4	1,4	9	3,2	8	2,8	7	2,5
Distancia promedio al mercado vía terrestre	22%	8	1,8	8,5	1,9	7,5	1,7	9	2,0
Distancia promedio al mercado vía marítima	22%	7	1,5	9	2,0	5	1,1	8	1,8
Disponibilidad de terrenos	8%	9	0,7	8	0,6	8	0,6	7	0,6
Disponibilidad de Parques Industriales	8%	8,5	0,7	7,5	0,6	8	0,6	9	0,7
Clima	5%	8	0,4	7	0,4	9	0,5	7	0,4
		6,5		8,6		7,3		7,8	

Tabla 10: Matriz de micro localización

Evaluación de factores

Disponibilidad de materia prima

Se ha considerado a este factor con un peso del 35% ya que es esencial para el proceso, requiriéndose en grandes volúmenes. Las cuencas han sido

ponderadas de acuerdo a la cantidad de proveedores y su capacidad de producción en litros por día. *Ver Anexo III.*

Distancia promedio al mercado

A la hora de calcular la distancia entre la posible localización y el mercado, tanto vía terrestre como marítima, se han tenido en cuenta las cuatro cuencas lecheras ubicadas en la provincia de Buenos Aires, tomando un punto medio de cada una para poder estimar una distancia de referencia. De esta forma, para la cuenca Mar y Sierras optamos por la ciudad de Tandil, para Abasto sur Chascomús, para la cuenca Oeste, Trenque Lauquen y por último para Abasto norte, la localidad de Carmen de Areco.

Cabe destacar que al igual que para la definición de la ubicación macro, el destino vía terrestre no es el mismo que por vía marítima, siendo Río Grande y Puerto de Santos respectivamente.

Cuenca Origen	Destino	Km
<i>Mar y Sierras</i>		1368
<i>Abasto Sur</i>	Río Grande	1177
<i>Oeste</i>	(Brasil)	1398
<i>Abasto Norte</i>		1063

Tabla 11: Distancia promedio a destino vía terrestre

Cuenca	Origen	Destino	Km
<i>Mar y Sierras</i>	Puerto de Quequen	Puerto de Santos	2268
<i>Abasto sur</i>	Puerto La Plata	Puerto de Santos	1938
<i>Oeste</i>	Puerto de Bahía Blanca	Puerto de Santos	2742
<i>Abasto norte</i>	Puerto de Zarate	Puerto de Santos	2036

Tabla 12: Distancia promedio a destino vía marítima

Clima

Para esta calificación, se ha utilizado el mismo método que para la macro localización.

Disponibilidad de terrenos

Se ha calificado de acuerdo a la geografía y demografía de los partidos que componen cada cuenca.

Disponibilidad de Parques Industriales y Sectores Industriales Planificados SIP

Se han cuantificado de acuerdo a los registrados en la Red de Parques Industriales en la provincia de Buenos Aires.

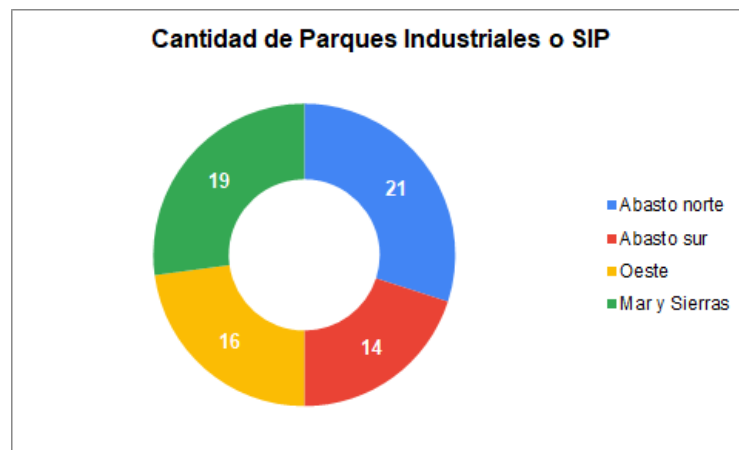


Ilustración 20: Parques industriales - SIP. Provincia de Buenos Aires

10.3 Zonificación

La planta se localizará en un Sector Industrial Planificado, ya que se cuenta con grandes beneficios, principalmente impositivos. Se han analizado, aquellos que pertenecen a la cuenca Abasto Sur y que están disponibles actualmente para la posible radicación, según el Registro Nacional de Parques Industriales, los mismos se detallan a continuación:

- Parque Industrial PIBERA, Berazategui
- Sector Industrial Planificado Berisso
- Parque Industrial Cañuelas I

- Sector Industrial Planificado Dolores
- Sector Industrial Planificado General Paz
- Polo Industrial Privado General Rodríguez
- Sector Industrial Planificado de Las Flores
- Sector Industrial Planificado Navarro
- Parque Industrial La Bernalesa, Quilmes

El *Decreto 523* del año 2018, perteneciente a la reglamentación de la Ley de Promoción Industrial de la Provincia de Buenos Aires, establece la regionalización del plan de desarrollo industrial en tres grupos: partidos con mayor industrialización, con desarrollo intermedio y partidos con desarrollo industrial incipiente. De acuerdo al grupo en que se encuentre la localidad, será el beneficio que se le otorgue a la misma:

GRUPO I: Tres (3) años de beneficios impositivos

GRUPO II: Cinco (5) años de beneficios impositivos

GRUPO III: Siete (7) años de beneficios impositivos

La exención del Impuesto Inmobiliario será del 100% sobre las partidas inmobiliarias directamente afectadas al establecimiento promocionado, quedando excluidas del beneficio las obras y/o mejoras que se incorporen con posterioridad a la fecha de aprobación del proyecto.

Asimismo, en el *Anexo III* de este Decreto, se nombran aquellas actividades promocionadas por el Departamento de Asuntos Agrarios y Producción, donde nuestra actividad figura entre ellas con la denominación “152010 - *Elaboración de leches y productos lácteos deshidratados*”

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se han analizado aquellos parques industriales pertenecientes al grupo III ya que los beneficios prevalecen por mayor tiempo que en el resto de los grupos, siendo:

- Sector Industrial Planificado Berisso
- Parque Industrial Cañuelas I
- Sector Industrial Planificado Dolores
- Sector Industrial Planificado General Paz
- Sector Industrial Planificado de Las Flores
- Sector Industrial Planificado Navarro

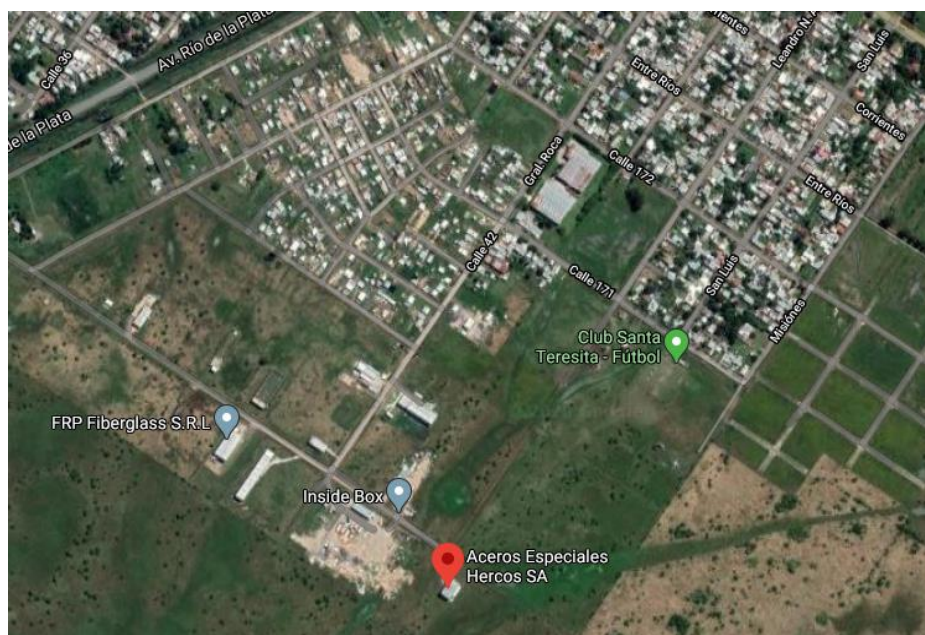
Analizando las distancias a los puntos convenientes y los beneficios que se otorgan en cada posible parque y sector industrial, se ha decidido la instalación de la planta elaboradora de leche en polvo, en el *Sector Industrial Planificado de Berisso*, ya que principalmente, cuenta con cercanía tanto al mercado brasilero como a los proveedores. Si bien la comercialización de nuestros productos será tanto por vía terrestre como marítima, de acuerdo a la elección del cliente, es importante localizarse cerca del puerto debido a que en el futuro, podría expandirse el destino de nuestros productos, lo que representaría gran accesibilidad para con el cliente.

Los tiempos de traslado hacia el Puerto La Plata, son de aproximadamente diecisiete minutos, difícil de encontrar esta cercanía en otras regiones. También, existe fácil acceso hacia otras rutas para el traslado en camión al resto del país y al mercado destino.

Además, con lo que respecta a los proveedores de materias primas, Berisso es un punto que se encuentra cercano a distintas localidades que son productoras de leche cruda, obteniendo fácil acceso a las mismas. En cuanto a otros proveedores, la localidad permanece cerca de la capital de la provincia, por lo que resulta cómodo el traslado hacia allí, en caso de que sea necesario, al

igual que se trata de una ventaja positiva, el hecho de contar con una ubicación que no es superpoblada, siendo más cómodos los traslados hacia la misma.

El sector industrial está ubicado en la localidad de Berisso, más específicamente sobre la Avenida Juan Domingo Perón, lindando con el Río de La Plata, a 65 km de la Capital Federal. Está posicionado de forma inmejorable para empresas como la nuestra, con perspectivas exportadoras, por la cercanía a Tecplata.



En la actualidad, el SIP tiene 21 hectáreas de superficie, y cuenta con 38 parcelas de 5.000 m² y 2.500 m². Es un parque público de Categoría Industrial 1 y 2⁴ construido sobre tierras municipales. Al ser de carácter público, el gobierno local se encarga de la gestión de la infraestructura, el mantenimiento de los accesos, calles internas y de los desagües pluviales. Posee personal para el control de acceso y seguridad las 24 horas del día.

El funcionamiento del sector está regulado por un Reglamento de Funcionamiento interno aprobado por las empresas ingresantes.

La energía eléctrica es proveída por EDELAP, cuenta con una subestación transformadora a media tensión en los niveles de 33 y 13 KV, con una potencia instalada de 12,6 MVA, contando con un alimentador exclusivo desde la subestación El Dique. Se encuentra ejecutada al interior del SIP la postación del tendido de baja y media tensión. A su vez, la puesta en funcionamiento de la Central Termoeléctrica Fuerte Barragán aporta al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) una potencia total de 840 megavatios, generando en el SIP un apreciable impacto garantizando a futuro los necesarios incrementos con las nuevas radicaciones industriales.

El gas es suministrado por Camuzzi, ofreciendo un servicio para grandes clientes, teniendo una clasificación de usuario de acuerdo a los metros cúbicos consumidos diariamente.

En cuanto a la alimentación de agua potable, posee una cisterna de 50.000 litros (abastecida por ABSA) para provisión de agua a las empresas radicadas por sistema de bombeo.

⁴ La ley 11.459 contempla que los establecimientos industriales sean de una de las tres categorías previstas, según el siguiente alcance:

- Primera categoría: considerados inocuos porque no constituyen un riesgo o molestia a la seguridad, salubridad o higiene de la población, ni generan daños a sus bienes materiales y al medio ambiente.
- Segunda categoría: se consideran incómodos porque su funcionamiento genera una molestia para la salubridad e higiene de la población, u ocasiona daños graves a los bienes y al medio ambiente.

Se dispondrá del tendido del servicio de fibra óptica en el predio, posibilitando la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas tales como internet de alta velocidad, posibilidad de contar con cámaras de seguridad y accesos biométricos, múltiple transmisión de datos, etc.

11. Restricciones legales

Requeridas a nivel nacional

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.

- **Registro Nacional de Establecimientos (RNE)**

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.

- **Registro Nacional de Productos Alimenticios (RNPA)**

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.

Requeridas a nivel nacional por el SENASA

- **Registro y Habilitación de establecimientos lácteos**

Conforme al Decreto N° 2.687/77 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 y, en caso de exportar sus productos, cumplimentar las exigencias y normas de los mercados o países de destino.

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) de manera concurrente.

- **Habilitaciones de establecimientos lácteos que elaboran productos destinados a la exportación**

Todos los establecimientos que deseen exportar productos de origen lácteo deberán estar habilitados por Senasa para realizar tránsito internacional.

La habilitación para el funcionamiento de estos establecimientos lácteos se inicia en el Centro Regional donde se encuentre emplazado el establecimiento a habilitar siendo el marco de referencia para dicha habilitación el Decreto PEN N° 2.687/77.

Estos establecimientos, además de observar las normas nacionales vigentes, deben cumplimentar con la normativa del país de destino.

Requeridas por el Municipio de Berisso

A nivel municipal, a la hora de localizar una industria, la Municipalidad de Berisso solicita la presentación de documentos necesarios para que su aprobación sea efectiva. Entre estos requerimientos se encuentra una planilla conocida como planilla de localización en la que se deben detallar datos del establecimiento, características de la actividad a desarrollar, describiendo el rubro, los principales procesos, las materias primas e insumos que se utilizan y los productos a elaborar, así como también, las máquinas y equipos y datos sobre el almacenamiento, ubicación y condiciones de los depósitos.

Otro ítem dentro de esta planilla obliga a indicar las características constructivas del establecimiento, la superficie total del lote y la cubierta, playa de carga y descarga y el personal ocupado. Asimismo, contiene información sobre relevamiento preliminar ambiental, sobre las condiciones de seguridad e higiene e identificación de riesgos y sobre los efluentes y residuos, debiendo indicar qué tipo, cantidad y tratamiento le vamos a dar a los mismos.

Otro documento a presentar dirigido al intendente, es la estadística de edificación, en donde se debe completar una ficha con datos relacionados al tipo de actividad a realizar y especificaciones de la ubicación.

Parques Industriales - Aspectos legales

- Ley 8.912/77 de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo
- Ley 11.459 de Aplicación a Industrias en Provincia de Buenos Aires
- Decreto 1.741/96. Nueva reglamentación de la Ley 11.459 de Establecimientos Industriales, modificatoria del Decreto 1.601/95
- Decreto 523. Ley de Promoción Industrial de la Provincia de Buenos Aires
- Ley 13.744. Régimen de creación y funcionamiento de agrupamientos industriales de la Provincia de Buenos Aires



12. Ingeniería de proyecto

12.1 Descripción del proceso

El producto a fabricar es obtenido por deshidratación de la leche pasteurizada, a la que se le elimina la mayor parte del agua, quedando 26% de materia grasa, 70,5% de sólidos y 3,5% de humedad.

Se presenta como un polvo uniforme sin grumos, de color blanco amarillento. Su tenor graso varía según el tipo de leche en polvo, según sea: entera, parcialmente descremada o descremada. En este caso, como se ha mencionado con anterioridad, el proceso se reducirá únicamente a leche entera (26% de grasa).

Por cada kilogramo del producto desecado se llega a obtener 8 litros de leche.

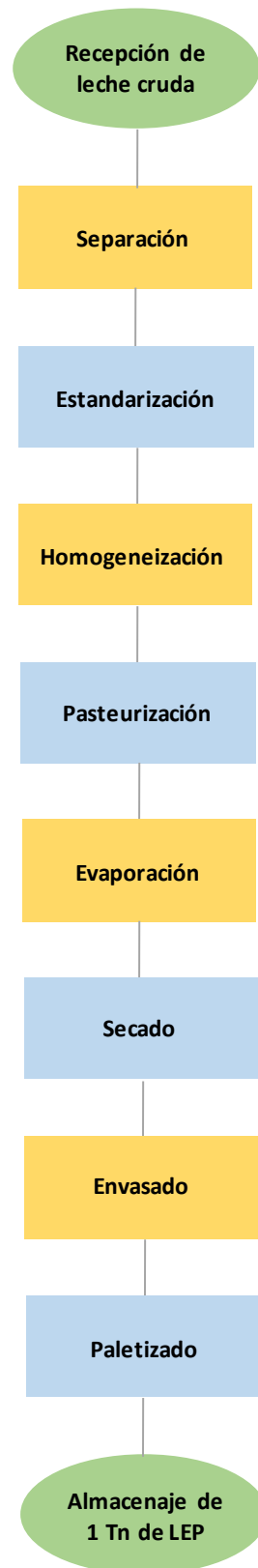


Ilustración 21: Diagrama de bloques del proceso

A continuación, se describen las operaciones necesarias para obtener el producto final:

1) Recepción

La leche cruda llega en cisternas normalmente refrigeradas a 4°C y con un alto contenido de microorganismos. La descarga del camión cisterna se lleva a cabo con bombas centrífugas sanitarias, donde la leche es conducida a la etapa de higienización y desnatado a través de cañerías de acero inoxidable. Esta operación se lleva a cabo gracias a un sistema de recepción de leche que consta, principalmente, de una tubería flexible, una bomba de recepción de leche, desaireador, filtro de tubería, medidor de flujo, válvula de muestra y de un sistema de control automático de PLC.

Cabe destacar, que la leche fluida ingresa a la fábrica con un 10% de aire en volumen, el cual puede encontrarse disperso, disuelto o químicamente ligado; por este motivo, debe desairearse para llegar a los volúmenes de aire normales permitidos, entre 4,5 y 6%.



Ilustración 22: Equipo de recepción de leche cruda



Ilustración 23: Descarga de la leche cruda y tuberías

2) Tanque de almacenamiento de leche cruda

Una vez que la leche es pre tratada en el equipo de recepción de leche cruda, es almacenada en seis tanques de enfriamiento con una capacidad de 60.000 litros cada uno, para luego, extraer la cantidad de leche cruda necesaria de acuerdo al plan de producción diario preestablecido. La leche se mantiene en estos tanques a una temperatura igual a 4°C.



Ilustración 24: Tanques de almacenamiento de leche cruda

3) Separación

Este proceso incluye dos operaciones: la higienización y el desnatado.

A partir de la higienización se eliminan aglomerados de proteínas, polvo, células de la ubre, partículas extrañas procedentes del suelo, estiércol, gérmenes, entre otros elementos. La ausencia de esta etapa daría lugar a la presencia de sedimentos en la leche homogeneizada.

El desnatado, es la operación de separación de leche y grasas, además remueve impurezas que pudieron haber quedado de la higienización.

Ambos procesos, que valen de la fuerza centrífuga y la diferencia de densidades, son llevados a cabo en una desnatadora de disco centrípeto. La

centrífuga consiste de unos 120 discos apilados en un ángulo de 45 a 60° y separados unos 0,4 - 2 mm (canales de separación).

La leche entra y fluye en forma radial por el interior de los canales hacia el eje de rotación, abandonando los canales a través de una salida axial superior. Las impurezas sólidas, son arrojadas hacia la periferia del rotor donde se juntan en la zona destinada a los lodos.

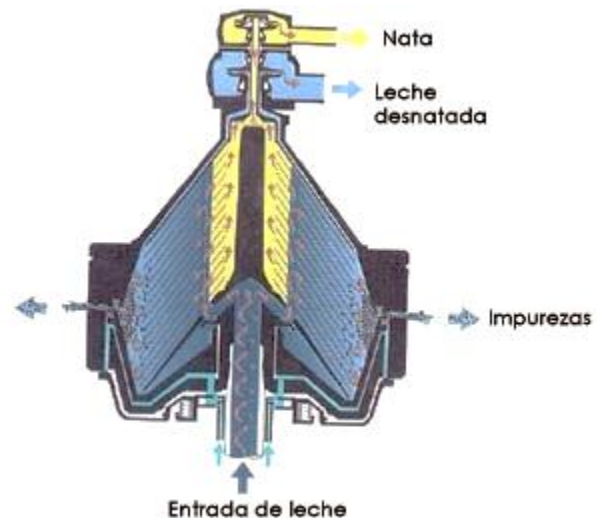
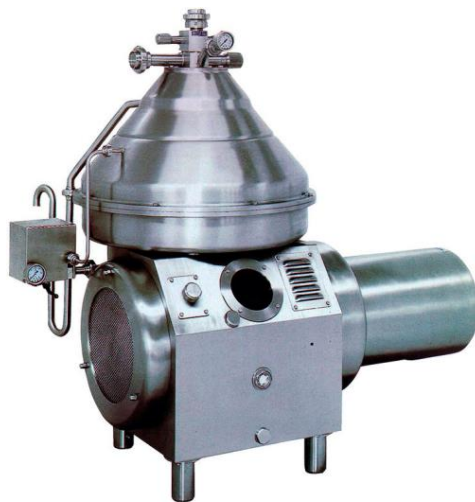


Ilustración 25: Centrífuga - funcionamiento

4) Tanque de nata

La leche, una vez finalizada la operación anterior, debe almacenarse en dos tanques diferentes, dadas las dos salidas de producto de la centrífuga; uno de nata y otro de leche desnatada para luego proceder a la estandarización. El tanque de nata es un tanque vertical de acero inoxidable con una capacidad de 2.000 litros.



Ilustración 26: Tanque de nata

5) Tanque de leche desnatada

Este tanque refrigerante, de volumen mayor que el de nata, cuenta con una capacidad de 10.000 litros y características constructivas similares al tanque anterior. Se contará con dos tanques para poder satisfacer la demanda prevista.



Ilustración 27: Tanques de leche desnatada

6) Estandarización

La estandarización se realiza dentro de dos tanques de 10.000 litros donde se ajusta el contenido de materia grasa a los porcentajes exigidos por la legislación, combinando el flujo de leche descremada y de nata provenientes de los tanques mencionados anteriormente. Así, se buscará obtener mínimamente un 26% de grasa en la mezcla.



Ilustración 28: Tanque de estandarización

7) Homogeneización

La homogeneización produce la división y rotura de los glóbulos de grasa, evitando la separación de la nata y favoreciendo una distribución uniforme de la misma. Durante esta operación, el diámetro de los glóbulos grasos se reduce de 10 μ m a 1 μ m.



Ilustración 29: Producto inicial - final homogeneización

El efecto de rotura de los glóbulos grasos se consigue haciendo pasar la leche por pequeñas ranuras a alta presión, consiguiendo:

- Glóbulos de grasa más pequeños, sin formación de nata sobre la superficie
- Color más blanco
- Reducción de la sensibilidad a los procesos de oxidación de la grasa
- Mejora la estabilidad de los productos lácteos fermentados

Se utiliza un *homogeneizador a presión* en dos etapas. Este equipo está constituido por una bomba de desplazamiento positivo de alta presión, dotado de dos válvulas de homogeneización colocadas en serie en la boca de descarga.

Al bombear la leche a través del espacio existente entre la primera válvula (1) y su asiento, la elevada presión que se genera, mueve al líquido a gran velocidad (100-400 m/s). A la salida de esta válvula, la velocidad de movimiento de la leche cae bruscamente y la extrema turbulencia que se produce genera una gran fuerza de cizalla que es la que rompe a los glóbulos de grasa. Luego, la leche es conducida a la segunda válvula (2), que trabaja a una presión inferior que la primera, con la finalidad de evitar la coalescencia de los glóbulos grasos de menor tamaño formados en la primera válvula.

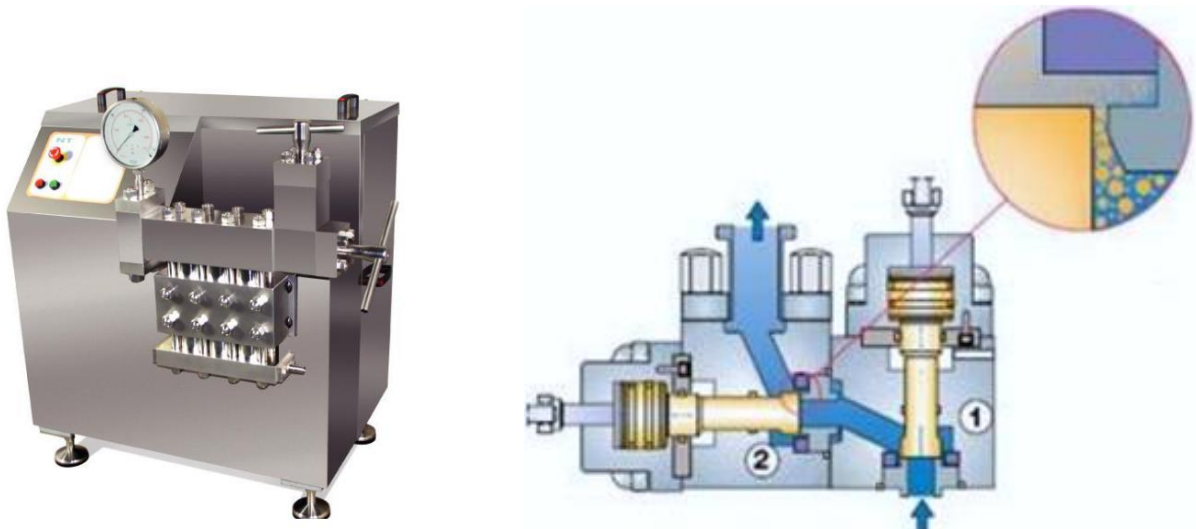


Ilustración 30: Homogeneizador - funcionamiento

8) Tanque de leche homogeneizada

La leche homogeneizada quedará almacenada hasta el proceso siguiente en dos tanques de 10.000 litros como el que se describió para la leche desnatada.

9) Pasteurización

La pasteurización es un proceso que consiste en calentar la leche a temperaturas suficientemente altas durante un tiempo adecuado que permita destruir los microorganismos patógenos y debilitar otros de manera que pueda transportarse, distribuirse y/o consumirse sin peligro alguno.

Se le realiza a la leche ya estandarizada mediante un calentamiento uniforme a una temperatura entre 72 y 73°C durante un tiempo de 15 a 20 segundos. Esto asegura la destrucción de los microorganismos patógenos y la casi totalidad de la flora microbiana y enzimas que afectan la calidad de la leche, sin modificación de la naturaleza fisicoquímica, características y cualidades nutritivas. Es importante el control exhaustivo de la temperatura en este proceso, dado que puede ocasionar transformaciones no deseables en la leche, que provocan alteraciones de sabor, rendimiento y calidad principalmente.



Ilustración 31: Equipo utilizado en la pasteurización

El proceso se realiza en intercambiadores de calor de placas el cual cuenta con la siguiente metodología: la leche que proviene del tranque regulador entra al intercambiador y es calentada por precalentamiento llegando aproximadamente a 58°C. Luego, la leche pasa por un filtro cuyo propósito es eliminar las impurezas. Por último, la leche atraviesa el área de calentamiento en donde alcanza las temperaturas entre 72 °C y 73°C, las cuales son temperaturas de pasteurización.

Los intercambiadores de placas, están constituidos por un paquete de placas metálicas corrugadas, soportadas entre sí mediante un bastidor compuesto por una parte fija y otra móvil, el cual posibilita el apriete y asegura la estanqueidad entre los fluidos y la atmósfera mediante juntas.

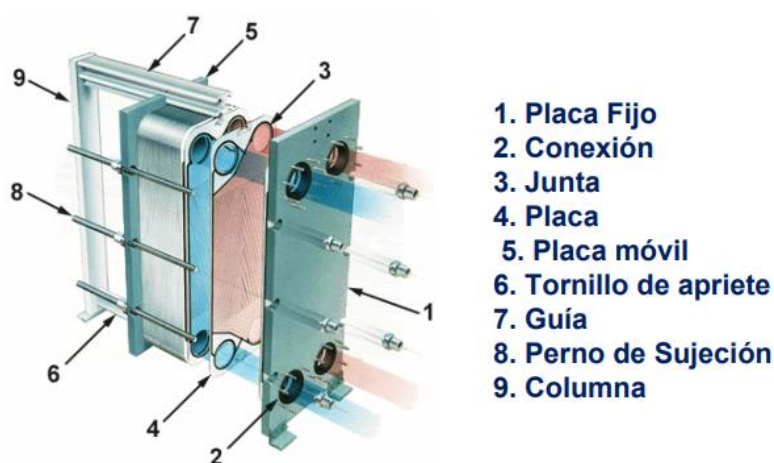


Ilustración 32: Pasteurización - Placas de intercambio

El corrugado de las placas, cumple la función de aumentar la superficie de intercambio y provocar gran turbulencia de los fluidos. Así mismo, tienen dos funciones: por un lado, una mecánica, soportando la presión al formarse los puntos de contacto entre ellas, y por otro, dinámica de fluido, promoviendo el flujo turbulento al formarse los canales entre las placas corrugadas, provocando alta transferencia térmica.

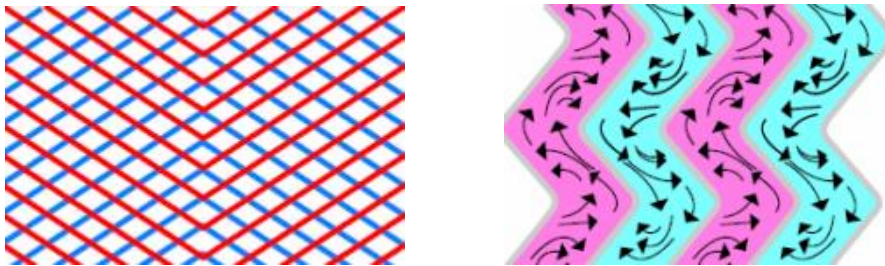


Ilustración 33: Función Mecánica y Dinámica respectivamente

Ventajas

- Compactas: gran superficie de intercambio y las placas en conjunto proporcionan una mayor eficiencia térmica, requiriendo menor espacio de instalación.
- Ensuciamiento mínimo y fácil limpieza: diseño auto limpiante. Apertura y cierre fácil.
- Flexibilidad: puede ampliarse fácilmente la superficie de transferencia colocando más placas en el bastidor.
- Rendimientos térmicos muy buenos (Coeficientes de transmisión de calor muy elevados)

10) Tanque de leche pasteurizada

Se utilizarán dos tanques con capacidad de 10.000 litros. En estos tanques, de acero inoxidable, se almacenará la leche ya pasteurizada para luego realizar las operaciones que restan.

11) Evaporación

En el proceso de evaporación de la leche se ha de incrementar lo más posible la proporción de extracto seco del producto a desecar posteriormente, ya que el proceso de concentración por evaporación es hasta tres veces más eficiente desde el punto de vista térmico que el proceso final de desecación por aire.

El 85% del agua de la leche se puede eliminar en el evaporador. El vapor que se obtiene de la eliminación de agua en el evaporador se utiliza para calentar la leche en la cámara de secado.

Se utilizarán *evaporadores de película descendente* de funcionamiento en múltiples efectos, los que presentan las siguientes características:

- *Multietapas*: genera un ahorro de energía a mayor número de etapas, por lo que, al aumentar las mismas, aumenta el área requerida y a su vez, la inversión en equipos.

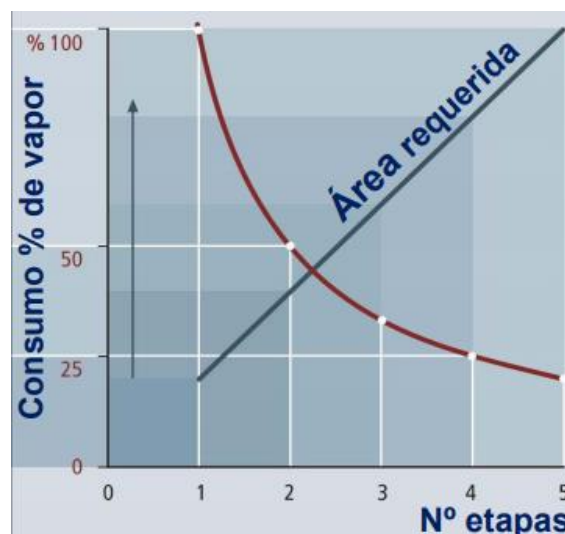


Ilustración 34: Nº etapas vs. Consumo % de vapor

- *Vacío*: logra que la temperatura de ebullición/evaporación del agua disminuya. La temperatura de trabajo estará comprendida entre 45-80°C.
- *Recompresión mecánica de vahos (MVR)*: se utilizan ventiladores centrífugos de etapa simple, tipo compresores de alta presión o turbocompresores. Esto permite ahorro de energía, ya que se aprovecha el calor de los vahos al comprimirlos y aumentar su temperatura.

Funcionamiento del evaporador

El producto es inyectado desde la parte superior del equipo a una temperatura cercana a la de ebullición y cae por gravedad formando una fina película sobre toda la superficie interior del tubo, aumentando el contacto con la parte calefaccionada. La extracción del agua de la leche se hace a través de vapor, este vapor se separa del producto en los separadores de vahos, y es reutilizado para calefaccionar el cuerpo siguiente. Los vahos se separan definitivamente del fluido concentrado, primero en la parte inferior de la carcasa y después en el separador centrífugo.

Las paredes interiores de los tubos deben estar totalmente cubiertas de líquido. Por eso, se usan sistemas de distribución en el cabezal del evaporador. En caso contrario, en las superficies secas se producirían incrustaciones y depósitos.

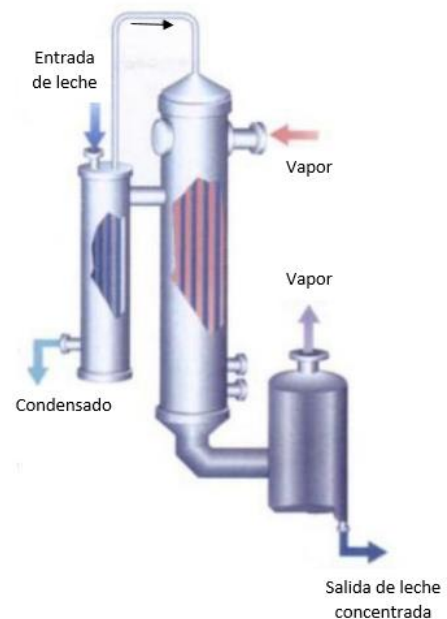


Ilustración 35: Evaporador múltiple efecto

12) Deshidratación

El objetivo de esta etapa, es evaporar el agua restante en la leche para, finalmente, obtener el polvo en cuestión con menos del 5% de agua, en este caso 3,5% de humedad. Esta pequeña cantidad de agua permite prolongar la vida útil de la leche debido a que no se produce un crecimiento de bacterias en un bajo contenido de agua.

Un secador por aerosol está conformado por una cámara de secado, un atomizador que permite atomizar la alimentación dentro de la cámara de secado, una tubería que introduce el aire caliente o el vapor a la cámara de secado y otra que saca el aire caliente y el vapor formado fuera de la cámara de secado dejando como producto solo las partículas sólidas. En el proceso de secado por aerosol la alimentación que es un líquido, ingresa a una cámara de secado donde se le suministra aire caliente o vapor, lo que permite que el líquido se evapore rápidamente dejando como producto las partículas sólidas que luego son separadas del vapor formado.

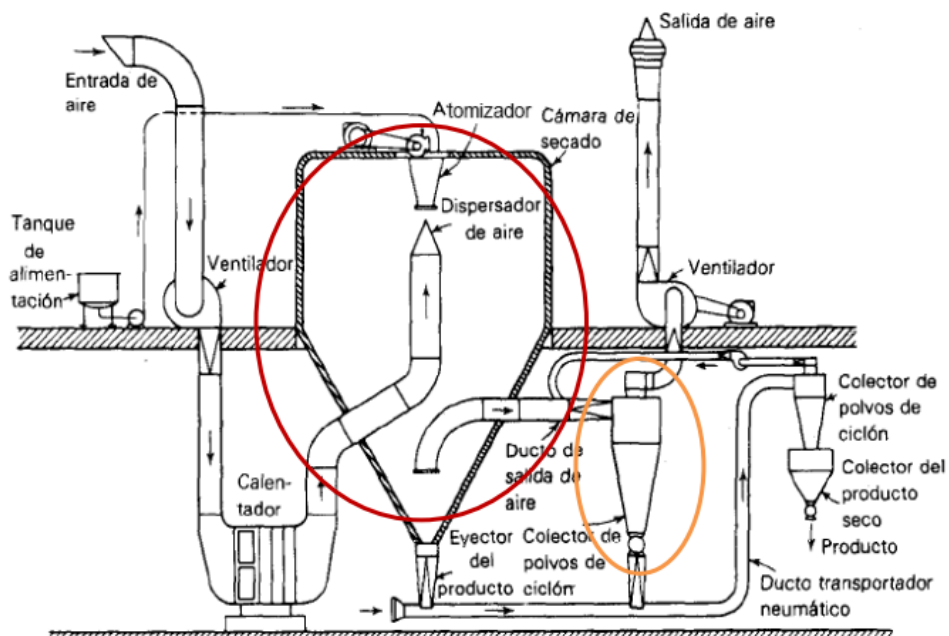


Ilustración 36: Proceso de deshidratación

El proceso consiste en concentrar la leche que sale del evaporador en gotitas finas a partir de un calentamiento térmico en la cámara de secado por medio del flujo de vapor obtenido en el proceso de evaporación. Una vez ingresada la leche en la cámara de secado junto con el vapor, se utiliza un atomizador de disco giratorio o una serie de boquillas de alta presión, que hace que se elimine la mayor cantidad de agua posible dejando las partículas sólidas de la leche. El agua eliminada se evapora en la cámara de secado obteniendo como resultado un polvo fino que contiene aproximadamente un 3,5% de humedad y un tamaño de partícula aproximadamente menor a 0.1 mm de diámetro.



Ilustración 37: Cámara de secado

Descripción de la cámara de secado

La cámara de desecación presenta grandes dimensiones, es de acero inoxidable y tiene forma cilíndrica en la parte superior y cónica en la inferior.

En dicha cámara, se pueden distinguir las siguientes operaciones:

- Atomización o pulverización de la alimentación
- Mezcla del fluido calefactor con el fluido atomizado
- Desección de las gotas de líquido
- Separación del aire de las partículas sólidas formadas

El concentrado de leche que ingresa por la parte superior de la cámara es pulverizado con atomizadores, que se consideran la parte más importante de la cámara de secado spray, con el objetivo de, por un lado, aumentar la superficie específica del líquido y por otro, producir partículas finamente divididas y lo más homogéneas posibles, con tamaño y densidad deseados. En el primer caso, es evidente que, al aumentar la superficie expuesta a la acción del aire caliente, se favorece la rápida evaporación del agua contenida en las partículas, sin que estas aumenten considerablemente su temperatura. En el segundo, la homogeneidad es una condición importante para obtener un producto uniforme, por lo que, en caso contrario, las gotas grandes tenderían a adherirse a las paredes de la cámara y las pequeñas se quemarían.

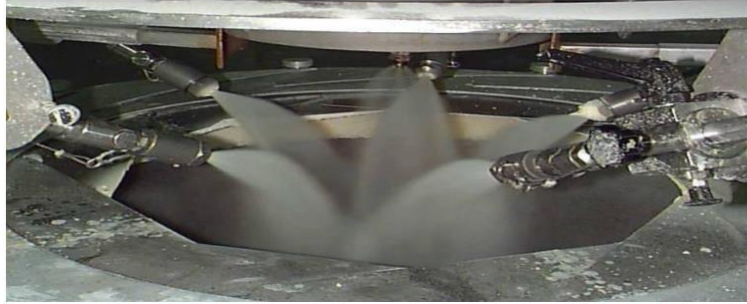
Existen dos tipos de atomizadores que dan lugar a tres sistemas de pulverización:

- a. Atomización por medio de toberas o boquillas a presión.
- b. Atomización por medio de discos rotatorios.



Ilustración 38: Atomizadores

Para este proyecto, se utilizarán toberas a presión, ya que presentan una construcción más sencilla y ofrecen mayores ventajas. Estas permiten que el líquido tome una forma laminar, y que, al incrementarse su distancia desde la salida de la boca de la tobera, se formen infinidad de pequeñas gotas, aumentando la superficie de contacto con el fluido calefactor.



Las gotas formadas caen sobre una corriente de aire circulante, que es inyectada en la parte superior de la cámara en forma tangencial para lograr una co-corriente ciclónica, capaz de arrastrar a las partículas de polvo formadas e impedir que estas queden adheridas a las paredes del recinto.

El aire, luego de pasar por un filtro para retener las partículas de polvo que este pudiera contener, es calefaccionado en forma indirecta por un intercambiador de calor que utiliza vapor como fluido calefactor. El aire ingresa a la cámara de secado a una temperatura que varía entre 150 y 250°C. Durante el secado, al ponerse en contacto este aire caliente con las partículas de leche concentrada, las mismas llegan a una temperatura de 70 - 80°C, y el aire se enfría hasta 85°C.

13) Tanque de almacenamiento

Una vez obtenido el polvo, se almacena en un silo de acero inoxidable de capacidad de 20.000 litros, controlando parámetros de humedad, temperatura, oxígeno, etc. para mantener su calidad original. Es de vital importancia en esta etapa identificar cada lote de elaboración.



Ilustración 39: Silos de almacenamiento de leche en polvo

14) Envasado

La envasadora permite el relleno, sellado y estampado de bolsas de 25 kilos, disponiendo de una capacidad de 3 a 16 bolsas por minuto. Presenta tecnología de control PLC, con sensores de suspensión que garantizan la precisión del pesaje. Su diseño garantiza un fácil funcionamiento y ahorro de energía.



Ilustración 40: Envasadora

15) Paletizado

Una vez cargado el pallet, la paletizadora lo envuelve con una película para que quede listo para ser entregado al cliente, protegiendo al producto de daños por derrame. Cuenta con un sistema de PLC, capacidad de 20 a 40 cargas por hora alcanzando hasta una velocidad de 12 rpm.



Ilustración 41: Paletizadora

12.2 Capacidades del proceso – Plan de Producción

La capacidad de producción será de 2 Tn/h, a partir de la utilización de maquinaria estándar.

Con lo que respecta a la *capacidad instalada*, si se considerara producción continua, los tiempos de paradas programadas y aquellos factores que influyen en el proceso, la capacidad de producción anual sería de 16.000 toneladas aproximadamente.

Para el comienzo del proyecto, no se llevará a cabo la producción continua, sino que se trabajará a una *capacidad efectiva* del 76%, con tres turnos de 8 horas cada uno, de lunes a viernes y considerando los factores mencionados anteriormente. El 76%, representa una producción aproximada de 12.000 toneladas para el año uno. De acuerdo a las proyecciones realizadas, la



utilización de las maquinarias aumentará durante el transcurso de los años proyectados.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Plan agregado de producción	12.127	11.977	12.301	12.625	12.940	12.940	12.940	12.940	12.940	12.940
Utilización real Cap. Inst.	75,51%	74,58%	76,60%	78,61%	80,57%	80,57%	80,57%	80,57%	80,57%	80,57%

Tabla 13: Plan agregado de producción vs utilización de la capacidad instalada

12.2.1 Plan de producción anual

Se ha calculado el plan de producción anual para el año 1, mes a mes, considerando los días reales de producción, el factor estacional del producto y las toneladas que deben producirse de acuerdo a este último.

Mes	Días totales	Días reales	Tiempo disponible (min)	Tn Producidas	Takt Time (min)
Enero	31	23	31.740	798	39,76
Febrero	28	20	27.600	798	34,57
Marzo	31	23	31.740	798	39,76
Abril	30	22	30.360	1.091	27,82
Mayo	31	23	31.740	1.091	29,08
Junio	30	22	30.360	1.091	27,82
Julio	31	23	31.740	1.091	29,08
Agosto	31	23	31.740	1.091	29,08
Septiembre	30	22	30.360	1.091	27,82
Octubre	31	23	31.740	1.061	29,91
Noviembre	30	22	30.360	1.061	28,61
Diciembre	31	23	31.740	1.061	29,91

Total Tn	12.127
-----------------	---------------

Tabla 14: Plan de producción teórico año 1 – mes a mes



Con estos datos se obtuvo el *takt time* mensual, el cual debe ser estrictamente mayor o igual al tiempo de ciclo para satisfacer la demanda del mercado. Puede observarse que, para los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre y noviembre, no se cumple esta condición, por ello, se confeccionó otra tabla en la que se han calculado las toneladas máximas que pueden ser producidas mensualmente, teniendo en cuenta la restricción del *takt time igual al tiempo de ciclo* y observar así la cantidad de unidades que pueden producirse de más o que faltan producir para cubrir la demanda de cada mes.

Mes	Días totales	Días reales	Tiempo disponible (min)	Tn Producidas	Takt Time mínimo (min)	Diferencia
Enero	31	23	31.740	1.090	29,12	292
Febrero	28	20	27.600	948	29,12	149
Marzo	31	23	31.740	1.090	29,12	292
Abril	30	22	30.360	1.043	29,12	-49
Mayo	31	23	31.740	1.090	29,12	-1
Junio	30	22	30.360	1.043	29,12	-49
Julio	31	23	31.740	1.090	29,12	-1
Agosto	31	23	31.740	1.090	29,12	-1
Septiembre	30	22	30.360	1.043	29,12	-49
Octubre	31	23	31.740	1.090	29,12	29
Noviembre	30	22	30.360	1.043	29,12	-18
Diciembre	31	23	31.740	1.090	29,12	29

151

18

Tabla 15: Producción máxima año 1 - mes a mes

Para cubrir las diferencias de 151 toneladas que abarcan desde el mes de abril a septiembre, se propone producirlas y stockearlas en el mes de marzo, mientras que las 18 toneladas faltantes en el mes de noviembre, se fabricarán en el mes de octubre.

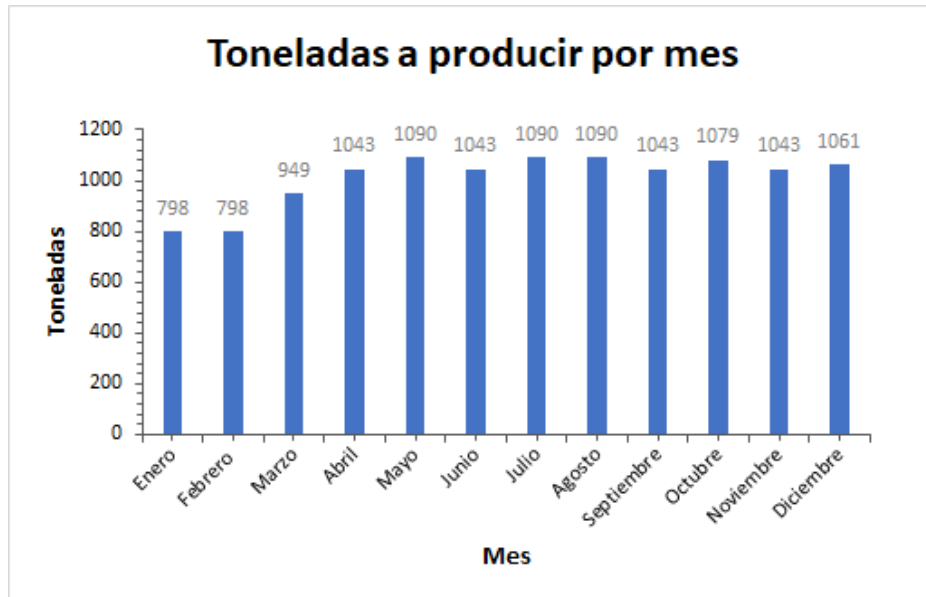


Tabla 16: Plan de producción anual - mes a mes

La opción planteada propone aprovechar la producción en aquellos meses en los que la estacionalidad es menor y por lo tanto la producción mensual también. Otra opción sería realizar horas extras los días sábados de acuerdo a las necesidades de producción para completar el plan.

12.3 Gestión de stocks

Para la obtención del producto final será relevante el enfoque en la leche cruda, las bolsas de papel kraft y los pallets. Se ha tomado una política diferente para cada producto, considerando el plan de producción desarrollado anteriormente, de acuerdo a los requerimientos en el proceso y a los costos relacionados con ellos.

Leche cruda: para este insumo en particular, de acuerdo a nuestra capacidad y características del producto, se ha decidido que el abastecimiento sea diario, iniciando el aprovisionamiento un día antes del comienzo de la producción para hacer continua la disponibilidad de este insumo.



	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Consumo leche cruda por mes (l)	6.386.676	6.386.676	7.594.676	8.340.659	8.719.780	8.340.659	8.719.780	8.719.780	8.340.659	8.632.620	8.340.659	8.488.620
Consumo leche cruda por día (l)	319.334	319.334	379.734	417.033	435.989	417.033	435.989	435.989	417.033	431.631	417.033	424.431
Pedidos por mes	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Frecuencia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 17: Política de Stocks leche cruda

Pallets y bolsas: Para establecer el stock óptimo de estos dos insumos, en un principio, se utilizó el modelo EOQ, obteniendo así, el tamaño de lote óptimo Q^* , la función de costos $Y(Q)^*$, la frecuencia de pedido T^* y la cantidad de pedidos mensuales.

A partir del análisis de los resultados obtenidos, se empleó el método de potencia de dos, pudiendo así, unificar pedidos con mínimo error, como se muestra en las siguientes tablas; aprovechando el transporte del proveedor y la capacidad de carga del camión, teniendo una fuerte incidencia el factor económico.

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Consumo pallet por mes	798	798	949	1043	1090	1043	1090	1090	1043	1079	1043	1061
Precio por pallet (u\$s)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Costo de emitir una orden	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00
Costo de tenencia	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Lote óptimo (unidades) Q^*	320	320	349	365	374	365	374	374	365	372	365	369
Función de costos $Y(Q)^*$	4.152	4.152	4.921	5.396	5.637	5.396	5.637	5.637	5.396	5.581	5.396	5.490
Frecuencia de pedido (días) T^*	12,01	12,01	11,02	10,51	10,28	10,51	10,28	10,28	10,51	10,33	10,51	10,42
Pedidos por mes	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Frecuencia de pedido (días) T	16	16	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Lote óptimo (unidades) Q'	426	426	254	279	291	279	291	291	279	288	279	283
Pedidos por mes	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Tabla 18: Política de Stocks pallets

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Consumo bolsas por mes	31.933	31.933	37.973	41.703	43.599	41.703	43.599	43.599	41.703	43.163	41.703	42.443
Precio por bolsa (u\$s)	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Costo de emitir una orden	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00
Costo de tenencia	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Lote óptimo (unidades) Q^*	7.382	7.382	8.050	8.436	8.626	8.436	8.626	8.626	8.436	8.583	8.436	8.511
Función de costos $Y(Q)^*$	12.252	12.252	14.542	15.955	16.673	15.955	16.673	16.673	15.955	16.508	15.955	16.235
Frecuencia de pedido (días) T^*	6,94	6,94	6,36	6,07	5,94	6,07	5,94	5,94	6,07	5,97	6,07	6,02
Pedidos por mes	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Frecuencia de pedido (días) T	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Lote óptimo (unidades) Q'	8.516	8.516	10.127	11.121	11.627	11.121	11.627	11.627	11.121	11.511	11.121	11.319
Pedidos por mes	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Tabla 19: Política de Stocks bolsas de papel kraft



12.4 Diagrama de flujo y tiempos

A continuación, se representa en un diagrama de flujo el proceso descrito anteriormente, junto con los tiempos involucrados en cada operación para la obtención de una tonelada de producto final. Es decir, cuarenta bolsas de 25 kg de leche en polvo entera.

Puede observarse, que los tiempos en color negro, representan el tiempo de proceso de cada operación; y, los tiempos en color violeta, el tiempo acumulado desde el ingreso de la leche cruda a la separación, hasta la obtención del producto final listo para ser almacenado, es decir, el tiempo de flujo. Por lo tanto, el tiempo de flujo para la obtención de una tonelada de producto es de 138,61 minutos. El tiempo de ciclo resultante, es de 29,12 minutos.

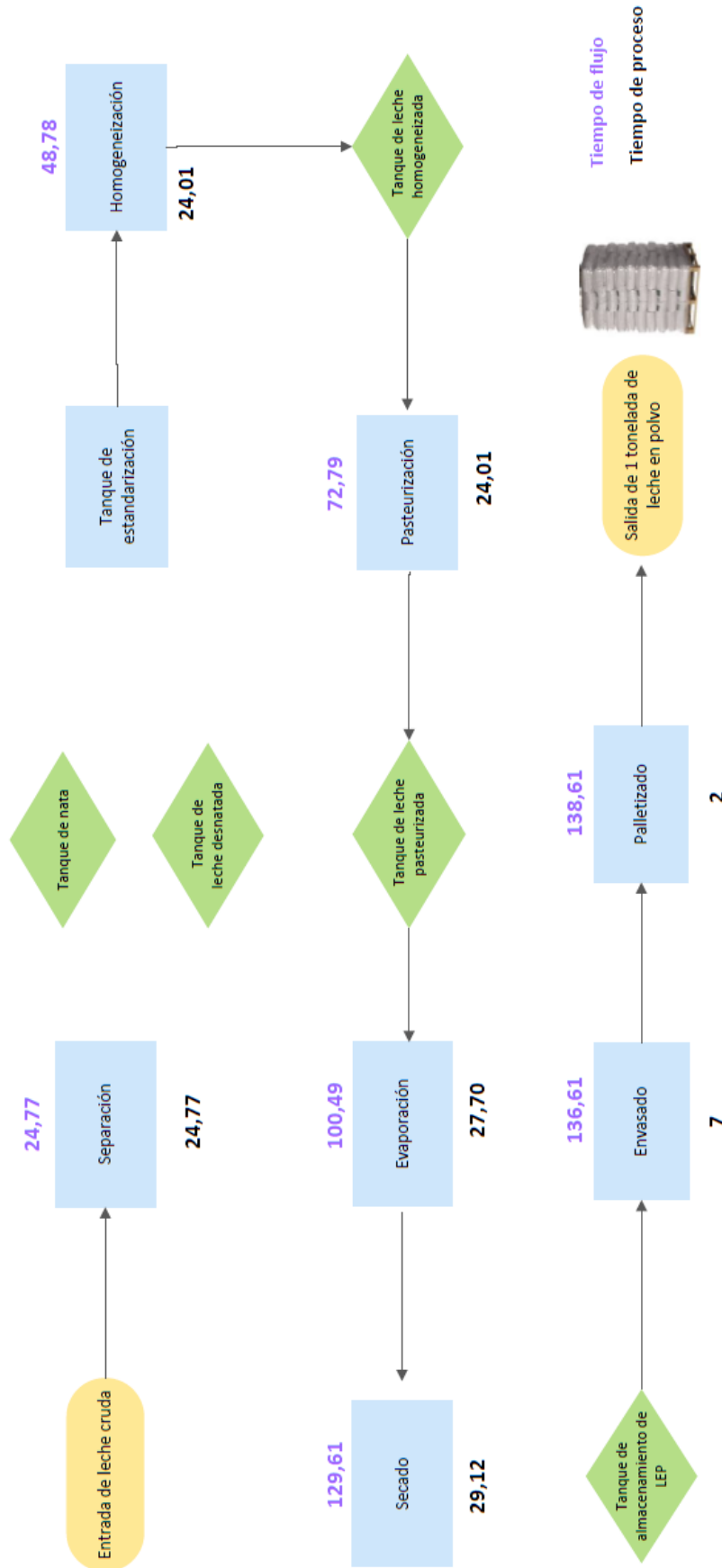


Ilustración 42: Diagrama de flujo - Tiempos



12.5 Maquinarias, materias primas e insumos

Maquinarias necesarias para la obtención de 2 Tn/h:

<i>Máquina/Equipo</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Capacidad</i>	
<i>Sistema de recepción de leche cruda</i>	2	40.000	kg/h
<i>Tanque de recepción</i>	6	60.000	l
<i>Separador</i>	1	20.000	kg/h
<i>Tanque de nata</i>	1	2.000	l
<i>Tanque de leche desnatada</i>	2	10.000	l
<i>Tanque de estandarización</i>	2	10.000	l
<i>Homogeneizador</i>	1	20.000	kg/h
<i>Tanque de leche homogeneizada</i>	2	10.000	l
<i>Pasteurizador</i>	1	20.000	kg/h
<i>Tanque de leche pasteurizada</i>	2	10.000	l
<i>Precalentador</i>	1	18.000	kg/h
<i>Evaporador</i>	1	13.000	kg agua/h
<i>Cámara de secado</i>	1	2.500	kg agua/h
<i>Tanque de almacenamiento LEP</i>	1	20.000	l
<i>Envasadora</i>	1	6	bolsas/min

Tabla 20: Maquinarias

Las materias primas e insumos necesarios para la obtención de una tonelada de leche en polvo son:

- Leche cruda
- Bolsa de Papel Kraft
- Pallet
- Stretch
- Energía Eléctrica
- Gas

12.6 Requerimientos del proceso

Insumos para 1 Tn de Leche en Polvo		
Leche cruda	8.000	litros
Bolsa papel kraft	40	unidades
Pallet	1	unidad
Stretch Wrap	30	metros
Gas	175	m ³
Energía eléctrica	167	Kw

Tabla 21: Requerimientos para 1tn de LEP

12.7 Mantenimiento de máquinas y equipos

Se establecerá la política de mantenimiento para las máquinas y equipos de la planta, incluyendo factores relevantes, entre los cuales se encuentran:

- Manual de la máquina o equipo
- Datos del fabricante
- Soporte
- Repuestos
- Conocimiento de los operarios sobre las máquinas o equipos en el transcurso del tiempo del proyecto
- Historial de averías y/o sucesos que involucren a las máquinas y equipos.

El objetivo de los ítems mencionados anteriormente, es conformar el plan de mantenimiento que más se adecúe a cada máquina o equipo.

Se confeccionará una ficha para cada equipo, donde conste lo mencionado anteriormente. Más específicamente, las dimensiones, el peso, la marca, características técnicas, componentes, recomendaciones y condiciones de uso, expertos, repuestos, estadísticas y otros detalles considerados relevantes para su registro.

El modelo de ficha técnica, se muestra a continuación:



 NUTRIARG	FICHA TECNICA DE EQUIPOS			EQUIPO
Fecha:				CODIGO
Descripción:				
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS				Foto del equipo
Marca				
Modelo				
Procedencia				
Dimensiones Ancho/Profundidad/Alto				
Potencia				
Año de fabricación				
Ubicación				
Existe manual				
Requerimientos				
Organos principales				
Código				

Ilustración 43: Modelo de ficha técnica de equipos

Además, se llevará a cabo, una ficha con el listado de los principales mantenimientos a efectuar anualmente, como se observa en detalle en la siguiente tabla:


 NUTRIARG ANALISIS DE DATOS DE MANTENIMIENTO POR ACTIVIDAD			ORGANOS PRINCIPALES			FECHA		EDICIÓN		Costo de reparación			
						HOJA		PERIODICIDAD					
Actividad	Encargado	Insumo	Hs de parada	Hs de reparación	Tiempo de demora en viaje y espera	N° Incidencias						Total	
						1	2	3	4		5		6

Ilustración 44: Ficha Análisis de datos de mantenimiento por actividad

Esta tabulación, tiene como finalidad poder visualizar de manera concreta los mantenimientos a efectuar, su frecuencia, quién puede llevarlo a cabo, los repuestos necesarios, los costos y el tiempo incurrido.

A su vez, se podrá evaluar, si es conveniente que la tarea sea realizada por un tercero o por alguien perteneciente a la empresa y decidir en base a los datos si es preferible mantener almacenados los repuestos o comprarlos en el momento en que sea necesario, considerando los costos y el tiempo tanto para la reparación como para la compra de los repuestos.

12.8 Planos - Layout

A la hora de integrar las diferentes áreas de la planta, se ha ideado un layout como el que se muestra a continuación, abarcando, no sólo el arreglo y composición de las secciones internas, sino también las externas como por ejemplo la planta de tratamiento de efluentes. Fue importante tener en cuenta a la hora de decidir la distribución, las relaciones funcionales, la frecuencia, importancia de cada operación, el flujo de materiales y procesos, para determinar su proximidad o lejanía física.

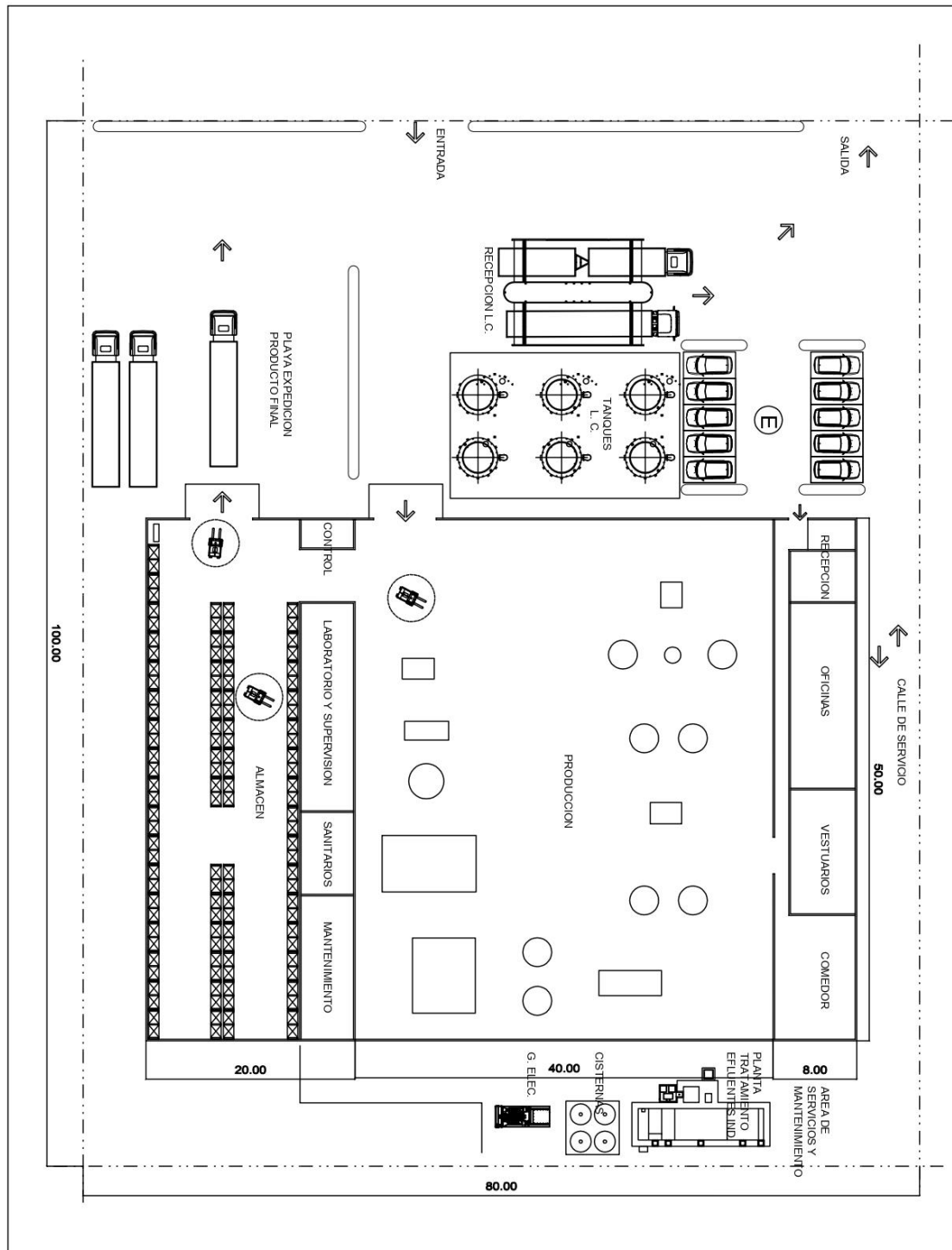


Ilustración 45: Plano planta general



Ilustración 46: Vista del exterior de la planta

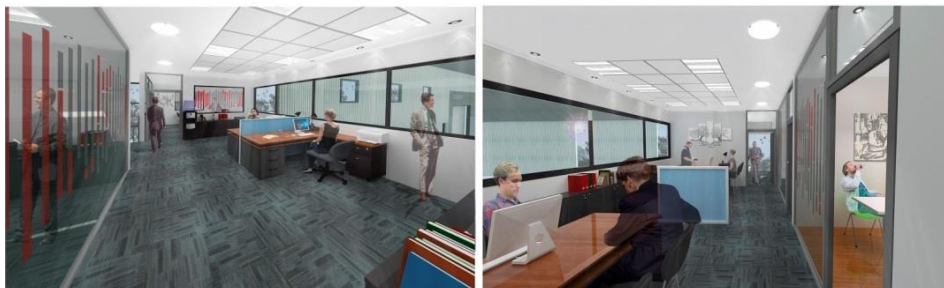


Ilustración 47: Vista del interior de la planta



El área del terreno es de 8.000 metros cuadrados, de 100 metros de largo por 80 de ancho. En esta dimensión están contempladas tanto las áreas que se describen a continuación, como también la calle de servicios, playa de descarga y maniobra, el estacionamiento para el personal y personas ajenas a la empresa, la planta de tratamiento de efluentes y la zona destinada a los servicios auxiliares como los tanques de agua y el generador eléctrico. La zona cubierta, por otro lado, tiene un total de 3.400 m².

Áreas de la planta - Descripción

- **Playa de recepción:** los camiones cisterna ingresan a la planta para descargar la leche cruda y dar inicio al proceso de producción. Se contará con dos playas con dos equipos de recepción como los descritos anteriormente. Los seis tanques de almacenamiento de leche cruda también se contabilizaron dentro de esta área, dejando un total de 1.100 m².
- **Producción:** este sector tendrá un total de 2.000 m². Para su determinación se ha tenido en cuenta tanto el tamaño de las máquinas como el espacio suficiente para la libre circulación del personal y el flujo de materiales. Teniendo en cuenta las condiciones requeridas de higiene y seguridad alimentaria, para asegurar el cumplimiento de los requisitos, tanto el cielo raso como las paredes del sector de producción serán de materiales lavables, no porosos para facilitar su limpieza. Por otra parte, el piso debe tener las condiciones adecuadas para garantizar una duración prolongada, tolerando el flujo de materiales, personas y rodados que transitan el sector.
- **Almacén:** será destinado para almacenar el producto terminado en racks, así como también los insumos relacionados con el packaging y el embalaje final del producto. Será también la zona de picking o armado de los pedidos. Contará con una superficie de 750 m² y dos pasillos con el ancho necesario para la circulación de los autoelevadores.



- **Mantenimiento:** en este espacio se dispondrán las herramientas, los repuestos, los consumibles para las distintas máquinas y otros insumos relacionados con los equipos que participan del proceso, por ejemplo stock de elementos de seguridad. Asimismo, dentro de esta área se contará con un sector destinado a almacenar los elementos de limpieza en general.
- **Laboratorio y Supervisión:** en este espacio se encontrará la sala de control y monitoreo, desde donde el supervisor podrá observar, controlar y analizar los parámetros del proceso. A su vez, aquí se llevarán a cabo los controles de calidad requeridos. Cabe destacar que se encuentra cercana a la zona de producción pero también próxima a la entrada y salida, tanto de materia prima como de producto final respectivamente. El área estará constituida por 110 m².
- **Playa de expedición producto final:** Para dimensionar este lugar de 700 m², se han tenido en cuenta las medidas de los camiones y el radio de giro que necesitan para maniobrar. Asimismo, se contempló el espacio libre y seguro para el movimiento del auto elevador.
- **Oficinas:** cuentan con una superficie de 108 m². Han sido diseñadas teniendo en cuenta la cantidad de personas que las frecuentan y de acuerdo a la Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo.
- **Sanitarios y Vestuarios:** En total, contarán con una superficie de 115 m². Las paredes y pisos se construirán de materiales lisos de fácil limpieza. Estarán próximos a los lugares de trabajo, pero completamente independientes, amueblados, con buenas condiciones de iluminación, de aislamiento contra el ruido, ventilación y separados los del sexo femenino de los del masculino.



El sanitario y vestuario principal estará próximo a las oficinas y al área de producción para facilitar la circulación, mientras que el más pequeño, se situará en el otro extremo.

- **Comedor:** Al igual que lo anterior, estará dimensionado de acuerdo a lo que establece la Ley Higiene y Seguridad, por lo que su tamaño será de 90 m². El comedor deberá, además de mantenerse en las mejores condiciones de limpieza, reunir las condiciones de iluminación y ventilación necesarias, estar amueblados convenientemente y dotados de medios especiales para guardar alimentos, recalentarlos y lavar utensilios.
- **Recepción:** en este sector de 45 m², como bien el nombre lo indica, se utilizará como sala recepción, donde se recibirá a personas ajenas a la empresa. Además aquí se llevará a cabo el control de entrada y salida del personal a través del marcado de tarjeta. Por otro lado, se contará con una pequeña sala de reuniones donde, por ejemplo, se podrán brindar capacitaciones, entre otras conferencias.

12.9 Curso grama






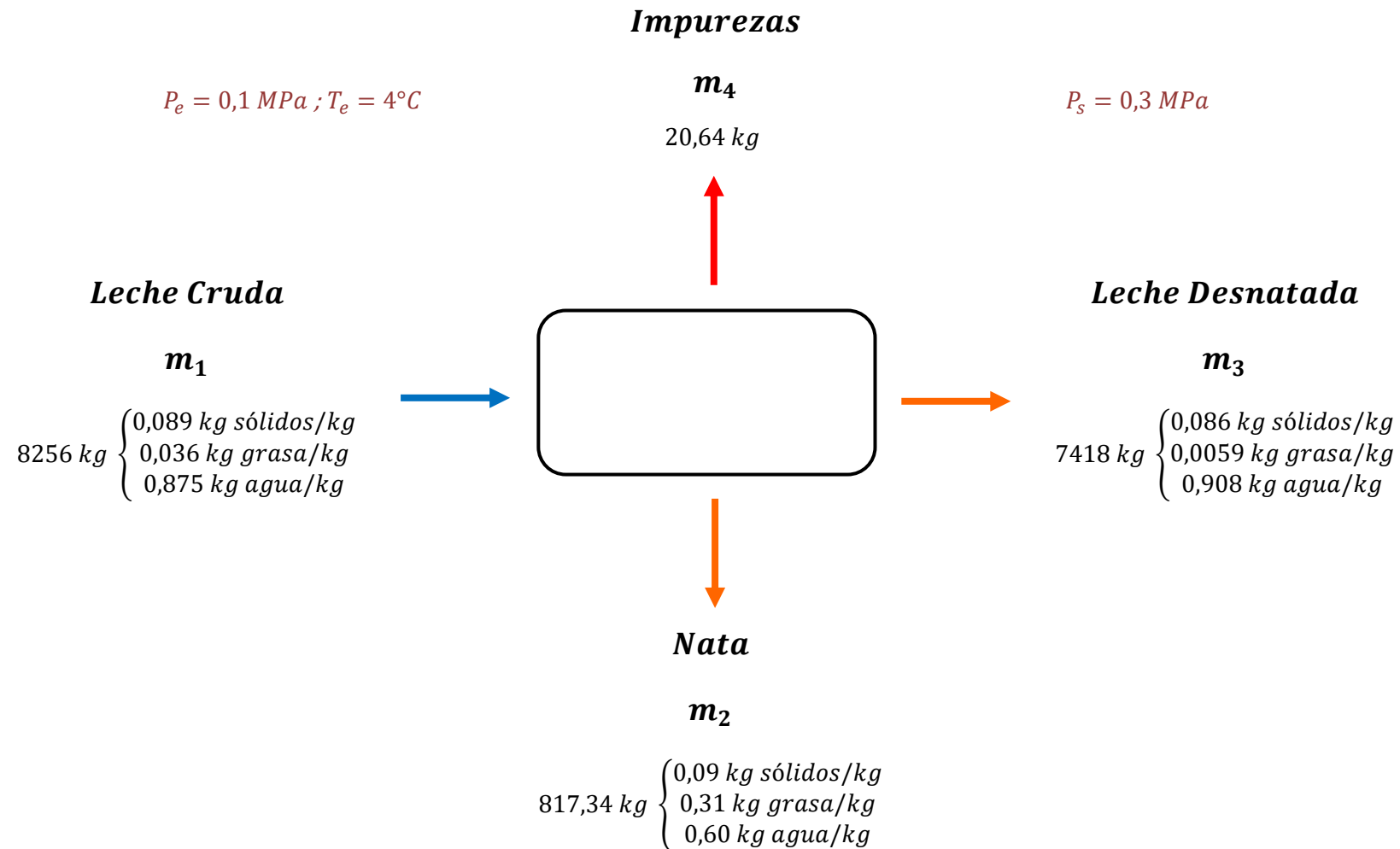
CURSOGRAMA ANALÍTICO						
ACTIVIDAD						
Proceso de producción de leche en polvo. Desde su llegada a la fábrica hasta la obtención de una tonelada de producto.						
Descripción	Distancia (m)	Símbolo				
		Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje
						
Llegada camión a la fábrica	0					
Espera descarga	0					
Recepción de la leche a través del "sistema de recepción"	0					
Tanque de almacenamiento	10					
Control de calidad	0					
Transporte hacia el separador	10					
Separador	0					
Transporte hacia Tanque de leche desnatada / Tanque de nata	5					
Control de calidad	0					
Transporte hacia Tanque de estandarización	8					
Tanque de estandarización	0					
Control de calidad	0					
Transporte hacia el Homogeneizador	8					
Homogeneización	0					
Control de calidad	0					
Transporte hacia el Pasteurizador	15					
Pasteurización	0					
Control de calidad	0					
Transporte hacia el Evaporador	15					
Evaporación	0					
Control de calidad	0					
Transporte hacia la Torre de secado	8					
Secado	0					
Control de calidad	0					
Transporte hacia el Tanque de almacenamiento de LEP	8,5					
Control de calidad	0					
Envasado	0					
Espera por completar una unidad de venta	0					
Palletizado	10					
Traslado al almacén	20					
Control del producto antes stockearlo	0					
Almacenamiento 1 Tn LEP	25					
TOTAL	142,5	9	11	2	10	2

Tabla 22: Curso grama analítico

12.10 Balance de masa

Separador





Balance General

$$m_1 = m_2 + m_3 + m_4$$

$$m_1 = X_2 \cdot m_1 + X_3 \cdot m_1 + X_4 \cdot m_1$$

$$m_2 = 0,099 \cdot 8256 \text{ kg} \Rightarrow m_2 = \mathbf{817,34 \text{ kg}} \quad \text{NATA} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Sólidos: } 73,56 \text{ kg} \\ \text{Grasa: } 253,37 \text{ kg} \\ \text{Agua: } 490,4 \text{ kg} \end{array} \right.$$

$$m_3 = 0,8985 \cdot 8256 \text{ kg} \Rightarrow m_3 = \mathbf{7418 \text{ kg}} \quad \text{LECHE DESNATADA} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Sólidos: } 640,58 \text{ kg} \\ \text{Grasa: } 43,82 \text{ kg} \\ \text{Agua: } 6734 \text{ kg} \end{array} \right.$$

$$m_4 = 0,0025 \cdot 8256 \text{ kg} \Rightarrow m_4 = \mathbf{20,64 \text{ kg}} \quad \text{IMPUREZAS}$$

Balance de Grasa

$$m_1 x_{1g} = m_2 \cdot x_{2g} + m_3 \cdot x_{3g}$$

$$8256 \text{ kg} \cdot 0,036 = 817,34 \text{ kg} \cdot 0,31 + 7418 \text{ kg} \cdot x_{3g}$$

$$x_{3g} = \mathbf{0,0059}$$



Balance de Sólidos

$$m_1 x_{1s} = m_2 \cdot x_{2s} + m_3 \cdot x_{3s}$$

$$8256 \text{ kg} \cdot 0,089 = 817,34 \text{ kg} \cdot 0,09 + 20,64 + 7418 \text{ kg} \cdot x_{3s}$$

$$x_{3s} = \mathbf{0,086}$$

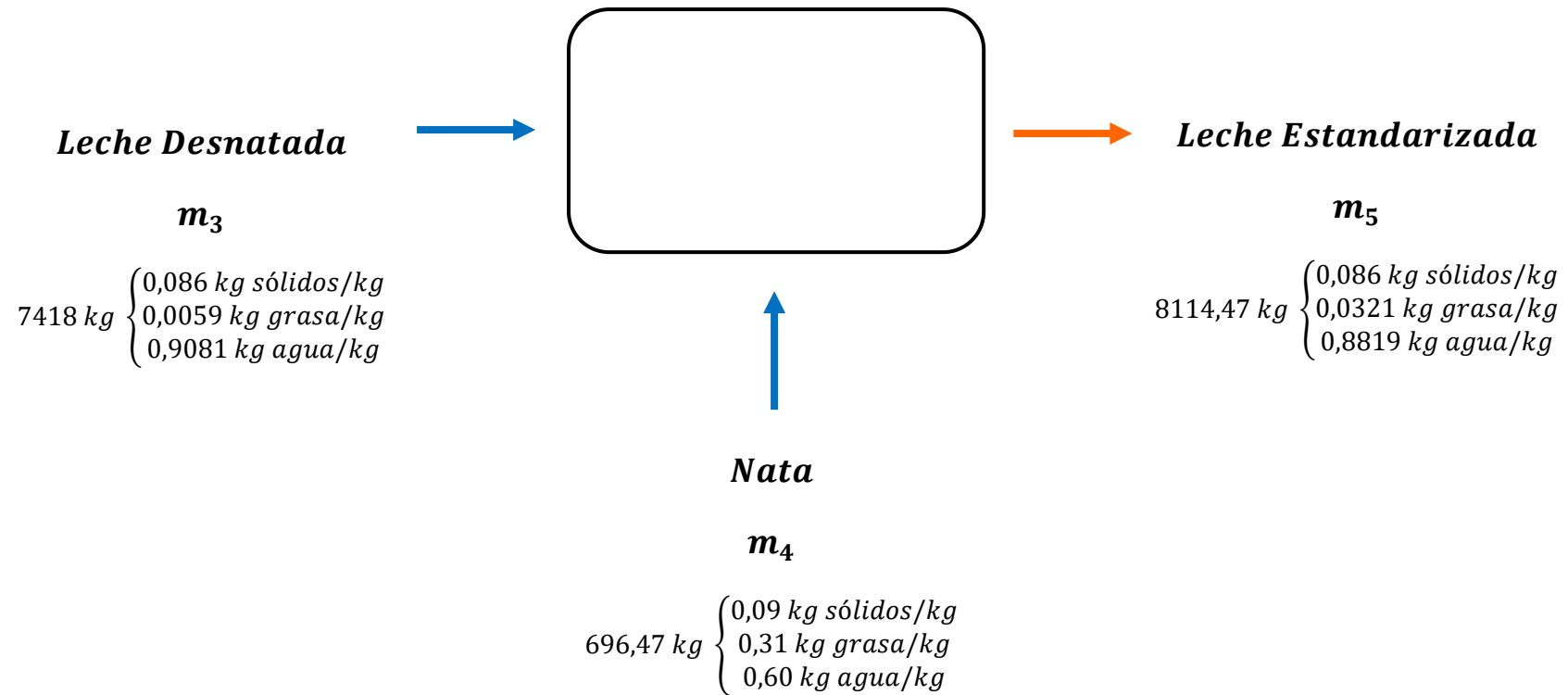
Balance de Agua

$$m_1 x_{1a} = m_2 \cdot x_{2a} + m_3 \cdot x_{3a}$$

$$8256 \text{ kg} \cdot 0,875 = 817,34 \text{ kg} \cdot 0,6 + 7418 \text{ kg} \cdot x_{3a}$$

$$x_{3a} = \mathbf{0,9087}$$

Estandarización





Balance General

$$m_5 = m_3 + m_4$$

$$m_5 \cdot x_{5g} = m_3 \cdot x_{3g} + m_4 \cdot x_{4g}$$

$$(m_3 + m_4) \cdot 0,032 = 7418 \text{ kg} \cdot 0,0059 + 0,31 \cdot m_4$$

$$0,032 \cdot m_3 + 0,032 \cdot m_4 = 43,76 + 0,31 \cdot m_4$$

$$0,032 \cdot 7418 \text{ kg} + 0,032 \cdot m_4 = 43,76 + 0,31 \cdot m_4$$

$$m_4 = \mathbf{696,47 \text{ kg}} \quad \text{NATA} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Sólidos: } 62,68 \text{ kg} \\ \text{Grasa: } 216 \text{ kg} \\ \text{Agua: } 417,8 \text{ kg} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow m_5 = \mathbf{8114,47 \text{ kg}} \quad \text{LECHE ESTANDARIZADA} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Sólidos: } 697,84 \text{ kg} \\ \text{Grasa: } 260,47 \text{ kg} \\ \text{Agua: } 7156,15 \text{ kg} \end{array} \right.$$

Balance de Sólidos

$$m_5 \cdot x_{5s} = m_3 \cdot x_{3s} + m_4 \cdot x_{4s}$$

$$8114,47 \text{ kg} \cdot x_{5s} = 7418 \text{ kg} \cdot 0,086 + 696,47 \text{ kg} \cdot 0,09$$

$$x_{5s} = \mathbf{0,086}$$

Balance de Agua

$$m_5 x_{5a} = m_3 \cdot x_{3a} + m_4 \cdot x_{4a}$$

$$8114,47 \text{ kg} \cdot x_{5a} = 7418 \text{ kg} \cdot 0,9081 + 696,47 \text{ kg} \cdot 0,6$$

$$x_{5a} = \mathbf{0,882}$$

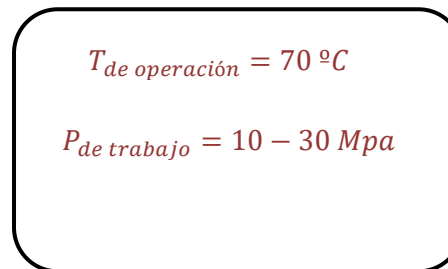
Homogenización

$$T_s = 30 \text{ }^\circ\text{C}$$

Leche Estandarizada

m_5

$$8114,47 \text{ kg} \begin{cases} 0,086 \text{ kg sólidos/kg} \\ 0,0321 \text{ kg grasa/kg} \\ 0,8819 \text{ kg agua/kg} \end{cases}$$



Leche Homogeneizada

m_5

$$8114,47 \text{ kg} \begin{cases} 0,086 \text{ kg sólidos/kg} \\ 0,0321 \text{ kg grasa/kg} \\ 0,8819 \text{ kg agua/kg} \end{cases}$$



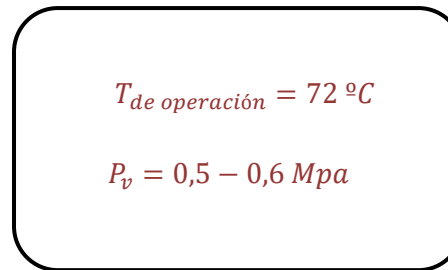
Pasteurización

$$T_e = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Leche Homogeneizada

m_5

$$8114,47\text{ kg} \begin{cases} 0,086\text{ kg sólidos/kg} \\ 0,0321\text{ kg grasa/kg} \\ 0,8819\text{ kg agua/kg} \end{cases}$$



$$T_s = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$$

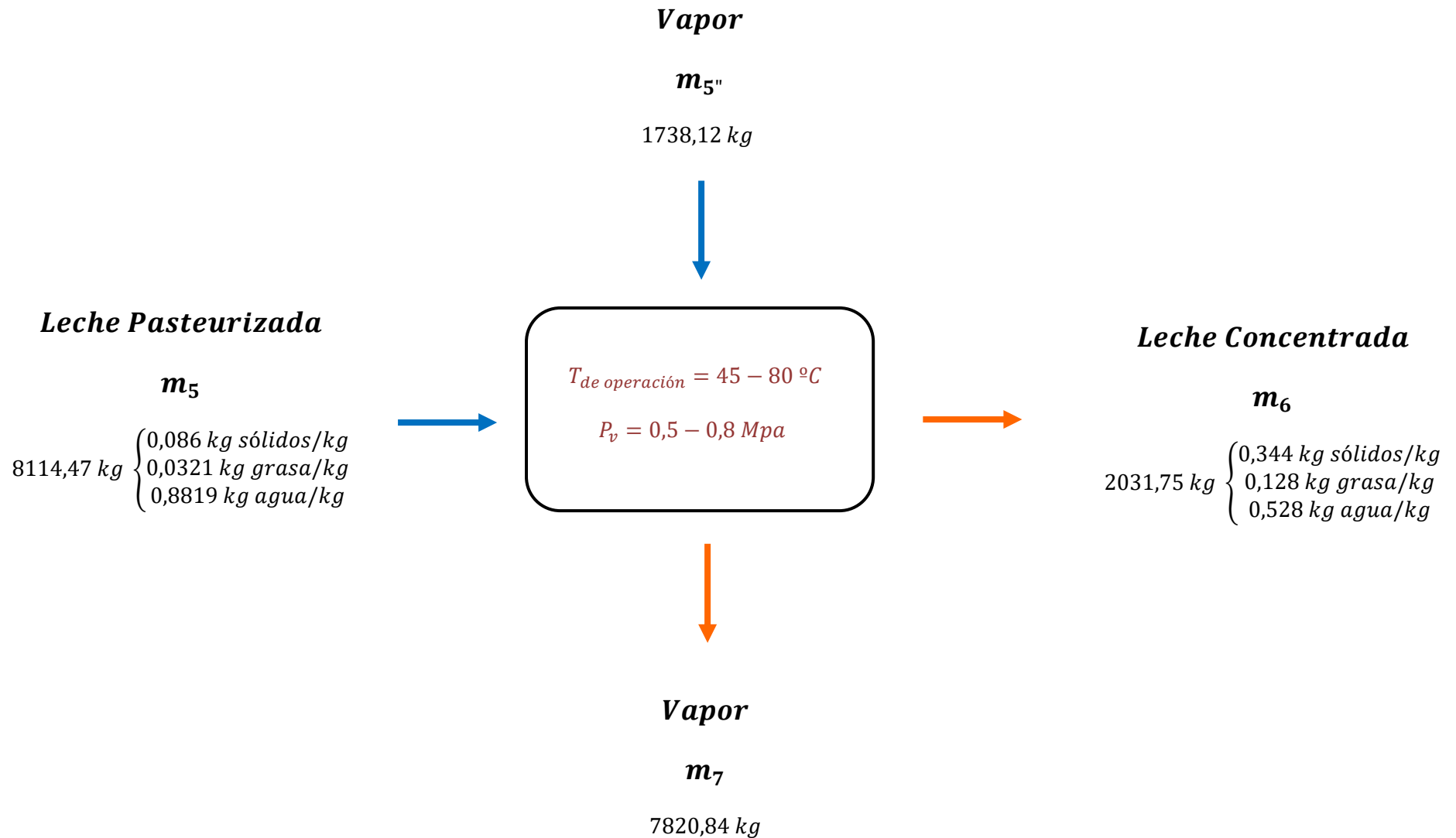
Leche Pasteurizada

m_5

$$8114,47\text{ kg} \begin{cases} 0,086\text{ kg sólidos/kg} \\ 0,0321\text{ kg grasa/kg} \\ 0,8819\text{ kg agua/kg} \end{cases}$$



Evaporación





Vapor

$$m_{5''} = \frac{m_{5a} - m_{6a}}{3,5}$$

$$m_{5''} = \frac{7156,15 \text{ kg} - 1072,7 \text{ kg}}{3,5}$$

$$m_{5''} = \mathbf{1738,12 \text{ kg}} \text{ VAPOR DE ENTRADA}$$

$$m_7 = 0,85 \cdot m_{5a} + m_{5''}$$

$$m_7 = 0,85 \cdot 7156,15 \text{ kg} + 1738,12 \text{ kg}$$

$$m_7 = \mathbf{7820,84 \text{ kg}} \text{ VAPOR DE SALIDA}$$

Balance general

$$m_5 = m_6 + m_7$$

$$m_6 = 8114,47 \text{ kg} - 6082,72 \text{ kg}$$

$$m_6 = \mathbf{2031,75 \text{ kg}} \text{ LECHE CONCENTRADA } \left\{ \begin{array}{l} \text{Sólidos: } 698,92 \text{ kg} \\ \text{Grasa: } 260,47 \text{ kg} \\ \text{Agua: } 1072,7 \text{ kg} \end{array} \right.$$



Balance de Agua

$$m_5 \cdot x_{5a} + m_{5''} = m_6 \cdot x_{6a} + m_7$$

$$8114,47 \text{ kg} \cdot 0,8819 + 1738,12 \text{ kg} = 2031,75 \text{ kg} \cdot x_{6a} + 7820,84 \text{ kg}$$

$$x_{6a} = \mathbf{0,528}$$

Composición de la Leche Concentrada

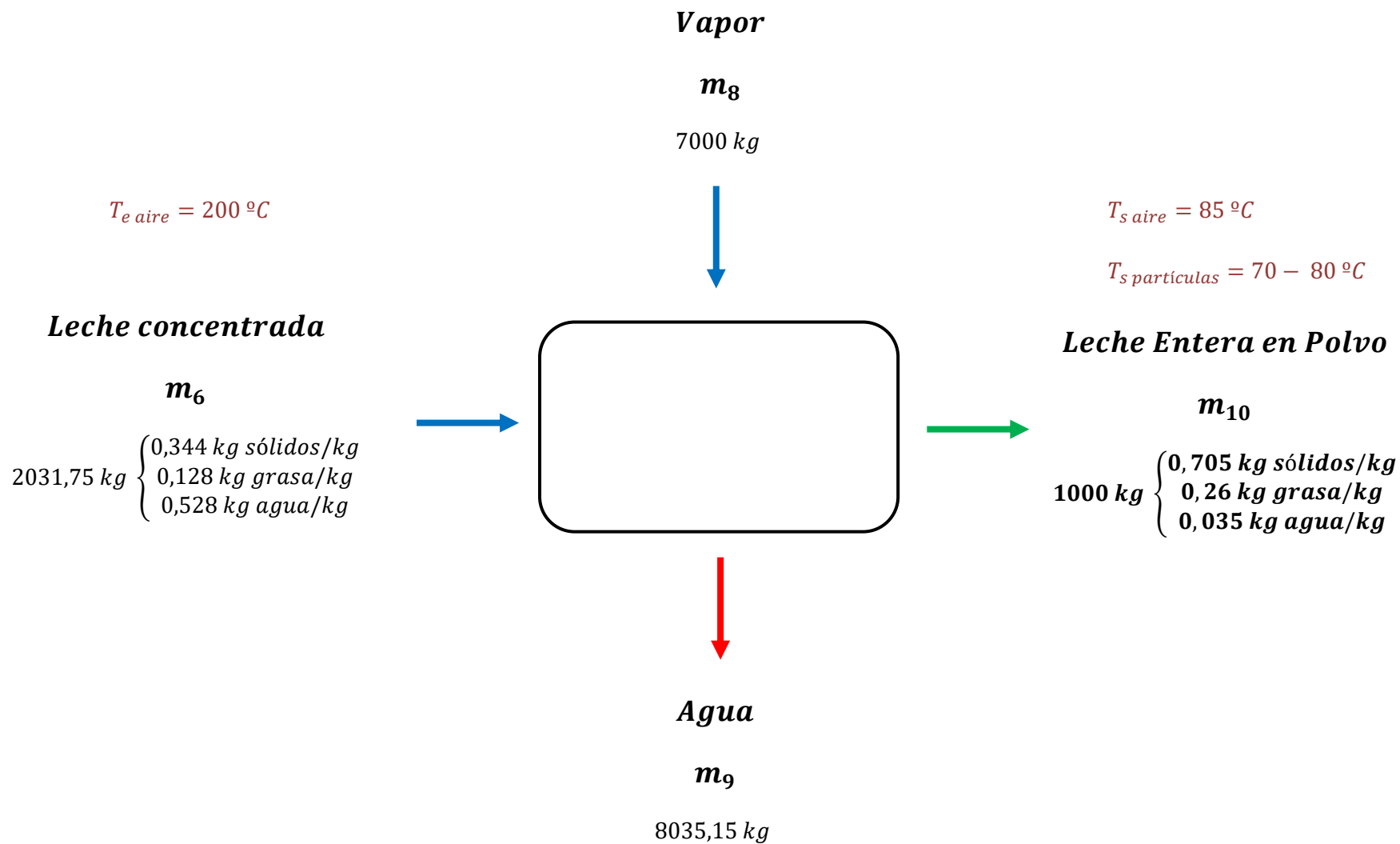
$$x_{6g} = \frac{m_{6g}}{m_6} = \frac{260,47 \text{ kg}}{2031,75 \text{ kg}} \Rightarrow x_{6g} = \mathbf{0,528}$$

$$x_{6s} = 1 - x_{6g} - x_{6a} = 1 - 0,128 - 0,528 \Rightarrow x_{6s} = \mathbf{0,344}$$

$$x_{6a} = \mathbf{0,528}$$



Secado





Masa de Agua

$$m_9 = m_8 + m_{6a}$$

$$m_9 = 7000 \text{ kg} + 1072,7 \text{ kg} (1 - 0,035)$$

$$x_9 = \mathbf{8035,15 \text{ kg}}$$

Composición de la Leche en Polvo

$$m_{10a} = m_{10} + x_{10a}$$

$$m_{10a} = 1000 \text{ kg} \cdot 0,035$$

$$m_{10a} = \mathbf{35 \text{ kg}}$$

$$m_{10g} = m_{10} \cdot x_{g10}$$

$$x_{10g} = \frac{m_{10g}}{m_{10}} = \frac{260 \text{ kg}}{1000 \text{ kg}}$$

$$x_{10g} = \mathbf{0,26}$$



$$x_{10s} = 1 - x_{10a} - x_{10g} = 1 - 0,035 - 0,26 \Rightarrow x_{10s} = 0,705$$

$$m_{10} = 1000 \text{ kg} \quad \text{LECHE ENTERA EN POLVO} \left\{ \begin{array}{l} \text{Sólidos: } 705 \text{ kg} \\ \text{Grasa: } 260 \text{ kg} \\ \text{Agua: } 35 \text{ kg} \end{array} \right.$$



13. RRHH / Organigrama

La empresa está conformada por 46 empleados, distribuidos en cuatro departamentos: departamento de producción, de calidad, administración y mantenimiento como se muestra en el organigrama de la organización.

Todos estos, se encuentran bajo la supervisión del gerente general. A su vez, cada departamento, está conformado por empleados de distinto nivel jerárquico dependiendo de las tareas y responsabilidades que tendrán a cargo.

El alcance de los puestos que conforman los distintos departamentos será detallado a continuación:

PRODUCCIÓN

- Gerente de Producción
- Capataz General Clase D
- Ayudante de Capataz General Clase C
- Operarios de Producción Clase B (3) ⁵
- Operarios de Producción Clase A (2)
- Operario de almacén Clase B

CALIDAD

- Responsable de Calidad

ADMINISTRACIÓN

- Encargado de Ventas y Comercio Exterior
- Encargado de Compras
- Encargado de Finanzas
- Encargado de Recursos Humanos
- Administrativo Clase B (4)

⁵ El número entre paréntesis corresponde a la cantidad por turno



MANTENIMIENTO

- Encargado de Mantenimiento y Servicios
- Operario de Mantenimiento Clase A
- Operario de Mantenimiento Clase B

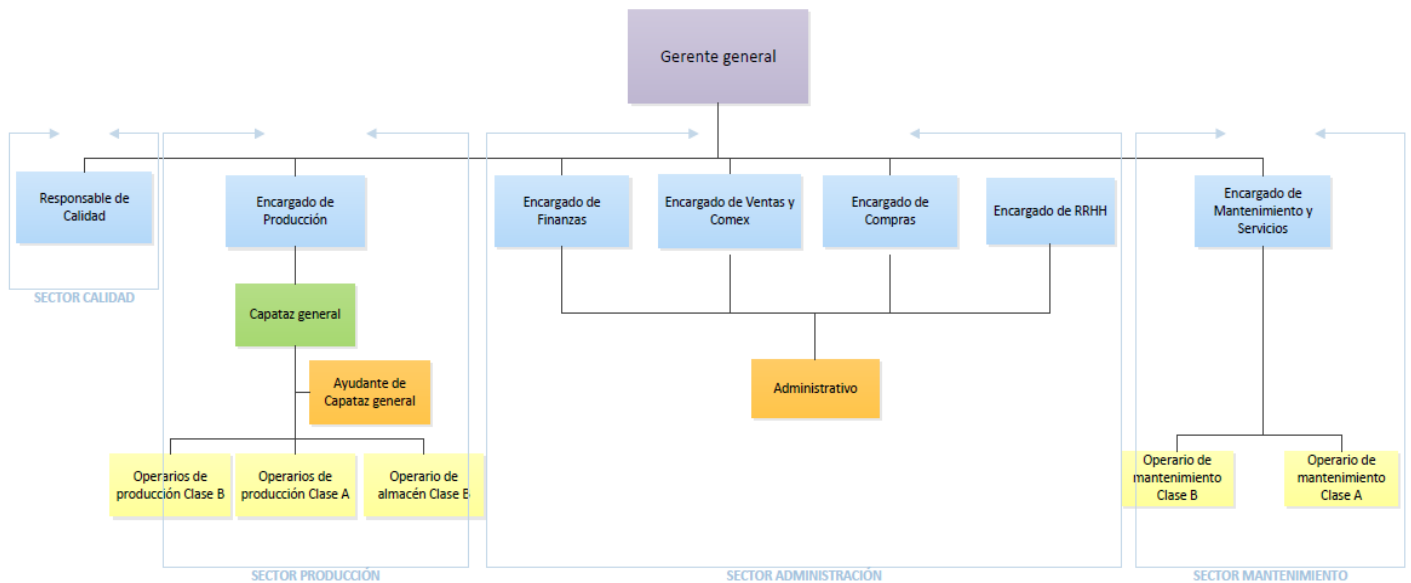


Ilustración 48: Organigrama de la Organización

Perfil de los puestos de trabajo

Gerente general: es la máxima autoridad ejecutiva de la empresa; tiene como colaboradores directos a los siete encargados. Su trabajo consiste en abarcar cuatro tareas: planeación, organización, dirección y análisis de datos. Entre sus principales funciones se pueden nombrar:

- Planear las actividades a desarrollar en la empresa
- Organizar los recursos de la organización
- Fijar metas y objetivos en el corto, medio y largo plazo
- Hacer de líder de cada equipo, entre otros



Encargado de calidad: Tendrá a su cargo el laboratorio y llevará un control estadístico de la calidad. Es el responsable de realizar el control de la producción en cuanto a los parámetros obligatorios de calidad. Controlará además la calidad de la materia prima e insumos y del producto terminado.

Encargado de producción: Depende del gerente general. Como encargado de producción tiene las siguientes funciones:

- ✓ Programación y control de la producción de acuerdo a las directivas del gerente general
- ✓ Delega funciones, responsabilidades y autoridad
- ✓ Analiza los costos de producción

Capataz general: Cada turno estará bajo la responsabilidad de un supervisor o capataz general. Este debe controlar el correcto funcionamiento de la fábrica y disponer de mano de obra a su cargo. Realiza tareas altamente calificadas y complejas. Deben estar capacitados para controlar las tareas del personal de categorías inferiores, impartiendo las instrucciones necesarias y efectuando las correcciones correspondientes.

Ayudante de capataz general: Colabora con las tareas del capataz controlando los parámetros del proceso y corrige en caso de existir algún desvío. Realiza tareas medianamente calificadas o medianamente complejas. Debe tener conocimiento básico de los trabajos que se realizan dentro de su área y/o especialidad y, eventualmente, poder supervisar las tareas de los operarios de categorías inferiores.

Operario de producción clase A: Personal que realiza tareas simples, sin complejidad, que no requieren el ejercicio de criterio propio ni mayor experiencia.

Operario de producción clase B: Realizan tareas generales o comunes. Son especializados en algunas tareas que requieren cierta experiencia y criterios propios, así como una preparación y/o experiencia técnica mediana, bajo supervisión directa. El operario de almacén se encuentra, como se ve en el organigrama dentro de esta categoría.



Encargado de finanzas:

- ✓ Realiza el trabajo contable
- ✓ Controla el pago y liquidaciones del personal y terceros
- ✓ Es responsable de los valores de caja
- ✓ Realiza la recepción, tramitación de registros y envío de facturas de proveedores y de ventas
- ✓ Registra las entradas y salidas de materias primas y productos terminados
- ✓ Elabora el balance y cierre del ejercicio

Encargado de ventas y COMEX:

- ✓ Elabora las proyecciones de ventas futuras
- ✓ Pacta las condiciones de venta con los compradores
- ✓ Lleva el registro de las transacciones
- ✓ Marketing y promoción del producto

Encargado de compras:

- ✓ Estudio del mercado de proveedores
- ✓ Controlar el abastecimiento de materia prima e insumos en tiempo y forma, teniendo en cuenta las necesidades del proceso
- ✓ Conexión y negociación con proveedores
- ✓ Contar con criterios de decisión económica para lograr el mejor abastecimiento al menor costo
- ✓ Llevar el registro de las transacciones

Encargado de recursos humanos:

- ✓ Programar, coordinar y ejecutar la política de administración del personal
- ✓ Llevar registros y estadísticas sobre inasistencias
- ✓ Registrar, controlar y liquidar sueldos
- ✓ Reclutar personal
- ✓ Organizar y llevar a cabo las capacitaciones que sean necesarias



Administrativos: entre sus principales funciones se encuentran:

- ✓ Colaborar con sus superiores (encargados)
- ✓ Auxiliar de caja y/o recaudador y/o cobrador interno
- ✓ Auxiliar de compras
- ✓ Auxiliar de finanzas y ventas
- ✓ Telefonista y/o recepcionista

Encargado de mantenimiento y servicios: Tiene a cargo el normal desarrollo de la producción realizando mantenimientos preventivos y correctivos de acuerdo a las necesidades de la línea.

Sus funciones serán:

- ✓ Planeamiento y control de los servicios
- ✓ Mantenimiento de equipos y maquinarias
- ✓ Innovación tecnológica

Operario de mantenimiento clase A: realiza tareas simples bajo la supervisión del encargado.

Operario de mantenimiento clase B: son operarios especializados con cierta experiencia y criterio propio, están bajo la supervisión del encargado de mantenimiento y servicios. En esta categoría se encuentran mecánicos, electricistas, calderas, compresores, tornería, montador, mecánico de motores, mecánico electricista, mantenimiento electrónico, equipos de refrigeración, etc.



	Personal por Turno		
	1 Turno	2 Turnos	3 Turnos
Gerente general	1	1	1
Sector de Producción			
Gerente de producción	1	1	1
Capataz general (Clase D)	1	2	3
Ayudante de capataz general (Clase C)	1	2	3
Operarios de producción (Clase B)	3	6	9
Operarios de producción (Clase A)	2	4	6
Operario de almacén (Clase B)	1	2	3
Sector Calidad			
Responsable de calidad	1	2	3
Sector Administración			
Encargado de ventas	1	1	1
Encargado de compras	1	1	1
Encargado de finanzas	1	1	1
Encargado de recursos humanos	1	1	1
Administrativo (Clase B)	4	4	4
Sector Mantenimiento			
Encargado de Mantenimiento y Servicios	1	2	3
Operario de Mantenimiento (Clase A)	1	2	3
Operario de Mantenimiento (Clase B)	1	2	3
Acumulado	22	34	46

Tabla 23: Personal por turno



14. Estudio legal

14.1 Tipo de sociedad

Se ha decidido crear una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS). Es un tipo societario establecido por la Ley de Apoyo al Capital Emprendedor que tiene como objetivo principal propiciar la actividad emprendedora y de generación de capital en el país, así como su expansión internacional. Se construye una sociedad de manera rápida y simple a menor costo.

Es rápida, porque la inscripción puede realizarse en 24 horas utilizando el Estatuto Modelo⁶ desde el día hábil siguiente al de la presentación de la documentación correspondiente en el Registro Público, el cual puede ser firmado digitalmente.

Es simple y tiene menor costo que las tradicionales figuras jurídicas como las Sociedades Anónimas (SA) y las Sociedades de Responsabilidad Limitada (SRL) porque puede constituirse con el estatuto modelo. Tiene un capital mínimo de dos salarios mínimos vitales y móviles. A su vez, puede ser unipersonal y no requiere un número máximo de integrantes, es decir, no se necesita un socio para constituirla. Junto con la inscripción, se obtiene la CUIT de forma automática; además de los registros societarios y contables en formato digital.

Un beneficio destacable es el acceso a herramientas tecnológicas, ya que facilita y economiza la administración y modificación de la empresa en todas las etapas (constitución, desarrollo, reformas estatutarias).

Al igual que la SA, los socios de la SAS, no son responsables por las obligaciones laborales, tributarias o de cualquier otra naturaleza en que incurra la sociedad.

Para este trámite, se debe ingresar con la clave fiscal, al portal Trámites a Distancia (TAD) y seguir las instrucciones correspondientes.

⁶ <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/estatuto-modelo-sas.pdf>



El costo del trámite, corresponde al 25% de dos salarios mínimos, vitales y móviles.

14.2 Contratación del personal

La contratación del personal de la planta, será regido a partir de:

- **Convenio Colectivo 2/88, correspondiente a la Industria Lechera**

Partes intervinientes:

Sector empresario: Centro de la Industria Lechera, Asociación Santafesina de Productores e Industriales Lácteos, Junta Intercooperativa de Productores de Leche y SANCOR Cooperativas Unidas Limitadas.

Sector laboral: Asociación de Trabajadores de la Industria Lechera de la República Argentina (ATILRA).

Actividad regulada:

Industria lechera, entendiéndose como tal, a la dedicada a la elaboración, envasado, transporte, distribución y/o comercialización de productos que contengan leche o sustitutos de características similares o con algunas de sus propiedades.

Personal comprendido:

Todos los obreros, empleados, viajantes y técnicos, con relación de dependencia laboral, afectados a la industrialización, envasado, comercialización y/o el transporte de la leche y sus derivados.

Las denominaciones de las categorías del personal incluido en este convenio, se realizan de acuerdo a la práctica usual de la industria y deben entenderse conforme a las funciones que ellas implican y que se detallan en el cuadro escalafonario y no a la designación que cada empresa pueda darles en forma particular. En caso de duda respecto a la categorización del personal, se tendrá en cuenta, para su exclusión del presente convenio, lo siguiente: que cumpla funciones decisorias, con responsabilidades ejecutivas, con representación



empresaria ante el personal y que tenga un nivel remunerativo acorde con sus responsabilidades.

- **Ley de contrato de contrato de trabajo N° 20.744**

La Ley de Contrato de Trabajo, es la norma legal que regula las relaciones laborales de los trabajadores que se encuentran bajo relación de dependencia.



Ilustración 49: Incumbencias de la Ley 20.744



15. Tratamiento, Disposición y Control de contaminantes

La generación de contaminantes asociados a la industria de la leche en polvo tiene relación básicamente con los residuos líquidos y sólidos. Los residuos sólidos generados en el proceso productivo son, en la mayoría de los casos, reciclados hacia otros sectores industriales; mientras que los lodos generados en la planta de tratamiento son dispuestos en vertederos o reutilizados como abono. Los efluentes líquidos generados en esta industria se caracterizan por un contenido medio de DBO5 y carga media de aceites y grasas.

15.1 Fuentes de generación de contaminantes

Las emisiones atmosféricas en la industria láctea son producidas por las calderas y por el polvo generado en los procesos de formulación y secado de la leche.

Los efluentes líquidos son generados principalmente por las aguas de lavado, que son utilizadas con el fin de desinfectar los equipos en cada etapa del proceso. Son el tipo de residuo que mayor volumen genera, por lo que se pondrá foco en su tratamiento.

Asimismo, los residuos sólidos tienen un nivel de generación muy pequeño que se circunscribe a los desechos de envases y embalajes, tales como papeles, cartón, maderas y plásticos de las materias primas y producto terminado. Otro tipo de residuo sólido son los *lodos* producidos tras el tratamiento de los residuos líquidos.

En cuanto a los residuos tóxicos y peligrosos, esta industria tiene una generación prácticamente nula. Se puede aplicar este concepto a determinados fluidos refrigerantes, aceites y residuos del laboratorio. Estos residuos no pueden ser evacuados de cualquier forma, deben ser entregados al acabar su período de uso a un gestor de residuos legalmente reconocido para que se encargue de su eliminación.



15.1.1 Caracterización de los efluentes líquidos

Presentan como principales contaminantes aceites y grasas, sólidos suspendidos, marcado carácter orgánico (elevada DBO5 y DQO, de 110.000 mg/l y 210.000 mg/l respectivamente), altas concentraciones de fósforo y nitrógeno, debidos principalmente a los productos de limpieza y alta biodegradabilidad. Adicionalmente, presentan variaciones significativas en el pH.

Toda el agua presente en la leche cruda que ingresa al proceso, exceptuando las pérdidas por evaporación en los circuitos de refrigeración, se vierte, ya que no se incorpora al producto final.

Principales operaciones generadoras de efluentes líquidos

- Recepción de leche cruda

Como se explicó anteriormente, la leche se recibe en cisternas, se le elimina la contaminación bacteriana en gran parte, se enfría y se transporta a los tanques de almacenamiento, los cuales también están refrigerados, para ser procesada.

La limpieza de las cisternas y de los tanques de almacenamiento generan residuos en los que la cantidad de grasa es muy abundante, ya que el propio transporte de la leche provoca un desnatado parcial de la misma, que después es difícil de reemulsionar.

- Separación y estandarización de la leche

La leche es estandarizada en materia de grasa tras el uso de desnatadores centrífugos, de forma que, luego de haber separado la nata de la leche, se consiga el porcentaje adecuado. En este proceso se producen efluentes con alto contenido de materia grasa.



- Tratamiento térmico

En la pasteurización se suelen producir depósitos de proteínas que quedan adheridos a las superficies de los intercambiadores de calor y que posteriormente deben ser arrastrados por las limpiezas químicas.

- Transporte de los productos lácteos líquidos

Los productos lácteos líquidos se mueven por tuberías por medio de bombas. Cuando en un circuito se ha terminado de enviar un producto, se produce automáticamente un empuje con agua para la eliminación de los restos de dicho producto, con lo cual se crea una pequeña zona de mezcla agua-producto, que es enviada a sumidero y que puede contener más o menos producto en función de la configuración de la bomba.

- Limpieza de circuitos y equipos (CIP)

El sistema automático de lavado de equipos llamado "Cleaning in Place" puede ser descrito como la circulación de líquidos de limpieza a través de máquinas, tuberías y otros equipos dentro de un sistema de lavado. La mezcla de agua, detergente y desinfectante pasa a gran velocidad y restriega la suciedad de los diferentes equipos.

Esta limpieza se suele realizar en varios pasos:

- Empuje de los restos de leche con agua al sumidero.
- Lavado con soda cáustica (NaOH) diluida (2-3% aproximadamente) a unos 80°C. De esta forma se eliminan las grasas por saponificación (transformación de un cuerpo graso en jabón) de las mismas mediante arrastre. Las soluciones de soda se recuperan en los tanques de limpieza, perdiéndose pequeñas cantidades por los empujes. Con el tiempo, la soda pierde su poder detergente y es necesario renovarla enviando a sumidero la solución diluida.
- Lavado con ácido, normalmente nítrico al 1-2%, a 60°C, que disuelve la materia orgánica principalmente de origen proteico. Al igual que la soda, cuando está agotado se renueva y se elimina por sumidero.

- Empuje final con agua para eliminar todos los posibles restos de producto, de ácido o de soda.

El uso de ácido y soda provoca que los vertidos tengan valores de pH muy altos, que pueden oscilar desde 5 hasta 10,5.

15.2 Tratamiento de los residuos

Existe variedad de tratamientos para los residuos, los cuales se llevan a cabo mediante distintos métodos. En este caso, se optó por utilizar los descriptos a continuación, ya que se considera que son los más apropiados por ser más eficientes:



Ilustración 50: Tratamiento de efluentes

15.2.1 Sólidos

Estos residuos son asimilables a residuos sólidos urbanos y pueden ser tratados en las mismas plantas de tratamiento de residuos municipales, los sistemas ideales de eliminación son los que permiten su reciclado o reutilización, mediante sistemas de recogida selectiva.



15.2.2 Efluentes líquidos - Sistema de flotación por aire disuelto DAF

La flotación por aire disuelto DAF es una operación eficaz utilizada para separar las partículas líquidas o sólidas de baja densidad de una fase líquida, principalmente materiales grasos que se desprenden del proceso productivo de la leche en polvo.

Inicialmente, el líquido es sometido a un proceso de presurización con aire comprimido para conseguir la disolución del gas en el líquido. Seguidamente, el sistema es despresurizado mediante una válvula reductora de presión, formándose micro burbujas de aire que se adhieren a las partículas contaminantes y las obliga a flotar sobre la superficie libre del líquido. Finalmente, los sólidos se separan de la superficie por sistemas mecánicos (raspadores) y parte del líquido es recirculado para lograr mayores eficiencias de separación. Los lodos flotados pueden ser eliminados fácil y rápidamente de la superficie del líquido mediante la utilización de una barredera. Estos lodos son generalmente estables y libres de olores.

El tratamiento propuesto permite emplear altas cargas superficiales y periodos cortos de retención, lo que significa que el tamaño y espacio ocupado por la unidad sea reducido en comparación con otros métodos, además de reducir el costo de construcción e instalación.

Mediante el agregado de productos químicos específicos, tales como cloruro férrico o sulfato de aluminio, las partículas coloidales se desestabilizan y se produce la formación de flóculos de tamaño mayor permitiendo la fácil eliminación de esta capa.

Descripción del proceso:

La flotación por aire disuelto se consigue introduciendo agua residual en un tanque de presurización, donde el aire es disuelto hasta saturación bajo una presión entre 4 y 6 atmósferas, seguido de una descompresión a presión atmosférica. Al disminuir la presión del líquido, el gas disuelto se libera en toda la masa del líquido del tanque de flotación en forma de finas burbujas. Las burbujas generadas tienden a formarse en la interfase sólido-líquido, donde se produce la fijación del aire sobre las partículas y de esta manera se facilita la



flotación de las grasas en suspensión. El material flotante es recolectado en la parte superior del tanque a través de mecanismos como barrederas y el líquido clarificado se retira mediante un vertedero protegido por deflectores que evitan la salida del material flotante. El lodo se retira por este barrido y se vierte en un sumidero, para el tratamiento tercerizado, mientras que el agua tratada se descarga hacia la red.

Los principales elementos que constituyen un sistema DAF son:

- **Tanque de presurización:** consiste en un tanque de material capaz de resistir altas presiones generalmente comprendidas entre 250 y 500 KPa. El efluente total o caudal recirculado ingresa por la parte superior del tanque y permanece un tiempo de retención entre 0,5 a 3 minutos bajo la presión establecida para la disolución del aire en el agua. El líquido saturado sale por la parte inferior hacia el tanque de flotación a través de una válvula reductora de presión. El equipo consta de una válvula de flotador para mantener constante el nivel del agua y garantizar el tiempo en contacto, de una válvula de seguridad para expulsar el aire en exceso y mantener la presión requerida de saturación, de un manómetro y válvulas de purga.
- **Tanque de flotación:** es una unidad diseñada para permitir la despresurización a presión atmosférica del agua residual presurizada previamente y saturada en aire. Las burbujas se liberan en la solución del tanque, se elevan hacia la superficie en conjunto con el material suspendido formando un lecho de lodo flotante. El tiempo de retención en este tanque es aproximadamente de unos 30 a 60 minutos.

Es un tanque rectangular con un diseño simple, de fácil introducción de agua floculada, fácil remoción del lodo y mínimo espacio en planta. Tiene una profundidad de 1,5 metros, equipados con un baffle que forma un ángulo de 60° con la horizontal para dirigir las burbujas hacia la superficie y reducir las velocidades extremas del agua al ingreso del tanque.

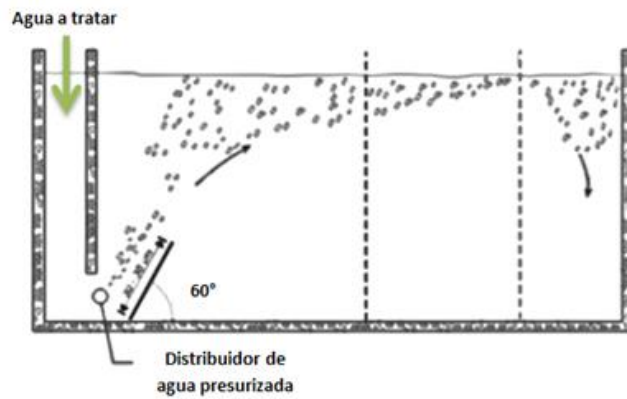


Ilustración 51: Tanque de flotación – funcionamiento



Ilustración 52: Tanque de flotación

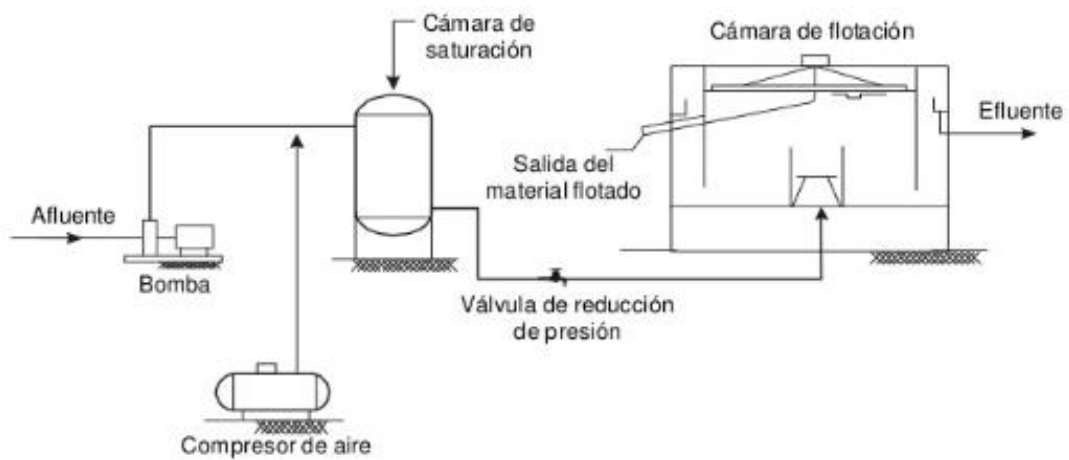


Ilustración 53: Esquema del sistema de flotación por aire disuelto

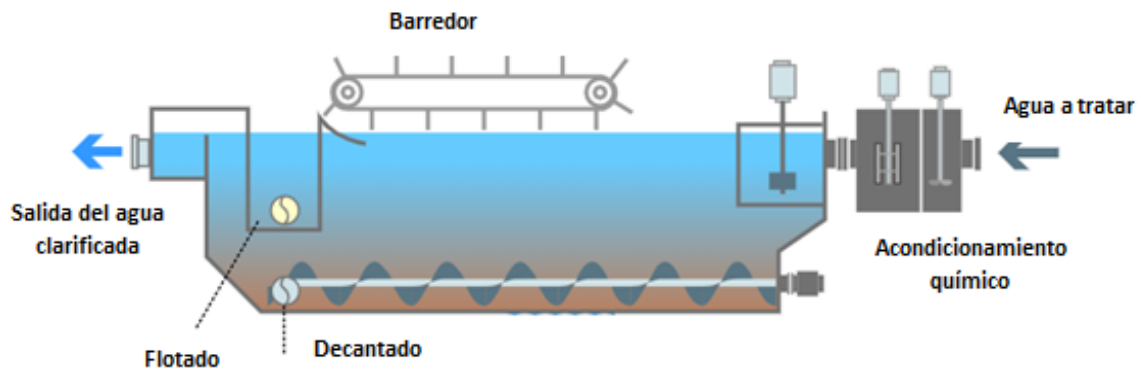


Ilustración 54: Componentes del sistema

El agua tratada, como se dijo anteriormente, será direccionada a la red, mientras que los lodos serán destinados a compostaje.

16. Impacto ambiental

Certificado de aptitud ambiental

Todas las industrias que instalen sus establecimientos o explotaciones dentro de la jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires se encuentran regidos por la Ley 11.459, que busca que las empresas desarrollen sus actividades de forma sustentable. Esta ley indica que todos los establecimientos industriales deben contar con el pertinente Certificado de Aptitud Ambiental (CAA) como requisito obligatorio indispensable para que las autoridades municipales puedan conceder, en uso de sus atribuciones legales, las correspondientes habilitaciones industriales. El Certificado de Aptitud Ambiental será otorgado por la Autoridad de Aplicación provincial, en los casos de establecimientos calificados de tercera categoría, mientras que para los que sean calificados de primera y segunda categoría será otorgado por el propio Municipio.

De acuerdo al nivel de complejidad ambiental, el cual incluye bajo el decreto 531 – 2019, la ponderación de distintos factores, industriales que pueden influir



en el medioambiente, se clasifican los establecimientos industriales en tres categorías:

NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL	CATEGORÍA DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL
Hasta 15 puntos	PRIMERA
>15 <= 25 puntos	SEGUNDA
> 25 puntos	TERCERA

Tabla 24: Definición de la categoría según el NCA

a) Primera categoría: incluye aquellos establecimientos que se consideran inocuos porque su funcionamiento no constituye riesgo o molestia a la seguridad, salubridad e higiene de la población, ni ocasiona daños a sus bienes materiales ni al medio ambiente.

b) Segunda categoría: incluye aquellos establecimientos que se consideran incómodos porque su funcionamiento constituye una molestia para la salubridad e higiene de la población u ocasiona daños graves a los bienes y al medio ambiente.

c) Tercera categoría: incluye aquellos establecimientos que se consideran peligrosos porque su funcionamiento constituye un riesgo para la seguridad, salubridad e higiene de la población u ocasiona daños graves a los bienes y al medio ambiente.

La categoría se encuentra determinada a partir del “Nivel de Complejidad Ambiental”. Al NCA, se lo puede definir como el grado de potencialidad de producir un daño ambiental propio de una actividad o establecimiento determinado. El NCA de una actividad o establecimiento se obtiene mediante un cálculo en base a una fórmula polinómica que se muestra a continuación:

$$\text{NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL (NCA)} = Ru + Lo + Di + Ef + Re + Em + Sp$$



Donde los componentes de la fórmula para su determinación son:

Ru: Rubro o actividad

Lo: Localización del establecimiento

Di: Dimensionamiento

Ef Re Em: Efluentes, Residuos y Emisiones

Sp: Sustancias peligrosas empleadas

Rubro

De acuerdo a la codificación de actividades y teniendo en cuenta las características de las materias primas que se empleen, los procesos que se utilicen y los productos elaborados, se dividen en cuatro grupos.

GRUPOS DE RUBROS Y ACTIVIDADES	PUNTAJE
0	1
1	9
2	15
3	23

Como se muestra a continuación, puede observarse que el proyecto se encuentra en la actividad con código N° 105010, bajo el rubro “Elaboración de leche y productos lácteos deshidratados” y número para puntaje 2, resultando un puntaje de **15**.

105010	Elaboración de leches y productos lácteos deshidratados	Las producción de leche y otros productos lácteos mediante procesos como: - clarificación - condensación - deshidratación - estabilización - estandarización - esterilización - evaporación - filtrado - homogeneización - liofilización - pasteurización - secado La elaboración de - leche chocolatada y otras leches saborizadas. - elaboración de leche condensada - dulce de leche - leche en bloques, polvo y gránulos - crema o nata La elaboración, cuando son obtenidos en forma integrada con la producción de leche, de: - quesos - helados - manteca - postres lácteos - yogur	La actividad del tambo; la producción de leche cruda (subclase 01.461). La obtención de quesos (subclase 10.502), helados (subclase 10.503), manteca, postres lácteos, yogur y otros productos lácteos fermentados o coagulados (subclase 10.509), cuando no son obtenidos en forma integrada con la producción de leche. La producción de sustitutos lácteos para la alimentación de animales (subclase 10.800). La fabricación de leche de soja (subclase 10.799). La obtención de cuajo (subclase 20.119).	2
--------	---	---	---	---



Localización del establecimiento

La localización del establecimiento tiene en cuenta la zonificación municipal y la Infraestructura de servicios que posee.

La normativa distingue entre Agrupamiento Industrial, Jurisdicciones portuarias y otras zonas que no se encuentren dentro de las ya mencionadas.

Debido a que el emprendimiento se encuentra radicado dentro de un Sector Industrial Planificado (SIP), le corresponde un puntaje igual a **0**.

EMPLAZAMIENTO	PUNTAJE
Agrupamiento Industrial	0
Jurisdicción Portuaria	0
Otra zona que no se encuentre dentro de un Agrupamiento Industrial* / Jurisdicción Portuaria	2

Dimensionamiento

La dimensión del establecimiento debe tener en cuenta, por un lado, la *potencia instalada total* de los equipos del establecimiento afectados a la producción industrial o a los servicios auxiliares y por otro, la *superficie* considerando las áreas productivas, el depósito y el área de servicios auxiliares, etc.

De acuerdo a la potencia instalada se le asigna un puntaje de **2**, que corresponde a valores por encima de 500 hp.

POTENCIA ACTIVA INSTALADA (HP)	PUNTAJE
= <100 HP	0
> a 100 HP = < 500 HP	1
>500 HP = <2000 HP	2
>2000 HP	3

Respecto a la superficie del inmueble afectada a la producción, se trata de una superficie menor a 5.000 m², resultando en un puntaje de **2**.



SUPERFICIE DEL INMUEBLE AFECTADA A LA PRODUCCIÓN	PUNTAJE
=<500 M2	0
> 500 M2 =< 2000 M2	1
>2000 M2 =< 5000 M2	2
> 5000 M2	3

Obteniendo así, un puntaje total de **4**.

Efluentes, Residuos y Emisiones

De acuerdo a las características de los residuos resultantes, se considera un puntaje de **1** para los residuos sólidos del proceso, ya que se trata de residuos no especiales. Respecto a los efluentes líquidos, con un puntaje de **3**, se requiere tratarlos previamente a su vuelco, tal como se ha desarrollado en el punto anterior. Por último, considerando las emisiones gaseosas, se generan gases de combustión de vapor de agua, siendo el puntaje de tal clasificación **1**.

Por lo tanto, resulta un puntaje total de **5**.

TIPO	CARACTERÍSTICA		
RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y/O SEMISÓLIDOS	NO GENERA RESIDUOS EN EL PROCESO INDUSTRIAL	GENERA RESIDUOS NO ESPECIALES EN EL PROCESO INDUSTRIAL	GENERA RESIDUOS ESPECIALES EN EL PROCESO INDUSTRIAL
	0	1	3
EFLUENTES LÍQUIDOS	NO GENERA EN EL PROCESO INDUSTRIAL	GENERA EFLUENTES LÍQUIDOS SIN NECESIDAD DE TRATAMIENTO PREVIO A SU VUELCO	GENERA EFLUENTES LÍQUIDOS CON NECESIDAD DE TRATAMIENTO PREVIO A SU VUELCO
	0	1	3
EMISIONES GASEOSAS	NO GENERA EN EL PROCESO INDUSTRIAL	GENERA GASES DE COMBUSTIÓN DE GAS NATURAL Y/O VAPOR DE AGUA	GENERA EMISIONES CON COMPONENTES DISTINTOS A LA COMBUSTIÓN DEL GAS NATURAL Y/ AL VAPOR DE AGUA
	0	1	3



Sustancias peligrosas

En este caso, se emplean únicamente químicos para la limpieza CIP de los equipos, por lo que se otorga, un puntaje de **1** para tal categoría.

RIESGO POR MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS O MERCANCIAS PELIGROSAS	PUNTAJE
No manipula sustancias o mercancías peligrosas.	0
Manipula sustancias o mercancías peligrosas sólo en actividades de mantenimiento, intendencia, control de calidad u otras actividades auxiliares	1
Manipula sustancias o mercancías incluidas en el listado como parte del proceso productivo	3

Una vez analizados los distintos puntos, se procedió a reemplazar los valores resultantes en la ecuación:

$$NCA = Ru + Lo + Di + Ef Re Em + Sp$$

$$NCA = 15 + 0 + 4 + 5 + 1$$

$$NCA = 25$$

Por lo tanto, puede determinarse que tras el puntaje obtenido, la empresa se encontrará en la **Segunda categoría**, y por lo tanto, deberá tramitar el CAA en el municipio.

17. Seguridad e higiene del trabajo

La higiene y seguridad industrial tienen como finalidad cuidar la salud del trabajador y como consecuencia, optimizar su tarea y el desarrollo humano y profesional en el ámbito de trabajo. En otras palabras, la higiene industrial es una técnica de prevención de enfermedades laborales regida por la Ley 19.857 Decreto 351 "Ley de Higiene y seguridad Laboral".

La modificación de determinadas conductas profesionales son tendientes a mejorar el clima de trabajo y distintos factores que por alguna razón puedan



afectar el correcto desempeño u ocasionar una enfermedad, producto de las malas posiciones o de la exposición constante a factores climáticos o geográficos.

Los aspectos de higiene y seguridad industrial que se deberán tener en cuenta en el proyecto son:

- Seguridad Industrial
- Medicina laboral
- Ergonomía
- Control de las condiciones de trabajo

SEGURIDAD INDUSTRIAL

Estudia las condiciones materiales que ponen en peligro la integridad física de los trabajadores. En este punto, la empresa brindará a los empleados los elementos de protección necesarios de acuerdo a la tarea que realicen y las instrucciones pertinentes de su uso.

- **Cabeza, ojos y oídos**

Los elementos de seguridad relacionados a la protección de los sentidos superiores (vías respiratorias y los ojos), son de uso obligatorio. Entre los elementos de seguridad más importantes se encuentran los protectores auditivos y los barbijos.

En cuanto a la protección ocular, serán necesarios para los operarios que trabajen principalmente en el área de mantenimiento por riesgos de chispas, virutas, esquirlas.

La protección de la cabeza está directamente encomendada al uso correcto del casco en los lugares que sea necesario.

- **Tronco, manos y miembros inferiores**

Los elementos de seguridad referidos a las zonas del cuerpo media y baja se encuentran directamente relacionados con el tipo de actividad que se realice. La protección de manos se realizará mediante la utilización de guantes.

En relación a la protección de los pies, toda persona que ingrese a la planta debe utilizar zapatos de seguridad para evitar riesgos de lesión en los pies.



Ilustración 55: Elementos de protección personal

- **Señalización**

Toda la planta contará con las señalizaciones necesarias para el correcto accionar de la operatividad de la planta.

Para ello se colocará cartelería estratégicamente ubicada de señales de:

- Prohibición (rojas)
- Obligatorias (azules)
- Preventivas (amarillas)
- Evacuación y salvamento (verdes)



Ilustración 56: Señalización

MEDICINA LABORAL

La medicina del trabajo evita consecuencias de las condiciones materiales y ambientales sobre los trabajadores y junto con la seguridad, higiene y ergonomía industrial establece las condiciones de trabajo que no generan riesgos de accidentes en cada puesto de trabajo.

A continuación se detallan los exámenes médicos que se llevarán a cabo:

Pre ocupacional o de ingreso: se realizarán para determinar la aptitud del postulante conforme sus condiciones psicofísicas para el desempeño de las actividades que se le requerirán. Si se detectan las patologías preexistentes, se evalúa la adecuación del postulante, en función de sus características y antecedentes para aquellos trabajos donde existan los agentes de riesgo contemplados en la legislación de nuestro país.



El examen consiste en:

- Examen físico completo
- Agudeza visual cercana y lejana
- Radiografía panorámica de tórax
- Electrocardiograma
- Exámenes de laboratorio
- Para autoelevadoristas y conductores de automóviles se realizan estudios neurológicos y psicológicos

Exámenes Periódicos: se realizarán para la detección precoz de afecciones producidas por aquellos agentes de riesgo determinados en la legislación nacional, a los cuales esté expuesto el operario por motivos de su tarea; se repetirán con la frecuencia y el método recomendados por la legislación.

ERGONOMÍA

En cada puesto de trabajo se contará con elementos que le permitirán cumplir con su tarea de la manera más confortable posible y sin provocar daños. Estos elementos serán determinados luego de realizar un estudio ergonómico de cada puesto de trabajo. Se dictarán capacitaciones referidas a la ergonomía según cada puesto.

CONTROL DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

Calidad y circulación del aire en el lugar de trabajo

Se efectuará periódicamente las siguientes determinaciones:

- Velocidad de circulación del aire
- Contaminantes del aire
- Temperatura en los puestos de trabajo

Se adoptarán medidas correctivas cuando correspondiere. Se proveerá de equipos de protección respiratoria para los contaminantes químicos y físicos.



Ruido en el lugar de trabajo

Se realizará monitoreo del ruido generado en la planta con mediciones periódicas o cuando se efectúe alguna modificación estructural que lo justifique. Se proveerá de los elementos de protección auditiva exigible para todos los puestos de trabajo con niveles sonoros continuos equivalentes o superiores a 85 dbA.

Iluminación en el lugar de trabajo

Se realizarán mediciones en los puestos de trabajo periódicamente o cuando hayan reformas edilicias que las justifiquen. Ante un resultado negativo, se adoptarán medidas correctivas para adecuar la iluminación a cada puesto de trabajo.

Seguridad en general

Todas las maquinarias contarán con la protección de cubre poleas, cubre correas y/o cubrecadenas. Además contarán con la señalización correspondiente.

Todas las plataformas, escaleras y desniveles de riesgo tendrán barandas.

Se proveerá al personal de ropa de trabajo y de elementos de protección personal acorde al riesgo de cada puesto.

Se utilizarán normas de seguridad para la realización de trabajos de mantenimiento y construcción como permiso de trabajo en altura, permiso de trabajo en caliente, método de trabajo seguro para cambio de bombas de pozo profundo, etc. Se trabajará permanentemente analizando distintas circunstancias y generando nuevos procedimientos y normas de seguridad.

Se dispondrá de un sistema de protección contra incendios basados en matafuegos y una red de hidrantes a partir de la carga de fuego resultante. Se harán controles periódicos de todo este material, efectuándose las recargas que correspondieran según la Norma IRAM en vigencia.



Capacitación

Se dictarán cursos de capacitación al personal, de acuerdo a riesgos y necesidades, que incluyan situaciones de emergencia y desastres potenciales de planta, algunos de los cuales se efectuarán con la colaboración de otras instituciones. Se llevarán registros de todas las capacitaciones efectuadas, ya sean internas o de dictado con personal externo.



18. Estudio económico

18.1 Proyección y evaluación

18.1.1 Cuadro de resultados proyectados

	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>	<i>Año 4</i>	<i>Año 5</i>
<i>Ventas</i>	34.324.400	33.857.500	34.773.900	35.690.300	36.609.600
Costos Mercadería Vendida	(29.913.210)	(29.526.417)	(30.318.016)	(31.109.614)	(31.906.100)
Gastos de Producción	(210.022)	(233.965)	(233.965)	(233.965)	(233.965)
Gastos de Comercialización	(28.327)	(30.000)	(30.000)	(30.000)	(30.000)
Gastos de Administración	(247.417)	(272.827)	(272.827)	(272.827)	(272.827)
Imp. a los Ingresos Brutos	(1.201.354)	(1.185.013)	(1.217.087)	(1.249.161)	(1.281.336)
EBITDA	2.724.070	2.609.279	2.702.006	2.794.734	2.885.373
Depreciac. y Amortizac. de Activos	(341.196)	(50.354)	(51.814)	(51.574)	(53.034)
EBIT	2.382.873	2.558.925	2.650.192	2.743.160	2.832.339
Gastos Financieros	(246.465)	(214.270)	(155.372)	(96.474)	(65.326)
<i>Resultado antes impuestos</i>	2.136.408	2.344.655	2.494.820	2.646.685	2.767.013
Impuesto a las Ganancias	(747.743)	(820.629)	(873.187)	(926.340)	(968.455)
Resultado después Impuestos	1.388.665	1.524.026	1.621.633	1.720.345	1.798.559

Tabla 25: Cuadro de resultados proyectados en dólares

	<i>Año 6</i>	<i>Año 7</i>	<i>Año 8</i>	<i>Año 9</i>	<i>Año 10</i>
<i>Ventas</i>	36.609.600	36.609.600	36.609.600	36.609.600	36.609.600
Costos Mercadería Vendida	(31.906.100)	(31.906.100)	(31.906.100)	(31.906.100)	(31.906.100)
Gastos de Producción	(233.965)	(233.965)	(233.965)	(233.965)	(233.965)
Gastos de Comercialización	(30.000)	(30.000)	(30.000)	(30.000)	(30.000)
Gastos de Administración	(272.827)	(272.827)	(272.827)	(272.827)	(272.827)
Imp. a los Ingresos Brutos	(1.281.336)	(1.281.336)	(1.281.336)	(1.281.336)	(1.281.336)
EBITDA	2.885.373	2.885.373	2.885.373	2.885.373	2.885.373
Depreciac. y Amortizac. de Activos	(54.494)	(55.954)	(57.414)	(58.874)	(60.334)
EBIT	2.830.879	2.829.419	2.827.959	2.826.499	2.825.039
Gastos Financieros	(65.326)	(65.326)	(65.326)	(65.326)	(65.326)
<i>Resultado antes impuestos</i>	2.765.553	2.764.093	2.762.633	2.761.173	2.759.713
Impuesto a las Ganancias	(967.944)	(967.433)	(966.922)	(966.411)	(965.900)
Resultado después Impuestos	1.797.610	1.796.661	1.795.712	1.794.763	1.793.814

Tabla 26: Cuadro de resultados proyectados en dólares - continuación



18.1.2 Flujo de Fondos proyectados

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
EBIT		2.382.873	2.558.925	2.650.192	2.743.160	2.832.339
Depreciaciones y Amortizaciones		341.196	50.354	51.814	51.574	53.034
Δ NOF	14.304	(1.899.503)	23.512	(49.573)	(49.573)	(49.898)
Impuesto a las Ganancias		(834.006)	(895.624)	(927.567)	(960.106)	(991.319)
Flujo de Caja de las operaciones	14.304	(9.439)	1.737.167	1.724.866	1.785.054	1.844.156
Recupero IVA Inversión		501.823	469.571	4.599	4.599	4.599
Inversión Activos Fijos & CAPEX	(5.516.188)	(21.900)	(21.900)	(21.900)	(21.900)	(21.900)
IVA Inversión	(962.196)	(4.599)	(4.599)	(4.599)	(4.599)	(4.599)
Flujo de Caja de las inversiones	(6.478.383)	475.324	443.072	(21.900)	(21.900)	(21.900)
Free Cash Flow	(6.464.079)	465.885	2.180.239	1.702.966	1.763.154	1.822.256
Escudo Fiscal		86.263	74.995	54.380	33.766	22.864
Ingresos Financieros	2.270.000					
Egresos Financieros						
Amortización de Capital		0	(756.667)	(756.667)	(756.667)	0
Intereses		(246.465)	(214.270)	(155.372)	(96.474)	(65.326)
Flujo de caja del Financiamiento	2.270.000	(160.202)	(895.942)	(857.659)	(819.375)	(42.462)
Equity Cash Flow	(4.194.079)	305.682	1.284.297	845.307	943.779	1.779.794
Aporte Cap. Propio & Capitaliz. Utilidades	4.194.079		30.568	64.215	25.359	18.876
Dividendos pagados			(275.114)	(1.220.082)	(819.948)	(924.904)
Saldo Caja al inicio			305.682	1.345.433	1.034.873	1.184.064
Saldo de Caja Final	0	305.682	1.345.433	1.034.873	1.184.064	2.057.830

Tabla 27: Flujo de fondos proyectados

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
EBIT	2.830.879	2.829.419	2.827.959	2.826.499	2.825.039
Depreciaciones y Amortizaciones	54.494	55.954	57.414	58.874	60.334
Δ NOF	00	00	00	00	00
Impuesto a las Ganancias	(990.808)	(990.297)	(989.786)	(989.275)	(988.764)
Flujo de Caja de las operaciones	1.894.565	1.895.076	1.895.587	1.896.098	1.896.609
Recupero IVA Inversión	4.599	4.599	4.599	4.599	4.599
Inversión Activos Fijos & CAPEX	(21.900)	(21.900)	(21.900)	(21.900)	(21.900)
IVA Inversión	(4.599)	(4.599)	(4.599)	(4.599)	(4.599)
Flujo de Caja de las inversiones	(21.900)	(21.900)	(21.900)	(21.900)	(21.900)
Free Cash Flow	1.872.665	1.873.176	1.873.687	1.874.198	1.874.709
Escudo Fiscal	22.864	22.864	22.864	22.864	22.864
Ingresos Financieros					
Egresos Financieros					
Amortización de Capital	0	0	0	0	0
Intereses	(65.326)	(65.326)	(65.326)	(65.326)	(65.326)
Flujo de caja del Financiamiento	(42.462)	(42.462)	(42.462)	(42.462)	(42.462)
Equity Cash Flow	1.830.204	1.830.715	1.831.226	1.831.737	1.832.248
Aporte Cap. Propio & Capitaliz. Utilidades	35.596	36.604	36.614	36.625	36.635
Dividendos pagados	(1.744.198)	(1.793.599)	(1.794.100)	(1.794.601)	(1.795.102)
Saldo Caja al inicio	2.057.830	2.179.431	2.253.150	2.326.890	2.400.650
Saldo de Caja Final	2.179.431	2.253.150	2.326.890	2.400.650	2.474.430

Tabla 28: Flujo de fondos proyectados - continuación



18.2 Rentabilidad del proyecto

18.2.1 Cálculo de la rentabilidad. Escenario base

Rentabilidad del accionista

	<u>Per. 0</u>	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>
Equity Cash Flow	(4.194.079)	305.682	1.284.297	845.307	943.779	1.779.794
Valor residual proyecto						
Equity Cash Flow c/ valor residual	(4.194.079)	305.682	1.284.297	845.307	943.779	1.779.794

	<u>Año 6</u>	<u>Año 7</u>	<u>Año 8</u>	<u>Año 9</u>	<u>Año 10</u>
Equity Cash Flow	1.830.204	1.830.715	1.831.226	1.831.737	1.832.248
Valor residual proyecto					8.063.555
Equity Cash Flow c/ valor residual	1.830.204	1.830.715	1.831.226	1.831.737	9.895.803

Tabla 29: Flujo de efectivo para el accionista

TIR del accionista = 28,73%

Rentabilidad del proyecto

	<u>Per. 0</u>	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>
Free Cash Flow	(6.464.079)	465.885	2.180.239	1.702.966	1.763.154	1.822.256
Valor residual proyecto						
Free Cash Flow c/ valor residual	(6.464.079)	465.885	2.180.239	1.702.966	1.763.154	1.822.256

	<u>Año 6</u>	<u>Año 7</u>	<u>Año 8</u>	<u>Año 9</u>	<u>Año 10</u>
Free Cash Flow	1.872.665	1.873.176	1.873.687	1.874.198	1.874.709
Valor residual proyecto					8.063.555
Free Cash Flow c/ valor residual	1.872.665	1.873.176	1.873.687	1.874.198	9.938.264

Tabla 30: Flujo de caja

TIR del proyecto = 25,04%

18.3 Valor del proyecto

VAN (17,54%) = U\$S 2.538.117

18.4 Análisis del riesgo del proyecto

Escenario sensibilizado

Análisis del escenario

Se han escogido algunas de las variables más relevantes para analizar la volatilidad de las mismas en el proyecto, variando cada una en 5% de forma individual, evaluando su impacto en la tasa interna de retorno.

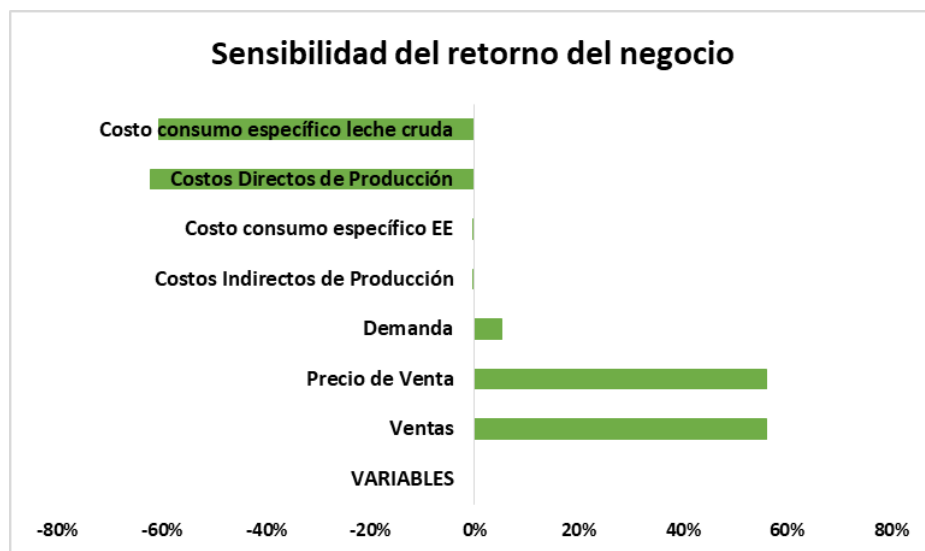


Ilustración 57: Sensibilidad del retorno del negocio

De acuerdo al gráfico anterior, puede observarse que las variables que mayor incidencia tienen en el proyecto, ante su variación, son, en primer lugar, los costos directos de producción y el costo de la leche cruda. Luego, le siguen, las ventas y el precio de venta. Por último la demanda, y con menos del uno por ciento, el costo de la energía eléctrica y los costos indirectos de producción.

Teniendo en cuenta las variables mencionadas anteriormente, se estimó el riesgo del proyecto a partir de la metodología *Montecarlo*.



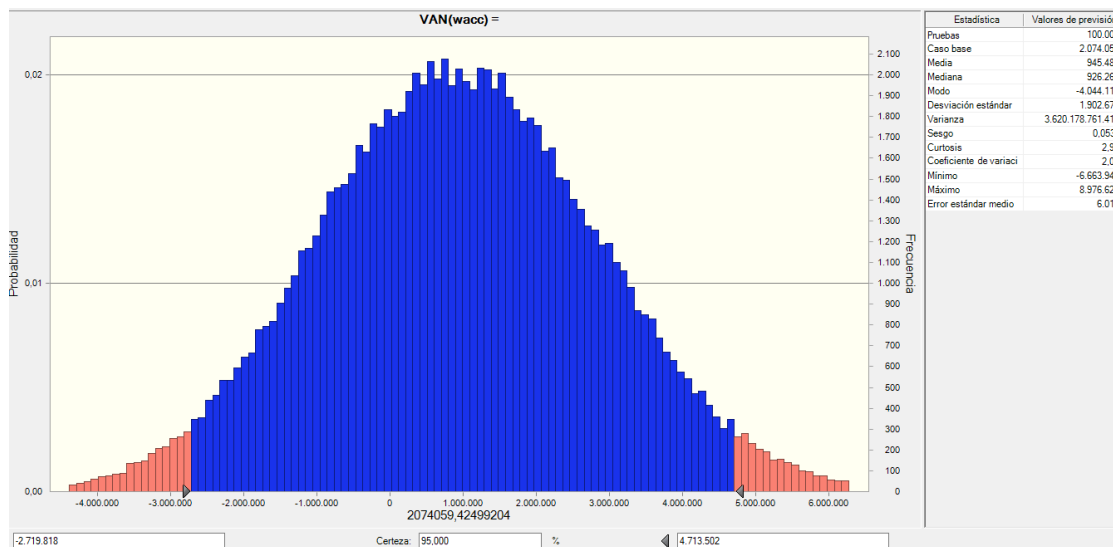
Montecarlo

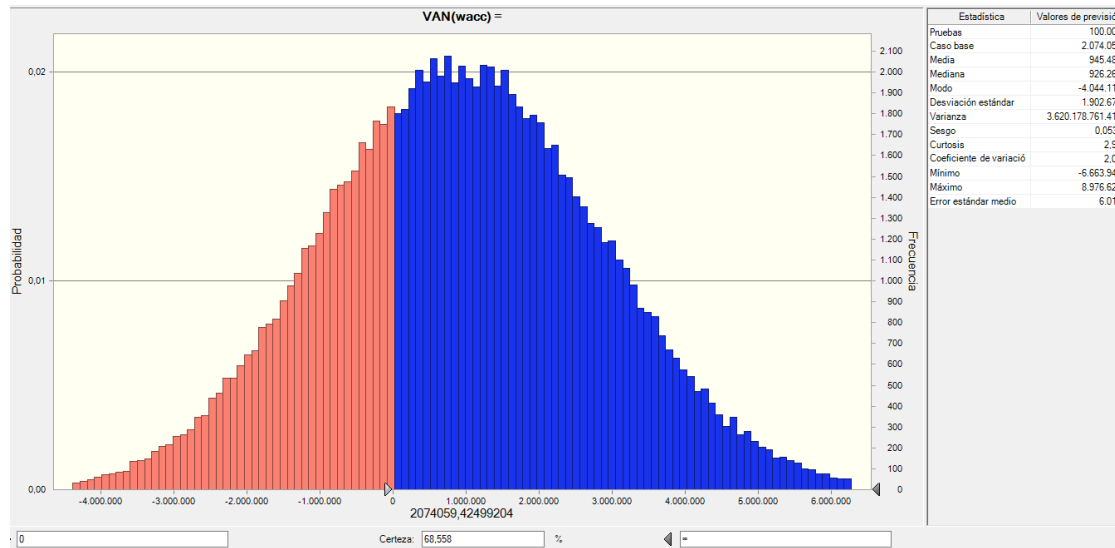
Para el análisis de riesgo del proyecto y obtención de la convergencia en los valores arrojados por el software, fue necesario llevar a cabo tres simulaciones de 100.000 pruebas cada una.

A continuación se analizarán los resultados arrojados:

Función de distribución del VAN

Es representado con un intervalo de confianza del 95%, encontrándose entre u\$s -2.719.818 y 4.713.502 con una media igual a u\$s 945.484.

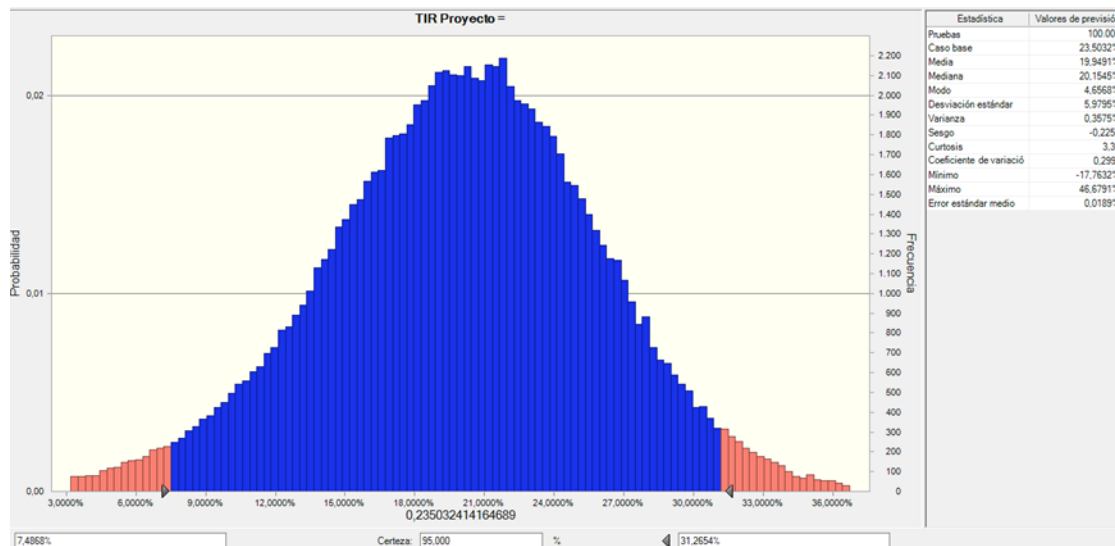


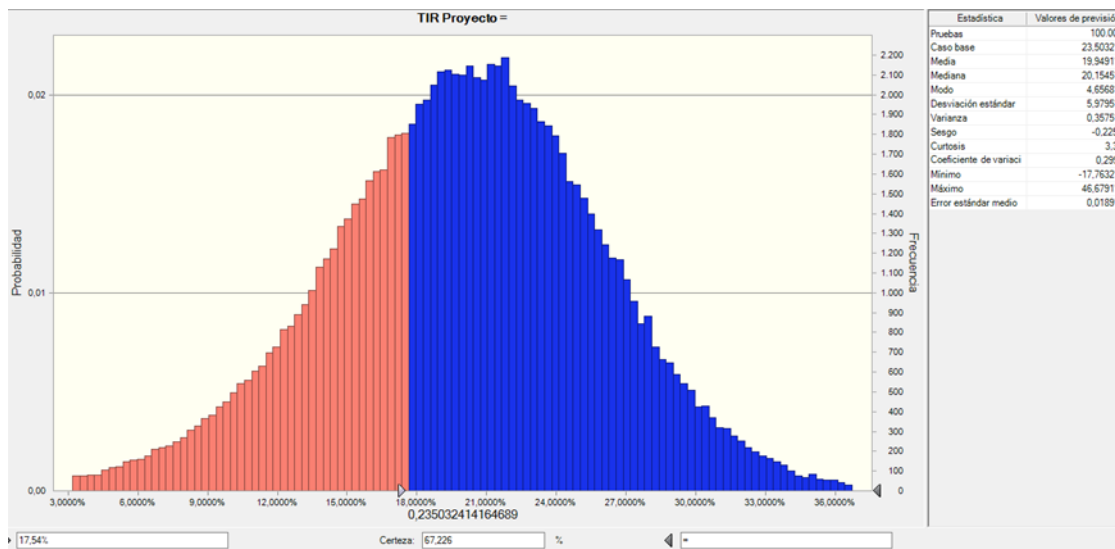


La probabilidad de que el VAN sea mayor a cero es de 68%.

Función de distribución TIR del proyecto

Para el mismo intervalo de confianza, la tasa interna de retorno se ubica entre 7,48% y 31,26% con una media de 19,94%.

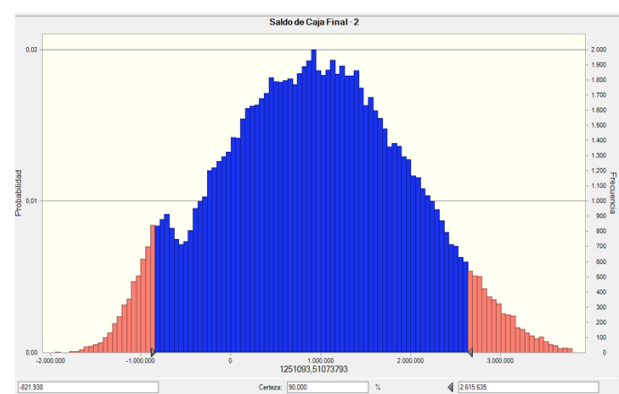
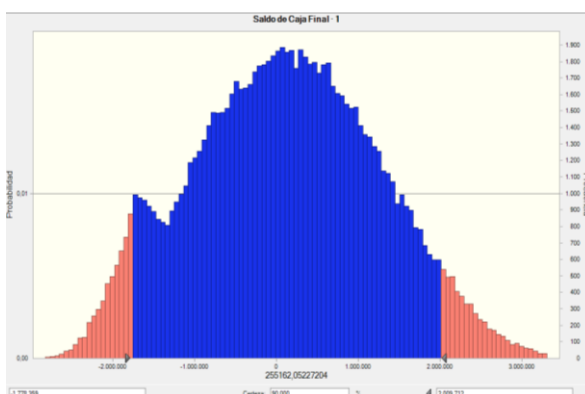


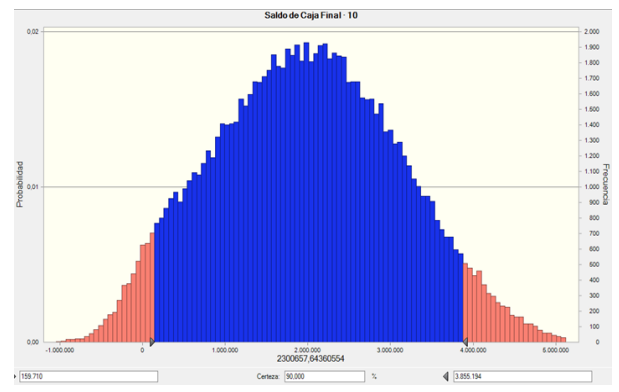
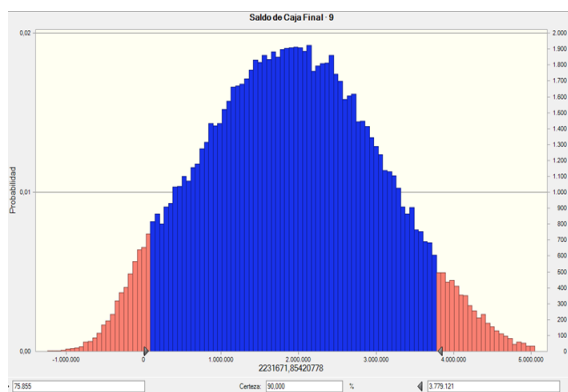
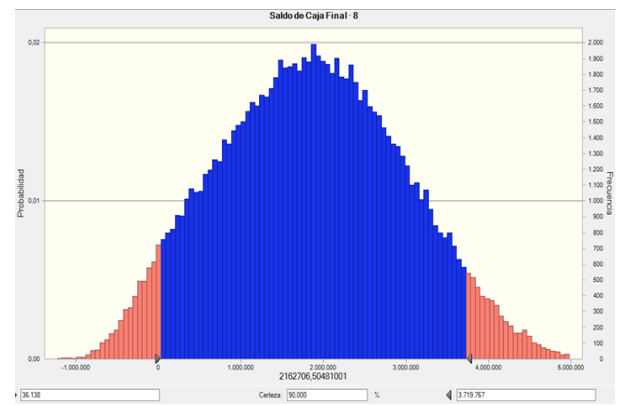
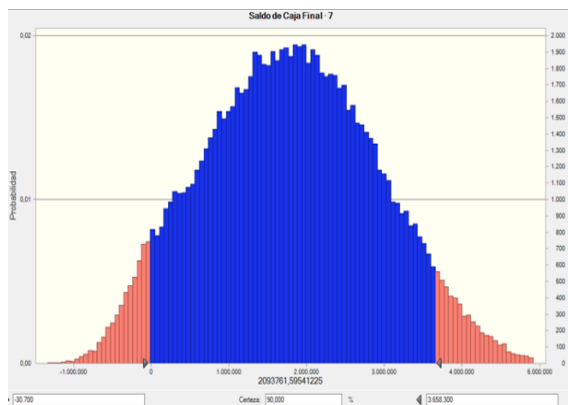
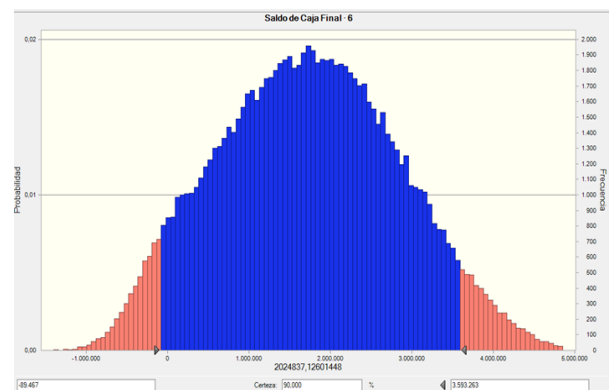
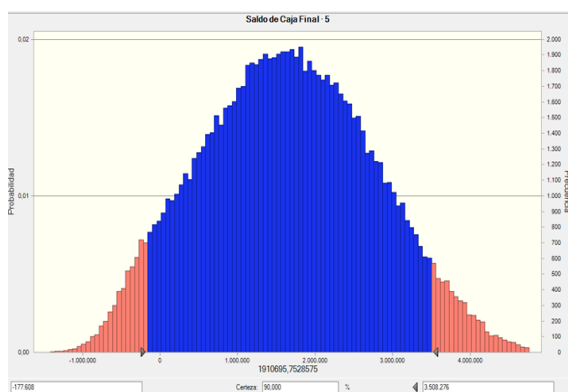
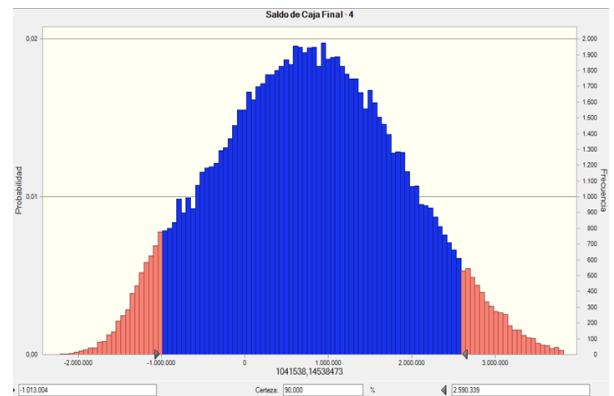
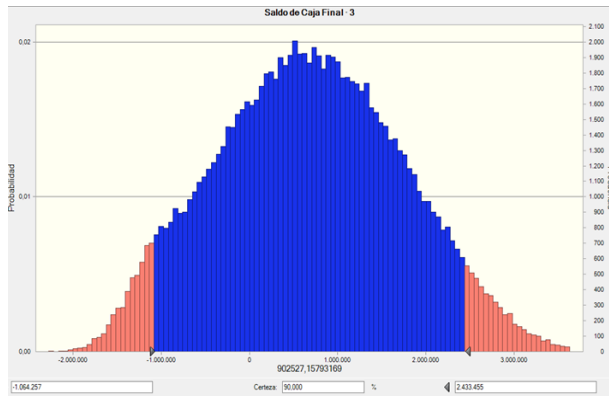


Puede observarse que la probabilidad de que la TIR sea mayor que el Wacc (17,54%) es mayor al 67%.

Flujo de caja con financiamiento

A continuación se muestran los flujos de caja para los diferentes periodos del proyecto, con un intervalo de confianza del 90%.







18.5 Cuadro resumen

Inversión total	
Inversión total	6.478.383
Capital accionario	4.208.383
Financiamiento	2.270.000

Resultados	
TIR proyecto	25,05%
VAN	2.538.117

Resultados	
TIR accionista	28,73%
VAN	944.561

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tn producidas	11.836	11.675	11.991	12.307	12.624
Precio por Tn	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Ingresos por ventas	34.324.400	33.857.500	34.773.900	35.690.300	36.609.600
Costos directos por Tn	2.548	2.467	2.467	2.466	2.466
Costos indirectos por Tn	40	45	44	43	41
Costo por Tn	2.588	2.512	2.510	2.509	2.507
Egresos	30.635.093	29.329.653	30.101.700	30.873.747	31.648.177
Resultado	3.689.307	4.527.847	4.672.200	4.816.553	4.961.423

18.6 Punto de equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 1							
CT	CF	CVU	Producción (tn)	CV Total	Precio	CU de producción	Prod de equilibrio
30.740.173	826.962	2.466	12.132	29.913.210	2.900	2.534	1.904

Tabla 31: Punto de equilibrio

A partir de los costos incurridos en el proyecto, a un precio de venta igual a 2.900 dólares, se ha obtenido una producción de equilibrio de 1.904 toneladas para el año 1, donde, superando este número de toneladas vendidas, se comienza a obtener beneficios.

En la siguiente tabla se muestran los costos, las ventas y la ganancia para distintos niveles de producción:



Costo total	Costo fijo	Costo variable	Producción (tn)	Precio	Ventas	Ganancia
826.962	826.962	0	0	2.900	0	-826.962
2.059.795	826.962	1.232.833	500	2.900	1.450.000	-609.795
5.521.533	826.962	4.694.571	1.904	2.900	5.521.533	0
5.758.294	826.962	4.931.332	2.000	2.900	5.800.000	41.706
13.155.291	826.962	12.328.329	5.000	2.900	14.500.000	1.344.709
20.552.288	826.962	19.725.326	8.000	2.900	23.200.000	2.647.712
30.740.173	826.962	29.913.210	12.132	2.900	35.182.510	4.442.337
32.880.617	826.962	32.053.655	13.000	2.900	37.700.000	4.819.383
35.346.283	826.962	34.519.321	14.000	2.900	40.600.000	5.253.717
37.811.949	826.962	36.984.986	15.000	2.900	43.500.000	5.688.051

Tabla 32: Costos, ventas, ganancias para diferentes niveles de producción

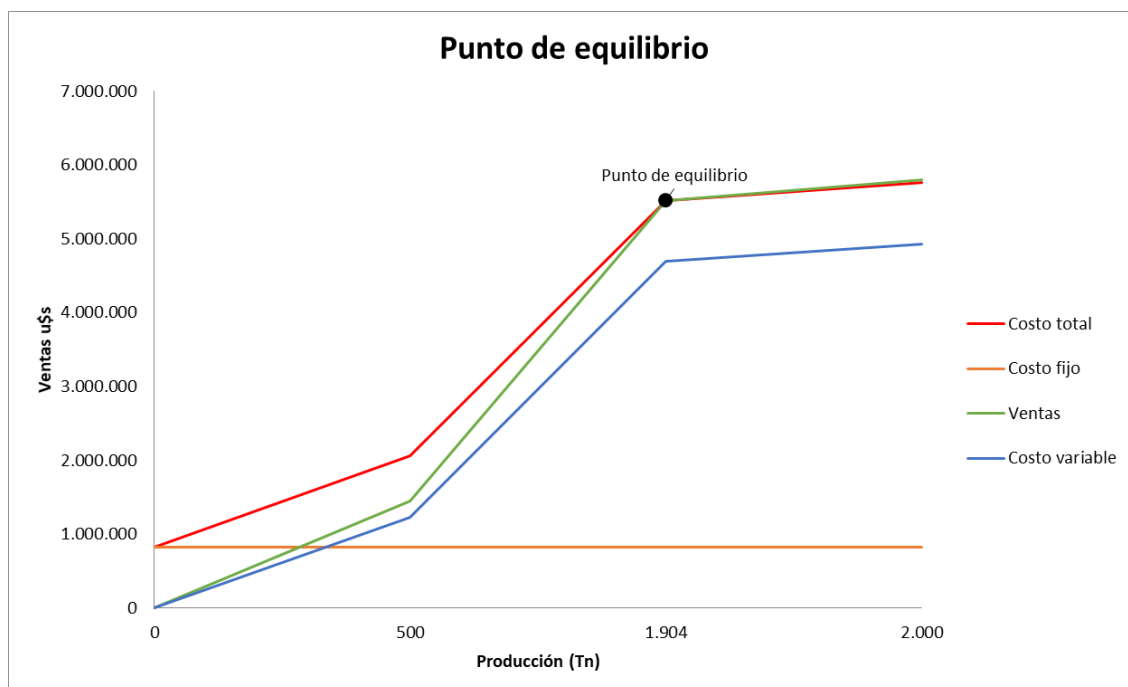


Ilustración 58: Punto de equilibrio

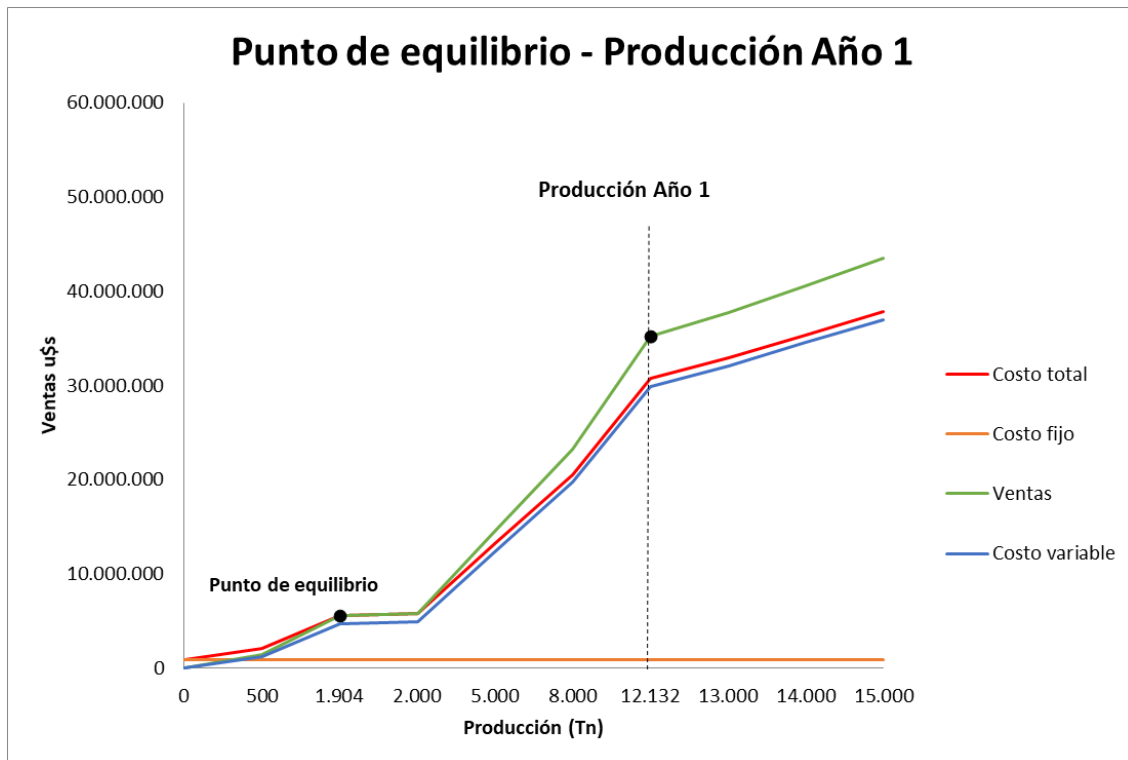


Ilustración 59: Punto de equilibrio y producción - Año 1

18.7 Memoria de cálculo - Inversiones, IVA, Depreciaciones, Amortizaciones de activos

Cuadro de inversiones

Activos Fijos	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inmueble	920.000					
Obra Civil e instalaciones	1.596.700					
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	2.392.000					
Maquinaria y equip. Nacionales	146.000					
CAPEX		21.900	21.900	21.900	21.900	21.900
Activos Nominales						
Gs. de Nacionalización	310.960					
Gs Montaje Equip. Importado						
Gs Montaje Maq. Local						
Estudios y consultoría	5.100					
Gs.Preoperativos	145.428					
Total neto de IVA	5.516.188	21.900	21.900	21.900	21.900	21.900
IVA	962.196	4.599	4.599	4.599	4.599	4.599
Total Inversión	6.478.383	26.499	26.499	26.499	26.499	26.499

Tabla 33: Inversiones en dólares



Activos Fijos	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inmueble					
Obra Civil e instalaciones					
Maquinaria y equip. Import. (FOB)					
Maquinaria y equip. Nacionales					
CAPEX	21.900	21.900	21.900	21.900	21.900
Activos Nominales					
Gs. de Nacionalización					
Gs Montaje Equip. Importado					
Gs Montaje Maq. Local					
Estudios y consultoría					
Gs.Preoperativos					
Total neto de IVA	21.900	21.900	21.900	21.900	21.900
IVA	4.599	4.599	4.599	4.599	4.599
Total Inversión	26.499	26.499	26.499	26.499	26.499

Tabla 34: Inversiones en dólares - continuación

Cuadro períodos utilizados en el cálculo de depreciaciones y amortizaciones:

Activo	Depreciación	Aplicac. IVA
Obra Civil e instalaciones	50 años	100%
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	15 años	100%
Maquinaria y equip. Nacionales	15 años	100%
CAPEX	15 años	100%
Gs. de Nacionalización	3 años	100%
Gs Montaje Equip. Importado	1 años	100%
Gs Montaje Maq. Local	1 años	100%
Estudios y consultoría	3 años	100%
Gs. Preoperativos(Com.Fin.)	1 año	100%
Gs.Preoperativos	1 año	100%

Tabla 35: Períodos depreciaciones

Cuadro de depreciaciones y amortizaciones de activos. Calculo del monto anual:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inmueble**	13.800	13.800	13.800	13.800	13.800
Obra Civil e instalaciones	31.934	31.934	31.934	31.934	31.934
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	33.488				
Maquinaria y equip. Nacionales	9.733				
CAPEX	1.460	2.920	4.380	5.840	7.300
Gs. de Nacionalización	103.653				
Gs Montaje Equip. Importado					
Gs Montaje Maq. Local					
Estudios y consultoría	1.700	1.700	1.700		
Gs.Preoperativos	145.428				
Total	341.196	50.354	51.814	51.574	53.034

Tabla 36: Depreciaciones y amortizaciones de activos en dólares



	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inmueble**	13.800	13.800	13.800	13.800	13.800
Obra Civil e instalaciones	31.934	31.934	31.934	31.934	31.934
Maquinaria y equip. Import. (FOB)					
Maquinaria y equip. Nacionales					
CAPEX	8.760	10.220	11.680	13.140	14.600
Gs. de Nacionalización					
Gs Montaje Equip. Importado					
Gs Montaje Maq. Local					
Estudios y consultoría					
Gs.Preoperativos					
Total	54.494	55.954	57.414	58.874	60.334

Tabla 37: Depreciaciones y amortizaciones de activos en dólares - continuación

18.8 Memoria de cálculo – Capacidad instalada teórica y utilizada.

Plan Maestro de Producción, precio de venta e ingresos por venta

Utilización de la capacidad instalada teórica

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Utilización real Cap. Inst.	76%	75%	77%	79%	81%	81%	81%	81%	81%	81%

Tabla 38: Utilización de la capacidad instalada teórica

Precio de venta (u\$/Tn) netos de IVA

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Precio Vta Tn inicial (u\$ neto IVA)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900

Tabla 39: Precio de venta en dólares

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tn producidas	11.836	11.675	11.991	12.307	12.624	12.624	12.624	12.624	12.624	12.624
Ventas (u\$ neto IVA)	34.324.400	33.857.500	34.773.900	35.690.300	36.609.600	36.609.600	36.609.600	36.609.600	36.609.600	36.609.600
Precio Vta Tn inicial (u\$ neto IVA)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900

Tabla 40: Tn producidas - Ventas en dólares



18.9 Memoria de cálculo – Datos de insumos directos y alícuotas impositivas

	Cons. Espec.	Costo (u\$s)	Aplic. IVA	Alíc. IVA	Costo (u\$s/Tn)	IVA
Leche cruda	8.000	0,30	100%	21%	2.416	507,36
Bolsa papel kraft	40	0,38	100%	21%	15	3,15
Pallet	1	5	100%	21%	5	1,05
Stretch Wrap	0,17	1,83	100%	21%	0,31	0,07
Gas	1	1,16	100%	17%	1,16	0,197
Energía eléctrica	167	0,03	100%	27%	5,74	1,55
M.O.D	1	22,66	0%	0%	22,66	0
Total costo variable (u\$s/Tn)					2.465,86	

Tabla 41: Consumos específicos - costos variables

Alícuotas Impositivas	
IVA	21%
IIBB	3,5%
Ganancias	35%

18.10 Memoria de cálculo – Datos de energía

Tarifas del servicio eléctrico

u\$s/ Kw Franja Horaria - TARIFA 3		
Valle (23-6 hs)	Resto (6-18 hs)	Pico (18-23 hs)
0,0292	0,0399	0,0318

Factor de Corrección Potencia Pico (Coseno ϵ)	0,9
Cargo Fijo (u\$s/mes) =	2.610



Balance parque eléctrico

Equipo	Kw	Pot.Nominal Kva
Sistema de recepción de leche cruda	34,0	42,5
Tanque de recepción	33,0	41,3
Separador	7,5	9,4
Tanque de nata	2,0	2,5
Tanque de leche desnatada	6,0	7,5
Tanque de estandarización	6,0	7,5
Homogeneizador	30,0	37,5
Tanque de leche homogeneizada	6,0	7,5
Pasteurizador	15,0	18,8
Tanque de leche pasteurizada	6,0	7,5
Evaporador	22,0	27,5
Cámara de secado	190,0	237,5
Envasadora	1,3	1,6
Palletizadora	1,2	1,5
Caldera	14,9	18,6
Iluminación interna	20,0	25,0
Iluminación externa	10,0	12,5
Aire acondicionado	12,0	15,0
Demanda potencia (kVA)		521,12

Tabla 42: Balance parque eléctrico

Balance de energía eléctrica – Determinación de erogaciones

Cálculo del costo fijo

Demanda	Kw	(u\$s/Kw-mes)	Costo fijo por demanda contratada por mes (u\$s/mes)
En punta	368	4	1.386
Fuera de punta	402	3	1.224
			2.610



Cálculo del costo variable

	Energía consumida por maquinaria	Kw/día	Cantidad de días	Cargo Variable por energía en horario pico (u\$/Kwh)	Cargo Variable por energía en horario resto (u\$/Kwh)	Cargo Variable por energía en horario valle (u\$/Kwh)	Costo Variable por Energía al mes (u\$)
Sistema de recepción de leche cruda	Horario pico		22	0,0318			
	Horario resto	374	22		0,0399		328
	Horario valle		22			0,0292	
Tanque de recepción	Horario pico	165	22	0,0318			115
	Horario resto	396	22		0,0399		348
	Horario valle	231	22			0,0292	148
Separador	Horario pico	38	22	0,0318			26
	Horario resto	90	22		0,0399		79
	Horario valle	53	22			0,0292	34
Tanque de nata	Horario pico	10	22	0,0318			7
	Horario resto	24	22		0,0399		21
	Horario valle	14	22			0,0292	9
Tanque de leche desnatada	Horario pico	30	22	0,0318			21
	Horario resto	72	22		0,0399		63
	Horario valle	42	22			0,0292	27
Tanque de estandarización	Horario pico	30	22	0,0318			21
	Horario resto	72	22		0,0399		63
	Horario valle	42	22			0,0292	27
Homogeneizador	Horario pico	150	22	0,0318			105
	Horario resto	360	22		0,0399		316
	Horario valle	210	22			0,0292	135
Tanque de leche homogeneizada	Horario pico	30	22	0,0318			21
	Horario resto	72	22		0,0399		63
	Horario valle	42	22			0,0292	27
Pasteurizador	Horario pico	75	22	0,0318			52
	Horario resto	180	22		0,0399		158
	Horario valle	105	22			0,0292	67
Tanque de leche pasteurizada	Horario pico	30	22	0,0318			21
	Horario resto	72	22		0,0399		63
	Horario valle	42	22			0,0292	27
Evaporador	Horario pico	110	22	0,0318			77
	Horario resto	264	22		0,0399		232
	Horario valle	154	22			0,0292	99
Cámara de secado	Horario pico	950	22	0,0318			665
	Horario resto	2280	22		0,0399		2001
	Horario valle	1330	22			0,0292	854
Envasadora	Horario pico	2	22	0,0318			1
	Horario resto	3	22		0,0399		3
	Horario valle	1	22			0,0292	1
Palletizadora	Horario pico	0,6	22	0,0318			
	Horario resto		22		0,0399		
	Horario valle		22			0,0292	
Caldera	Horario pico	75	22	0,0318			52
	Horario resto	179	22		0,0399		157
	Horario valle	104	22			0,0292	67
Iluminación interna	Horario pico	100	22	0,0318			70
	Horario resto	240	22		0,0399		211
	Horario valle	140	22			0,0292	90
Iluminación externa	Horario pico	50	30	0,0318			48
	Horario resto	20	30		0,0399		24
	Horario valle	70	30			0,0292	61
Aire acondicionado	Horario pico		22	0,0318			
	Horario resto	96	22		0,0399		84
	Horario valle		22			0,0292	
TOTAL COSTO DE ENERGÍA (u\$)		7.191					

Cálculo de la factura sin impuestos

	Costo al mes (u\$)
Demanda contratada	2.610
Energía consumida	7.191,34
Total	9.801



Cálculo de la factura más impuestos – Valor total a pagar

TOTAL u\$s	40% por cargo de impuestos u\$s	Valor a pagar u\$s
9.801	3.920	13.722

Costos por área (u\$s)	
Costo Energía Producción	7.777
Costo Energía Gs. Fabricación	951
Costo Energía Administración	1.073

18.11 Memoria de cálculo – Gas

FACTURA MENSUAL		
Categoría Servicio General (Subcategoría G) - Camuzzi		
Costos Fijos (\$)		
11.402		
Costos Variables (\$)		
83.950		
	Reserva de capacidad (\$/m3)	Reserva (\$)
Reserva de capacidad	9,14	77.717
Escala de consumo por facturación	Cargo Variable DIS (\$/m3)	Cargo Variable (\$)
0 a 5.000 m3	0,13	656
más de 5.000 m3	0,08	266
	Cargo Variable TTE (\$/m3)	Cargo Variable (\$)
Transporte	0,62	5.311
TOTAL (\$)	95.352	
TOTAL (u\$s)	1.192	



18.12 Memoria de cálculo – Datos de Producción

Costos directos de producción anuales

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Leche cruda	29.310.670	28.912.272	29.695.056	30.477.840	31.265.456
Bolsa papel kraft	181.979	179.505	184.365	189.225	194.115
Pallet	60.660	59.835	61.455	63.075	64.705
Stretch Wrap	3.774	3.723	3.824	3.925	4.026
Gas	14.044	13.853	14.228	14.603	14.981
Energía eléctrica	69.608	68.662	70.521	72.380	74.250
M.O.D	272.476	288.567	288.567	288.567	288.567
Total (U\$S netos de IVA)	29.913.210	29.526.417	30.318.016	31.109.614	31.906.100

Tabla 43: Costos directos de producción anuales

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Leche cruda	31.265.456	31.265.456	31.265.456	31.265.456	31.265.456
Bolsa papel kraft	194.115	194.115	194.115	194.115	194.115
Pallet	64.705	64.705	64.705	64.705	64.705
Stretch Wrap	4.026	4.026	4.026	4.026	4.026
Gas	14.981	14.981	14.981	14.981	14.981
Energía eléctrica	74.250	74.250	74.250	74.250	74.250
M.O.D	288.567	288.567	288.567	288.567	288.567
Total (U\$S netos de IVA)	31.906.100	31.906.100	31.906.100	31.906.100	31.906.100

Tabla 44: Costos directos de producción anuales – continuación

18.13 Memoria de cálculo – Política de Comercialización

Activo Corriente Operativo	Unidades de valoración	
Disponibilidades mínimas caja y Bancos	0,5	días de venta
Crédito a Compradores Mercado Externo	30	días de costo de
Mora Crédito Compradores Merc. Externo	3%	porcentaje sobre monto
Stock Productos Terminados	8	días de costos de
Stock materia prima nacional	1	días de consumo
Stock materiales y accesorios nacionales	90	días de consumo
Pasivo Corriente Operativo		
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	15	días de consumo
Crédito proveedores Accesorios Nacionales	7	días de consumo
Otras Cuentas a Pagar (TNA %)	3	días de venta

Tabla 45: Unidades de valoración para ACO y PCO



Determinación del capital de trabajo operativo

Activo Corriente Operativo	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Disponibilidades mínimas caja y Bancos		47.020	46.380	47.635	48.891	50.150
Crédito a Compradores Mercado Externo		2.458.620	2.426.829	2.491.892	2.556.955	2.622.419
Mora Crédito Compradores Merc. Externo		73.759	72.805	74.757	76.709	78.673
Stock Productos Terminados	15.373	655.632	647.154	664.504	681.855	699.312
Stock materia prima nacional	1.841	80.802	79.703	81.861	84.019	86.191
Stock materiales y accesorios nacionales	2.023	60.759	59.933	61.556	63.179	64.811
Pasivo Corriente Operativo	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	12.889	1.204.548	1.188.176	1.220.345	1.252.514	1.284.882
Crédito proveedores Accesorios Nacionales	157	4.726	4.661	4.788	4.914	5.041
Otras Cuentas a Pagar (TNA %)	0	282.118	278.281	285.813	293.345	300.901
NOF	6.191	1.885.199	1.861.687	1.911.260	1.960.834	2.010.732

Tabla 46: Capital de trabajo operativo

Activo Corriente Operativo	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Disponibilidades mínimas caja y Bancos	50.150	50.150	50.150	50.150	50.150
Crédito a Compradores Mercado Externo	2.622.419	2.622.419	2.622.419	2.622.419	2.622.419
Mora Crédito Compradores Merc. Externo	78.673	78.673	78.673	78.673	78.673
Stock Productos Terminados	699.312	699.312	699.312	699.312	699.312
Stock materia prima nacional	86.191	86.191	86.191	86.191	86.191
Stock materiales y accesorios nacionales	64.811	64.811	64.811	64.811	64.811
Pasivo Corriente Operativo	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	1.284.882	1.284.882	1.284.882	1.284.882	1.284.882
Crédito proveedores Accesorios Nacionales	5.041	5.041	5.041	5.041	5.041
Otras Cuentas a Pagar (TNA %)	300.901	300.901	300.901	300.901	300.901
NOF	2.010.732	2.010.732	2.010.732	2.010.732	2.010.732

Tabla 47: Capital de trabajo operativo - continuación

18.14 Memoria de cálculo – Composición mensual de sueldos y jornales - Balance de personal

Costo mensual de sueldos y jornales por categoría

	SEGÚN CATEGORÍAS DEL C.C 2/88						CONTRATO ESPECIAL	
	A	B	C	D	E	F	Encargado	Gerente Gral
Básico mensual (A)	50.081	53.593	57.105	60.617	64.130	67.642	55.000	65.000
Reconocimiento profesional 5% 10%	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008		
Sueldo Bruto Mensual (A)*(1+(B))	55.089	58.601	62.113	65.625	69.138	72.650	85.000	100.000
Asignación Familiar % s/C	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%
Jubilación % s/(C+H+I)	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%
Obra Social % s/(C+H+I)	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%
Seguros % s/(C, H, I)	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Aguinaldo	5.899	6.275	6.651	7.027	7.404	7.780	9.102	10.708
Vacaciones	5.486	5.836	6.185	6.535	6.885	7.235	8.465	9.958

Tabla 48: Salarios por categoría en pesos



Balance de personal

	Personal por Turno		
	1 Turno	2 Turnos	3 Turnos
Gerente general	1	1	1
Sector de Producción			
Gerente de producción	1	1	1
Capataz general (Clase D)	1	2	3
Ayudante de capataz general (Clase C)	1	2	3
Operarios de producción (Clase B)	3	6	9
Operarios de producción (Clase A)	2	4	6
Operario de almacén (Clase B)	1	2	3
Sector Calidad			
Responsable de calidad	1	2	3
Sector Administración			
Encargado de ventas	1	1	1
Encargado de compras	1	1	1
Encargado de finanzas	1	1	1
Encargado de recursos humanos	1	1	1
Administrativo (Clase B)	4	4	4
Sector Mantenimiento			
Encargado de Mantenimiento y Servicios	1	2	3
Operario de Mantenimiento (Clase A)	1	2	3
Operario de Mantenimiento (Clase B)	1	2	3
Acumulado	22	34	46

Tabla 49: Personal por turno

Erogaciones de personal

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Gerente general	1.294.412	1.370.853	1.370.853	1.370.853	1.370.853	1.370.853	1.370.853	1.370.853	1.370.853	1.370.853
SUBTOTAL GERENTE GENERAL	1.294.412	1.370.853	1.370.853	1.370.853	1.370.853	1.370.853	1.370.853	1.370.853	1.370.853	1.370.853
Sector de Producción										
Gerente de producción	1.100.250	1.165.225	1.165.225	1.165.225	1.165.225	1.165.225	1.165.225	1.165.225	1.165.225	1.165.225
Capataz general (Clase D)	2.548.377	2.698.872	2.698.872	2.698.872	2.698.872	2.698.872	2.698.872	2.698.872	2.698.872	2.698.872
Ayudante de capataz general (Clase C)	2.411.998	2.554.439	2.554.439	2.554.439	2.554.439	2.554.439	2.554.439	2.554.439	2.554.439	2.554.439
Operarios de producción (Clase B)	6.826.856	7.230.017	7.230.017	7.230.017	7.230.017	7.230.017	7.230.017	7.230.017	7.230.017	7.230.017
Operarios de producción (Clase A)	4.278.479	4.531.145	4.531.145	4.531.145	4.531.145	4.531.145	4.531.145	4.531.145	4.531.145	4.531.145
Operario de almacén (Clase B)	2.275.619	2.410.006	2.410.006	2.410.006	2.410.006	2.410.006	2.410.006	2.410.006	2.410.006	2.410.006
SUBTOTAL SECTOR DE PRODUCCIÓN	17.165.960	18.179.698	18.179.698	18.179.698	18.179.698	18.179.698	18.179.698	18.179.698	18.179.698	18.179.698
Sector Calidad										
Responsable de calidad	3.300.750	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676
SUBTOTAL SECTOR CALIDAD	3.300.750	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676
Sector Administración										
Encargado de ventas	1.881.134	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224
Encargado de compras	3.300.750	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676
Encargado de finanzas	1.881.134	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224
Encargado de recursos humanos	1.881.134	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224	1.992.224
Administrativo (Clase D)	2.764.978	2.928.264	2.928.264	2.928.264	2.928.264	2.928.264	2.928.264	2.928.264	2.928.264	2.928.264
SUBTOTAL SECTOR ADMINISTRACIÓN	11.709.129	12.400.613	12.400.613	12.400.613	12.400.613	12.400.613	12.400.613	12.400.613	12.400.613	12.400.613
Sector Mantenimiento										
Encargado de Mantenimiento y Servicios	3.300.750	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676	3.495.676
Operario de Mantenimiento (Clase A)	2.139.239	2.265.573	2.265.573	2.265.573	2.265.573	2.265.573	2.265.573	2.265.573	2.265.573	2.265.573
Operario de Mantenimiento (Clase B)	2.275.619	2.410.006	2.410.006	2.410.006	2.410.006	2.410.006	2.410.006	2.410.006	2.410.006	2.410.006
SUBTOTAL SECTOR MANTENIMIENTO	7.715.608	8.171.255	8.171.255	8.171.255	8.171.255	8.171.255	8.171.255	8.171.255	8.171.255	8.171.255

Tabla 50: Erogaciones anuales del personal



18.15 Memoria de cálculo – Financiamiento

Financiación BICE - Sistema de amortización Alemán

Moneda	Dólares
Monto	2.270.000
Plazo amortización capital	60 meses
Plazo de gracia capital	24 meses
Período de capitalización	Anual
TNA	8%
Comisión Flat	1%
IVA sobre intereses y comisiones	Excento

Tabla 51: Datos financiamiento

Marcha del préstamo

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Amortización		0	756.667	756.667	756.667
Interés	102.728	181.600	153.856	93.322	32.789
Comisión Flat	22.700				
Total servicio deuda	125.428	181.600	910.522	849.989	789.456

Tabla 52: Servicio deuda

18.16 Memoria de cálculo – Posición técnica IVA y recupero IVA inversión

Posición técnica IVA

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
IVA Ventas	7.208.124	7.110.075	7.302.519	7.494.963	7.688.016	7.688.016	7.688.016	7.688.016	7.688.016	7.688.016

Tabla 53: IVA ventas



IVA Compras	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos Directos Producción										
IVA Leche cruda	6.155.241	6.071.577	6.235.962	6.400.346	6.565.746	6.565.746	6.565.746	6.565.746	6.565.746	6.565.746
IVA Bolsa papel kraft	38.215	37.696	38.717	39.737	40.764	40.764	40.764	40.764	40.764	40.764
IVA Pallet	12.738	12.565	12.906	13.246	13.588	13.588	13.588	13.588	13.588	13.588
IVA Stretch Wrap	793	782	803	824	845	845	845	845	845	845
IVA Gas	2.949	2.909	2.988	3.067	3.146	3.146	3.146	3.146	3.146	3.146
IVA Energ. Eléctrica	18.794	18.539	19.041	19.543	20.048	20.048	20.048	20.048	20.048	20.048
IVA ΔNOF	397.685	-4.938	10.410	10.410	10.479	0	0	0	0	0
SubTotal I	6.626.416	6.139.131	6.320.826	6.487.173	6.654.616	6.644.137	6.644.137	6.644.137	6.644.137	6.644.137
Gs. Generales Fabricación										
IVA Gs. Varios Mantenimiento	714	756	756	756	756	756	756	756	756	756
IVA Art. Limpieza	1.666	1.764	1.764	1.764	1.764	1.764	1.764	1.764	1.764	1.764
IVA Fletes	476	504	504	504	504	504	504	504	504	504
IVA Energía Eléctrica	2.910	3.082	3.082	3.082	3.082	3.082	3.082	3.082	3.082	3.082
Subtotal II	5.766	6.106	6.106	6.106	6.106	6.106	6.106	6.106	6.106	6.106
Gs. Comercialización										
IVA Publicidad	3.569	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780
IVA Comunicaciones	2.379	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520
Subtotal III	5.949	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300
Gs. Administración										
IVA Papelería y útiles	857	907	907	907	907	907	907	907	907	907
IVA Seguros y ART	9.042	9.576	9.576	9.576	9.576	9.576	9.576	9.576	9.576	9.576
IVA Art. Limpieza	833	882	882	882	882	882	882	882	882	882
IVA Telefonía	1.190	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260
IVA Energía Eléctrica	3.282	3.475	3.475	3.475	3.475	3.475	3.475	3.475	3.475	3.475
Subtotal IV	15.203	16.101	16.101	16.101	16.101	16.101	16.101	16.101	16.101	16.101
IVA Intereses y comisiones	51.758	44.997	32.628	20.260	13.718	13.718	13.718	13.718	13.718	13.718
Total IVA Compras	6.705.091	6.212.634	6.381.961	6.535.940	6.696.841	6.686.362	6.686.362	6.686.362	6.686.362	6.686.362
Posición Técnica IVA	503.033	897.441	920.558	959.023	991.175	1.001.654	1.001.654	1.001.654	1.001.654	1.001.654
IVA Inversión	968.005	4.599	4.599	4.599	4.599	4.599	4.599	4.599	4.599	4.599
Recupero IVA Inversión	503.033	469.571	4.599	4.599	4.599	4.599	4.599	4.599	4.599	4.599
IVA Saldo	464.972	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 54: IVA compras

18.17 Gastos de fabricación, comercialización y administración

Erogaciones mensuales, anuales e incidencia del IVA

	Monto Neto IVA		Alícuota	Incidencia % del IVA
	u\$s/mes	u\$s/Año		
Gs. Generales Fabricación				
Gs. Varios Mantenimiento	400	4.800	21%	75%
Art. Limpieza	700	8.400	21%	100%
Fletes	200	2.400	21%	100%
Subtotal I	1.300	15.600		
Gs. Comercialización				
Publicidad	1.500	18.000	21%	100%
Comunicaciones	1.000	12.000	21%	100%
Subtotal II	2.500	30.000		
Gs. Administración				
Papelería y útiles	360	4.320	21%	100%
Seguros y ART	3.800	45.600	21%	100%
Art. Limpieza	350	4.200	21%	100%
Telefonía	500	6.000	21%	100%
Subtotal III	5.010	60.120		
Total u\$s	8.810	105.720		

Tabla 55: Total gastos



	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gs. Generales Fabricación					
Gs. Varios Mantenimiento	4.532	4.800	4.800	4.800	4.800
Art. Limpieza	7.932	8.400	8.400	8.400	8.400
Fletes	2.266	2.400	2.400	2.400	2.400
Energía Eléctrica	10.779	11.416	11.416	11.416	11.416
Personal	184.513	206.949	206.949	206.949	206.949
Subtotal I	210.022	233.965	233.965	233.965	233.965
Gs. Comercialización					
Publicidad	16.996	18.000	18.000	18.000	18.000
Comunicaciones	11.331	12.000	12.000	12.000	12.000
Subtotal II	28.327	30.000	30.000	30.000	30.000
Gs. Administración					
Papelería y útiles	4.079	4.320	4.320	4.320	4.320
Seguros y ART	43.057	45.600	45.600	45.600	45.600
Art. Limpieza	3.966	4.200	4.200	4.200	4.200
Telefonía	5.665	6.000	6.000	6.000	6.000
Energía Eléctrica	12.154	12.872	12.872	12.872	12.872
Personal	175.495	196.835	196.835	196.835	196.835
Tasa y contribuciones	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Subtotal III	247.417	272.827	272.827	272.827	272.827
Total Costos Indirectos (\$ Neto de IVA)	485.766	536.792	536.792	536.792	536.792

Tabla 56: Costos indirectos anuales

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Gs. Generales Fabricación					
Gs. Varios Mantenimiento	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800
Art. Limpieza	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400
Fletes	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
Energía Eléctrica	11.416	11.416	11.416	11.416	11.416
Personal	206.949	206.949	206.949	206.949	206.949
Subtotal I	233.965	233.965	233.965	233.965	233.965
Gs. Comercialización					
Publicidad	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Comunicaciones	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Subtotal II	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Gs. Administración					
Papelería y útiles	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320
Seguros y ART	45.600	45.600	45.600	45.600	45.600
Art. Limpieza	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200
Telefonía	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Energía Eléctrica	12.872	12.872	12.872	12.872	12.872
Personal	196.835	196.835	196.835	196.835	196.835
Tasa y contribuciones	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Subtotal III	272.827	272.827	272.827	272.827	272.827
Total Costos Indirectos (\$ Neto de IVA)	536.792	536.792	536.792	536.792	536.792

Tabla 57: Costos indirectos anuales - continuación



19. Conclusiones y recomendaciones

Considerando que el mercado brasilero es un gran consumidor e importador de leche en polvo y de acuerdo a las proyecciones realizadas, se espera un panorama favorable para invertir en tal segmento.

Sumado a esto, el estudio económico y financiero del proyecto, arrojaron valores alentadores tal como se ha desarrollado anteriormente, donde la TIR del proyecto es 25,04% y la del accionista 28,73%.

A su vez, considerando el riesgo del mercado, la probabilidad de que el VAN (u\$s 2.538.117) sea mayor a cero es 68%, lo que implica que el valor actualizado de los cobros y pagos futuros de la inversión a la tasa de descuento elegida, generará beneficios.

La probabilidad de que la TIR sea mayor al Wacc (17,54%) es 67,22%, resultando la tasa de rendimiento interna obtenida mayor a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión.

Por los motivos mencionados anteriormente, se decide invertir en este proyecto.



20. Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Datos históricos y proyección brasilera	8
Ilustración 2: mercado de exportaciones argentinas de LEP Entera por países	17
Ilustración 3: Consumo-Producción-Exportaciones-Importaciones Brasil	18
Ilustración 4: Balanza comercial Brasil	19
Ilustración 5: Consumo-Producción Brasil	19
Ilustración 6: Importaciones y Exportaciones Brasil.....	20
Ilustración 7: Composición del mercado importaciones brasileñas 2019	21
Ilustración 8: Crecimiento del PBI y sus componentes de Brasil.....	22
Ilustración 9: Proyección Exportaciones anuales de Argentina a Brasil	26
Ilustración 10: Cuencas lecheras	49
Ilustración 11: Cadena logística EXW	55
Ilustración 12: Cadena logística FOB.....	55
Ilustración 13: INCOTERMS escogidos, EXW y FOB.....	56
Ilustración 14: Logotipo	57
Ilustración 15: Unidades productivas - Cantidad de tambos.....	61
Ilustración 16: Porcentaje de participación por provincia.....	61
Ilustración 17: Producción promedio diaria por tambo/provincia	62
Ilustración 18: Litros producidos por día por provincia.....	62
Ilustración 19: Precipitaciones acumuladas en Argentina	65
Ilustración 20: Parques industriales - SIP. Provincia de Buenos Aires.....	68
Ilustración 21: Diagrama de bloques del proceso	77
Ilustración 22: Equipo de recepción de leche cruda	78
Ilustración 23: Descarga de la leche cruda y tuberías	78
Ilustración 24: Tanques de almacenamiento de leche cruda.....	79
Ilustración 25: Centrífuga - funcionamiento	80
Ilustración 26: Tanque de nata.....	81
Ilustración 27: Tanques de leche desnatada	81
Ilustración 28: Tanque de estandarización	82
Ilustración 29: Producto inicial - final homogeneización	82
Ilustración 30: Homogeneizador - funcionamiento.....	83
Ilustración 31: Equipo utilizado en la pasteurización	84
Ilustración 32: Pasteurización - Placas de intercambio	85
Ilustración 33: Función Mecánica y Dinámica respectivamente	86
Ilustración 34: Nº etapas vs. Consumo % de vapor	87
Ilustración 35: Evaporador múltiple efecto	88
Ilustración 36: Proceso de deshidratación	89
Ilustración 37: Cámara de secado.....	90
Ilustración 38: Atomizadores	91
Ilustración 39: Silos de almacenamiento de leche en polvo	93



Ilustración 40: Envasadora	93
Ilustración 41: Palletizadora	94
Ilustración 42: Diagrama de flujo - Tiempos.....	100
Ilustración 43: Modelo de ficha técnica de equipos	103
Ilustración 44: Ficha Análisis de datos de mantenimiento por actividad.....	104
Ilustración 45: Plano planta general	105
Ilustración 46: Vista del exterior de la planta	106
Ilustración 47: Vista del interior de la planta	106
Ilustración 48: Organigrama de la Organización.....	125
Ilustración 49: Incumbencias de la Ley 20.744	132
Ilustración 50: Tratamiento de efluentes	136
Ilustración 51: Tanque de flotación – funcionamiento.....	139
Ilustración 52: Tanque de flotación	139
Ilustración 53: Esquema del sistema de flotación por aire disuelto	139
Ilustración 54: Componentes del sistema	140
Ilustración 55: Elementos de protección personal	147
Ilustración 56: Señalización.....	148
Ilustración 57: Sensibilidad del retorno del negocio.....	155
Ilustración 58: Punto de equilibrio	161
Ilustración 59: Punto de equilibrio y producción - Año 1	162



21. Índice de tablas

Tabla 1: Histórico de Leche en Polvo	16
Tabla 2: Histórico de Leche en Polvo Entera	17
Tabla 3: Datos Históricos Brasil	18
Tabla 4: Cantidad de LEP exportada a Brasil por país	20
Tabla 5: Proyecciones Modelo Econométrico	26
Tabla 6: Competidores	45
Tabla 7: Matriz macro localización	59
Tabla 8: Distancia promedio al mercado vía terrestre	63
Tabla 9: Distancia promedio al mercado vía marítima	64
Tabla 10: Matriz de micro localización	66
Tabla 11: Distancia promedio a destino vía terrestre	67
Tabla 12: Distancia promedio a destino vía marítima	67
Tabla 13: Plan agregado de producción vs utilización de la capacidad instalada	95
Tabla 14: Plan de producción teórico año 1 – mes a mes	95
Tabla 15: Producción máxima año 1 - mes a mes	96
Tabla 16: Plan de producción anual - mes a mes	97
Tabla 17: Política de Stocks leche cruda	98
Tabla 18: Política de Stocks pallets	98
Tabla 19: Política de Stocks bolsas de papel kraft	98
Tabla 20: Maquinarias	101
Tabla 21: Requerimientos para 1tn de LEP	102
Tabla 22: Curso grama analítico	110
Tabla 23: Personal por turno	129
Tabla 24: Definición de la categoría según el NCA	141
Tabla 25: Cuadro de resultados proyectados en dólares	152
Tabla 26: Cuadro de resultados proyectados en dólares - continuación	152
Tabla 27: Flujo de fondos proyectados	153
Tabla 28: Flujo de fondos proyectados - continuación	153
Tabla 29: Flujo de efectivo para el accionista	154
Tabla 30: Flujo de caja	154
Tabla 31: Punto de equilibrio	160
Tabla 32: Costos, ventas, ganancias para diferentes niveles de producción	161
Tabla 33: Inversiones en dólares	162
Tabla 34: Inversiones en dólares - continuación	163
Tabla 35: Períodos depreciaciones	163
Tabla 36: Depreciaciones y amortizaciones de activos en dólares	163
Tabla 37: Depreciaciones y amortizaciones de activos en dólares - continuación	164
Tabla 38: Utilización de la capacidad instalada teórica	164
Tabla 39: Precio de venta en dólares	164



Tabla 40: Tn producidas - Ventas en dólares	164
Tabla 41: Consumos específicos - costos variables	165
Tabla 42: Balance parque eléctrico	166
Tabla 43: Costos directos de producción anuales	169
Tabla 44: Costos directos de producción anuales – continuación	169
Tabla 45: Unidades de valoración para ACO y PCO	169
Tabla 46: Capital de trabajo operativo	170
Tabla 47: Capital de trabajo operativo - continuación	170
Tabla 48: Salarios por categoría en pesos	170
Tabla 49: Personal por turno	171
Tabla 50: Erogaciones anuales del personal	171
Tabla 51: Datos financiamiento	172
Tabla 52: Servicio deuda	172
Tabla 53: IVA ventas	172
Tabla 54: IVA compras	173
Tabla 55: Total gastos	173
Tabla 56: Costos indirectos anuales	174
Tabla 57: Costos indirectos anuales - continuación	174



22. Anexos

22.1 Anexo I

Ecuación y coeficientes de los regresores

```
Estimation Command:
=====
LS EXPOBR PBI EXPO PRODNAC EXPO(-1)/PRODNAC

Estimation Equation:
=====
EXPOBR = C(1)*PBI + C(2)*EXPO + C(3)*PRODNAC + C(4)*EXPO(-1)/PRODNAC

Substituted Coefficients:
=====
EXPOBR = 0.0623900596404*PBI + 0.193724661231*EXPO - 0.162818537
*PRODNAC - 11483.4414732*EXPO(-1)/PRODNAC
```

Pruebas

- De la fórmula hallada, se ha arrojado una significancia individual $R^2=0,75$, conjunta R^2 Ajustado = 0,68, t de Student menores a 0.05 y significancia conjunta = 1,75 (Durbin – Watson).

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI	0.062390	0.008173	7.633929	0.0000
EXPO	0.193725	0.051621	3.752812	0.0032
PRODNAC	-0.162819	0.046503	-3.501283	0.0050
EXPO(-1)/PRODNAC	-11483.44	4591.287	-2.501138	0.0294
R-squared	0.752154	Mean dependent var		26202.07
Adjusted R-squared	0.684559	S.D. dependent var		6239.355
S.E. of regression	3504.280	Akaike info criterion		19.38454
Sum squared resid	1.35E+08	Schwarz criterion		19.57335
Log likelihood	-141.3840	Hannan-Quinn criter.		19.38252
Durbin-Watson stat	1.750556			

- También, se ha efectuado la prueba de Breusch – Godfrey verificando la autocorrelación. El p-valor es mayor a 0.05, por lo tanto se acepta H_0



(Hipótesis Nula). Confirmando la ausencia de autocorrelación de los residuos.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test				
F-statistic	0.660187	Prob. F(2,9)		0.5401
Obs*R-squared	1.914685	Prob. Chi-Square(2)		0.3839
Test Equation: Dependent Variable: RESID Method: Least Squares Date: 04/04/20 Time: 20:10 Sample: 2005 2019 Included observations: 15 Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI	-0.000446	0.008647	-0.051618	0.9600
EXPO	0.011646	0.058456	0.199228	0.8465
PRODNAC	-0.006669	0.051619	-0.129192	0.9000
EXPO(-1)/PRODNAC	308.3608	4773.851	0.064594	0.9499
RESID(-1)	-0.016631	0.353850	-0.047000	0.9635
RESID(-2)	-0.383555	0.334085	-1.148077	0.2805

- Test de Significatividad conjunta: el modelo no incluye término independiente, por lo que Wald Test ha demostrado que el P-Valor (0.0000) es menor a 0.05, entonces se acepta H_a (Hipótesis Alternativa), lo que significa que los regresores son útiles en conjunto para explicar la variable dependiente.

Wald Test Equation: Untitled			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	218.0004	(4, 11)	0.0000
Chi-square	872.0016	4	0.0000
Null Hypothesis: C(1)=C(2)=C(3)=C(4)=0 Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(1)	0.062390	0.008173	
C(2)	0.193725	0.051621	
C(3)	-0.162819	0.046503	
C(4)	-11483.44	4591.287	
Restrictions are linear in coefficients.			



Pruebas de hipótesis del modelo

Se han analizado dos partes, en primer lugar la sistemática (Variables redundantes, Test de Ramsey y Estabilidad Estructural) y luego la aleatoria (Normalidad de los residuos y presencia de homoscedasticidad).

- Test de Variables redundantes: el P-Valor obtenido para cada regresor es menor a 0.05, por lo que debe rechazarse H_0 , entonces las variables independientes no son redundantes.

PRODNAC (Producción nacional)

Redundant Variables Test			
Equation: UNTITLED			
Specification: EXPOBR PBI EXPO PRODNAC EXPO(-1)PRODNAC			
Redundant Variables: PRODNAC			
	Value	df	Probability
t-statistic	3.501283	11	0.0050
F-statistic	12.25899	(1, 11)	0.0050
Likelihood ratio	11.23194	1	0.0008
F-test summary:			
	Sum of Sq	df	Mean Squares
Test SSR	1.51E+08	1	1.51E+08
Restricted SSR	2.86E+08	12	23801649
Unrestricted SSR	1.35E+08	11	12279976
Unrestricted SSR	1.35E+08	11	12279976
LR test summary:			
	Value	df	
Restricted LogL	-147.0000	12	
Unrestricted LogL	-141.3840	11	

Restricted Test Equation:				
Dependent Variable: EXPOBR				
Method: Least Squares				
Date: 04/04/20 Time: 20:16				
Sample: 2005 2019				
Included observations: 15				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI	0.047068	0.009610	4.898020	0.0004
EXPO	0.027161	0.027901	0.973473	0.3495
EXPO(-1)PRODNAC	-13144.20	6357.833	-2.067403	0.0610
R-squared	0.475940	Mean dependent var		26202.07
Adjusted R-squared	0.388597	S.D. dependent var		6239.355
S.E. of regression	4878.693	Akaike info criterion		20.00000
Sum squared resid	2.86E+08	Schwarz criterion		20.14161
Log likelihood	-147.0000	Hannan-Quinn criter.		19.99849
Durbin-Watson stat	2.181272			



PBI

Redundant Variables Test			
Equation: EQ03			
Specification: EXPOBR PBI EXPO PRODNAC EXPO(-1)/PRODNAC			
Redundant Variables: PBI			
	Value	df	Probability
t-statistic	7.633929	11	0.0000
F-statistic	58.27688	(1, 11)	0.0000
Likelihood ratio	27.60324	1	0.0000
F-test summary:			
	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	7.16E+08	1	7.16E+08
Restricted SSR	8.51E+08	12	70893200
Unrestricted SSR	1.35E+08	11	12279976
Unrestricted SSR	1.35E+08	11	12279976
LR test summary:			
	Value	df	
Restricted LogL	-155.1856	12	
Unrestricted LogL	-141.3840	11	

Restricted Test Equation:				
Dependent Variable: EXPOBR				
Method: Least Squares				
Date: 04/05/20 Time: 21:48				
Sample: 2005 2019				
Included observations: 15				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EXPO	0.091357	0.119773	0.762746	0.4603
PRODNAC	0.027263	0.094366	0.288907	0.7776
EXPO(-1)/PRODNAC	9374.734	8865.510	1.057439	0.3111
R-squared	-0.560912	Mean dependent var		26202.07
Adjusted R-squared	-0.821064	S.D. dependent var		6239.355
S.E. of regression	8419.810	Akaike info criterion		21.09142
Sum squared resid	8.51E+08	Schwarz criterion		21.23303
Log likelihood	-155.1856	Hannan-Quinn criter.		21.08991
Durbin-Watson stat	0.707977			

EXPO (Exportaciones Argentinas de LEP Entera)

Redundant Variables Test			
Equation: EQ03			
Specification: EXPOBR PBI EXPO PRODNAC EXPO(-1)/PRODNAC			
Redundant Variables: EXPO			
	Value	df	Probability
t-statistic	3.752812	11	0.0032
F-statistic	14.08360	(1, 11)	0.0032
Likelihood ratio	12.36478	1	0.0004
F-test summary:			
	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	1.73E+08	1	1.73E+08
Restricted SSR	3.08E+08	12	25668831
Unrestricted SSR	1.35E+08	11	12279976
Unrestricted SSR	1.35E+08	11	12279976
LR test summary:			
	Value	df	
Restricted LogL	-147.5664	12	
Unrestricted LogL	-141.3840	11	



EXPO(-1)/PRODNAC

Redundant Variables Test			
Equation: EQ03			
Specification: EXPOBR PBI EXPO PRODNAC EXPO(-1)PRODNAC			
Redundant Variables: EXPO(-1)PRODNAC			
	Value	df	Probability
t-statistic	2.501138	11	0.0294
F-statistic	6.255691	(1, 11)	0.0294
Likelihood ratio	6.753701	1	0.0094
F-test summary:			
	Sum of Sq	df	Mean Squares
Test SSR	76819733	1	76819733
Restricted SSR	2.12E+08	12	17658289
Unrestricted SSR	1.35E+08	11	12279976
Unrestricted SSR	1.35E+08	11	12279976
LR test summary:			
	Value	df	
Restricted LogL	-144.7609	12	
Unrestricted LogL	-141.3840	11	

Restricted Test Equation:				
Dependent Variable: EXPOBR				
Method: Least Squares				
Date: 04/05/20 Time: 21:56				
Sample: 2005 2019				
Included observations: 15				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI	0.050225	0.007876	6.376981	0.0000
EXPO	0.213593	0.061165	3.492096	0.0044
PRODNAC	-0.174835	0.055465	-3.152137	0.0083
R-squared	0.611203	Mean dependent var		26202.07
Adjusted R-squared	0.546404	S.D. dependent var		6239.355
S.E. of regression	4202.177	Akaike info criterion		19.70145
Sum squared resid	2.12E+08	Schwarz criterion		19.84306
Log likelihood	-144.7609	Hannan-Quinn criter.		19.69994
Durbin-Watson stat	1.510919			

- Ramsey Reset: el P-Valor es superior a 0.05, por lo que se acepta H_0 y puede afirmarse que el modelo se encuentra correctamente especificado.



Ramsey RESET Test
Equation: UNTITLED
Specification: EXPOBR PBI EXPO PRODNAC EXPO(-1)/PRODNAC
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.156833	10	0.8785
F-statistic	0.024597	(1, 10)	0.8785
Likelihood ratio	0.036850	1	0.8478

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	331436.8	1	331436.8
Restricted SSR	1.35E+08	11	12279976
Unrestricted SSR	1.35E+08	10	13474830
Unrestricted SSR	1.35E+08	10	13474830

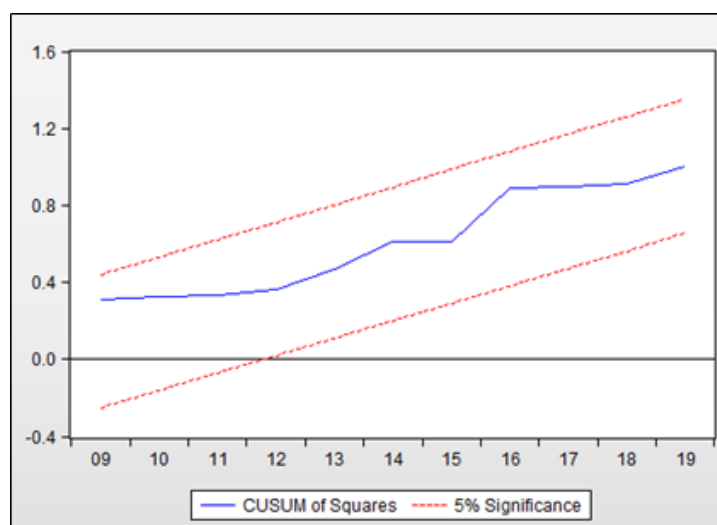
LR test summary:

	Value	df
Restricted LogL	-141.3840	11
Unrestricted LogL	-141.3656	10

Unrestricted Test Equation:
Dependent Variable: EXPOBR
Method: Least Squares
Date: 04/04/20 Time: 20:20
Sample: 2005 2019
Included observations: 15

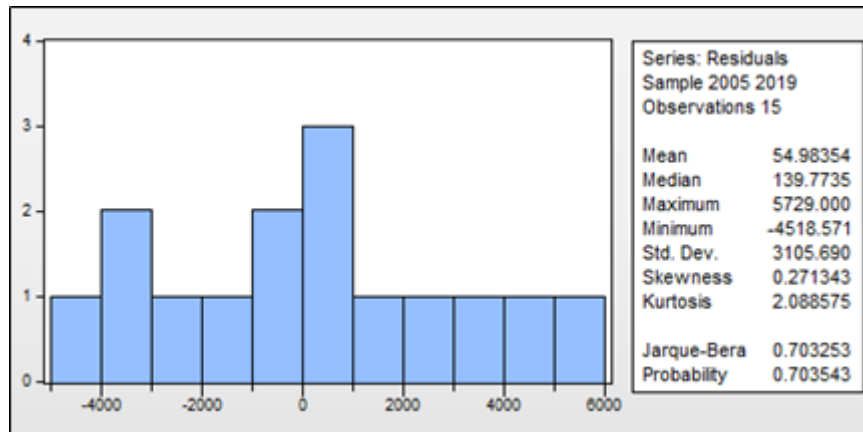
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI	0.069928	0.048818	1.432423	0.1825
EXPO	0.223809	0.199302	1.122967	0.2877
PRODNAC	-0.189238	0.175359	-1.079147	0.3059
EXPO(-1)/PRODNAC	-13482.99	13626.49	-0.989469	0.3458
FITTED^2	-3.11E-06	1.98E-05	-0.156833	0.8785

- De acuerdo al gráfico, puede observarse que la función posee estabilidad estructural, por encontrarse entre las bandas rojas especificadas.





- Normalidad de los residuos: el P-Valor es superior a 0.05, por lo que se acepta H_0 y puede afirmarse que el modelo se encuentra correctamente especificado.



- Test de White: se ha obtenido un P-Valor mayor a 0.05 (0.25), por lo tanto puede aceptarse H_0 , entonces el modelo es homoscedástico.

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	2.019976	Prob. F(10,4)	0.2599	
Obs*R-squared	12.52064	Prob. Chi-Square(10)	0.2517	
Scaled explained SS	3.733838	Prob. Chi-Square(10)	0.9586	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 04/04/20 Time: 20:24				
Sample: 2005 2019				
Included observations: 15				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-26596990	31475910	-0.844995	0.4457
PBI^2	0.000141	0.000181	0.779409	0.4793
PBI*EXPO	0.008865	0.005608	1.580876	0.1891
PBI*PROD NAC	-0.007436	0.004340	-1.713241	0.1618
PBI*(EXPO(-1)/PROD NAC)	332.9711	245.2828	1.357499	0.2462
EXPO^2	0.033317	0.024911	1.337446	0.2521
EXPO*PROD NAC	-0.061978	0.042102	-1.472079	0.2150
EXPO*(EXPO(-1)/PROD NAC)	-2564.755	2639.641	-0.971630	0.3863
PROD NAC^2	0.028423	0.017754	1.600972	0.1846
PROD NAC*(EXPO(-1)/PROD NAC)	1897.224	1851.119	1.024906	0.3633
(EXPO(-1)/PROD NAC)^2	-1.73E+08	1.21E+08	-1.432111	0.2254
R-squared	0.834709	Mean dependent var	9005316.	
Adjusted R-squared	0.421482	S.D. dependent var	9816545.	
S.E. of regression	7466501.	Akaike info criterion	34.63466	
Sum squared resid	2.23E+14	Schwarz criterion	35.15390	
Log likelihood	-248.7600	Hannan-Quinn criter.	34.62913	
F-statistic	2.019976	Durbin-Watson stat	3.203019	
Prob(F-statistic)	0.259910			



22.2 Anexo II

Histórico de LEP Entera y proyecciones en toneladas

HISTÓRICO LECHE EN POLVO ENTERA

Año	PBI (Millones de \$)	Producción anual nacional (Miles de Tn)	Exportaciones anuales Argentina al mundo (Miles de Tn)	Exportaciones anuales Argentina a Brasil (Miles de Tn)
2004	485.115	260	177	16
2005	528.056	254	160	19
2006	570.549	260	209	24
2007	621.943	185	100	14
2008	647.176	200	101	20
2009	608.873	192	144	32
2010	670.524	205	128	27
2011	710.782	280	202	33
2012	703.486	281	205	32
2013	720.407	256	189	27
2014	702.306	230	142	20
2015	721.487	245	138	25
2016	708.338	157	109	35
2017	725.331	149	71	27
2018	707.330	192	135	34
2019	692.030	152	97	24
2020	770.785	178	113	35
2021	784.085	173	109	34
2022	797.385	169	105	35
2023	810.686	164	102	36
2024	823.986	159	98	37



22.3 Anexo III

Cuenca	Lugar	Cantidad de productores	Producción (Lt/día)
<i>Mar y Sierras</i>	TANDIL	5	5.000 a 20.000
		1	20.000 a 50.000
		1	50.000 a 250.000
	OLAVARRIA	3	5.000 a 20.000
	GENERAL ALVARADO	1	50.000 a 250.000
	ADOLFO GONZALES CHAVEZ	1	5.000 a 20.000
	BAHÍA BLANCA	2	5.000 a 20.000
	CORONEL SUAREZ	1	20.000 a 50.000
	AYACUCHO	3	5.000 a 20.000
	AZUL	1	5.000 a 20.000
		1	20.000 a 50.000
GENERAL PUEYRREDON	1	50.000 a 250.000	
<i>Abasto Sur</i>	MAGDALENA (VIEYTES - BAVIO - FERRARI)	4	5.000 a 20.000
		1	20.000 a 50.000
	RANCHOS	1	5.000 a 20.000
	SAN VICENTE	1	5.000 a 20.000
		1	20.000 a 50.000
		1	50.000 a 250.000
	CAÑUELAS	4	5.000 a 20.000
		1	más de 250.000
	NAVARRO	10	5.000 a 20.000
	LOBOS	10	5.000 a 20.000
	GENERAL ALVEAR	1	5.000 a 20.000
	MONTE	1	20.000 a 50.000
	GENERAL PAZ	1	20.000 a 50.000
	CASTELLI	1	50.000 a 250.000
	CHASCOMÚS	1	más de 250.000
	PILA - LEZAMA - CASTELLI	2	5.000 a 20.000
		1	50.000 a 250.000
DOLORES	1	50.000 a 250.000	
LOMA VERDE	1	5.000 a 20.000	
BRANSEN - ALTAMIRANO	8	5.000 a 20.000	



<i>Oeste</i>	BOLÍVAR	1	5.000 a 20.000
		1	50.000 a 250.000
	GENERAL VILLEGAS	2	5.000 a 20.000
		1	50.000 a 250.000
	GENERAL PINTO	1	5.000 a 20.000
		2	20.000 a 50.000
	LEANDRO N ALEM	7	5.000 a 20.000
		1	20.000 a 50.000
	AMEGHINO	3	20.000 a 50.000
		1	50.000 a 250.000
	RIVADAVIA	3	5.000 a 20.000
	CARLOS TEJEDOR	4	5.000 a 20.000
	LINCOLN	11	5.000 a 20.000
		1	50.000 a 250.000
	PELLEGRINI	1	5.000 a 20.000
	TRENQUE LAUQUEN	5	5.000 a 20.000
		1	20.000 a 50.000
		1	50.000 a 250.000
	PEHUAJÓ	7	5.000 a 20.000
		1	20.000 a 50.000
	CARLOS CASARES	5	5.000 a 20.000
		2	20.000 a 50.000
		2	50.000 a 250.000
	HIPÓLITO YRIGOYEN	1	5.000 a 20.000
	ADOLFO ALSINA	1	5.000 a 20.000
	PUAN	3	5.000 a 20.000
	SAAVEDRA	2	5.000 a 20.000
	GUAMINÍ	2	5.000 a 20.000
<i>Norte</i>	CONURBANO	7	5.000 a 20.000
	ROJAS	2	5.000 a 20.000
	PERGAMINO	1	5.000 a 20.000
	JUNIN	1	5.000 a 20.000
		1	50.000 a 250.000
	CHACABUCO	2	5.000 a 20.000
	CARMEN DE ARECO	2	5.000 a 20.000
	SAN ANTONIO DE ARECO	1	50.000 a 250.000
	CHIVILCOY	1	5.000 a 20.000
		2	20.000 a 50.000
		2	50.000 a 250.000
	SUIPACHA	1	50.000 a 250.000
	LUJAN	5	5.000 a 20.000
	PILAR	1	más de 250.000
	GENERAL RODRIGUEZ	1	más de 250.000
MARCOS PAZ	1	5.000 a 20.000	
	1	más de 250.000	



23. Fuentes consultadas/Bibliografía

<https://www.argentina.gob.ar/agricultura-ganaderia-y-pesca>

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

<https://home.kpmg/ar/es/home/media/press-releases/2016/07/situacion-industria-lechera-argentina.html>

<http://www.ocla.org.ar/contents/news/details/10614604-prospectiva-tecnologica-al-2025-del-complejo-lechero>

<https://www.indexmundi.com/agriculture/?pais=br&producto=leche-entera-en-polvo&variable=consumo-domestico&l=es>

<https://santandertrade.com/es/portal/analizar-mercados/brasil/politica-y-economia>

<https://www.fonterra.com/nz/en.html>

<https://www.argentina.gob.ar/anmat/regulados/alimentos/alimentos-autorizados-establecimientos-habilitados>

<https://www.argentina.gob.ar/anmat/regulados/alimentos/alimentos-autorizados-establecimientos-habilitados>

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_directrices_autorizacion_sanitaria_producto_alimenticio.pdf

<http://www.redparques.com.ar/info/#legislacion>

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/330000-334999/330987/res997.pdf>

http://www.cpcesla.org.ar/doc/boletin/332/cct_2.doc

<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/estatuto-modelo-sas.pdf>

<https://www.afip.gob.ar/sas/#ver>

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25552/texact.htm><http://www.terraviva.com.br/>

<https://comex.indec.gov.ar/search/exports/2018/M/4021090,4022110,4022120/203>

<http://www.induspallets.com/contacto.html>

<http://calderasargentinas.com.ar/>

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

<https://www.bice.com.ar/productos/linea-pymes/>