

PROYECTO DULCE DE LECHE

INTEGRANTES:

- SUAREZ SEBASTIAN
- WEJDA NICOLAS



Resumen

En el presente informe se evalúa la factibilidad económica y financiera de un proyecto de inversión para una empresa de capital cerrado del rubro alimenticio, específicamente del sector dulcero, la cual se radicará en la Argentina. En este documento se detallan y desarrollan con énfasis los aspectos mencionados anteriormente como así también aquellos referidos al proceso.

Para poder determinar cuál será la decisión respecto de la inversión hacia dicho proyecto se utilizará la metodología del Flujo de Fondos Descontado, mediante moneda local. Además para la evaluación de este proyecto se utilizará el método del Valor Actual Neto (VAN), mientras que por otro lado se determina el costo de capital a partir del método CAPM.

Por último para poder considerar y cuantificar el riesgo, se utilizará el método Montecarlo, y mediante un proceso de entronización, se detalla cuáles son los efectos de las variables macroeconómicas sobre el proyecto y cuáles son los resultados de dicho impacto, de modo de poder tener datos más sustentables a la hora de tomar la decisión de inversión.



INDICE

1.	Resumen Ejecutivo	1
1.1.	Descripción del proyecto y justificación del negocio	1
1.2.	Identificación de variables claves	1
2.	Alcance y Objetivos del Proyecto	3
2.1.	Objetivo general	3
2.2.	Objetivos específicos	3
2.3.	Alcance del proyecto	3
3.	Mercado Potencial	4
3.1.	Mercado nacional de leche	4
3.2.	Descripción del mercado, Tamaño de mercado	20
3.2.1.	Resumen del Mercado.....	20
3.2.2.	Mercado interno del dulce de leche	20
3.2.4.	Comercio Exterior	24
3.2.5.	Barreras de entrada y salida del mercado.	26
3.2.6.	Estacionalidad.....	26
3.2.7.	Factores claves de éxito del mercado	27
3.2.8.	Foda del sector	30
3.3.	Proyecciones y Pronósticos	31
3.3.1.	Especificación del Modelo	32
3.3.2.	Proyección	35
4.	Público Objetivo	39
4.1.	Encuesta	40
4.2.	Segmentación de clientes en base a criterios objetivos	44
5.	Competencia	46
5.1.	Competidores directos	46
5.2.	Market Share del sector	47
5.3.	Precios de la Competencia	58
5.4.	Competidores de productos sustitutos	59
5.5.	Competidores potenciales.....	61
5.6.	Reacción de los competidores	61
5.7.	Comparación de la competencia	63
6.	Ingeniería de producto	64



6.1.	Nombre del producto	64
6.2.	Estructura del producto.....	65
6.3.	Etiquetado	65
7.	Tamaño del proyecto	68
7.1.	Análisis y justificación del tamaño del proyecto.....	68
8.	Análisis Utilización de la capacidad / Porción de mercado	70
8.1.	Planificación de la capacidad	72
8.2.	Causa de la selección	74
8.3.	Análisis de riesgo	86
9.	Localización	87
9.1.	Supra Layout.....	87
9.1.1.	Fundamentos de selección	87
9.1.2.	Análisis y justificación técnica.....	88
9.1.3.	Fundamentos de la elección	96
9.2.	Macro Layout	96
9.2.1.	Áreas de la fábrica	96
9.2.2.	Utilización del terreno	97
9.2.3.	Diseño del Layout	97
9.3.	Micro Layout	99
9.3.1.	Matriz Desde Hacia.....	99
9.3.2.	Calculo de la dominancia de Flujo	99
9.3.3.	Diseño del Lay Out.....	100
10.	Ingeniería del proyecto	102
10.1.	Materias primas.....	102
10.2.	Elementos de trabajo	106
10.3.	Alternativas técnicas de elaboración	107
10.4.	Elección del sistema de elaboración	111
10.5.	Descripción del proceso productivo	112
10.5.1.	Técnica de elaboración del proceso.....	112
10.5.2.	Tiempos del proceso.....	113
10.5.3.	Proceso de elaboración	114
10.6.	Diagramas del proceso	130
10.6.1.	Diagrama de bloques del proceso	130



10.6.2.	Balance de masa	131
10.6.3.	Diagrama de operaciones del proceso.....	136
10.6.4.	Flujograma del proceso	138
10.6.5.	Cursogramas analíticos	139
10.7.	Procedimiento de trabajo	141
10.7.1.	BLOQUE 1 Recepción de leche cruda	142
10.7.2.	BLOQUE 2 Pre-Tratamiento	144
10.7.3.	BLOQUE 3 Agregado de ingredientes/ Mezclado.....	144
10.7.4.	BLOQUE 4 Concentración en pailas.....	145
10.7.5.	BLOQUE 5 Enfriamiento – Homogeneización.....	146
10.7.6.	BLOQUE 6 Envasado – Etiquetado - Encajonado - Paletizado	146
10.7.7.	BLOQUE 7 Almacenamiento de Producto Terminado	146
10.7.8.	BLOQUE 8 Depósito de materias primas e insumos.....	147
10.7.9.	BLOQUE 9 Servicios (Equipamiento, limpieza y desinfección)	147
11.	Controles de calidad	148
11.1.	En recepción	148
11.2.	En planta.....	149
11.3.	En despacho	150
11.4.	Defectos y alteraciones del Dulce De Leche	151
12.	Insumos y Materias Primas	152
12.1.	Política de proveedores	152
12.2.	Selección de proveedores de insumos.	154
12.2.1.	Metodología de selección.....	154
	Análisis de riesgo.....	159
12.3.	Selección de proveedores de equipos	160
12.3.1.	Metodología de selección.....	160
	Análisis de riesgo.....	163
12.4.	Cuantificación de Insumos y Materias Primas	163
12.4.1.	Elección de política de Almacenamiento	163
12.4.2.	Lote Económico (EOQ).....	164
12.4.3.	Stock de Seguridad (SS)	165
12.4.4.	Parametros	166
12.4.5.	Dimensionamiento de Almacén.....	167



13. Servicios auxiliares	172
13.1.1. Servicios.....	172
13.1.2. Sistema Clean In Place (CIP).....	174
14. Distribución	178
15. Recursos Humanos	179
15.1.1. Organigrama	179
16. Seguridad e Higiene.....	181
16.1. Peligros y riesgos	181
16.1.1. Gráficos esquemáticos.....	181
16.2. Listado de peligros y riesgos	182
16.3. Medidas a tomar	184
16.4. Carga de fuego.....	193
17. Aspectos legales	198
18. Mantenimiento	200
18.1. Mantenimiento sugerido	200
18.2. Determinación de su elección	200
18.3. Determinación de equipos claves	202
18.4. Programa de mantenimiento preventivo	203
19. Evaluación económica y financiera	204
19.1. Inversión requerida	204
19.2. Financiamiento externo y sus premisas.....	205
19.3. Metodo CAPM	205
19.4. Análisis de sensibilización	205
19.5. Simulación Monte Carlo	207
19.6. Recomendaciones	209
20. Anexo	211
Bibliografía	238



INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-EDT del proyecto	4
Ilustración 2 -Producción nacional de leche	5
Ilustración 3-Precio de leche en polvo entera	6
Ilustración 4- Precio Leche al productor	7
Ilustración 5-Variación de la producción Nacional de leche	9
Ilustración 6-Producción de leche, poder adquisitivo y consumo de lácteos (2015-2017)	10
Ilustración 7-Estacionalidad de la producción de leche	11
Ilustración 8-Mapa de cuencas lecheras	12
Ilustración 9-Mapa distribución de tambos	13
Ilustración 10-Estratificación de tambos y su producción	14
Ilustración 11-Mapa participación provincial en la producción de leche	16
Ilustración 12-Unidades productivas lácteas	17
Ilustración 13-Producción promedio diaria por tambo	17
Ilustración 14-Variación mensual de producción de leche por provincia	18
Ilustración 15-Destino de la producción de leche (2016)	19
Ilustración 16- Destino de la leche para dulce de leche (Millones de litros)	21
Ilustración 17-Producción y Consumo de dulce de leche	22
Ilustración 18- Producción de leche y dulce de leche	23
Ilustración 19 - Exportaciones e importaciones	25
Ilustración 20- Estacionalidad del dulce de leche	27
Ilustración 21 - Crecimiento a intervalos	28
Ilustración 22-Especificación del modelo econométrico	32
Ilustración 23-Durbin Watson	32
Ilustración 24-Test de Ramsey	33
Ilustración 25-Test Normalidad de los residuos	34
Ilustración 26-Test de Breus Godfrey	34
Ilustración 27-Test de heterocedasticidad	35
Ilustración 28-Pronostico de producción mundial (FAO 2013) Millones de Toneladas	38
Ilustración 29-Estratificación social	39
Ilustración 30-Formato encuesta	41
Ilustración 31-Elección del consumidor	42
Ilustración 32-Lugar de compra	42
Ilustración 33- Tipo de dulce de leche	43
Ilustración 34-Tamaño de presentación	44
Ilustración 35- Mapa de localidades objetivo	45
Ilustración 36 - Precios de competencia y proyecto	58
Ilustración 37-Matriz BCG	63
Ilustración 38-Análisis Capacidad/Tamaño de lote	69
Ilustración 39- Evaluación económica de sist. Productivos	70
Ilustración 40 - Análisis utilización/porción de mercado	71
Ilustración 41 - Planificación de la capacidad	72
Ilustración 42 - Utilización de los equipos	73
Ilustración 43- Cuadro preselección de parques industriales	90
Ilustración 44- Cercanía a puntos de consumo	92
Ilustración 45-Ponderación final de parques industriales	95
Ilustración 46-Supra layout parque seleccionado	95
Ilustración 47- Imagen del parque industrial Cañuelas	96



Ilustración 48-Areas de la planta	97
Ilustración 49 - Macro Layout	98
Ilustración 50 – Lay out de Planta	101
Ilustración 51- ABC Precio/Cantidad	105
Ilustración 52-Acidómetro	106
Ilustración 53-Refractómetro	106
Ilustración 54- Vestimenta reglamentaria	107
Ilustración 55-Elaboración simple en paila (*)	109
Ilustración 56-Elaboración combinada	110
Ilustración 57-Elaboración continua	111
Ilustración 58 - Sistema Continuo/Batch	113
Ilustración 59- Operación de desnatado	116
Ilustración 60 - Análisis de grasa butirosa	118
Ilustración 61 - Pasteurizador HTST	120
Ilustración 62 - Tanque almacenamiento leche tratada	121
Ilustración 63 - Tanque de mezclado	122
Ilustración 64 - Incorporador de polvos	123
Ilustración 65 - Paila de concentrado	124
Ilustración 66 - Agitadores de pailas tipo paleta	124
Ilustración 67 - Agitadores de paila tipo turbina	125
Ilustración 68 - Tanque de enfriamiento	126
Ilustración 69 - Homogenizador	129
Ilustración 70 - Envasadora	129
Ilustración 71- Diagrama de bloques proceso productivo	131
Ilustración 72-Balance de masa Leche	133
Ilustración 73-Balance de masa Tradicional	134
Ilustración 74- Balance de masa Repostero	135
Ilustración 75-Diagrama de operaciones	137
Ilustración 76 - Flujograma del proceso	138
Ilustración 77 - Cursograma analítico Leche	139
Ilustración 78 - Cursograma analítico DDL	140
Ilustración 79- Diagrama de bloques del procedimiento de trabajo	141
Ilustración 80-Procedimiento toma de muestra	142
Ilustración 81 - EOQ Azúcar	165
Ilustración 82 - Diagrama de Wilson de Azúcar	166
Ilustración 83 - Distribución potes 3Kg en pallet	168
Ilustración 84 - Distribución cajas potes 250g en pallet	168
Ilustración 85 - Distribución cajas potes 500g en pallet	169
Ilustración 86-Distribución cajas potes 1Kg en pallet	169
Ilustración 87 - Racks	170
Ilustración 88 - Esquema de síntesis de análisis de almacenamiento	171
Ilustración 89-Esquema proceso CIP	177
Ilustración 90 - Distribución	178
Ilustración 91 - Organigrama de la empresa	180
Ilustración 92- Grafico de riesgos del proceso	181
Ilustración 93- Referencias de grafico de riesgos	182
Ilustración 94 - Objetivo del mantenimiento	202
Ilustración 95 - Inversiones del proyecto	204



INDICE DE TABLAS

Tabla 1-Precio de leche al productor.....	7
Tabla 2- Producción de leche por provincias -Marzo 2016.....	13
Tabla 3-Distribución de tambos por provincia.....	15
Tabla 4- Destino de la producción de leche.....	19
Tabla 5- Resumen del mercado.....	20
Tabla 6 - Distribución del consumo de dulce de leche.....	21
Tabla 7 - Países importadores de dulce de leche argentino.....	25
Tabla 8 - Barreras de ingreso y egreso.....	26
Tabla 9- Datos modelo econométrico.....	31
Tabla 10 - Proyección de la producción.....	35
Tabla 11 - Distribución del producto.....	40
Tabla 12 - Competidores del sector.....	47
Tabla 13 - Precios de la competencia.....	59
Tabla 14 - Competidores potenciales.....	60
Tabla 15 - Escenarios de reacción de la competencia.....	62
Tabla 16- Población de ciudades.....	91
Tabla 17- Tambos disponibles por localidad.....	93
Tabla 18- Servicios disponibles en parques.....	94
Tabla 19- Beneficios impositivos.....	94
Tabla 20 - Utilización del terreno.....	97
Tabla 21 - Matriz Desde - Hacia.....	99
Tabla 22 - Dominancia de flujo.....	99
Tabla 23 - Materia prima requerida.....	102
Tabla 24 - Tiempos de operaciones.....	113
Tabla 25 - Tipos de pasteurización.....	119
Tabla 26 - Mix de presentaciones.....	130
Tabla 27 - Datos balance de masa.....	136
Tabla 28 - Ponderación criterios proveedores de insumos.....	155
Tabla 29 - Datos Proveedores.....	155
Tabla 30 - Calificaciones proveedores de insumos.....	157
Tabla 31 - Ponderación final proveedores de insumos.....	158
Tabla 32 - Datos proveedores de equipamiento.....	160
Tabla 33 - Calificaciones de proveedores de equipamiento.....	161
Tabla 34 - Ponderación final proveedores de equipamiento.....	162
Tabla 35 - Política de stock de insumos.....	163
Tabla 36 - EOQ insumos.....	164
Tabla 37 - Stock de Seguridad de insumos.....	165
Tabla 38 - Resumen parámetros de inventarios.....	166
Tabla 39 - Dimensionamiento del almacén.....	167
Tabla 40 - Consumos de agua.....	172
Tabla 41 - Requerimientos de vapor.....	173
Tabla 42-Tiempos y temperatura proceso CIP.....	175
Tabla 43- Colores de cañerías.....	192
Tabla 44 - Áreas de los sectores de planta.....	194
Tabla 45 - Carga de fuego producción.....	194
Tabla 46 - Carga de fuego almacenes.....	195
Tabla 47 - Resistencias exigibles.....	196
Tabla 48 - Potencial extintor.....	197
Tabla 49 – Nº de matafuegos.....	198



Tabla 50 - Clasificación de riesgos	217
Tabla 51 - Resistencias exigibles sectores de incendios	217
Tabla 52 - Denominación de los muros resistentes al fuego	217
Tabla 53 - Potencial extintor fuego clase A	218
Tabla 54 - Potencial extintor fuego clase B	218

INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 - Formula incidencia	91
Ecuación 2- Desempeño en tiempo de Proveedor	156
Ecuación 3-Desempeño en precio de Proveedor	156
Ecuación 4-Desempeño Participación de Proveedor	157
Ecuación 5-Ponderación Final de Proveedor	158
Ecuación 6 - Nº de matafuegos	198



1. Resumen Ejecutivo

1.1. Descripción del proyecto y justificación del negocio

El proyecto bajo análisis consiste, en términos generales, de la construcción y puesta en marcha de una fábrica de producción de dulce de leche repostero y tradicional, los cuales se destinarán para el mercado de retail. Esto implica en primera instancia la realización de un estudio de mercado, a fin de conocer la demanda actual como también la proyectada y luego continuar en el análisis de los competidores actuales y potenciales, posibles proveedores y bienes sustitutos.

Una vez finalizado dicho estudio los pasos para dar comienzo al proyecto son, en esencia, la selección y evaluación sobre la localización de dicha planta. Una vez realizada, se llevará adelante la búsqueda del predio, que cumpla con los requerimientos técnicos y legales necesarios, para luego así realizar la selección y el dimensionamiento de la nave industrial donde se llevará a cabo la producción, teniendo en cuenta que la misma debe ser aprobada a través un estudio económico-financiero. Además de las instalaciones relevantes para llevar adelante la producción, se procederá a la selección de maquinaria, determinación de requerimientos de mano de obra y la evaluación técnica.

Se ha optado por la realización de este proyecto, debido a que el sector del dulce de leche es un mercado altamente asociado a la cultura Argentina y el cual permite el ingreso a empresas incipientes. Siendo destacable la potencial explotación del Market-Share dada la atomización de empresas pymes.

1.2. Identificación de variables claves

En lo que respecta a este acápite, es necesario realizar una primera aclaración, y es que en términos generales las variables clave a tener en cuenta se mantendrán en consideración, independientemente cual sea la posición de la marca en su ciclo de vida, no obstante la intensidad de sus consecuencias hacia la empresa si dependerá del posicionamiento del producto durante su ciclo de vida.

A continuación, se detallan las variables que deben ser tenidas en cuenta:

Variables Económicas



- Tasa de interés
- Inflación
- Tipo de cambio (dado que afecta la importación de maquinaria)
- Rentabilidad de productos tales como la soja, en relación con la explotación de tambos.
- Cambios en la estructura impositiva

Variables Políticas

- Decisiones de incentivo a la industria
- Relación con el sector agropecuario
- Incentivo hacia los productores de leche
- Nuevas legislaciones acerca de la calidad tanto del proceso productivo (medio-ambiente, personal, etc.) como de especificaciones del producto.
- Grupos de presión (sindicatos-paritarias -defensa del consumidor), Políticas de Estado (importación/exportación-mercado cambiario-quita de subsidios)

Variables Socio-culturales

- Cambio de hábito en el consumo por parte de la población.
- Fomento de la cultura vegana lo que provocaría una disminución en las ventas dado que la leche es el principal componente.

Variables Tecnológicas

- La inversión tecnológica por parte de los líderes del sector lo que provocaría una disminución en sus precios a partir de los bajos costos generados.
- La tecnificación por parte de los productores de leche.
- La configuración de las plantas responde a la concentración de grandes volúmenes de leche, a la incorporación permanente de nuevos desarrollos tecnológicos y a la formulación de alimentos derivados de la leche.



2. Alcance y Objetivos del Proyecto

2.1. Objetivo general

- Realizar el estudio de mercado, técnico, económico y financiero para el establecimiento de una fábrica para producir dulce de leche tradicional y reposterero.

2.2. Objetivos específicos

- Determinar la porción de mercado a captar.
- Evaluar la factibilidad técnica, económica, social y legal del proyecto
- Determinar los requerimientos de capital, tierra y trabajo necesarios para el desarrollo del proyecto.
- Establecer la correcta localización de la planta productiva de acuerdo a criterios claves de decisión tales como la disposición de las materias primas y demanda del mercado.
- Diseñar un proceso el cual permita satisfacer los requerimientos técnicos, y legales del mercado objetivo.
- Desarrollar un canal de distribución que permita acercar el producto a las zonas de venta estipuladas.
- Generar un plan de marketing el cual permita la introducción de la firma al mercado.

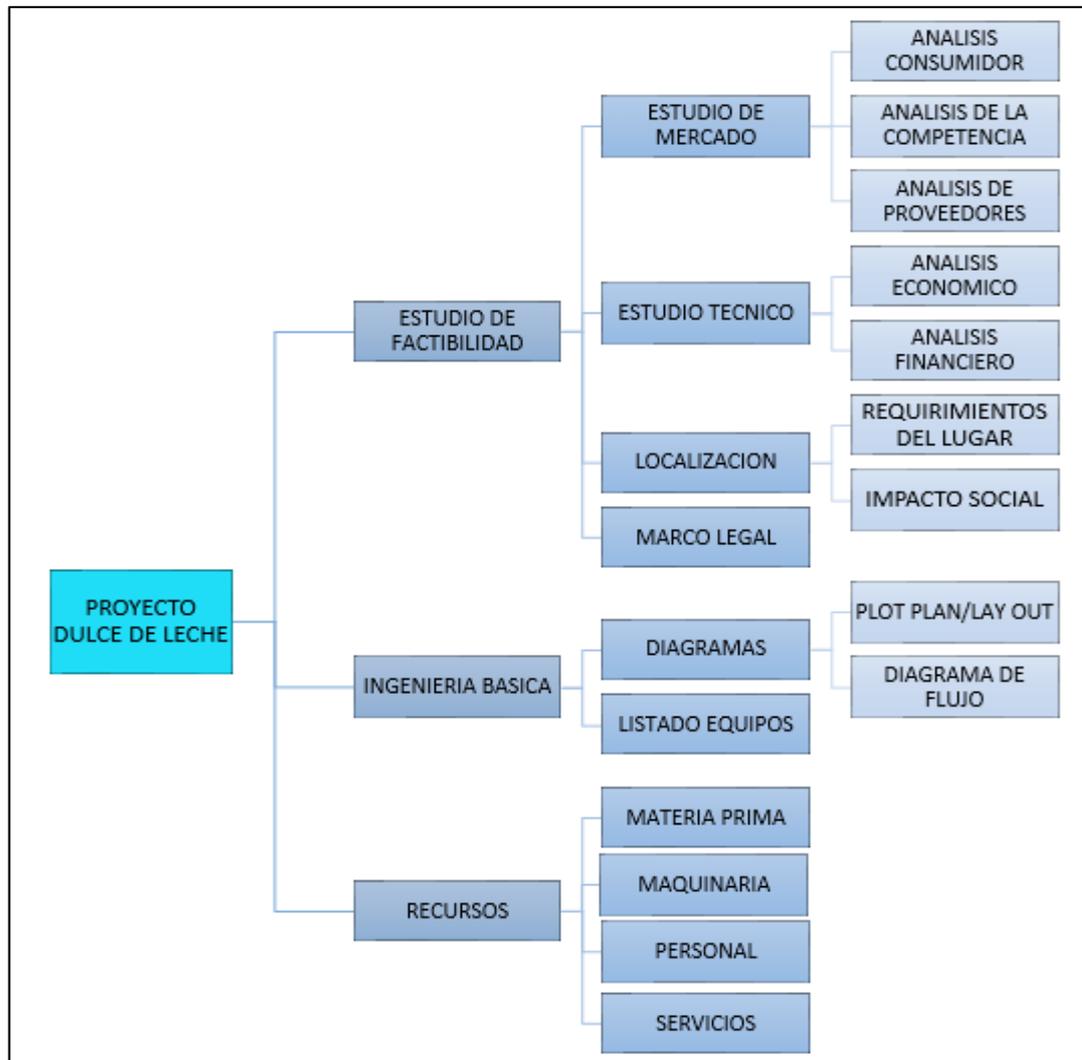
2.3. Alcance del proyecto

El proyecto abordará todos aquellos aspectos referidos al análisis de factibilidad tanto desde el punto de vista económico, productivo, como también social y legal, con un análisis del mercado, y cuál será el público objetivo al que será dirigido el producto. Además, se determinará y especificará la forma en la cual se llevará a cabo la obtención del mismo, en qué lugar, cómo y a dónde será su distribución y comercialización.

Limitándose este análisis a lo mencionado previamente, sin llegar a la etapa de materialización de los mismos, es decir, lo que respecta a la construcción e implementación de estos aspectos, son considerados características que exceden el análisis a realizar. A continuación, se observa el cuadro EDT del mismo:



Ilustración 1-EDT del proyecto



Fuente: "Realización propia"

3. Mercado Potencial

3.1. Mercado nacional de leche

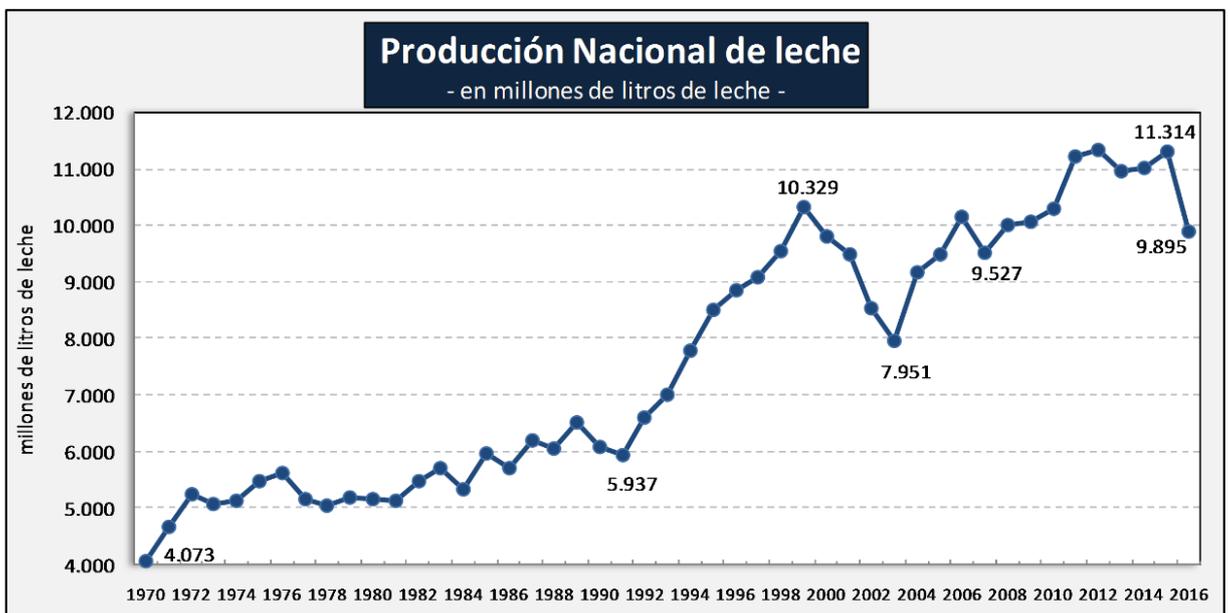
Una de las principales materias primas del producto bajo análisis es la leche, la cual posee aproximadamente un 80% de participación en la conformación del dulce de leche. Es por ello que el mercado de la leche debe ser analizado, en pos de determinar los puntos potenciales de consumo en el territorio nacional, los cuales puedan asegurar una producción a futuro, para poder determinar de esta manera su disponibilidad para la producción del dulce de leche.



Desde la visión de la producción agregada de leche, podemos observar en el gráfico siguiente como la producción nacional experimenta una tendencia creciente desde el año 1970 hasta la actualidad. Claramente este crecimiento se debe no solo a factores poblacionales sino también al crecimiento que tuvo el sector agropecuario (fundamentalmente en la década del 90').

Como puntos de análisis a destacar, se encuentra la abrupta merma experimentada en el año 2000, esto se debió principalmente a la crisis económica la cual redujo drásticamente el poder adquisitivo de las personas como así también a las economías empresariales, debido a la exorbitante inflación evidenciada principalmente en el año 2001.

Ilustración 2 -Producción nacional de leche



Fuente: "Minagri. http://www.agroindustria.gov.ar//sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/_01_primaria/_archivos/PPV018g.jpg

Por otra parte, la producción de leche en 2016 (según los últimos datos oficiales), llegó a 9.895 millones de litros de leche, lo que significa una caída del 12,5% respecto al valor de 11.314 alcanzado en 2015. Para analizar este último periodo es conveniente estudiarlo desde los 3 principales aspectos que influyeron en la merma del sector.

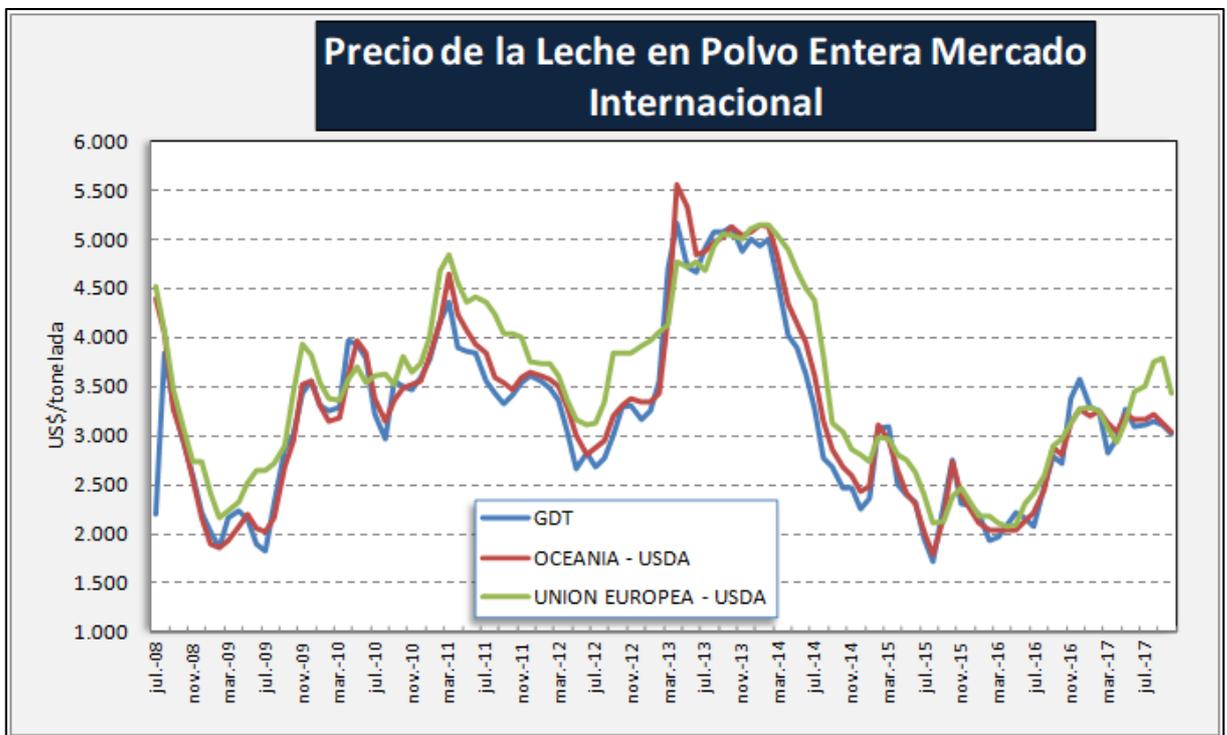
- El contexto internacional



- Los problemas estructurales de la Argentina
- Los problemas coyunturales locales

Respecto al contexto internacional, la industria viene atravesando serias dificultades en los últimos años a nivel global. El precio internacional de la leche (se toma como referencia el de la leche en polvo) ha sufrido una fuerte baja desde 2014. La caída del precio de la se debe no solo al exceso en la oferta mundial, sino también a una caída de demanda de Rusia la cual prohibió las importaciones de productos lácteos en 2014. A continuación se anexa lo expresado en el siguiente gráfico:

Ilustración 3-Precio de leche en polvo entera



Fuente: "<http://www.ocla.org.ar/contents/newschart/portfolio/?categoryid=8#cbp=/Contents/NewsChart/Details?chartId=10853843>"

Mientras que en la Argentina el 80% de la producción láctea argentina se consume internamente. Sin embargo, a pesar del consumo interno, la industria lechera debe afrontar los graves problemas de la economía local.



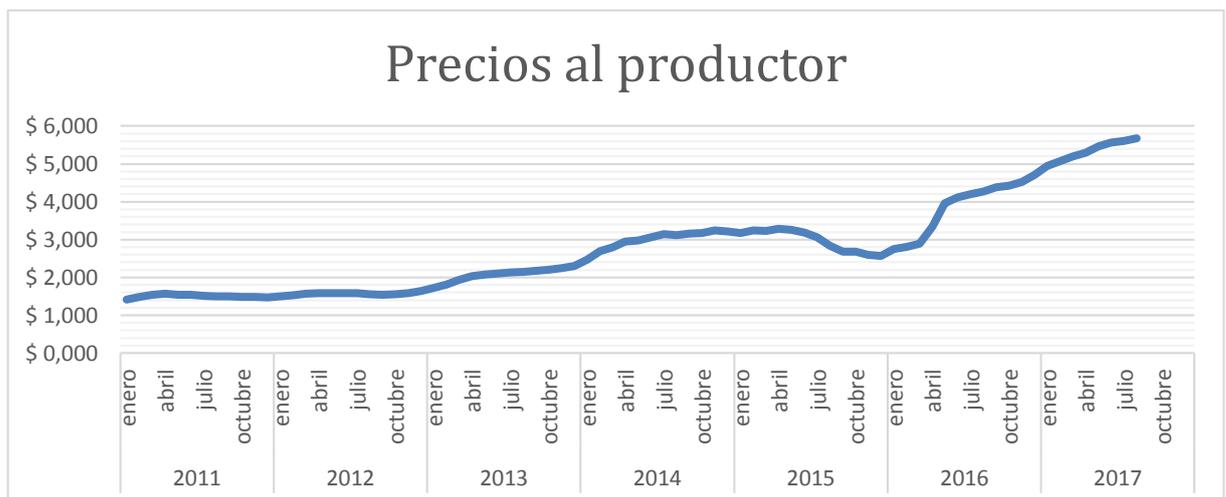
Respecto a los factores estructurales, debemos analizar la cadena de valor láctea.

1) La producción primaria se encuentra atomizada. En el año 2016 los tamberos produjeron a pérdida. Recibieron aproximadamente \$4,71 por litro, con costos de producción estimados entre \$5,30 y \$5,50 por litro.

Tabla 1-Precio de leche al productor

Año	Precio Litro de Leche al Productor	Precio en Dólares
dic-16	4,71	0,30
dic-15	2,58	0,20
dic-14	3,22	0,38
dic-13	2,33	0,36
dic-12	1,62	0,33
dic-11	1,46	0,34

Ilustración 4- Precio Leche al productor



Fuente: https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/_03_precios/index.php

2) En lo que respecta al procesamiento industrial (usinas lácteas), se estiman en 1100 empresas. Sin embargo la demanda se encuentra muy concentrada, debido a que el 55% de la demanda de leche cruda se concentra en 4 empresas y además del 86% del volumen de ventas. Dado esto, los tamberos tienen pocas posibilidades de fijar el precio.



Cabe destacar que Mastellone y SanCor, se encuentran inmersas en crisis. Esto quiere decir que el problema de la industria lechera va más allá del eventual poder que las usinas tengan para afectar los precios que pagan a los productores en su favor.

3) Respecto de la comercialización, los supermercados concentran el 40% de las ventas de lácteos (el resto lo tienen mayoristas y comercios tradicionales).

En el precio de la leche líquida, los supermercados se quedan con casi el 40% del precio del producto en góndola. Sin embargo cuando tenemos que los comercializadores tienen que pagar altísimos costos laborales e impuestos, el margen neto oscila en el 4%-5%.

Es notable la influencia de los costos laborales, falta de infraestructura logística e impuestos. Esto tres factores terminan reduciendo los márgenes de toda la cadena y quitando competitividad a la industria.

Existen también una serie de condiciones coyunturales que han afectado negativamente al sector, agravando aún más la crisis:

La devaluación del peso (el 60% de los insumos de los tamberos están atados al dólar), el ajuste tarifario, el aumento de los combustibles (logística), la eliminación/reducción de retenciones agrícolas (subió costo de alimentar a las vacas)

Por último se deben tener en cuenta los siguientes factores:

1) Durante el último año las zonas productoras de leche se vieron seriamente afectadas por recurrentes inundaciones lo que afectó severamente a la producción lechera.

2) En los últimos años, la leche tuvo retenciones más altas que la soja, cuando el precio de la leche en polvo estaba en máximos históricos. Esto impidió que los productores pudieran capitalizarse para afrontar momentos adversos como el actual.

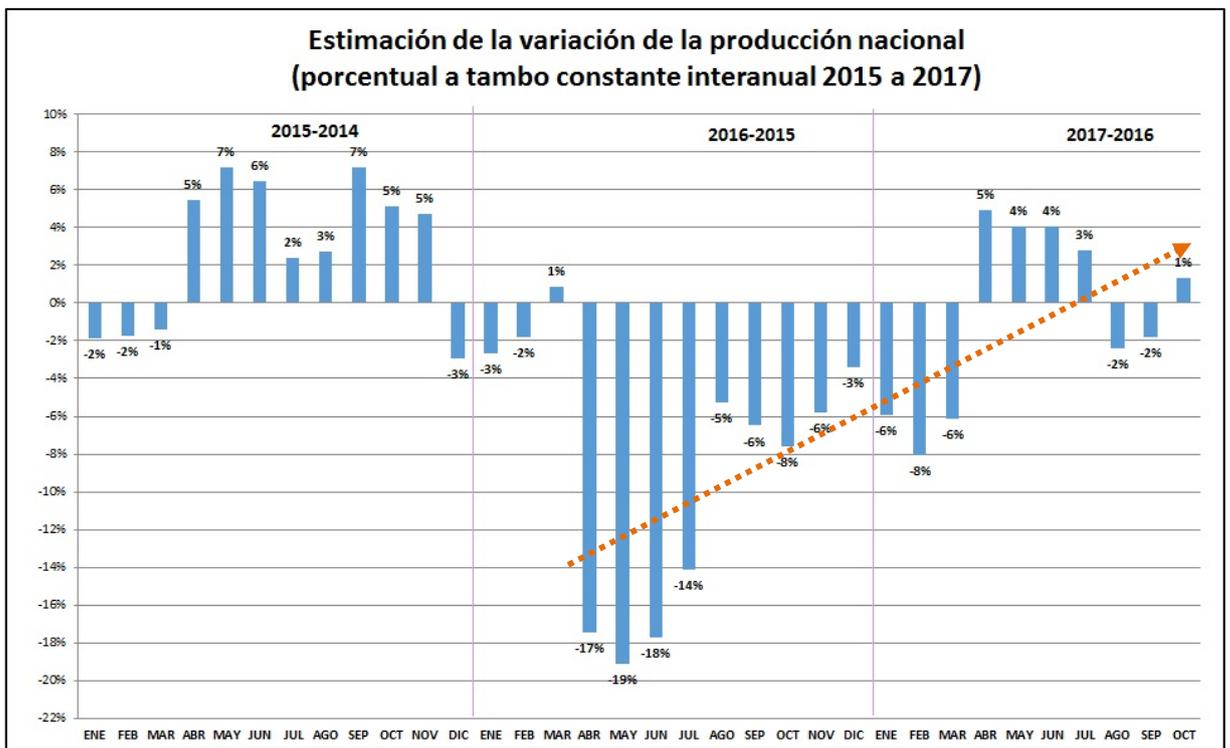
Fuente “:<http://www.cartafinanciera.com/tendencia-actual/la-crisis-del-sector-lacteo-de-argentina>“



Y lo que respecta a el año 2017, el mismo inicio con fenómenos climáticos adversos para el sector, donde se volvieron a repetir los excesos de lluvias prácticamente en las mismas zonas que fueron afectadas en el 2° trimestre de 2016.

Para sustentar las variaciones generadas en el periodo 2014-2016, se observa a continuación las variaciones mensuales en la producción de dicho periodo.

Ilustración 5-Variación de la producción Nacional de leche

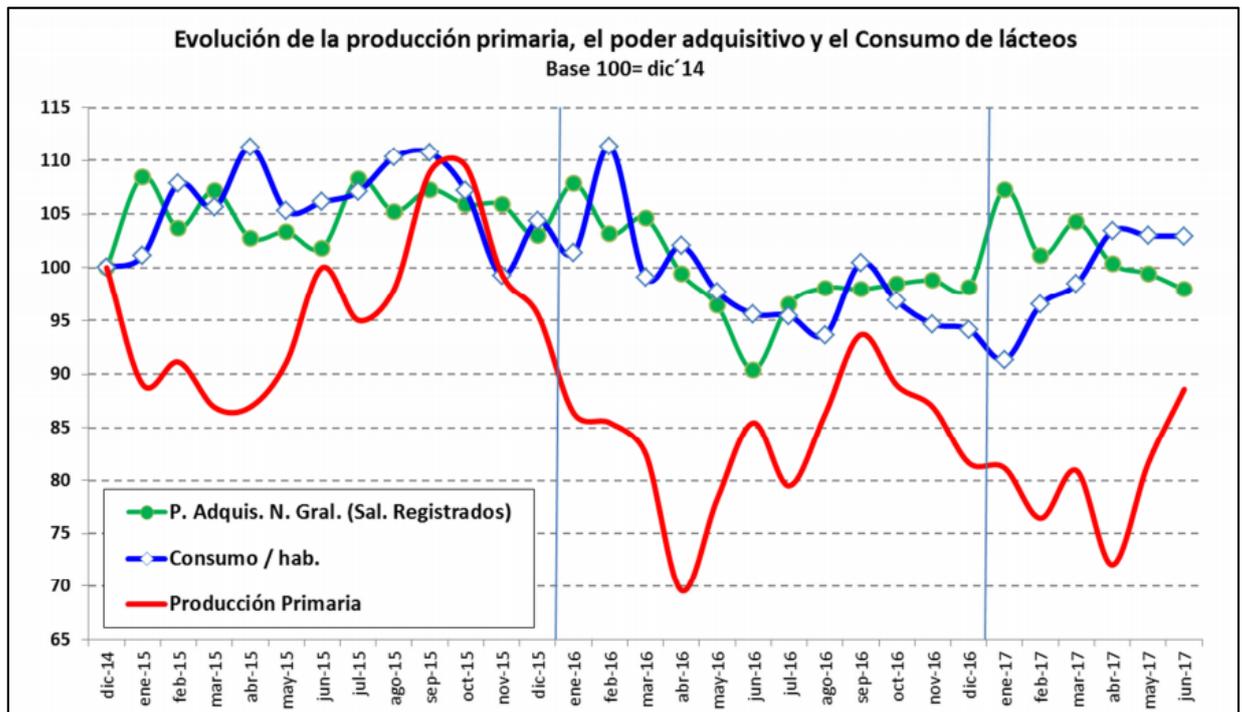


Fuente: “Subsecretaria de lechería- Ministerio de Agroindustria”

Para resumir, como principal detractor de la producción durante el año 2016, se destacan los desastres climáticos (sumado a otros factores) por excesos hídricos sufrido en el mes de Abril de 2016. Hecho el cual se repitió en Enero del año 2017. A continuación se grafica las variaciones en el poder adquisitivo, el consumo y la producción primaria.



Ilustración 6-Producción de leche, poder adquisitivo y consumo de lácteos (2015-2017)

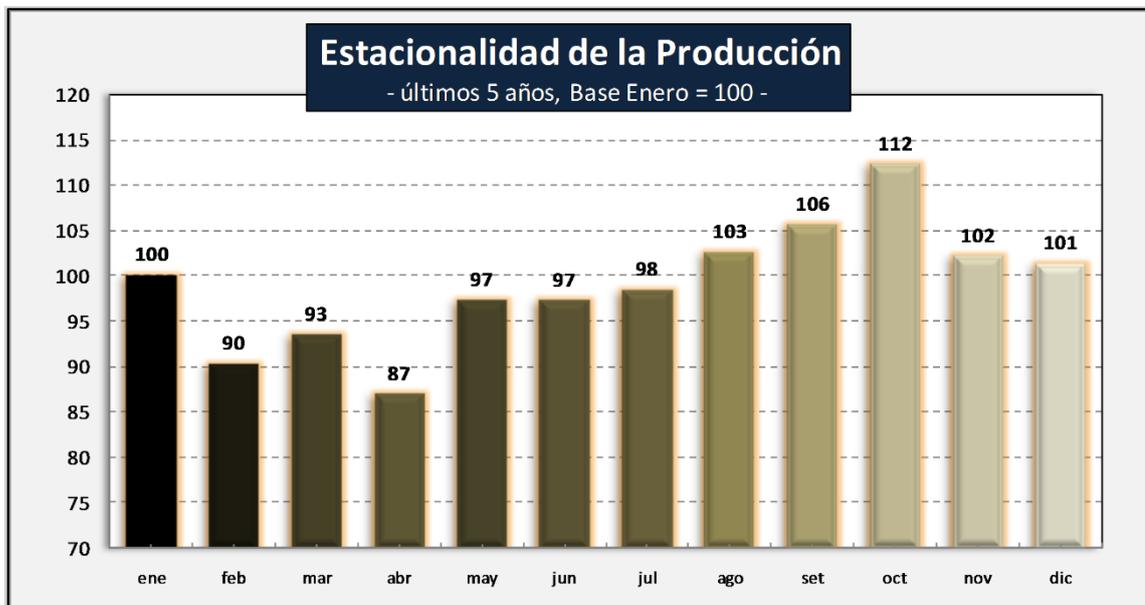


Fuente: "<http://da0249.wixsite.com/cil-argentina/pdf>"

Por último, en el gráfico siguiente, se detallan los valores en base a un periodo de 5 años, donde es posible observar la estacionalidad de la producción de leche. Siendo notable la reducción de la misma en los primeros meses del año (como consecuencia de lo explicado anteriormente), acrecentándose la producción a inicios de mitad de cada año.



Ilustración 7-Estacionalidad de la producción de leche



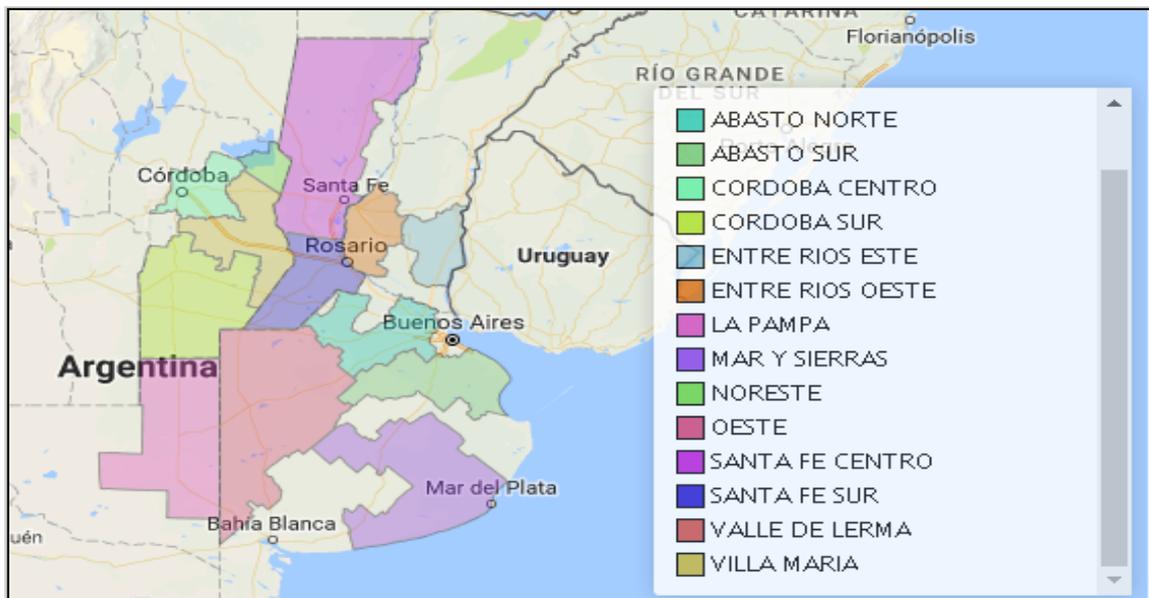
Fuente: "<http://www.ocla.org.ar/contents/newschart/portfolio/?categoryid=12#cbp=/Contents/NewsChart/Details?chartId=10022013>"

Disponibilidad

Argentina es un país con un alta capacidad de producción láctea, pero a pesar de ello la disponibilidad de tambos se radica principalmente en el centro este del país. Allí se concentran las principales cuencas lecheras las cuales generan casi el total de la producción nacional.



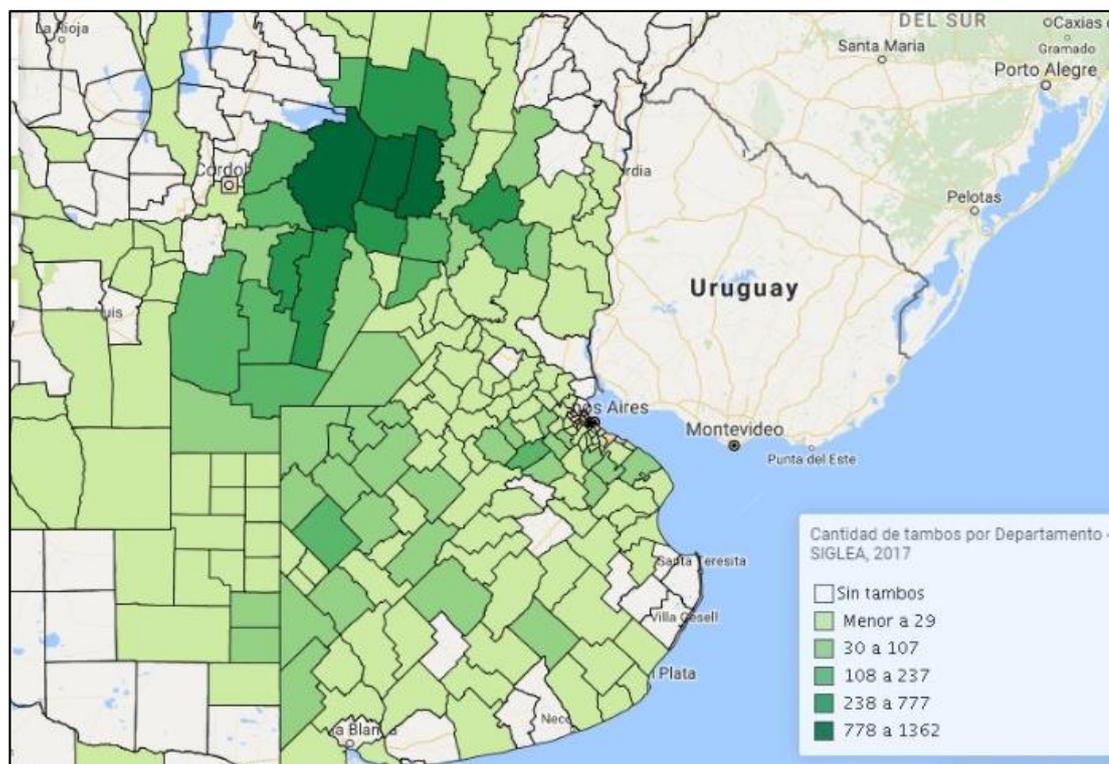
Ilustración 8-Mapa de cuencas lecheras



Fuente: "<http://ide.agroindustria.gob.ar/visor/>"

Dentro de cada una de las cuencas se atomizan los diferentes tambos que los componen, en la tabla 1 se denotan una amplia participación principalmente de las provincias de Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires y Entre Ríos, las cuales reunidas conforman el 95% de la producción primaria de leche, según datos del año 2016. Para reforzar este valor previo se anexa el gráfico siguiente, el cual muestra la distribución de los mismos en dichas cuencas.

Ilustración 9-Mapa distribución de tambos



Fuente: " <http://ide.agroindustria.gob.ar/visor/> "

Tabla 2- Producción de leche por provincias -Marzo 2016

Producción primaria (Tambos) – Marzo 2016	
Santa Fe	34.6 %
Córdoba	30.9 %
Buenos Aires	22.5 %
Entre Ríos	7 %
La Pampa	1.7 %

Fuente: "Subsecretaría de planificación económica "

En cuanto a la configuración de la estructura productiva, en la etapa primaria, se observa una fuerte heterogeneidad a nivel intersectorial, con una estructura atomizada con cerca de 10.000 tambos. Como consecuencia de un aumento en la carga animal y en la producción individual se logró una mayor producción diaria de leche que pasó entre 2001-2004 y 2012-2013 de 2.150 l/día a 2.870 l/día por tambo, datos que a su vez se tradujeron en una mayor productividad del sistema lechero.



Para resaltar la heterogeneidad en la producción primaria, se anexa en el siguiente grafico la estratificación de los tambos y su incidencia porcentual en la producción de leche.

Ilustración 10-Estratificación de tambos y su producción



Fuente: "<https://dairylando.com/lecheria-argentina/la-lecheria-argentina/>"

Como se observa la mayor concentración de tambos se da para el grupo de producción diaria menor a 1000 litros. A pesar de ello solo acapara el 8 % de la producción nacional. Por otro lado existe una tendencia decreciente a medida que se asciende en la escala de grupos de producción, en otras palabras, a medida que se busca tambos de mayor producción diaria, los mismos carecen en términos de cantidad, como se puede ver en el grupo del estrato de producción diaria mayor a 10000 lts, que aunque represente solo el 2 % de los tambos, genera el 17% de la producción primaria de leche. Los demás estratos se mantienen con participaciones aproximadamente iguales.

En lo que respecta a participaciones provinciales en la distribución de tambos y rodeo lechero, las provincias de Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires son las más relevantes, debido a que juntas aglomeran más del 85 % de los tambos del país. A continuación se detalla el listado de las provincias y sus valores.



Tabla 3-Distribución de tambos por provincia

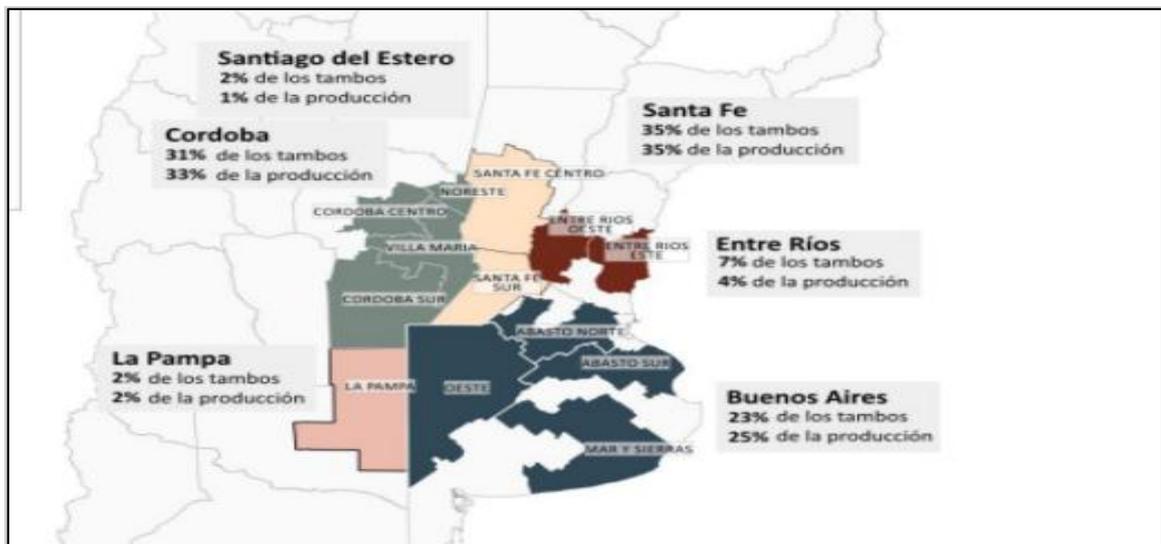
Distribución de tambos y rodeo lechero por provincia						
Provincia	Tambos	%	Vacas	Vaquillonas	Ternereras	Total
SANTA FE	3.972	35,1%	522.581	227.995	144.719	895.295
CORDOBA	3.393	30,0%	549.090	225.078	159.593	933.761
BUENOS AIRES	2.504	22,1%	484.273	192.764	153.109	830.146
ENTRE RIOS	859	7,6%	84.060	38.344	21.315	143.719
SANTIAGO DEL ESTERO	213	1,9%	29.277	9.969	7.943	47.189
LA PAMPA	209	1,8%	30.827	14.950	8.092	53.869
SALTA	51	0,5%	6.914	3.218	1.697	11.829
TUCUMAN	47	0,4%	4.423	2.099	916	7.438
SAN LUIS	20	0,2%	4.087	2.411	1.001	7.499
RIO NEGRO	12	0,1%	1.892	1.136	714	3.742
CHUBUT	9	0,08%	252	70	46	368
MENDOZA	8	0,07%	423	107	67	597
CATAMARCA	7	0,06%	870	443	292	1.605
JUJUY	7	0,06%	402	69	61	532
SAN JUAN	4	0,04%	280	115	66	461
CORRIENTES	3	0,03%	52	37	10	99
SANTA CRUZ	2	0,02%	249	46	33	328
CHACO	1	0,01%	32	17	18	67
FORMOSA	1	0,01%	5	4	1	10
LA RIOJA	1	0,01%	6	2	1	9
MISIONES	1	0,01%	3	-	-	3
NEUQUEN	1	0,01%	3	-	-	3
TIERRA DEL FUEGO	1	0,01%	66	16	9	91
TOTAL	11.326	100%	1.720.067	718.890	499.703	2.938.660

Fuente: "Dirección Nacional de Sanidad Animal – SENASA – Marzo 2017"

A continuación se resume en el gráfico siguiente, las provincias con mayor participación en porcentaje de tambos e incidencia en la producción nacional.



Ilustración 11-Mapa participación provincial en la producción de leche



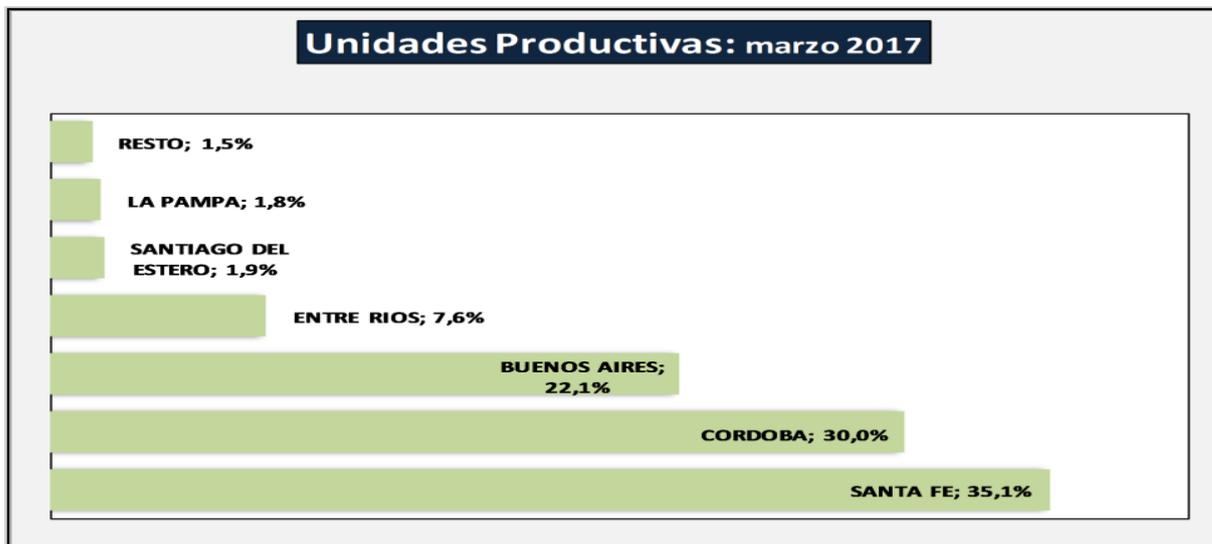
Antes de continuar con el próximo gráfico es necesario especificar el término de Unidad Productiva (UP) el cual se utiliza para individualizar e identificar a cada uno de los titulares – persona física o jurídica – que poseen ganado dentro de un mismo establecimiento agropecuario. Cabe señalar que a 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.

Según los datos del gráfico 10, del total de unidades productivas a nivel nacional, Santa Fe es la provincia con mayor participación según esta variable mientras que Córdoba y Buenos Aires ubican el 2º y 3º lugar respectivamente.

A continuación se anexa lo mencionado y en donde expresa las unidades productivas con existencias bovinas que declaran actividad de tambo en cada provincia.

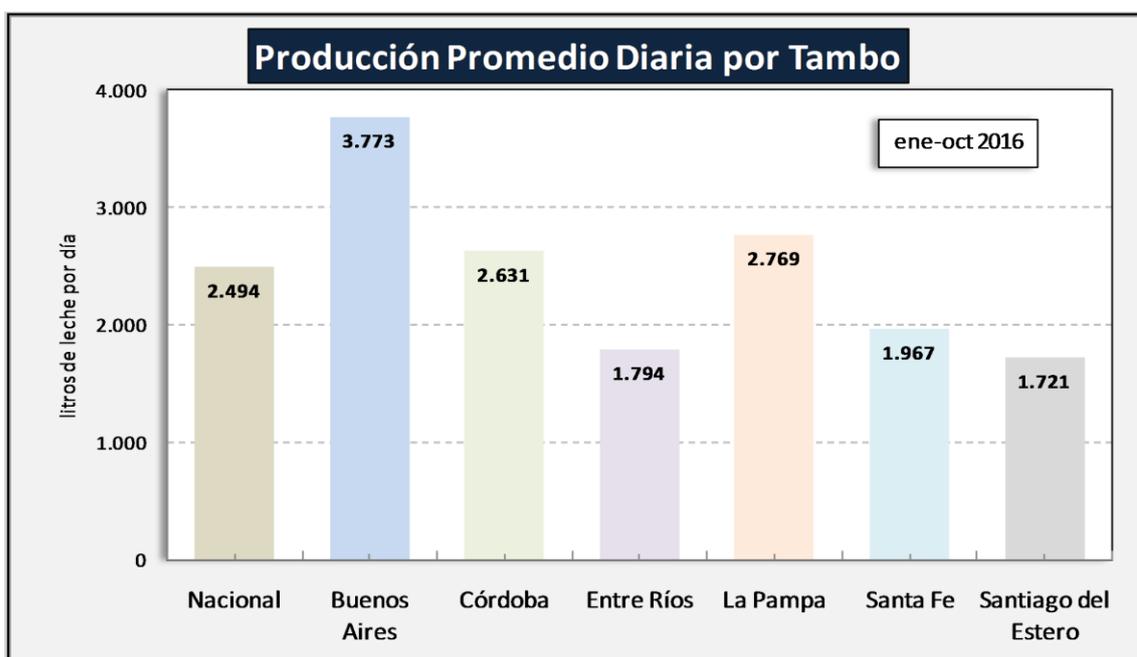


Ilustración 12- Unidades productivas lácteas



Fuente: "OCLA - Observatorio de la cadena láctea"

Ilustración 13- Producción promedio diaria por tambo

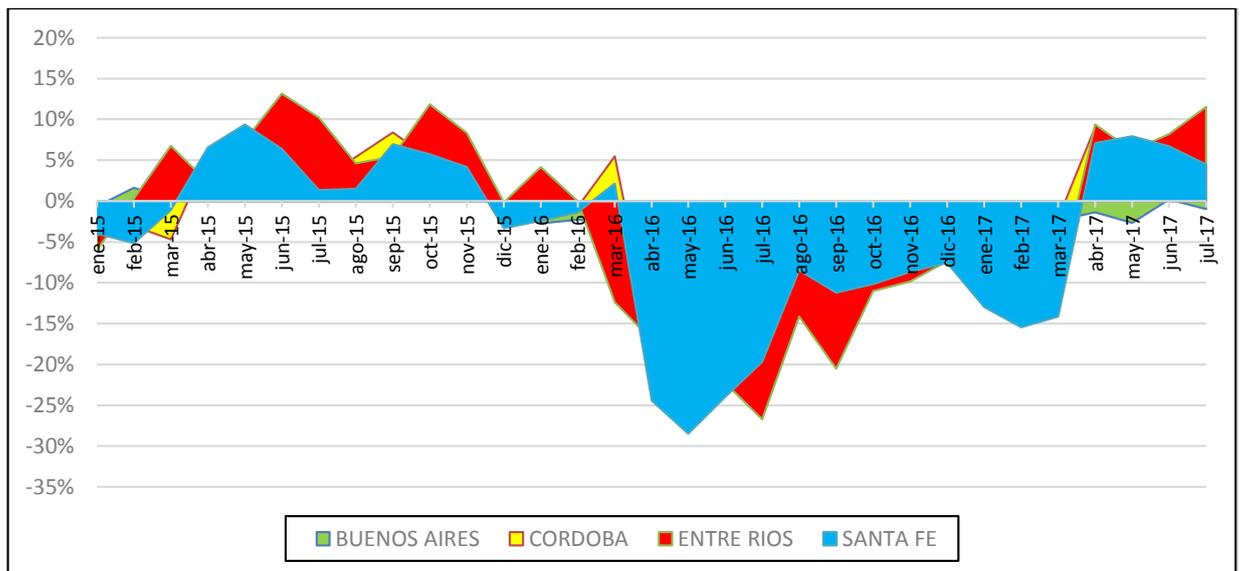


Fuente: "OCLA - Observatorio de la cadena láctea"

Cabe destacar que el gráfico anterior analiza el periodo ENERO – OCTUBRE del año 2016, periodo en el cual se dio la abrupta caída en la producción de leche.



Ilustración 14-Variación mensual de producción de leche por provincia



Fuente: "Subsecretaría de Lechería - Ministerio de Agroindustria"

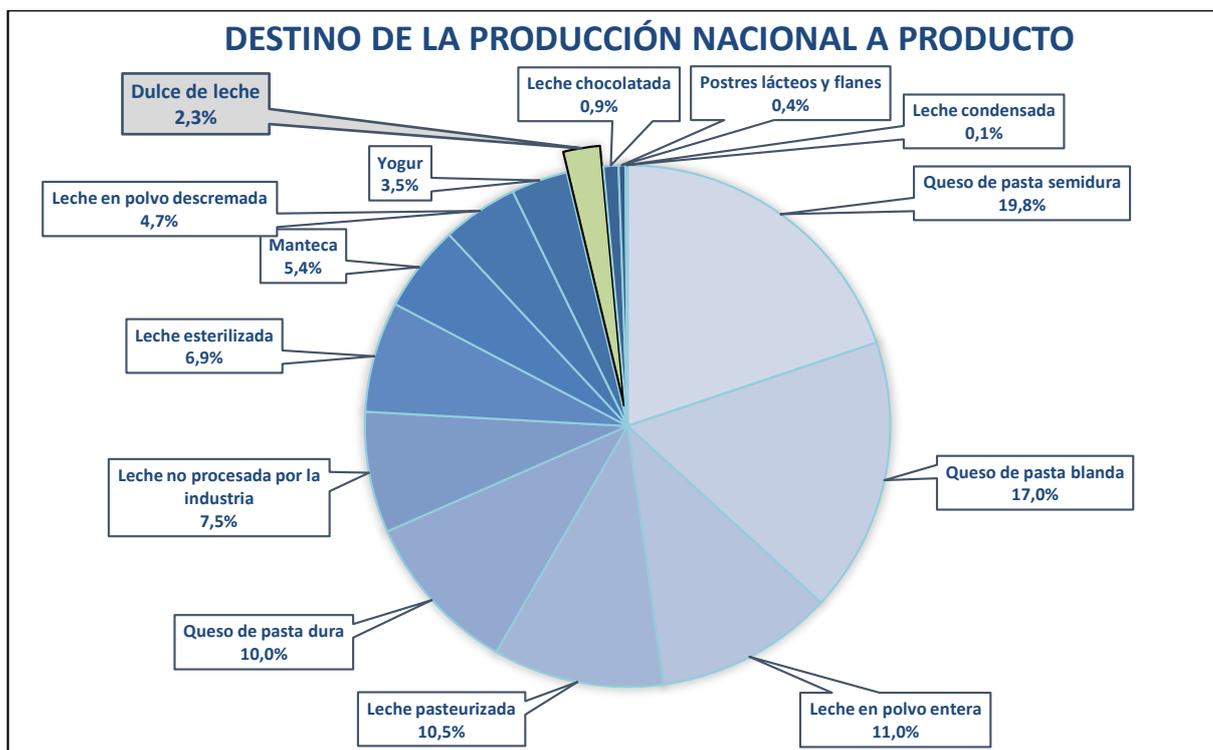
Por otro lado como podemos observar en el gráfico anterior, las lluvias registradas en el mes de Abril de 2016, las cuales ocasionaron mermas en la producción nacional, repercutieron en mayor medida en la provincia de Santa Fe, lógicamente siendo esta una de las principales productoras de leche afecto la producción nacional.

Comercialización de la leche

Dentro de los productos alimenticios procesados por las industrias, los quesos y los distintos tipos de leche son los productos que reciben mayor porcentaje de la producción de leche, mientras que el dulce de leche recibe aproximadamente el 2,3%, según datos del Ministerio de Agroindustria.



Ilustración 15-Destino de la producción de leche (2016)



Fuente: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/02_industrial/archivos/PI007.xlsx

A continuación se agrega el cuadro histórico completo del destino del total de leche producido a nivel nacional para la elaboración de productos.*(valores en millones de litros).

Tabla 4- Destino de la producción de leche

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Leche no procesada por la industria	766	764	780	742	774	838	742
Leche pasteurizada	1.232	1.215	1.205	1.117	1.209	1.293	1.041
Leche esterilizada	527	552	601	601	596	654	679
Leche chocolatada	96	113	125	93	84	98	91
Leche en polvo entera	1.520	2.089	2.103	1.906	1.716	1.877	1.086
Leche en polvo descremada	420	482	402	472	525	518	464
Queso de pasta dura	933	835	912	806	832	812	994
Queso de pasta semidura	1.802	1.984	2.041	2.133	2.161	2.066	1.961
Queso de pasta blanda	1.623	1.656	1.657	1.653	1.728	1.804	1.684
Manteca	730	833	795	779	748	702	532
Dulce de leche	217	218	243	228	224	232	224
Leche condensada	14	13	11	13	13	13	13



Yogur	387	410	422	387	364	363	343
Postres lácteos y flanes	40	43	41	40	34	41	41

Fuente: "https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https://www.agroindustria.gob.ar//sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/02_industrial/archivos/PI007.xlsx"

3.2. Descripción del mercado, Tamaño de mercado

3.2.1. Resumen del Mercado

Tabla 5- Resumen del mercado

COMPETENCIA	
CONCENTRACIÓN	MEDIA
MARKET SHARE (2 PRINCIPALES)	55%
PODER DE NEGOCIACIÓN PROVEEDORES	MEDIO
PRESIÓN DE LOS PRODUCTOS SUSTITUTOS	ALTO

Fuente: "Elaboración propia"

3.2.2. Mercado interno del dulce de leche

Actualmente más del 40% de la elaboración de dulce de leche se realiza en pymes lácteas de Buenos Aires. Además, el sector lácteo muestra índices de crecimiento y posicionamiento internacional. Las pymes lácteas que producen dulce de leche tienen una capacidad diaria promedio de 1500 kg, y se encuentran distribuidas en toda la provincia de Buenos Aires.

Cabe destacar que del total de dulce de leche que se produce a nivel nacional (129.439 toneladas en 2016), 125.898 toneladas se destinan a consumo interno y casi 3% se exporta. Sin embargo, un 40% del consumo en el país corresponde al mercado de retail (mercado el cual apunta el proyecto). El resto se vende a granel como ingrediente de otras industrias.



Tabla 6 - Distribución del consumo de dulce de leche

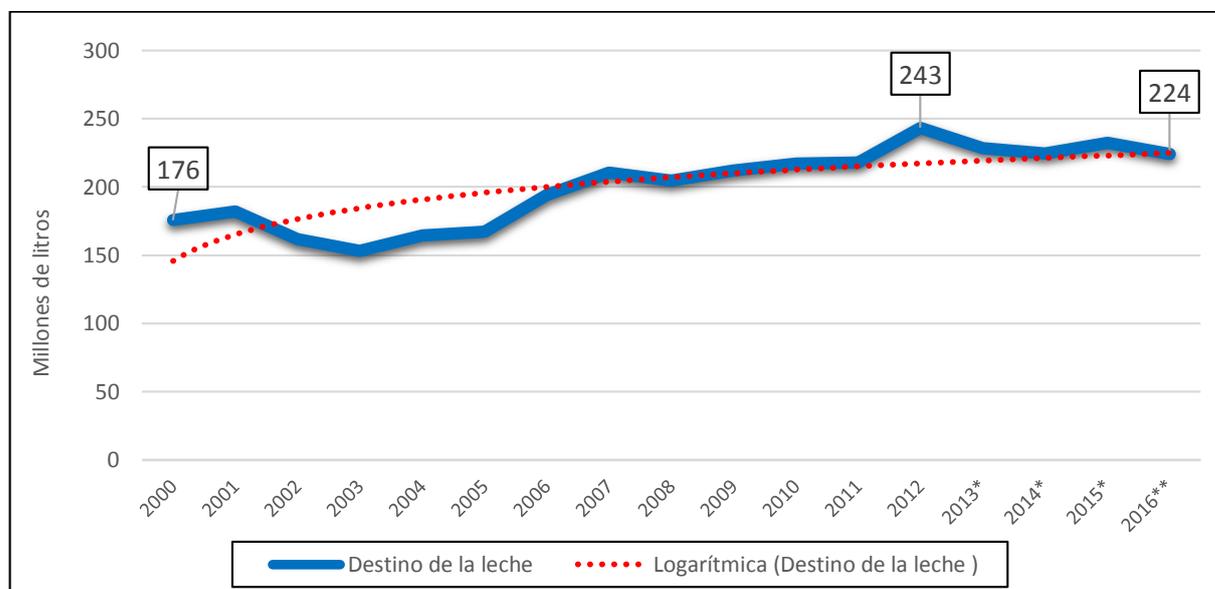
Distribución del consumo de dulce de leche	
Industrial	60%
Retail	40%
Consumo interno	100%
Consumo interno	97,12%
Exportación	2,87%
Importación	0,01%
Total	100,00%

Fuente: "<http://www.forbesargentina.com/dulce-de-leche-negocio/>"

Como mencionamos anteriormente la producción de dulce de leche ha crecido en los últimos años de manera sostenida, siendo el consumo per cápita anual de 3kg, destinándose cada vez un mayor porcentaje de la leche para su elaboración, donde actualmente este valor ronda el 2.3% (Año 2016) del total de leche producida.

A continuación, podemos observar como creció el volumen de leche utilizado para este rubro, el cual lanza un crecimiento aproximado del 27% si se contrastan los años 2000 y 2016.

Ilustración 16- Destino de la leche para dulce de leche (Millones de litros)

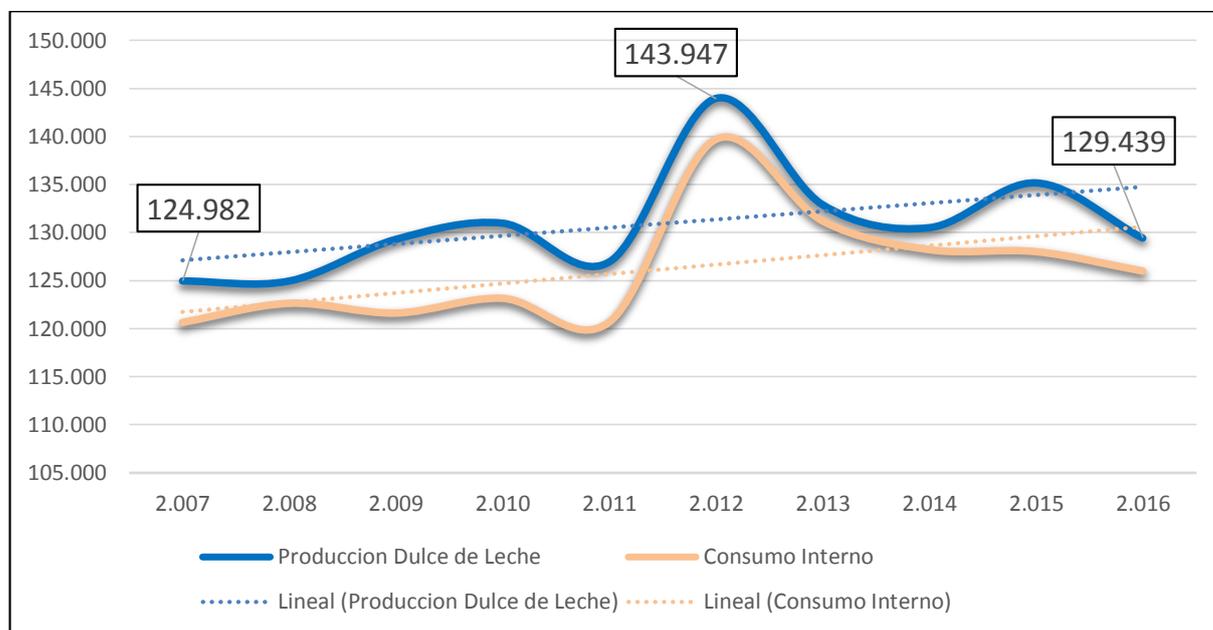


Fuente: "http://www.minagri.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/_02_industrial/index.php"



También se puede observar el crecimiento del sector, teniendo en cuenta la producción de dulce de leche.

Ilustración 17-Producción y Consumo de dulce de leche



Fuente: "http://www.minagri.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/02_industrial/index.php"

Observando el gráfico anterior, es de notar el crecimiento en términos generales, más allá de algunas mermas experimentadas, donde algunas de ellas, se debieron a factores climáticos que afectaron la producción de leche, mientras otras a causa de índole macroeconómica y/o sectorial (como los que se desarrollaran en el análisis del sector lácteo). Dado que, como es de destacar, en el año 2001 se desarrollaba una importante crisis en el país que afectó seriamente a la industria agrícola. Por otra parte en el año 2016, las consecuencias de las persistentes lluvias trajeron aparejado reducciones en la producción primaria, las cuales se reflejaron en la producción de dulce de leche (Remitirse a lo mencionado en los incisos 3.1 y 3.2). Cabe destacar el pico de producción de dulce de leche, que fue de 143.947 toneladas para el año 2012 (Ver gráfico anterior).

Por otro lado, el sector se en una considerable parte consolidado, dado que sus inicios datan de más de 50 años, aunque a pesar de ello aún se encuentra en etapa de crecimiento. Este crecimiento se debe principalmente al afianzamiento que logro a partir de su creación, debido a que no solo se destinó la producción de

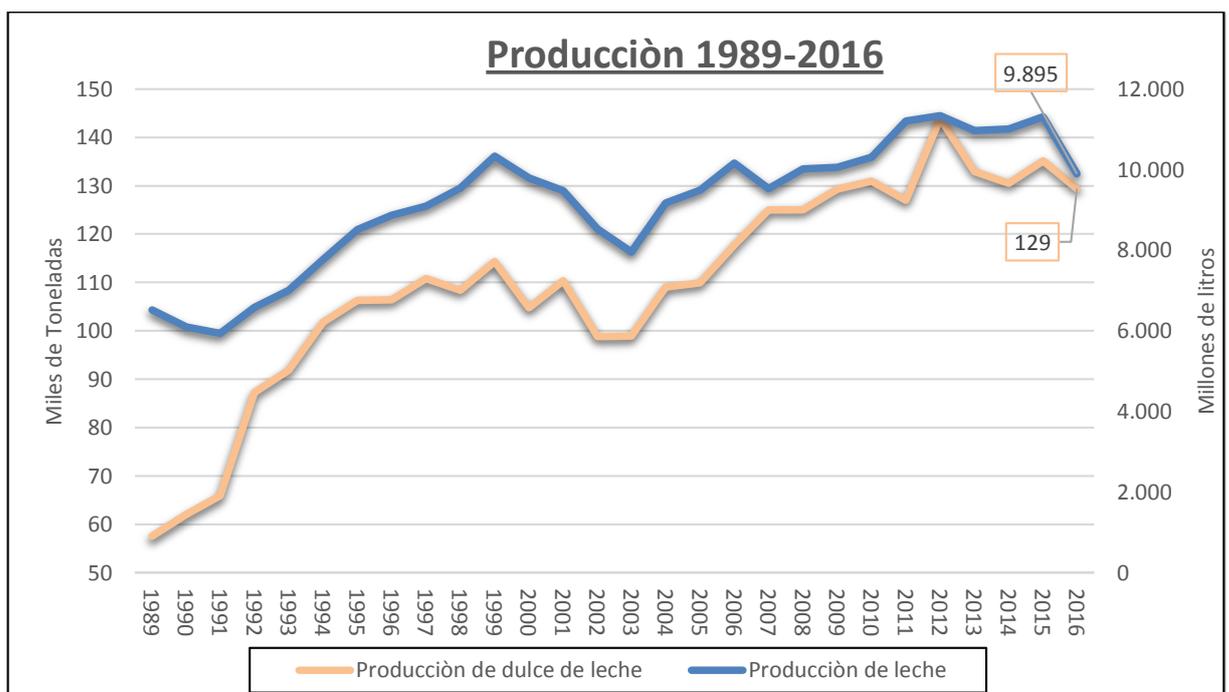


dulce de leche sino que con el correr del tiempo y el avance tecnológico se comenzó a utilizar como insumo para distintas industrias del sector gastronómico.

3.2.3. Mercado de la leche y el dulce de leche

Como mencionamos en una parte del informe (inciso 3.1), la leche posee un alto porcentaje de participación en la conformación del dulce de leche, razón por la cual es la materia prima más importante. Consecuentemente, además de la relación que ambos productos guardan, destaca también el comportamiento sectorial que poseen, debido a que la respuesta que el dulce de leche denota en el mercado se caracteriza por seguir el mismo patrón de respuesta de la leche. Para clarificar el tema, se anexa a continuación las dos series de producción tanto de la leche como del dulce de leche. En este gráfico se puede divisar claramente la relación entre dichos productos.

Ilustración 18- Producción de leche y dulce de leche



Fuente: Minagri. http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/_01_primaria/_archivos/PPV018g.jpg

Minagri. http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/_02_industrial/index.php “

Como se observa la producción de dulce de leche tuvo sus extremos, tanto bajos como mínimos, cuando estos se presentaban en el mercado de la producción



primaria. Focalizándonos principalmente en los últimos 5 años, es observable el hecho de la recaída que sufrió el mercado dulcero principalmente a causa de la merma del sector primario la cual comenzó a partir en Mayo del 2015 y se profundizó debido a las condiciones climáticas. Es por ello que se dio importancia al inicio de este informe a la situación del mercado de la leche.

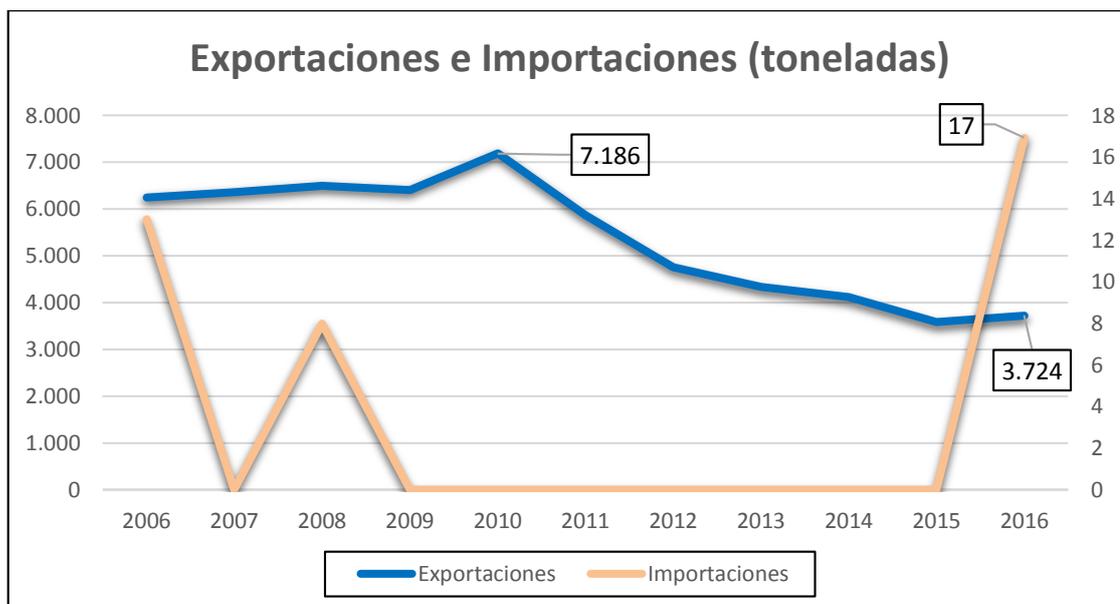
3.2.4. Comercio Exterior

Respecto al comercio exterior, el mismo se centra básicamente en la exportación dado que es prácticamente nulo el nivel de importación, debido a que la Argentina es un gran productor de dulce de leche, por lo que no requiere de las importaciones para compensar carencias en la capacidad productiva, sino todo lo contrario. A pesar del potencial, las exportaciones argentinas solo representan menos del 3% de la producción nacional total, siendo Chile el principal importador. Dado este volumen que representan las exportaciones, se ha tomado la decisión de no expandir el proyecto hacia el mercado exterior, debido a que el mercado nacional tiene potencial para la explotación.

En el gráfico siguiente se presentan las exportaciones e importaciones, como es posible advertir las exportaciones dominan la balanza comercial, la cual se compone, casi en su totalidad de las mismas. Como es lógico, el comportamiento de ambas variables (Exportaciones e Importaciones) ha sufrido un cambio de dirección y la tendencia se revirtió, logrando consolidarse las exportaciones con el correr de los años. Cabe destacar que a pesar de que en el año 2016 las importaciones tuvieron un pico de 17 toneladas, las mismas mermaron a 200 kg en lo que va del transcurso del año 2017.



Ilustración 19 - Exportaciones e importaciones



Fuente: "https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/_05_externo/index.php"

Como se redactó en el párrafo inicial de este tema, Chile es el principal receptor de las exportaciones argentinas de dulce de leche, siendo escoltado por otros países de la región, como lo son Paraguay, Bolivia y Brasil respectivamente. En la tabla siguiente se amplía la lista mencionada.

Tabla 7 - Países importadores de dulce de leche argentino

País	Porcentaje respecto del total (%)
Chile	42,51%
Paraguay	12,79%
Bolivia	10,77
Brasil	9,95%
EEUU	6,67
Canadá	5,81%
República Dominicana	1,13
Perú	0,46%
Arabia Saudita	0,44
México	0,34%
Uruguay	0,29%
Venezuela	0,24
Singapur	0,24
Otros destinos (74 Países)	8,25%

Fuente: "Subsecretaría de Lechería, MAGyP de la Nación"



Por otro lado, las principales firmas que participan en las exportaciones argentinas son San Ignacio, seguido por Manfrey, Vacalin, Williner y La Blanca.

3.2.5. Barreras de entrada y salida del mercado.

Como hemos detallado, el mercado se encuentra dividido entre las empresas pymes y las grandes marcas, siendo estas últimas de escaso número. Es por ello que las barreras de ingreso no cambiarán pero sí lo hará el grado de influencia de las barreras dependiendo la posición competitiva en la que se encuentre la empresa del proyecto en cuestión. Para brindar más detalle, las barreras de ingreso percibidas, a partir de la competencia entre empresas de pequeño tamaño no generan el mismo impacto que un gran competidor como lo podría ser por ejemplo, La Serenísima.

Por otro lado, las barreras tanto de entrada como de salida, no son numerosas, dado que el sector se encuentra en un grado de atomización media y por otro lado, el mercado de abastecimiento presenta una alta atomización. Refiriéndonos al caso en cuestión, el mismo se dirigirá a competir en mayor medida con las pymes, las cuales conforman el 40% del sector dulcero. Mancomunadamente a lo mencionado, se detalla a continuación las barreras de entrada y salida del mercado en su totalidad.

Tabla 8 - Barreras de ingreso y egreso

Barreras de ingreso	Barreras de egreso
Mano de obra especializada	Capital especializado
Complejidad en los requerimientos normativos y sanitarios.	
Economías de escala	

Fuente: "Elaboración Propia"

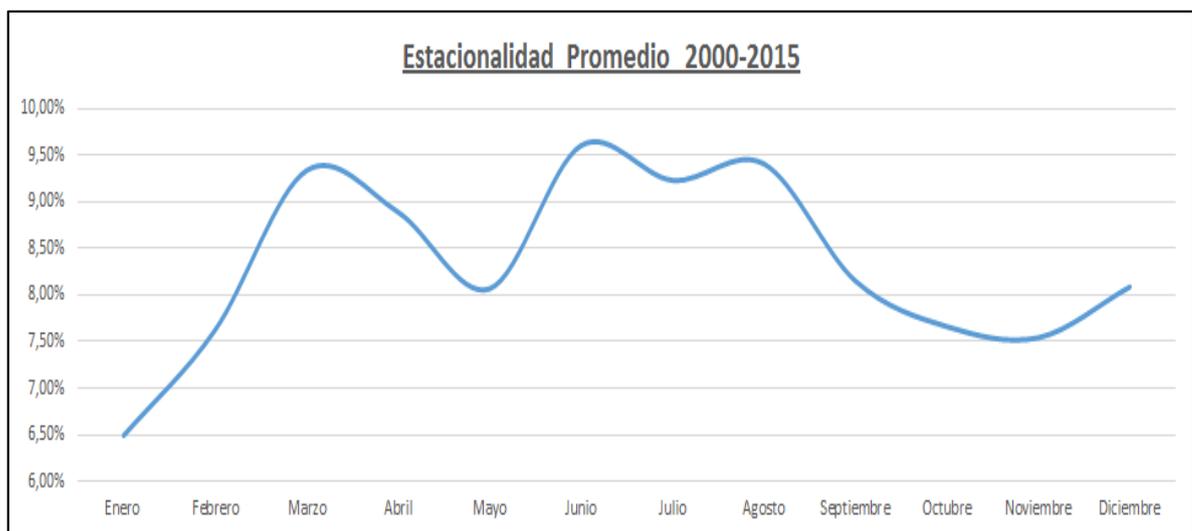
3.2.6. Estacionalidad

Como se ha mencionado previamente, el dulce de leche es un producto el cual se encuentra diversificado entre muchos otros pero, dado que nuestro entorno de análisis abarca solo el mercado de productos de dulce de leche para consumo hogareño, debemos considerar la estacionalidad propia del mismo. Debido a que, para el consumo del mismo, (como producto de góndola), se registra una notada estacionalidad. Tal es así, que durante el periodo Enero-Febrero se percibe la baja



en la estacionalidad, mientras que durante el resto del año se desarrolla la venta en el periodo de alza, evidenciándose los picos principalmente durante los meses de Junio y Julio. Esto se da principalmente por razones alimenticias de la población argentina, la cual durante el periodo de otoño e invierno, tienden a cambiar su alimentación hacia una más rica en términos de calorías.

Ilustración 20- Estacionalidad del dulce de leche



Fuente: “Elaboración propia con datos del Ministerio de Agroindustria, Secretaría de lechería”

3.2.7. Factores claves de éxito del mercado

➤ Crecimiento del sector primario lácteo

El principal pilar para el desarrollo del sector es su más importante materia prima, la leche, dado que como analizamos en el inciso 3.2.2 el mercado presenta, hace varios años, un continuo crecimiento, como puede observarse en la figura 1 de este informe.

➤ Crecimiento del sector del dulce de leche

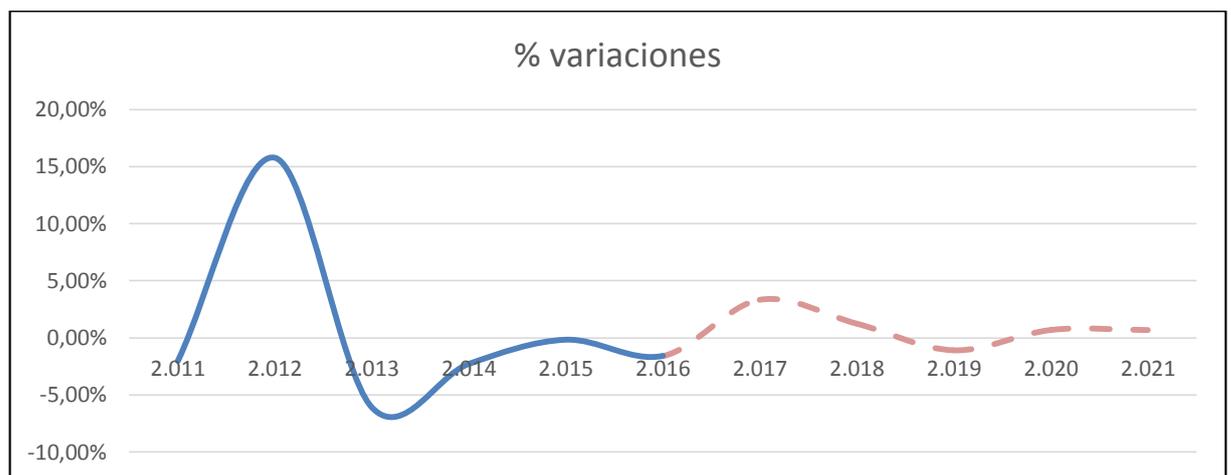
Como segundo pilar, y mancomunadamente al primero mencionado en el párrafo anterior, el mercado del dulce de leche presenta un crecimiento sostenido, más allá de la merma que percibió estos últimos años a causa de los problemas en el sector primario (ver inciso 3.2.2). Además al ser un producto el cual se encuentra



altamente arraigado a la cultura alimenticia argentina, es justo plantear que el sector aún posee potencial para expandirse.

Sustentado lo mencionado anteriormente es anexada la tabla siguiente la cual detalla el crecimiento del sector.

Ilustración 21 - Crecimiento a intervalos



Fuente: "Elaboración propia con datos del Ministerio de Agroindustria"

➤ Abastecimiento

El país es un gran productor de leche, no solo a nivel nacional, sino también a nivel internacional. Y dado que la leche es nuestra principal materia prima, debemos asegurar su abastecimiento. Es así que el país cuenta con una vasta capacidad productiva láctea que permitirá asegurar el mismo (remitirse a ilustraciones 8 y 9). Siendo las provincias de Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires las mayores abastecedoras de leche a nivel nacional.

➤ Mercado consumidor

Hoy en día, existe una amplia variedad de productos que utilizan el dulce de leche como insumo, los cuales son demandados por aquellas personas que desean acompañar sus desayunos o que desean utilizarlo como complemento para la realización de postres.



Por otro lado, las empresas alimenticias también lo utilizan en gran medida como insumo para para la elaboración de sus productos, como pueden ser citadas las fábricas de galletitas, alfajores, entre otros.

➤ Aspecto Socio-cultural

Este proyecto posee la característica de no ser nocivo, como lo pueden ser otros proyectos, siendo además notablemente importante la aceptación de la sociedad, dado que el producto se encuentra inmerso en la cultura del país desde hace muchos años, permitiendo así la penetración del producto a la cultura argentina. Por otra parte se lograra la generación de nuevas fuentes de trabajo para la zona de radicación de dicha industria.

Además, como hemos mencionado acerca del crecimiento de dicho mercado, podemos destacar que el consumo no pertenece solo a una determinada categoría de personas, debido a que ni la edad, sexo, poder adquisitivo, entre otros, no suelen ser impedimentos para acceder a uno de estos productos. Esto se debe a que hoy en día existen una amplia variedad de los mismos los cuales según las estrategias de diferenciación que cada firma tome, serán destinados a un determinado segmento de mercado. Es por eso, como mencionamos anteriormente, que existen distintas ventajas competitivas a optar para la captación de parte del mercado.

➤ Técnico

Uno de los principales insumos es la leche, la cual por fortuna se dispone en gran cantidad dados los altos niveles de producción de leche que el país genera cada año debido a las innumerables cantidades de vacas lecheras que el mismo posee. Es necesario aclarar que actualmente el ámbito de producción lechera no atraviesa sus mejores momentos, nos referimos específicamente a muchas de las cuencas lecheras, las cuales, desde inicios de 2009, vienen presentando un déficit en su producción debido principalmente a la crisis del campo que se dio en ese año.

A pesar de esto cada vez, se destina más porcentaje de leche para la producción de estos dos alimentos.



3.2.8. Foda del sector

Fortalezas

- Bajo nivel de amenaza de las barreras de ingreso al sector. Dado la influencia que tienen las empresas pymes en las mismas.
- Producto diferenciado en términos de calidad.

Oportunidades

- Amplia disposición de leche la cual es la principal materia prima para la obtención de dichos productos.
- El dulce de leche es un alimento de consumo masivo.
- Es un producto inmerso en la cultura argentina.
- Alta atomización del mercado del principal producto, lo que permite una reducción de la barrera de entrada generada por la competencia.
- Políticas de incentivo estatales para el desarrollo de las empresas pymes.
- No existen amplios requerimientos de inversión en tecnología.

Debilidades

- El producto se encontrará en la etapa de introducción al mercado con lo cual no se podrá abarcar una gran porción del mismo dado que la competencia puede tomar estrategias de precios bajos y apartarnos rápidamente del negocio.
- Falta de expertise en el sector dulcero.
- Estructura productiva poco flexible ante grandes aumentos de demanda.
- Falta de reconocimiento de la firma.

Amenazas

- Está demostrado, que es un alimento que no cataloga de ninguna forma como alimento dietético a pesar de que existen alguna oferta de productos que apuntan a ese segmento de mercado.
- Con el correr de los años los hábitos de alimentación de las personas fue tendiendo hacia el consumo de alimentos más saludables, es debido a esto, y a pesar del crecimiento que los productos del proyecto presentan, que la



ingesta de los mismos se vea amenazada debido a la elección de otras fuentes con más aporte nutricional.

- Hoy en día existen varios productos sustitutos que son competencia, tales son los casos de las mermeladas y quesos untables.
- Condiciones del clima que puedan provocar desastres en el campo e imposibilidad de realizar las tareas de transporte de manera acorde y/o una caída en la producción de leche.
- Cambio de política impositiva al sector agropecuario.

3.3. Proyecciones y Pronósticos

A continuación, se muestran los datos disponibles para realizar el modelo econométrico donde se proyectará el consumo nacional de dulce de leche:

Tabla 9- Datos modelo econométrico

AÑO	PBI INDEC Precios constantes	CONSUMO (Toneladas)
2.004	485.115	109.067
2.005	528.056	109.935
2.006	570.549	117.705
2.007	621.943	120.632
2.008	647.176	122.617
2.009	608.873	121.604
2.010	670.524	123.142
2.011	710.782	120.659
2.012	703.486	139.693
2.013	720.407	131.187
2.014	702.306	128.199
2.015	720.898	127.991
2.016	704.711	125.973



3.3.1. Especificación del Modelo

3.3.1.1. Coeficientes de regresión y estadísticos del modelo

Al realizar el análisis de los regresores, se observa que la probabilidad de la prueba t es menor a 5%. Por lo tanto, se deduce que cada uno de ellos por separado explica el modelo. También se puede observar que $R^2 = 86.29\%$.

Ilustración 22-Especificación del modelo econométrico

Dependent Variable: (CONSUMO) ⁽⁻²⁾				
Method: Least Squares				
Date: 11/29/17 Time: 17:18				
Sample: 2004 2016				
Included observations: 13				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.28E-09	1.45E-10	8.798103	0.0000
LOG(PBIPC)	-9.03E-11	1.09E-11	-8.322238	0.0000
R-squared	0.862945	Mean dependent var	6.91E-11	
Adjusted R-squared	0.850485	S.D. dependent var	1.25E-11	
S.E. of regression	4.83E-12	Akaike info criterion	-49.13198	
Sum squared resid	2.57E-22	Schwarz criterion	-49.04506	
Log likelihood	321.3579	Hannan-Quinn criter.	-49.14984	
F-statistic	69.25964	Durbin-Watson stat	2.402737	
Prob(F-statistic)	0.000004			

3.3.1.2. Durbin-Watson

En cuanto al DW, permite llegar a una conclusión para determinar la ausencia de Autocorrelación de errores debido a que el valor obtenido se encuentra por encima del límite superior.

Ilustración 23-Durbin Watson

n	$k^* = 1$		$k^* = 2$	
	d_L	d_u	d_L	d_u
6	0.610	1.400		
7	0.700	1.356	0.467	1.896
8	0.763	1.332	0.559	1.777
9	0.824	1.320	0.629	1.699
10	0.879	1.320	0.697	1.641
11	0.927	1.324	0.658	1.604
12	0.971	1.331	0.812	1.579
13	1.010	1.340	0.861	1.562



3.3.1.3. Contratación del modelo

El R2 ajustado es de 85.04 %, lo cual indica que el modelo propuesto ajusta a la realidad.

3.3.1.4. Validez de especificación – Test de Ramsey

Se analiza mediante la prueba del Reset de Ramsey. H0 implica que el modelo está bien linealizado, y debe ser aceptada cuando la probabilidad es superior al 5%. Lo que ocurre en este caso es que dicho porcentaje es superado por lo cual la hipótesis nula debe ser aceptada.

Ilustración 24-Test de Ramsey

Ramsey RESET Test				
Equation: DDL4				
Specification: (CONSUMO) ⁽⁻²⁾ C LOG(PBIPC)				
Omitted Variables: Squares of fitted values				
	Value	df	Probability	
t-statistic	0.834878	10	0.4233	
F-statistic	0.697022	(1, 10)	0.4233	
Likelihood ratio	0.875944	1	0.3493	
F-test summary:				
	Sum of Sq.	df	Mean Squares	
Test SSR	1.68E-23	1	1.68E-23	
Restricted SSR	2.57E-22	11	2.34E-23	
Unrestricted SSR	2.40E-22	10	2.40E-23	
Unrestricted SSR	2.40E-22	10	2.40E-23	
LR test summary:				
	Value	df		
Restricted LogL	321.3579	11		
Unrestricted LogL	321.7958	10		
Unrestricted Test Equation:				
Dependent Variable: (CONSUMO) ⁽⁻²⁾				
Method: Least Squares				
Date: 11/30/17 Time: 18:07				
Sample: 2004 2016				
Included observations: 13				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.96E-10	2.25E-09	-0.265182	0.7963
LOG(PBIPC)	4.60E-11	1.64E-10	0.281266	0.7842
FITTED^2	1.01E+10	1.21E+10	0.834878	0.4233
R-squared	0.871875	Mean dependent var	6.91E-11	
Adjusted R-squared	0.846250	S.D. dependent var	1.25E-11	
S.E. of regression	4.90E-12	Akaike info criterion	-49.04551	
Sum squared resid	2.40E-22	Schwarz criterion	-48.91514	
Log likelihood	321.7958	Hannan-Quinn criter.	-49.07231	
F-statistic	34.02451	Durbin-Watson stat	2.430819	
Prob(F-statistic)	0.000035			

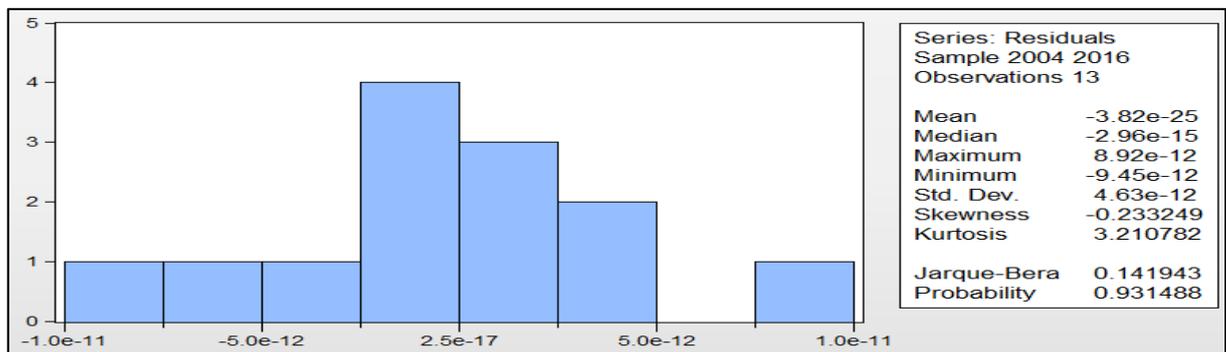
3.3.1.5. Contraste de hipótesis sobre perturbación aleatoria

Normalidad de los residuos

Como la probabilidad es mayor al 5% se cumple H0 es decir que hay distribución normal de los errores.



Ilustración 25-Test Normalidad de los residuos



3.3.1.6. Contraste de auto correlación del modelo a partir del test Breus-Godfrey

Como la probabilidad obtenida es mayor al 5% rechaza H_0 , por lo tanto, nos encontramos que hay ausencia de correlación.

Ilustración 26-Test de Breus Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	0.904981	Prob. F(2,9)	0.4384	
Obs*R-squared	2.176651	Prob. Chi-Square(2)	0.3368	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 11/30/17 Time: 18:08				
Sample: 2004 2016				
Included observations: 13				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.40E-11	1.48E-10	0.162858	0.8742
LOG(PBIPC)	-1.81E-12	1.10E-11	-0.164224	0.8732
RESID(-1)	-0.316310	0.320551	-0.986767	0.3495
RESID(-2)	-0.370063	0.324814	-1.139308	0.2840
R-squared	0.167435	Mean dependent var	-3.82E-25	
Adjusted R-squared	-0.110087	S.D. dependent var	4.63E-12	
S.E. of regression	4.88E-12	Akaike info criterion	-49.00753	
Sum squared resid	2.14E-22	Schwarz criterion	-48.83370	
Log likelihood	322.5489	Hannan-Quinn criter.	-49.04326	
F-statistic	0.603321	Durbin-Watson stat	2.140326	
Prob(F-statistic)	0.629090			



3.3.1.7. Contraste de heterocedasticidad del modelo a partir del test de White

Ahora se procede a evaluar la ausencia de heterocedasticidad. H_0 (presencia de homocedasticidad) es aceptada debido a que los valores de probabilidad hallados son mayores al 5%.

Ilustración 27-Test de heterocedasticidad

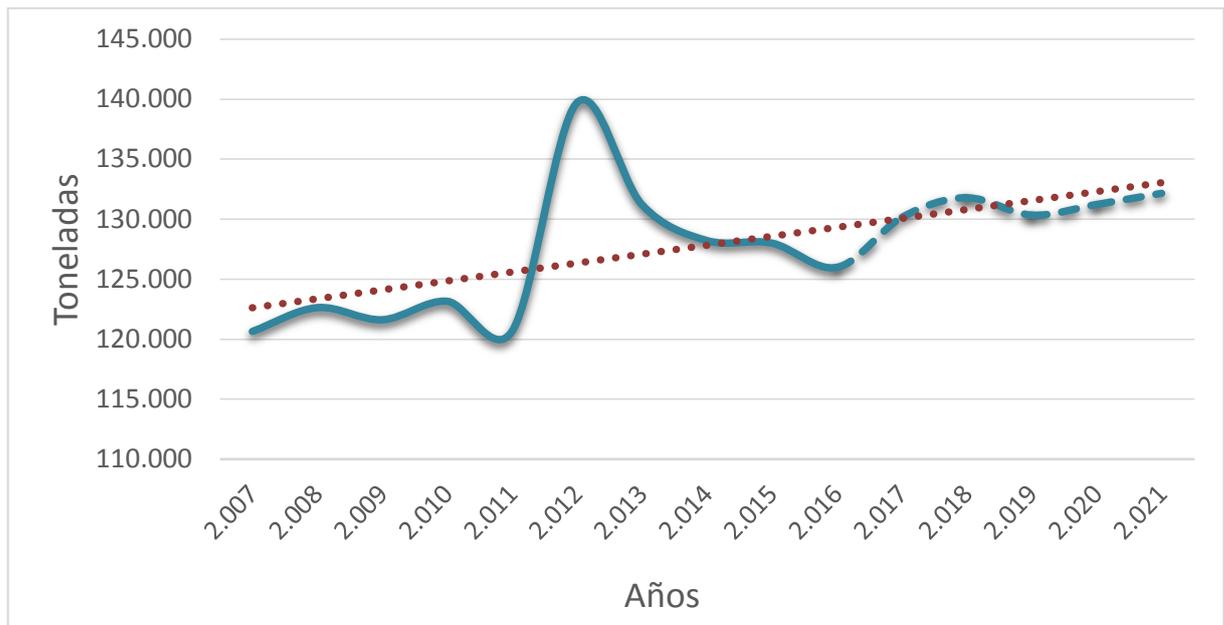
Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	0.306904	Prob. F(2,10)	0.7424	
Obs*R-squared	0.751805	Prob. Chi-Square(2)	0.6867	
Scaled explained SS	0.595003	Prob. Chi-Square(2)	0.7427	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 11/30/17 Time: 18:08				
Sample: 2004 2016				
Included observations: 13				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.66E-21	1.16E-19	0.083020	0.9355
LOG(PBIPC)	-1.51E-21	1.75E-20	-0.086134	0.9331
(LOG(PBIPC))^2	5.87E-23	6.57E-22	0.089386	0.9305
R-squared	0.057831	Mean dependent var	1.98E-23	
Adjusted R-squared	-0.130603	S.D. dependent var	3.06E-23	
S.E. of regression	3.25E-23	Sum squared resid	1.06E-44	
F-statistic	0.306904	Durbin-Watson stat	1.699993	
Prob(F-statistic)	0.742410			

3.3.2. Proyección

Luego de validar el modelo con las pruebas estadísticas, se observará la proyección para los años siguientes:

Tabla 10 - Proyección de la producción

Año	PBI	Consumo
2.017	716.635	130.161,3
2.018	728.247	131.791,7
2.019	717.854	130.330,9
2.020	724.298	131.233,4
2.021	730.652	132.133,8



Como mencionamos en uno de los puntos del informe, ambos mercados, el lechero y el dulcero, poseen una estrecha relación productiva y comercial. Es por ello que el crecimiento pronosticado para el mercado del dulce de leche, viene aparejado a la recomposición del sector de la producción primaria, que se está recuperando de un año 2016 atípico donde las desbastaciones climáticas (Para más información remitirse a lo mencionado en el análisis del sector lechero) dieron como consecuencias grandes inundaciones y pérdidas en las pasturas que se utilizan para el alimento del ganado. Según estimaciones del sector, se prevé que el año 2017 finalice con una mejora de entre 1 y 1,5 puntos porcentuales respecto del año 2016, debido a la recuperación de los daños causados por las lluvias. A continuación se anexa un extracto del Observatorio de la Cadena Láctea Argentina, en el cual en su informe mensual del sector resalta el balance del año 2017.

Informe de coyuntura O.C.L.A Octubre 2017

Fuente: "<http://www.ocla.org.ar/contents/welcome/newssituation/>"

“Resume: -0,9% a tambo constante acumulado a septiembre de 2017, con un supuesto de menor producción total que va entre el 2 y el 3%. Estimación de cierre del año en valores similares a 2016 o 1 a 2% por encima del año anterior. Producción Primaria: los excesos hídricos se van revirtiendo con secuelas graves en las cuencas Oeste y Abasto Sur de la provincia de Buenos Aires. En el resto las



condiciones climáticas son más favorables para la producción de forraje y confort de la vacas. La disponibilidad de reservas es considerada restrictiva a nula (heno alimento crítico). El descarte de vacas y la salida de tambos se encuentran dentro de los rangos históricos. Octubre 2017 se estima 1 a 2% más de producción y noviembre y diciembre muy similar al año anterior. Estos datos llevan a la estimación de una producción similar o levemente superior a 2016 “

“La problemática asociada a los excesos hídricos en provincia de Buenos Aires se va revirtiendo lentamente, quedando agua en superficie en áreas más acotadas. Aún dentro de este contexto de mejora, las consecuencias inmediatas y mediatas son de magnitud para las cuencas Oeste y Abasto Sur de esta provincia. Para el resto de las cuencas lecheras del país las condiciones climáticas para el desarrollo de pasturas y cultivos y para el confort de las vacas son consideradas normales a buenas para el momento del año.” “Como síntesis, integrando estas estimaciones con las mencionadas en los informes de coyuntura precedentes, es posible plantear un escenario para el año 2017 donde la producción nacional de leche podría ser similar o levemente superior (entre 1 y 1,5%) respecto a la de un muy mal año productivo (2016).”

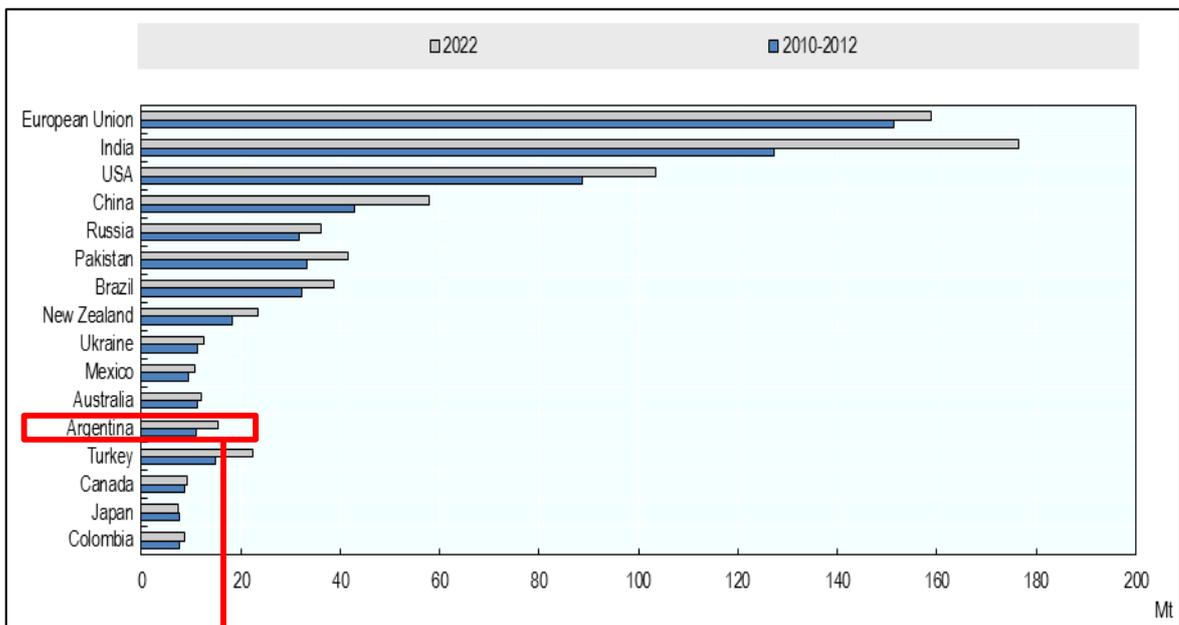
Por otro lado, se debe destacar que se encuentra en desarrollo el Plan Estratégico de la Lechería lanzado en el año 2009, el cual establece como objetivo principal lograr la producción de 18.300 Millones de litros de leche en el año 2020. Donde el motivo del aumento de la demanda de lácteos deriva de un progresivo crecimiento de la población y del ingreso per cápita. Además hoy en día, existen varios productos como los son la leche en polvo entera y los quesos, los cuales se exportan en grandes cantidades a países como Rusia y Japón. Por otro lado, existen países que podrían ser potenciales grandes consumidores, como China por ejemplo, que a pesar de presentar un gran crecimiento en términos generales, posee un déficit de atención del mercado interno de la leche.

Fuente: <http://www.diarioelargentino.com.ar/noticias/97040/el-plan-estrategico-de-la-lecheria-permitira-llegar-a-producir-18-300-millones-de-litros-en-2020> “



Por último, con vistas también a futuro, se destaca las perspectivas que se tienen para el sector lechero, debido a que la FAO en su informe del XXXX proyecta un crecimiento de la producción mundial de leche de alrededor 168 MTon. Esto se debe, entre otros factores, al crecimiento previsto para varios países entre ellos Argentina (4to exportador de leche a nivel mundial). Según los datos previstos, Argentina muestra la mayor tasa de crecimiento, 2.7% anual, con una mayor producción de leche por vaca representando 1.7%. La mejora de rendimientos, las economías de escala más numerosas, los aumentos en eficiencia de la gestión y una mayor inversión son los principales factores detrás del rendimiento previsto. A continuación se añade el grafico y tabla resumen tomado del informe de la FAO.

Ilustración 28-Pronostico de producción mundial (FAO 2013) Millones de Toneladas



País	2010-2012	2022
Colombia	7538,333	8753,539478
Japan	7618,605	7523,443438
Canadá	8595,634	9246,978327
Turkey	15035,33	22348,56165
Argentina	11014,17	15378,3468
Australia	11182,87	12166,36309
México	9486,445	10843,65334
Ukraine	11178	12464,80207
New Zealand	18324,39	23580,97313
Brazil	32234,96	38838,48266
Pakistan	33263,67	41538,68605



Russia	31649,43	36217,35356
China	42832,33	57968,29619
USA	88798,37	103381,6289
India	127182,3	176404,2279
European Union	151303,9	158974,1366

Fuente: " <http://www.fao.org/docrep/018/i3307s/i3307s.pdf> "

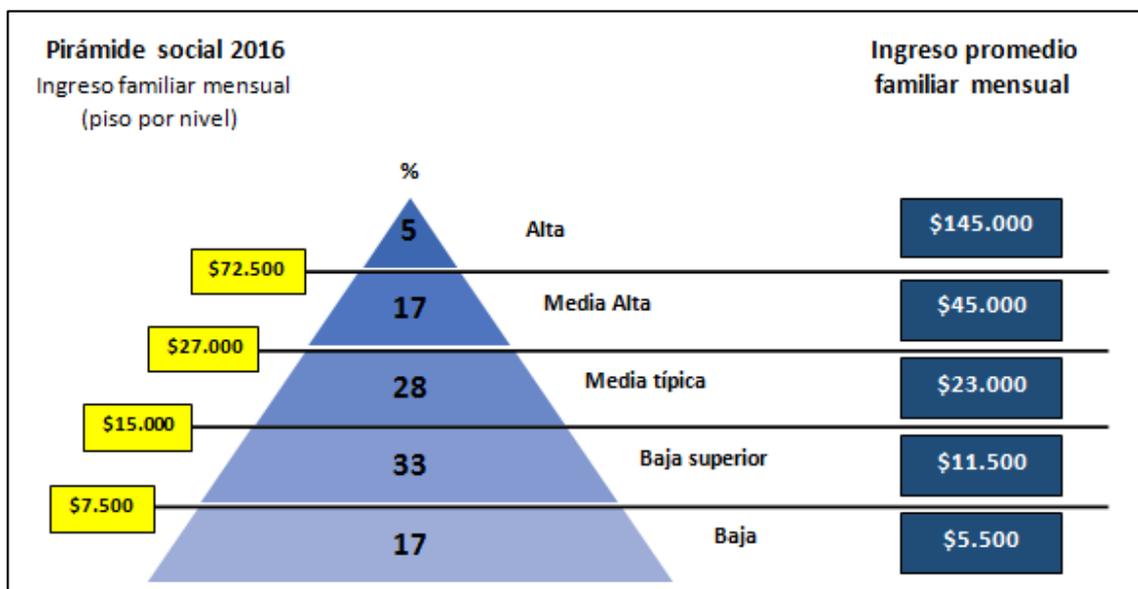
Debido a todo lo mencionado anteriormente, y la relación que ambos productos (leche y dulce de leche) poseen (remitirse inciso 3.2.3) es evidenciable el crecimiento que tendrá el mercado del dulce de leche.

4. Público Objetivo

El producto está dirigido a la mayoría de la población, independientemente de sexo y edad dado que consideramos que es un producto el cual puede ser consumido tanto por niños como adultos, a pesar de ello, a la hora de realizar la venta, los adultos son los que en su mayoría realizan la compra, con lo cual, es específicamente a ellos quienes hay que convencer con el mismo, el cual en base a los requerimientos, el cliente optara o no por su compra.

Respecto de los aspectos económicos, hemos optado por dirigirnos a aquel sector poblacional comprendido entre los niveles C2 y D1 (inclusive) según la escala socioeconómica. Dicha población representa el 78% del total.

Ilustración 29-Estratificación social





Fuente: "Consultora W"

En lo que respecta al sector geográfico, se ha decidido que los productos se distribuirán en distintas localidades de las provincias que se detallan a continuación: Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Rosario y Entre Ríos.

Se analizaran los estudios técnicos, económicos y financieros, evaluando captar un mercado objetivo del 2.5% del público mencionado en el párrafo anterior. A continuación se detallara los kg anuales correspondientes:

Tabla 11 - Distribución del producto

	2017
GBA	251.128
Provincia de Bs As	60.059
Capital Federal	90.798
Santa Fe	39.835
Córdoba	18.843
Entre Ríos	9.689
Producción Anual	470.352
Producción Mensual	39.196
Producción diaria	1881

-

4.1. Encuesta

A modo de obtener una base inicial de las distintas preferencias del consumidor, y poder realizar una recolección de datos propia, se realizó una encuesta,

La misma contaba con tres secciones las cuales tenían preguntas eliminatorias para poder realizar una filtración preliminar. Además contenía una descripción del consumidor, esta se basó en la localidad, edad y sexo.



A continuación, se muestra la estructura de la encuesta realizada:

Ilustración 30-Formato encuesta

Encuesta

Formulario para la obtención de datos acerca de las preferencias de consumo sobre el dulce de leche.

Datos Personales

Por favor, responda unas simples preguntas sobre usted para poder establecer las características básicas del consumidor.

Sexo *

Femenino

Masculino

Edad *

Menor de 15 años

Entre 15 y 25 años

Entre 25 y 40 años

Mayor a 40 años

Localidad (Ciudad)

Texto de respuesta corta

PREFERENCIAS DE CONSUMO

Descripción (opcional)

Principalmente ¿Que estilo de dulce de leche consume ? *

Clasico

Repostero

Light

Otro...

¿ Que tamaño de envase generalmente consume? *

1000 g

500 g

400 g

250 g

Otro...

¿Cada cuanto compra dicha presentación? (Semanas o meses) *

Texto de respuesta corta

A la hora de realizar la compra. ¿ Qué aspecto es decisivo para la misma? *

Calidad

Precio

Marca

Packaging

Otro...

¿ En qué lugares compra el producto? *

Supermercado

Almacén

Mayorista

Productor independiente

Me es indiferente

**¿Estaría dispuesto a cambiar la marca por una nueva en el mercado?
¿Por que?**

Texto de respuesta corta

¿Llevaría productos tales como, mermelada, quesos untables, etc en caso de no disponer del producto?

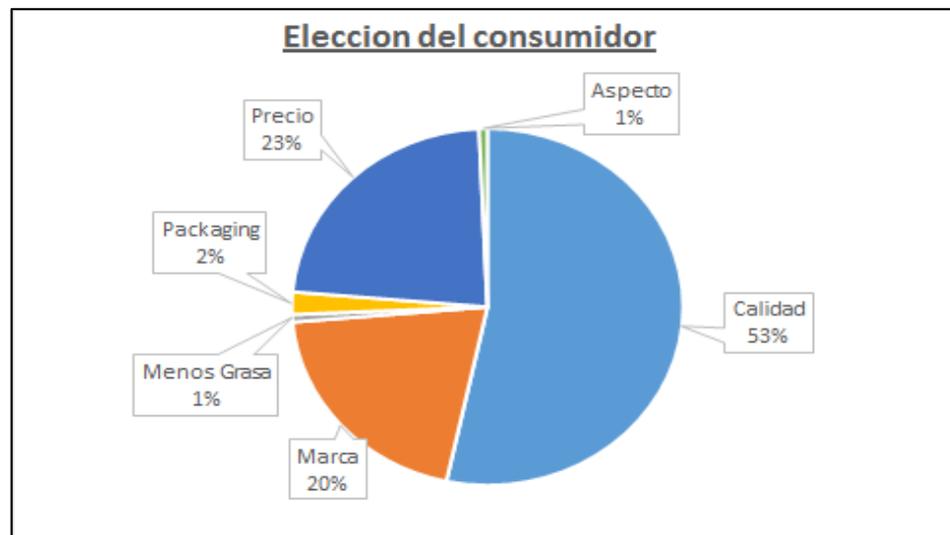
Sí

No

Elección del Consumidor: al realizar la encuesta se buscó encontrar que factores eran más determinantes el consumidor, a la hora de llevar a cabo la compra del producto.



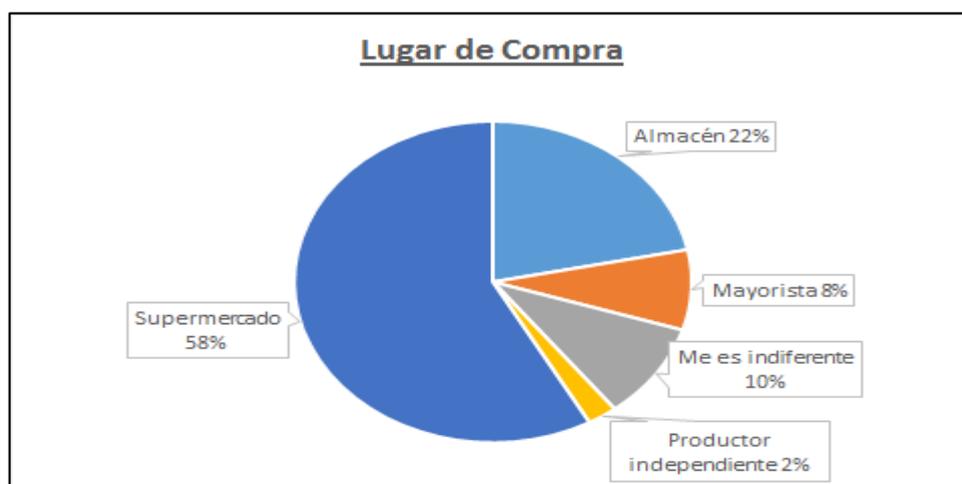
Ilustración 31-Elección del consumidor.



Como se puede apreciar como resultado se obtuvo que un 53% busca un producto de calidad, pero así también 23% compra por precio y un 20% por marca. Cabe destacar que un 27% busca calidad y precio y es un punto muy importante para tener en cuenta.

Lugar de Compra: dicha encuesta preguntaba el lugar habitual donde se adquiriría el producto, esta información es útil a la hora de la elección de los canales de distribución del producto.

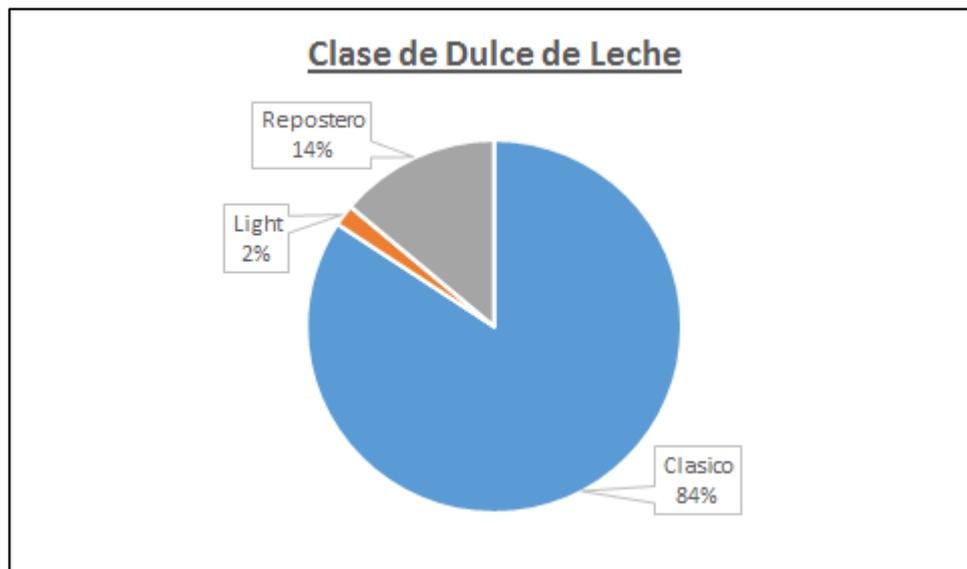
Ilustración 32-Lugar de compra



Con los datos obtenidos, se observa que el 58% de las personas encuestadas adquiere el producto en el supermercado, luego sigue un 22% en almacén y solo un 8 en mayoristas.

Clases de Dulce de Leche: con la realización de esta pregunta en la encuesta se buscó lograr que clases o estilos de dulce de leche son los más consumidos.

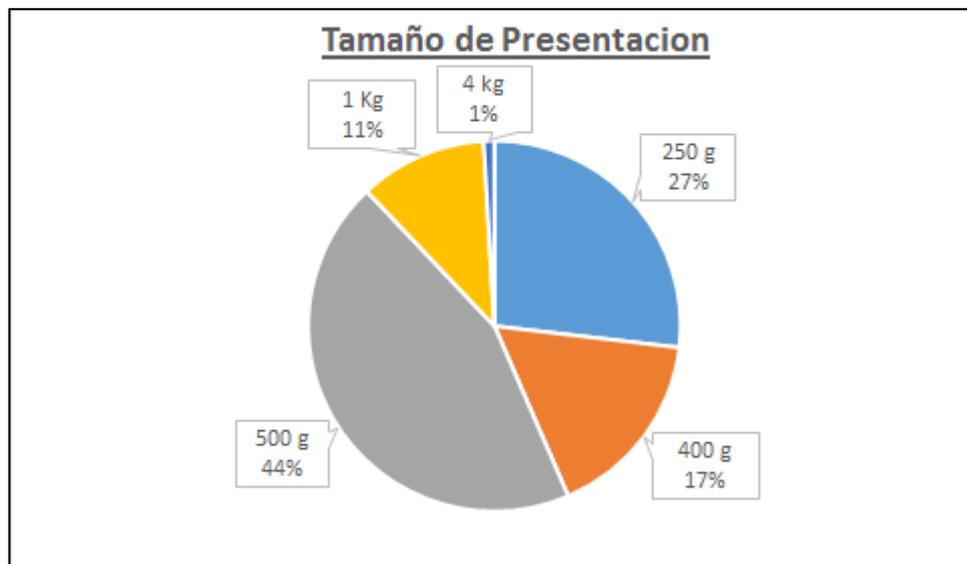
Ilustración 33- Tipo de dulce de leche



Se aprecia que la mayoría del consumo representando un 84%, se vuelca por el dulce de leche clásico, y solamente un 14% por el dulce de leche repostero. Estos datos son solamente representativos del consumo hogareño.

Tamaño de Presentación: Al realizar la encuesta se tuvo en cuenta las distintas presentaciones posibles, y así el encuestador tenía que elegir cual era la que consumía mayormente.

Ilustración 34-Tamaño de presentación



Se puede distinguir que un 44% prefiere la presentación de 500 gr y un 27% la de 250 gr. entre otras.

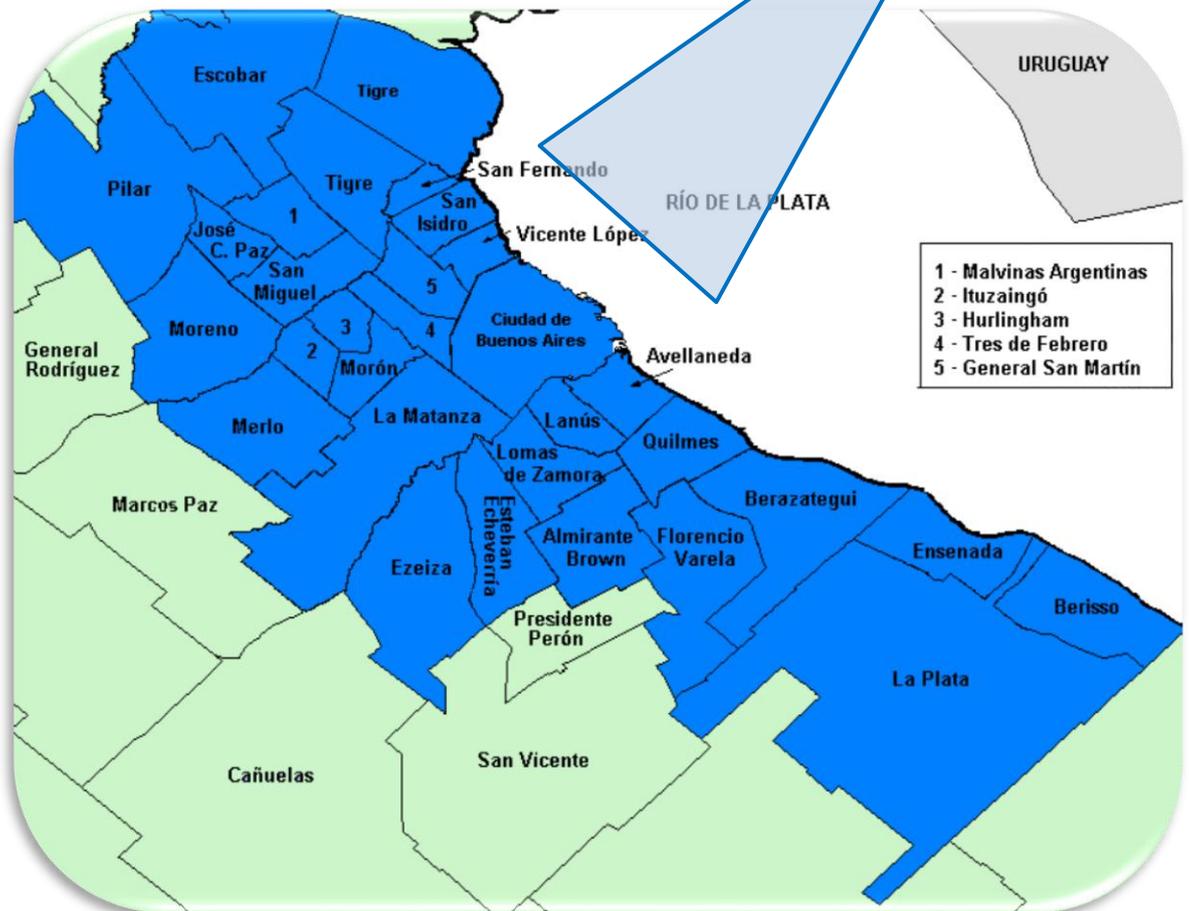
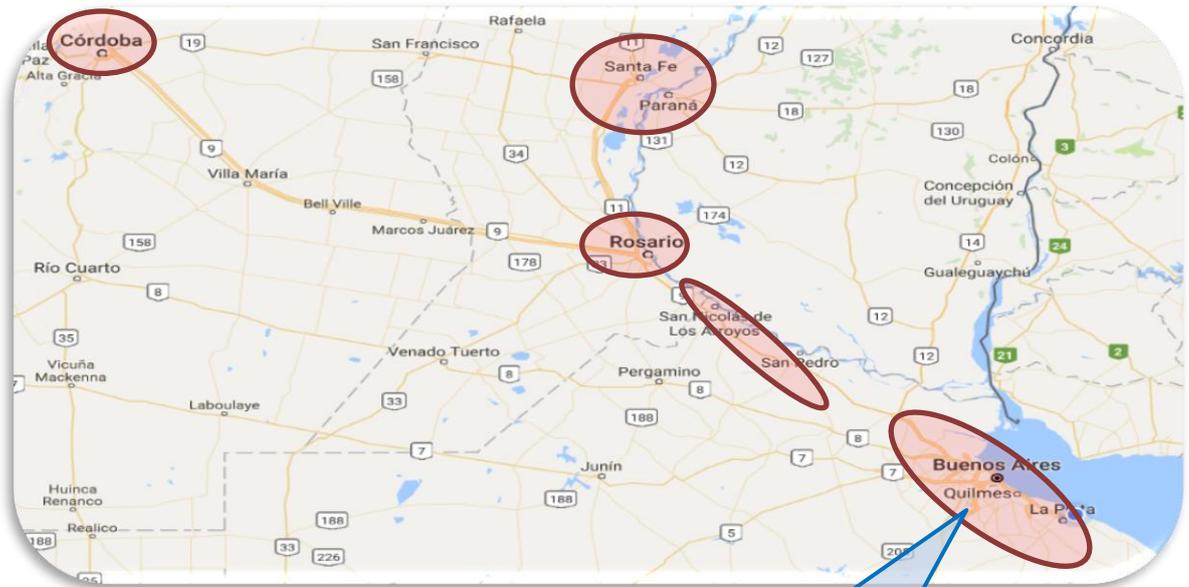
4.2. Segmentación de clientes en base a criterios objetivos

El mercado al cual se dirige el producto representa el 34,8 % de la población nacional, y de ese mercado el proyecto abarcará solo el 2.5%.

Para brindar mayor detalle del mercado objetivo en términos geográficos, se anexa a continuación el gráfico general de las ciudades a las cuales se pretende introducir el producto. Las ciudades denotadas en azul son las localidades objetivo.



Ilustración 35- Mapa de localidades objetivo





A continuación, se detallan los porcentajes de producto a destinar a las provincias mencionadas. Cabe destacar que para la determinación de los valores se ha tenido en cuenta principalmente la densidad poblacional de cada una de ellas:

- Gran Buenos Aires 54%
- CABA19%
- Provincia (Bs.As).....12%
- Santa Fe.....9%
- Córdoba.....4%
- Entre Ríos.....2%

En base a estos valores anexados, obtenemos como producción diaria un valor de 1881 kg/día, dicho valor sobrepasa levemente el de producción promedio de las pymes del sector, el cual es de 1500 kg/día.

Otro punto clave a responder, es respecto de las cualidades del producto, es por ello que se han analizado diferentes características las cuales pueden ser elegidas como ventajas competitivas, llegando a la conclusión de que la calidad será la estrategia a tomar, ofreciendo además un precio el cual se encuentre dentro de los rangos de precios promedio de los productos de la competencia para el público de clase media.

5. Competencia

5.1. Competidores directos

El sector dulcero se encuentra muy atomizado debido a que como mencionamos, más del 40% de la elaboración de dulce de leche es realizada por empresas pymes. Pero por otro lado, existen 2 marcas líderes en el mercado, que son La Serenísima y SanCor que reúnen entre ambas el 55 % del mercado, según datos brindados por la consultora **Kantar WorldPanel**. A continuación, se detallan las empresas involucradas en el sector:



Tabla 12 - Competidores del sector

EMPRESA	LOCALIDAD
La Serenísima (Mastellone Hnos)	General Rodríguez
SanCor (SanCor Cooperativas unidas Ltda.)	
Ilolay (Williner)	
Vacalin (Ernesto Rodríguez e Hijos S.A)	Buenos Aires - Magdalena
Havana	Santa Fé - Rafaela
San Ignacio S.A	Santa Fe - Rosario
La Suipachense (Lácteos Conosur S.A)	Buenos Aires - Balcarce
La Retama	Buenos Aires - Magdalena
Don Atilio	Buenos Aires - Tandil
La Lacteo S.A	Córdoba
Manfrey (Coop. de Tamberos de Com. e Ind. Ltda)	Córdoba - Freyre
Tregar (García Hnos. Agroindustrial S.R.L)	Santa Fe - Gobernador Crespo
Milkaut S.A	Santa Fe - Franck
Ramolac (Peiretti Celso, Peiretti Hector, Peiretti Haydee, Peiretti Raul)	Santa Fe - Ramona
Lácteos Franz (Mafralac Alimenticia S.R.L)	Santa Fe - Recreo
Eureka	Santa Fe - San Jerónimo Norte

5.2. Market Share del sector

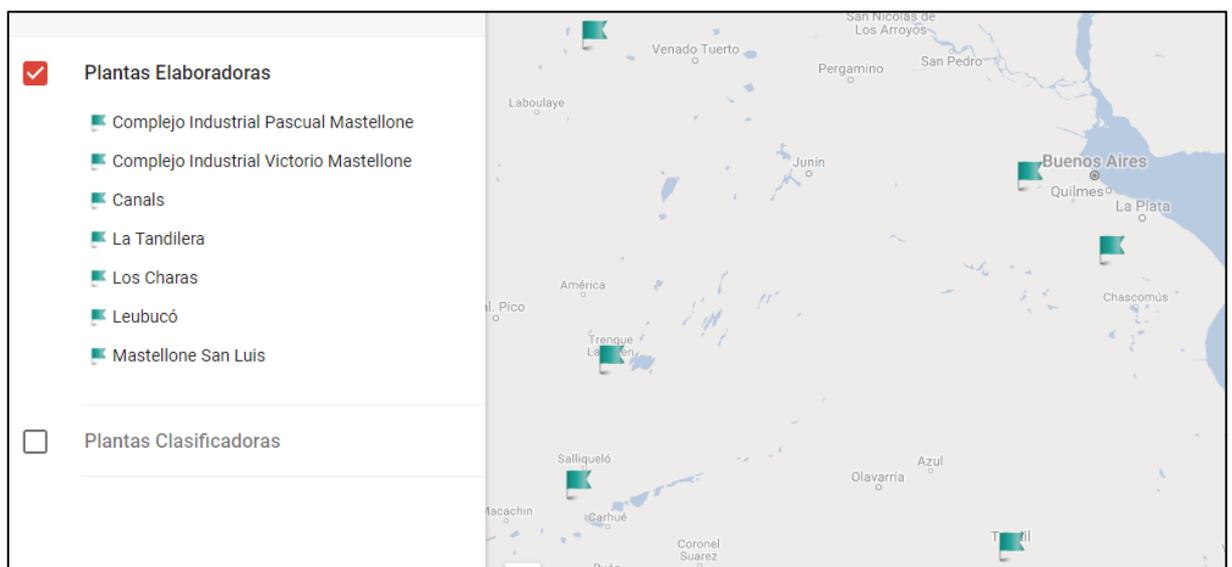
El sector se compone de aproximadamente 70 empresas elaboradoras de dulce de leche según datos de las Subsecretaría de lechería del Ministerio de Agroindustria, que a su vez se dividen en tres grandes grupos de empresas, grandes, medianas y pymes. Como mencionamos anteriormente, el 55 % del mercado se encuentra compartido entre las dos empresas más grandes del sector, La Serenísima y SanCor con el 34,5% y 20,5% del Market Share respectivamente la siguen, Ilolay (9,4%), San Ignacio (5%), Milkaut (2.7%) Vacalin (2.5%) y Verónica (1%) entre otros.



La Serenísima:

Empresa líder del mercado lácteo la cual cuenta con más de 4500 empleados y una facturación anual de 9.487 millones de pesos, la empresa destina su producción principalmente para el consumo interno exportando además a alrededor de 60 países, siendo EE. UU, México, Rusia, Argelia y Chile los principales clientes. Además distribuye productos lácteos de diversos tipos (leches, yogures, postres, dulces, quesos, cremas, etc.) los cuales son fabricados por sus empresas relacionadas: MASTELLONE HNOS. y DANONE. LOGÍSTICA LA SERENÍSIMA

Plantas Elaboradoras



Precios

Dulce de leche tradicional

- presentación x 1000g
- presentación x 400 g
- presentación x 250 g



Dulce de leche clásico

- Presentación x 400 g

Dulce de leche repostero

- presentación x 500 g

Línea de productos

- Leches
 - En polvo
 - Regular
- Mantecas
- Dulce de leche
 - Clásico
 - Tradicional
 - Repostero
 - Ser
- Yogures
- Postres
- Quesos
- Cremas



Distribución

Los productos llegan a más de 79000 puntos de venta en todo el país. La distribución es responsabilidad de logística La Serenísima S.A. Esta empresa está integrada por unas 1200 personas, con una red de 10 depósitos estratégicamente ubicados que le permite asegurar que los productos conserven el alto nivel de calidad con el que fueron elaborados. Posee una flota de más de 1100 camiones y más de 75 millones de km recorridos anualmente.

Público objetivo

Destina su producto a la clase media y media-alta, debido a que su precio es ligeramente mayor al de Ilolay.



Fortalezas y ventajas competitivas

Fortalezas

- Empresa con alta capacidad instalada
- Capacidad logística
- Gran sustento económico y financiero
- Alto poder de negociación.

Ventajas

- Empresa líder y pionera del mercado
- Marca posicionada
- Amplia capacidad de respuesta a grandes volúmenes de demanda.

Estrategia de marketing

Centra principalmente su campaña de marketing mediante anuncios televisivos, ya que dispone de recursos monetarios para realizarlos. Utilizando además a gente reconocida en el sector televisivo como voz referente.

Política de canales de distribución

Para la empresa los canales de distribución conforman uno de los públicos más importantes porque son los intermediarios o el nexo entre la empresa y el consumidor final. Dicho público es el que se encarga de la venta y distribución de los productos que comercializa la empresa.

Los canales de distribución son tres:

- canal tradicional (negocios pequeños)
- canal intermedio (autoservicios y mercados barriales)
- grandes cuentas (supermercados e hipermercados - grandes bocas de expendio). Estos últimos son los que cuentan con la mejor infraestructura para comercializar toda la gama de productos de la empresa, además de vender el gran volumen de la producción.



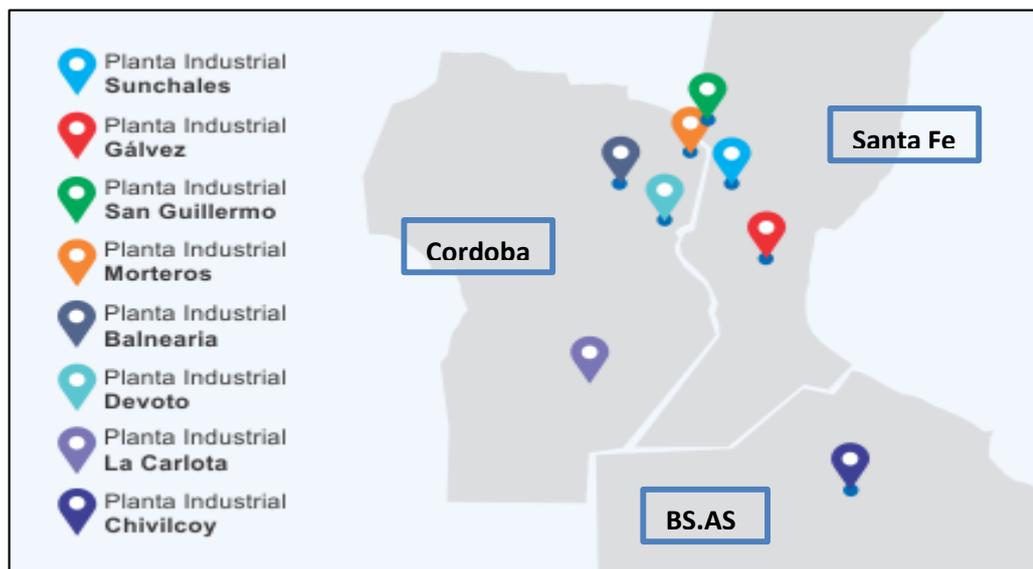
SanCor:



Está compuesta por 1.400 productores de leche que se encuentran asociados directos o indirectamente a la cooperativa. A ellos se suman más de 4.700 personas en relación de dependencia que conforman la dotación que se desempeña en los establecimientos con actividades productivas industriales, comerciales y administrativas. Posee 15 plantas y 4700 empleados.

Es, por tradición, el mayor exportador argentino de lácteos, habiendo sido pionero en la inserción de la Argentina en la economía global. Los principales productos que se exportan son la Leche en Polvo Entera y Descremada, Leche UAT, Manteca y los Quesos Gouda, Edam y Mozzarella.

Plantas Industriales de SanCor



Precios

Dulce de leche repostero

➤ Presentación x 400 g



Dulce de leche clásico

- Presentación x 1000 g
- Presentación x 400 g
- Presentación x 250g

Dulce de leche de campo

- Presentación x 400 g

Dulce de leche light

- Presentación x 400 g

Dulce de leche receta original

- Presentación x 454g

Línea de productos

- crema de leche
- Dulce de leche
 - Repostero
 - De Campo
 - Light
 - Tradicional
 - Receta Original
- Leches
 - Leches en polvo
 - Leches larga vida
 - Leches refrigeradas
- Mantecas
- Postres
- Quesos
- Yogures



Distribución



La red comercial de SanCor comprende todo el territorio nacional mediante sus sucursales de ventas, abastece los centros de expendio diseminados en todo el país recorriendo 3.000.000 de kilómetros mensuales.

A través de 10 sucursales de ventas, 8 oficinas comerciales, y tres centros de distribución se abastecen a 270 distribuidores exclusivos y más de 150 clientes mayoristas independientes. La cobertura nacional alcanza a 1.600 supermercados y 80.000 comercios minoristas.

Público objetivo

Esta marca destina su producto, al igual que la serenísima; a la clase media y media-alta

Fortalezas

- Posee casi 1500 productores de leche asociados a su producción.
- Mayor exportador de lácteos de argentina

Ventajas Competitivas

- Abastece a todo el territorio nacional
- Segunda empresa líder del sector

Estrategia de marketing

Al igual que la Serenísima gran parte de sus gastos de marketing se destinan a publicidades televisivas, aunque también la firma es sponsor de varios clubes de fútbol.

Servicio al cliente

Brinda asistencia y acompañamiento para la mejora de la gestión integral de los concesionarios y los canales directos, especialmente en la gestión comercial y logística.

Realiza cursos de inducción y capacitación sin costo a toda la fuerza de ventas de concesionarios, supermercados y otros clientes de canales directos.



Una relación de socios estratégicos con sus clientes, al compartir valores y cumplir compromisos de precio justo, publicidad responsable y de creación de valor para el consumidor.

Williner Iloay:



Es una empresa láctea con sede en la ciudad de Rafaela, provincia de Santa Fe, que posee cuatro plantas fabriles ubicadas en el corazón de la cuenca lechera argentina. Procesa 560 millones de litros de leche al año que se transforman en una completa línea de productos comercializados bajo la marca Iloay. Mantiene la cobertura de todo el territorio nacional mediante sus 9 centros de distribución y una red de más de 50 distribuidores y representantes ubicados estratégicamente. Williner también participa en mercados internacionales. Atiende a sus clientes a través de su Departamento de Comercio Exterior, llegando a más de 30 países diferentes. Su facturación anual supera los 432 millones de dólares.

Plantas Productivas



Precios

Dulce de leche clásico

- Presentación x 1000 g



- Presentación x 400 g
- Presentación x 200 g

Dulce de leche repostero

- Presentación x 1000 g
- Presentación x 400 g

Línea de productos

- Dulce de leche
 - Clásico
 - Repostero
- Leches
 - Leche en polvo
 - Leche larga vida
- Manteca
- Yogures
 - Enteros
 - Descremados
- Quesos
- Crema de leche



Público objetivo

Su producto está destinado principalmente a la población de clase media, siendo su precio mayor que el de IloLay.

Fortalezas

- Posee sus fábricas en el lugar donde se obtiene el principal insumo.
- Exporta a más de 30 países

Ventajas Competitivas

Estrategia de marketing



Sus anuncios suelen ser vistos en gran parte a través de la televisión, pero también destina una parte de sus recursos hacia anuncios de cartelera y en revistas y/o diarios. Aunque centra su mayor esfuerzo en el primero mencionado.

Vacalin:



La empresa cuenta con una sólida posición en el mercado interno. El desarrollo de productos hechos a medida para los clientes, es la clave de su éxito, tanto en dulce de leche como en quesos. Vacalin se ha constituido en el principal elaborador de dulce de leche de Argentina, proveyendo a las más prestigiosas empresas del mercado argentino. Principalmente éstas son fabricantes de alfajores, helados y repostería en general.

Estos mismos clientes consumen otros productos que la empresa produce, como ser leches en polvo, manteca, crema, suero, la línea de helados, entre otros.

Desde el punto de vista del comercio exterior Vacalin es el principal exportador de dulce de leche de argentina, vendiendo en países tales como Argelia, Brasil, Chile, Canadá, Costa Rica, Dubái, Gambia, Paraguay, República de Gabón, Perú, Siria, Sudáfrica, Turquía, Uruguay, USA y El Líbano entre los más importantes.

Planta Industrial





Precios

Dulce de leche

- Presentación x 400 g
- Presentación x 450 g

Línea de productos

- Dulce de leche
 - Familiar
 - Repostero
 - Heladero
- Leches
 - En polvo industrial
 - En polvo instantánea
- Manteca
- Suero de queso en polvo
- Quesos
 - Blandos
 - Semiduros
 - Duros
 - Especiales
 - En fetas
- Crema de leche.



Público objetivo

Ofrece productos de calidad los cuales son destinados al público de clase media-alta. No solo ofrece su principal producto para aquellas empresas las cuales lo utilizan como insumo, sino que también ofrece servicios corporativos para aquellas empresas que desean hacer ofrecimientos

Fortalezas

- Principal exportador de dulce de leche



Ventajas Competitivas

- Ofrece producto dedicado a sus clientes
- Marca consolidada en el sector

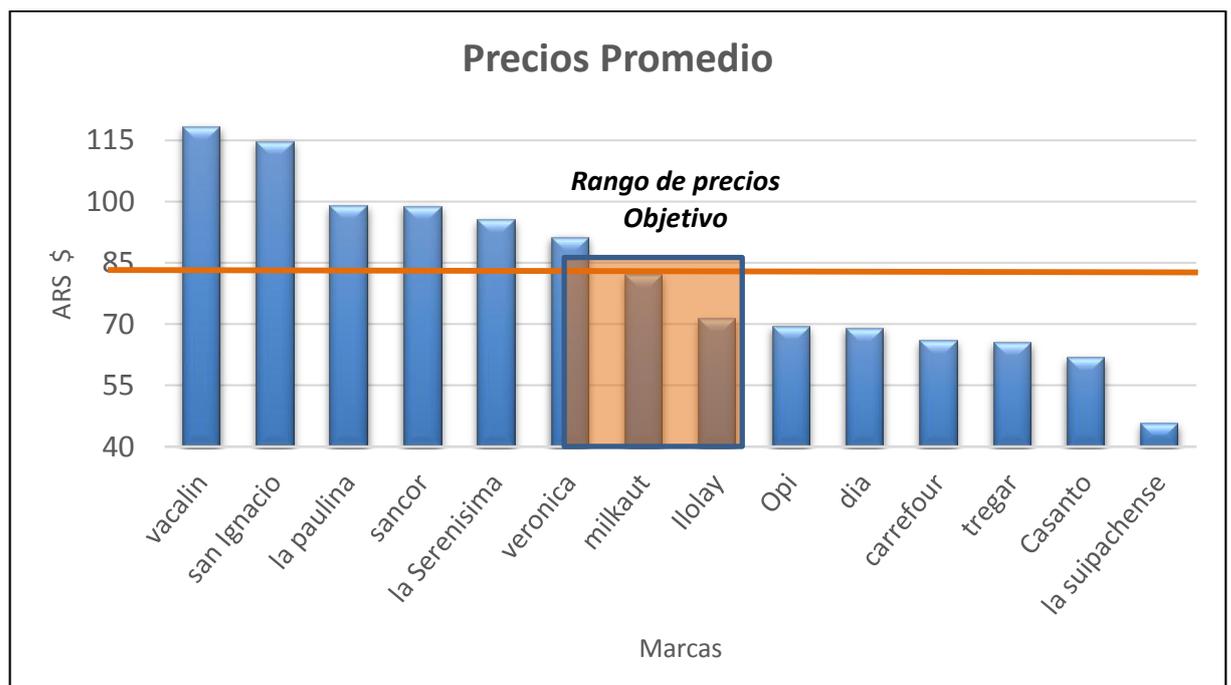
Estrategia de marketing

A diferencia de muchas de las firmas que mencionamos anteriormente, Vacalin no suele realizar sus publicidades a través de la televisión, sino que utiliza panfletos, cartelera, anuncios radiales y anuncios en revistas del sector.

5.3. Precios de la Competencia

En el siguiente grafico se presenta el listado de precios por empresa. Cabe destacar que los precios detallados, son promedio de las distintas presentaciones que cada firma posee. En otras palabras, este precio representaría el precio por kilogramo de dulce de leche.

Ilustración 36 - Precios de competencia y proyecto



Como muestra de los distintos competidores que existen, se detalla a continuación, una tabla con una lista de los precios de las distintas marcas en sus variantes presentaciones:


Tabla 13 - Precios de la competencia

Vacalin	118,2
Clásico	99,5
Vidrio	136,9
san Ignacio	114,7
Clásico	124,8
Light	103,6
repostero	112,5
Vidrio	97,5
la paulina	99,0
repostero	99,0
SanCor	98,8
Clásico	97,7
Light	103,1
la Serenísima	95,5
Clásico	95,2
repostero	96,2
Verónica	91,3
Clásico	91,3
Milkaut	82,1
Clásico	77,5
repostero	91,3
lloy	71,3
Clásico	71,8
repostero	70,8
Opi	69,4
repostero	69,4
Dia	69,0
Clásico	58,7
Light	71,0
repostero	73,1
Carrefour	65,9
Clásico	61,0
Light	83,8
repostero	67,5
Tregar	65,4
Clásico	61,4
repostero	69,4
Casanto	61,8
Clásico	61,8
La Suipachense	45,7
Clásico	47,3
Repostero	42,5

Fuente: "<https://www.preciosclaros.gob.ar/>"

5.4. **Competidores de productos sustitutos**

En lo que respecta a este acápite, es necesario destacar que varias de las empresas competidoras de productos sustitutos son firmas las cuales poseen productos en su cartera que compiten también en el mercado del dulce de leche, como puede ser el caso de



Es menester aclarar sobre este punto, que uno puede notar una discrepancia en algún producto debido a que no necesariamente la compra de uno de ellos excluye al otro como puede ser el caso del queso untado, debido a que hay personas las cuales consumen nuestro producto y el mencionado en cuestión. Estos son los principales productos que compiten como sustitutos del dulce de leche:

Tabla 14 - Competidores potenciales

PRODUCTO	EMPRESAS
MERMELADA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Arcor ➤ La campagnola ➤ Noel
QUESO UNTABLE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ilolay (Williner) ➤ La paulina ➤ La Serenísima ➤ Arcor <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tregar (García Hnos. Agroindustrial S.R.L)

5.4.1. Mermeladas

En el país se consumen 940 gramos de este producto en el año (Kantar World Panel 2017). El producto es comprado por el 76% de los hogares en términos anuales. Entre los productos untados, es superada por la manteca y el dulce de leche.

En promedio, en los hogares se compran mermeladas cada 56 días. En el punto más elevado de la pirámide de escala social, el consumo es de 4,4 kilos en un año. En la canasta de untados (integrada por manteca, margarina, dulce de leche, mermeladas, queso blanco y quesos fundidos) se destina a mermeladas \$ 27 de cada \$ 100.



La evolución de las exportaciones de jaleas y mermeladas en los últimos cinco años muestra una tendencia decreciente. En relación a los destinos, los países limítrofes, en conjunto, totalizan el 65% de los embarques. Se destaca Brasil, con el 26 por ciento. Las importaciones también evidencian una tendencia a la baja. Sus principales orígenes son los países de la Unión Europea, con predominio de Francia. Los productos importados se comercializan principalmente en el mercado gourmet.

Las empresas productoras más importantes son Arcor, con su marca homónima; La Campagnola, y las ligth BC, Canale y Molto. La mayoría produce en Mendoza.

5.5. Competidores potenciales

Debido a que el mercado lácteo y principalmente el del dulce de leche se componen en un 40% por empresas pymes, existe la posibilidad de que aparezcan nuevos competidores con una estrategia diferente de producto y dirigida a un nicho el cual no era bien atendido o el cual todavía no se hacía hincapié. Con lo cual es necesario la continua atención sobre aquellas nuevas empresas que puedan surgir. Otro aspecto a destacar es la incursión de marcas existentes las cuales hasta el momento desarrollaban sus actividades en rubros ajenos al lácteo pero que hoy en día están empezando a incursionar en el mismo.

5.6. Reacción de los competidores

Como hemos mencionado anteriormente, una considerable parte del mercado dulcero se encuentra acaparado por empresas pymes, mientras que otras dos grandes empresas lideran el mismo. Es por ello que consideramos que la introducción del producto al sector no sería una gran dificultad en términos generales, es decir, que las posibles barreras de entrada, la competencia y sus políticas aplicadas no serían de gran intensidad.

Cabe destacar que la atomización del sector y la flexibilidad que este ofrece (dada la introducción al mismo a partir de diversas ventajas competitivas), hacen más favorable la introducción a empresas incipientes en contraste con otros mercados.



A partir de lo mencionado es menester realizar una discriminación mediante posibles escenarios especificando qué impactos se generarían a partir de la reacción de la competencia. A continuación, se detalla la misma.

Tabla 15 - Escenarios de reacción de la competencia

Tipo de empresa	Escenario		
	Neutro	Reacción Leve	Reacción considerable
Líder	# Dada la atomización actual del sector, no la consideran una amenaza.	# Intensifican ligeramente sus campañas publicitarias en diversos medios. Sobre todo el digital	# Amplia intensificación de las campañas publicitarias. # Generación de ofertas de sus productos. # Ofrecimientos de compra. # Incidir sobre la provisión de materia prima a partir de su alto poder de negociación.
Pyme	# considerada una empresa más dentro del sector pyme.	# Intensificación de publicidad mediante anuncios en revistas y cartelera.	# Consolidación o unión de estrategias de 2 o más empresas.

Por último, es necesario aclarar que la reacción de la competencia descrita anteriormente se daría en un escenario inicial. Pero dado el caso de que la empresa comience a consolidarse en el sector y aumentar sus ventas continuamente, las empresas competidoras comenzaran a intensificar sus políticas, con acciones como:

- Intensificación de campañas publicitarias (con más intensidad en empresas líderes)



- Ofrecimientos de compra por parte de las empresas líderes, en el caso de que nuestro producto represente una seria amenaza al sector.
- Políticas de precios bajos.
- Generación o adelanto de un cambio ya sea en el producto en sí, o en el packaging para volver a tornar atractivo al producto.
- Consolidación de 2 o más empresas de menor envergadura para poder mermar el crecimiento de nuestro producto en lo que hace a las ventas.

5.7. Comparación de la competencia

A modo de contrastar a los distintos competidores del mercado, se plantea el posicionamiento solo de algunas de las empresas del sector respecto a dos variables, el nivel de crecimiento de su producto y la participación del mismo en el mercado. Esto, no es más que el análisis comparativo a través de la matriz Boston Consulting Group o BCG. Cabe destacar que las empresas serán analizadas respecto a su incidencia en el sector específico del dulce de leche.

Ilustración 37-Matriz BCG

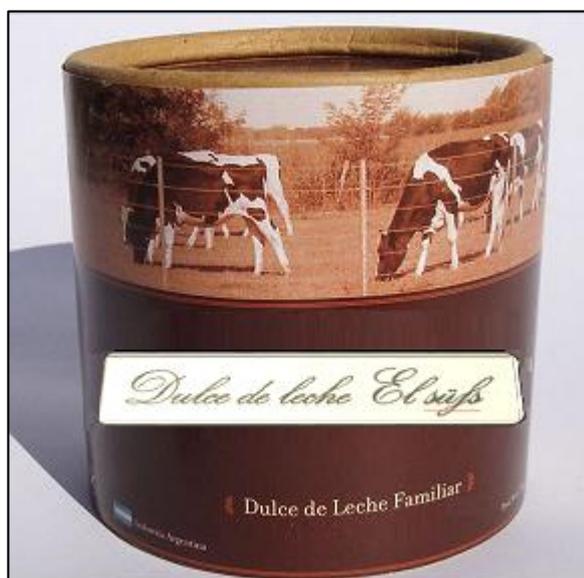




6. Ingeniería de producto

6.1. Nombre del producto

- Dulce de leche El süß





6.2. Estructura del producto

Tipo de Dulce	Envase	Presentación (Kg)	Diámetro (Cm)	Alto (Cm)	Peso (gr)
Repostero/Tradicional	Cartón	3	15	17	90
Repostero/Tradicional	Plástico	1	12	12	25
Repostero/Tradicional		0.5	10.5	10.5	20
Repostero/Tradicional		0.25	10.5	5	15

6.3. Etiquetado

A continuación se detalla la información que debe ser descripta en la etiqueta del envase en función a las recomendaciones del INTI.

A. Denominación de venta del producto

La denominación que se le dé en virtud de la legislación vigente.

B. Ingredientes

Aquí figuran las materias primas y aditivos que fueron utilizados para la elaboración del producto. Aparecen como: "lista de ingredientes" o "ingredientes" en orden de mayor a menor cantidad utilizada.

C. Información nutricional

Actualmente es de carácter obligatorio la declaración de la información nutricional de los productos. Cómo mínimo se debe incluir lo siguiente:

Por Porción (*Para más información de los valores, remitirse al inciso descripción del proceso*)

–Hidratos de Carbono (gr)

–Proteínas (gr)

–Materia Grasa Total (gr)

•Ácidos grasos Saturados (gr)



•Ácidos grasos Trans (gr)

–Fibra Alimentaria (gr)

–Sodio (mg)

D. Peso neto o contenido neto

Aquí debe estar especificada el peso neto del producto envasado. Debe figurar, en este caso, en unidades de peso (gramo, kilogramo, etc.).

E. Lote

Tiene como fin poder individualizar al conjunto de productos de un mismo tipo que fueron elaborados juntos. Puede hallarse indicado con una L seguida de números o letras así como también una fecha y hora de producción. Esta información no es útil de manera directa para el consumidor pero sí lo es para el fabricante o autoridad sanitaria, ya que en caso de que se presente algún problema (por ej. necesidad de retirarlos del mercado), si se conoce el número de lote se pueden individualizar los Productos alimenticios del mismo lote y tomar las medidas necesarias rápidamente.

F. Fechas

Fecha de vencimiento: este aparece en los productos muy perecederos (lácteos, carnes, embutidos) y debe estar expresada en día, mes y año. A partir del día siguiente al indicado ese alimento no debe ser consumido y está terminantemente prohibida su venta. Dentro de este grupo también se puede hallar expresada la fecha de caducidad como: válido hasta....., vence....., vencimiento....., consumir antes de.... "Consumir **PREFERENTEMENTE** antes de....": Indica una fecha a partir de la cual el alimento pierde parte de sus caracteres sensoriales que si bien no afectan a la inocuidad del mismo, modifican substancialmente la calidad del producto.



G. Origen

Indica el lugar del que procede el alimento o aquel lugar en el cual el alimento ha sufrido la última transformación sustancial. El origen puede figurar como: "Industria Argentina", "Fabricado en.....", etc

H. Identificación del producto y elaborado

Todo producto alimenticio que haya sido controlado y habilitado por la autoridad sanitaria competente cuenta con un número de producto (este número es único para cada tipo de producto que ese establecimiento elabora) y además cada establecimiento alimenticio cuenta con un número que corresponde al establecimiento. La identificación del producto aparece en el rótulo con las siglas:

–R.N.P.A N° Registro Nacional de Producto Alimenticio

–R.P.P.A No Registro Provincial de Producto Alimenticio

La identificación del establecimiento aparece con las siglas:

–R.N.E N° Registro Nacional de Establecimiento.

–R.P.E N° Registro Provincial de establecimiento.

–SENASA

También deben figurar el nombre y la dirección del fabricante, productor y fraccionador (si corresponde).

I. Condiciones de conservación

Se debe indicar la forma en que tiene que conservarse y el tiempo de duración en esas condiciones ("Colocar en heladera una vez abierto el envase").

J. Instrucciones para preparar el producto

En general para aquellos alimentos que deben sufrir algún tipo de acondicionamiento previo a su consumo.



7. Tamaño del proyecto

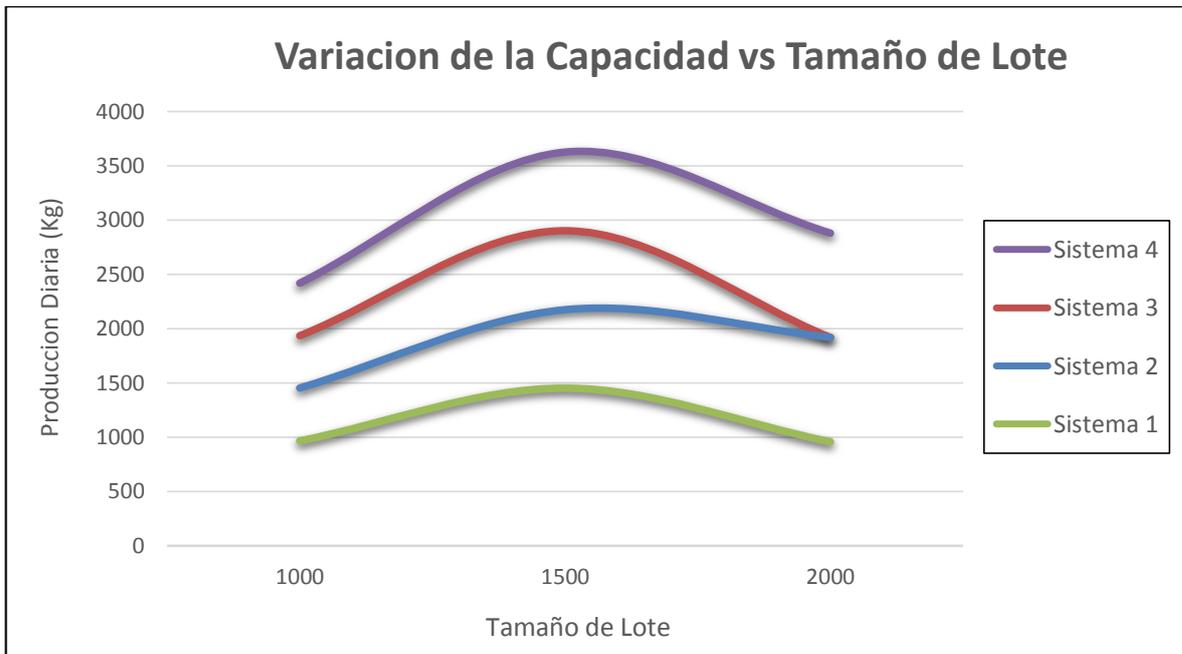
7.1. Análisis y justificación del tamaño del proyecto

Para realizar este estudio, se procedió a analizar distintas configuraciones de maquinarias, para poder realizar la elección de la más adecuada. Asimismo se realizó una simulación la cual será descripta en un diagrama de actividades (Ver inciso “Causa de la selección”). En dicha simulación se fueron abordaron decisiones, tales como la duplicación de máquinas para poder aumentar la utilización de los demás equipos de la línea y lograr una disminución del tiempo ocioso de la misma. Por otra parte, además de modificar la cantidad de maquinaria, se procedió a modificar los lotes para cada configuración posible, siempre persiguiendo el mismo objetivo, disminuir el tiempo ocioso y aumentar la utilización.

A continuación se anexa el grafico con los resultados obtenidos.



Ilustración 38-Analisis Capacidad/Tamaño de lote

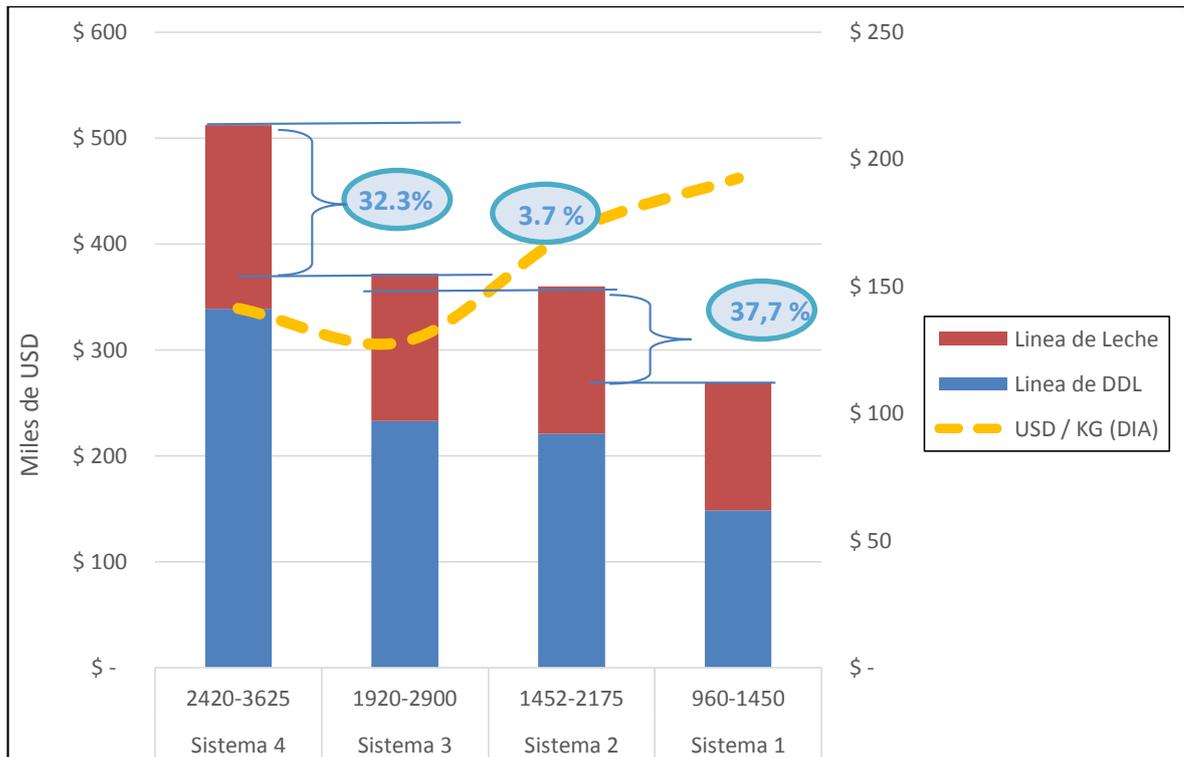


Fuente: Elaboración propia

Luego de analizar los 4 sistemas, se procedió a su cotización para realizar la evaluación económica. Dicho análisis se puede observar en el siguiente gráfico de columnas. En el mismo se pueden observar los saltos de requerimiento de inversión entre los sistemas evaluados. Realizando un análisis comparativo de las inversiones requeridas para cada configuración, se puede observar que el porcentaje diferencial es similar si contrastamos los sistemas 1-2 y las configuraciones 3-4. En cambio entre los sistemas 2 y 3 la inversión es muy similar, por lo que a la hora de tomar la decisión, el costo beneficio del sistema 3 se priorizaría en la misma.



Ilustración 39- Evaluación económica de sist. Productivos



Fuente: Elaboración propia

Los valores descriptos en el eje secundario del grafico anterior, UDS / Kg (día), fueron obtenidos a partir del cociente entre la inversión requerida para cada sistema sobre la producción máxima de cada uno de ellos. Se puede observar que se prorratea de una mejor manera el sistema 3, ya que cada unidad de producción contiene un porcentaje de inversión menor.

De esta manera y a partir del análisis de las maquinarias tanto en carácter técnico-productivo (Inciso "Causa de la selección"), como económico, se concluyó en la elección del sistema de producción número 3.

8. Análisis Utilización de la capacidad / Porción de mercado

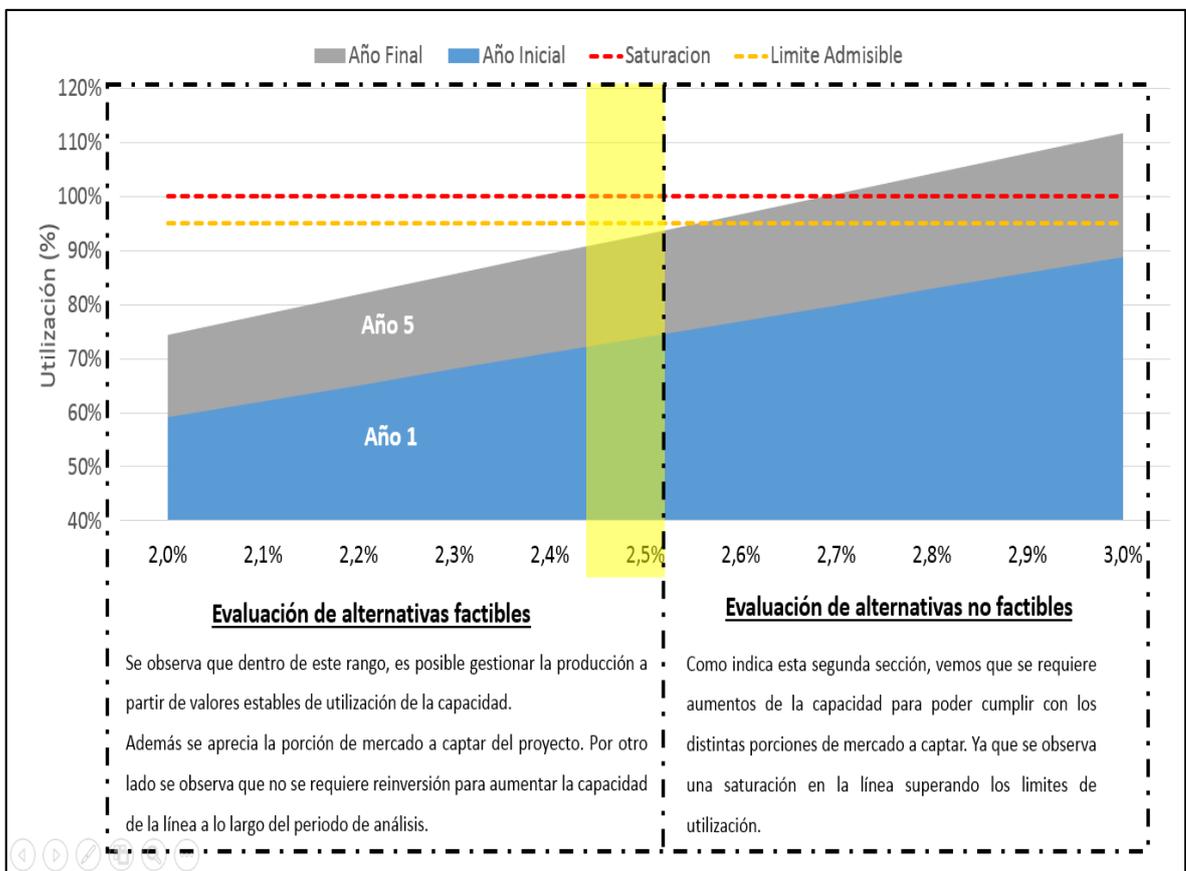
Como se detalló en el estudio de mercado se ha optado por captar un 2,5 % del mercado objetivo. Asimismo y posteriormente al análisis de la capacidad, se procedió a profundizar el análisis mediante el estudio de 2 variables, la porción de mercado a captar y la utilización de la capacidad.



Este estudio tiene como objetivo analizar la respuesta de la utilización de la capacidad ante diferentes escenarios de captación de mercado para el año 1 y año 5, periodos de menor y mayor producción respectivamente. Para lo cual se establecieron 2 limites referenciales, el primero se trata de la utilización admisible (95%) y el restante denota la saturación del sistema (100%).

Es menester aclarar, que el valor de la utilización viene dado a partir del mayor valor mensual dentro de cada año de análisis (año 1 y año 5). Para más detalle remitirse al inciso siguiente.

Ilustración 40 - Análisis utilización/porción de mercado

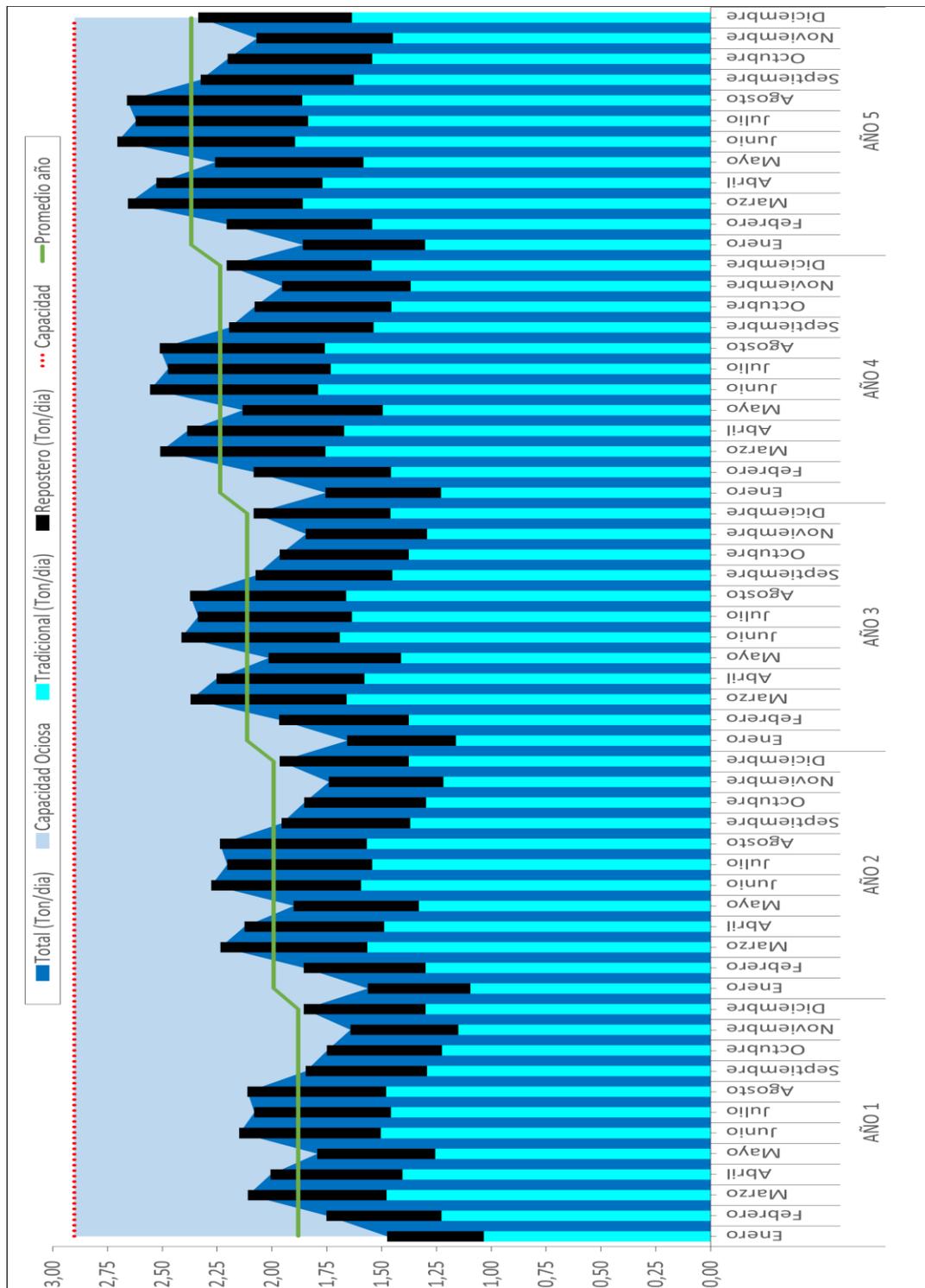


Fuente: Elaboración propia



8.1. Planificación de la capacidad

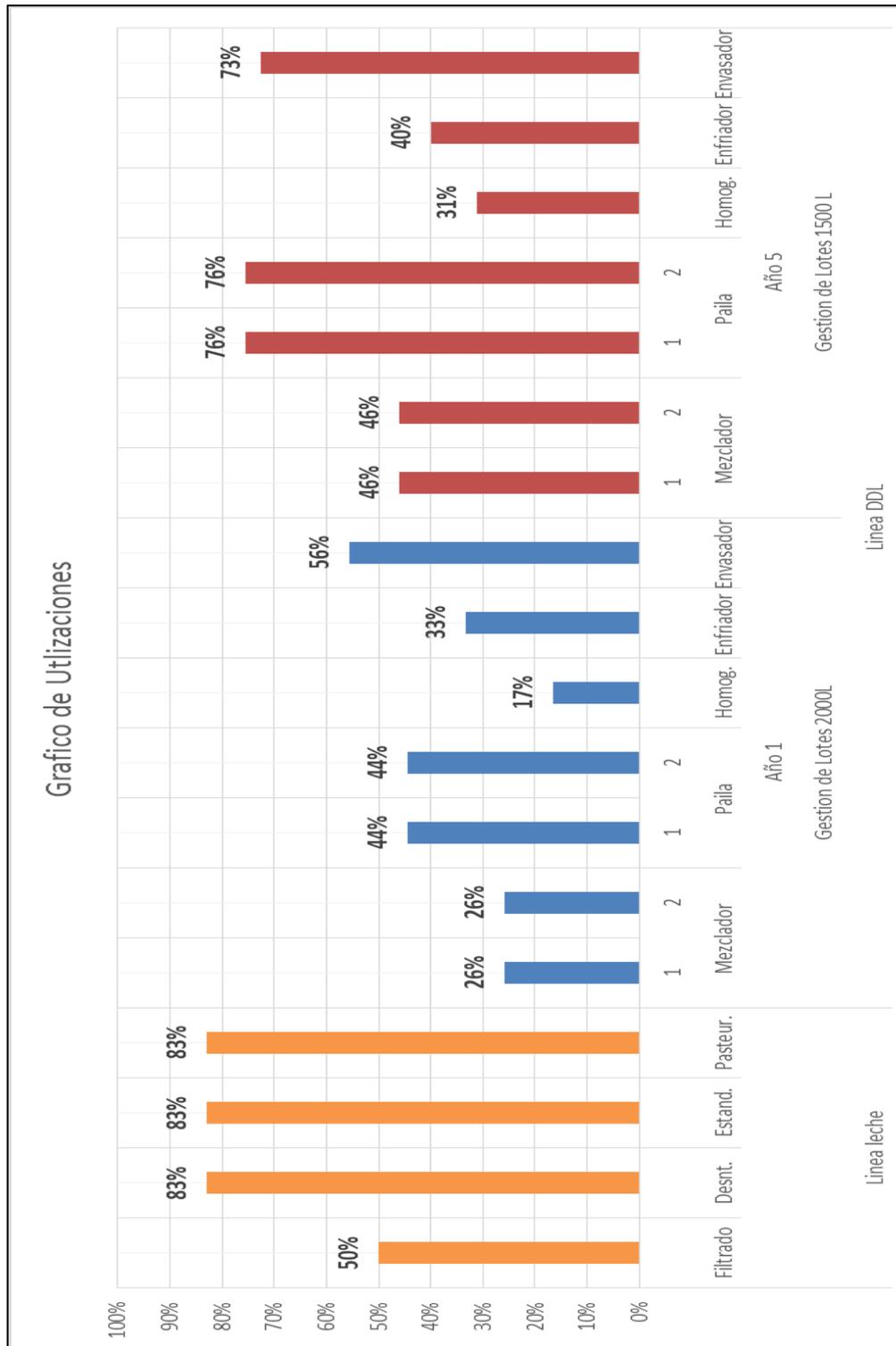
Ilustración 41 - Planificación de la capacidad



Fuente: Elaboración propia



Ilustración 42 - Utilización de los equipos



Fuente: Elaboración propia



8.2. Causa de la selección

Datos del proceso

- Turnos de Trabajo: 1
- Horas por Turno: 9,5 Hs / 570 min

Tiempos de Proceso.

		Tiempo (min)	Tiempos (min)	Tiempo (min)
Mezclador		80	64	48
Paila		180	144	108
Homogeneizador		15	12	9
Enfriador		30	24	18
Envasador		90	68	45
Tamaño de Lote Inicial	(Kg)	2000	1500	1000
Tamaño de Lote Final	(Kg)	960	725	484

Tiempo de Limpieza CIP: 1 Hs

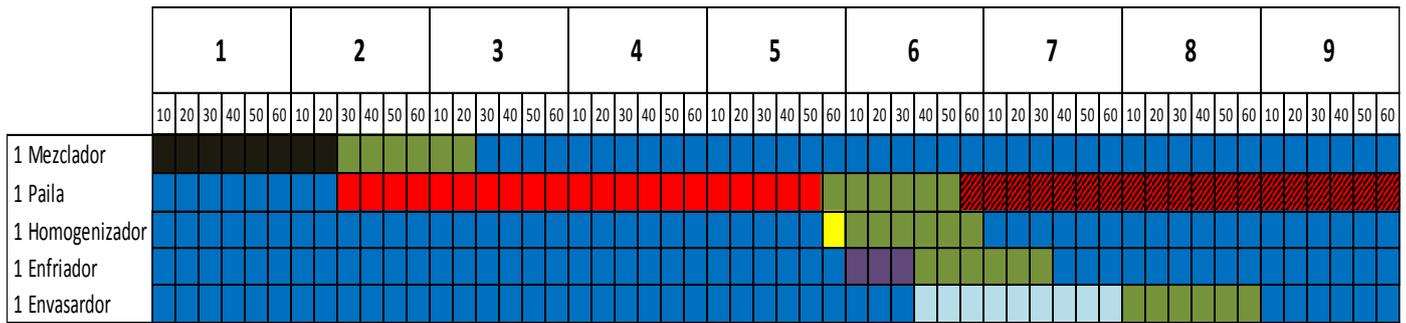
Referencias

	Mezclado
	Concentrado
	Enfriado
	Homogeneizador
	Envasado
	Limpieza CIP
	Ocioso

Sistema 1

En el siguiente punto se analiza el sistema que cuenta con 1 equipo de cada operación (Mezclador, Paila, Homogeneizador, Enfriador, Envasadora).

El diagrama muestra el accionar en el tiempo de los distintos equipos, en el cual se puede observar que solo se puede realizar un ciclo de producción.

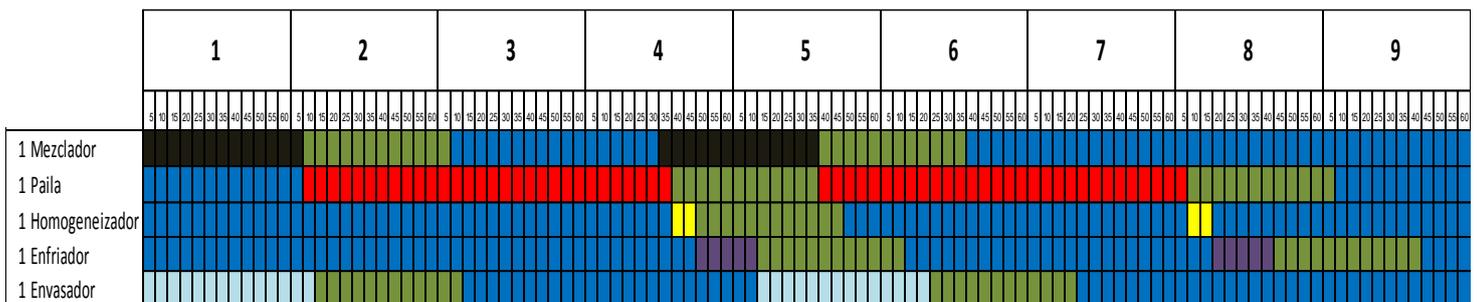


Resultados del Análisis

Lote 2000 L	Tiempo total	% U	Tiempo ocioso	Tiempo en Proceso	Tiempo CIP	Lotes por jornada	Tiempo estándar por Lote
Mezclado	140	26%	400	80	60	1	80
Concentrado	240	44%	300	180	60	1	180
Homogenizado	75	14%	465	15	60	1	15
Enfriado	90	17%	450	30	60	1	30
Envasado	150	28%	390	90	60	1	90

- Producción 965 Kg / Día
- Contenido de Tiempo: 455 min

Se procedió analizar un lote un 25% menor, con el cual se obtuvieron los siguientes resultados para las mismas instalaciones planteadas en la simulación anterior.



Resultados del Análisis

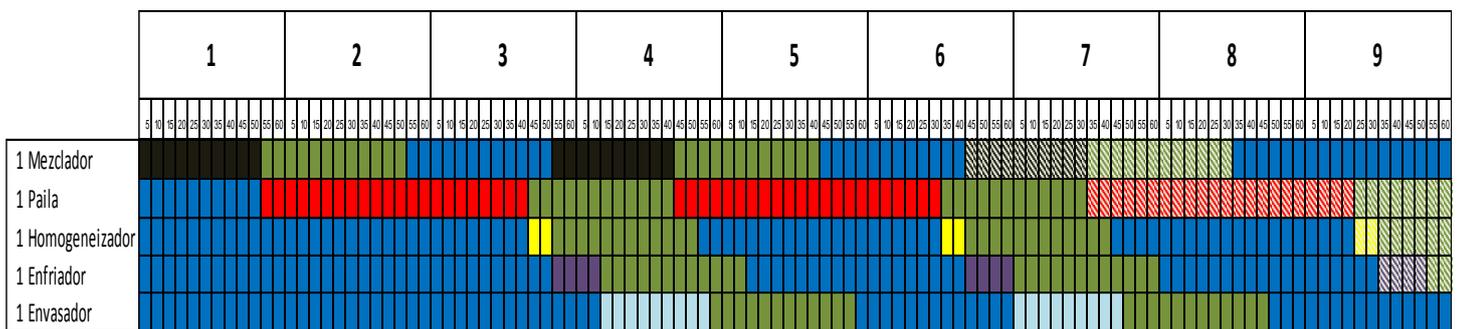


Lote 1500 L	Tiempo total	% U	Tiempo ocioso	Tiempo en Proceso	Tiempo CIP	Lotes por jornada	Tiempo estándar por Lote
Mezclador	248	46%	292	128	120	2	64
Paila	408	76%	132	288	120	2	144
Homogeneizador	144	27%	396	24	120	2	12
Enfriador	168	31%	372	48	120	2	24
Envasador	256	47%	284	136	120	2	68

- Producción 1450 Kg / Día
- Tiempo de Trabajo 508 min

Teniendo en cuenta esta distribución, se observa que se puede alcanzar una producción de 1450 kg/día, digamos que al reducir los lotes se logró incrementar en 485 kg / día la producción, logrando disminuir el tiempo ocioso de la línea en 53 min.

Se procedió analizar un lote un 50% menor, con el cual se obtuvieron los siguientes resultados para las mismas instalaciones planteadas en la primera simulación.





Resultados del Análisis

Lote 1000 L	Tiempo total	% U	Tiempo ocioso	Tiempo en Proceso	Tiempo CIP	Lotes por jornada	Tiempo estándar por Lote
Mezclador	216	40%	324	96	120	2	48
Paila	336	62%	204	216	120	2	108
Homogeneizador	138	26%	402	18	120	2	9
Enfriador	156	29%	384	36	120	2	18
Envasador	211	39%	329	91	120	2	45

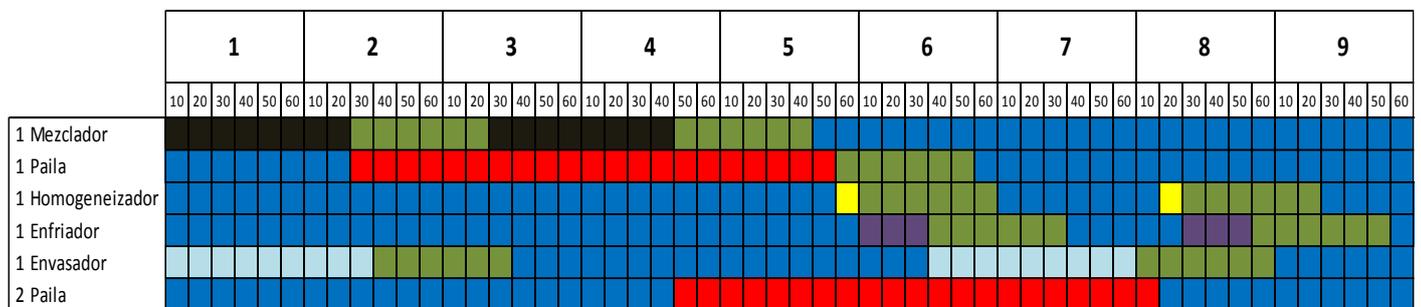
Se observa que al seguir disminuyendo el lote, la producción diaria volvió a reducirse, y acompañando a esto la utilización.

- Producción 968 Kg / Día
- Tiempo de Trabajo 411 min

Sistema 2

En el siguiente punto se analiza el sistema en el cual se procede a duplicar el número de pailas ya que en las simulaciones anteriores se presenta como el equipo más crítico debido a su utilización.

A continuación se muestra la simulación realizada para lotes de 2000 L:





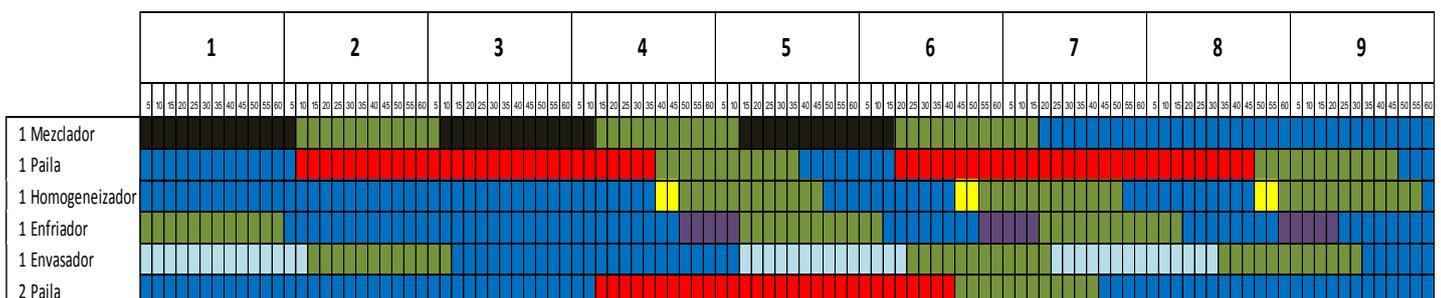
Resultados del Análisis

Lote 2000 L	Tiempo total	% U	Tiempo ocioso	Tiempo en Proceso	Tiempo CIP	Lotes por jornada	Tiempo estándar por Lote
Mezclado	280	52%	260	160	120	2	80
Concentrado	240	44%	300	180	60	1	180
Homogenizado	150	28%	390	30	120	2	15
Enfriado	180	33%	360	60	120	2	30
Envasado	300	56%	240	180	120	2	90
Concentrado	240	44%	300	180	60	1	180

- Producción 1920 Kg / Día
- Tiempo de Trabajo 505 min

En este caso se alcanza a completar 2 ciclos de producción, con la salvación de realizar la etapa de envasado al día siguiente. Ya que el producto quedara almacenado luego de la homogeneización. En este caso observamos que la utilización mayor se encuentra en el envasado y seguido por el mezclado, aunque la restricción sigue siendo la paila ya que se imposibilita realizar un segundo lote de producción.

A continuación se procedió analizar un lote un 25% menor, con el cual se obtuvieron los siguientes resultados para las mismas instalaciones planteadas en la simulación anterior.





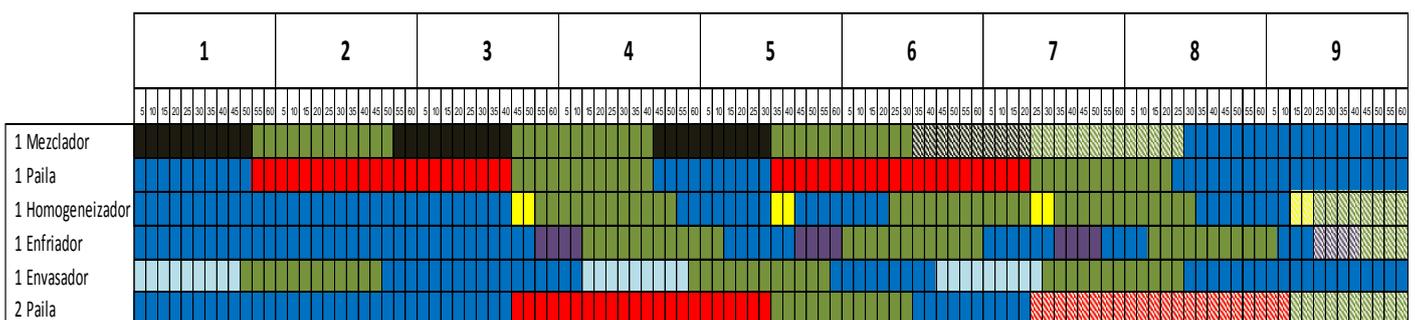
Resultados del Análisis

Lote 1500 L	Tiempo total	% U	Tiempo ocioso	Tiempo en Proceso	Tiempo CIP	Lotes por jornada	Tiempo estándar por Lote
Mezclador	372	69%	168	192	180	3	64
Paila	408	75,6%	132	288	120	2	144
Homogeneizador	216	40,0%	324	36	180	3	12
Enfriador	252	46,7%	288	72	180	3	24
Envasador	384	71,1%	156	204	180	3	68
Paila	204	37,8%	336	144	60	1	144

- Producción 2175 Kg / Día
- Tiempo de Trabajo 528 min

Teniendo en cuenta esta distribución, se observa que se puede alcanzar una producción de 2175 kg/día, digamos que al reducir los lotes se logró incrementar en 255 kg / día la producción, logrando disminuir el tiempo ocioso de la línea en 23 min

Se procedió analizar un lote un 50% menor, con el cual se obtuvieron los siguientes resultados para las mismas instalaciones planteadas en la primera simulación del sistema número 2.



Resultados del Análisis



Lote 1000 L	Tiempo total	% U	Tiempo ocioso	Tiempo en Proceso	Tiempo CIP	Lotes por jornada	Tiempo estándar por Lote
Mezclador	324	60%	216	144	180	3	48
Paila	336	62%	204	216	120	2	108
Homogeneizador	207	38%	333	27	180	3	9
Enfriador	234	43%	306	54	180	3	18
Envasador	316	59%	224	136	180	3	45
Paila	168	31%	372	108	60	1	108

- Producción 1452 Kg / Día
- Tiempo de Trabajo 459 min

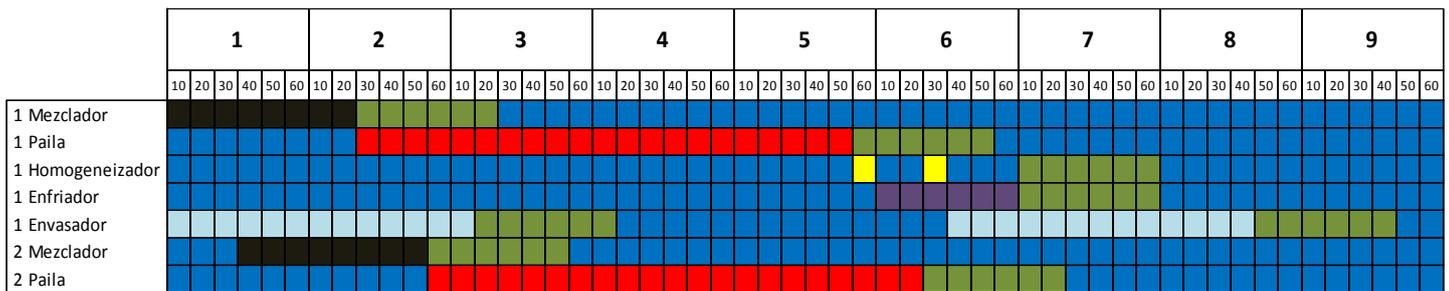
Se observa que al seguir disminuyendo el lote, la producción diaria volvió a reducirse, y acompañando a esto la utilización.

Sistema 3

Como se observa en el sistema 2 el equipo crítico continúa siendo la operación de concentrado por su tiempo de proceso. Esta vez se observa que lo siguen en importancia el equipo de mezclado y el envasador. Por esto se observa que al variar el tamaño de lote se modifican los equipos de mayor utilización. Además cabe destacar que el equipo de envasado es el más flexible, gracias a los tanques de producto final.

Por lo tanto en esta ocasión se decidió incrementar el número de equipos de mezclado. Con el fin de aumentar la utilización de la segunda estación de concentrado.

A continuación se observarán las simulaciones para el sistema 3, en los distintos tamaños de lotes:



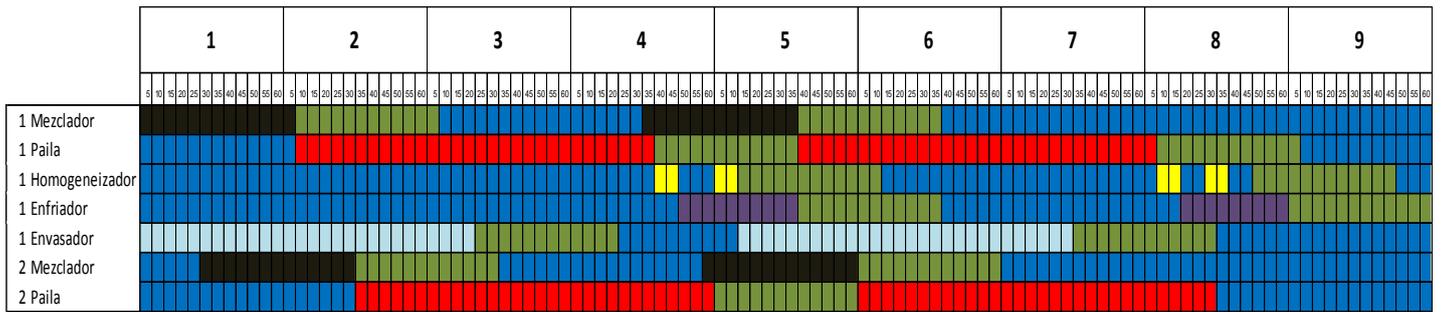
Resultados del Análisis

Lote 2000 L	Tiempo total	% U	Tiempo ocioso	Tiempo en Proceso	Tiempo CIP	Lotes por jornada	Tiempo estándar por Lote
Mezclado	140	26%	400	80	60	1	80
Concentrado	240	44%	300	180	60	1	180
Homogenizado	80	15%	460	20	60	2	10
Enfriado	180	33%	360	60	120	2	30
Envasado	300	56%	240	180	120	2	90
Mezclado	140	26%	400	80	60	1	80
Concentrado	240	44%	300	180	60	1	180

- Producción 1920Kg / Día
- Tiempo de Trabajo 395 min

En el siguiente esquema se muestra que al agregar un mezclador, por el tiempo de procesamiento del concentrado se vuelve imposible repetir un ciclo para aumentar la producción. Por ello en este caso no se observan mejoras con la incorporación del equipo. Esto se observa con el incremento del tiempo ocioso si se compara con el Sistema 2

A continuación se procedió analizar un lote un 25% menor, con el cual se obtuvieron los siguientes resultados para las mismas instalaciones planteadas en la simulación anterior.



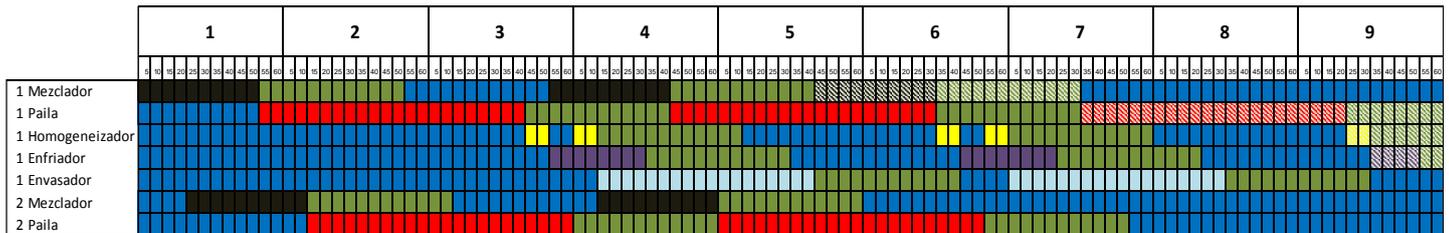
Resultados del Análisis

Lote 1500 L	Tiempo total	% U	Tiempo ocioso	Tiempo en Proceso	Tiempo CIP	Lotes por jornada	Tiempo estándar por Lote
Mezclador	248	46%	292	128	120	2	64
Paila	408	76%	132	288	120	2	144
Homogeneizador	168	31%	372	48	120	4	12
Enfriador	216	40%	324	96	120	4	24
Envasador	392	73%	148	272	120	4	68
Mezclador	248	46%	292	128	120	2	64
Concentrado	408	76%	132	288	120	2	144

- Producción 2900Kg / Día
- Tiempo de Trabajo 538 min

Al reducir el lote en el sistema 3 se observa una gran mejora, ya que la producción aumenta en 980 kg (66 %) respecto al caso anterior y (33%) respecto al sistema 2. Con respecto al tiempo de trabajo, existe la posibilidad de poder realizar la limpieza CIP del equipo de envasado al día siguiente, y logrando una disminución de 60 min, alcanzando 478 min.

A continuación se procedió analizar un lote un 25% menor, con el cual se obtuvieron los siguientes resultados



Resultados del Análisis

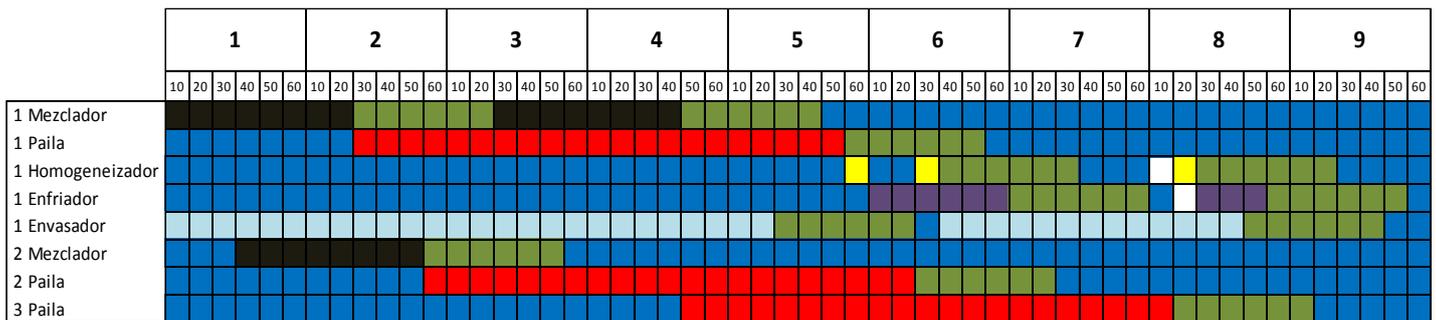
Lote 1000 L	Tiempo total	% U	Tiempo ocioso	Tiempo en Proceso	Tiempo CIP	Lotes por jornada	Tiempo estándar por Lote
Mezclador	216	40%	324	96	120	2	48
Paila	336	62%	204	216	120	2	108
Homogeneizador	156	29%	384	36	120	4	9
Enfriador	192	36%	348	72	120	4	18
Envasador	301,5	56%	238	181	120	4	45
Mezclador	216	40%	324	96	120	2	48
Paila	336	62%	204	216	120	2	108

- Producción 1936Kg / Día
- Tiempo de Trabajo 429 min

En este caso se observa la misma situación que en los sistemas anteriores, en donde la producción disminuye.

Sistema 4

Por lo tanto para seguir aumentando la producción, disminuyendo el tiempo ocioso, en conjunto con el aumento de utilización, se tomó la decisión de aumentar el número de pailas. Se observa que en el sistema dos el concentrado se encuentra en una utilización alta. A continuación se detalla la simulación de actividades:



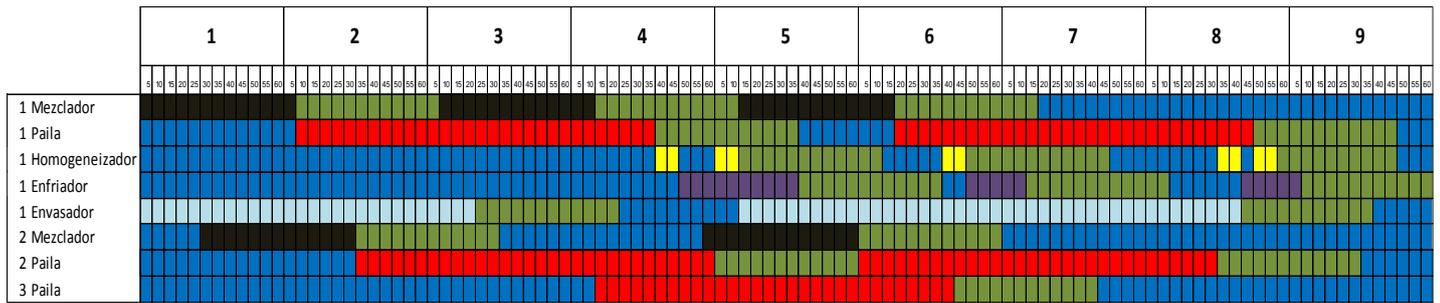
Resultados del Análisis

Lote 2000 L	Tiempo total	% U	Tiempo ocioso	Tiempo en Proceso	Tiempo CIP	Lotes por jornada	Tiempo estándar por Lote
Mezclado	280	52%	260	160	120	2	80
Concentrado	240	44%	300	180	60	1	180
Homogenizado	150	28%	390	30	120	3	10
Enfriado	210	39%	330	90	120	3	30
Envasado	390	72%	150	270	120	3	90
Mezclado	140	26%	400	80	60	1	80
Concentrado	240	44%	300	180	60	1	180
Concentrado	240	44%	300	180	60	1	180

- Producción 2880Kg / Día
- Tiempo de Trabajo 429 min

Debido a las complicaciones de las limpiezas CIP en la operación de envasado se puede realizar en dos etapas. Por ello al trabajar con dulce de leche tradicional repostero, solo se podrá producir 2 lotes de tradicional y 1 lote de repostero o viceversa. Debido a las limitantes del envasado y las limpiezas CIP, para evitarlo hay que aumentar el la capacidad de la maquina envasadora. Por esta explicación anteriormente se destacó la flexibilidad de la envasadora, por lo tanto en esta ocasión se la disminuye para obtener un mayor producción.

A continuación se procedió analizar un lote un 25% menor, con el cual se obtuvieron los siguientes resultados



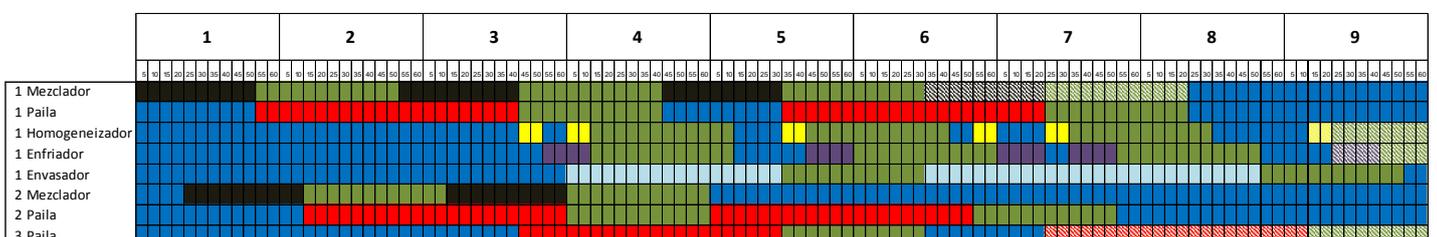
Resultados del Análisis

Lote 1500 L	Tiempo total	% U	Tiempo ocioso	Tiempo en Proceso	Tiempo CIP	Lotes por jornada	Tiempo estándar por Lote
Mezclador 1	372	69%	168	192	180	3	64
Paila 1	408	76%	132	288	120	2	144
Homogeneizador	240	44%	300	60	180	5	12
Enfriador	300	56%	240	120	180	5	24
Envasador	460	85%	80	340	120	5	68
Mezclador 2	248	46%	292	128	120	2	64
Paila 2	408	76%	132	288	120	2	144
Paila 3	204	38%	336	144	60	1	144

- Producción 3625 Kg / Día
- Tiempo de Trabajo 505 min

En esta ocasión observamos que la producción aumenta un 725 kg, lo que representa un aumento de 25 % contra el sistema 2 y el caso anterior. Conjuntamente se observa el aumento de la utilización de las distintas maquinarias.

A continuación se procedió a analizar un lote un 50% menor, con el cual se obtuvieron los siguientes resultados





Lote 1000 L	Tiempo total	% U	Tiempo ocioso	Tiempo en Proceso	Tiempo CIP	Lotes por jornada	Tiempo estándar por Lote
Mezclador	324	60%	216	144	180	3	48
Paila	336	62%	204	216	120	2	108
Homogeneizador	165	31%	375	45	120	5	9
Enfriador	210	39%	330	90	120	5	18
Envasador	347	64%	193	227	120	5	45
Mezclador	216	40%	324	96	120	2	48
Paila	336	62%	204	216	120	2	108
Paila	168	31%	372	108	60	1	108

- Producción 2420 Kg / Día
- Tiempo de Trabajo 444 min

Por ultimo en el sistema 4 al disminuir el lote un 50 % nos encontramos que la producción disminuye drásticamente en comparación con las configuraciones de lote anteriores.

Se puede observar que con el lote de 1500 L se alcanza la mayor producción dentro de un turno de trabajo, debido al balance de línea propuesto. Esto no conlleva a elegir la producción en lotes de 1500 L pero nos ofrece un panorama de cómo alcanzar distintos niveles de producción con la misma configuración de maquinaria.

8.3. Análisis de riesgo

Riesgos asociados a la elección de capacidad

Ver análisis productivo en inciso “Causa de la Selección”.

Riesgos de insumos

Ver inciso “Materias Primas”



Riegos de proveedores

Ver inciso "Proveedores"

9. Localización

9.1. Supra Layout

9.1.1. Fundamentos de selección

Al momento de seleccionar el lugar de emplazamiento de la fábrica, es necesario tener en cuenta varios aspectos, los cuales poseen relevancia en la decisión y que además desarrollaran un rol importante durante el ejercicio del proyecto. A continuación se detallan los aspectos más relevantes a ser tenidos en cuenta para la localización:

Materia prima

Como mencionamos en el inicio de este informe, el componente de mayor importancia es la leche, la cual es vital para la obtención del producto (Para más información remitirse al informe del sector lácteo). Por lo cual, es relevante la distancia existente entre el lugar de abastecimiento y la fábrica en cuestión. Esto se debe a que dicho aprovisionamiento se dará reiteradamente. Por otro lado, la distribución siempre conlleva no solo gastos, más aun, riesgos de desabastecimiento debido a accidentes durante el envío, es por esto, que estableciendo la planta en una locación cercana a este abastecimiento, no solo reduce los gastos y riesgos asociados, sino que también fortalece la rapidez de respuesta de la empresa.

En resumen, para lograr conformar una cadena de abastecimiento eficiente, debe reducirse lo mayor posible la distancia entre el proveedor lácteo y la fábrica.

Disponibilidad de servicios

Para el proyecto, es necesario contar con servicios tales como accesos viales, Energía eléctrica, gas natural y desagües, entre otros. Muchos de estos servicios serán importantes para cuando la planta se encuentre operativa, es por



ello que se los ha utilizado como criterios de preselección de los distintos lugares de emplazamiento. (Ver inciso de metodología de selección).

Mercado objetivo

Es sumamente necesario, considerar el mercado objetivo a la hora de determinar la localización. Dado que, al igual que se da en el caso del abastecimiento de la leche, es importante que los distintos pilares, que conforman la cadena de abasteciendo, se encuentren cerca. Como se detalló en el estudio de mercado, se puede ver que la mayor porción del mercado objetivo se encuentra en Buenos Aires (66%).

Población

No es posible considerar el emplazamiento de la fábrica, sin pensar en las características de la población de la ciudad de localización. Para lo cual, es menester considerar la cantidad de personas que viven dentro de la ciudad, dado que, serán fuente de oferta de mano de obra, la cual no solo fomenta la misión de la empresa sino que también colabora en la conformación rápida de la nómina de trabajo.

9.1.2. Análisis y justificación técnica

9.1.2.1. Metodología de selección

Antes de abordar el análisis detallado por el cual se definió la ubicación de la planta productiva, es necesario clarificar la metodología de trabajo establecida.

El proceso de selección se basa principalmente en la ponderación previa y posterior de distintas variables, las cuales evaluarán la performance de cada parque postulado. De esta manera se elimina en gran parte la subjetividad que surge al momento de asignar valores arbitrarios al proceso de selección, es decir, en esta metodología los valores de ponderación surgen a partir de valores concretos de cada parque según la variable bajo análisis. A continuación se detalla el proceso de selección.

- 1) En base a lo mencionado en el párrafo anterior, se procedió a la búsqueda y listado de diferentes parques industriales ubicados ya sea, en Buenos Aires o



Santa Fe. Las cuales son las 2 principales provincias abastecedoras de leche y además se encuentran cercanas a los mayores focos de consumo. Para luego detallar las hectáreas disponibles y los servicios ofrecidos en cada uno.

- Se procedió a la preselección a través de la metodología Pasa – No pasa, estableciendo como criterios de exclusión un requerimiento de hectáreas mínimo de 0.2 Ha. y que al menos posea los servicios que se listan debajo. Dado el caso que cumplan estos criterios, se los distinguió con el término “SI” en ambos criterios (terrenos y servicios). Caso contrario, se les adjudico un “NO”. En azul se resaltaron los parques preseleccionados.
- Energía Eléctrica
- Gas natural
- Accesos
- Desagües pluviales
- Desagües sanitarios
- Agua potable
- Calles internas
- Internet
- Seguridad



Ilustración 43- Cuadro preselección de parques industriales

Parque	Provincia	Localidad	Hectareas a la venta	Terrenos	Servicios	Pasa/No pasa
Sector Industrial Planificado de Merlo	Buenos Aires	Merlo	20,8545	SI	NO	No Pasa
Área Industrial Oficial de Desarrollo de Villa Constitución	Santa Fe	Villa Constitución	6,2391	SI	SI	Pasa
Parque Industrial y Logístico Paraná de las Palmas	Buenos Aires	zarate	90,7885	SI	SI	Pasa
Parque Industrial Cañuelas I	Buenos Aires	Cañuelas	77,8036	SI	SI	Pasa
Parque Industrial Oficial Comirsa	Buenos Aires	Ramallo	60	SI	NO	Pasa
Sector Industrial Planificado de Moreno II	Buenos Aires	Moreno	41,2593	SI	NO	No Pasa
Área Industrial Oficial de Desarrollo de Roldán	Santa Fe	Roldán	40	SI	NO	No Pasa
Parque Industrial Franco del Oeste	Buenos Aires	Moreno	35,3277	SI	SI	Pasa
Sector Industrial Planificado Moreno I	Buenos Aires	Moreno	24,0254	SI	NO	No Pasa
Parque Industrial PIBERA	Buenos Aires	Berazategui	18	SI	SI	Pasa
SECTOR INDUSTRIAL PLANIFICADO DE CARMEN DE ARECO	Buenos Aires	Carmen de arco	14,6214	SI	NO	No Pasa
Sector Industrial Planificado de Campana	Buenos Aires	Campana	13,9479	SI	NO	No Pasa
Sector Industrial Planificado Mixto de San Nicolás de los Arroyos	Buenos Aires	Nicólas de los Arroyos	13,1988	SI	NO	No Pasa
Polo Industrial Privado de General Rodríguez	Buenos Aires	General Rodríguez	11,4151	SI	SI	Pasa
Parque Industrial La Bernalesa	Buenos Aires	Quilmes	7	SI	NO	No Pasa
Área Industrial Oficial de Desarrollo de Villa Constitución	Santa Fe	Villa Constitución	6,2391	SI	NO	No Pasa
Sector Industrial Planificado Navarro	Buenos Aires	Navarro	6,05162	SI	NO	No Pasa
Parque Industrial Pergamino (PIP)	Buenos Aires	Pergamino	1,94265	SI	SI	Pasa
Sector Industrial Planificado de san Andrés de Giles	Buenos Aires	San Andrés de Giles	0,816	SI	NO	No Pasa
Parque Industrial Troquel-Cor Ituzaningó S.A. de La Reja	Buenos Aires	A. de La Reja	0	NO	SI	No Pasa
Sector Industrial Planificado de Almirante Brown	Buenos Aires	Almirante Brown	0	NO	SI	No Pasa
Parque Industrial Oficial de Desarrollo y Descongestión de Alvear	Santa Fe	alvear	0	NO	SI	No Pasa
Parque Industrial Plátanos	Buenos Aires	Berazategui	0	NO	SI	No Pasa
Área Industrial Carcarañá	Santa Fe	Carcarañá	0	NO	NO	No Pasa
Área Industrial Oficial de Desarrollo de Villa Gobernador Gálvez	Santa Fe	Villa Gobernador Gálvez	0	NO	SI	No Pasa
Parque Industrial Privado Villa Flandria	Buenos Aires	Lujan	0	NO	SI	No Pasa
Parque Industrial Cañada de Gómez	Santa Fe	Gómez	0	NO	NO	No Pasa
Parque Industrial Mixto CEPILÉ	Buenos Aires	Lanus	0	NO	SI	No Pasa
Parque Industrial del Buen Ayre	Buenos Aires	moreno	0	NO	SI	No Pasa
Parque Industrial Pilar	Buenos Aires	Pilar	0	NO	SI	No Pasa
Parque Industrial Cantábrica	Buenos Aires	Moron	0	NO	SI	No Pasa

Fuente: http://parques.industria.gob.ar/ver_parques.php - Cuadro elaboración propia.

Como resultado se excluyeron 24 de las 31 propuestas de parques disponibles. Para lo cual 7 propuestas continuaron hacia la selección final.

2) Finalizada la preselección se procedió a la cuantificación de los criterios de decisión los cuales fueron ponderados a partir del valor obtenido por su incidencia, de esta forma se elimina la subjetividad que podría generar el proceso de selección.

La fórmula para determinar la incidencia fue aplicada a casi todos los criterios evaluados, con excepción del criterio de cercanía a los puntos de consumo. A continuación se detalla la fórmula utilizada como así también las variables analizadas:



Ecuación 1 - Formula incidencia

$$\text{Valor de incidencia} = \frac{\text{Valor obtenido por el parque}}{\text{Mayor valor obtenido entre los parques}}$$

Fuente: Formula de elaboración propia.

- Población en ciudades potenciales para la ubicación.

Se cuantifico el porcentaje de participación (respecto del total) de cada una de las grandes ciudades listadas. A continuación se anexa los resultados de la evaluación de este criterio:

Tabla 16- Población de ciudades

Ciudad	Población	Incidencia
Moreno	516.093	100%
Zárate	124.342	24%
Pergamino	108.700	21%
General Rodríguez	103.308	20%
Cañuelas	59.817	12%
Ramallo	36.463	7%
Villa Constitución	48.356	9%

Fuente: Elaboración propia

Como observamos Moreno presenta una incidencia del 100% dado que es la localidad con mayor población de entre las analizadas.

- Cercanía a puntos de consumo.

Para la cuantificación de esta variable se entrelazo la información entre dos tablas, la primera contiene información de los kilómetros de distancia entre cada uno de los parques a seleccionar y cada uno de los principales centros de consumo. Mientras que la segunda tabla considera además de la distancia, el valor de consumo de los centros referenciales. Consecuentemente se detalla la fórmula empleada y los valores obtenidos.



Ilustración 44- Cercanía a puntos de consumo

Fuente Industria especializada en el sector	Consumo de la localidad de referencia (Ton)										Rosario	Total del parque	Valor de incidencia		
	Comercio local	CABA	Santa Fe - Paraná	Córdoba	La plata	La matanza	Quilmes	Quilmes	La plata	La Matanza					
Área Industrial Oficial de Desarrollo de Villa Constitución	90.798	11.244	20.933	49.252	14.793	20.991	59	53	41	66	189	53	485	1.235	26%
Parque Industrial y Logístico Paraná de las Palmas	50	304	348	59	111	214	111	133	31	141	530	133	134	2.007	43%
Parque Industrial Canuelas I	60	500	734	55	65	337	62	174	26	243	895	174	85	2.761	59%
Parque Industrial Oficial Comisa	208	272	335	211	239	302	300	280	37	76	213	62	280	1.136	24%
Parque Industrial Franco del Oeste	42	464	700	25	77	300	2.062	192	27	220	1.970	95	95	4.661	100%
Polo Industrial Privado de General Rodríguez	60	448	661	41	75	277	1.513	197	26	189	1.201	197	103	3.256	69%
Parque Industrial Pergamino (PP)	217	204	301	311	165	115	400	96	39	70	149	96	249	1.001	21%

- Disponibilidad de tambos



Para su ponderación se determinó la cantidad de tambos disponibles en cada una de las ciudades de los parques bajo análisis. Y así, determinar el porcentaje de participación de cada parque en términos de cantidad de tambos.

Tabla 17- Tambos disponibles por localidad

Parque	Ciudad	Tambos	Incidencia
Área Industrial Oficial de Desarrollo de Villa Constitución	Villa Constitución	2	9%
Parque Industrial y Logístico Paraná de las Palmas	Zárate	1	5%
Parque Industrial Cañuelas I	Cañuelas	19	86%
Parque Industrial Oficial Comirsa	Ramallo	1	5%
Parque Industrial Franco del Oeste	Moreno	1	5%
Polo Industrial Privado de General Rodríguez	General Rodríguez	11	50%
Parque Industrial Pergamino (PIP)	Pergamino	22	100%

Fuente: <http://ide.agroindustria.gob.ar/visor/> (Tambos en el país).

- Servicios ofrecidos.

Acorde a lo descripto. Para este apartado se procedió a la determinación de la cantidad de servicios que cada parque ofrecía, contemplando además aquellos descriptos en el inciso N°2 de la metodología de selección, que se utilizaron para realizar la preselección. Para luego así determinar la incidencia de cada uno respecto del total de servicios.



Tabla 18- Servicios disponibles en parques

Parque	Ciudad	Servicios	Incidencia
Área Industrial Oficial de Desarrollo de Villa Constitución	Villa Constitución	14	54%
Parque Industrial y Logístico Paraná de las Palmas	Zárate	19	73%
Parque Industrial Cañuelas I	Cañuelas	17	65%
Parque Industrial Oficial Comirsa	Ramallo	26	100%
Parque Industrial Franco del Oeste	Moreno	22	85%
Polo Industrial Privado de General Rodríguez	General Rodríguez	10	38%
Parque Industrial Pergamino (PIP)	Pergamino	16	62%

Fuente: http://parques.industria.gob.ar/ver_parques.php

- Beneficios impositivos.

En lo que respecta a este acápite, los parques industriales poseen diferentes porcentajes de beneficios, no solo entre los distintos parques sino que también existen diferentes porcentajes a aplicar para cada criterio.

Tabla 19- Beneficios impositivos

Parque	Ciudad	Ponderación de beneficios	Incidencia
Área Industrial Oficial de Desarrollo de Villa Constitución	Villa Constitución	7	88%
Parque Industrial y Logístico Paraná de las Palmas	Zárate	8	100%
Parque Industrial Cañuelas I	Cañuelas	7	88%
Parque Industrial Oficial Comirsa	Ramallo	5	63%
Parque Industrial Franco del Oeste	Moreno	6	75%
Polo Industrial Privado de General Rodríguez	General Rodríguez	6	75%
Parque Industrial Pergamino (PIP)	Pergamino	7	88%

Fuente: Elaboración propia

3) Finalizada la evaluación en base a los criterios expresados, se procedió a categorizar cada variable en función a la importancia que poseen para el



proyecto. Para ello, se los pondero con una puntuación del 1 al 10 (inclusive), para luego cruzar esos valores con los obtenidos en el análisis previo. A continuación se detalla la tabla desarrollada.

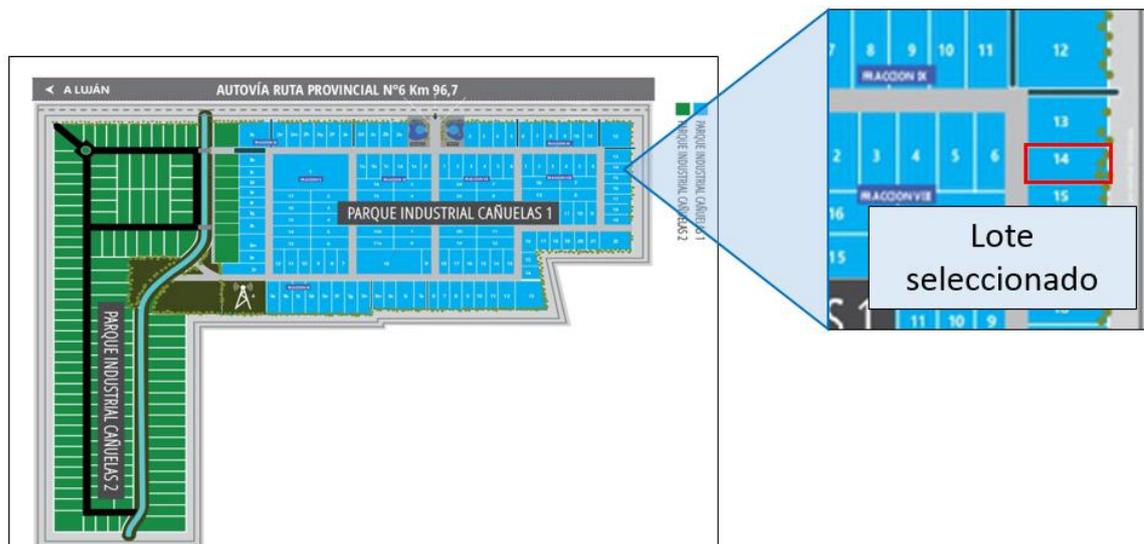
Ilustración 45-Ponderación final de parques industriales

Ponderación de variables			4	9	10	7	6	
PARQUE	PROVINCIA	Localidad	Población de las ciudades de emplazamiento	Cercanía al consumidor	Tambos	Servicios	Beneficios impositivos	Total
Área Industrial Oficial de Desarrollo de Villa Constitución	Santa Fe	Villa Constitución	9	26	9	54	88	1267
Parque Industrial y Logístico Paraná de las Palmas	Buenos Aires	Zárate	24	43	5	73	100	1638
Parque Industrial Cañuelas I	Buenos Aires	Cañuelas	12	59	86	65	88	2426
Parque Industrial Oficial Comisa	Buenos Aires	Ramallo	7	24	5	100	63	1367
Parque Industrial Franco del Oeste	Buenos Aires	Moreno	100	100	5	85	75	2388
Polo Industrial Privado de General Rodríguez	Buenos Aires	General Rodríguez	20	69	50	38	75	1924
Parque Industrial Pergamino (PIP)	Buenos Aires	Pergamino	21	21	100	62	88	2232

Fuente: Elaboración propia

Definido el parque donde se localizara la planta, se anexa a continuación una imagen del supra layout como así también una señalización del lote utilizado y una foto del parque:

Ilustración 46-Supra layout parque seleccionado



Fuente: <http://www.parquecanuelas.com.ar/> - Imagen de elaboración propia

Ilustración 47- Imagen del parque industrial Cañuelas.



Fuente: <http://www.parquecanuelas.com.ar/>

9.1.3. Fundamentos de la elección

Remitiéndonos a la determinación final abordada en el inciso anterior, no es menester realizar mayor aclaración acerca de la selección a la cual se llegó, dado que la misma se llevó a cabo a partir de fórmulas objetivas en base a las bondades que cada parque presentaba.

A pesar de esto, se destaca (Según se observa en la tabla de ponderación), que aunque el Parque Industrial de Cañuelas no presenta la mejor performance en ninguna de las variables, es decir, no es la mejor de su categoría en ninguna variable, ha resultado ser una opción robusta, dado que se desempeña satisfactoriamente en la mayoría de las variables, siendo ese el factor clave para su mejor ponderación entre los distintos parques.

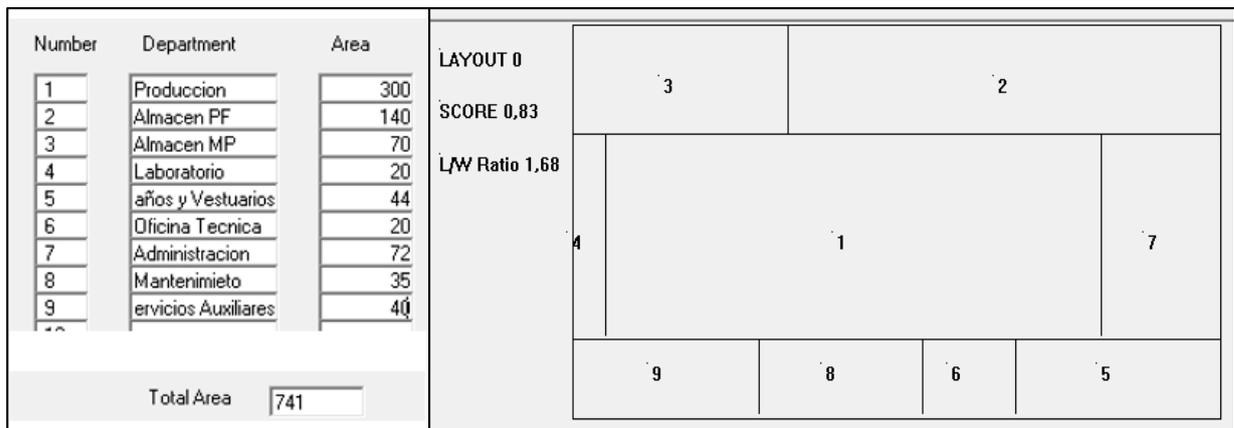
9.2. Macro Layout

9.2.1. Áreas de la fábrica

El análisis se realizó mediante el método basado en “Diagrama de Relaciones y Actividades”, utilizando el programa BlocPlan. A partir de este análisis, se evaluaron distintos layout`s disponibles, determinando el que mejor ponderación logre. A continuación se detallara el detalle del mismo.



Ilustración 48-Areas de la planta



Fuente: BlocPlan

Para mayor información remitirse al anexo en el cual se detalla la metodología y procedimiento para la determinación de la superficie requerida como así también de la evaluación de las propuestas otorgadas por el programa.

9.2.2. Utilización del terreno

Tabla 20 - Utilización del terreno

	M ²	Edificación techada	Plateas	Parquizado
Terreno	2800	741	1000	1059
	100%	26%	36%	38%

Fuente: Elaboración propia

9.2.3. Diseño del Layout

Asimismo se observa el diseño del layout realizado en Visio, en base a la propuesta seleccionada.



Ilustración 49 - Macro Layout



Fuente: Elaboración propia.



9.3. Micro Layout

Para poder conocer de forma analítica a qué tipo de layout se asemeja el proceso, es decir, si es una distribución por proceso o producto. Para ello se procedió a realizar el análisis midiendo la dominancia de flujo.

9.3.1. Matriz Desde Hacia

Tabla 21 - Matriz Desde - Hacia

		DESDE										TOTAL	
		Almacen insumos	Filtrado	Desnatado	Estandarizado	Pasteurizado	Mezclado	Concentrado	Enfriado	Homogenizado	Envasado		Almacen PF
H a c i a	Almacen insumos		3157				655	58					3871
	Filtrado			3151									3151
	Desnatado				3065								3065
	Estandarizado					3173							3173
	Pasteurizado						3172						3172
	Mezclado							3815					3815
	Concentrado								1918				1918
	Enfriado									1911			1911
	Homogenizado										1901		1901
	Envasado											1882	1882
	Almacen PF												0
	TOTAL	0	3157	3151	3065	3173	3827	3874	1918	1911	1901	1882	27859

Fuente: Elaboración propia

9.3.2. Calculo de la dominancia de Flujo

Tabla 22 - Dominancia de flujo

Variable	Símbolo	Valor
Actividades	M	11
Factor Equivalencia	h	1
Flujo Promedio	W	230,24
Coficiente Variación	f'	3,38
Límite Superior	fu	3,35
Límite Inferior	fl	0,32
Dominancia del Flujo	F	-0,0099

Fuente: Elaboración propia



En este caso como la medición del flujo se puede considerar 0, quiere decir que existen unos pocos flujos dominantes. Por lo tanto el Layout es por Producto.

Criterio:

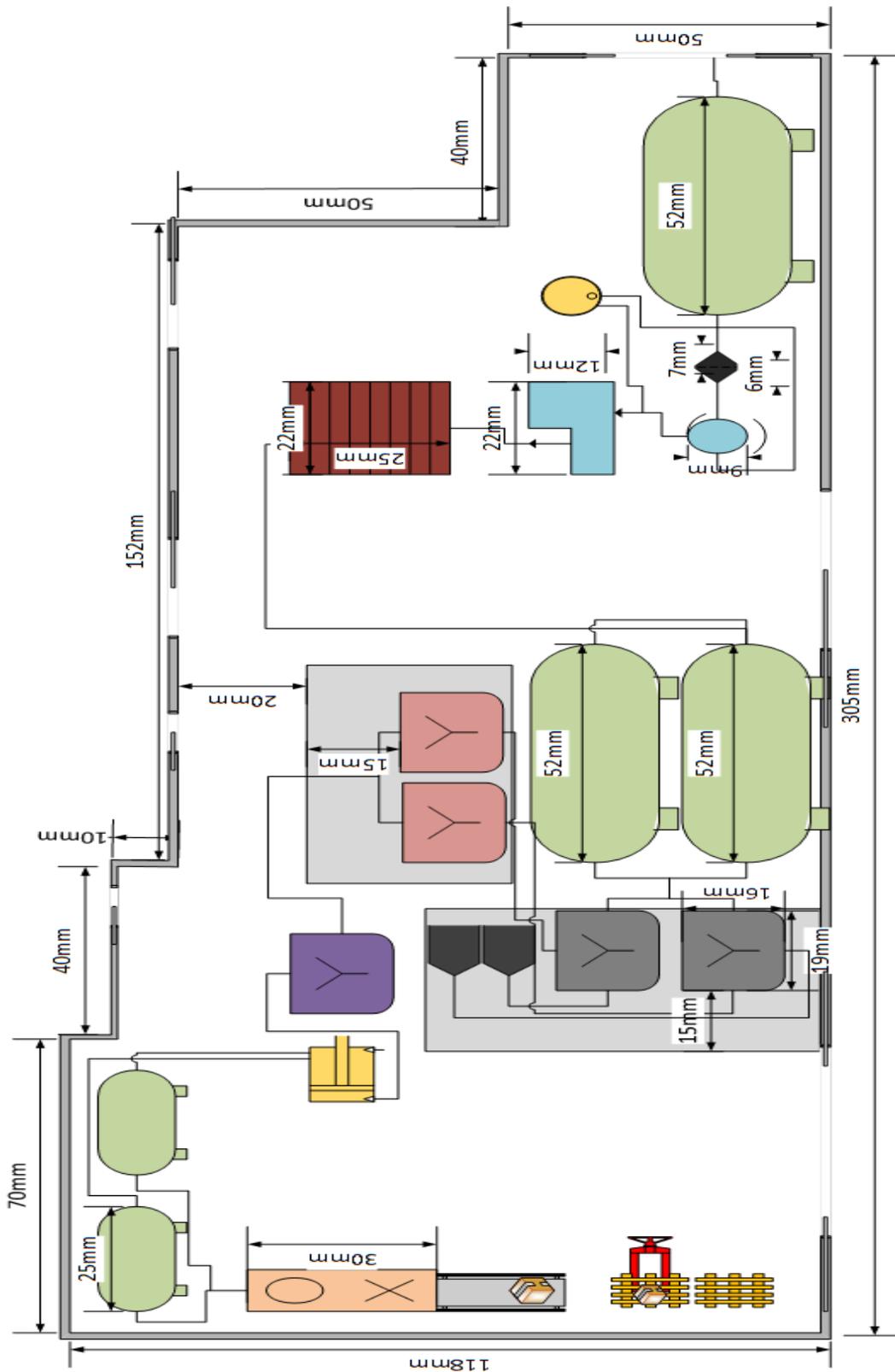
- $F \rightarrow 0$: Existe un flujo dominante. Layout orientado al producto
- $F \rightarrow 1$: Existen varios flujos de igual magnitud. Elección de layout a criterio del profesional.
- $0 < F < 1$: No existe un flujo dominante. Layout por procesos o celular

9.3.3. Diseño del Lay Out

A continuación, se mostrara el diagrama de flujo de la planta, donde se puede representar de forma clara los equipos a ser utilizados en el proceso productivo, junto al flujo de material dentro de la planta.



Ilustración 50 – Lay out de Planta



Fuente: Elaboración propia.



10. Ingeniería del proyecto

10.1. Materias primas

10.1.1. Requerimientos

Las materias primas necesarias para la obtención de dulce de leche no difieren notablemente respecto del dulce repostero y tradicional. A continuación se detalla el listado de componentes necesarios y su consumo para cada tipo de dulce de leche.

Tabla 23 - Materia prima requerida

Dulce de leche tradicional	Consumo específico (kg/Ton)	Dulce de leche repostero	Consumo Especifico (kg/Ton)
LECHE	1645,47	LECHE	1627,77
AZUCAR	338,97	AZUCAR	335,32
HIDROXIDO DE CALCIO	0	HIDROXIDO DE CALCIO	0,93
BICARBONATO DE SODIO	0,79	BICARBONATO DE SODIO	0,45
ESENCIA DE VAINILLA	0,41	ESENCIA DE VAINILLA	0,39
JARABE DE GLUCOSA	25,42	JARABE DE GLUCOSA	22,35
ESTABILIZANTE BA	0	ESTABILIZANTE BA	2,79
SORBATO DE POTASIO	1,02	SORBATO DE POTASIO	1,06
FECULA	0	FECULA	10,06
MONOESTEARANATO DE GLICERINO	0,51	MONOESTEARANATO DE GLICERINO	0,56

Fuente: Elaboración propia.

10.1.2. Características

Consecuentemente se detallan las características y las concentraciones máximas permisibles (según la normativa vigente del ARMAT y el protocolo de



calidad Premium de la Dirección nacional de Alimentos) y el porqué del uso de los componentes listados anteriormente.

- **LECHE:**

Se trata de leche fluida y es el principal componente del producto. En promedio la leche posee: lactosa 4,8 %, proteínas 3,5 %, grasa 3,2 % (min), cenizas 0,8 % (Para mayor información remitirse al acápite descriptivo del proceso productivo).

- **AZUCAR**

Se refiere a azúcar de caña y la misma tiene una participación considerable en lo que respecta a la obtención del color final como también de la consistencia y la cristalización. Se la puede complementar con glucosa dado que esta última ofrece mejores cualidades estéticas como lo es el brillo. La cantidad de sacarosa que se utiliza en el proceso es la necesaria para alcanzar los grados Brix requeridos en el producto.

Concentración máxima permisible: 30 kg/100 lts leche.

- **JARABE DE GLUCOSA**

El jarabe de glucosa otorga dulzura, textura espesa y colabora a que el producto adquiera mayor brillo en su presentación final. Es un componente que puede sustituir (hasta un 30%) a la azúcar. Aunque presenta un poder edulcorante inferior a la sacarosa.

- **BICARBONATO DE SODIO**

Durante el proceso de elaboración el producto va perdiendo humedad y el ácido láctico se va concentrando, por lo cual la acidez va aumentando pudiéndose producir una Sinéresis (efecto en el cual el dulce de leche se corta). El uso de leche con acidez elevada produciría un dulce de leche de textura arenosa, áspera. Además de que impediría que el producto terminado adquiera su color característico. Es por ello que se debe reducir la acidez inicial de la leche, utilizando como neutralizante bicarbonato de Sodio ($\text{CO}_3 \text{HNa}$) o bien hidróxido de Calcio ($\text{OH} 2\text{Ca}$).

Concentración máxima permisible: 0,04 a 0,06 % de la formulación.

- **ESENCIA DE VAINILLA**



Prácticamente los únicos aromatizantes usados son los derivados de la vainilla, ya sean naturales (chauchas de vainilla, enteras o molidas), polvo artificial de etil-vainillina o soluciones de etil-vainillina. La dosificación se ajusta después de algunos ensayos organolépticos. La vainillina es muy lábil a altas temperaturas; asimismo como todos los compuestos aromáticos, es fácilmente volatilizable. Por esta razón, su agregado debe hacerse casi al final de la elaboración (al terminar la concentración y al comenzar el enfriado), cuando la temperatura del dulce se encuentra alrededor de los 65 °C - 70 °C.

- **SORBATO DE POTASIO**

Su acción preservante se basa en la inhibición o inactivación de sistemas enzimáticos vitales para el desarrollo y multiplicación de los microorganismos; es especialmente activo contra hongos y levaduras. Cabe recordar, que su acción preservante es mayor a mayor acidez del medio. Se suele aplicar en forma de solución sobre el material de empaque, o bien bañando los vasos y tapas en una solución de sorbato. Otra metodología de aplicación es la adición directa del sorbato al dulce de leche al finalizar el concentrado. Esta última metodología será la implementada.

Concentración máxima permitida: 0,2 % m/m del producto terminado.

- **MONOESTEARANATO DE GLICERILO**

Emulsionante aniónico del tipo aceite en agua. Absorbe hasta diez veces su peso en agua, dando lugar a emulsiones perfectamente estables. Se dispersa en caliente y mantiene la emulsión en el producto.

- **FECULA**

Aumenta el rendimiento final debido a su capacidad higroscópica a altas temperaturas. Se agrega al final de la elaboración.

Concentración máxima permitida: 0,5 g/ 100 ml de leche.

- **ESTABILIZANTE BA**

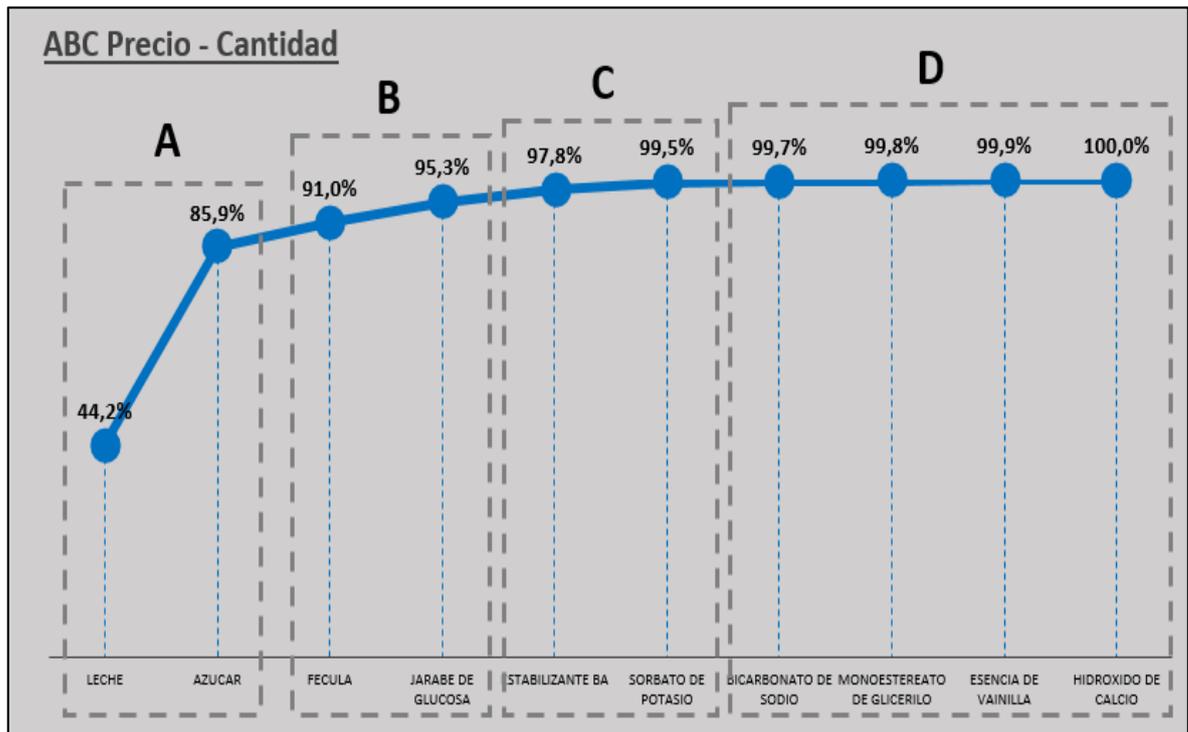
Concentración máxima permitida: 5000 mg/kg y 20000 mg/kg (cuando se usan mezclas).



10.1.3. Análisis de riesgo de materias primas

Listadas y especificadas las materias primas, es sencillo observar que, como se mencionó anteriormente, la leche comprende un pilar fundamental en la conformación del producto. Consecuentemente, se realizó un análisis de incidencia de las distintas materias primas (incluida la leche) que participan en la columna estructural del dulce. El mismo se realizó a partir de un diagrama de Pareto el cual denota la incidencia en costo de cada materia prima, contemplando a su vez la participación de las mismas en la elaboración del producto. A continuación se anexa dicho gráfico.

Ilustración 51- ABC Precio/Cantidad



Fuente: Elaboración propia

Como es posible observar, la leche representa junto con la azúcar los insumos más importantes en la elaboración del producto, dado que en la leche incide pronunciadamente la cantidad requerida, ya que para la elaboración de 1000 kg de producto se necesitan aproximadamente 1700 kg de leche (unidad con dicha conversión realizada). Asimismo el azúcar incide desde 2 perspectivas su costo y cantidad.

A pesar de lo desarrollado, no debe olvidarse que **todos** los insumos resultan vitales para obtener el dulce de leche, a pesar de ello, lo que este análisis intenta representar, son las discrepancias existentes entre las cualidades de los insumos intervinientes en el producto. Consecuentemente es importante para el análisis de proveedores, dado que esta información sirve como input para el momento de seleccionar proveedores.

10.2. Elementos de trabajo

En este inciso se listan y describen los elementos de trabajo necesarios para el desarrollo de la actividad, entre estos se destacan los elementos de medición y control, como así también el instrumental y vestimenta reglamentaria requeridos para el trabajo, según la ley 18284/69.

10.2.1. Instrumental

- Acidómetro: Permite realizar una medición de la acidez de la leche expresada en grados Dornic (°D).

Ilustración 52-Acidómetro



- Refractómetro: Permite estimar la cantidad de sólidos presentes en un fluido, y que determina el punto final del proceso de calentamiento.

Ilustración 53-Refractómetro

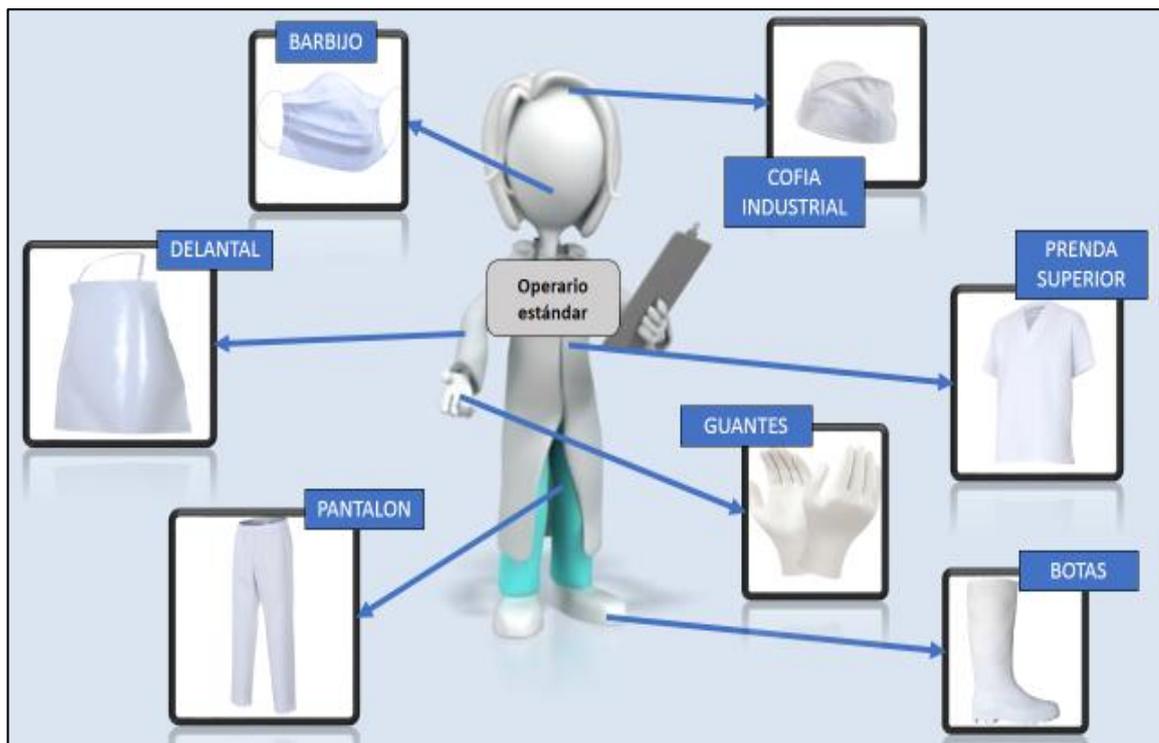


- Utensilios varios: Son de acero inoxidable dado que al entrar en contacto con los alimentos debe ser de material sanitario, que no transfiera propiedades indeseables, que no sean atacados por los productos de limpieza ni se degraden por altas temperaturas.

10.2.2. Vestimenta

A modo esquemático se anexa una imagen con la vestimenta estándar que el operario/a debe poseer para trabajar en la sala de elaboración del producto.

Ilustración 54- Vestimenta reglamentaria.



Fuente: Elaboración propia.

10.3. Alternativas técnicas de elaboración

El proceso de obtención del dulce de leche se basa principalmente en la concentración de la leche y posterior enfriamiento. Dado esto, el producto puede ser elaborado a partir de tres metodologías de producción distintas. A continuación se detallarán las características de cada una de ellas, para ofrecer una comparativa y finalmente se determinará cual será la que se utilizara para nuestra elaboración.

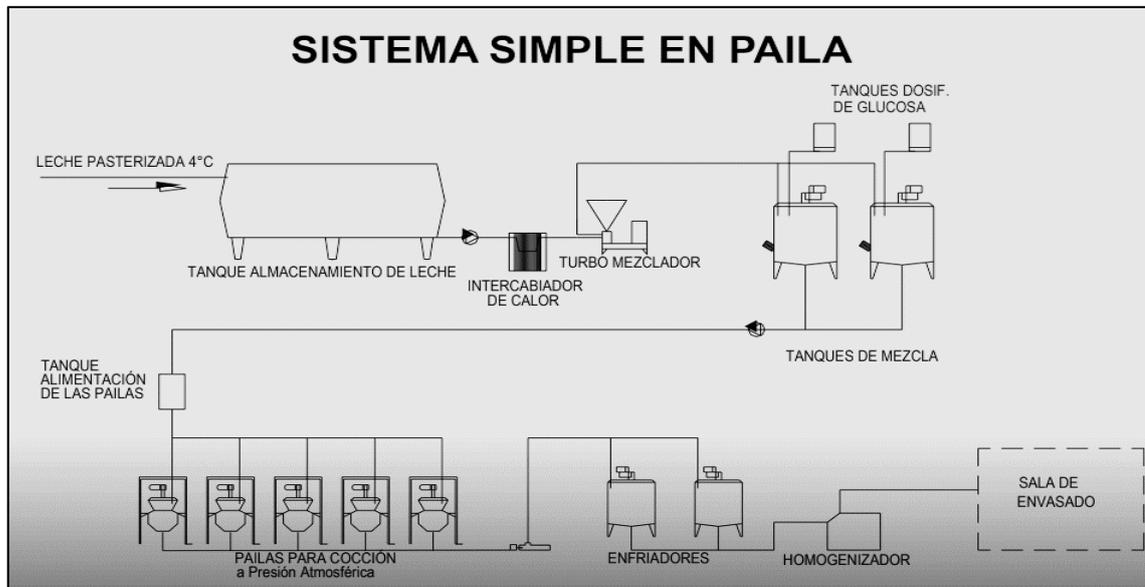
Sistema de paila simple



En este sistema existen tres metodologías de operación, las cuales se describen a continuación.

- I. Se coloca toda la leche más el neutralizante en la paila, se calienta hasta 60-70°C, se adiciona el azúcar y se concentra el producto hasta 55-60% de sólidos, momento en el cual se le agrega glucosa. Se continúa la concentración hasta llegar al punto de consistencia, viscosidad y color deseados.
- II. Se agrega toda la leche y el bicarbonato en un tanque mezclador o paila auxiliar. Se calienta a unos 60 o 70°C se le agrega el azúcar y se deja hervir hasta que se disuelva. Esto sería una especie de precalentamiento, pues inmediatamente se envía a otras pailas de menor capacidad, en forma de fino chorro hasta que llegue a la línea de calefacción o vapor; en ese momento se detiene el chorro, pero a medida que se va concentrando la mezcla que se encuentra en la paila, se abre nuevamente la llave de modo de no dejar bajar la superficie por debajo de la línea de vapor.
- III. Se coloca en la paila la quinta parte de la leche, todo el bicarbonato más todo el azúcar y se comienza la concentración en otra paila. Cuando se llega aproximadamente al 55% de sólidos, se le agrega más leche en cantidades reducidas, a medida que se va evaporando previamente calentada entre 60 y 70°C. Se concentra en sucesivas etapas hasta llegar al punto deseado.

Ilustración 55-Elaboración simple en paila (*)



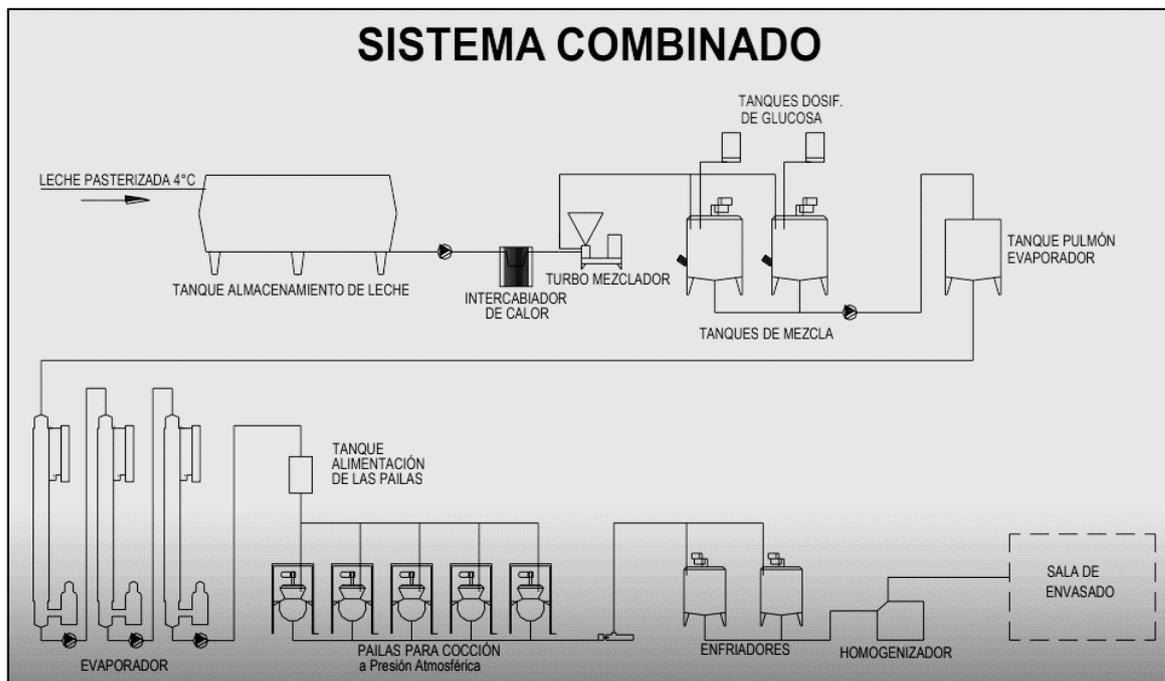
(*) Es un esquema para diferenciar los procesos de producción, por lo tanto no representa el lay out propuesto.

Sistema Combinado

Se realiza por medio de evaporadores al vacío, para lograr el concentrado, pero la terminación del dulce se hace en pailas. El evaporador de doble o triple efecto recibe, desde los tanques de disolución de mezclas, la leche con el total de azúcar y el porcentaje de fécula de maíz, si lo llevara. Si las pailas no recibieran en forma inmediata el concentrado desde el evaporador, tendrá que ser sometido, en un tanque intermedio, a enfriamiento y agitación, con el fin de evitar la formación de grandes cristales y además que acidifique. Luego, la marcha de elaboración sigue como las anteriores, con la diferencia de que se pueden poner más volúmenes en las pailas, pues con una buena experiencia de los operadores, será muy fácil evitar el desborde (cuando el concentrado llegue a la temperatura de cocción).

En este método se ahorra tiempo de trabajo en la paila, ya que teniendo el condensado de 26 a 28° Baumé, la elaboración se hace en un promedio de 1 hora 15 minutos, mientras que en el sistema simple lleva más de 2½ horas, y además se reduce en forma considerable el consumo de vapor.

Ilustración 56-Elaboración combinada



(*) Es un esquema para diferenciar los procesos de producción, por lo tanto no muestra el lay out propio.

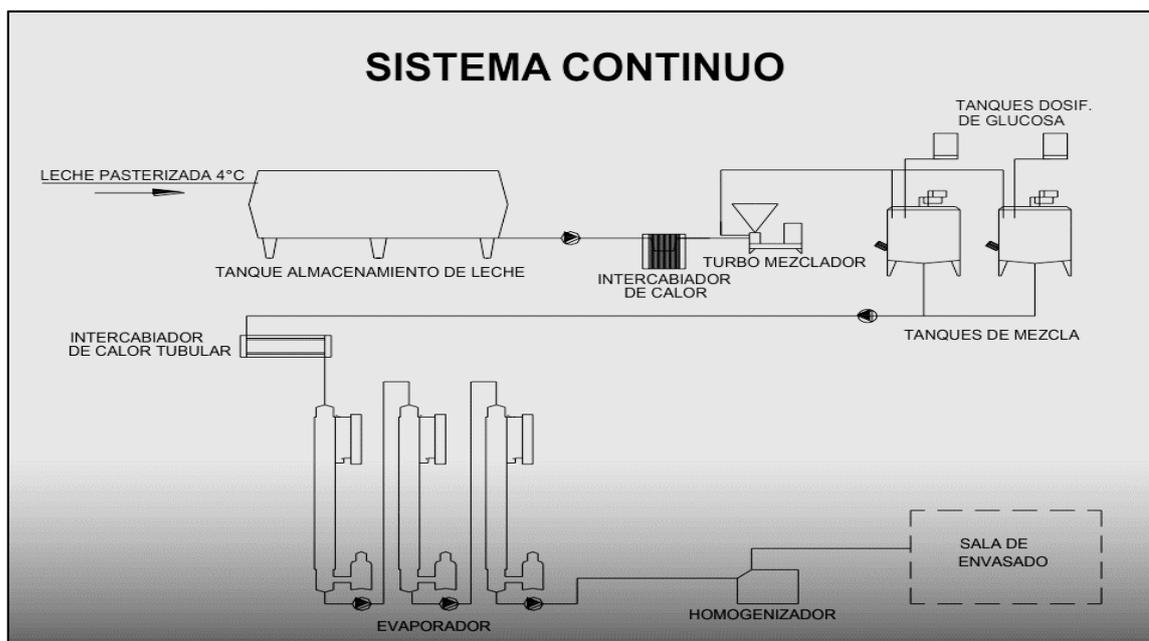
Sistema Continuo

Se disuelven los azúcares en la leche en una proporción de 20% de sacarosa, 5% de dextrosa. Se regula el pH a 6.4; se calienta a 85°C en apartado a placa, y luego se somete a un intenso calentamiento a 135 - 140°C en calentador tubular; el tiempo es de 50 a 60 segundos, o más según el color que se desee lograr. En ese momento, se produce una reacción entre los azúcares reductores y proteínas (reacción de Maillard), que está influida por la temperatura, el pH y el tiempo. Es esta la operación más difícil, pues un descuido cambia el color; luego, en otro intercambiador, se enfría hasta aproximadamente 50° o 55°C. En esas condiciones se alimenta el evaporador de triple efecto, con leche coloreada que tiene hasta 37% de sólidos y que sale con 70% de sólidos sin dejar enfriar, se homogeniza a 150 kg/cm² y se envasa en caliente. Es un proceso rápido, continuo, con poco consumo de vapor y un número muy reducido de operarios. Frente a los distintos sistemas de elaboración se optó por el sistema de pailas simple ya que es el menos costoso y más apropiado para el volumen de producción que requiere la empresa. El sistema de elaboración mixto requiere la incorporación de equipos más costosos



como lo son los evaporadores de placas, que si bien podrán ser instalados más adelante para acelerar los tiempos de proceso y por ende los niveles de producción, por el momento no se los considera necesarios. Por otra parte el sistema continuo es diseñado para altos niveles de producción, y por lo tanto no resulta rentable para empresas de baja escala, razón por la cual es descartado para esta ocasión.

Ilustración 57-Elaboración continua



(*) Es un esquema para diferenciar los procesos de producción, por lo tanto no muestra el lay out propio.

10.4. Elección del sistema de elaboración

Al realizar la evaluación de los distintos sistemas de elaboración se optó por el sistema simple, más específicamente, se estableció la realización del proceso de elaboración III descrito en el sistema de paila simple. El mismo es el más sencillo de las tres clases de producción, además, es el menos costoso y más apropiado para el volumen de producción.

El sistema de elaboración mixto requiere la incorporación de equipos más costosos como lo son los evaporadores de placas. Por otra parte el sistema continuo es diseñado para niveles de producción superiores al planificado en este proyecto.



10.5. Descripción del proceso productivo

En este inciso se detalla con mayor profundidad las operaciones y los equipos involucrados. Además se añaden datos técnicos de dichas operaciones y cuestiones básicas del procedimiento de trabajo, dado que el mismo será profundizado más adelante en la descripción del procedimiento de trabajo. Por otro lado se discuten algunas de las técnicas de elaboración disponibles, definiendo cuales serán utilizadas y porque.

10.5.1. Técnica de elaboración del proceso

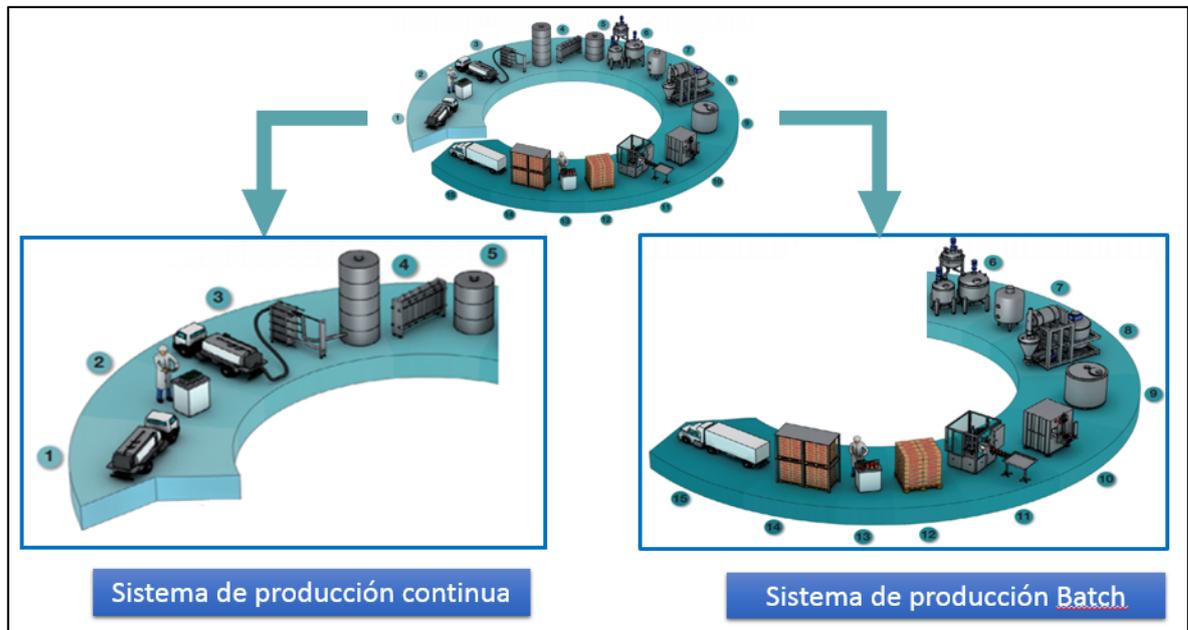
El proceso productivo para la elaboración del producto, puede ser analizado como 2 sistemas de producción que responden a diferentes técnicas de elaboración. La primer parte consiste en una producción continua, la cual consta del tratamiento de la leche cruda hasta su completa modificación. Una de las razones principales para trabajar en régimen continuo se debe a que la leche no debe superar las 48 hs de estadio luego de su ordeño. Mientras que el resto de la línea responde a un sistema de producción por lotes, dado que se utilizan limpiezas CIP intermedias (destacado más adelante) como setup de proceso.

Asimismo, el sistema puede ser diferenciado entre 2 metodologías de trabajo en la misma línea, una Push y otra Pull para la primera y segunda parte del proceso respectivamente. Denotándose, la interfaz del sistema en el tanque de almacenamiento de leche tratada. Este tanque permite, almacenar producto con una porción de valor agregado y que resulta estándar independientemente del tipo de dulce de leche que se elabore, permitiendo de esta manera potenciar la capacidad de respuesta de la línea sin pérdida de flexibilidad.

A continuación se detalla gráficamente lo explicado:



Ilustración 58 - Sistema Continuo/Batch



Fuente: Elaboración propia.

10.5.2. Tiempos del proceso

A continuación se detallan los tiempos referidos para elaborar un lote de 965 kg de DDL que se logran a partir de la utilización de una paila de 2000 lts.

Tabla 24 - Tiempos de operaciones

Operación	Tiempo de operación (min)
Filtrado	336
Desnatado	366
Estandarizado	366
Pasteurizado	366
Mezclado	75
Concentrado	174
Enfriado	24
Homogenizado	15
Envasado	84
Paletizado	80

Fuente: Elaboración propia.



10.5.3. Proceso de elaboración

Transporte de la leche

Como punto inicial la leche proviene del tambo ubicado en Cañuelas, dado que, en función a la localización propuesta, los tambos se encuentran cerca del emplazamiento de la fábrica.

El tanque donde se transporta, dado que la temperatura luego del ordeño no debe superar los 6°C como así tampoco debe ser superado el tiempo entre ordeño y procesamiento, el cual se recomienda que sea menor a 48 Hs. El tiempo de transporte se estima a ser de 0.6 Hs para recorrer aproximadamente 15 kilómetros desde tambo a fábrica.

Recepción y análisis de la leche

La leche debe cumplir determinados requerimientos físicos y biológicos, por lo cual se realizarán determinados análisis para verificar que las condiciones de la leche sean aptas para su recepción.

- Tenor de materia de grasa de leche no inferior a 3,2% p/p.
- Tenor de proteínas totales no inferior a 3,0% p/p.
- Recuento de las células somáticas: no mayor a 400.000 cel/ml.
- Recuento de las células somáticas: no mayor a 400.000 cel/ml.
- Recuento de bacterias aerobias mesófilas: no mayor a 100.000 UFC/ml
- Ausencia de aguado en la leche. Este parámetro se dará por cumplido si su punto de congelación es igual o menor a -0.518 °C.
- Ausencia de residuos de antibióticos. Este parámetro se dará por cumplido cuando presente un resultado "Negativo" a las pruebas de inhibición microbiológica.
- Acidez: 14 a 17 °Dornic.- Prueba de alcohol debe dar negativa (es decir no cortar) es un indicador indirecto de la acidez y también de otras características composicionales de la leche.
- PH: 6,55 a 6,75.
- Lactosa: 4,8 %
- Densidad 1028 a 1035 Gr/lts
- P. Congelación -0.53 a -0.55 ° C



- Detectando la presencia de neutralizantes, inhibidores y/o antibióticos.
- La calidad higiénica de la leche: reductasa.
- Carga bacteriana: No sólo es importante el número de bacterias totales sino también el tipo de microorganismos presentes, por ejemplo bacterias coliformes que pueden crecer a temperaturas de 4 a 7 C, resistiendo a la pasteurización y reduciendo la vida útil de la leche pasteurizada y alterando la calidad de los productos de fermentación (quesos, yogurt y leche cultivada).

Fuente: https://www.inti.gob.ar/lacteos/pdf/SAA012_DulcedeLeche.pdf

Cabe destacar que para lograr que la leche se encuentre en cumplimiento con estas características es necesario que los tambos dispongan y ejecuten sus actividades acorde al manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). En el procedimiento descripto más adelante se detallan las pruebas a realizar.

1) Almacenamiento de leche cruda.

En este paso la leche cruda se almacena en un tanque, la función del mismo es la de conservar la leche a una temperatura baja y constante, dado que se encuentra formado por una cuba de acero inoxidable, forrada de aislamiento térmico y un equipo frigorífico para mantener a la leche a una temperatura de entre 4 y 6 °C. El mismo cuenta con un agitador para evitar la decantación o separación de fases y de una serie de válvulas de mando neumático para la alimentación, la descarga y el fin de la línea de llenado. Además permite una correcta limpieza Clean In Place (proceso detallado posteriormente).

Filtración

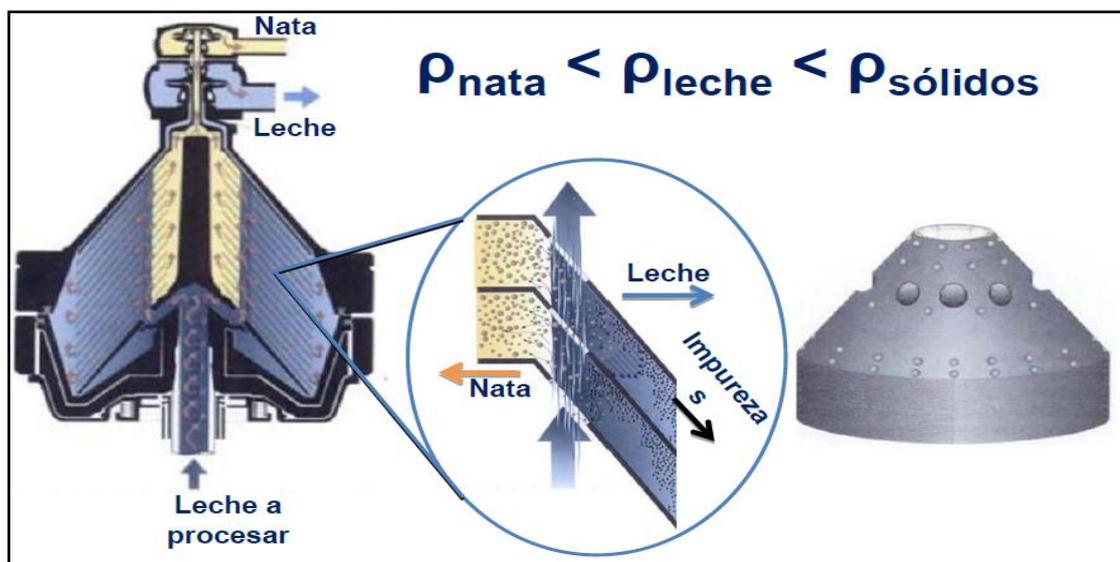
Esta forma de higienización es capaz de separar partículas de pequeño tamaño ya que se utilizan filtros que presentan orificios mucho más pequeños que los tamices. Este aparato presenta un principio de funcionamiento que consiste en hacer atravesar la leche por un elemento filtrante bajo presión, quedando las impurezas retenidas en el filtro, el cual deberá ser limpiado y desinfectado convenientemente. Para la realización de la operación se usara un filtro tipo cartucho.

Desnatadora

En esta operación se separa la materia grasa del resto de la leche, obteniéndose dos fracciones: una de leche desnatada y otra de nata. Los glóbulos de grasa contenidos en la leche, pesan menos que la fase acuosa y ascienden a la superficie formando una capa rica en grasa que se puede separar fácilmente. Para esta operación, se utilizara una desnatadora centrífuga.

A continuación se anexa una imagen del principio de funcionamiento de la operación:

Ilustración 59- Operación de desnatado



Estandarización

Para la obtención de un dulce de leche con el acorde contenido graso se deberá realizar una estandarización. Esto se debe a que existen variaciones en el contenido graso de la leche recibida.

Aplicaciones de la Grasa Butirosa

Es la grasa de origen animal, obtenida y concentrada a partir de la leche fresca de vaca. La misma es utilizada en distintas industrias como la industria del helado, panificación, quesos y cremas.

Análisis de la grasa en leche



Como sabemos la grasa es un componente importante desde el punto de vista nutricional y cualitativo. A pesar de ello y como mencionamos hemos estandarizado el porcentaje de admisión de grasa en la leche a un valor de 3,5%. Para analizar en profundidad el comportamiento de la producción de esta grasa, se adjunta el siguiente esquema.

En este grafico observamos que existe estacionalidad, principalmente entre los meses de Marzo y Julio en donde se registra (en un horizonte de análisis de 3 años) que se incrementan las concentraciones de grasa alcanzo el nivel de 3,7%. En lo que resta del año se registra una estabilidad de los valores, registrándose los valores mínimos para los 2 últimos meses del año.

Esta información resulta muy útil, dado que describe el comportamiento de la variabilidad de la concentración de grasa durante el año, permitiéndonos gestionar las variables de consumo de la operación en función del periodo del año que se transcurra.

Gestión de la Grasa Butirosa

Primeramente, desde el punto de vista comercial la gestión se realizara de la siguiente manera:

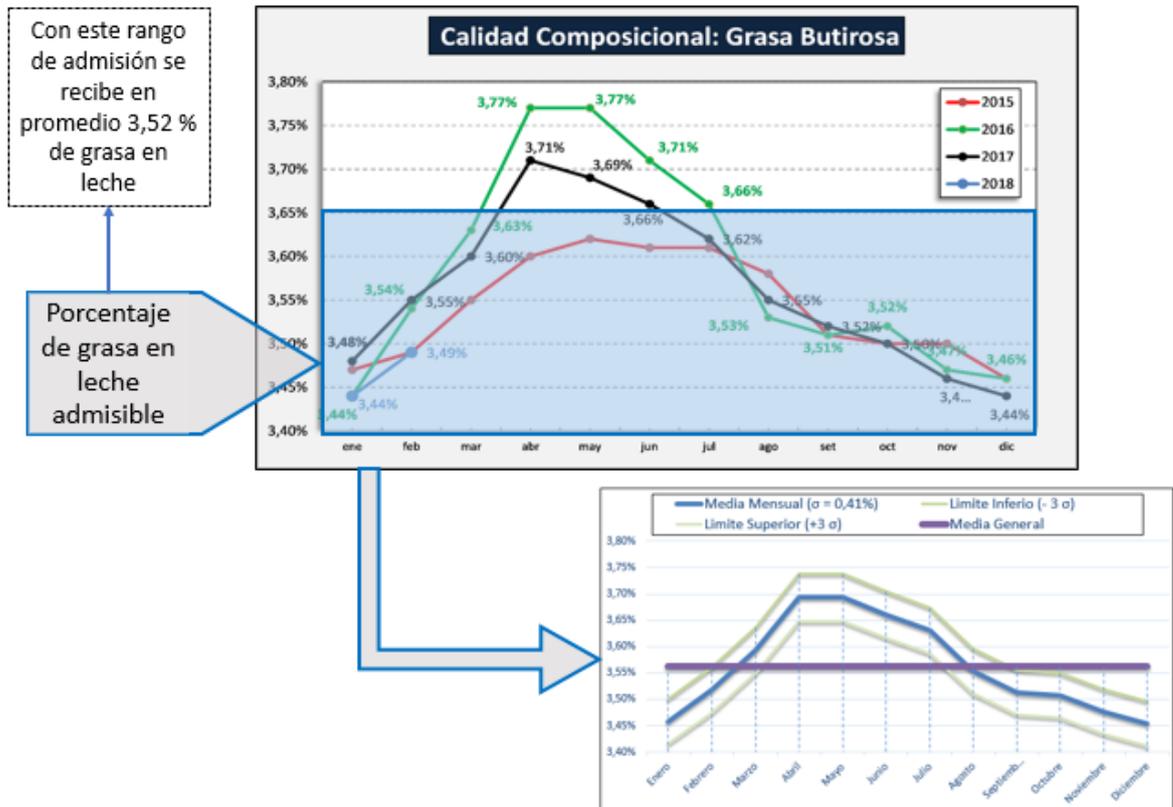
- En el contrato Empresa – Vendedor, este último se compromete a entregar a la empresa y este a recibir dentro de las siguientes pautas:
 - La cantidad total de Requerimiento de leche x 3,5% kilogramos de grasa Butirosa de la leche cruda bovina, con unos límites inferior y superior de 3,40% y 3,65% respectivamente. Durante todo el periodo de vigencia del contrato.

La grasa será administrada en el proceso en aquellas ocasiones en las cuales no se logre alcanzar el tenor de grasa mínimo y se retirara el excedente cuando el mismo sea superado. A continuación se adjunta la gestión de la grasa mensualizada para el periodo de los 10 años en función a los requerimientos de la producción de leche. Se adjuntan no solo las tablas de valores históricos, sino también el grafico de comportamiento de la grasa, en el cual se denota el valor



constante de grasa a utilizar por el proyecto y el valor medio mensual del mercado teniendo en cuenta la desviación estándar.

Ilustración 60 - Análisis de grasa butirosa



Fuente: Grafico "calidad composicional" Elaboración de OCLA / Grafico inferior elaboración propia

Destino de la Grasa Butirosa

Como mencionamos anteriormente, en aquellos periodos de exceso de concentración de grasa en la leche, se almacenara ese excedente y será destinado al tambero, el cual lo utilizara para la elaboración de quesos a nivel artesanal.

A partir de la información brindada anteriormente, se analizara la absorción del excedente de grasa como una pérdida del proyecto. En este caso se insumirá un costo variable mensual que se encontrara sujeto al porcentaje de recepción de grasa según el mes en transcurso. Tomando en cuenta el precio de grasa del mercado nacional (USD/Ton 6.764) se simula la incidencia en el costo de oportunidad para esta gestión. A continuación se adjunta los resultados del análisis.

Precio	Precio
--------	--------



(ARS/Kgs de producción de DDL)	(USD/Kgs de producción de DDL)
0,1141	0,0057

Pasteurización

El proceso de pasteurización es un proceso físico-térmico que consiste en elevar la temperatura de la leche para la eliminación de los patógenos (70-79°C). Una vez que el producto alcanza esa temperatura, se la vuelve a descender a temperaturas por debajo del intervalo de supervivencia de las bacterias, que suele ser por debajo de los 8°C. A continuación se detallan algunos de los métodos de pasteurización.

1. Tanques de pasteurización: Consta de tanques encamisados en los cuales circula vapor de agua, logrando temperaturas cercanas a 63°C. Consecuentemente la mezcla se trasvasa a otro tanque en el cual se disminuye la temperatura (6°C). Este método es de tipo Batch el cual se utiliza para bajas cantidades a pasteurizar.
2. Pasteurización HTST: Método de flujo continuo, en el cual el fluido circula a través de 2 placas de metal. A diferencia del sistema anterior, este permite procesar mayores volúmenes en un tiempo menor. Además, este método logra una mayor eficiencia en comparación al anterior debido a la superficie de contacto que brinda el equipo dada la configuración de sus placas.

Estos equipos se encuentran en el mercado con capacidades desde 1000 hasta los 10000 lts/hora.

3. Pasteurización UHT: Sistema de flujo continuo el cual opera a mayores temperaturas que los métodos anteriores (138°C) y un menor tiempo (2 Seg). A pesar de lo expuesto, este equipo resulta ser más costoso desde el punto de vista operativo y de adquisición.

Tabla 25 - Tipos de pasteurización

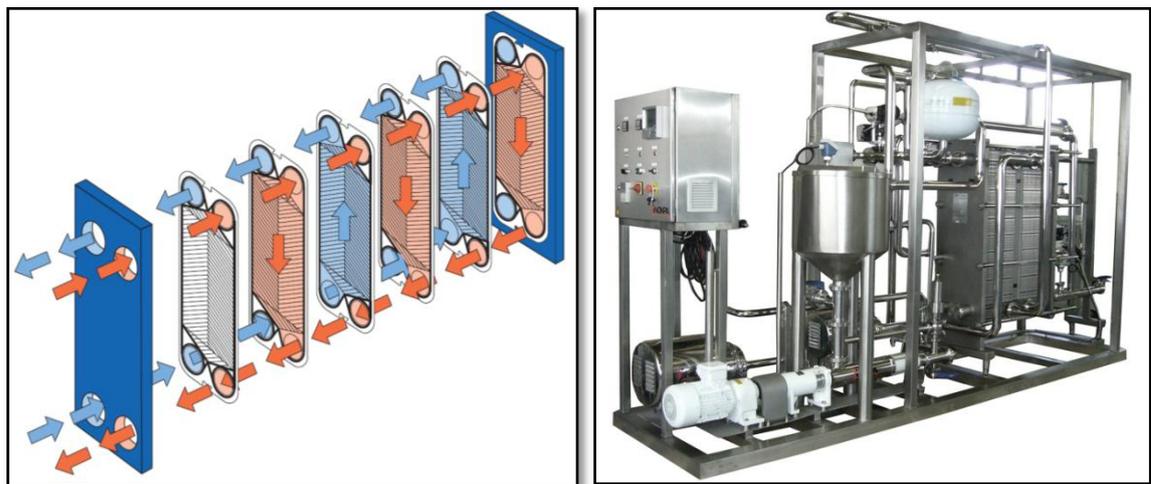
Proceso	Temperatura	Tiempo
Low Time Low Temperature (LTLT)	63°C	30 Min
High Temperature Short Time (HTST)	72-75°C	15-20 Seg

Ultra High Temperature (UHT)	135-140°C	2 Seg
------------------------------	-----------	-------

Equipo a utilizar

Descriptos los métodos de pasteurización disponibles, se determinó que el más adecuado es el método de pasteurización HTST. Cabe destacar que este equipo de placas necesita ser conectado a los servicios auxiliares para el abastecimiento de los fluidos de operación.

Ilustración 61 - Pasteurizador HTST



A continuación se anexa una imagen constructiva de la operación de las placas como así también una imagen del equipo.

Como medios de calentamiento se utilizan agua caliente, vapor al vacío y vapor sobresaturado a presión atmosférica. Actualmente, el medio más utilizado es el de agua caliente, ya que los otros métodos generan un mayor diferencial térmico.

El agua caliente se obtiene a través de un intercambio de calor entre vapor de agua generada en una caldera, que luego irá por circuito cerrado a la placa de intercambio.

Almacenamiento de leche tratada

Al igual que el almacenamiento de leche cruda. Se utilizan 2 tanques de almacenamiento intermedio de leche ya tratada, con el objetivo de desplazar la customización del producto aguas abajo. De esta forma se logra tener un nivel de

producto con determinada cantidad de valor agregado, aumentando así la velocidad de respuesta al mercado. Las características técnicas de este tanque no difieren respecto al tanque de almacenamiento de leche cruda.

Mancomunadamente a la decisión de contar un tanque con producto en proceso, se abordó un análisis de inventario. Es por ello que para mayor información debe remitirse al inciso de este análisis.

Por otro lado, al poseer 2 tanques de almacenamiento se logra asegurar la disponibilidad de 1 tanque debido a que el remanente se encuentra bajo limpieza CIP y/o llenado del mismo. Obteniendo de esta forma una mejor disponibilidad de producto, más aun si tenemos en cuenta los requerimiento de inventarios.

Ilustración 62 - Tanque almacenamiento leche tratada



Fuente: <https://www.delaval.com/es-ar/our-solutions/milking/cooling-storage--testing/cooling-tanks/>

Mezclado de ingredientes

Esta operación tiene por finalidad el mezclado de los ingredientes que permiten la conformación del producto. La operación cuenta con 2 pailas de mezclado, las cuales poseen una capacidad de 2000 L, un equipo para la incorporación de ingredientes y por ultimo un intercambiador de calor. A continuación se anexa una imagen en donde se observa el equipo en sus tres niveles constructivos a través de diferentes cortes visuales.

Ilustración 63 - Tanque de mezclado



Fuente: <http://medelinox.com.ar/>

Alternativas de elaboración

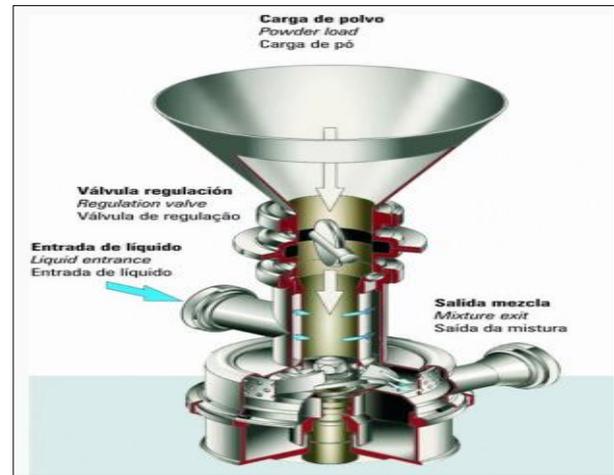
Incorporador de polvos automático vs Incorporación manual.

Es muy importante realizar la incorporación de sólidos en líquidos sin grumos y sin polvos en el ambiente. Actualmente hay disponibles muchos incorporadores de polvo diseñados para la adhesión de polvos a líquido de forma continua y semi-continua a grandes velocidades. El beneficio que estos equipos otorgan frente a la incorporación manual es que los polvos pueden humectarse y dispersarse en la primera pasada, reduciendo así el tiempo de proceso.

Por otro lado, la incorporación manual presenta el inconveniente de que la mezcla puede formar grumos o adherirse al tanque. Mediante los incorporadores de polvo se crea una succión constante de flujo obteniendo una mezcla homogénea independientemente de su viscosidad.

A partir de esto, se decidió realizar la operación de incorporación de polvos a través de un equipo. De esta forma, se logra la estandarización de la operación y la realización de la misma de manera eficiente, permitiéndonos generar un producto estándar y de calidad.

Ilustración 64 - Incorporador de polvos



Fuente: <http://medelinox.com.ar/>

Concentración

La operación se lleva a cabo a partir de 2 pailas dulceras de una capacidad de 2000 lts, y a una presión de 4 kg/cm^2 . En la misma, se recibe el concentrado base proveniente de la mezcladora, y se somete a la misma a temperatura a partir del encamisado por el cual pasa el vapor y logra calentar la mezcla. De esta forma se produce una evaporación de agua del volumen tratado. Como efecto de estas condiciones de trabajo, se produce la reacción de Maillard (explicada debajo). Cabe destacar que las pailas poseen agitadores internos que permiten que la mezcla no se adhiera a las paredes internas de la paila, estos agitadores se mueven en diferente sentido. A continuación se anexa una imagen en donde se observa el equipo en sus tres niveles constructivos a través de diferentes cortes visuales.



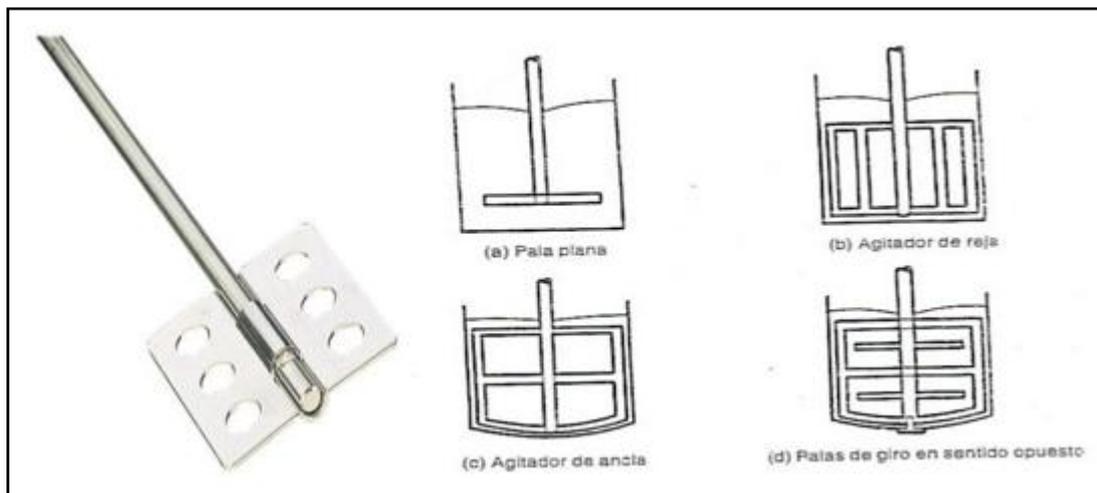
Ilustración 65 - Paila de concentrado



Fuente: <http://medelinox.com.ar/>

Agitador de paleta

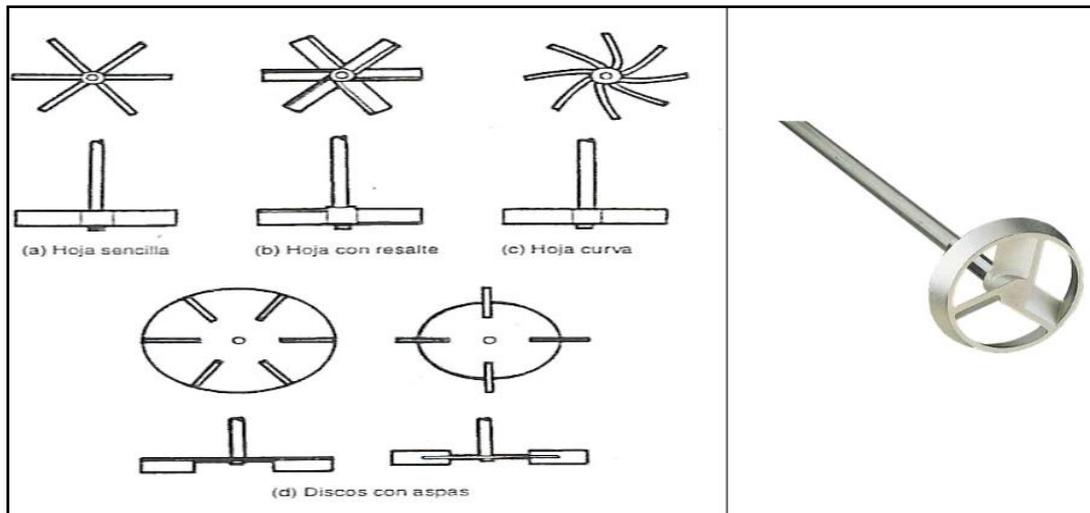
Ilustración 66 - Agitadores de pailas tipo paleta



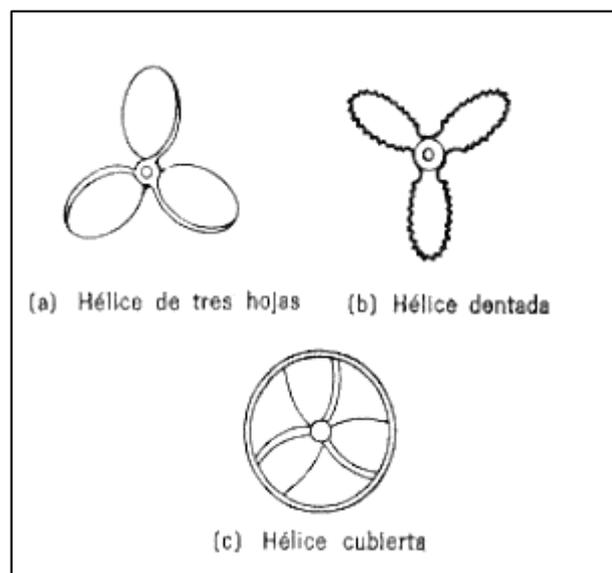


Agitadores de turbina

Ilustración 67 - Agitadores de paila tipo turbina



Agitadores de hélice



Reacción de Maillard

Se da entre los azúcares reductores de la leche (lactosa) y los aminoácidos provenientes de las proteínas de la leche. Dando como resultado el color del dulce de leche. Esta reacción puede verse entre la lactosa y las proteínas de la leche. Cuando se calienta la leche, manteniendo la temperatura durante un cierto tiempo,



como consecuencia de un conjunto de reacciones “Reacción de Maillard”, se forman compuestos pigmentados que oscurecen el medio.

Factores que afectan la reacción:

- pH – Temperatura y tiempo – Proteínas y/o aminoácidos – Peso molecular de la azúcar.

Enfriamiento

Esta operación tiene por finalidad reducir la temperatura del concentrado proveniente de la paila. Se utiliza una paila encamisada de 1000 lts en la cual circula agua, la misma se encuentra construida de acero inoxidable y posee agitadores, los cuales son paletas de raspado para evitar la adhesión del producto a las paredes internas de la paila. A continuación se anexa una imagen en donde se observa el equipo en sus tres niveles constructivos a través de diferentes cortes visuales.

Ilustración 68 - Tanque de enfriamiento



Fuente: <http://medelinox.com.ar/>

Alternativas de elaboración

Sistema de paila para concentración y enfriamiento vs pailas independientes.



En este acápite, se expresa porque la elección de operar con pailas independientes, cada una correspondiente a las operaciones de concentración y enfriamiento respectivamente, en relación a la opción del sistema de operación a través de una misma paila para ambas operaciones.

Como se observa, las características técnicas requeridas para realizar ambas operaciones (concentración y enfriamiento), no difieren respecto a los equipos a utilizar no así en los fluidos requeridos, dado que para el concentrado se utiliza vapor mientras que en el enfriado se consume agua de enfriamiento. Por lo cual un planteamiento que surge es la realización de ambas operaciones en un mismo equipo. Esta propuesta presenta la ventaja de la inversión requerida, si es que consideramos el ahorro de inversión respecto a no se invertiría en una paila de enfriamiento, ya que una paila de 1000 lts de capacidad oscila a un precio de 20.000 USD. Además se lograría la reducción de m^2 utilizados en el lay out con respecto a la otra alternativa, si tenemos en cuenta como referencia que una paila de la misma capacidad ocupa alrededor de $3m^2$.

En contrapartida, la realización de ambas operaciones en equipos independientes, presenta la ventaja del ahorro de tiempo, dado que no solo aumenta la disponibilidad del equipo sino que también permite la división de las tareas. Asimismo el empleo de un solo equipo posee el inconveniente de que se debe realizar los ajustes necesarios para el cambio de fluido (Vapor→Agua), afectando de esta forma la disponibilidad del mismo.

Explicada las ventajas e inconvenientes de ambas propuestas, se decidió realizar las operaciones mediante pailas independientes. Dado que esta manera, se acorta el tiempo de proceso.

Homogenización

Esta operación mecánica se realiza para obtener un producto con más brillo y una textura más lisa, para disminuir el tamaño de grumos que se pudieran haber formado durante la cocción y también para evitar la posible separación de la materia grasa.



El equipo homogeneizador cuenta con pistones alta presión, en donde el producto es sometido a un proceso de cizalladura, expansión, y cavitación que permite lograr una gran dispersión de los componentes lo que confiere a la mezcla una estabilidad en el tiempo muy elevada.

Parámetros de la operación

- Presión de trabajo : 150 Bar
- Temperatura : 50°C

En esta operación se produce:

- Notable fuerza de corte por velocidad diferencial entre el centro y periferias del flujo.
- Efecto de cizallamiento con laminación por pasaje del producto entre base y tapa de la válvula homogeneizado.
- Cavitación y turbulencia.
- Choque del producto en el anillo de impacto de la válvula de homogeneizado.
- Fuerte rozamiento de las partículas en suspensión por aceleración instantánea

Se logra como resultado:

- Máxima micronización
- Mejor característica del producto
- Mejor función de los aditivos

Ilustración 69 - Homogenizador



Envasado

El envasado se realiza a temperatura dado que el dulce procedente de la operación de homogenizado se envasa a unos 50 a 55°C para facilitar el flujo por la boquilla de dosificación, dado que si es menor, el flujo no circularía adecuadamente. En el caso contrario, si la temperatura fuera mayor, tendríamos el inconveniente de que continuarán produciéndose vapores dentro del envase, que una vez condensados en la superficie interior de la tapa podrían aparecer colonias de hongos.

Ilustración 70 - Envasadora





Tabla 26 - Mix de presentaciones

Tradicional		Repostero	
Presentación	MIX	Presentación	MIX
3	3%	3	25%
1	20%	1	33%
0,5	52%	0,5	40%
0,25	25%	0,25	2%

Fuente: Elaboración propia

Empaque

Luego de finalizada la operación de envasado, los potes (de plástico y cartón) son ubicados en las respectivas cajas. Esta operación se realiza manualmente. Se dispone de una cinta transportadora contigua a la envasadora para que el operario no deba trasladarse y pueda realizar la menor cantidad de desplazamientos posibles. Una vez ubicados los envases en las cajas, se procede a su paletización.

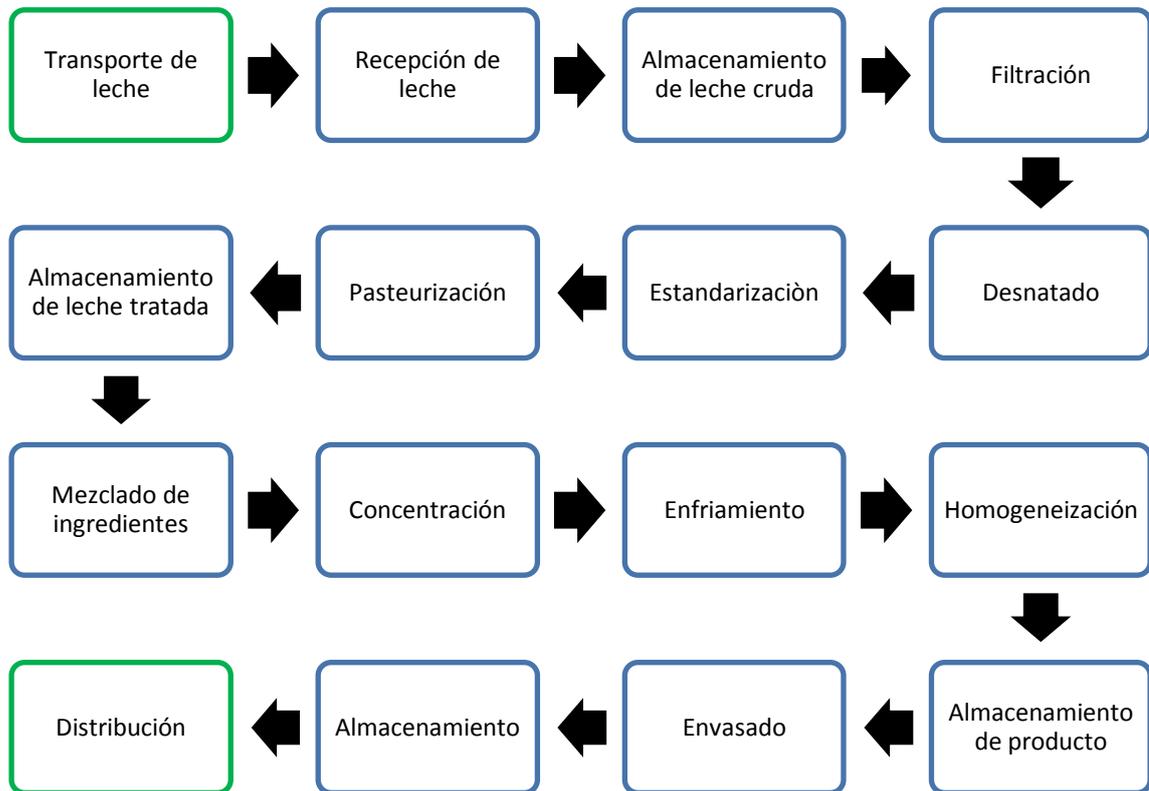
10.6. Diagramas del proceso

10.6.1. Diagrama de bloques del proceso

A continuación se esquematiza en un diagrama de bloque la secuencia de producción.



Ilustración 71- Diagrama de bloques proceso productivo



Fuente: Elaboración propia.

10.6.2. Balance de masa

El balance de masa se realizó bajo el análisis de la elaboración de 1 Tonelada de producto, tanto dulce de leche repostero como tradicional. Consecuentemente se detallan los valores de eficiencia correspondiente a cada operación. Los mismos se deben no solo a adhesión de producto en las paredes de los equipos y tuberías sino también a la naturaleza propia de la operación, como es en el caso del concentrado.

Cabe destacar que el balance de leche esta realizado en concordancia con el proceso de elaboración de dulce tradicional, el cual requiere 1690 kg de leche para 1 T de dulce. Mientras que para la realización de dulce repostero, se utiliza el mismo balance lácteo con la diferencia del requerimiento final de leche tratada que es de 1672 kg.



Referencias

Flujo de Entrada



Flujo de Salida



Producto en Proceso

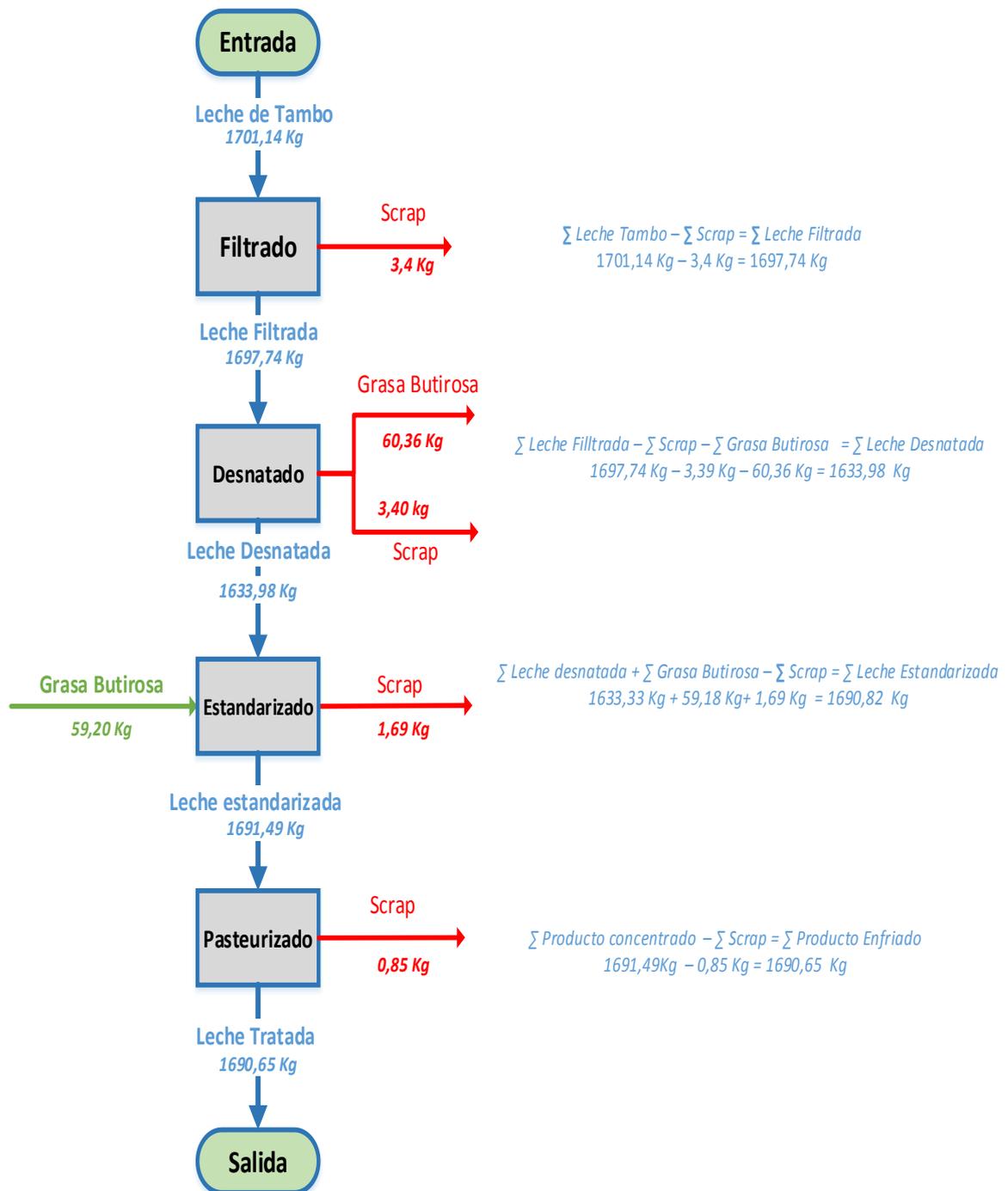


Perdidas I → Concentrado hasta 58-60%

Perdidas II → Concentrado hasta 66-68%



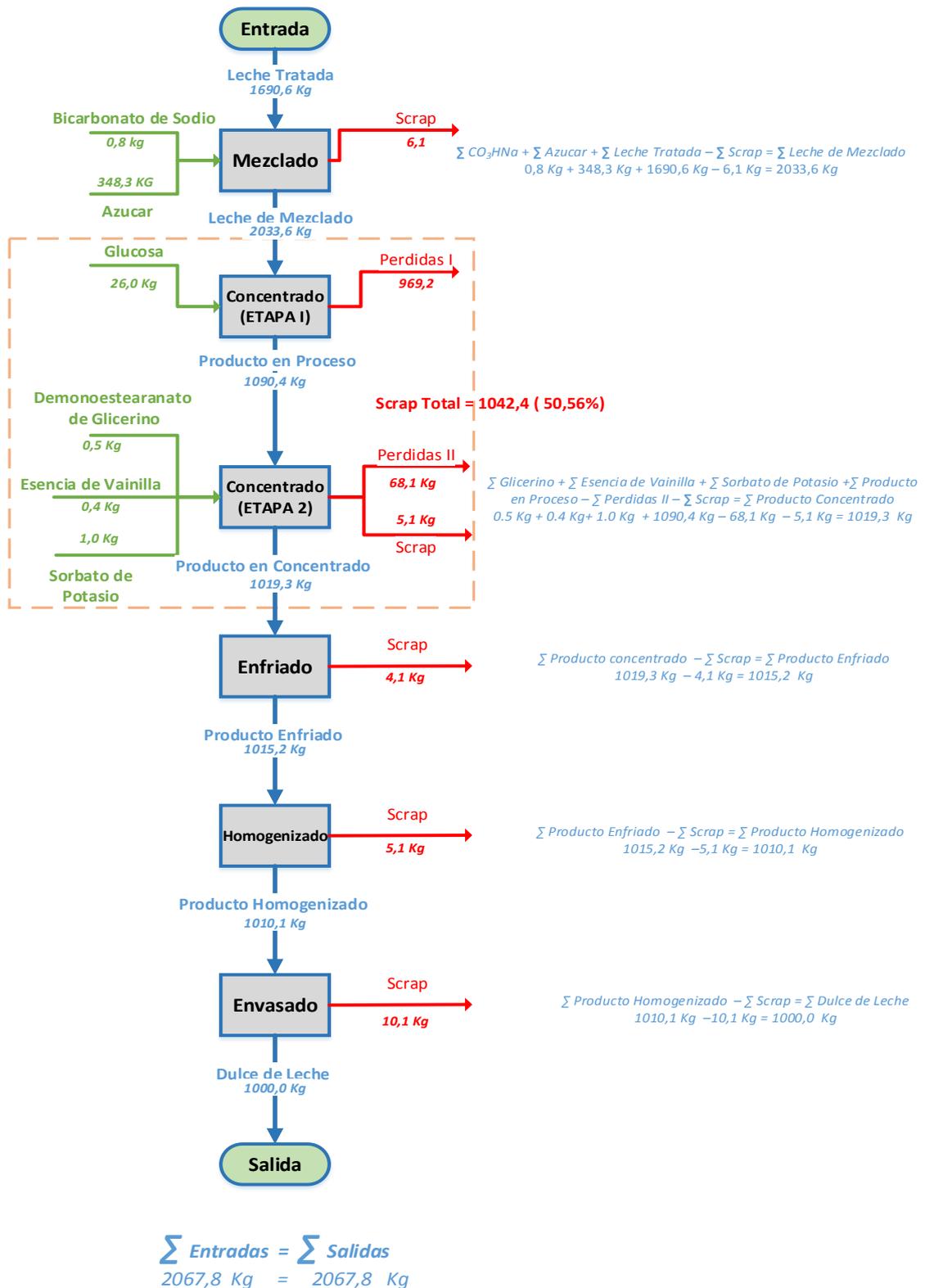
Ilustración 72-Balance de masa Leche



Fuente: Elaboración Propia



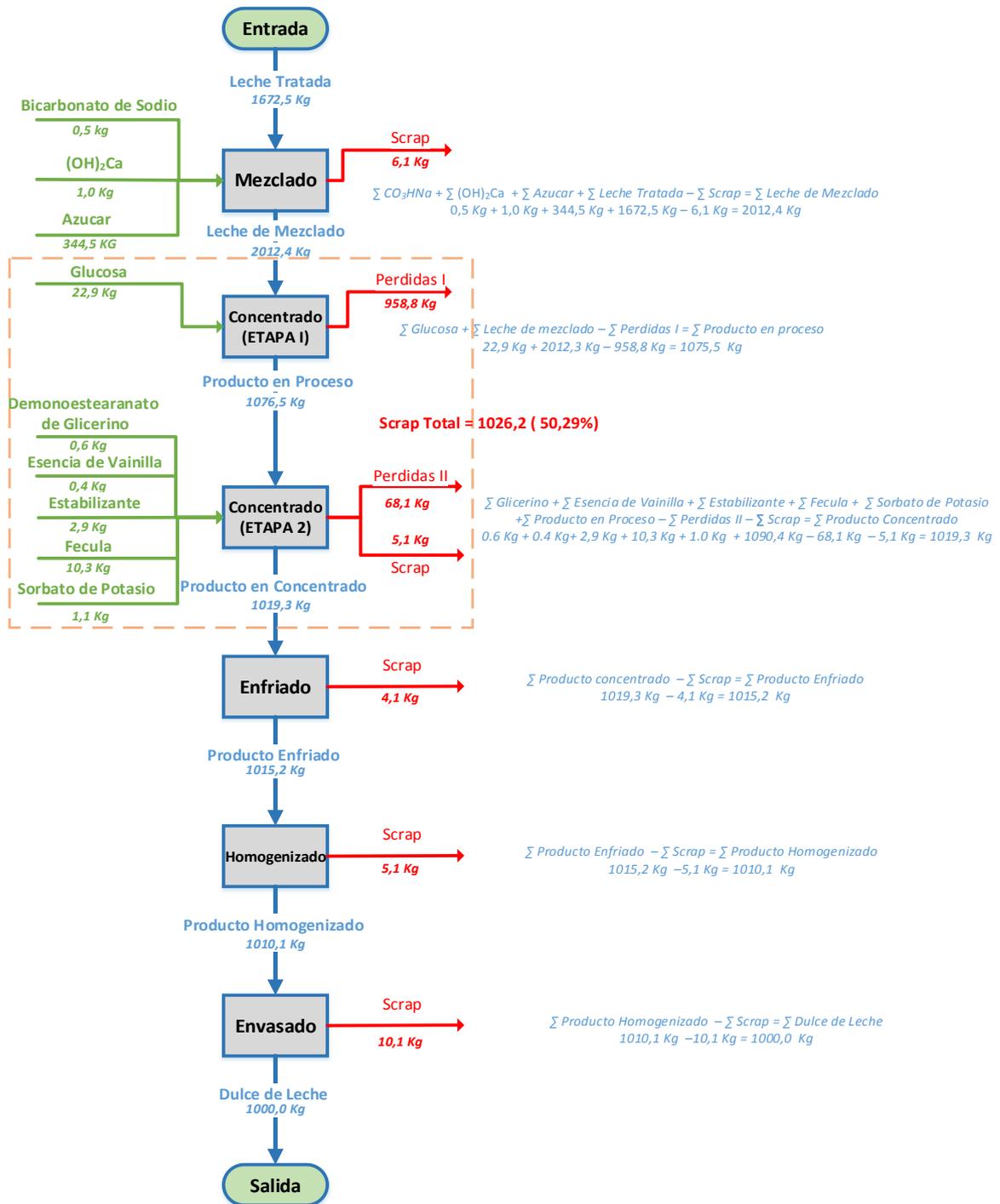
Ilustración 73-Balance de masa Tradicional



Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 74- Balance de masa Repostero



$\sum Entradas = \sum Salidas$
2056,5 Kg = 2056,5 Kg

Fuente: Elaboración Propia



Resumen Balances de masa

Tabla 27 - Datos balance de masa

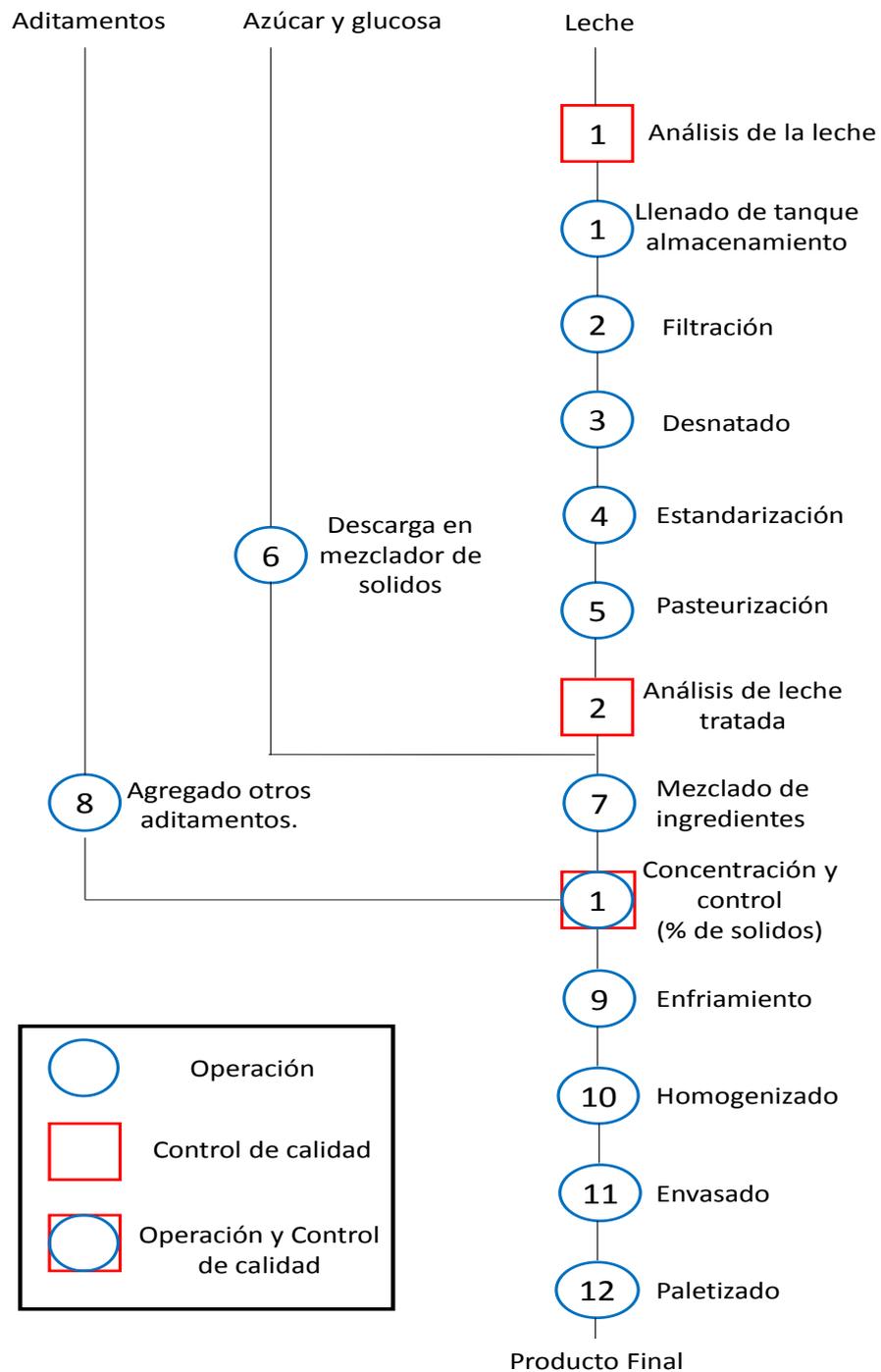
Operación	Entrada	Salidas	Scrap
Leche Tratada	1690,65	1690,65	-
Pasteurizado	1691,49	1690,65	0,05%
Estandarizado	1693,19	1691,49	0,10%
Desnatado	1697,74	1694,34	0,20%
Filtrado	1701,14	1697,74	0,20%
Almacén	1701,14	1701,14	-
Operación	Entrada	Salidas	Scrap
Envasado	1010,10	1000,00	1,00%
Homogenizado	1015,18	1010,10	0,50%
Enfriamiento	1019,25	1015,18	0,40%
Paila	2061,64	1019,25	50,56%
Mezclado	2039,73	2033,61	0,30%
Operación	Entrada	Salidas	Scrap
Envasado	1010,10	1000,00	1,00%
Homogenizado	1015,18	1010,10	0,50%
Enfriamiento	1019,25	1015,18	0,40%
Paila	2050,48	1019,25	50,29%
Mezclado	2018,40	2012,35	0,30%

10.6.3. Diagrama de operaciones del proceso

A continuación se esquematiza las operaciones y controles de calidad que conforman el proceso.



Ilustración 75-Diagrama de operaciones

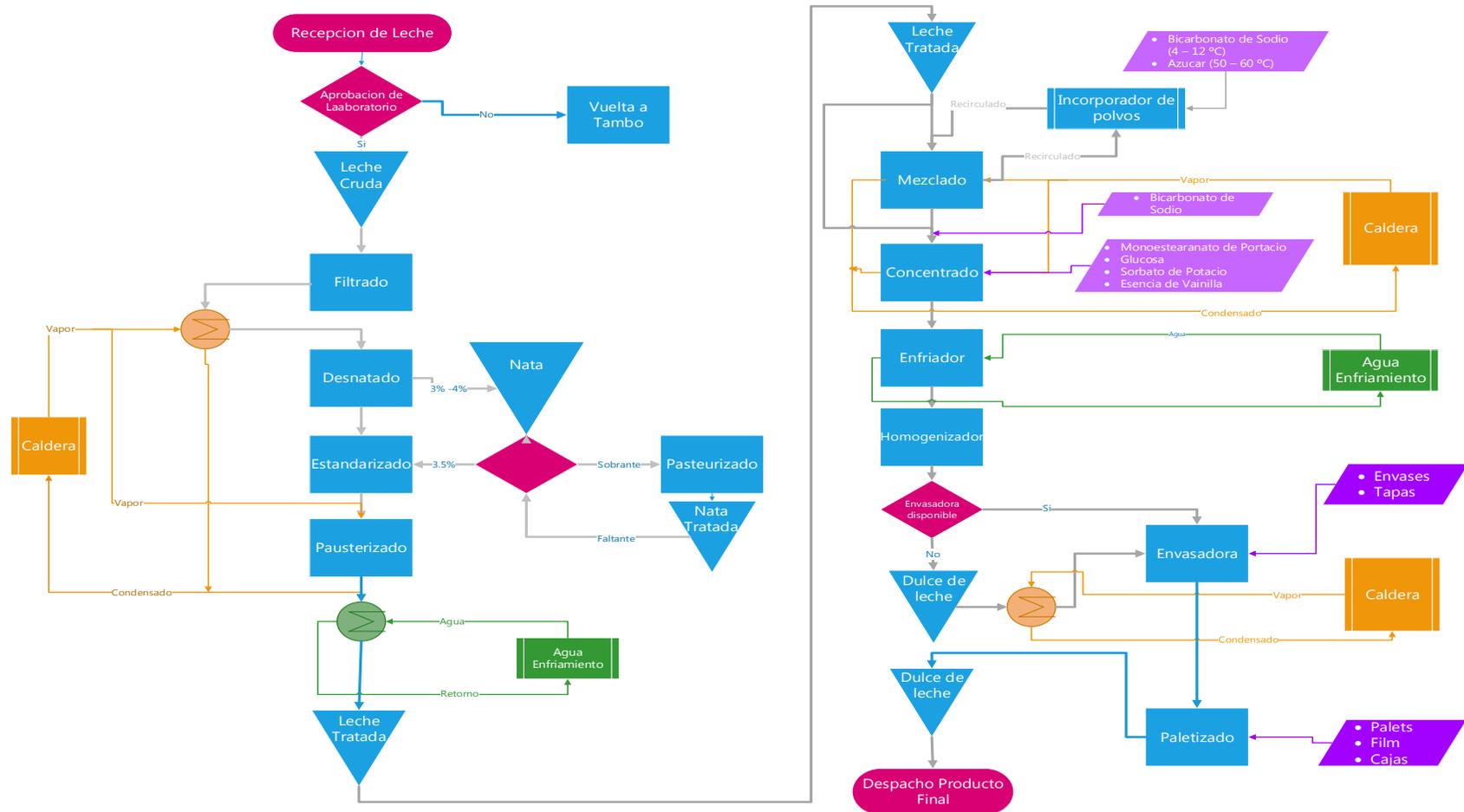


Fuente: Elaboración propia



10.6.4. Flujograma del proceso

Ilustración 76 - Flujograma del proceso





10.6.5. Cursogramas analíticos

A continuación se anexa los cursogramas analíticos para la etapa de elaboración de leche y dulce de leche respectivamente. Ambos planteados para 1 Turno de producción.

Ilustración 77 - Cursograma analítico Leche

CURSOGRAMA ANALÍTICO				OPERARIO	MATERIAL	EQUIPO		
DIAGRAMA N°: 1 de 1	HOJA N° 1 de 1	RESUMEN						
Objeto: Analisis del proceso de elaboración		ACTIVIDAD	VALORES	ECONOMÍA				
		OPERACIÓN	4	0				
		TRANSPORTE	7	0				
		ESPERA	0	0				
		INSPECCIÓN	2	0				
Actividad: Elaboración dulce de leche (14000 Lts/Día)		ALMACENAMIENTO	3	0				
		MÉTODO:	PROPUESTO		DISTANCIA (metros)		18,70	0,00
		LUGAR:	"Area de Produccion"					
OPERARIOS:	No aplica	FICHA N°	13/05/2018	COMPUESTO POR:	Wejda Nicolas ; Suarez Sebastian			
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
Control de recepción de leche cruda	0	15						Analisis Físico-Químicos
Transporte de leche cruda recibida	2,5	35						400 lts/min
Almacenamiento en silo	0	0						
Transportado de leche hacia equipo de filtrado	1	336						42 lts/min
Filtrado de leche cruda	0	336						50 % de U
Transportado a caudalímetro	0,5	336						Para analisis de caudal descargado
Transporte de leche cruda a desnatado	0,5	336						42 lts/min
Desnatado de leche cruda	0	336						Sale grasa Butirosa y leche por separado 83 % de U - CB Pasteurizado
Transporte de leche cruda a estandarizado	1,2	336						42 lts/min
Estandarizado de leche cruda/Almacenamiento	0	336						83 % de U
Transporte de leche estandarizada a Pasteurización	2	336						42 lts/min
Pasteurización de leche cruda	0	336						83 % de U
Control de leche tratada	0	20						Analisis de laboratorio
Transporte de leche tratada a tanque almacenamiento	11	0						42 lts/min
Almacenamiento de leche tratada	0	0						
TOTAL:	18,7	3094	4	7	0	2	3	

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 78 - Cursograma analítico DDL

CURSOGRAMA ANALÍTICO				OPERARIO	<u>MATERIAL</u>	EQUIPO		
DIAGRAMA N°: 1 de 1		HOJA N° 1 de 1		RESUMEN				
Objeto: Analisis del proceso de elaboración				ACTIVIDAD	VALORES	ECONOMÍA		
				OPERACIÓN	6	0		
Actividad: Elaboración dulce de leche (1880 Kg/Dia)				TRANSPORTE	5	0		
				ESPERA	0	0		
MÉTODO: PROPUESTO				INSPECCIÓN	2	0		
				ALMACENAMIENTO	3	0		
LUGAR: "Area de Produccion"				DISTANCIA (metros)	52,50	0,00		
OPERARIOS: No aplica		FICHA N° 13/05/2018		COMPUESTO POR:		Wejda Nicolas ; Suarez Sebastian		
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
			○	⇒	D	□	▽	
Almacenamiento de leche tratada	0	0						
Transporte de leche tratada a paila mezcladora	3,5	5,3						Bomba de 300 Lts/hs
Mezclado de leche tratada e ingredientes	0	74,7						
Transporte de concentrado base a paila de concentrado	10	6,5						Bomba de 300 Lts/hs
Concentración de mezclado base	0	173,5						Control de grados Brix
Transporte de concentrado base a paila de enfriado	5	6,4						Bomba de 150 Lts/hs
Enfriamiento de Concentrado base	0	23,6						
Homogenizado	2	15						Bomba de 150 Lts/hs
Almacenado en tanque de producto final	7	0						Tanque refrigerado
Transporte de Dulce de Leche a envasadora	3	6,4						Bomba de 150 Lts/hs
Envasado de Dulce de Leche	0	83,6						Automatico
Inspeccion de producto terminado	0	10						Visual
Encajonado de producto terminado	2	80						llenado de cajas manual
Transporte de produto terminado hacia deposito	20	8						Usando Zorra eléctrica
Almacenado en deposito	0	2						
TOTAL:		52,5	495	6	5	0	2	3

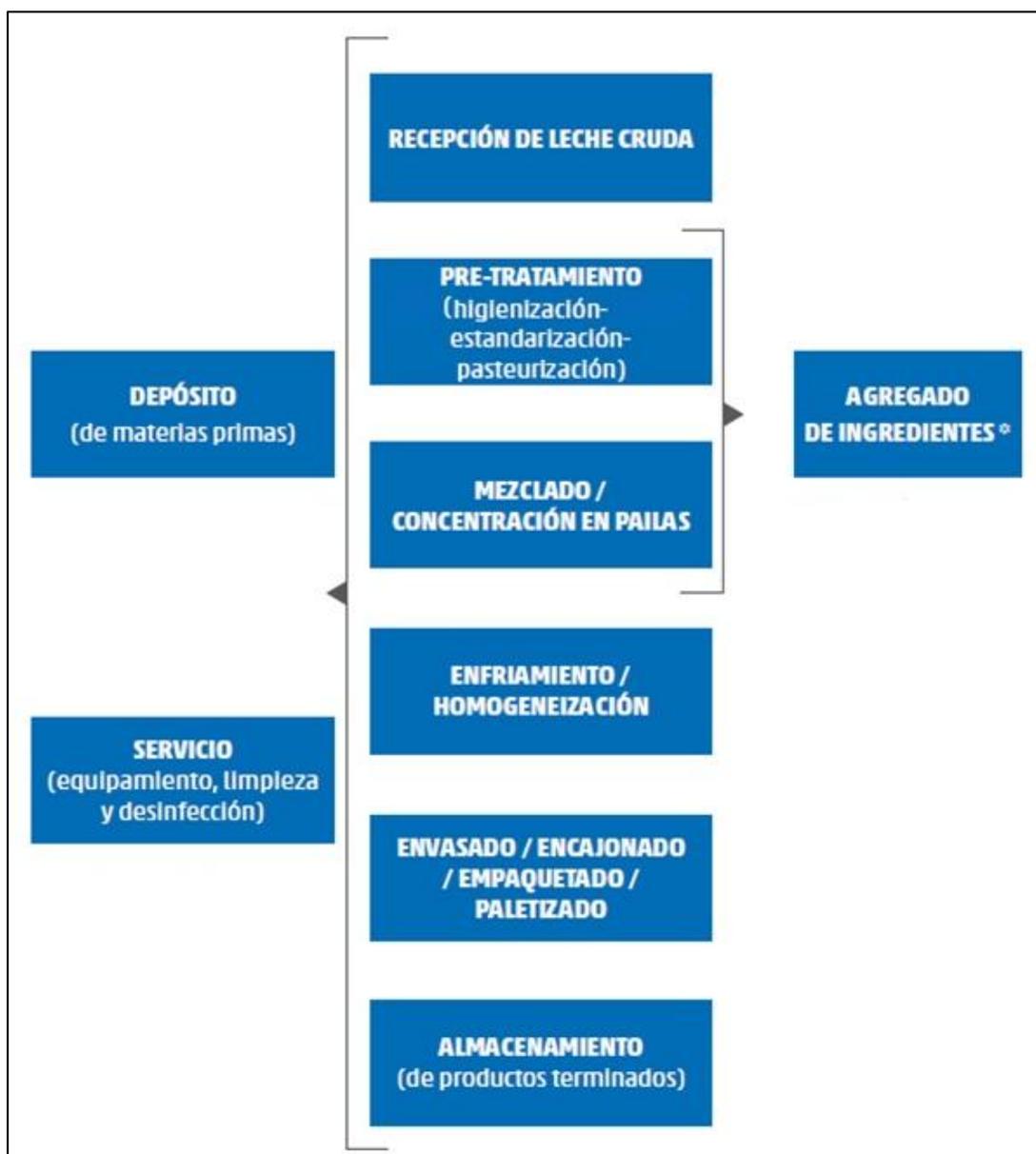
Fuente: Elaboración propia



10.7. Procedimiento de trabajo

En este inciso se detalla el procedimiento de trabajo que se debe llevar a cabo para la elaboración del Dulce de Leche. Además se destacan metodologías de trabajo que conciernen a la seguridad para el correcto manejo y tratamiento del producto. Por último, este procedimiento abarca todo el proceso, desde la recepción de la leche hasta el despacho del producto incluyendo los controles de calidad.

Ilustración 79- Diagrama de bloques del procedimiento de trabajo.



Fuente: <https://www.srt.gov.ar/wp-content/uploads/2017/12/MBPLactea2017.pdf>

10.7.1. BLOQUE 1 | Recepción de leche cruda

La leche cruda es transportada en camiones cisternas desde el tambo a la planta. En el lugar, se realiza el siguiente circuito:

- Lavado externo con agua caliente, incluido el sector de acoples y tanques cisternas. (Se realiza en un sector específico de la planta, al aire libre).
- Ingreso a la dársena de descarga y toma de muestras. La toma de muestra es realizada por un operario del área de recibo de la planta.

Para tomar la muestra, el operario se sube al vehículo para alcanzar las bocas superiores. Cabe destacar que previamente se debe utilizar un agitador mecánico para evitar tomar una muestra no representativa, dado que es posible que a la hora de tomar la muestra, la misma se extraiga con nata que se sitúa por encima de la leche por poseer menor densidad.

Además el conductor toma una muestra de leche cruda en el tambo donde se realiza la recolección y lo almacena en un recipiente térmico. En caso de que los resultados de laboratorio de la muestra tomada de la cisterna se encuentren fuera de los parámetros requeridos (citados en el inciso “Descripción del proceso”) se procederá a realizar el análisis de la muestra que el conductor lleva en la cabina. En caso contrario, no se analizan.

Ilustración 80- Procedimiento toma de muestra



Fuente: SRT (2016)

A continuación se detallan cuáles son las pruebas que se deben realizar y su metodología.

Pruebas físico químicas



Determinación de la acidez:

Se utiliza un acidímetro. Tomar 10 ml de leche y depositar en un Erlenmeyer. Agregar 3-4 gotas de fenolftaleína (colorante) y agitando, dejar caer desde la bureta o del acidímetro el hidróxido de sodio N/9, gota a gota. Detener cuando la leche adquiera un color rosado pálido y persistente. La cantidad de ml de hidróxido de sodio N/9 gastadas multiplicadas por 10 indican la acidez de la leche, expresada en grados Dornic. Por ejemplo si se consume 1,5 ml de Hidróxido de Sodio N/9, la acidez de la leche será de 15 grados Dornic (15° D).

Prueba del alcohol 70

Permite determinar la estabilidad de la leche (mas estrictamente de sus proteínas). Es una prueba que debe ir acompañada de la evaluación de la acidez. Éstas son dos herramientas que se complementan y que me permiten presumir acerca de la calidad de la leche cruda.

Prueba de porcentaje de grasa

Se utiliza para conocer el nivel de grasa que se encuentra presente en la leche.

Pruebas bacteriológicas

Prueba de reductasa

Esta prueba determina el número de bacterias presentes en la leche.

1. Agitar la leche y agregar 10 ml de leche a un tubo de ensayo. Realizar dos ensayos simultáneos para cada muestra de leche.
2. Añadir 0,5 ml de la solución de azul de metileno en cada tubo, evitando el contacto con la leche.
3. Una vez preparados los tubos, taparlos e introducirlos en baño maría a 37°C junto con un tubo patrón (leche sin indicador azul de metileno) Cuando la temperatura de la muestra alcance 37° mezclar el contenido de los tubos por inversión para obtener una perfecta homogeneización del colorante y la leche. Tapar el baño maría para mantener los tubos al abrigo de la luz. Muestra de leche con el indicador azul de metileno en baño maría
4. Comenzar a contar el tiempo de reducción (decoloración) en el momento en que se invierten los tubos y observar su color frecuentemente, sin agitarlos.
5. Leer los resultados cada 15 minutos durante 7 horas, anotando el porcentaje de decoloración y el tiempo que tarda en ser decolorado el azul de metileno.



En el caso del cumplimiento de estos requisitos, el operario procede a la conexión de la manguera de llenado, para realizar el trasvaso de la leche cruda desde el tanque de transporte hacia el tanque de almacenamiento.

10.7.2. BLOQUE 2 | Pre-Tratamiento

(Filtrado – Desnatado - Estandarización – Pasteurización)

El proceso de filtrado de la leche se realiza para eliminar impurezas de gran tamaño. Asimismo el operario debe controlar el manómetro diferencial para cerciorar el correcto funcionamiento del equipo, dado que el mismo puede presentar taponamiento requiriendo su limpieza/remoción. Luego de este tratamiento, la leche cruda pasa por un caudalímetro a fin de medir el caudal descargado. Consecuentemente, se procede al transporte de la leche al equipo de desnatado en el cual se debe separar toda la grasa contenida en el fluido. Luego de esto, se realiza la estandarización a partir del análisis de la composición centesimal de la leche fluida, sustrayendo o adicionando materia grasa según la composición deseada. En esta operación el trabajador debe setear el equipo acorde al tenor de grasa fijado para la operación.

A continuación se da inicio a la etapa de pasteurización, que se realiza de la siguiente forma.

HTST (High Temperatura Short Time): En esta operación el operario debe realizar el seteo del equipo. Además debe llevar a cabo un control de los parámetros de trabajo durante la operación del mismo.

Finalmente se realiza un nuevo muestreo para su análisis en laboratorio. Si los resultados se encuentran dentro de los parámetros requeridos para el producto, se continúa con el proceso de elaboración de dulce de leche.

10.7.3. BLOQUE 3 | Agregado de ingredientes/ Mezclado

La leche es transportada por tuberías a los tanques de mezcla donde se le agregan los ingredientes necesarios según lo requerido para el tipo de dulce a elaborar: azúcar y bicarbonato de sodio (como neutralizante).

Las bolsas de azúcar de 25 kilos son manipuladas mediante una zorra hidráulica manual, desde el almacén de insumos, para que una vez abiertas, sean descargadas en una tolva cuando la temperatura de la mezcla se encuentra entre 50



y 60° C. Mientras que el bicarbonato de sodio se adiciona cuando la temperatura se encuentra entre 4 y 12°C durante el mezclado.

Para finalizar la operación de mezclado, se eleva la temperatura de la mezcla a 70°C, gracias al vapor circundante en el enchaquetado del equipo mezclador.

10.7.4. BLOQUE 4 | Concentración en pailas

Para realizar la operación de concentrado, se realiza una carga inicial de 1/5 del volumen de leche y se habilita el vapor que posibilita el hervor de la misma. Consecuentemente se realiza la concentración hasta llegar al 58 a 60 % de sólidos y se debe mantener el nivel de leche con un chorro de la mezcla hasta consumir la misma en su totalidad.

A medida que avanza la concentración se va acentuando el color del producto, incrementándose el porcentaje de sólidos y adecuándose las propiedades organolépticas. En el transcurso de la evaporación se realizan mediciones continuas con el refractómetro (Descrito en “Elemento de trabajo”) hasta alcanzar los ° Brix deseados. Es importante determinar el momento en que debe darse por terminado la concentración. Si se pasa del punto, se reducen los rendimientos y se perjudican las características organolépticas del dulce. Por lo contrario, la falta de concentración produce fluido, sin la consistencia normal.

Poco antes de finalizar la operación, y cuando la concentración en sólidos se encuentra entre 55 y 60 % se procede a la adición de glucosa. La incorporación de la misma se realiza manualmente midiendo las cantidades en un tanque graduado y descargando directamente sobre la tolva. Este tanque medidor es llenado desde un tanque calefaccionado por medio de una cañería calentada con vapor.

Luego continúa la concentración hasta los valores de 66 a 68% de sólidos. Estos valores indican la finalización de la operación, punto en el cual, se añaden los componentes finales. Consecuentemente, finalizada la operación el operario debe cerrar la circulación de vapor añadir el sorbato de potasio, esencia de vainilla y el monoestereanato de Glicerilo. Estos insumos son trasladados manualmente sin empleo de equipo alguno. Y se agrega a la paila de forma manual con un recipiente por la boca de carga. Para finalmente enviar el concentrado a la siguiente operación.



10.7.5. BLOQUE 5 | Enfriamiento – Homogeneización

Una vez finalizada la etapa de concentración en paila, se procede al enfriamiento del producto, hasta alcanzar una temperatura que oscila entre 50/70°C aproximadamente. Esta temperatura debe ser controlada por el operario para asegurar el acorde desarrollo de la operación. La velocidad del enfriamiento es muy importante ya que un descenso de temperaturas muy lento favorece la formación de grandes cristales en tanto que un rápido descenso facilitará la formación de muchísimos cristales muy pequeños. Para ello se utiliza como fluido refrigerante agua de pozo o de línea.

Luego del enfriamiento se procede a la homogeneización del dulce, el cual ingresa a la máquina a unos 65 °C y es homogeneizado a una presión de 60 a 200 kgs./cm². por presión, para obtener un mayor brillo, textura y suavidad del producto deseado.

10.7.6. BLOQUE 6 | Envasado – Etiquetado - Encajonado - Paletizado

Para el envasado se debe garantizar una temperatura del dulce de entre 50 y 55°C para la fluidez del producto. Los envases utilizados son: tambores de cartón (3 kilos), potes plásticos (250 g y 500 g, 1kg).

Máquina fraccionadora (automática): el operador debe alimentar la máquina colocando envases y tapas en la envasadora y proceder al accionamiento de la máquina. La máquina realiza el llenado y cierre de envases. El producto avanza a través de una cinta transportadora y el operario debe colocar los envases en una caja de cartón que ha sido previamente armada. La caja continúa deslizándose por la cinta transportadora donde en forma manual se produce el cierre. Luego se debe recepcionar las cajas, colocando la fecha con un sellador y proceder a su manipulación hasta colocarlas en un pallets.

10.7.7. BLOQUE 7 | Almacenamiento de Producto Terminado

El producto terminado (envases empaquetados en cajas de cartón) es apilado en pallets ARLOG de 1 x 1,2 mts. Los pallets son transportados por zorras mecánicas,



hacia el depósito de productos terminados. Estos pallets se encuentran estivados en estanterías, separados por tipo de producto y fecha de elaboración.

El lugar de almacenamiento del producto final se encuentra fresco, seco, cerrado y libre de contaminantes. El almacenamiento y transporte del producto se realiza a una temperatura no superior a treinta grados centígrados (30°C) y humedad relativa inferior a ochenta por ciento (80%), resguardado de la luz solar.

10.7.8. BLOQUE 8 | Depósito de materias primas e insumos

Las materias primas requeridas para la elaboración del producto son almacenadas en el depósito junto a otros insumos.

Las materias primas ingresan a la planta de la siguiente forma:

- Leche líquida: A granel.
- Azúcar: Bolsas de 25 kg palletizadas.
- Jarabe de glucosa: Tambor líquido.
- Fécula: Bolsas de 25 Kg
- Bicarbonato de sodio: Bolsas de 5 Kg
- Esencia de vainilla: Bidones de 5 lts.
- Sorbato de potasio: Bolsas de 25 kg
- Los insumos que son requeridos para el envasado y empaquetado del producto terminado (envases de cartón, baldes, recipientes, tapas metálicas y plásticas, cajas de cartón, pallets, pallets, otros) ingresan en pallets o cajas que son almacenadas hasta su utilización.

10.7.9. BLOQUE 9 | Servicios (Equipamiento, limpieza y desinfección)

Limpieza de camiones cisternas: Una vez realizada la descarga de leche, el camión debe dirigirse a un sector reservado para el lavado de los tanques cisterna. El lavado es realizado por personal de la planta, quienes deben manipular el equipamiento (mangueras y válvulas de acoples).

Para la limpieza se utiliza soda caustica y ácido nítrico diluidos, provenientes del sistema CIP.



El lavado CIP (Cleaning In Place) de los equipos (silos, cañerías, pailas, válvulas, etc.) es automático. Las soluciones utilizadas ya están preparadas a las concentraciones requeridas y el operario no debe conectar mangueras ni válvulas.

11. Controles de calidad

En este inciso se listan los procedimientos de control que se realizan durante toda la cadena productiva y el porqué de su empleo. Asimismo, se prosigue a destacar cual es el objetivo que se persigue en este trabajo y cuál es la visión desde el punto de vista de la calidad.

- **Objetivo de calidad:** El objetivo principal es lograr elaborar dulce de leche acorde a los parámetros estandarizados. Para lograr dichos parámetros se deben realizar las actividades/procedimientos acorde a una forma de trabajo, es decir operaciones de calidad (cumplimentar lo estipulado). Ahora bien, es posible controlar la calidad o elaborar calidad. Desde nuestra visión se busca que la calidad se origine en los puntos de agregado de valor del proceso productivo, pero entendemos que existen determinados factores que son centros de variabilidad de los procesos los cuales distorsionan los parámetros que se obtienen durante cada actividad/procedimiento. Es por ello que se ejecutaran 2 metodologías referidas a calidad según aplique en cada caso.

11.1. En recepción

Dentro de las distintas materias primas/insumos que se nos serán provistos, registrarán dos metodologías de control distintas según el insumo a analizar.

- Leche

La primera metodología, acapara solo a la leche, ya que la misma proviene directamente de tambo. A dicho establecimiento se le exigirá la ejecución de actividades acorde al manual de buenas prácticas provistas por el INTI. A pesar de ello se llevaran a cabo los siguientes controles a la leche en su recepción.

- Pruebas físico-químicas.
- Pruebas bacteriológicas



¿Porque se realiza?

Aquí se controla la calidad dado que los manuales de buenas prácticas son guías para la obtención de leche en fuente primaria. Además, como se mencionó en este trabajo y en función al análisis de riesgo, la leche es el insumo más importante y que mayor cantidad demanda para la elaboración del producto. Es por ello que debemos controlar que su abastecimiento se de en condiciones.

Por otro lado, consideramos que una forma de trabajo importante para mitigar la propagación de variabilidad de proceso, es la neutralización de la misma desde el inicio del proceso. Contrariamente, si no se realizara el respectivo control se correría el riesgo de desechar producto en proceso con alto grado de valor añadido lo que conllevaría un gasto elevado en insumos y servicios, como aún más grave sería la utilización de la capacidad para elaborar un producto que no se ajusta a los requerimientos establecidos.

- Otras materias primas/insumos

Se les aplicara la otra metodología, la cual consiste en controles aleatorios para cerciorar la calidad de los mismos. Dado que dentro de las exigencias a los proveedores se contempla la certificación ISO de sus procesos. Aquí no se realizaran controles periódicos ni se detallaran procedimientos de control.

¿Porque se realiza?

Uno de los requisitos que se tuvieron en cuenta para la elección de proveedores es la certificación de sus procesos productivos, de esta forma cualquier desvío detectado en alguno de los análisis aleatorios, será justificación de perjuicios a nuestro proceso productivo. Dado que se deben ajustar a los procedimientos alineados según las certificaciones.

11.2. En planta

- Finalización Tratamiento de leche



Luego del proceso de pasteurización de la leche, se extrae una muestra la cual se analiza, de ser favorable dicho análisis se prosigue a la elaboración del dulce de leche.

¿Porque se realiza?

Debido a que la pasteurización conforma la operación final de tratamiento de la leche previo almacenamiento en tanque, es necesario cerciorar que la misma se encuentre en condiciones antes de comenzar con la elaboración del dulce.

- Concentración en paila

Conforme se realiza la concentración en paila, se realizan mediciones instrumentales mediante el refractómetro para determinar los grados Brix en los que se encuentra la mezcla.

¿Porque se realiza?

En este caso se realiza un control de calidad, dado que, a pesar de que se estandarize el proceso existe una variabilidad natural propia del proceso. Es por ello que para asegurar los parámetros finales de la operación de concentrado sean los correctos. El beneficio de este control, es que se realiza durante la operación de concentrado evitando así tiempos de espera entre el concentrado y la siguiente operación.

11.3. En despacho

En esta parte del proceso, se realizaran controles frecuenciales aleatorios con la finalidad de evaluar de que los parámetros del producto permanezcan estables.

¿Porque se realiza?

Dado que durante el almacenamiento del producto deben establecerse determinadas condiciones del ambiente.



- Humedad Relativa < 80%
- Temperatura < 30°C

11.4. Defectos y alteraciones del Dulce De Leche

Cristalización de la sacarosa

Defecto conocido como azucaramiento del dulce de leche y motivado principalmente por las siguientes causas:

- Excesiva concentración de sólidos solubles.
- Superficie de evaporación amplia y mal protegida.
- Ausencia de glucosa.
- Excesiva cantidad de sacarosa.
- Almacenaje prolongado.
- Almacenaje a bajas temperaturas.

Fermentaciones

La presencia de levaduras se pone de manifiesto en aquellos dulces de leche que no han sido esterilizados en envases de cierre hermético. Esta alteración se produce a causa del ataque de las levaduras a la lactosa, que como consecuencia se degrada con formulación de alcohol etílico, anhídrido carbónico y otras sustancias secundarias que le confieren sabores y olores desagradables al producto.

Desarrollo de mohos y bacterias

Alteración que se presenta como consecuencia de una excesiva humedad en el dulce de leche además de una deficiente higiene en el procesamiento. La temperatura y tiempo de elaboración del producto fabricado a presión normal no alcanza a destruir las esporas introducidas en la leche.

Cristalización de la lactosa

Los cristales de lactosa son de tamaño relativamente grandes y translúcidos y se presentan por varias causas: ausencia de glucosa; inadecuada proporción de humedad; superficie de evaporación amplia y mal protegido en los envases;



enfriamiento lento del dulce de leche al final del procesamiento, llenado de los envases a una temperatura superior a 50°C.

Presencia de grumos

Generalmente blandos y elásticos: debido a una precipitación de la caseína provocada por excesiva acidez y también por la detención de la agitación o del procesamiento en sí.

Presencia de sinéresis

Producida por la excesiva humedad del dulce (encima de 35% CHEQUER NUESTRA HUMEDAD) o por acción de la excesiva acidez del medio, fenómeno motivado principalmente por el uso de leches contaminadas con bacterias proteolíticas.

Color extremadamente oscuro

Motivado por un exceso del tiempo de cocción, exceso de glucosa en el dulce, falta de presión de vapor durante el procesamiento, caramelización inadecuada de los azúcares y también por el uso de leches con acidez muy baja.

Dulce de leche “gomoso”

Defecto que se produce a causa de la utilización de leche con un porcentaje de acidez láctica demasiado bajo, lo que puede ser natural o adquirido por medio de un exceso de neutralizante.

12. Insumos y Materias Primas

12.1. Política de proveedores

Dentro de los distintos insumos y maquinarias necesarios para desarrollar el producto, existen una amplia variedad de proveedores. Es por ello, que la metodología de elección de los mismos se basa en tres pilares que fortalecen el sistema productivo en varios sentidos. A continuación se detallan las premisas y el porqué de su consideración.



- Fortalecimiento de la cadena de suministro: El proceso productivo juega un rol importante dentro de la cadena de suministro, al igual que la participación de los proveedores como actores del sistema. Es por ello que tener pocos proveedores fortalece la relación proveedor-cliente. Por otro lado, la intensiva participación de los proveedores en el proceso, fomenta la mejora continua no solo de la logística sino que también es posible idear programas de mantenimiento más eficientes dado que el proveedor puede estar en sintonía con el proceso, y de forma mancomunada colaborar en el desempeño del equipamiento.
- Estandarización del equipamiento: Equipar la nave industrial a partir de maquinaria proveniente de diversos proveedores, puede ser beneficioso desde el punto de vista de la flexibilidad dado el amplio abanico de oferentes disponibles. A pesar de ello, desde la visión del mantenimiento, no es recomendable tener equipos de muchos proveedores. Esto se debe a que a la hora de sustituir componentes de maquinarias o coordinar las operaciones entre equipos, aparecen los problemas de fallas de lecturas o componentes que difieren entre un equipo y el siguiente. Además en las paradas técnicas existen potenciales conflictos entre proveedores dados factores como, solapamiento de actividades, falta de coordinación, no cooperación, etc. Por lo cual, poseer equipos provenientes de pocos proveedores evita los problemas mencionados anteriormente.
- Participación de los proveedores: Como mencionamos anteriormente, tener pocos proveedores fortalece la participación de los mismos. De esta manera, se logra que estos se involucren de forma proactiva a la intervenir el equipamiento, contemplando además la incidencia sobre otros equipos del proceso productivo.

Mencionadas estas premisas, establecemos que la política de elección de proveedores debe ser poseer pocos proveedores pero cercanos y principalmente participes proactivos.



12.2. Selección de proveedores de insumos.

12.2.1. Metodología de selección

A pesar de lo expuesto en el inciso anterior, a la hora de escoger los proveedores es necesario indagar entre los diferentes oferentes que el mercado ofrece y analizar como las características técnicas y económicas se ajustan a las preferencias del proyecto en cuestión. Es a tal fin que se realizó una exploración y comparación entre distintos proveedores para cada insumo necesarios para la elaboración del producto. Este análisis se realizó a partir de la misma metodología de selección que se utilizó para la determinación de la localización. Dado que consideramos que este método minimiza la subjetividad del analista en los procesos de selección.

Dentro de este análisis no se encuentran abarcados todos los insumos, ya que algunos de ellos son muy especializados para determinadas operaciones y son escasos los oferentes del mismo. Dado esto, algunos insumos como por ejemplo el Monoestereato de Glicerilo, el cual será provisto por un solo proveedor.

A continuación se detalla el procedimiento de selección:

- 1) Se identificaron las distintas ofertas de proveedores de insumos dentro del mercado nacional.
- 2) Se relevaron los siguientes datos de cada proveedor:
 - Tiempo de viaje: El mismo fue calculado a partir de los kilómetros de viaje existentes entre la planta abastecedora del proveedor y nuestra planta.
 - Precio del insumo
 - Participación: Consiste en la oferta de un mismo proveedor para los diferentes insumos que demandamos. Por ejemplo, si nuestro proceso requiriese de 10 insumos distintos, y uno de los proveedores relevados ofrece 8 de los 10, el mismo poseería una participación del 80% dentro de la oferta global. Este criterio presenta la ventaja de la participación proactiva dentro de nuestro proceso (en función a lo detallado en el primer punto de nuestra política de proveedores). A pesar de ello, debe



ser analizado el posible riesgo de esta decisión. Dicho análisis se detalla en el inciso “Análisis de Riesgo” de este trabajo.

- Confiabilidad: Consiste en la valuación que los analistas de este proyecto infieren respecto de la empresa
- 3) Valorización de los aspectos de análisis: En función a las características que serían sujetas de evaluación, se pondero las mismas. A continuación se detallan los valores en función a la importancia considerada de las características.

Tabla 28 - Ponderación criterios proveedores de insumos

PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS			
TIEMPO DE VIAJE	PRECIO	PARTICIPACIÓN	CONFIABILIDAD
9	7	8	7

Fuente: Elaboración propia

- 4) Cuantificación: En este paso se procedió a relevar la información de los proveedores. Estos datos fueron recabados a partir de información consultada vía mail a cada uno de los proveedores, y de la información disponible en sus páginas web. respecto a las variables del punto 2. A partir de esto se completaron los datos de cada proveedor para luego ser analizados en el paso siguiente.

Tabla 29 - Datos Proveedores

INSUMO	PROVEEDOR	CRITERIO			
		TIEMPO DE VIAJE (Hs)	PRECIO POR KG / LT (ARS)	PARTICIPACIÓN	CONFIABILIDAD
JARABE DE GLUCOSA	EL BAHIENSE	2	40	4	7
	F & F	2,3	45	1	6
	EMETH	1	40	1	8
	GLUCOVIL	8	42	1	9
BICARBONATO DE SODIO	CENTRAL QUIMICA	1,5	50	5	7



	QUIMICA CARABELLI	1,3	30	1	6
	MAPAL QUIMICA	1	19,5	2	6
	EMETH	1	50	4	8
ESENCIA DE VAINILLA	CENTRAL QUIMICA	1,5	48	5	7
	EL BAHIENSE	2	50	4	7
	EMETH	1	65	4	8
SORBATO DE POTASIO	EL BAHIENSE	2	250	4	7
	CENTRAL QUIMICA	1,5	140	5	7
	MAPAL QUIMICA	1	247	2	6
FECULA DE MAIZ	EMETH	1	33	4	8
	CENTRAL QUIMICA	1,5	20	5	7
ESTABILIZANTE	EL BAHIENSE	2	195	4	7
	CENTRAL QUIMICA	1,5	235	4	7

Fuente: Elaboración propia

- 5) Rendimiento de cada proveedor según la variable: Se procedió al cálculo del desempeño de cada participante, dentro de las distintas variables bajo análisis. La cuantificación se realizó mediante la obtención de la incidencia del proveedor en dicha variable en comparación al resto de oferentes.

A continuación se describe la fórmula de incidencia para cada variable:

Ecuación 2- Desempeño en tiempo de Proveedor

$$\text{Desempeño en tiempo} = \frac{\text{Min}(P_1; P_{(n-1)})}{P_x}$$

Ecuación 3-Desempeño en precio de Proveedor

$$\text{Desempeño en precio} = \frac{\text{Min}(P_1; P_{(n-1)})}{P_x}$$



Ecuación 4-Desempeño Participación de Proveedor

$$\text{Participación} = \frac{\text{Numero de insumos ofertados por el proveedor}}{\text{Numero de insumos demandados}}$$

Siendo:

- $\text{Min}(P_1; P_{(n-1)})$ = Valor mínimo registrado de la variable bajo análisis dentro de los proveedores relevados.
- P_x = Valor de la variable analizada del proveedor X.
- Cabe destacar que es posible observar proveedores con igual calificación del 100%. Esto se debe a que el valor mínimo registrado (mejor valor) coincide con el que denotan ambos proveedores.

A continuación se adjunta los resultados obtenidos:

Tabla 30 - Calificaciones proveedores de insumos

INSUMO	PROVEEDOR	CALIFICACIÓN LOGRADA		
		TIEMPO DE VIAJE (Hs)	PRECIO	PARTICIPACIÓN
JARABE DE GLUCOSA	EL BAHIENSE	50%	100%	67%
	F & F	43%	89%	17%
	EMETH	100%	100%	17%
	GLUCOVIL	13%	95%	17%
BICARBONATO DE SODIO	CENTRAL QUIMICA	67%	39%	83%
	QUIMICA CARABELLI	77%	65%	17%



	MAPAL QUIMICA	100%	100%	33%
	EMETH	100%	39%	67%
ESENCIA DE VAINILLA	CENTRAL QUIMICA	67%	100%	83%
	EL BAHIENSE	50%	96%	67%
	EMETH	100%	74%	67%
SORBATO DE POTASIO	EL BAHIENSE	50%	56%	67%
	CENTRAL QUIMICA	67%	100%	83%
	MAPAL QUIMICA	100%	57%	33%
FECULA DE MAIZ	EMETH	100%	61%	67%
	CENTRAL QUIMICA	67%	100%	83%
ESTABILIZANTE	EL BAHIENSE	50%	10%	67%
	CENTRAL QUIMICA	67%	9%	67%

Fuente: Elaboración propia

- 6) Ponderación final: En este paso se entrelazan los datos del paso 3 junto con los obtenidos en el paso anterior para cada variable.

Ecuación 5-Ponderación Final de Proveedor

Ponderación final = Valor del criterio x Valor obtenido por el proveedor

Como paso final, el procedimiento automáticamente selecciona el proveedor con mayor puntuación, el cual por supuesto, denota que se desempeñó mejor dentro de las variables bajo análisis. A continuación se adjuntan los resultados:

Tabla 31 - Ponderación final proveedores de insumos

INSUMO	PROVEEDOR	PONDERACIÓN FINAL OBTENIDA				
		TIEMPO	PRECIO	PARTICIPACIÓN	CONFIABILIDAD	TOTAL
JARABE DE GLUCOSA	EL BAHIENSE	4,5	7,0	5,3	49	65,8
	F & F	3,9	6,2	1,3	42	53,5
	EMETH	9,0	7,0	1,3	56	73,3
	GLUCOVIL	1,1	6,7	1,3	63	72,1



BICARBONATO DE SODIO	CENTRAL QUIMICA	6,0	2,7	6,7	49	64,4
	QUIMICA CARABELLI	6,9	4,6	1,3	42	54,8
	MAPAL QUIMICA	9,0	7,0	2,7	42	60,7
	EMETH	9,0	2,7	5,3	56	73,1
ESENCIA DE VAINILLA	CENTRAL QUIMICA	6,0	7,0	6,7	49	68,7
	EL BAHIENSE	4,5	6,7	5,3	49	65,6
	EMETH	9,0	5,2	5,3	56	75,5
SORBATO DE POTASIO	EL BAHIENSE	4,5	3,9	5,3	49	62,8
	CENTRAL QUIMICA	6,0	7,0	6,7	49	68,7
	MAPAL QUIMICA	9,0	4,0	2,7	42	57,6
FECULA DE MAIZ	EMETH	9,0	4,2	5,3	56	74,6
	CENTRAL QUIMICA	6,0	7,0	6,7	49	68,7
ESTABILIZANTE	EL BAHIENSE	4,5	0,7	5,3	49	59,6
	CENTRAL QUIMICA	6,0	0,6	5,3	49	60,9

Anexado a este documento se encuentra la tabla informativa y comparativa de los proveedores disponibles.

Análisis de riesgo

Conforme a lo analizado en el estudio anterior, es posible observar los siguientes riesgos dada la selección de los proveedores.

- Aumento del poder de negociación de Emeth y Central Quimica. Esto podría ocasionar un impacto en la estructura de costos de la empresa en caso de que el proveedor decida realizar un aumento de precios.
- Potencial corte de suministro de insumos para el proceso en caso de quiebra del proveedor.



12.3. Selección de proveedores de equipos

12.3.1. Metodología de selección

El procedimiento para la selección de proveedores de equipos se realizó a partir de la misma metodología utilizada para la elección de los proveedores de insumos detallados anteriormente. Es por eso que no se explicaran los pasos para su abordaje sino que se anexaran los resultados obtenidos. La única diferencia radica en las variables de evaluación de proveedores que se tuvieron en cuenta. En este caso fueron:

- Precio
- Servicios
- Participación
- Confiabilidad

1) Relevación de datos y valorización

Tabla 32 - Datos proveedores de equipamiento

OPERACIÓN	PROVEEDOR	CRITERIO			
		SERVICIOS	PRECIO (USD)	PARTICIPACIÓN	CONFIABILIDAD
TRANSPORTE DE MP	BAUDUCCO	8	\$ 70.000,00	10	8
	ETI S.R.L	7	\$ 62.000,00	2	6
	DANES	8	\$ 75.000,00	1	7
ALMACENAMIENTO MP	BAUDUCCO	8	\$ 40.000,00	10	8
	DE LAVAL	7	\$ 45.000,00	3	9



FILTRADO	BAUDUCCO	7	\$ 400,00	10	8
	DE LAVAL	8	\$ 600,00	3	9
DESNATADO	CALLERI	8	\$ 6.000,00	2	6
	TETRA PAK	9	\$ 7.000,00	2	7
PASTEURIZACIÓN	BAUDUCCO	8	\$ 13.000,00	10	8
	OMEGA	8	\$ 15.000,00	1	8
	CALLERI	6	\$ 11.000,00	2	6
ESTANDARIZACIÓN	TETRA PAK	9	\$ 9.000,00	2	9
	IMAI	7	\$ 7.500,00	1	7
ALMACENAMIENTO LECHE TRATADA	BAUDUCCO	8	\$ 50.000,00	10	8
	DE LAVAL	7	\$ 45.000,00	3	9
MEZCLADO	BAUDUCCO	7	\$ 17.000,00	10	7
	MEDELINOX	8	\$ 15.000,00	5	8
INTERCAMBIADOR DE CALOR	MEDELINOX	9	\$ 1.500,00	5	8
	BAUDUCCO	7	\$ 2.300,00	10	8
INCORPORACIÓN DE SOLIDOS	MEDELINOX	8	\$ 600,00	5	8
	SIMES	6	\$ 500,00	2	6
CONCENTRADO	BAUDUCCO	8	\$ 30.000,00	10	8
	MEDELINOX	7	\$ 32.000,00	5	8
	ETI S.R.L	5	\$ 25.000,00	2	6
ENFRIADO	MEDELINOX	9	\$ 20.000,00	5	8
	BAUDUCCO	8	\$ 17.000,00	10	8
HOMOGENIZADO	SIMES	7	\$ 5.000,00	2	6
	BAUDUCCO	8	\$ 6.500,00	10	8
ENVASADO	TALLERES AENE	6	\$ 10.000,00	1	5
	CARLINI	5	\$ 8.000,00	1	7
	MAQUINAS DANILO ZENKLUSEN	7	\$ 9.000,00	1	6

Fuente: Elaboración propia

2) Rendimiento de cada proveedor sobre las variables.

Tabla 33 - Calificaciones de proveedores de equipamiento

OPERACIÓN	PROVEEDOR	CALIFICACIÓN LOGRADA		
		Servicios	Precio	Participación
TRANSPORTE DE MP	BAUDUCCO	100%	89%	71%
	ETI S.R.L	88%	100%	14%
	DANES	100%	83%	7%
ALMACENAMIENTO MP	BAUDUCCO	100%	100%	71%
	DE LAVAL	88%	89%	21%
FILTRADO	BAUDUCCO	88%	100%	71%
	DE LAVAL	100%	67%	21%
DESNATADO	CALLERI	89%	100%	14%



	TETRA PAK	100%	86%	14%
PASTEURIZACIÓN	BAUDUCCO	100%	85%	71%
	OMEGA	100%	73%	7%
	CALLERI	75%	100%	14%
ESTANDARIZACIÓN	TETRA PAK	100%	83%	14%
	IMAI	78%	100%	7%
ALMACENAMIENTO LECHE TRATADA	BAUDUCCO	100%	90%	71%
	DE LAVAL	88%	100%	21%
MEZCLADO	BAUDUCCO	88%	88%	71%
	MEDELINOX	100%	100%	36%
INTERCAMBIADOR DE CALOR	MEDELINOX	100%	100%	36%
	BAUDUCCO	78%	65%	71%
INCORPORCIÓN DE SOLIDOS	MEDELINOX	100%	83%	36%
	SIMES	75%	100%	14%
CONCENTRADO	BAUDUCCO	100%	83%	71%
	MEDELINOX	88%	78%	36%
	ETI S.R.L	63%	100%	14%
ENFRIADO	MEDELINOX	100%	85%	36%
	BAUDUCCO	89%	100%	71%
HOMOGENIZADO	SIMES	88%	100%	14%
	BAUDUCCO	100%	77%	71%
ENVASADO	TALLERES AENE	86%	80%	7%
	CARLINI	71%	100%	7%
	MAQUINAS DANILO ZENKLUSEN	100%	89%	7%

Fuente: Elaboración propia

3) Ponderación Final

Tabla 34 - Ponderación final proveedores de equipamiento

EQUIPO	PROVEEDOR	PONDERACIÓN FINAL OBTENIDA				
		SERVICIOS	PRECIO	PARTICIPACIÓN	CONFIABILIDAD	TOTAL
TANQUE CISTERNA	BAUDUCCO	7,0	8,0	5,7	56,0	76,7
	ETI S.R.L	6,1	9,0	1,1	42,0	58,3
	DANES	7,0	7,4	0,6	49,0	64,0
TANQUE CILO	BAUDUCCO	7,0	9,0	5,7	56,0	77,7
	DE LAVAL	6,1	8,0	1,7	63,0	78,8
FILTRO TIPO CARTUCHO	BAUDUCCO	6,1	9,0	5,7	56,0	76,8
	DE LAVAL	7,0	6,0	1,7	63,0	77,7
	CALLERI	6,2	9,0	1,1	42,0	58,4



	TETRA PAK	7,0	7,7	1,1	49,0	64,9
PASTEURIZADOR HTST	BAUDUCCO	7,0	7,6	5,7	56,0	76,3
	OMEGA	7,0	6,6	0,6	56,0	70,2
	CALLERI	5,3	9,0	1,1	42,0	57,4
ESTANDARIZADOR	TETRA PAK	7,0	7,5	1,1	63,0	78,6
	IMAI	5,4	9,0	0,6	49,0	64,0
TANQUE HORIZONTAL DE ALM.	BAUDUCCO	7,0	8,1	5,7	56,0	76,8
	DE LAVAL	6,1	9,0	1,7	63,0	79,8
PAILA DE MEZCLADO	BAUDUCCO	6,1	7,9	5,7	49,0	68,8
	MEDELINOX	7,0	9,0	2,9	56,0	74,9
INTERCAMBIADOR DE PLACAS	MEDELINOX	7,0	9,0	2,9	56,0	74,9
	BAUDUCCO	5,4	5,9	5,7	56,0	73,0
INCORPORADO DE POLVOS	MEDELINOX	7,0	7,5	2,9	56,0	73,4
	SIMES	5,3	9,0	1,1	42,0	57,4
PAILA DE CONCENTRADO	BAUDUCCO	7,0	7,5	5,7	56,0	76,2
	MEDELINOX	6,1	7,0	2,9	56,0	72,0
	ETI S.R.L	4,4	9,0	1,1	42,0	56,5
PAILA DE ENFRIADO	MEDELINOX	7,0	7,7	2,9	56,0	73,5
	BAUDUCCO	6,2	9,0	5,7	56,0	76,9
HOMOGENIZADOR	SIMES	6,1	9,0	1,1	42,0	58,3
	BAUDUCCO	7,0	6,9	5,7	56,0	75,6
ENVASADORA AUTOMATICA	TALLERES AENE	6,0	7,2	0,6	35,0	48,8
	CARLINI	5,0	9,0	0,6	49,0	63,6
	MAQUINAS DANILO ZENKLUSEN	7,0	8,0	0,6	42,0	57,6

Fuente: Elaboración propia

Análisis de riesgo

A partir del proceso de evaluación y selección de proveedores se observa lo siguiente:

- Impacto económico en el proyecto en caso de suba de precios del proveedor. (Aumento en el poder de negociación del proveedor).

12.4. Cuantificación de Insumos y Materias Primas

12.4.1. Elección de política de Almacenamiento

Tabla 35 - Política de stock de insumos

Proveedor	Producto	Política de Stock
-----------	----------	-------------------



Tambo	Leche	(Q,r)
Ledesma	Azúcar	(Q,r)
Emeth	Jarabe de Glucosa	(Q,r)
Emeth	Fécula de Maíz	(Q,r)
Central química	Sorbato de Potasio	(Q,r)
Central química	Estabilizante	(Q,r)
El bahiense	Monoestearanato de Glicerino	(Q,r)
Emeth	Esencia de Vainilla	(Q,r)
Meranol	(OH) ₂ Ca	(Q,r)
Emeth	Bicarbonato de Sodio	(Q,r)

Fuente: Elaboración propia

12.4.2. Lote Económico (EOQ)

Se procedió a calcular el lote económico para todos los productos, los cuales se mostraran a continuación:

Tabla 36 - EOQ insumos

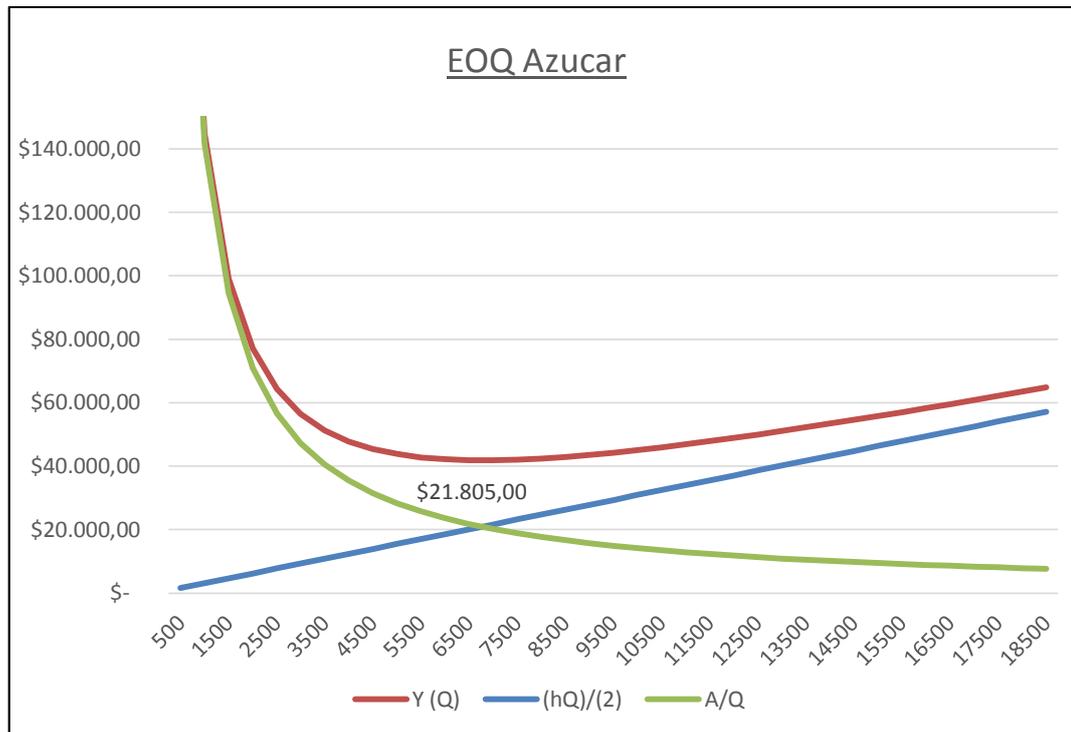
Producto	Frecuencia en días Corridos	Q de pedido (r)	Q Optimo
Leche	7	5844	13.910
Azúcar	16	2408	6.775
Estabilizante	25	7	27
Jarabe de Glucosa	42	175	1.334
Sorbato de Potasio	98	9	130
Fécula de Maíz	130	22	505
Monoestearanato de Glicerino	186	6	125
Escencia de Vainilla	244	4	127
Bicarbonato de Sodio	502	1	87
(OH) ₂ Ca	589	2	211

Fuente: Elaboración propia

Para cada uno de los productos de la tabla anterior se realizó la función de costos correspondiente en la cual se puede observar que en el costo total mínimo se encuentra el lote óptimo. A continuación se muestra como ejemplo el caso de la materia prima Azúcar:



Ilustración 81 - EOQ Azúcar



Fuente: Elaboración propia

12.4.3. Stock de Seguridad (SS)

Se procedió el cálculo del stock de seguridad, considerando que la empresa tiene como objetivo contar con un nivel de servicio del 97%. A continuación se mostrara.

Tabla 37 - Stock de Seguridad de insumos

Producto	SS
Leche	10987
Azúcar	4527
Jarabe de Glucosa	328
Fécula de Maíz	40
Sorbato de Potasio	17
Estabilizante	14
Monoestearanato de Glicerino	11
Escensia de Vainilla	7
(OH)2Ca	5
Bicarbonato de Sodio	3

Fuente: Elaboración propia



12.4.4. Parametros

En el pasar de los días. Donde se el actual inciso se mostrara las variaciones del stock con muestran la frecuencia de pedidos, cantidad de presentaciones, el stock medio, entre otros.

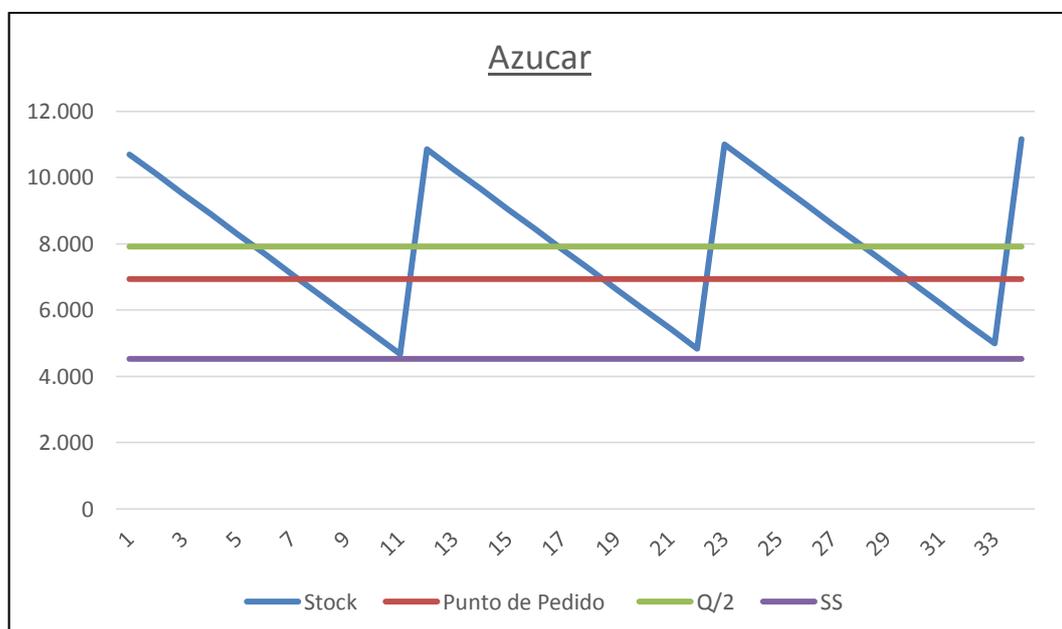
Tabla 38 - Resumen parámetros de inventarios

Producto	Q	r	SS	Q Medio	Frecuencia
Leche	14.000	5.844	10.987	17.987	7
Azúcar	6.800	6.935	4.527	7.927	16
Jarabe de Glucosa	1.400	175	328	1.028	42
Fécula de Maíz	525	62	40	303	130
Sorbato de Potasio	150	9,2	17	92	98
Estabilizante	30	7,5	14	29	25
Monoestearanato de Glicerino	150	5,6	11	86	186
Escensia de Vainilla	130	3,6	7	72	244
(OH)2Ca	225	2,5	5	117	589
Bicarbonato de Sodio	90	1,4	3	48	502

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra un gráfico en donde se observa la variación del stock del Azúcar a lo largo de los días.

Ilustración 82 - Diagrama de Wilson de Azúcar





Fuente: Elaboración propia

12.4.5. Dimensionamiento de Almacén

Los almacenes se dimensionaron de la siguiente manera:

Tabla 39 - Dimensionamiento del almacén

		Cantidad					
Pallets	Insumos	30					
	PF	36					
		Cantidad	Nº pallets Ancho	Nº pallets en H	Largo	Profundidad	Área Requerida
Rack	Insumos	2	5	3	6,6	1,6	21,5
	PF	6	3	2	4,0	1,6	38,6
		Ancho	Largo	Área			
Pasillos	Insumos 1	3,6	6,6	24			
	Insumos 2	6,3	3,0	19			
	Producto Final 1	3,6	4,0	43			
	Producto Final 2	18,8	3,0	56			

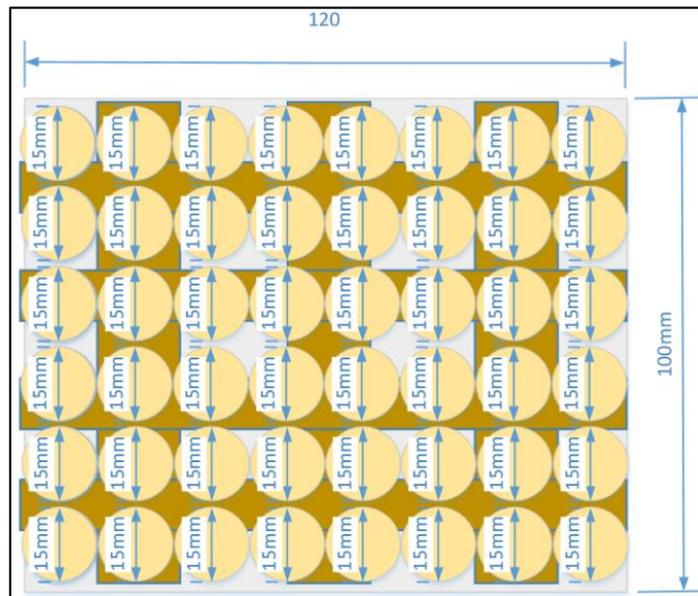
Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla anterior se definieron las posiciones luego de conocer los EOQ correspondientes a cada producto y el SS. Con esos valores se conocieron los máximos niveles de stock para poder definir la cantidad de posiciones del almacén.

Consecuentemente se definió la distribución de las cajas de producto final en función a las medidas de las mismas y al pallet. Con respecto a este último, se utilizarán pallets ARLOG como medio de unitarización

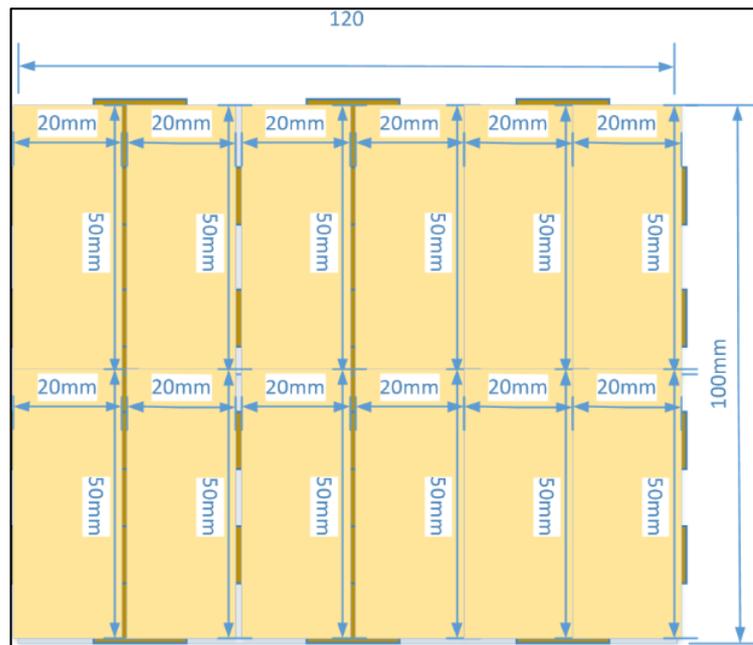


Ilustración 83 - Distribución potes 3Kg en pallet



Fuente: Elaboración propia

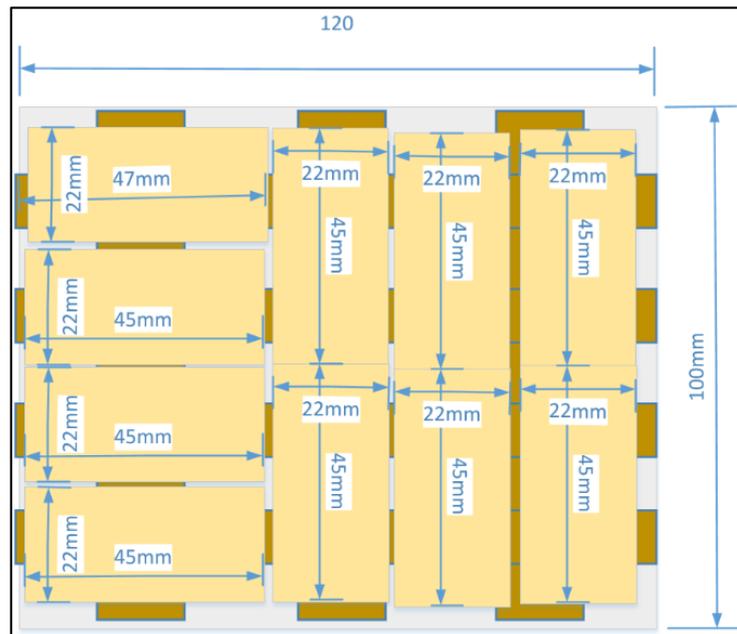
Ilustración 84 - Distribución cajas potes 250g en pallet



Fuente: Elaboración propia

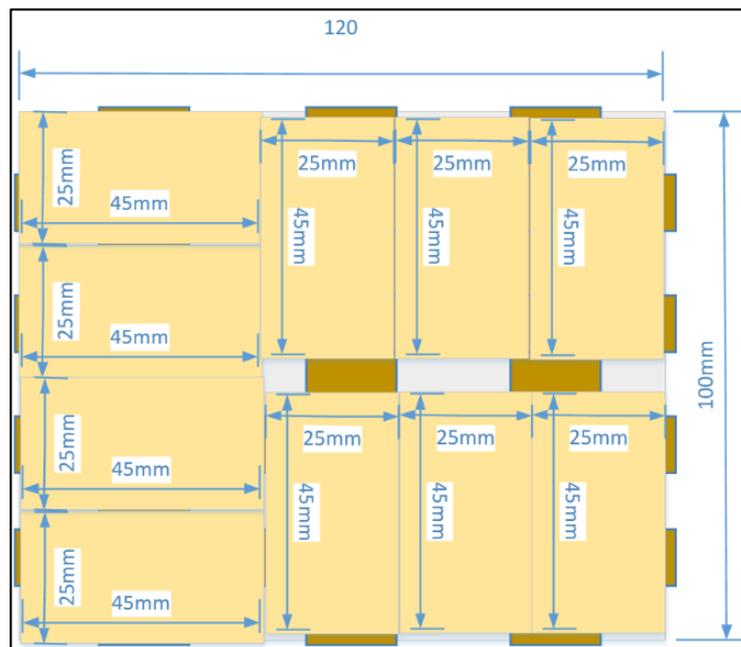


Ilustración 85 - Distribución cajas potes 500g en pallet



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 86-Distribución cajas potes 1Kg en pallet



Fuente: Elaboración propia

Respecto al rack a utilizar, el mismo será un rack selectivo. Son racks modulares los cuales permiten A continuación se anexan imágenes ilustrativas del mismo.



Ilustración 87 - Racks



Fuente: <http://www.racksdelpacifico.com/Catalogos/Racks%20del%20Pacífico%20-%20Racks%20Selectivo%20-%20Baja%20Calidad.pdf>

Finalmente se adjunta la información pertinente a los diferentes elementos detallados anteriormente:



Ilustración 88 - Esquema de síntesis de análisis de almacenamiento



Fuente: Elaboración propia

También así como se definieron los rack, se procedió a definir los equipos de movimiento de materiales dentro de la planta.



Peso Máximo	1800 Kg
Altura Máxima	4.5 m

13. Servicios auxiliares

13.1.1. Servicios

Agua potable y Energía Eléctrica

Los suministros de agua y energía eléctrica se encuentran contemplados dentro de los servicios ofrecidos en la adquisición del lote en el Parque Industrial de Cañuelas. Debido a esto, no es necesario el aporte de inversiones para su obtención.

Tabla 40 - Consumos de agua

Requerimiento	M ³ /Hs
CIP	6
Enriamiento	2
Baños y vestuarios	0.3
Total	8.3

Aire filtrado

Se utilizara un sistema de inyección de aire filtrado para presurización de las salas limpias de la planta. Constará de un sistema de filtrado conformado por pre-filtros, un ventilador centrífugo y tubería de transporte del aire. Para el laboratorio se realizará una presurización mediante ventilador centrífugo.

Vapor



Dentro de la sala y antes de ingreso a la línea de pailas se instala una estación de rebaje para suministrar a las pailas una presión regulada a 8 kg/cm².

Tabla 41 - Requerimientos de vapor

Requerimientos	Kg/Hs
Mezcladores	160
Calentador de placas	100
Pailas	800
Planta CIP	300
Total	1360

Fuente: Elaboración propia

Recuperación de condensado

La instalación contempla de la recuperación de todo el condensado para ser utilizado en la caldera de vapor. Cuenta con 2 líneas principales de recuperación en las pailas que es dónde se produce el mayor caudal y actúa como línea troncal dónde se conectan las cañerías de menos diámetro provenientes de los distintos equipos que trabajan con vapor.

Planta de tratamiento de efluentes

Los efluentes provenientes de la industria láctea constituyen una fuente importante de contaminación orgánica de aguas superficiales debido a la lactosa, dichos efluentes poseen diferentes características de acuerdo al producto final obtenido, en este caso dulce de leche. Las principales variables a tener en cuenta serán la demanda bioquímica y la demanda química de oxígeno (DBO y DQO). El índice de biodegradabilidad (DBO/DQO) se encuentra entre 0.4 a 0.8.

Además, las aguas residuales se generan durante la limpieza de tanques, pasteurizadores, limpieza de filtros de leche y servicios del personal. El volumen de agua residual que se procesara será entre 4000 y 6000 litros diarios. Para ello se aplicaran los siguientes tratamientos:

1. Desbaste: Generalmente se utilizan tamices, para eliminar los sólidos de un tamaño superior a 1-2 mm.



2. Sistema de homogenización: Es de vital importancia, ya que elimina los “picos” o “puntas” de contaminación y de caudal. Como el vertido no es uniforme es fundamental contar con esta etapa.
3. Sistema físico químico y flotación forzada: Especialmente útiles para eliminar las grasas, restos de detergentes y los sólidos en suspensión. Para ello se produce la adición de reactivos (coagulante y floculante, con ajuste de ph) y se inyecta aire para favorecer la flotación. Se produce una reducción en contaminación de un 50% y de un 90% en grasas.
4. Tratamiento biológico mediante fangos activos: Se reduce la contaminación orgánica, hasta los valores que marca la normativa. Consiste en un sistema de aireación, que nutre de aire a las bacterias que llevan a cabo la digestión de la materia orgánica y de un decantador, para eliminar los sólidos en suspensión generados.
5. Tanto en el punto 3 como en el 4 se generan unos fangos o lodos, que deben ser deshidratados

13.1.2. Sistema Clean In Place (CIP)

Como se detallara a continuación, la limpieza de los equipos del proceso y camiones (interna) se realiza con un sistema CIP que utiliza soda cáustica y ácido nítrico. Se posee un sistema de almacenamiento de tanques para tales sustancias.

El sistema de lavado CIP consiste básicamente en un conjunto de estanques, bombas y equipos adicionales que hacen circular un fluido a través de los estanques utilizados en el proceso para su limpieza.

Una vez vaciados los equipos utilizados en el proceso productivo, comienza el lavado utilizando los equipos CIP, el cual hace circular una mezcla de fluidos para remover los depósitos de componentes orgánicos propios del proceso.

La planta CIP prevista estará compuesta por 4 tanques , 2 de estos tanques son de 3000 litros (soda cáustica y ácido nítrico) con serpentina de calentamiento por vapor, un tanque de 3000 litros para recuperación de agua y un tanque de 3000 litros para recuperación por recirculación del dulce de leche pegado en las cañerías y los tanques enfriadores. Este tanque de recuperación contará con una camisa de



enfriamiento con agua helada y aislación para una conservación adecuada del producto recuperado hasta su utilización. Cuenta con 2 líneas de lavado con bombas de impulsión de 30.000 lts/h. a 20 MCA (metros de columna de agua).

1.1.1.1. Procesos que componen al sistema CIP

- Pre-Enjuague: limpieza con agua al clima, normalmente recuperada de un cip anterior. Remueve los residuos sueltos, para evitar la contaminación de las soluciones limpiantes. Se asemeja a una limpieza mecánica.
- Solución Alcalina: circulación de una solución alcalina caliente (40 – 60°C), normalmente soda cáustica a bajas concentraciones (1,5 – 2%).
- Enjuague: enjuague con agua al clima para limpiar residuos de la solución alcalina.
- Solución Ácida: circulación de una solución ácida, normalmente ácido nítrico a bajas concentraciones (1%).
- Post-Enjuague: enjuague con agua al clima para limpiar residuos de la solución ácida.
- Desinfección: circulación de agua caliente a 130°C, vapor a 85 ° C, con el fin de desinfectar el tanque.
- Enfriamiento: circulación de agua al clima para enfriar el sistema.

Tabla 42-Tiempos y temperatura proceso CIP.

Tarea	Tiempo clásico	Temperatura ° C	Líquido a Recircular
<i>Pre-Enjuague</i>	15	Frio - Caliente	Agua de Recirculación
<i>Solución Alcalina</i>	10	40 – 60	Soda Caustica (1,5 %)
<i>Enjuague</i>	5	Caliente	Frio - Caliente
<i>Solución Acida</i>	10	40 – 60	Agua de Recirculación
<i>Post-Enjuague</i>	5	Caliente	Ácido Nítrico (1%)
<i>Desinfección</i>	10	130	Agua a Presión



		85	Vapor
<i>Enfriamiento</i>	5	10	Agua
Total	1.0 hs		

1.1.1.2. Partes principales de un sistema CIP

Dentro de un sistema de CIP se pueden diferenciar dos elementos esenciales:

- Estación de CIP: consta de todos los equipos necesarios para el almacenamiento, monitoreo, control y distribución de soluciones limpiantes a cada uno de los circuitos de CIP.
- Circuito de CIP: sistema cerrado por el cual el líquido limpiante va fluyendo a través de los equipos y regresa finalmente de nuevo a los tanques. Todos los componentes del mismo circuito, por ende, deben permitir ser limpiados al mismo tiempo.

A continuación se listan con más detalle los componentes del sistema.

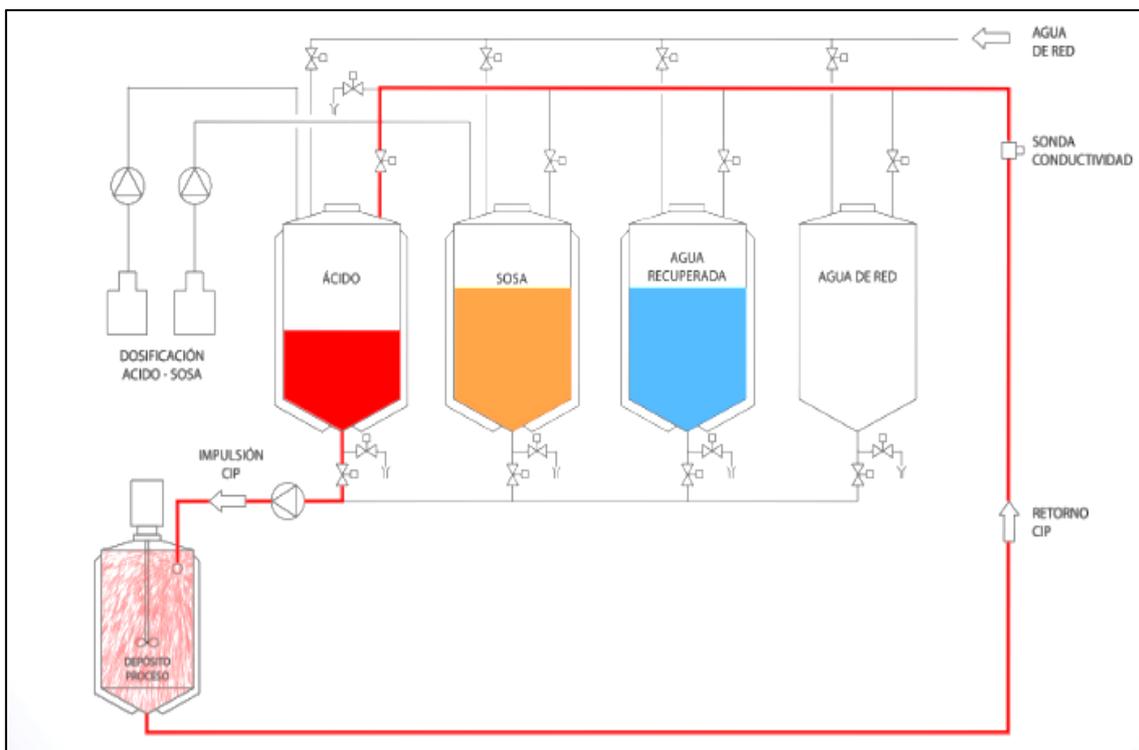
- Estanques: Para este proyecto se ha contemplado contar con 4 estanques independientes, uno de solución básica (soda caustica), solución ácida (ácido nítrico), agua recuperada y el restante para la recuperación de producto.
- Bombas: Para la conducción de los diferentes fluidos hacia los equipos a lavar se utilizan bombas centrífugas de alta presión.
- Redes: Las redes diseñadas para el transporte de las soluciones de limpieza están compuestas por, válvulas de mariposas con actuador neumático que permiten el accionamiento rápido y unido al sistema automático de operación del sistema de lavado CIP.
- Intercambiador de calor por tubos: estos intercambiadores de calor, tiene como finalidad calentar las soluciones de soda, del sistema de lavado CIP.

1.1.1.3. Ventajas de los sistemas CIP

A continuación se listan los beneficios que se logran con la utilización de este sistema:

- Aumento en la calidad de los productos.
- Disminución de los riesgos de contaminación.
- Disminución de los tiempos de limpieza y de los tiempos de paro de los equipos.
- Disminución de los costos de limpieza debido al menor consumo de líquidos limpiantes y personal.
- Disminución de los efectos ambientales de la descarga de químicos.

Ilustración 89-Esquema proceso CIP



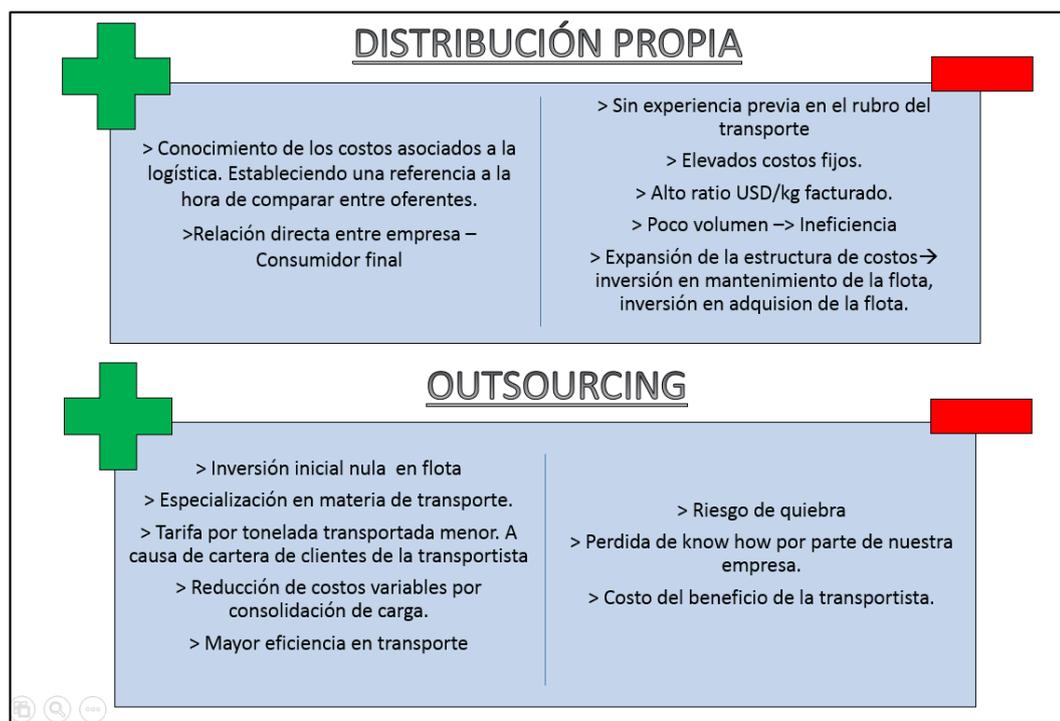
Fuente: <http://www.sagafluid.es/sistema-limpieza-cip/>



14. Distribución

A continuación se detallaran los detractores y beneficios de las diferentes gestiones posibles, estas son la adquisición de una flota propia para realizar la distribución respecto a la subcontratación del servicio.

Ilustración 90 - Distribución



Fuente: Elaboración propia

Provistas las ventajas y desventajas de ambas opciones, se ha tomado la decisión de subcontratar el servicio de distribución. Las causas principales de esta elección se debieron a la especialización provista, como así también a que no se requiere inversión inicial.

Consecuentemente se especifican otros puntos en lo que respecta a la tercerización del servicio.

- Flexibilidad: Este factor es fundamental dado que en el caso de que la flota fuera propia, la respuesta en casos de variabilidad (rotura de camiones, ausencia de choferes, etc.) requeriría que nuestra empresa pague por esa variabilidad vía inversión en mantenimiento o en el peor



de los casos adquisición de otro transporte. Estas acciones indudablemente repercuten ampliamente en los costos. Es por ello, que la opción de tercerizar el servicio ofrece la capacidad de respuesta ante estos inconvenientes.

- Costos: Profundizando el aspecto monetario, es menester destacar que la tercerización permite lograr costos más reducidos con respecto a la opción de la flota propia. Esto se debe a que la empresa contratada logra distribuir sus costos fijos (costo de la flota) entre un mayor número de clientes. Por otro lado la consolidación del transporte es más eficiente porque logran planificar la distribución, de esta manera realizan viajes a carga completa, aspecto el cual no sería posible lograr si la flota fuera propia.

15. Recursos Humanos

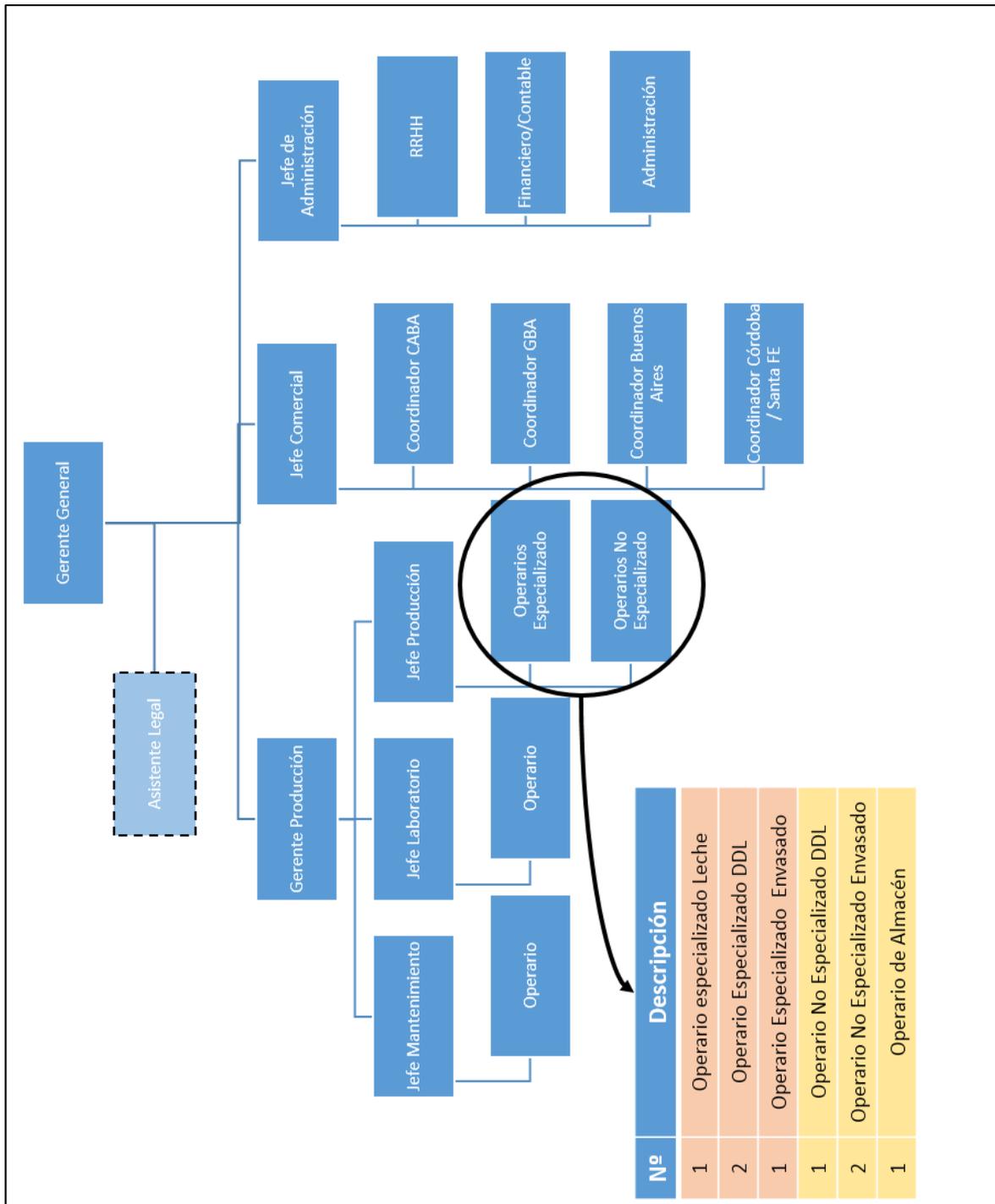
En lo que respecta a la mano de obra requerida para llevar a cabo la elaboración, será necesaria fuerza laboral directa como también indirecta. La mano de obra directa se encuentra relacionada con el volumen de producción mientras que la indirecta, se encarga de la coordinación de tareas y personal los cuales no dependen del volumen de producción.

15.1.1. Organigrama

A continuación se esquematiza el organigrama de la empresa. En el mismo se destaca la estructuración de la nómina del personal operativo. Por otro lado, es necesario remarcar que la cantidad de personal requerido para el área comercial, se encuentra en concordancia con el punto destacado en el análisis de mercado en el cual se especificó la necesidad de una fuerte introducción en el mercado lácteo.



Ilustración 91 - Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración propia



16. Seguridad e Higiene

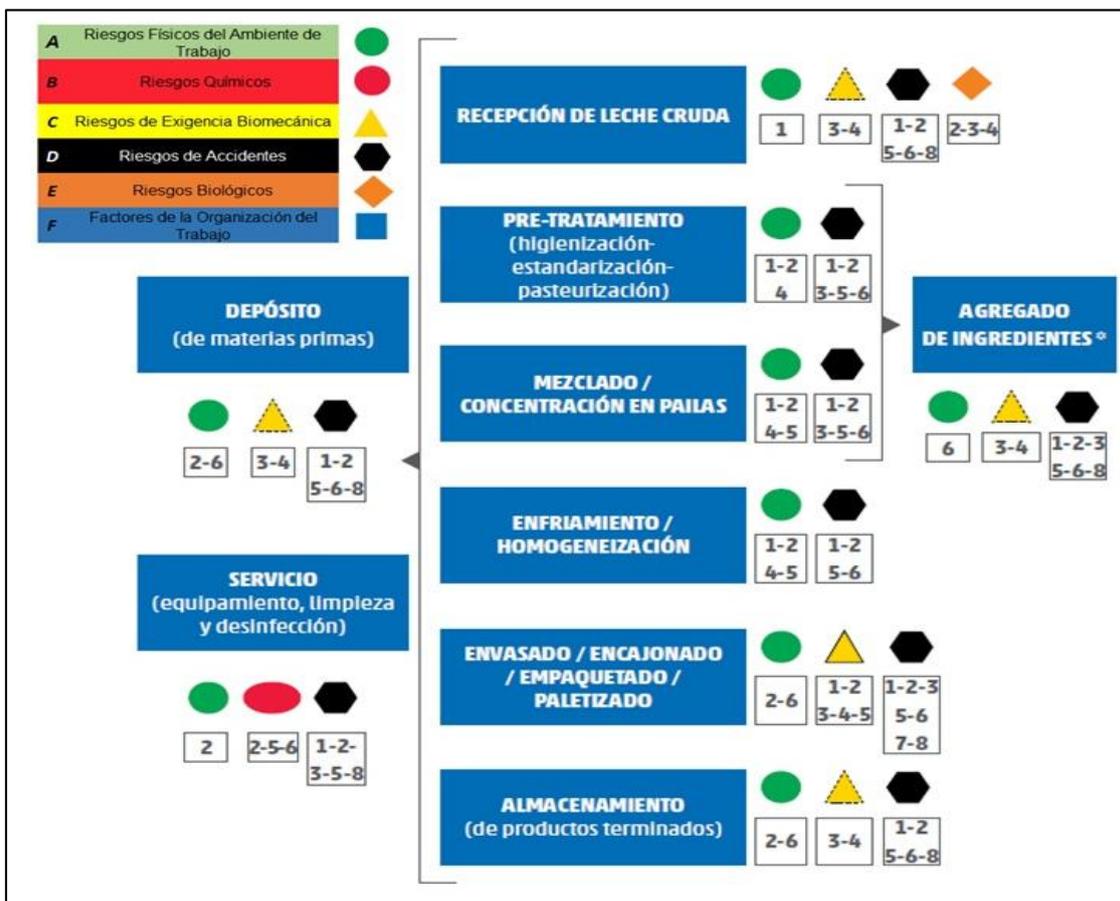
16.1. Peligros y riesgos

16.1.1. Gráficos esquemáticos

En este inciso se detallan y puntualizan todos aquellos peligros y riesgos inherentes a la elaboración del dulce de leche. Consecuentemente, se especifica el curso de acción ante los riesgos evidenciados en cada uno de los peligros

Inicialmente se presenta (sobre el flujograma) los riesgos evidenciados en cada operación. Cabe destacar que la información de los peligros presentes y riesgos asociados, fue relevada de la Superintendencia de riesgos del trabajo.

Ilustración 92- Grafico de riesgos del proceso



Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 93- Referencias de grafico de riesgos.

A	Riesgos físicos del Ambiente de trabajo		B	Riesgos químicos	
1	Temperatura		1	Gases (Irritativos, tóxicos, inflamable, combustibles, explosivos, asfixiantes)	
2	Ruido		2	Vapores (Irritativos, tóxicos, asfixiantes)	
3	Iluminación		3	Humos (Irritativos, tóxicos, asfixiantes)	
4	Humedad		4	Aerosoles (Irritativos, tóxicos, asfixiantes, Inflamables, Explosivos)	
5	Ventilación		5	Polvos (Irritativos, tóxicos, asfixiantes, combustibles, Explosivos)	
6	Vibraciones		6	Líquidos (Irritativos, tóxicos, Inflamables, explosivos)	
7	Radiaciones				
8	Presión Barométrica		D	Riesgos de Accidentes	
C	Riesgos de Exigencia Biomecánica		1	Caídas	
1	Movimientos repetitivos		2	Torceduras	
2	Posturas forzadas		3	Quemaduras	
3	Esfuerzo físico		4	Picaduras	
4	Movimiento manual de cargas		5	Cortes	
5	Posturas estáticas		6	Golpes	
E	Riesgos Biológicos		7	Atrapamientos	
1	Hongos		8	Atropellamientos	
2	Virus		9	Choques	
3	Bacterias		10	Agresiones por terceros	
4	Paracitos		11	Electricidad	
			12	Incendio	
			13	Traumatismo de Ojo	
			14	Explosión	
F	Factores de la organización del trabajo				

Fuente:

Elaboración propia.

16.2. Listado de peligros y riesgos

BLOQUE 1 | Recepción de leche cruda

- Riesgos físicos del ambiente:** estrés térmico (carga térmica).
- Riesgos de exigencia biomecánica:** esfuerzo físico y movimiento manual de cargas.
- Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, cortes, golpes y atropellamientos.
- Riesgos biológicos:** virus, bacterias y parásitos.

BLOQUE 2 | PRE-TRATAMIENTO

- Riesgos físicos del ambiente:** estrés térmico (carga térmica), ruido y humedad.
- Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, quemaduras, cortes y golpes.



BLOQUE 3 | Agregado de ingredientes

1. **Riesgos físicos del ambiente:** vibraciones.
2. **Riesgos de exigencia biomecánica:** esfuerzo físico y movimiento manual de cargas.

HACER UN ANALISIS DE ERGONOMIA EN LA OPERACION DE ADICION DE INGREDIENTES. HACER METODO NIOSH

3. **Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, quemaduras, cortes, golpes y atropellamientos.

BLOQUE 4 | Mezclado / Concentración en pailas

1. **Riesgos físicos del ambiente:** estrés térmico (carga térmica), ruido y humedad / ventilación.
2. **Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, quemaduras, cortes y golpes.

BLOQUE 5 | Enfriamiento – Homogeneización

1. **Riesgos físicos del ambiente:** estrés térmico (Carga térmica), ruido, humedad y ventilación.
2. **Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, quemaduras, cortes y golpes.

BLOQUE 6 | Envasado – Encajonado – Empaquetado - Paletizado

1. **Riesgos físicos del ambiente:** ruido y vibraciones.
2. **Riesgos de exigencia biomecánica:** movimientos repetitivos, posturas forzadas, esfuerzo o fuerza física, movimiento manual de cargas y posturas estáticas.
3. **Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, quemaduras, cortes, golpes, atrapamientos y atropellamientos.

BLOQUE 7 | Almacenamiento de Producto Terminado

1. **Riesgos físicos del ambiente:** ruido y vibraciones.
2. **Riesgos de exigencia biomecánica:** esfuerzo o fuerza física y movimiento manual de cargas.
3. **Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, cortes, golpes y atropellamiento.



BLOQUE 8 | Depósito de materias primas e insumos

1. **Riesgos físicos del ambiente:** ruido y vibraciones.
2. **Riesgos de exigencia biomecánica:** esfuerzo o fuerza física y movimiento manual de cargas.
3. **Riesgos de accidentes:** caída, torceduras, cortes, golpes, atropellamientos y caídas de objetos.

BLOQUE 9 | Servicios (Equipamiento, limpieza y desinfección)

1. **Riesgos físicos del ambiente:** ruido.
2. **Riesgos Químicos:** vapores, polvos y líquidos.
3. **Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, quemaduras, cortes y atropellamientos.

16.3. Medidas a tomar

Riesgos físicos del ambiente

Estrés Térmico

- Se deben realizar controles de trabajo específicos en el caso de exposición a carga térmica, que incluyen los de ingeniería, administrativos y los de protección personal.
- Se deberá contar con un programa de gestión del estrés térmico para asegurar la protección adecuada en cada situación.
- Proveer a los trabajadores de la ropa adecuada para cada época del año.
- Realizar las mediciones de estrés térmico, de acuerdo a lo establecido en la Resolución MTEySS N°295/03.

Exigencias de Trabajo	Aclimatado				Sin aclimatar			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado
100% trabajo	29,5	27,5	26		27,5	25	22,5	
75% trabajo	30,5	28,5	27,5		29	26,5	24,5	
25% descanso								
50% trabajo	31,5	29,5	28,5	27,5	30	28	26,5	25
50% descanso								
25% trabajo	32,5	31	30	29,5	31	29	28	26,5
75% descanso								



(*) Valores expresados en °C de TGBH

Los valores TGBH se calculan utilizando una de las ecuaciones siguientes:

- **Con exposición directa al sol** → $TGBH = 0,7 TBH + 0,2 TG + 0,1 TBS$
- **Sin exposición directa al sol** → $TGBH = 0,7 TBH + 0,3 TG$

TBH = temperatura húmeda (a veces llamada, temperatura natural del termómetro del bulbo húmedo).

TG = temperatura de globo (a veces llamada, temperatura del termómetro de globo)

TBS = temperatura del aire seco (a veces llamada, temperatura del termómetro del bulbo seco)

Fuente: Resolución 295/2003 Correspondiente a la Ley 19.587 Higiene y Seguridad en el Trabajo.

- Considerar los efectos del trabajo continuo, la ropa y el estado de aclimatación del trabajador.
- Si se supera la carga térmica límite, implementar medidas preventivas, tales como rotación del personal y entrega de ropa adecuada y equipos de protección personal especiales.
- Ubicar expendedores de agua potable fría cerca de los puestos de trabajo, que permitan a los trabajadores ingerir pequeños volúmenes de manera frecuente.
- Garantizar la circulación general del aire.
- Brindar al trabajador instrucciones exactas acerca del estrés térmico y la tensión térmica.
- Se recomienda vigilancia médica del personal involucrado en las tareas por parte del servicio de higiene y seguridad y medicina laboral del empleador.

Ruido

- Realizar la medición de ruido de acuerdo al protocolo de la Resolución SRT N°85/12 en los puestos de trabajo donde se presuma que igualen y/o superen los valores límites establecidos en la Resolución N°295/03 y notificar al trabajador sobre el riesgo.



Valores limite para ruido		
Duracion por dia		Nivel de Presión Acústica dBA
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
Minutos	30	97
	15	100
	7,50 Δ	103
	3,75 Δ	106
	1,88 Δ	109
	0,94 Δ	112
Segundos	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124
	1,76	127
	0,88	130
	0,44	133
	0,22	136
	0,11	139

- No ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel de C ponderado en 140 dB
- El nivel de presión Acústica en decibeles (o Decibelios), se mide con un sonómetro, usando un filtro de ponderación frecuencia A y respuesta lenta.
- Δ Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonidos por encima de 120 dB.

- Cuando el nivel de presión acústica supere los valores límites se procederá a reducirlo adoptando las medidas que se detallan a continuación:
 - Aislar las partes de las máquinas que sean particularmente ruidosas.
 - Proveer de elementos de protección personal a los trabajadores expuestos.
 - En estos casos, el protector auditivo debe seleccionarse considerando su comodidad, practicidad, el nivel y la frecuencia del ruido.
 - Se debe capacitar al personal sobre la forma correcta e importancia de la utilización de los protectores auditivos en las áreas donde se encuentre este riesgo físico del ambiente de trabajo.
 - De no ser suficientes las medidas anteriores, se debe reducir el tiempo de exposición.

Humedad y ventilación

- Se deben mantener las renovaciones de aire adecuadas para el sector de trabajo según Decreto N° 351/79.



Cantidad de personas	Caudal de aire (m ³ por persona)	PARA ACTIVIDAD MODERADA	PARA ACTIVIDAD ESTÁTICA
		Caudal de aire necesario en m ³ /hora/persona	Caudal de aire necesario en m ³ /hora/persona
1	3	65	43
1	6	43	29
1	9	31	21
1	12	23	15
1	15	18	12

- El sistema de ventilación empleado y la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación en el área de trabajo.
- Disponer de sistemas de ventilación mecánica (que puede integrarse a otros naturales), para asegurar en forma efectiva la renovación del aire en el ambiente de trabajo y de acuerdo a las condiciones particulares de cada caso.

Riesgos de exigencia biomecánica:

Esfuerzo Físico

- Es responsabilidad del empleador, evaluar los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgos, identificar y evaluar los factores causantes, capacitar e involucrar a los trabajadores en el programa de ergonomía.
- Adoptar controles de ingeniería y administrativos en casos que los riesgos ergonómicos sean evaluados como altos o no tolerables.
- Evitar realizar movimientos bruscos o adoptar posiciones que generen impactos perjudiciales para la salud.
- Tener en cuenta la posición correcta para realizar la tarea de acuerdo a la capacitación recibida.
- No levantar cargas de un peso mayor que el establecido por las tablas del Anexo I, de la Resolución MTEySS N°295/03, y de acuerdo a lo establecido por el responsable de higiene y seguridad en el trabajo y participación del área de medicina laboral. En el caso de que haya que levantar pesos superiores a lo establecido, realizar el trabajo con la ayuda de otros compañeros.

Movimiento manual de cargas

- Capacitar en “Manipulación manual de cargas”.

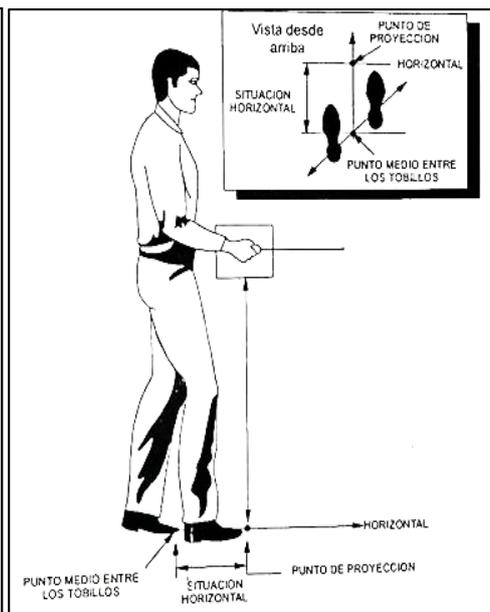


- Adoptar frecuencias de levantamiento adecuadas, definidas luego de los análisis ergonómicos del puesto de trabajo, realizados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.
- No realizar levantamiento de pesos por encima del hombro o desde el piso, de acuerdo a lo especificado en la Resolución SRT N°295/2003.

Valores límite para el levantamiento manual de carga para tareas ≤ 2 horas al día con ≤ 60 levantamientos por hora o > 2 horas al día con ≤ 12 levantamientos/hora

Horizontal del levantamiento	Levantamientos próximos: Origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos.	Levantamientos intermedios: Origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos.	Levantamientos alejados: Origen > 80 cm desde el punto medio entre los tobillos ^(A) .
Altura del levantamiento			
Hasta 30 cm ^(B) por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo	16	7	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^(C)
Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro	32	16	9
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos ^(D)	18	14	7
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^(C)	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^(C)

- A.** Las tareas de levantamiento manual de cargas no deben iniciarse a una distancia horizontal que sea mayor de 80 cm desde el punto medio entre los tobillos
- B.** Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse desde alturas de partida superiores a 30 cm por encima del hombro o superiores a 180 cm por encima del nivel del suelo (Figura 1)
- C.** Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadros sombreados de la tabla que dicen "No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos". Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguros para los cuadros sombreados, se debe aplicar el juicio profesional para determinar si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros.





- Utilizar medios mecánicos para levantar cargas mayores a los 25 kg. En caso de no contar con dichos medios, la tarea se debe realizar entre dos trabajadores, para cargas de hasta 50 kg.

Riesgos de accidentes:

Caídas y torceduras

- Realizar la demarcación y señalización de los pasillos de circulación peatonal y vehicular.
- Capacitar en “Caídas a nivel y de altura”.
- Proveer a los trabajadores de arnés de seguridad con cabo de vida, para evitar caídas de altura en la toma de muestras.
- Proveer a los trabajadores del calzado de seguridad (debe estar certificado), para evitar caídas a nivel, por posibles derrames de leche y por el agua utilizada en el lavado de los tanques cisternas.
- Se sugiere realizar las tareas en una postura estable, para no perder el equilibrio, ni producir tensiones en músculos y articulaciones.
- Mantener los pisos en buen estado de conservación y con superficie antideslizantes.
- Mantener los pasillos demarcados y zonas de circulación libres de obstáculos.
- Mantener las escaleras y vías de accesos despejados, limpios, secos, iluminados y libres de obstáculos.
- Utilizar las escaleras tomándose del pasamano, para ello se recomienda no transportar carga de forma manual.
- Disponer de un drenaje óptimo para eliminar con rapidez la acumulación o derrame de líquidos.

Cortes

- Proveer de guantes anticorte y capacitar a los trabajadores en el uso correcto de este elemento de protección personal (EPP).
- Utilizar los EPP necesarios, entregados por el empleador para cada tarea y seleccionados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.



- Mantener en buen estado de conservación máquinas y herramientas.
- Capacitar sobre el uso y mantenimiento de los elementos de protección personal.

Golpes

- Eliminar o proteger las partes salientes de las máquinas y/o estructuras.
- Mantener la zona de trabajo ordenada, limpia, sin obstáculos y correctamente señalizada.
- Evitar el depósito de materiales u otros elementos en la zona de circulación. Mantener la zona de trabajo ordenada, limpia, sin obstáculos y correctamente señalizada.

Quemaduras

- Realizar y registrar el mantenimiento periódico y mantener en buen estado de conservación la red de tuberías a fin de evitar fugas de vapores.
- Capacitar a los trabajadores sobre "Procedimiento de trabajo seguro".
- Proveer a los trabajadores de los Elementos de Protección Personal (EPP) para cada tarea, seleccionados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa con la participación del área de medicina laboral.
 - Mantener una distancia segura entre los puntos de posibles salpicaduras o emisiones de líquidos y/o vapores y las personas.

Riegos Químicos

Vapores, polvos y líquidos_(solamente Limpieza CIP)

- Utilizar mecanismos de ventilación (natural o mecánica), extracción localizada o protección respiratoria.
- Proveer al trabajador de Elementos de Protección Personal necesarios, seleccionados por el responsable de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.
- Colocar duchas/lavaojos en los sectores con riesgos de salpicaduras con sustancias químicas.
- Capacitar al personal involucrado sobre el uso de soda cáustica y ácido nítrico.



- Capacitar sobre “Manipulación de sustancias químicas y sobre interpretación de etiquetas y fichas de datos de seguridad confeccionadas según el Sistema Globalmente Armonizado (SGA)”.
- Capacitar a los trabajadores sobre el “Procedimiento de trabajo seguro”.
- Para la limpieza de tanques en forma manual con soda cáustica o ácido nítrico, utilizar delantal de PVC, protector facial y botas.
- No comer, beber, ni fumar durante la etapa de lavado de tanques y cañerías.

Riesgos biológicos

Virus, bacterias y parásitos

- Capacitar a todos los operarios que puedan entrar en contacto con leche cruda, tales como aquellos que desempeñan sus tareas en la recepción de leche y personal de laboratorio.
- Se recomienda vigilancia médica del personal involucrado en las tareas de recepción de leche cruda.
- Proveer a los trabajadores de los EPP necesarios, seleccionados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina del trabajo.
- Debe quedar terminantemente prohibido ingerir leche que no haya sido sometida al tratamiento térmico correspondiente, dado que esta puede ser causante de infecciones.
- No comer, beber, ni fumar durante la recepción de leche cruda.

Identificación de Cañerías

Las cañerías se clasificaran de la siguiente forma:

- Cañerías destinadas a conducir productos de servicio (agua, vapor, combustible, etc.).
- Cañerías destinadas a conducir materias primas, productos en proceso y productos terminados.

Para la calificación de las cañerías se utilizó la **Norma IRAM 2407**.



Cañerías destinadas a productos de servicio

Tabla 43- Colores de cañerías.

Elementos para la lucha contra el fuego	ROJO
Vapor de agua	NARANJA
Combustibles (líquidos y gases)	AMARILLO
Aire comprimido	AZUL
	NEGRO
Vacío	CASTAÑO
Agua Fría	VERDE
Agua	VERDE
caliente	FRANJAS NARANJAS

Fuente: Elaboración propia. En función a norma IRAM 2407.

Cañerías destinadas materias primas, productos terminados o en proceso de fabricación

Las cañerías destinadas a conducir productos terminados o en proceso de fabricación que sean inofensivos para la seguridad personal se identificarán pintándolos de color gris en toda su longitud.

Código de colores

En todos los establecimientos se debe exhibir en un lugar fácilmente accesible, para uso de los operarios, un gráfico con el código de colores utilizado para la identificación de las cañerías.



16.4. Carga de fuego

Determinación sectores de incendio

- Producción
- Almacenes
- Laboratorio
- Oficinas
- Mantenimiento

Riesgo predominante en cada sector

- Producción
 - Actividad: Industrial
 - Riesgo predominante: 4 (Combustible)
 - Nomenclatura de riesgo: R4
- Almacenes
 - Actividad: Deposito
 - Riesgo predominante: 4 (Combustible)
 - Nomenclatura de riesgo: R4
- Laboratorio
 - Actividad: Deposito
 - Riesgo predominante: 3 (Muy combustible)
 - Nomenclatura de riesgo: R3
- Oficinas
 - Actividad: Administrativo
 - Riesgo predominante: 5 (Poco Combustible)
 - Nomenclatura de riesgo: R5
- Mantenimiento
 - Actividad: Deposito
 - Riesgo predominante: 4 (Combustible)
 - Nomenclatura de riesgo: R4

Determinación de áreas de cada sector de incendio



Tabla 44 - Áreas de los sectores de planta

Sector	Área (m ²)
Producción	300
Almacenes	210
Laboratorio	20
Oficinas	92
Mantenimiento	35
TOTAL	657

Fuente: Elaboración propia

Determinación de la carga de fuego de cada sector

*C.F.U. = Carga de fuego unitaria

*C.F.U.E = Carga de fuego unitaria equivalente.

Producción

*Cantidades en función a un lote de producción de 965 kg.

Tabla 45 - Carga de fuego producción

Materia prima/producto	Cantidad (Kg)*	Valor energético (Mcal/Kg)	Mcal
Madera (Pallets)	54	4,4	237.6
Azúcar	330	2	660
Cartón	35	12	420
Glucosa	25	3.5	87.5
Potes plásticos	36	9.3	334.8
Fécula	10	2	20
TOTAL			1760

Fuente: Elaboración propia

$$C.F.U = \frac{1760 \text{ Mcal}}{300 \text{ m}^2} = 5,86 \text{ Mcal/m}^2$$

$$C.F.U.E = \frac{5,86 \text{ Mcal/m}^2}{4,4 \text{ Mcal/kg}} = 1,33 \text{ Kg (madera)/m}^2$$

Carga de Fuego Unitaria Equivalente = 1,33 Kg (madera)/ m ²
--

Almacenes



Tabla 46 - Carga de fuego almacenes

Materia prima/producto	Cantidad (Kg)	Valor energético (Mcal/Kg)	Mcal
Madera (Pallets)	1782	4,4	7841
Azúcar	8000	2	16000
Cartón	500	12	6000
Glucosa	1000	3.5	3500
Potes plásticos	520	9.3	4836
Fécula	300	2	600
TOTAL			38777

Fuente: Elaboración propia

$$C.F.U = \frac{38777 \text{ Mcal}}{210 \text{ m}^2} = 184,65 \text{ Mcal/m}^2$$

$$C.F.U.E = \frac{184,65 \text{ Mcal/m}^2}{4,4 \text{ Mcal/kg}} = 41,96 \text{ Kg(madera)/m}^2$$

Carga de Fuego Unitaria Equivalente = 41,96 Kg (madera)/ m²

Laboratorio

$$C.F.U = 120 \text{ kg/m}^2$$

Fuente: www.Redproteger.com.ar

$$C.F.U.E = \frac{120 \text{ Mcal/m}^2}{4,4 \text{ Mcal/kg}} = 27,27 \text{ Kg/m}^2$$

Carga de Fuego Unitaria Equivalente = 27,27 Kg (madera)/ m²

Oficinas

$$C.F.U = 180 \text{ Mcal/m}^2$$

Fuente: www.Redproteger.com.ar

$$C.F.U.E = \frac{180 \text{ Mcal/m}^2}{4,4 \text{ Mcal/kg}} = 40,9 \text{ Kg (madera)/m}^2$$

Carga de Fuego Unitaria Equivalente = 40,9 Kg (madera)/ m²

Mantenimiento



$$C.F.U = 140 \text{ Mcal/m}^2$$

Fuente: www.Redproteger.com.ar

$$C.F.U.E = \frac{140 \text{ Mcal/m}^2}{4,4 \text{ Mcal/kg}} = 31,8 \text{ Kg(madera)/m}^2$$

Carga de Fuego Unitaria Equivalente = 31,8 Kg (madera)/ m²

Determinación de la resistencia al fuego exigible en cada sector de incendio

A partir de los valores obtenidos de carga de fuego para cada sector (punto anterior) y el riesgo predominante (primer punto), ingresamos a la tabla siguiente. Obteniendo de esta manera, las resistencias exigibles de cada sector de incendio. Las tablas de referencias se encuentran en el anexo.

A continuación se detallan los resultados:

Tabla 47 - Resistencias exigibles

Sector de incendio	Resistencia al fuego
Producción	F30
Almacenes	F60
Laboratorio	F60
Oficinas	F30
Mantenimiento	F60

Fuente: Ley 19587 – Decreto 351/79

A partir de estos valores exigibles, los espesores de las estructuras del edificio deben corresponderse con los valores anexados a continuación:

DESCRIPCION	F30	F60	F90	F120	F180
Muros	En cm				
De ladrillos cerámicos macizos más del 75%. No portante	8	10	12	18	24
Ídem anterior. Portante	10	20	20	20	30
De ladrillos cerámicos huecos. No portante	12	15	24	24	24
Ídem anterior. Portante	20	20	30	30	30
De hormigón armado (armadura superior a 0,2% en cada dirección. No portante	6	8	10	11	14



De ladrillos huecos de hormigón. No portante		15		20	
--	--	----	--	----	--

Fuente: Ley 19587 – Decreto 351/79

Determinación del potencial extintor en cada sector de incendio

Se debe ingresar en las tablas referenciales (ver Anexo) de acuerdo al tipo de fuego predominante en el sector y la carga de fuego.

- Fuegos clase A

Fuego de materiales combustibles sólidos (madera, tejidos, papel, plástico, etc.). Para su extinción requieren de enfriamiento, o sea se elimina el componente temperatura. El agua es la sustancia extintora ideal

- Fuegos clase B

Fuego de líquidos combustibles (pinturas, grasas, solventes, naftas, etc.). Se apagan eliminando el oxígeno o interrumpiendo la reacción en cadena que se produce durante la combustión.

A partir del entrecruzamiento de información obtenemos:

Tabla 48 - Potencial extintor

Sector de incendio	Potencial extintor
Producción	1A
Almacenes	2A
Laboratorio	6B
Oficinas	1A
Mantenimiento	2A

Fuente: Ley 19587 – Decreto 351/79

Cabe destacar que esta tabla **NO** nos indica la cantidad de extintores, sino la capacidad de extinción requerida para cada sector de incendio.

Determinación del número de matafuegos en cada sector de incendio



El número de matafuegos a disponer en cada sector de incendio está regulado por el art. 176 del Dec. 351/79. El cociente de 200m² se debe a que, En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m² de superficie a ser protegida.

Ecuación 6 - N° de matafuegos

$$\text{Numero de matafuegos} = \frac{\text{Area de riesgo}}{200 \text{ m}^2}$$

Fuente: Ley 19587 – Decreto 351/79

Tabla 49 – N° de matafuegos

Sector	Área (m ²)	N° de matafuegos
Producción	300	2
Almacenes	210	2
Laboratorio	20	1
Oficinas	92	1
Mantenimiento	35	1
TOTAL	657	7

Fuente: Ley 19587 – Decreto 351/79

17. Aspectos legales

Para el desarrollo del presente trabajo, se debe tener en cuenta las normativas vigentes que recaen dentro del alcance del proyecto. A continuación se establecen cuáles son y el fin de dichas normas.



Ley 18284/ Decreto N° 2621/71

Reglamento técnico en permanente actualización que establece disposiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial que deben cumplir las personas físicas o jurídicas, los establecimientos y los productos que se enmarcan en su órbita.

Esta normativa tiene como objetivo primordial la protección de la salud de la población, además de velar por más posibilidades de acceso a alimentos que tengan tanto garantía de inocuidad como un valor agregado en calidad.

Registro y habilitación de establecimientos lácteos

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

Ley Provincial 13656

Esta ley tiene como finalidad:

- Favorecer el desarrollo integral y armónico de la economía provincial;
- El desarrollo industrial de la Provincia a fin de consolidar su progreso económico con el objetivo de alcanzar el pleno empleo.
- La radicación industrial priorizando la descentralización económica con miras a afianzar núcleos de población y lograr un desarrollo geográfico equilibrado.
- La localización de industrias en los Agrupamientos Industriales aprobados por el Poder Ejecutivo Provincial.
- La radicación de empresas que brinden servicios a la industria y resulten de importancia relevante para su desarrollo.



18. Mantenimiento

Disponer de las maquinarias para la elaboración es fundamental para desarrollar nuestra actividad. Las mismas deben encontrarse en condiciones estables de trabajo, es decir, sus parámetros de operación deben ser controlados y ajustados para evitar cualquier afección a la disponibilidad de la maquinaria.

18.1. Mantenimiento sugerido

Analizados los factores de desempeño de los equipos y en función al objetivo expresado en el acápite anterior, nos encontramos en condiciones de determinar que el mantenimiento a llevar a cabo será de tipo preventivo.

18.2. Determinación de su elección

Principalmente se realizara mantenimiento preventivo dado que consideramos que es la mejor gestión que se puede realizar en pos de mitigar cualquier detractor de disponibilidad en los equipos. Para ser más claros se abordara el siguiente análisis el cual busca expresar la metodología a llevar a cabo sobre una de las operaciones a modo ejemplo.

Supongamos la operación de concentrado, la misma posee las siguientes características:

- Tiempo de operación (TE): 144 min
- Tiempo medio para la falla (MTTR): 3 Hs
- Tiempo medio entre fallas (MTBF): 200 Hs
- Disponibilidad (A): $\frac{MTTF}{MTTF+MTTR} = 0.985$
- Utilización (U): 76%

Ahora consideremos que la gestión de mantenimiento fuera completamente correctiva, cada vez que exista un problema la paila de concentrado deberá seguir un protocolo de mantenimiento (acorde a la política adoptada), para lo cual la operación de concentrado experimentara demoras hasta que el problema no se solucione. Dando como resultado aumentos en los tiempos de operación, lo cual no solo afecta



la disponibilidad del equipo sino que contribuye a la variabilidad (aumento de desvío estándar → aumento de Coeficiente de variabilidad (CV)).

Consecuentemente, no solo existe variabilidad en el tiempo de operación como se detalló en el párrafo superior, sino que se debe tener en cuenta que la variabilidad se encuentra además en los tiempos de detección de la causa raíz de la falla y del tiempo de reparación (FACTOR PRINCIPAL), dado que este último depende cual fuera la causa hallada.

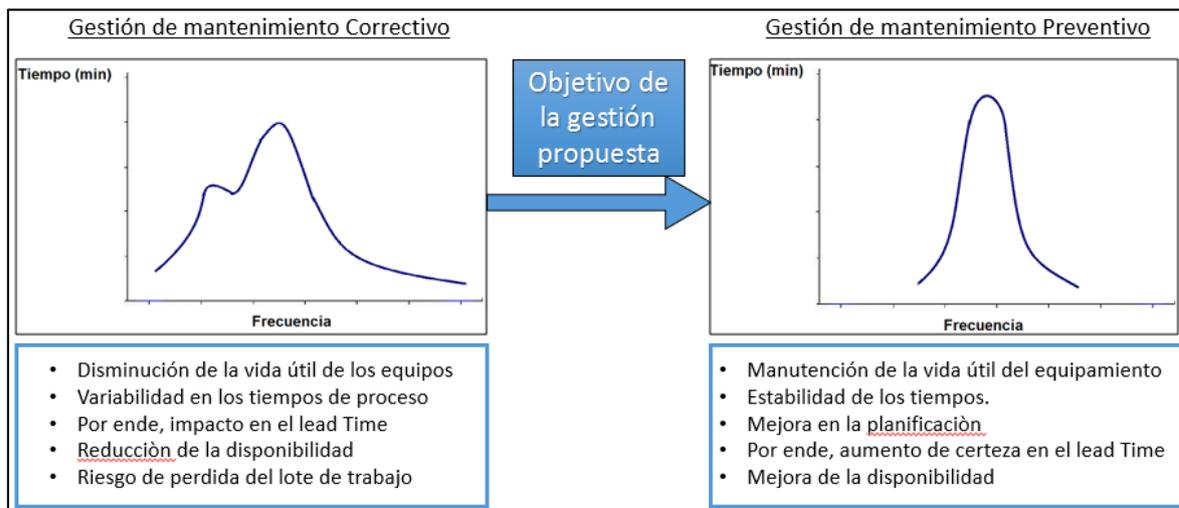
Es por ello que nuestra visión del mantenimiento persigue la eliminación de cualquier detractor de disponibilidad, es decir, suprimir las fuentes de variabilidad existentes en el proceso. Además se busca eliminar las variaciones en los tiempos de reparación, para lo cual el mantenimiento preventivo es la mejor herramienta a tal fin.

Se pretende entonces, realizar un mantenimiento preventivo, para la revisión del equipo como así también la limpieza. De esta forma existe un tiempo fijo para la tarea de mantenimiento, es decir que al ser fijo (determinista) permite gestionarse y planificarse. Por otro lado, se reduce la probabilidad de las fallas, reduciéndose así la probabilidad de tener que reparar una maquina (factor que induce variabilidad). En otras palabras, esta gestión permite “sustituir” la reparación (reactiva a la falla) por el control y limpieza (preventivos a la falla), por ende se obtienen tiempos estables (tiempo de mant. Preventivo) en lugar de tiempos altamente variables.

A continuación se anexa un gráfico en donde se esquematiza lo abordado en este análisis.



Ilustración 94 - Objetivo del mantenimiento



Fuente: Elaboración propia

18.3. Determinación de equipos claves

En función al análisis de la producción desarrollado en el inciso “Causa de Selección” y junto con el grafico de utilizaciones del inciso “Planificación de la capacidad”, podemos observar que los equipos mas críticos desde el punto de vista del mantenimiento son los siguientes:

- Proceso de tratamiento de leche:
 - Desnatadora
 - Estandarizadora
 - Pasteurizadora
- Proceso de elaboración de Dulce De Leche:
 - Pailas de concentrado.

Como detallamos anteriormente, el mantenimiento será de tipo preventivo a todos los equipos, aunque este análisis permite determinar cuáles son los equipos los cuales deben ser sujetos de un mayor análisis determinista. Dado que debemos asegurar que los mismos no sean afectados en términos de disponibilidad a causa de fallas y/o roturas.



18.4. Programa de mantenimiento preventivo

En función a lo detallado anteriormente se describe a continuación datos del mantenimiento a llevar a cabo:

- ¿Cuándo se llevara a cabo?

Durante los tiempos en los que el equipo no se encuentre en operación. Se priorizara realizar el mantenimiento previo al inicio de los equipos.

- ¿Quién lo llevara a cabo?

Personal de mantenimiento de la planta y personal operativo. Ambos se encargaran de las labores de control e inspección y limpieza, aunque el operario de mantenimiento se encargara de realizar aquellos controles que requieran la utilización de aparatología, empleo de herramientas y conocimientos específicos de la rama del mantenimiento. Asimismo, el personal de planta realizara los controles visuales, de detección de anomalías y orden del puesto laboral. Estas actividades se encuentran dentro de sus competencias (Estos no pueden utilizar herramental). Cabe destacar que el control que los operarios de planta lleven a cabo se realizara sobre sus operaciones. Es decir, el operario encargado del mezclado no realizara control ni limpieza del puesto sobre la operación de homogenizado.

- ¿Dónde se llevara a cabo?

Este programa abarca a todos los equipos del proceso pero hace hincapié en aquellos destacados en el inciso anterior.



19. Evaluación económica y financiera

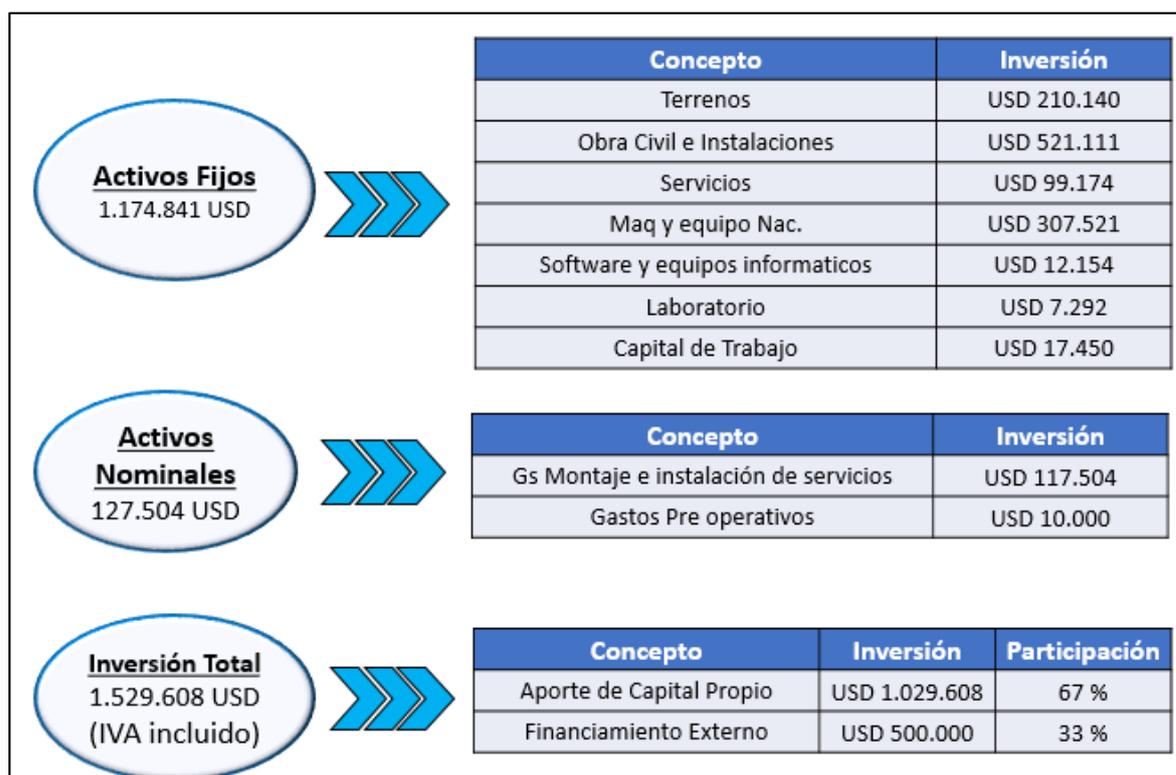
Como último pilar de análisis de este proyecto, se realizó el análisis económico y financiero del mismo. En este apartado, se abordaran los siguientes puntos:

- Inversión requerida por el proyecto
- Financiamiento externo y sus premisas
- Análisis de sensibilización
- Simulación Monte Carlo
- Recomendaciones

19.1. Inversión requerida

La realización del proyecto involucra la consecución de las diferentes inversiones en lo que respecta a obra civil, equipamiento, etc. A continuación se detallan las inversiones realizadas para cada tópico.

Ilustración 95 - Inversiones del proyecto



Fuente: Elaboración propia



19.2. Financiamiento externo y sus premisas

En lo que respecta al financiamiento externo, el mismo es otorgado por el Banco de inversión y comercio exterior. El mismo presenta las siguientes características:

- Monto otorgado: USD 500.000
- Plazo: 5 Años
- Plazo de gracia: 6 meses
- T.N.A: 8,38 %
- Sistema de amortización: Alemán
- Comisión: 2 %

19.3. Metodo CAPM

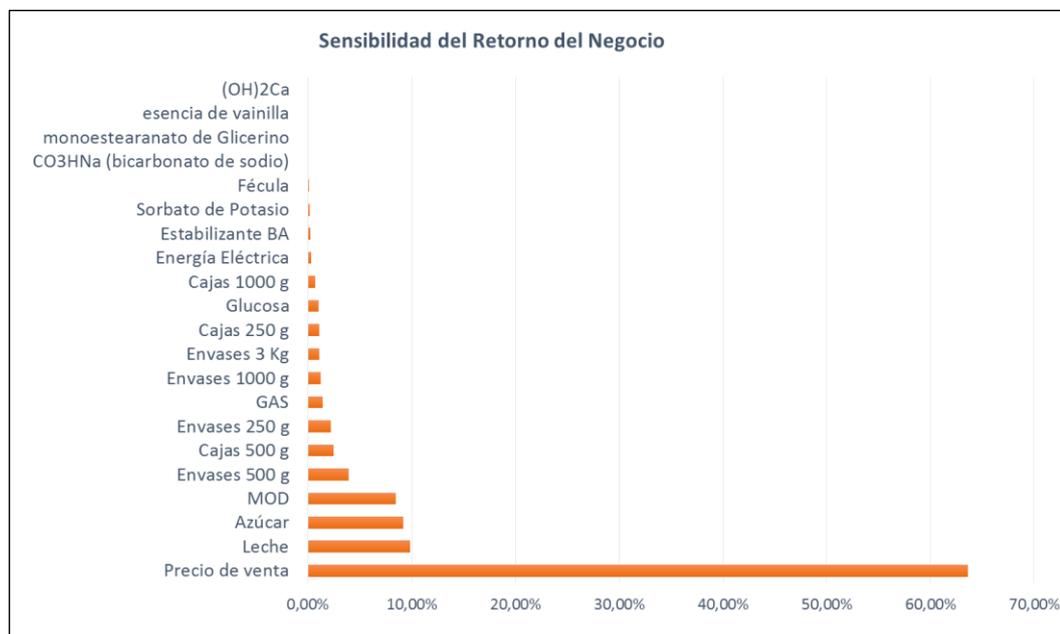
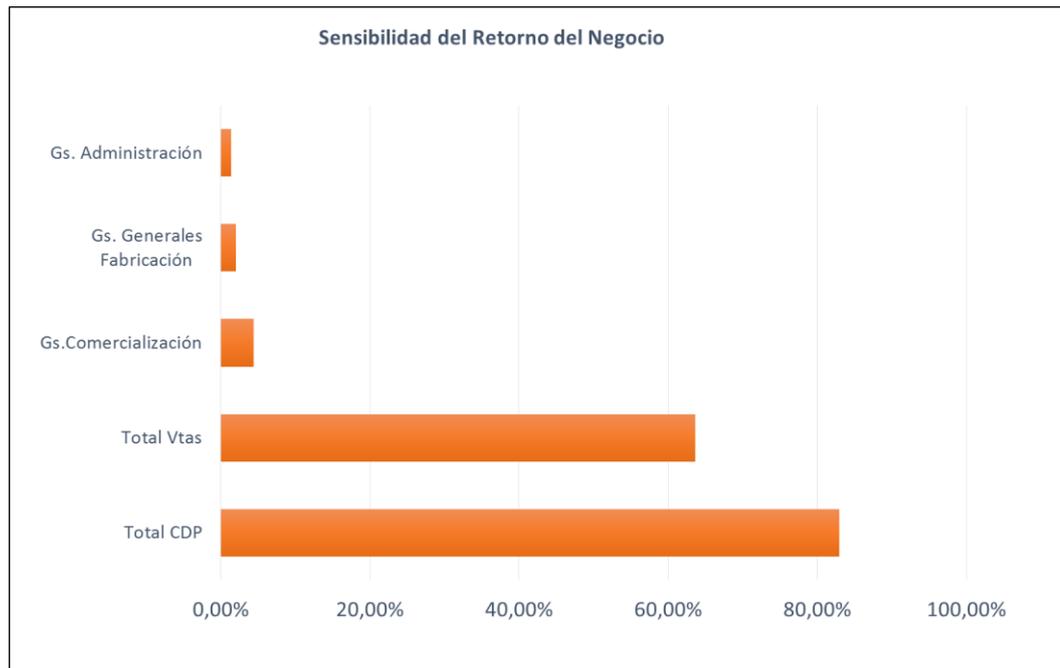
Para la realización del análisis económico financiero se utilizó la metodología de cálculo a partir del sistema CAPM. Se determinó que el costo de capital empresario (K_e) es de 6,62 %, el cual brinda la tasa mínima requerida por el accionista. Mientras que el Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC) es de 7,20 %, la cual evalúa las distintas modalidades de financiamiento que requiere el proyecto, teniendo en cuenta sus proporciones.

A partir de lo expresado, se pretende que la TIR del proyecto se igual o superior al WACC, aplicando el mismo criterio para la TIR del accionista y el K_e respectivamente.

19.4. Análisis de sensibilización

A modo de analizar la incidencia de distintas variables sobre la TIR del proyecto, se realizó un análisis de sensibilización. En el mismo se analizó la variación de la TIR del proyecto ante una variación del 5 % de las siguientes variables:

- Costo de Insumos/Materias primas
- Precio de venta
- Gastos de comercialización, administración y generales de fabricación.



Como se observa las variables más sensibles resultaron ser:

- Precio de venta
- Leche
- Azúcar
- MOD
- Envases 500 g
- Cajas 500 g
- Envases 250 g

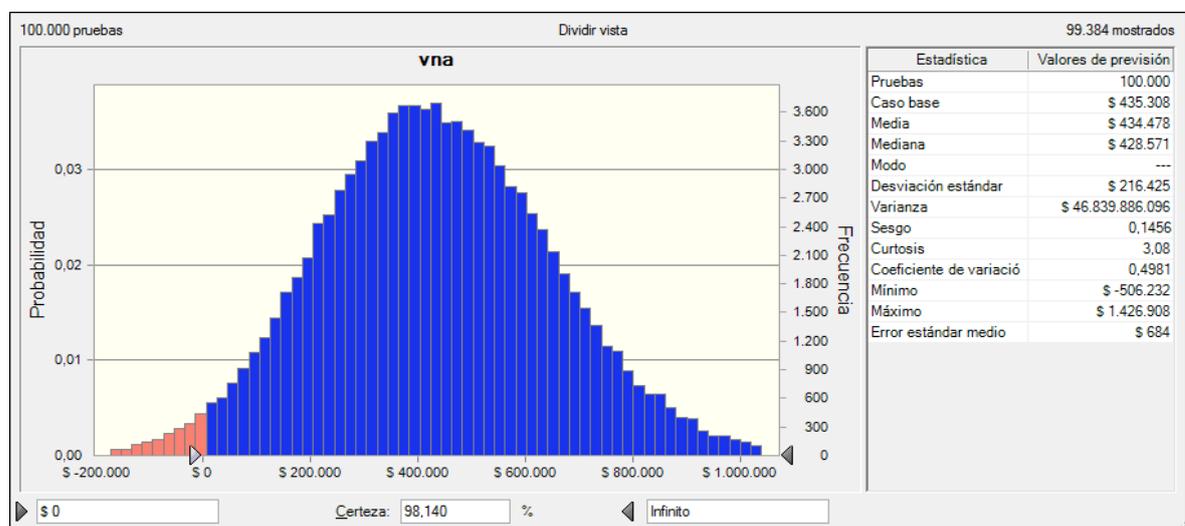


19.5. Simulación Monte Carlo

Realizado el análisis de sensibilización, obtuvimos las variables de entrada que servirán como variables de ajuste para realizar las simulaciones para la determinación de la rentabilidad y riesgo del proyecto. Asimismo se determinaron cuáles eran las variables de salida de dicho análisis. Las premisas de la simulación son las siguientes:

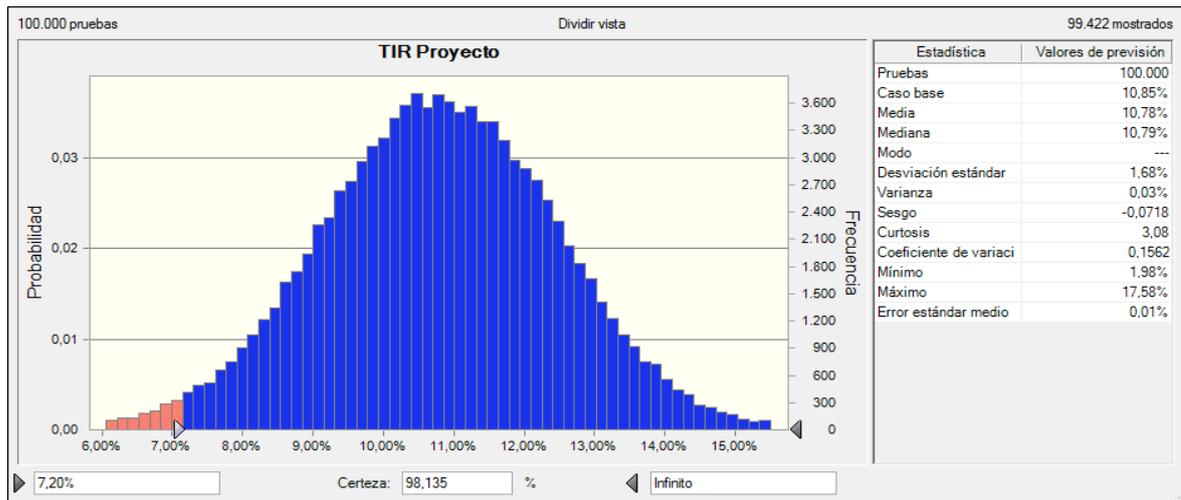
- Numero de iteraciones: 100.000
- Variables de ajuste: Insumos / Materias primas – Precio de venta – Gastos (comercialización, administración y generales de fabricación).
- Variables de salida: TIR Proyecto – TIR Accionista – VAN – Flujo de caja acumulado.

A continuación se detallan los resultados obtenidos:



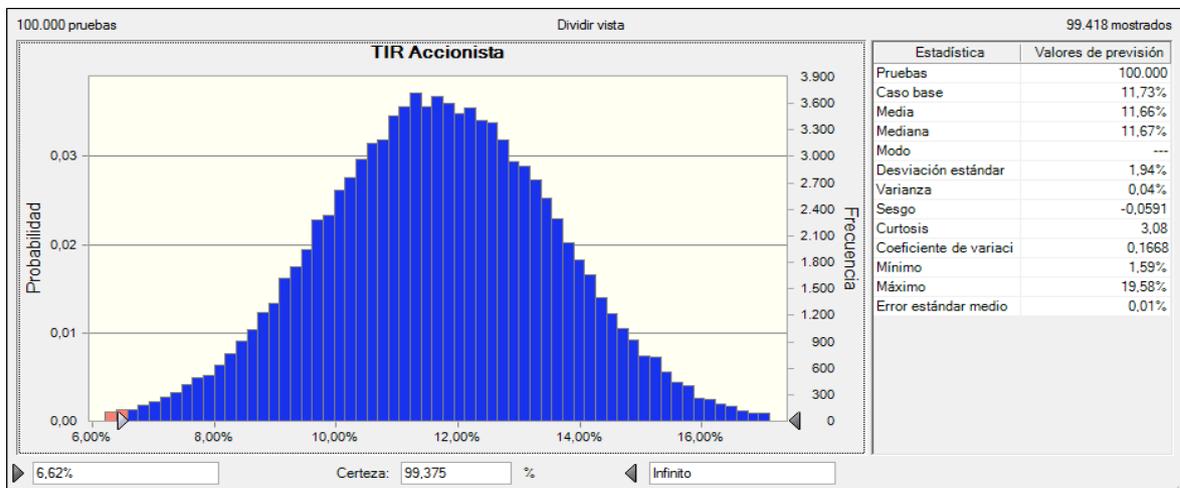
VAN = USD 434.478

Certeza: 98.1 %



TIR Proyecto = 10,78 %

Certeza: 98.1 %



TIR Accionista = 11,66 %

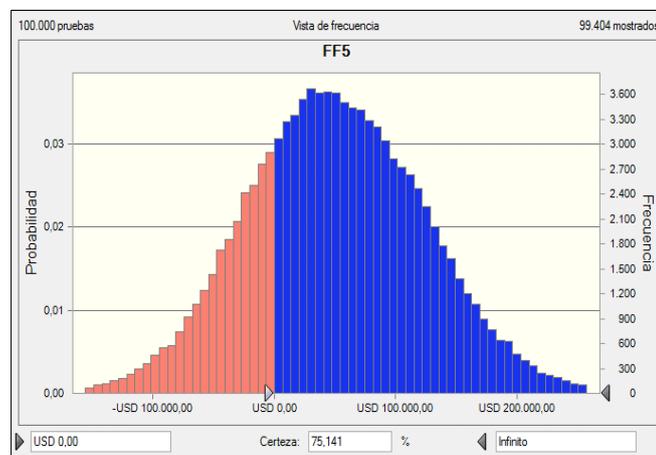
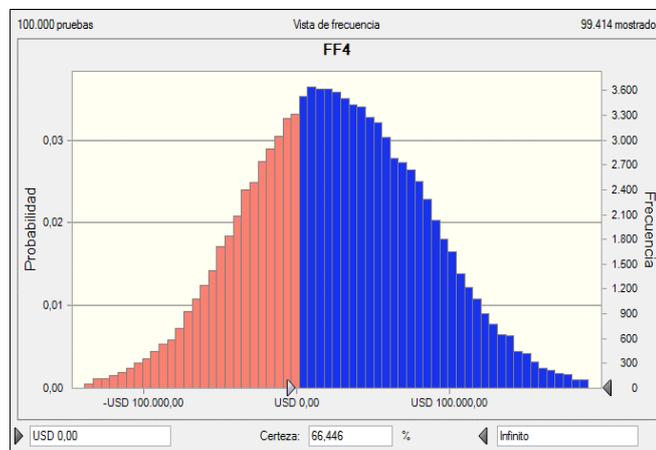
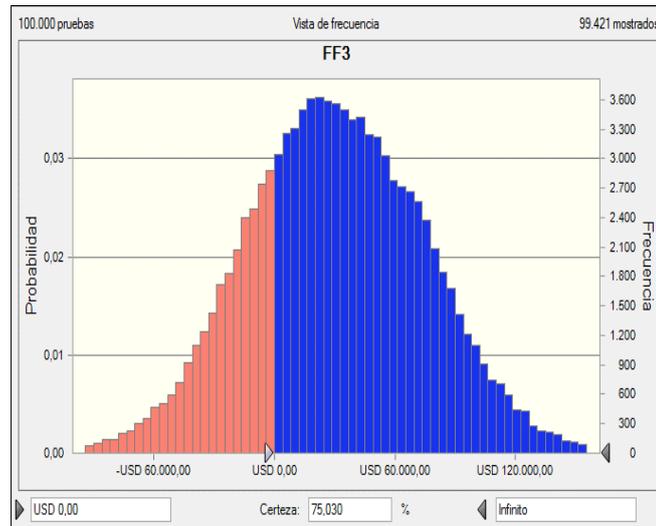
Certeza: 99.3 %

Fuente: Software Crystal Ball

Consecuentemente se determinó que el costo de capital empresario (K_e) es de 6,62 %, mientras que el Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC) es de 7,20 %.



19.6. Recomendaciones





Como se aprecia en las curvas de Gauss, obtenidas por el software Crystal Ball, se evidencia probabilidades de acceder a aportes extras de capital. Las mismas oscilan entre el 34% y el 25% para el año 4 y los años 3 y 5 respectivamente.

A continuación se detalla el Flujo de Fondos acumulado proyectado:

Flujo de Caja Acumulado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	USD 482.143,67	USD 184.701,43	USD 31.320,49	USD 26.550,26	USD 51.655,73
	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
	USD 190.018,78	USD 334.441,27	USD 478.863,77	USD 613.684,91	USD 752.346,59

En el mismo se aprecia que a pesar de las probabilidades de quebrantos en los años descriptos anteriormente, se observa que a lo largo de los años se mantiene mayor a 0.

Expresado lo anterior, destacamos que este análisis permite detectar periodos en los cuales las probabilidades de merma son mayores, previendo así, la adhesión de capital para los años mencionados.



20. Anexo

Calculo de Áreas

A continuación se procedió a realizar los cálculos para dimensionar las distintas áreas correspondientes. A continuación se mostrara la el procedimiento discriminado por cada área:

Producción

Nombre de equipo	Área Unitaria	Cantidad de equipos	Superficie Estática	N (nº de lados Operables)	Superficie Gravitacional (Superficie Estática x N)	Superficie Evolutiva (k = 0,15)
<i>Tanques silos</i>	11,8	1,0	11,8	2	23,7	5,3
<i>Filtros</i>	0,3	1,0	0,3	1	0,3	0,1
<i>Desnatadora</i>	0,8	1,0	0,8	2	1,6	0,4
<i>Pasteurizador</i>	6,3	1,0	6,3	3	18,8	3,8
<i>Estandarización</i>	2,8	1,0	2,8	2	5,6	1,3
<i>Tanques silos</i>	11,9	2,0	23,9	3	71,6	14,3
<i>Paila de Mezclado</i>	3,1	2,0	6,3	3	18,8	3,8
<i>Intercambiador de Calor</i>	0,3	2,0	0,5	1	0,5	0,2
<i>Incorporador de solidos</i>	0,9	2,0	1,8	1	1,8	0,5
<i>Paila de concentrado</i>	3,1	2,0	6,3	3	18,8	3,8
<i>Enfriamiento</i>	3,1	1,0	3,1	3	9,4	1,9
<i>Homogeneizador</i>	1,1	1,0	1,1	2	2,3	0,5
<i>Envasadora automática rotativa</i>	3,0	1,0	3,0	3	9,0	1,8
<i>Tanques silos</i>	1,5	2	3	3	9	1,8
	50,2	20,0	71,0	2,3	191,2	39,3



Almacenes

		Cantidad
Pallets	<i>Insumos</i>	30
	<i>Producto Final</i>	36

		Cantidad	Nº pallets Ancho	Nº pallets en H	Largo	Profundidad	Área Requerida
Rack	<i>Insumos</i>	2	5	3	6,6	1,6	21
	<i>PF</i>	6	3	2	4,0	1,6	38

		Ancho	Largo	Área
Pasillos	<i>Insumos L</i>	3,6	6,6	24
	<i>Insumos H</i>	6,3	3,0	19
	<i>Producto Final L</i>	3,6	4,0	43
	<i>Producto Final H</i>	18,8	3,0	56

A continuación se pueden ver las medidas de todas las áreas:

Área	X (m)	Y (m)	Área Real (m ²)
<i>Producción</i>	20	15	300
<i>Oficina Técnica</i>	4	5	20
<i>Baños y vestuarios</i>	6	3	44
<i>Servicios Auxiliares</i>	8	5	40
<i>Almacén Materia Prima</i>	10	7	70
<i>Almacén Producto Final</i>	7	20	140
<i>Administración</i>	12	6	72
<i>Mantenimiento</i>	5	7	35
<i>Laboratorio</i>	5	4	20
Total			741
<i>Playa I</i>	16	25	400
<i>Playa II</i>	60	10	600



Cotizaciones

		M2	USD	Costo por M2
Cotización	Terreno	2800	\$ 210.140	\$ 75,05
	Nave industrial	625	\$ 561.992	\$ 985,95
	Administración	116	\$ 200.000	\$ 1.470,59
	Plateas	1000	\$ 45.793	\$ 183,17
	Total	706	\$ 1.017.924	

Fuentes:

- <http://www.lea.com.ar/calculadornuevo.asp?codfor=10&pais=calcprueba>
- <http://colegio-arquitectos.com.ar/institutos/A-28.pdf>
- http://www.informeindustrial.com.ar/verNota.aspx?nota=Parques%20industriales:%20Los%20cambios%20que%20se%20vienen___1072

Análisis de distribución de áreas

Una vez conocidas todas las áreas requeridas y sus dimensiones, se procedió a buscar la mejor distribución entre ellas. Con el fin de construir flujo que pueda eliminar la mayor parte de los desperdicios asociados con inventarios, espacio de Almacenamiento, transporte y esperas.

El análisis se procedió a realizar mediante el método basado en “Diagrama de Relaciones y Actividades”, utilizando el programa BlocPlan. A continuación se detallara el detalle del mismo:

1. Definición de Áreas

	Number	Department	Area
New problem	1	Produccion	300
	2	Almacen PF	140
	3	Almacen MP	70
	4	Laboratorio	20
Enter or modify problem data.	5	años y Vestuarios	44
	6	Oficina Tecnica	20
	7	Administracion	72
	8	Mantenimiento	35
	9	servicios Auxiliares	40
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
Average Area	82,3		
Std. Dev. Area	84,5		
	Total Area	741	



2. Matriz de Relaciones

		2	3	4	5	6	7	8	9
1	Produccion	a	a	e	i	i	u	i	e
2	Almacen PF		u	o	u	o	u	u	u
3	Almacen MP			i	u	o	u	u	u
4	Laboratorio				o	i	u	u	u
5	Baños y Vestua					i	u	i	o
6	Oficina Tecnica						i	o	u
7	Administracion							u	u
8	Mantenimieto								a
9	Servicios Auxilia								

Enter or change code	A = Absolutely Essential	I = Important	U = Unimportant
	E = Essential	O = Ordinary	X = Undesireable

3. Definición de puntaje

	Code	Score
Absolutely Essential	A	100
Essential	E	50
Important	I	25
Ordinary Importance	O	5
Unimportant	U	0
Undesireable	X	-100

4. Ponderación por área

Number	Department	Score
1	Produccion	350
2	Almacen PF	110
3	Almacen MP	130
4	Laboratorio	110
5	Baños y Vestuarios	85
6	Oficina Tecnica	115
7	Administracion	25
8	Mantenimieto	155
9	Servicios Auxiliares	130

5. Propuestas de Layout



A continuación se mostraran algunos de los distintos casos de Layout encontrados. Cabe destacar que se analizaron un número mayor de casos, pero solamente se explayaran 5 casos representativos.

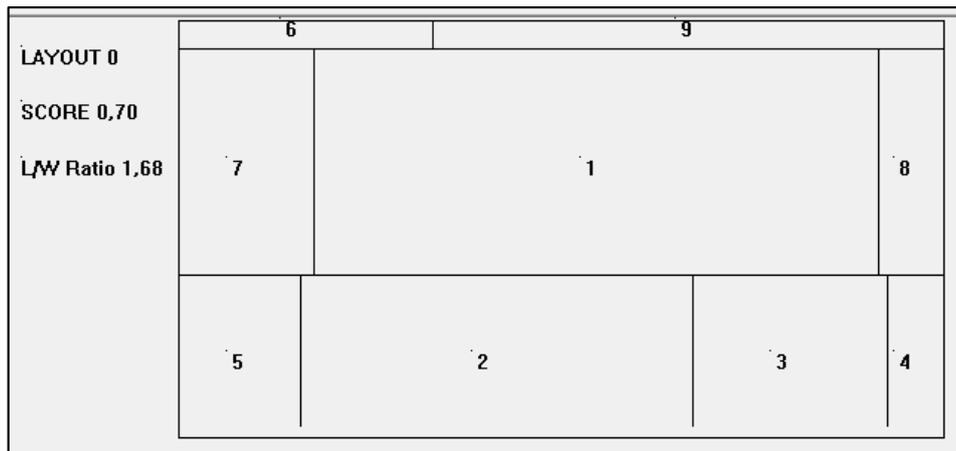
a. Layout N° 1 – Score 0.35

LAYOUT 1	3		8	4	5	6
SCORE 0,35						
Specified L/W Ratio 1,68	9	2			7	
Actual L/W Ratio 1,68	1					

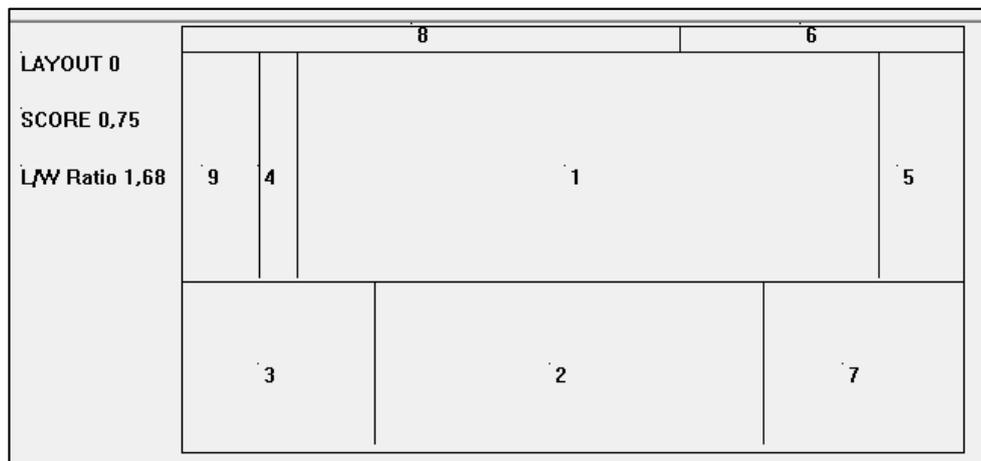
b. Layout N° 2 – Score 0.56

LAYOUT 1	4	9	5	7		
SCORE 0,56						
Specified L/W Ratio 1,68	8	2				
Actual L/W Ratio 1,68	1			3	6	

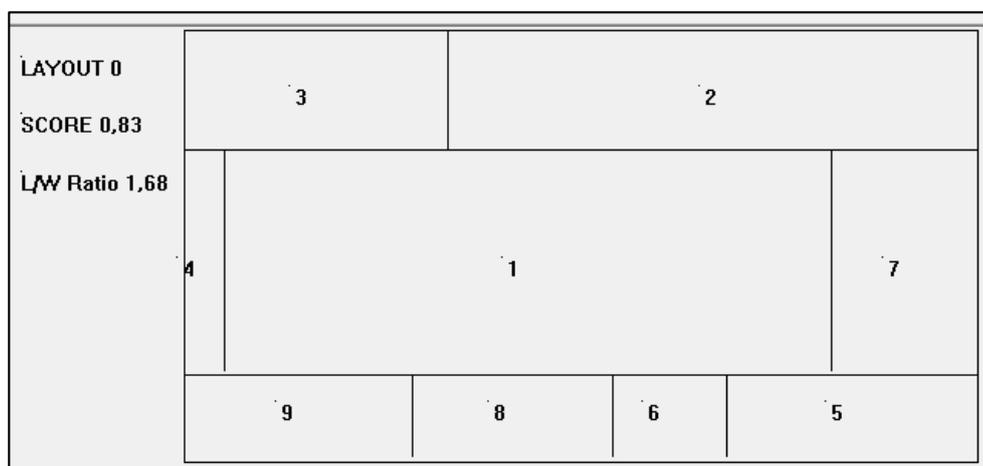
c. Layout N° 3 – Score 0.70



d. Layout N° 4 – 0.75



e. Layout N° 5 – 0.83



En este último caso, nos encontramos con el mejor caso posible que nos brindó el corriente análisis.



Carga de fuego

Tabla 50 - Clasificación de riesgos

Actividad predominante	Clasificación de los materiales según la combustión						
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial administrativo	NP	NP	R3	R4	-	-	-
Comercial Industrial Deposito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	-	-	-

Fuente: Ley 19587 – Decreto 351/79

Tabla 51 - Resistencias exigibles sectores de incendios

Carga de fuego (Kg/m ²)	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15	-	F60	F30	F30	-
De 16 hasta 30	-	F90	F60	F30	F30
De 31 hasta 60	-	F120	F90	F60	F30
De 61 hasta 100	-	F180	F120	F90	F60
Más de 100	-	F180	F180	F120	F90

Fuente: Ley 19587 – Decreto 351/79

Tabla 52 - Denominación de los muros resistentes al fuego

Resistencia al fuego (clase)	Duración del ensayo (min)	Denominación
F30	30	Retardador
F60	60	Resistente al fuego
F90	90	Resistente al fuego
F120	120	Resistente al fuego
F180	180	Altamente resistente al fuego

Fuente: Ley 19587 – Decreto 351/79



Tabla 53 - Potencial extintor fuego clase A

Carga de fuego (Km/m ²)	Riesgo				
	Riesgo 1 Explosivo	Riesgo 2 Inflamable	Riesgo 3 Muy Combustible	Riesgo 4 Combustible	Riesgo 5 Poco Combustible
Hasta 15	-	-	1A	1A	1A
De 16 hasta 30	-	-	2A	1A	1A
De 31 hasta 60	-	-	3 ^a	2A	1A
De 61 hasta 100	-	-	6A	4A	3A
Más de 100	A determinar en cada caso				

Fuente: Ley 19587 – Decreto 351/79

Tabla 54 - Potencial extintor fuego clase B

Carga de fuego (Km/m ²)	Riesgo				
	Riesgo 1 Explosivo	Riesgo 2 Inflamable	Riesgo 3 Muy Combustible	Riesgo 4 Combustible	Riesgo 5 Poco Combustible
Hasta 15	-	6B	4B	-	-
De 16 hasta 30	-	8B	6B	-	-
De 31 hasta 60	-	10B	8B	-	-
De 61 hasta 100	-	20B	10B	-	-
Más de 100	A determinar en cada caso				

Fuente: Ley 19587 – Decreto 351/79



MEMORIA DE CÁLCULO

Inversiones, IVA, depreciaciones y amortizaciones de activos

Inversión

Cuadro de Inversiones		Año 1						
Activos Fijos	Período 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Terrenos	USD 210.140,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Obra Civil e Instalaciones	USD 521.111,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Servicios	USD 99.173,6	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Maq y equipo Nac.	USD 307.520,7	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Software y equipos informaticos	USD 12.153,6	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Laboratorio	USD 7.292,2	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Capital de Trabajo	USD 17.450,1	USD 54.722,1	-USD 32.555,3	USD 8.117,4	-USD 2.348,4	-USD 4.798,9	USD 8.015,3	-USD 1.531,6
Activos Nominales								
Gs Montaje e instalacion de servicios	USD 117.504,1	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Gastos Pre operativos	USD 10.000,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Total neto de IVA	USD 1.302.345,2	USD 54.722,1	-USD 32.555,3	USD 8.117,4	-USD 2.348,4	-USD 4.798,9	USD 8.015,3	-USD 1.531,6
IVA	USD 227.263,1	USD 11.491,6	USD 0,0	USD 1.704,6	USD 0,0	USD 0,0	USD 1.683,2	USD 0,0
Total de la Inversión	USD 1.529.608,3	USD 66.213,8	-USD 32.555,3	USD 9.822,0	-USD 2.348,4	-USD 4.798,9	USD 9.698,5	-USD 1.531,6

Cuadro de Inversiones		Año 1					Año 2	
Activos Fijos	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2	
Terrenos	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	
Obra Civil e Instalaciones	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	
Servicios	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	
Maq y equipo Nac.	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	
Software y equipos informaticos	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	
Laboratorio	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	
Capital de Trabajo	USD 714,7	-USD 6.024,2	-USD 2.195,3	-USD 2.399,5	USD 4.798,9	USD 3.113,9	USD 0,0	
Activos Nominales								
Gs Montaje e instalacion de servicios	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	
Gastos Pre operativos	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	
Total neto de IVA	USD 714,7	-USD 6.024,2	-USD 2.195,3	-USD 2.399,5	USD 4.798,9	USD 3.113,9	USD 0,0	
IVA	USD 150,1	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 1.007,8	USD 653,9	USD 0,0	
Total de la Inversión	USD 864,8	-USD 6.024,2	-USD 2.195,3	-USD 2.399,5	USD 5.806,7	USD 3.767,8	USD 0,0	

Cuadro de Inversiones		Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Total Inversión
Terrenos	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 210.140,0
Obra Civil e Instalaciones	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 521.111,0
Servicios	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 99.173,6
Maq y equipo Nac.	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 307.520,7
Software y equipos informaticos	USD 12.153,6	USD 0,0	USD 0,0	USD 12.153,6	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 12.153,6	USD 0,0	USD 48.614,5
Laboratorio	USD 0,0	USD 0,0	USD 7.292,2	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 7.292,2	USD 21.876,5
Capital de Trabajo	USD 2.656,3	USD 2.811,6	USD 2.965,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 53.512,0
Activos Nominales										
Gs Montaje e instalacion de servicios	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 117.504,1
Gastos Pre operativos	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 10.000,0
Total neto de IVA	USD 14.810,0	USD 2.811,6	USD 10.257,1	USD 12.153,6	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 12.153,6	USD 7.292,2	USD 1.389.452,4
IVA	USD 3.110,1	USD 590,4	USD 2.154,0	USD 2.552,3	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 2.552,3	USD 1.531,4	USD 256.444,8
Total de la Inversión	USD 17.920,1	USD 3.402,0	USD 12.411,1	USD 14.705,9	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 14.705,9	USD 8.823,5	USD 1.645.897,2

IVA de Inversiones		Año 1						
Activos Fijos	Período 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Terrenos	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Obra Civil e Instalaciones	USD 109.433,3	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Servicios	USD 20.826,4	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Maq y equipo Nac.	USD 64.579,3	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Software y equipos informaticos	USD 2.552,3	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Laboratorio	USD 1.531,4	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Capital de Trabajo	USD 3.664,5	USD 11.491,6	USD 0,0	USD 1.704,6	USD 0,0	USD 0,0	USD 1.683,2	USD 0,0
Activos Nominales								
Gs Montaje e instalacion de servicios	USD 24.675,9	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Total IVA	USD 227.263,1	USD 11.491,6	USD 0,0	USD 1.704,6	USD 0,0	USD 0,0	USD 1.683,2	USD 0,0



IVA de Inversiones		Año 1				Año 2	
Activos Fijos	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2
Terrenos	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Obra Civil e Instalaciones	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Servicios	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Maq y equipo Nac.	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Software y equipos informaticos	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Laboratorio	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Capital de Trabajo	USD 150,1	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 1.007,8	USD 653,9
Activos Nominales							
Gs Montaje e instalacion de servicios	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Total IVA	USD 150,1	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 1.007,8	USD 653,9	USD 0,0

IVA de Inversiones		Año 1								Total Inversión
Activos Fijos	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10		
Terrenos	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Obra Civil e Instalaciones	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 109.433,3
Servicios	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 20.826,4
Maq y equipo Nac.	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 64.579,3
Software y equipos informaticos	USD 2.552,3	USD 0,0	USD 0,0	USD 2.552,3	USD 0,0	USD 0,0	USD 2.552,3	USD 0,0	USD 0,0	USD 10.209,0
Laboratorio	USD 0,0	USD 0,0	USD 1.531,4	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 1.531,4	USD 4.594,1
Capital de Trabajo	USD 557,8	USD 590,4	USD 622,6	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 22.126,7
Activos Nominales										
Gs Montaje e instalacion de servicios	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 24.675,9
Total IVA	USD 3.110,1	USD 590,4	USD 2.154,0	USD 2.552,3	USD 0,0	USD 0,0	USD 2.552,3	USD 1.531,4	USD 256.444,8	

Cuadro de Amortización y Depreciación de Activos		Año 1						
Activos Fijos	Periodo 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Obra Civil e Instalaciones		USD 868,5						
Servicios		USD 1.180,6						
Maq y equipo Nac.		USD 1.708,4						
Software y equipos informaticos		USD 337,6						
Laboratorio		USD 121,5						
Activos Nominales								
Gs Montaje e instalacion de servicios		USD 9.792,0						
Total Amor. y Dep. de Activos		USD 14.008,8						

Cuadro de Amortización y Depreciación de Activos		Año 1				Año 2	
Activos Fijos	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2
Obra Civil e Instalaciones	USD 868,5	USD 5.211,1	USD 5.211,1				
Servicios	USD 1.180,6	USD 7.083,8	USD 7.083,8				
Maq y equipo Nac.	USD 1.708,4	USD 10.250,7	USD 10.250,7				
Software y equipos informaticos	USD 337,6	USD 2.025,6	USD 2.025,6				
Laboratorio	USD 121,5	USD 729,2	USD 729,2				
Activos Nominales							
Gs Montaje e instalacion de servicios	USD 9.792,0	USD 0,0	USD 0,0				
Total Amor. y Dep. de Activos	USD 14.008,8	USD 25.300,4	USD 25.300,4				

Cuadro de Amortización y Depreciación de Activos		Año 1								Valor Libro
Activos Fijos	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10		
Obra Civil e Instalaciones	USD 10.422,2	USD 416.888,8								
Servicios	USD 14.167,7	USD 14.167,7	USD 14.167,7	USD 14.167,7	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 14.167,7	
Maq y equipo Nac.	USD 20.501,4	USD 102.506,9								
Software y equipos informaticos	USD 4.051,2	USD 8.102,4								
Laboratorio	USD 1.458,4	USD 7.292,2								
Activos Nominales										
Gs Montaje e instalacion de servicios	USD 0,0									
Total Amor. y Dep. de Activos	USD 50.600,9	USD 50.600,9	USD 50.600,9	USD 50.600,9	USD 36.433,2	USD 36.433,2	USD 36.433,2	USD 36.433,2	USD 548.957,9	

Periodos utilizados en el cálculo de depreciaciones y amortizaciones

Activos Fijos	Periodo de Amortización (años)
Terrenos	-
Obra Civil e Instalaciones	50
Servicios	7
Maq y equipo Nac.	15
Software y equipos informaticos	3
Laboratorio	5



Tabla - Periodos de amortización

Plan de producción

Produccion		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Plan agregado	Toneladas	470,352	498	528	559	592	592	592	592	592	592
PMP (Kg)	Tradicional	27.437	29	31	33	35	35	35	35	35	35
	Repostero	11.759	12	13	14	15	15	15	15	15	15
FPS (Final Production Sequence) (Kg)	Tradicional	250 g	470	470	470	470	470	470	470	470	470
		500 g	978	978	978	978	978	978	978	978	978
		1000 g	376	376	376	376	376	376	376	376	376
	Repostero	3000g	56	56	56	56	56	56	56	56	56
		250	38	38	38	38	38	38	38	38	38
		500 g	753	753	753	753	753	753	753	753	753
		1000 g	621	621	621	621	621	621	621	621	621
		3000g	470	470	470	470	470	470	470	470	470
		Utilización de la capacidad Instalada Teórica	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
	64,88%	68,73%	72,79%	77,08%	81,60%	81,60%	81,60%	81,60%	81,60%	81,60%	

Datos de Insumos Directos y Alícuotas impositivas

Producción	Mix (USD / Kg)
Leche	USD 0,27
Azúcar	USD 1,31
(OH)2Ca	USD 0,68
CO3HNa (bicarbonato de sodio)	USD 2,43
esencia de vainilla	USD 3,40
Glucosa	USD 1,97
Estabilizante BA	USD 13,82
Sorbato de Potasio	USD 7,11
Fécula	USD 1,62
monoestearanato de Glicerino	USD 3,01
Envases 250 g	USD 0,15
Envases 500 g	USD 0,19
Envases 1000 g	USD 0,24
Envases 3 Kg	USD 1,60
Cajas 250 g	USD 1,70
Cajas 500 g	USD 1,94
Cajas 1000 g	USD 2,19

Tasas aplicables

Tasas Imponibles	
IVA	21%
Ingresos Brutos	3,5%

Ganancias			
2017	2018	2019	2020
35%	30%	30%	25%



Datos de Energía Eléctrica

\$/ Kw (IVA incluido)		
Tarifa T3 - BT		
Valle	Resto	Pico
0,054	0,057	0,060

Factor de Corrección Potencia Pico (Coseno q) =	0,9
--	-----

Cargo Fijo =	171	mes\$/KW mes
--------------	-----	--------------

Datos parque eléctrico Equipos	Pot.Nomin al KW	Cantidad	Pot.Nominal KW
Tanques Almacenamiento	2,2	5	11
Desnatadora	4,5	1	4,5
Pasteurizador	7	1	7
Estandarizador	0,5	1	0,5
Mezcladores	2,2	2	4,4
Concentrado	2,2	2	4,4
Incorporador de ingredientes	5,5	1	5,5
Enfriador	2,2	1	2,2
Homogenizador	20	1	20
Envasadoras	2,5	1	2,5
Bombas	35	-	35
Supervisión y soporte			
Iluminacion Interior	15		
Iluminación Exterior	1		
Mantenimiento	7		
Laboratorio	3		
Oficinas	2		
Administración			
Aire acondicionado	12		
Iluminación	1		
Demanda Potencia (Kva) =	138		

	Hs/dia
Producción	9,5
Supervisión	9,5
Administración	8



	Equipo	Pot.Nominal				Potencia Pico (Kw)			Funcionamiento (Hs/día)			Energía Consumida (Kw/día)			TarifaTSP - AT			Total	
		Kw	Valle	Resto	Pico	Valle	Resto	Pico	Valle	Resto	Pico	Valle	Resto	Pico	\$/día				
Producción	Tanques Almacenamiento	11	11	11	11	7	12	5	69	119	50	\$ 3,77	\$ 6,81	\$ 2,97	\$ 13,55	Sub Total			
	Desnatadora	5	5	5	5	0	5,6	0	0	23	0	\$ -	\$ 1,30	\$ -	\$ 1,30	\$			41,96
	Pasteurizador	7	7	7	7	0	5,6	0	0	35	0	\$ -	\$ 2,02	\$ -	\$ 2,02				
	Estandarizador	1	1	1	1	0	5,6	0	0	3	0	\$ -	\$ 0,14	\$ -	\$ 0,14				
	Mezcladores	4,4	4	4	4	0	4,1	0	0	16	0	\$ -	\$ 0,94	\$ -	\$ 0,94				
	Concentrado	4	4	4	4	0	6,8	0	0	27	0	\$ -	\$ 1,54	\$ -	\$ 1,54				
	Incorporador de ingredientes	6	6	6	6	0	4,1	0	0	20	0	\$ -	\$ 1,17	\$ -	\$ 1,17				
	Enfriador	2	2	2	2	0	3,6	0	0	7	0	\$ -	\$ 0,41	\$ -	\$ 0,41				
	Homogenizador	20	20	20	20	0	2,8	0	0	50	0	\$ -	\$ 2,89	\$ -	\$ 2,89				
	Envasadoras	3	3	3	3	0	6,5	0	0	15	0	\$ -	\$ 0,84	\$ -	\$ 0,84				
Supervisión	Bombas	35	35	35	35	0	9,5	0	0	299	0	\$ -	\$ 17,15	\$ -	\$ 17,15				
	Iluminación Interior	15	15	15	15	0	10	0	0	135	0	\$ -	\$ 7,73	\$ -	\$ 7,73				
	Iluminación Exterior	1	1	1	1	7	2	5	6	2	5	\$ 0,34	\$ 0,10	\$ 0,27	\$ 0,72				
	Mantenimiento	7	7	7	7	0	10	0	0	60	0	\$ -	\$ 3,43	\$ -	\$ 3,43				
	Laboratorio	3	3	3	3	0	10	0	0	26	0	\$ -	\$ 1,47	\$ -	\$ 1,47	Sub Total			
Administración	Oficinas	2	2	2	2	0	10	0	0	17	0	\$ -	\$ 0,98	\$ -	\$ 0,98	\$			14,33
	Aire acondicionado	12	12	12	12	0	8	0	0	86	0	\$ -	\$ 4,95	\$ -	\$ 4,95	Sub Total			
	Iluminación	1	1	1	1	0	8	0	0	7	0	\$ -	\$ 0,41	\$ -	\$ 0,41	\$			5,36

Total consumo Energía Eléctrica Diario	\$ 61,65
--	----------

Total	\$ 61,65
-------	----------

Total consumo Energía Eléctrica Mensual	\$ 1.284,33
---	-------------

Total Consumo Energía Eléctrica Anual	\$ 15.411,97
---------------------------------------	--------------

Total \$/mes	\$ 874,07
--------------	-----------

Cap.Inst.teorica mes	60
----------------------	----

Gs. Fabricación E. Eléctrica +50% Cgos. Fijos	\$ 384,23
---	-----------

Relación	\$ 14,47
----------	----------

Gs. Administración E. Eléctrica + 50% Cgos. Fijos	\$ 197,42
---	-----------

Datos de Producción

Consolidación Costos Directos de Producción - Ingresos por ventas

Dulce de leche	Año 1						
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Leche	USD 13.389,5	USD 15.887,3	USD 19.142,5	USD 18.200,7	USD 16.276,3	USD 19.490,6	USD 18.876,4
Azúcar	USD 13.642,2	USD 16.187,0	USD 19.503,7	USD 18.544,2	USD 16.583,4	USD 19.858,3	USD 19.232,5
(OH)2Ca	USD 5,8	USD 6,9	USD 8,3	USD 7,9	USD 7,1	USD 8,5	USD 8,2
CO3HNa (bicarbonato de sodio)	USD 51,4	USD 60,9	USD 73,4	USD 69,8	USD 62,4	USD 74,8	USD 72,4
esencia de vainilla	USD 42,4	USD 50,3	USD 60,6	USD 57,6	USD 51,5	USD 61,7	USD 59,7
Glucosa	USD 1.487,6	USD 1.765,1	USD 2.126,8	USD 2.022,2	USD 1.808,4	USD 2.165,5	USD 2.097,2
Estabilizante BA	USD 356,5	USD 423,0	USD 509,6	USD 484,6	USD 433,3	USD 518,9	USD 502,5
Sorbato de Potasio	USD 225,3	USD 267,3	USD 322,1	USD 306,2	USD 273,8	USD 327,9	USD 317,6
Fécula	USD 150,3	USD 178,3	USD 214,9	USD 204,3	USD 182,7	USD 218,8	USD 211,9
monoestearato de Glicerino	USD 48,5	USD 57,6	USD 69,4	USD 66,0	USD 59,0	USD 70,7	USD 68,4
Envases 250 g	USD 3.248,1	USD 3.854,0	USD 4.643,7	USD 4.415,2	USD 3.948,4	USD 4.728,1	USD 4.579,1
Envases 500 g	USD 5.790,3	USD 6.870,5	USD 8.278,2	USD 7.870,9	USD 7.038,7	USD 8.428,7	USD 8.163,1
Envases 1000 g	USD 1.787,0	USD 2.120,4	USD 2.554,9	USD 2.429,2	USD 2.172,3	USD 2.601,3	USD 2.519,3
Envases 3 Kg	USD 1.579,2	USD 1.873,8	USD 2.257,7	USD 2.146,6	USD 1.919,6	USD 2.298,7	USD 2.226,3
Cajas 250 g	USD 1.578,9	USD 1.873,5	USD 2.257,3	USD 2.146,3	USD 1.919,3	USD 2.298,4	USD 2.225,9
Cajas 500 g	USD 3.618,9	USD 4.294,0	USD 5.173,9	USD 4.919,3	USD 4.399,2	USD 5.267,9	USD 5.101,9
Cajas 1000 g	USD 1.005,2	USD 1.192,7	USD 1.437,1	USD 1.366,4	USD 1.221,9	USD 1.463,2	USD 1.417,1
Energía Eléctrica	USD 445,0	USD 528,1	USD 636,2	USD 604,9	USD 541,0	USD 647,8	USD 627,4
GAS	USD 1.956,0	USD 2.320,9	USD 2.796,4	USD 2.658,9	USD 2.377,7	USD 2.847,3	USD 2.757,6
MOD	USD 11.513,2	USD 13.661,0	USD 16.460,1	USD 15.650,3	USD 13.995,5	USD 16.759,3	USD 16.231,2
Total CDP	USD 61.921,4	USD 73.472,5	USD 88.526,8	USD 84.171,5	USD 75.271,5	USD 90.136,4	USD 87.296,0



Dulce de leche	Año 1					Año 2	
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2
Leche	USD 19.163,0	USD 16.747,1	USD 15.866,8	USD 14.904,5	USD 16.829,0	USD 108.466,7	USD 108.466,7
Azúcar	USD 19.524,6	USD 17.063,1	USD 16.166,2	USD 15.185,8	USD 17.146,6	USD 110.513,2	USD 110.513,2
(OH)2Ca	USD 8,3	USD 7,3	USD 6,9	USD 6,5	USD 7,3	USD 47,2	USD 47,2
CO3HNa (bicarbonato de sodio)	USD 73,5	USD 64,2	USD 60,9	USD 57,2	USD 64,6	USD 416,1	USD 416,1
esencia de vainilla	USD 60,6	USD 53,0	USD 50,2	USD 47,2	USD 53,3	USD 343,2	USD 343,2
Glucosa	USD 2.129,1	USD 1.860,7	USD 1.762,9	USD 1.656,0	USD 1.869,8	USD 12.051,1	USD 12.051,1
Estabilizante BA	USD 510,2	USD 445,9	USD 422,4	USD 396,8	USD 448,0	USD 2.887,7	USD 2.887,7
Sorbato de Potasio	USD 322,4	USD 281,8	USD 267,0	USD 250,8	USD 283,1	USD 1.824,9	USD 1.824,9
Fécula	USD 215,1	USD 188,0	USD 178,1	USD 167,3	USD 188,9	USD 1.217,4	USD 1.217,4
monoestearanato de Glicerino	USD 69,5	USD 60,7	USD 57,5	USD 54,0	USD 61,0	USD 393,2	USD 393,2
Envases 250 g	USD 4.648,6	USD 4.062,6	USD 3.849,0	USD 3.615,6	USD 4.082,4	USD 26.312,2	USD 26.312,2
Envases 500 g	USD 8.287,1	USD 7.242,3	USD 6.861,6	USD 6.445,5	USD 7.277,7	USD 46.906,5	USD 46.906,5
Envases 1000 g	USD 2.557,6	USD 2.235,2	USD 2.117,7	USD 1.989,2	USD 2.246,1	USD 14.476,6	USD 14.476,6
Envases 3 Kg	USD 2.260,1	USD 1.975,2	USD 1.871,3	USD 1.757,9	USD 1.984,8	USD 12.792,7	USD 12.792,7
Cajas 250 g	USD 2.259,7	USD 1.974,9	USD 1.871,1	USD 1.757,6	USD 1.984,5	USD 12.790,7	USD 12.790,7
Cajas 500 g	USD 5.179,4	USD 4.526,4	USD 4.288,5	USD 4.028,4	USD 4.548,6	USD 29.316,6	USD 29.316,6
Cajas 1000 g	USD 1.438,7	USD 1.257,3	USD 1.191,2	USD 1.119,0	USD 1.263,4	USD 8.143,1	USD 8.143,1
Energía Eléctrica	USD 636,9	USD 556,6	USD 527,4	USD 495,4	USD 559,4	USD 3.605,1	USD 3.605,1
GAS	USD 2.799,4	USD 2.446,5	USD 2.317,9	USD 2.177,3	USD 2.458,5	USD 15.845,4	USD 15.845,4
MOD	USD 16.477,7	USD 14.400,4	USD 13.643,4	USD 12.816,0	USD 14.470,8	USD 93.267,2	USD 93.267,2
Total CDP	USD 88.621,5	USD 77.449,1	USD 73.377,9	USD 68.927,8	USD 77.827,9	USD 501.617,0	USD 501.617,0

Dulce de leche	Años 3 a 10								
	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Leche	USD 229.716,4	USD 243.246,4	USD 257.514,7						
Azúcar	USD 234.050,6	USD 247.836,0	USD 262.373,5						
(OH)2Ca	USD 100,0	USD 105,9	USD 112,1						
CO3HNa (bicarbonato de sodio)	USD 881,3	USD 933,2	USD 987,9						
esencia de vainilla	USD 726,9	USD 769,7	USD 814,9						
Glucosa	USD 25.522,5	USD 27.025,7	USD 28.611,0						
Estabilizante BA	USD 6.115,7	USD 6.475,9	USD 6.855,8						
Sorbato de Potasio	USD 3.864,9	USD 4.092,6	USD 4.332,6						
Fécula	USD 2.578,3	USD 2.730,2	USD 2.890,3						
monoestearanato de Glicerino	USD 832,8	USD 881,9	USD 933,6						
Envases 250 g	USD 55.725,4	USD 59.007,6	USD 62.468,8						
Envases 500 g	USD 99.341,1	USD 105.192,2	USD 111.362,5						
Envases 1000 g	USD 30.659,2	USD 32.465,0	USD 34.369,4						
Envases 3 Kg	USD 27.093,0	USD 28.688,8	USD 30.371,6						
Cajas 250 g	USD 27.088,7	USD 28.684,3	USD 30.366,8						
Cajas 500 g	USD 62.088,2	USD 65.745,1	USD 69.601,6						
Cajas 1000 g	USD 17.245,8	USD 18.261,6	USD 19.332,8						
Energía Eléctrica	USD 7.635,2	USD 8.084,9	USD 8.559,1						
GAS	USD 33.558,3	USD 35.534,8	USD 37.619,2						
MOD	USD 197.526,2	USD 209.160,3	USD 221.429,1						
Total CDP	USD 1.062.350,6	USD 1.124.922,0	USD 1.190.907,3						

Ingreso por Ventas (netas de IVA)

Dulce de leche	Año 1						
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Dulce de leche	USD 106.668,4	USD 126.566,8	USD 152.500,0	USD 144.997,3	USD 129.665,8	USD 155.272,7	USD 150.379,7
Total Vtas	USD 106.668,4	USD 126.566,8	USD 152.500,0	USD 144.997,3	USD 129.665,8	USD 155.272,7	USD 150.379,7

Ingreso por Ventas (netas de I

Dulce de leche	Año 1					Año 2	
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2
Dulce de leche	USD 152.663,1	USD 133.417,1	USD 126.403,7	USD 118.738,0	USD 134.069,5	USD 864.106,2	USD 864.106,2
Total Vtas	USD 152.663,1	USD 133.417,1	USD 126.403,7	USD 118.738,0	USD 134.069,5	USD 864.106,2	USD 864.106,2

Ingreso por Ventas (netas de I

Dulce de leche	Años 3 a 10								
	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Dulce de leche	USD 1.830.049,2	USD 1.937.837,3	USD 2.051.506,3						
Total Vtas	USD 1.830.049,2	USD 1.937.837,3	USD 2.051.506,3						



Política de Comercialización

Fijación de unidades

Activo Corriente	Período 0	Resto	
Disponibilidades mínimas caja y Bancos	0	0,5	días de venta
Crédito a Compradores Mercado Interno	10	15	días de costo prod.
Stock Productos Terminados	0	10	días de costo prod.
Stock Materia prima Nacional	5	10	días de consumo
Pasivo Corriente			
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	10	20	días de consumo
Crédito proveedores Accesorios Nacionales	2	5	días de consumo
Otras Cuentas a Pagar	0	5	días de venta

Determinación del Capital de Trabajo

Activo Corriente	Período 0	Año 1						
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Disponibilidades mínimas caja y Bancos	USD 0	USD 2.560,04	USD 3.037,60	USD 3.660,00	USD 3.479,94	USD 3.111,98	USD 3.726,55	USD 3.609,11
Crédito a Compradores Mercado Interno	USD 29.722,29	USD 44.583,44	USD 52.900,23	USD 63.739,32	USD 60.603,48	USD 54.195,46	USD 64.898,22	USD 62.853,10
Stock Productos Terminados	USD 0	USD 29.722,29	USD 35.266,82	USD 42.492,88	USD 40.402,32	USD 36.130,31	USD 43.265,48	USD 41.902,07
Stock Materia prima Nacional	USD 3.275,52	USD 14.111,73	USD 16.744,20	USD 20.175,03	USD 19.182,47	USD 17.154,17	USD 20.541,85	USD 19.894,53
Pasivo Corriente								
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	USD 13.761,41	USD 27.522,81	USD 32.657,04	USD 39.348,37	USD 37.412,51	USD 33.456,63	USD 40.063,79	USD 38.801,28
Crédito Proveedores Accesorios Nacionales	USD 1.786,34	USD 4.465,85	USD 5.298,93	USD 6.384,66	USD 6.070,55	USD 5.428,67	USD 6.500,74	USD 6.295,89
Otras Cuentas a Pagar	USD 0	USD 4.266,74	USD 30.376,04	USD 36.600,00	USD 34.799,36	USD 31.119,78	USD 37.265,45	USD 36.091,12
Total Capital de Trabajo	USD 17.450,06	USD 54.722,11	USD 39.616,84	USD 47.734,21	USD 45.385,79	USD 40.586,84	USD 48.602,10	USD 47.070,52
Variación Capital de Trabajo	USD 17.450,06	USD 54.722,11	USD -32.555,33	USD 8.117,37	USD -2.348,42	USD -4.798,95	USD 8.015,26	USD -1.531,58

Activo Corriente	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Año 2	
						Sem 1	Sem 2
Disponibilidades mínimas caja y Bancos	USD 3.663,91	USD 3.202,01	USD 3.033,69	USD 2.849,71	USD 3.217,67	USD 3.456,42	USD 3.456,42
Crédito a Compradores Mercado Interno	USD 63.807,49	USD 55.763,38	USD 52.832,06	USD 49.628,05	USD 56.036,06	USD 60.194,04	USD 60.194,04
Stock Productos Terminados	USD 42.538,33	USD 37.175,59	USD 35.221,37	USD 33.085,36	USD 37.357,38	USD 40.129,36	USD 40.129,36
Stock Materia prima Nacional	USD 20.196,61	USD 17.650,46	USD 16.722,62	USD 15.708,48	USD 17.736,77	USD 19.052,87	USD 19.052,87
Pasivo Corriente							
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	USD 39.390,45	USD 34.424,56	USD 32.614,96	USD 30.637,02	USD 34.592,90	USD 37.159,75	USD 37.159,75
Crédito Proveedores Accesorios Nacionales	USD 6.391,49	USD 5.585,72	USD 5.292,10	USD 4.971,16	USD 5.613,04	USD 6.029,53	USD 6.029,53
Otras Cuentas a Pagar	USD 36.639,14	USD 32.020,10	USD 30.336,90	USD 28.497,11	USD 32.176,68	USD 34.564,25	USD 34.564,25
Total Capital de Trabajo	USD 47.785,26	USD 41.761,05	USD 39.565,79	USD 37.166,31	USD 41.965,26	USD 45.079,16	USD 45.079,16
Variación Capital de Trabajo	USD 714,74	USD -6.024,21	USD -2.195,26	USD -2.399,47	USD 4.798,95	USD 3.113,90	\$ -

Activo Corriente	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Disponibilidades mínimas caja y Bancos	USD 3.660,10	USD 3.875,67	USD 4.103,01					
Crédito a Compradores Mercado Interno	USD 63.741,04	USD 67.495,32	USD 71.454,44					
Stock Productos Terminados	USD 42.494,02	USD 44.996,88	USD 47.636,29					
Stock Materia prima Nacional	USD 20.175,58	USD 21.363,90	USD 22.617,06					
Pasivo Corriente								
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	USD 39.349,43	USD 41.667,07	USD 44.111,16					
Crédito Proveedores Accesorios Nacionales	USD 6.384,83	USD 6.760,89	USD 7.157,47					
Otras Cuentas a Pagar	USD 36.600,98	USD 38.756,75	USD 41.030,13					
Total Capital de Trabajo	USD 47.735,49	USD 50.547,07	USD 53.512,04					
Variación Capital de Trabajo	USD 2.656,34	USD 2.811,57	USD 2.964,97	\$ -				

IVA Capital de Trabajo	Período 0	Año 1						
		Enero	Febrero	Marzo	Mayo	Junio	Julio	
	USD 3.664,5	USD 11.491,6	USD 0,0	USD 1.704,6	USD 0,0	USD 0,0	USD 1.683,2	USD 0,0

IVA Capital de Trabajo	Año 1					Año 2	
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2
	USD 150,1	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 1.007,8	USD 653,9	USD 0,0



	Periodo 0	Año 1						
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Activo Corriente	USD 32.997,8	USD 90.977,5	USD 107.948,8	USD 130.067,2	USD 123.668,2	USD 110.591,9	USD 132.432,1	USD 128.258,8
Pasivo Corriente	USD 15.547,7	USD 36.255,4	USD 68.332,0	USD 82.333,0	USD 78.282,4	USD 70.005,1	USD 83.830,0	USD 81.188,3
Variación Activo Corriente	USD 32.997,8	USD 90.977,5	USD -16.026,5	USD 22.118,4	USD -6.399,0	USD -13.076,3	USD 21.840,2	USD -4.173,3
Variación Pasivo Corriente	USD 15.547,7	USD 36.255,4	USD 16.528,9	USD 14.001,0	USD -4.050,6	USD -8.277,3	USD 13.824,9	USD -2.641,7

	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Año 2	
						Sem 1	Sem 2
Activo Corriente	USD 130.206,3	USD 113.791,4	USD 107.809,7	USD 101.271,6	USD 114.347,9	USD 122.832,7	USD 122.832,7
Pasivo Corriente	USD 82.421,1	USD 72.030,4	USD 68.243,9	USD 64.105,3	USD 72.382,6	USD 77.753,5	USD 77.753,5
Variación Activo Corriente	USD 1.947,5	USD -16.414,9	USD -5.981,7	USD -6.538,1	USD 13.076,3	USD 8.484,8	USD 0,0
Variación Pasivo Corriente	USD 1.232,8	USD -10.390,7	USD -3.786,4	USD -4.138,7	USD 8.277,3	USD 5.370,9	USD 0,0

Composición mensual de sueldos y jornales – Balance de personal

Costo mensual de sueldos y jornales por categoría

Categorías	Cantidad Turnos	Básico mensual	Premio 5,0%	Sueldo Bruto Mensual	Vacaciones (de 0 a 5 Años)	Vacaciones (de 5 a 10 Años)	1/2 Aguinaldo
Sector de Producción							
Jefe producción	1	USD 1.630,1	USD 81,5	USD 1.711,6	USD 20,2	USD 24,7	USD 1.129,9
Operarios especializados	4	USD 1.349,6	USD 67,5	USD 1.417,0	USD 16,7	USD 20,4	USD 935,5
Operarios no especializados	4	USD 1.066,9	USD 53,3	USD 1.120,2	USD 13,2	USD 16,2	USD 739,5
Sector Mantenimiento							
Jefe	1	USD 1.630,1	USD 81,5	USD 1.711,6	USD 20,2	USD 24,7	USD 1.129,9
Operarios	1	USD 1.410,8	USD 70,5	USD 1.481,3	USD 17,5	USD 21,4	USD 977,9
Sector Laboratorio							
Jefe	1	USD 1.588,2	USD 79,4	USD 1.667,6	USD 19,7	USD 24,1	USD 1.100,9
Técnicos	1	USD 1.411,8	USD 70,6	USD 1.482,4	USD 17,5	USD 21,4	USD 978,6
Sector Administración							
Gerente General	1	USD 2.058,8	USD 102,9	USD 2.161,8	USD 25,5	USD 31,2	USD 1.427,1
Gerente de Producción	1	USD 1.669,4	USD 83,5	USD 1.752,8	USD 20,7	USD 25,3	USD 1.157,1
Jefe de Áreas Soporte	1	USD 1.588,2	USD 79,4	USD 1.667,6	USD 19,7	USD 24,1	USD 1.100,9
Personal Financiero	1	USD 1.442,0	USD 72,1	USD 1.514,0	USD 17,9	USD 21,8	USD 999,5
Personal de RRHH	1	USD 1.442,0	USD 72,1	USD 1.514,0	USD 17,9	USD 21,8	USD 999,5
Personal Administrativo	1	USD 1.157,7	USD 57,9	USD 1.215,6	USD 14,3	USD 17,5	USD 802,5
Sector Comercialización							
Personal de ventas	5	USD 1.323,1	USD 66,2	USD 1.389,2	USD 16,4	USD 20,0	USD 917,1

Erogaciones del Personal

	Año 1						
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Sector de Producción (M.O.D)	USD 15.833,9	USD 25.584,4	USD 15.833,9				
Sector Mantenimiento	USD 4.262,6	USD 6.887,5	USD 4.262,6				
Sector Laboratorio	USD 4.205,2	USD 6.794,8	USD 4.205,2				
Sector Administración	USD 13.117,5	USD 21.195,2	USD 13.117,5				
Sector Comercialización	USD 9.273,1	USD 14.983,4	USD 9.273,1				

	Año 1					Año 2	
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2
Sector de Producción (M.O.D)	USD 15.833,9	USD 15.833,9	USD 15.833,9	USD 15.833,9	USD 25.584,4	USD 104.754,0	USD 104.754,0
Sector Mantenimiento	USD 4.262,6	USD 4.262,6	USD 4.262,6	USD 4.262,6	USD 6.887,5	USD 28.200,4	USD 28.200,4
Sector Laboratorio	USD 4.205,2	USD 4.205,2	USD 4.205,2	USD 4.205,2	USD 6.794,8	USD 27.820,8	USD 27.820,8
Sector Administración	USD 13.117,5	USD 13.117,5	USD 13.117,5	USD 13.117,5	USD 21.195,2	USD 86.782,6	USD 86.782,6
Sector Comercialización	USD 9.273,1	USD 9.273,1	USD 9.273,1	USD 9.273,1	USD 14.983,4	USD 61.348,7	USD 61.348,7

	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sector de Producción (M.O.D)	USD 209.507,9	USD 209.507,9	USD 209.973,7					
Sector Mantenimiento	USD 56.400,8	USD 56.400,8	USD 56.526,2					
Sector Laboratorio	USD 55.641,7	USD 55.641,7	USD 55.765,4					
Sector Administración	USD 173.565,1	USD 173.565,1	USD 173.951,0					
Sector Comercialización	USD 122.697,4	USD 122.697,4	USD 122.970,2					

Gastos de Fabricación, Comercialización y Administración


Erogaciones mensuales, anuales e incidencia del IVA

Gs. Generales Fabricación				
Insumos Laboratorio	USD 900	USD 10.800	100%	21%
Gs. Varios Mantenimiento	USD 1.176	USD 14.118	0%	0%
Art. Limpieza	USD 1.765	USD 21.176	100%	21%
Gas	USD 19	USD 227		
Energía Eléctrica	USD 384	USD 4.611	100%	27%
Subtotal I	\$ 4.244	\$ 50.932		
Gs. Comercialización				
Fletes (como % s/ Ventas Netas de IVA)	USD 0	USD 0	100%	21%
Publicidad	USD 2.941	USD 35.294	100%	21%
Comunicaciones	USD 294	USD 3.529	100%	21%
Gastos varios	USD 88	USD 1.059	100%	21%
Subtotal II	\$ 3.324	\$ 39.882		
Gs. Administración				
Papelería y útiles	USD 588	USD 7.059	100%	21%
Seguros y ART	USD 1.618	USD 19.421	100%	21%
Art. Limpieza	USD 176	USD 2.118	100%	21%
Telefonía	USD 294	USD 3.529	100%	21%
Energía Eléctrica	USD 197	USD 2.369	100%	27%
Subtotal II	\$ 2.875	\$ 34.496		
Total	\$ 10.443	\$ 125.310		

Consolidación Gastos de Fabricación, Comercialización y Administración

Gs. Generales Fabricación	Año 1						
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Insumos Laboratorio	USD 900,0						
Gs. Varios Mantenimiento	USD 1.176,5						
Art. Limpieza	USD 1.764,7						
Gas	USD 18,9						
Energía Eléctrica	USD 384,2						
Subtotal I	USD 4.244,3						
Gs. Comercialización							
Fletes (como % s/ Ventas Netas de IVA)	USD 3.840,1	USD 4.556,4	USD 5.490,0	USD 5.219,9	USD 4.668,0	USD 5.589,8	USD 5.413,7
Publicidad	USD 2.941,2						
Comunicaciones	USD 294,1						
Gastos varios	USD 88,2						
Subtotal II	USD 7.163,6	USD 7.879,9	USD 8.813,5	USD 8.543,4	USD 7.991,5	USD 8.913,3	USD 8.737,2
Gs. Administración							
Papelería y útiles	USD 588,2						
Seguros y ART	USD 1.618,4						
Art. Limpieza	USD 176,5						
Telefonía	USD 294,1						
Energía Eléctrica	USD 197,4						
Subtotal II	USD 2.874,7						
Total Costos Indirectos	USD 14.282,6	USD 14.998,9	USD 15.932,5	USD 15.662,4	USD 15.110,5	USD 16.032,3	USD 15.856,2



Gs. Generales Fabricación	Año 1					Año 2	
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2
Insumos Laboratorio	USD 900,0	USD 5.400,0	USD 5.400,0				
Gs. Varios Mantenimiento	USD 1.176,5	USD 7.058,8	USD 7.058,8				
Art. Limpieza	USD 1.764,7	USD 10.588,2	USD 10.588,2				
Gas	USD 18,9	USD 113,6	USD 113,6				
Energía Eléctrica	USD 384,2	USD 2.305,4	USD 2.305,4				
Subtotal I	USD 4.244,3	USD 25.466,0	USD 25.466,0				
Gs.Comercialización							
Fletes (como % s/ Ventas Netas de IVA)	USD 5.495,9	USD 4.803,0	USD 4.550,5	USD 4.274,6	USD 4.826,5	USD 31.107,8	USD 31.107,8
Publicidad	USD 2.941,2	USD 17.647,1	USD 17.647,1				
Comunicaciones	USD 294,1	USD 1.764,7	USD 1.764,7				
Gastos varios	USD 88,2	USD 529,4	USD 529,4				
Subtotal II	USD 8.819,4	USD 8.126,5	USD 7.874,1	USD 7.598,1	USD 8.150,0	USD 51.049,0	USD 51.049,0
Gs. Administración							
Papelería y útiles	USD 588,2	USD 3.529,4	USD 3.529,4				
Seguros y ART	USD 1.618,4	USD 9.710,5	USD 9.710,5				
Art.Limpieza	USD 176,5	USD 1.058,8	USD 1.058,8				
Telefonía	USD 294,1	USD 1.764,7	USD 1.764,7				
Energía Eléctrica	USD 197,4	USD 1.184,5	USD 1.184,5				
Subtotal II	USD 2.874,7	USD 17.248,0	USD 17.248,0				
Total Costos Indirectos	USD 15.938,4	USD 15.245,5	USD 14.993,1	USD 14.717,1	USD 15.269,0	USD 93.763,0	USD 93.763,0

Gs. Generales Fabricación	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Insumos Laboratorio	USD 10.800,0							
Gs. Varios Mantenimiento	USD 14.117,6							
Art. Limpieza	USD 21.176,5							
Gas	USD 227,2							
Energía Eléctrica	USD 4.610,8							
Subtotal I	USD 50.932,1							
Gs.Comercialización								
Fletes (como % s/ Ventas Netas de IVA)	USD 65.881,8	USD 69.762,1	USD 73.854,2					
Publicidad	USD 35.294,1							
Comunicaciones	USD 3.529,4							
Gastos varios	USD 1.058,8							
Subtotal II	USD 105.764,1	USD 109.644,5	USD 113.736,6					
Gs. Administración								
Papelería y útiles	USD 7.058,8							
Seguros y ART	USD 19.421,0							
Art.Limpieza	USD 2.117,6							
Telefonía	USD 3.529,4							
Energía Eléctrica	USD 2.369,1							
Subtotal II	USD 34.495,9							
Total Costos Indirectos	USD 191.192,1	USD 195.072,5	USD 199.164,6					



Calculo del IVA Compra e IVA Ventas

IVA Compras	Año 1						
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Costos Directos Producción							
Leche	USD 2.811,8	USD 3.336,3	USD 4.019,9	USD 3.822,2	USD 3.418,0	USD 4.093,0	USD 3.964,0
Azúcar	USD 2.864,9	USD 3.399,3	USD 4.095,8	USD 3.894,3	USD 3.482,5	USD 4.170,2	USD 4.038,8
(OH)2Ca	USD 1,2	USD 1,5	USD 1,7	USD 1,7	USD 1,5	USD 1,8	USD 1,7
CO3HNa (bicarbonato de sodio)	USD 10,8	USD 12,8	USD 15,4	USD 14,7	USD 13,1	USD 15,7	USD 15,2
esencia de vainilla	USD 8,9	USD 10,6	USD 12,7	USD 12,1	USD 10,8	USD 13,0	USD 12,5
Glucosa	USD 312,4	USD 370,7	USD 446,6	USD 424,7	USD 379,8	USD 454,8	USD 440,4
Estabilizante BA	USD 74,9	USD 88,8	USD 107,0	USD 101,8	USD 91,0	USD 109,0	USD 105,5
Sorbato de Potasio	USD 47,3	USD 56,1	USD 67,6	USD 64,3	USD 57,5	USD 68,9	USD 66,7
Fécula	USD 31,6	USD 37,4	USD 45,1	USD 42,9	USD 38,4	USD 45,9	USD 44,5
monoestearato de Glicerino	USD 10,2	USD 12,1	USD 14,6	USD 13,9	USD 12,4	USD 14,8	USD 14,4
Envases 250 g	USD 682,1	USD 809,3	USD 975,2	USD 927,2	USD 829,2	USD 992,9	USD 961,6
Envases 500 g	USD 1.216,0	USD 1.442,8	USD 1.738,4	USD 1.652,9	USD 1.478,1	USD 1.770,0	USD 1.714,3
Envases 1000 g	USD 375,3	USD 445,3	USD 536,5	USD 510,1	USD 456,2	USD 546,3	USD 529,1
Envases 3 Kg	USD 331,6	USD 393,5	USD 474,1	USD 450,8	USD 403,1	USD 482,7	USD 467,5
Cajas 250 g	USD 331,6	USD 393,4	USD 474,0	USD 450,7	USD 403,1	USD 482,7	USD 467,4
Cajas 500 g	USD 760,0	USD 901,7	USD 1.086,5	USD 1.033,1	USD 923,8	USD 1.106,3	USD 1.071,4
Cajas 1000 g	USD 211,1	USD 250,5	USD 301,8	USD 286,9	USD 256,6	USD 307,3	USD 297,6
Energía Eléctrica	USD 93,5	USD 110,9	USD 133,6	USD 127,0	USD 113,6	USD 136,0	USD 131,8
Subtotal I	USD 10.175,0	USD 12.073,0	USD 14.546,8	USD 13.831,1	USD 12.368,6	USD 14.811,3	USD 14.344,5
Gs. Generales Fabricación							
Insumos Laboratorio	USD 189,0						
Gs. Varios Mantenimiento	USD 247,1						
Art. Limpieza	USD 370,6						
Energía Eléctrica	USD 80,7						
Subtotal II	USD 887,3						
Gs. Comercialización							
Fletes (como % s/ Ventas Netas de IVA)	USD 806,4	USD 956,8	USD 1.152,9	USD 1.096,2	USD 980,3	USD 1.173,9	USD 1.136,9
Publicidad	USD 617,6						
Comunicaciones	USD 61,8						
Gastos varios	USD 18,5						
Subtotal III	USD 1.504,4	USD 1.654,8	USD 1.850,8	USD 1.794,1	USD 1.678,2	USD 1.871,8	USD 1.834,8
Gs. Administración							
Papelaría y útiles	USD 123,5						
Seguros y ART	USD 339,9						
Art. Limpieza	USD 37,1						
Telefonía	USD 61,8						
Energía Eléctrica	USD 53,3						
Subtotal IV	USD 615,5						
Total IVA Compras	USD 13.182,2	USD 15.230,7	USD 17.900,5	USD 17.128,1	USD 15.549,7	USD 18.185,9	USD 17.682,2

IVA Compras	Año 1					Año 2	
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2
Costos Directos Producción							
Leche	USD 4.024,2	USD 3.516,9	USD 3.332,0	USD 3.130,0	USD 3.534,1	USD 22.778,0	USD 22.778,0
Azúcar	USD 4.100,2	USD 3.583,3	USD 3.394,9	USD 3.189,0	USD 3.600,8	USD 23.207,8	USD 23.207,8
(OH)2Ca	USD 1,8	USD 1,5	USD 1,5	USD 1,4	USD 1,5	USD 9,9	USD 9,9
CO3HNa (bicarbonato de sodio)	USD 15,4	USD 13,5	USD 12,8	USD 12,0	USD 13,6	USD 87,4	USD 87,4
esencia de vainilla	USD 12,7	USD 11,1	USD 10,5	USD 9,9	USD 11,2	USD 72,1	USD 72,1
Glucosa	USD 447,1	USD 390,7	USD 370,2	USD 347,8	USD 392,7	USD 2.530,7	USD 2.530,7
Estabilizante BA	USD 107,1	USD 93,6	USD 88,7	USD 83,3	USD 94,1	USD 606,4	USD 606,4
Sorbato de Potasio	USD 67,7	USD 59,2	USD 56,1	USD 52,7	USD 59,5	USD 383,2	USD 383,2
Fécula	USD 45,2	USD 39,5	USD 37,4	USD 35,1	USD 39,7	USD 255,7	USD 255,7
monoestearato de Glicerino	USD 14,6	USD 12,8	USD 12,1	USD 11,3	USD 12,8	USD 82,6	USD 82,6
Envases 250 g	USD 976,2	USD 853,1	USD 808,3	USD 759,3	USD 857,3	USD 5.525,6	USD 5.525,6
Envases 500 g	USD 1.740,3	USD 1.520,9	USD 1.440,9	USD 1.353,6	USD 1.528,3	USD 9.850,4	USD 9.850,4
Envases 1000 g	USD 537,1	USD 469,4	USD 444,7	USD 417,7	USD 471,7	USD 3.040,1	USD 3.040,1
Envases 3 Kg	USD 474,6	USD 414,8	USD 393,0	USD 369,2	USD 416,8	USD 2.686,5	USD 2.686,5
Cajas 250 g	USD 474,5	USD 414,7	USD 392,9	USD 369,1	USD 416,7	USD 2.686,0	USD 2.686,0
Cajas 500 g	USD 1.087,7	USD 950,6	USD 900,6	USD 846,0	USD 955,2	USD 6.156,5	USD 6.156,5
Cajas 1000 g	USD 302,1	USD 264,0	USD 250,1	USD 235,0	USD 265,3	USD 1.710,0	USD 1.710,0
Energía Eléctrica	USD 133,8	USD 116,9	USD 110,7	USD 104,0	USD 117,5	USD 757,1	USD 757,1
Subtotal I	USD 14.562,3	USD 12.726,5	USD 12.057,5	USD 11.326,3	USD 12.788,7	USD 82.425,9	USD 82.425,9
Gs. Generales Fabricación							
Insumos Laboratorio	USD 189,0	USD 1.134,0	USD 1.134,0				
Gs. Varios Mantenimiento	USD 247,1	USD 1.482,4	USD 1.482,4				
Art. Limpieza	USD 370,6	USD 2.223,5	USD 2.223,5				
Energía Eléctrica	USD 80,7	USD 484,1	USD 484,1				
Subtotal II	USD 887,3	USD 5.324,0	USD 5.324,0				
Gs. Comercialización							
Fletes (como % s/ Ventas Netas de IVA)	USD 1.154,1	USD 1.008,6	USD 955,6	USD 897,7	USD 1.013,6	USD 6.532,6	USD 6.532,6
Publicidad	USD 617,6	USD 3.705,9	USD 3.705,9				
Comunicaciones	USD 61,8	USD 370,6	USD 370,6				
Gastos varios	USD 18,5	USD 111,2	USD 111,2				
Subtotal III	USD 1.852,1	USD 1.706,6	USD 1.653,6	USD 1.595,6	USD 1.711,5	USD 10.720,3	USD 10.720,3
Gs. Administración							
Papelaría y útiles	USD 123,5	USD 741,2	USD 741,2				
Seguros y ART	USD 339,9	USD 2.039,2	USD 2.039,2				
Art. Limpieza	USD 37,1	USD 222,4	USD 222,4				
Telefonía	USD 61,8	USD 370,6	USD 370,6				
Energía Eléctrica	USD 53,3	USD 319,8	USD 319,8				
Subtotal IV	USD 615,5	USD 3.693,1	USD 3.693,1				
Total IVA Compras	USD 17.917,3	USD 15.935,9	USD 15.213,9	USD 14.424,7	USD 16.003,1	USD 102.163,4	USD 102.163,4



IVA Compras

Costos Directos Producción	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Leche	USD 48.240,4	USD 51.081,8	USD 54.078,1					
Azúcar	USD 49.150,6	USD 52.045,6	USD 55.098,4					
(OH)2Ca	USD 21,0	USD 22,2	USD 23,5					
CO3HNa (bicarbonato de sodio)	USD 185,1	USD 196,0	USD 207,5					
esencia de vainilla	USD 152,6	USD 161,6	USD 171,1					
Glucosa	USD 5.359,7	USD 5.675,4	USD 6.008,3					
Estabilizante BA	USD 1.284,3	USD 1.359,9	USD 1.439,7					
Sorbato de Potasio	USD 811,6	USD 859,4	USD 909,8					
Fécula	USD 541,5	USD 573,3	USD 607,0					
monoestearanato de Glicerino	USD 174,9	USD 185,2	USD 196,1					
Envases 250 g	USD 11.702,3	USD 12.391,6	USD 13.118,5					
Envases 500 g	USD 20.861,6	USD 22.090,4	USD 23.386,1					
Envases 1000 g	USD 6.438,4	USD 6.817,7	USD 7.217,6					
Envases 3 Kg	USD 5.689,5	USD 6.024,6	USD 6.378,0					
Cajas 250 g	USD 5.688,6	USD 6.023,7	USD 6.377,0					
Cajas 500 g	USD 13.038,5	USD 13.806,5	USD 14.616,3					
Cajas 1000 g	USD 3.621,6	USD 3.834,9	USD 4.059,9					
Energía Eléctrica	USD 1.603,4	USD 1.697,8	USD 1.797,4					
Subtotal I	USD 174.565,9	USD 184.847,7	USD 195.690,4					
Gs. Generales Fabricación	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Insuños Laboratorio	USD 2.268,0							
Gs. Varios Mantenimiento	USD 2.964,7							
Art. Limpieza	USD 4.447,1							
Energía Eléctrica	USD 968,3							
Subtotal II	USD 10.648,0							
Gs. Comercialización	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Fletes (como % / Ventas Netas de IVA)	USD 13.835,2	USD 14.650,1	USD 15.509,4					
Publicidad	USD 7.411,8							
Comunicaciones	USD 741,2							
Gastos varios	USD 222,4							
Subtotal III	USD 22.210,5	USD 23.025,3	USD 23.884,7					
Gs. Administración	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Papelaría y útiles	USD 1.482,4							
Seguros y ART	USD 4.078,4							
Art. Limpieza	USD 444,7							
Telefonía	USD 741,2							
Energía Eléctrica	USD 639,7							
Subtotal IV	USD 7.386,3							
Total IVA Compras	USD 214.810,7	USD 225.907,3	USD 237.609,4					

IVA Ventas

	Año 1						
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Dulce de leche	USD 106.668,4	USD 126.566,8	USD 152.500,0	USD 144.997,3	USD 129.665,8	USD 155.272,7	USD 150.379,7
Total IVA Ventas	USD 22.400,4	USD 26.579,0	USD 32.025,0	USD 30.449,4	USD 27.229,8	USD 32.607,3	USD 31.579,7

IVA Ventas

	Año 1					Año 2	
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2
Dulce de leche	USD 152.663,1	USD 133.417,1	USD 126.403,7	USD 118.738,0	USD 134.069,5	USD 864.106,2	USD 864.106,2
Total IVA Ventas	USD 32.059,2	USD 28.017,6	USD 26.544,8	USD 24.935,0	USD 28.154,6	USD 181.462,3	USD 181.462,3

IVA Ventas

	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Dulce de leche	USD 1.830.049,2	USD 1.937.837,3	USD 2.051.506,3					
Total IVA Ventas	USD 384.310,3	USD 406.945,8	USD 430.816,3					

Posición técnica IVA

Posición Técnica IVA	Año 1						
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
IVA Ventas - IVA Compras	USD 9.218,2	USD 11.348,4	USD 14.124,5	USD 13.321,4	USD 11.680,1	USD 14.421,4	USD 13.897,5

Posición Técnica IVA	Año 1					Año 2	
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2
IVA Ventas - IVA Compras	USD 14.142,0	USD 12.081,7	USD 11.330,9	USD 10.510,3	USD 12.151,5	USD 79.298,9	USD 79.298,9

Posición Técnica IVA	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
IVA Ventas - IVA Compras	USD 169.499,6	USD 181.038,5	USD 193.206,9					

Recupero IVA inversión



Recupero de IVA	Año 1						
	Periodo 0 +Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
IVA Inversión	USD 238.754,7	USD 0,0	USD 1.704,6	USD 0,0	USD 0,0	USD 1.683,2	USD 0,0
IVA Recupero	USD 9.218,2	USD 11.348,4	USD 14.124,5	USD 13.321,4	USD 11.680,1	USD 14.421,4	USD 13.897,5
IVA Saldo	USD 229.536,5	USD 218.188,2	USD 205.768,3	USD 192.446,9	USD 180.766,8	USD 168.028,7	USD 154.131,1

Recupero de IVA	Año 1					Año 2	
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2
IVA Inversión	USD 150,1	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 1.007,8	USD 653,9	USD 0,0
IVA Recupero	USD 14.142,0	USD 12.081,7	USD 11.330,9	USD 10.510,3	USD 12.151,5	USD 79.298,9	USD 16.427,7
IVA Saldo	USD 140.139,3	USD 128.057,6	USD 116.726,7	USD 106.216,4	USD 95.072,7	USD 16.427,7	USD 0,0

Recupero de IVA	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
IVA Inversión	USD 3.110,1	USD 590,4	USD 2.154,0	USD 2.552,3	USD 0,0	USD 0,0	USD 2.552,3	USD 1.531,4
IVA Recupero	USD 3.110,1	USD 590,4	USD 2.154,0	USD 2.552,3	USD 0,0	USD 0,0	USD 2.552,3	USD 1.531,4
IVA Saldo	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0

Financiamiento

Marcha del préstamo

Método Alemán

	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Amortización		USD 55.555,6	USD 111.111,1	USD 111.111,1	USD 111.111,1	USD 111.111,1	USD 0,0				
Interés		USD 39.437,4	USD 31.774,2	USD 22.802,7	USD 13.831,1	USD 4.899,6	USD -0,0				
Comisión	USD 10.000,0										
		USD 39.437,4	USD 31.774,2	USD 22.802,7	USD 13.831,1	USD 4.899,6	USD -0,0				

Flujo de Fondos

	Periodo 0	Año 1						
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Ingresos Operativos								
Dulce de leche		USD 106.668,4	USD 126.566,8	USD 152.500,0	USD 144.997,3	USD 129.665,8	USD 155.272,7	USD 150.379,7
Egresos Operativos								
Costos Directos de Producción		USD 61.921,4	USD 73.472,5	USD 88.526,8	USD 84.171,5	USD 75.271,5	USD 90.136,4	USD 87.296,0
Gs Generales de fabricación		USD 12.712,1	USD 12.712,1	USD 12.712,1	USD 12.712,1	USD 12.712,1	USD 17.926,6	USD 12.712,1
Gs Comercialización		USD 16.436,6	USD 17.153,0	USD 18.086,6	USD 17.816,5	USD 17.264,6	USD 23.896,7	USD 18.010,3
Gs Administración		USD 15.992,1	USD 15.992,1	USD 15.992,1	USD 15.992,1	USD 15.992,1	USD 24.069,9	USD 15.992,1
Flujo de Caja Operativo		-USD 393,9	USD 7.237,0	USD 17.182,3	USD 14.305,1	USD 8.425,5	-USD 756,9	USD 16.369,2
Ingresos No Operativos								
Recupero IVA Inversión		USD 9.218,2	USD 11.348,4	USD 14.124,5	USD 13.321,4	USD 11.680,1	USD 14.421,4	USD 13.897,5
Aporte Accionistas	USD 1.029.608,3							
Egresos No Operativos								
Inversión Activos Fijos	USD 1.512.158,2	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0
Variación Capital de Trabajo	USD 17.450,1	USD 54.722,1	-USD 32.555,3	USD 8.117,4	-USD 2.348,4	-USD 4.798,9	USD 8.015,3	-USD 1.531,6
Impuesto a los Ingresos Brutos		USD 3.733,4	USD 4.429,8	USD 5.337,5	USD 5.074,9	USD 4.538,3	USD 5.434,5	USD 5.263,3
Impuesto a las Ganancias								
Flujo de Caja No Operativo	-USD 500.000,0	-USD 49.237,3	USD 39.473,8	USD 669,7	USD 10.594,9	USD 11.940,7	USD 971,5	USD 10.165,8
Flujo de Caja sin Financiación	-USD 500.000,0	-USD 49.631,2	USD 46.710,9	USD 17.852,0	USD 24.899,9	USD 20.366,2	USD 214,6	USD 26.535,0
Ingresos Financieros	USD 500.000,0							
Egresos Financieros								
Amortización de Capital		USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0	USD 9.259,3
Intereses		USD 3.286,4	USD 3.286,4	USD 3.286,4	USD 3.286,4	USD 3.286,4	USD 3.286,4	USD 3.286,4
Flujo de Caja Neto con Financiación	USD 0,0	-USD 52.917,7	USD 43.424,4	USD 14.565,5	USD 21.613,5	USD 17.079,8	-USD 3.071,8	USD 13.989,3



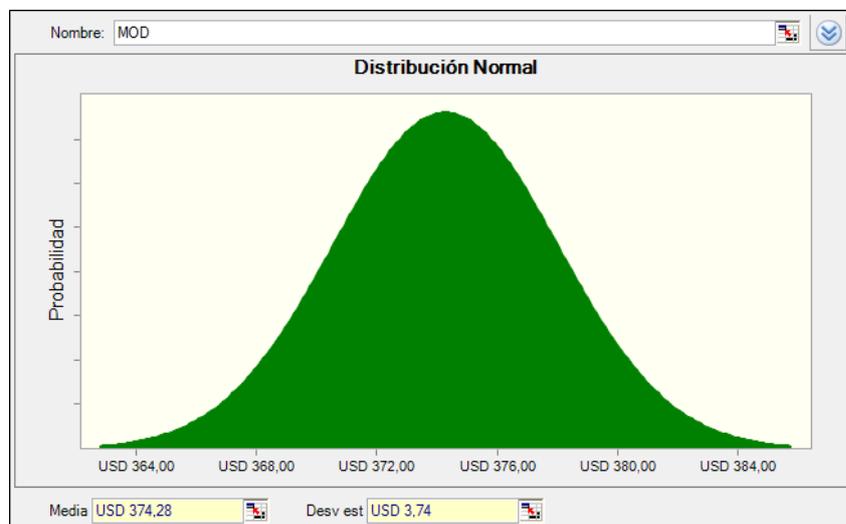
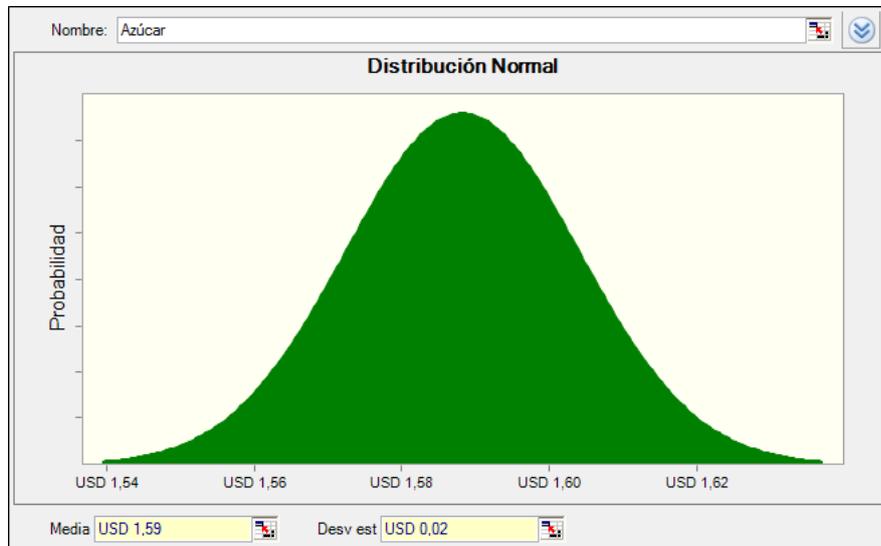
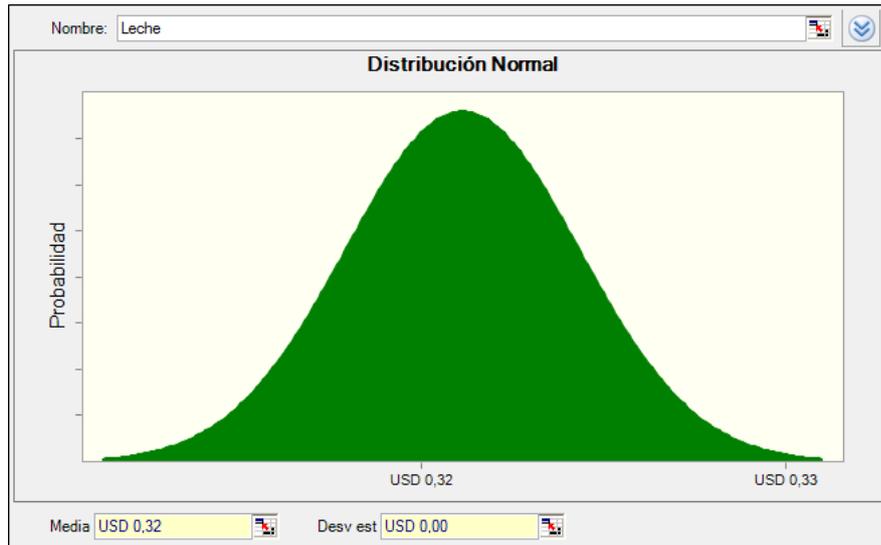
	Año 1					Año 2	
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sem 1	Sem 2
Ingresos Operativos							
Dulce de leche	USD 152.663,1	USD 133.417,1	USD 126.403,7	USD 118.738,0	USD 134.069,5	USD 864.106,2	USD 864.106,2
Egresos Operativos							
Costos Directos de Producción	USD 88.621,5	USD 77.449,1	USD 73.377,9	USD 68.927,8	USD 77.827,9	USD 501.617,0	USD 501.617,0
Gs Generales de fabricación	USD 12.712,1	USD 12.712,1	USD 12.712,1	USD 12.712,1	USD 17.926,6	USD 81.487,3	USD 81.487,3
Gs Comercialización	USD 18.092,5	USD 17.399,6	USD 17.147,1	USD 16.871,2	USD 23.133,4	USD 112.397,7	USD 112.397,7
Gs Administración	USD 15.992,1	USD 15.992,1	USD 15.992,1	USD 15.992,1	USD 24.069,9	USD 104.030,5	USD 104.030,5
Flujo de Caja Operativo	USD 17.244,9	USD 9.864,1	USD 7.174,5	USD 4.234,7	-USD 8.888,3	USD 64.573,7	USD 64.573,7
Ingresos No Operativos							
Recupero IVA Inversión	USD 14.142,0	USD 12.081,7	USD 11.330,9	USD 10.510,3	USD 12.151,5	USD 79.298,9	USD 16.427,7
Aporte Accionistas							
Egresos No Operativos							
Inversión Activos Fijos	USD 0,0	USD 0,0	USD 0,0				
Variación Capital de Trabajo	USD 714,7	-USD 6.024,2	-USD 2.195,3	-USD 2.399,5	USD 4.798,9	USD 3.113,9	USD 0,0
Impuesto a los Ingresos Brutos	USD 5.343,2	USD 4.669,6	USD 4.424,1	USD 4.155,8	USD 4.692,4	USD 30.243,7	USD 30.243,7
Impuesto a las Ganancias					USD 0,0		USD 0,0
Flujo de Caja No Operativo	USD 8.084,0	USD 13.436,3	USD 9.102,0	USD 8.753,9	USD 2.660,1	USD 45.941,3	-USD 13.816,1
Flujo de Caja sin Financiación	USD 25.328,9	USD 23.300,4	USD 16.276,5	USD 12.988,6	-USD 6.228,1	USD 110.515,1	USD 50.757,7
Ingresos Financieros							
Egresos Financieros							
Amortización de Capital	USD 9.259,3	USD 55.555,6	USD 55.555,6				
Intereses	USD 3.286,4	USD 15.887,1	USD 15.887,1				
Flujo de Caja Neto con Financiación	USD 12.783,2	USD 10.754,7	USD 3.730,8	USD 442,9	-USD 18.773,8	USD 39.072,4	-USD 20.685,0

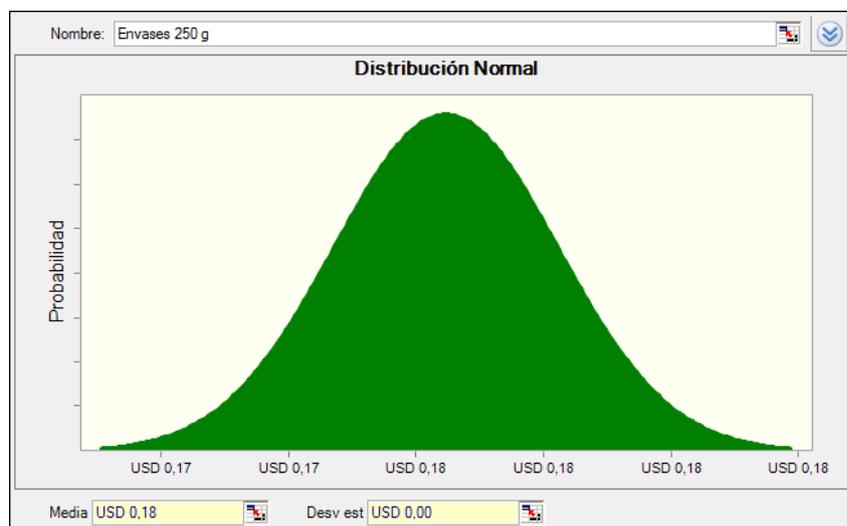
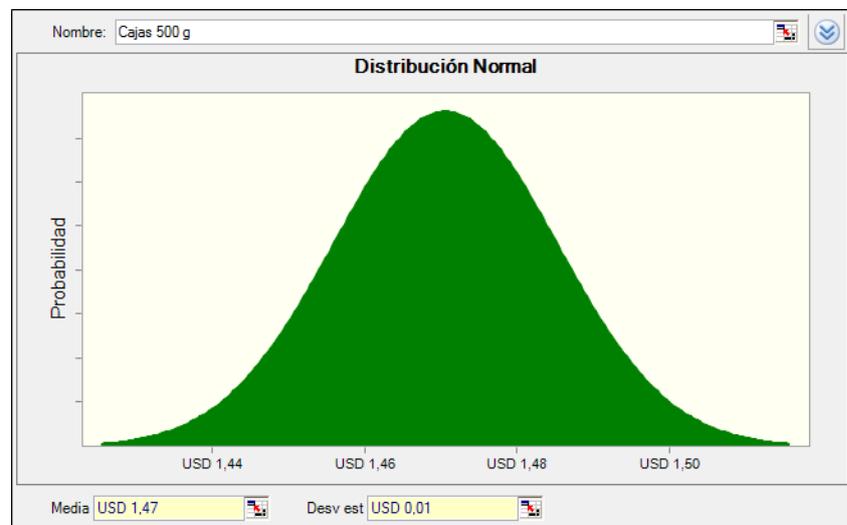
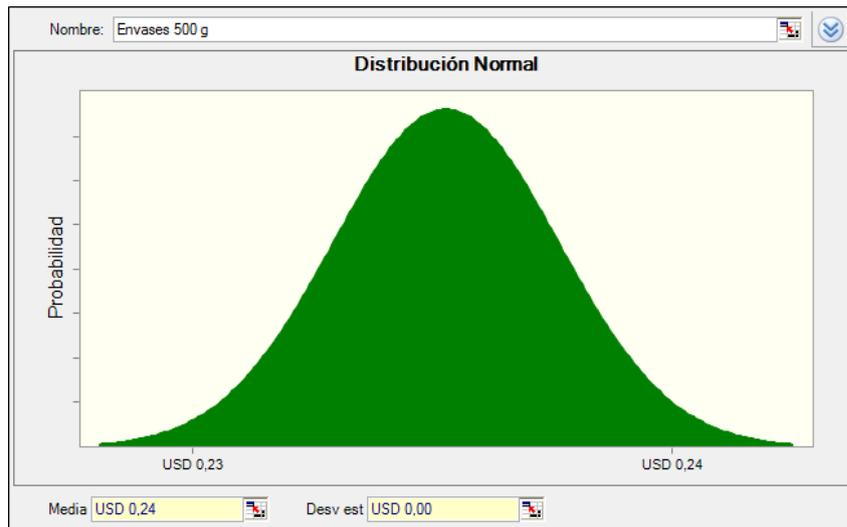
	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos Operativos								
Dulce de leche	USD 1.830.049,2	USD 1.937.837,3	USD 2.051.506,3					
Egresos Operativos								
Costos Directos de Producción	USD 1.062.350,6	USD 1.124.922,0	USD 1.190.907,3					
Gs Generales de fabricación	USD 162.974,6	USD 162.974,6	USD 163.223,7					
Gs Comercialización	USD 228.461,5	USD 232.341,9	USD 236.706,7					
Gs Administración	USD 208.061,0	USD 208.061,0	USD 208.446,9					
Flujo de Caja Operativo	USD 168.201,5	USD 209.537,8	USD 252.221,6					
Ingresos No Operativos								
Recupero IVA Inversión	USD 3.110,1	USD 590,4	USD 2.154,0	USD 2.552,3	USD 0,0	USD 0,0	USD 2.552,3	USD 1.531,4
Aporte Accionistas								
Egresos No Operativos								
Inversión Activos Fijos	USD 12.153,6	USD 0,0	USD 7.292,2	USD 12.153,6	USD 0,0	USD 0,0	USD 12.153,6	USD 7.292,2
Variación Capital de Trabajo	USD 2.656,3	USD 2.811,6	USD 2.965,0	USD 0,0				
Impuesto a los Ingresos Brutos	USD 64.051,7	USD 67.824,3	USD 71.802,7					
Impuesto a las Ganancias	USD 9.223,9	USD 19.320,4	USD 31.239,6	USD 32.454,5	USD 35.996,4	USD 35.996,4	USD 35.996,4	USD 35.996,4
Flujo de Caja No Operativo	-USD 84.975,5	-USD 89.365,8	-USD 111.145,5	-USD 113.858,6	-USD 107.799,1	-USD 107.799,1	-USD 117.400,5	-USD 113.560,0
Flujo de Caja sin Financiación	USD 83.226,0	USD 120.172,0	USD 141.076,2	USD 138.363,0	USD 144.422,5	USD 144.422,5	USD 134.821,1	USD 138.661,7
Ingresos Financieros								
Egresos Financieros								
Amortización de Capital	USD 111.111,1	USD 111.111,1	USD 111.111,1	USD 0,0				
Intereses	USD 22.802,7	USD 13.831,1	USD 4.859,6	USD 0,0				
Flujo de Caja Neto con Financiación	-USD 50.687,7	-USD 4.770,2	USD 25.105,5	USD 138.363,0	USD 144.422,5	USD 144.422,5	USD 134.821,1	USD 138.661,7

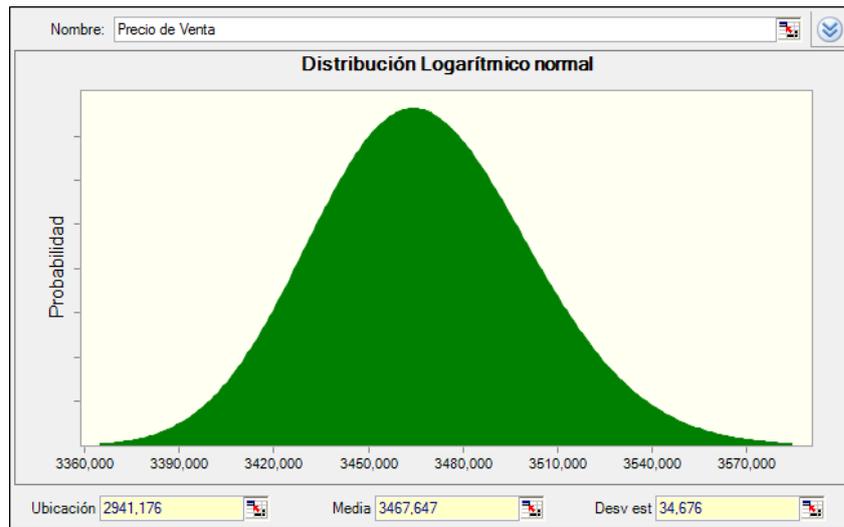
Rentabilidad del Proyecto

	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Flujo de Caja Neto con Financiación	USD 0,0	USD 63.620,8	USD 18.387,4	USD -50.687,7	USD -4.770,2	USD 25.105,5	USD 138.363,0	USD 144.422,5	USD 144.422,5	USD 134.821,1	USD 138.661,7
Valor Residual											USD 2.093.117,7
Aporte Accionistas	USD 1.029.608,3	USD 0,0									
Equity Cash Flow	USD -1.029.608,3	USD 63.620,8	USD 18.387,4	USD -50.687,7	USD -4.770,2	USD 25.105,5	USD 138.363,0	USD 144.422,5	USD 144.422,5	USD 134.821,1	USD 2.231.779,4
Ingresos Financieros											
Egresos Financieros											
Amortizaciones Capital	USD 0,0	USD 55.555,6	USD 111.111,1	USD 111.111,1	USD 111.111,1	USD 111.111,1	USD 0,0				
Intereses, Comisiones e Impuestos	USD 0,0	USD 39.437,4	USD 31.774,2	USD 22.802,7	USD 13.831,1	USD 4.859,6	USD 0,0				
Protección Fiscal	USD 0,0	USD 13.803,1	USD 9.532,7	USD 6.840,8	USD 3.457,8	USD 1.214,9	USD 0,0				
Free Cash Flow	USD -1.029.608,3	USD 144.810,6	USD 151.740,5	USD 76.385,2	USD 116.714,2	USD 139.861,3	USD 138.363,0	USD 144.422,5	USD 144.422,5	USD 134.821,1	USD 2.231.779,4

VARIABLES DE ENTRADA Crystal Ball

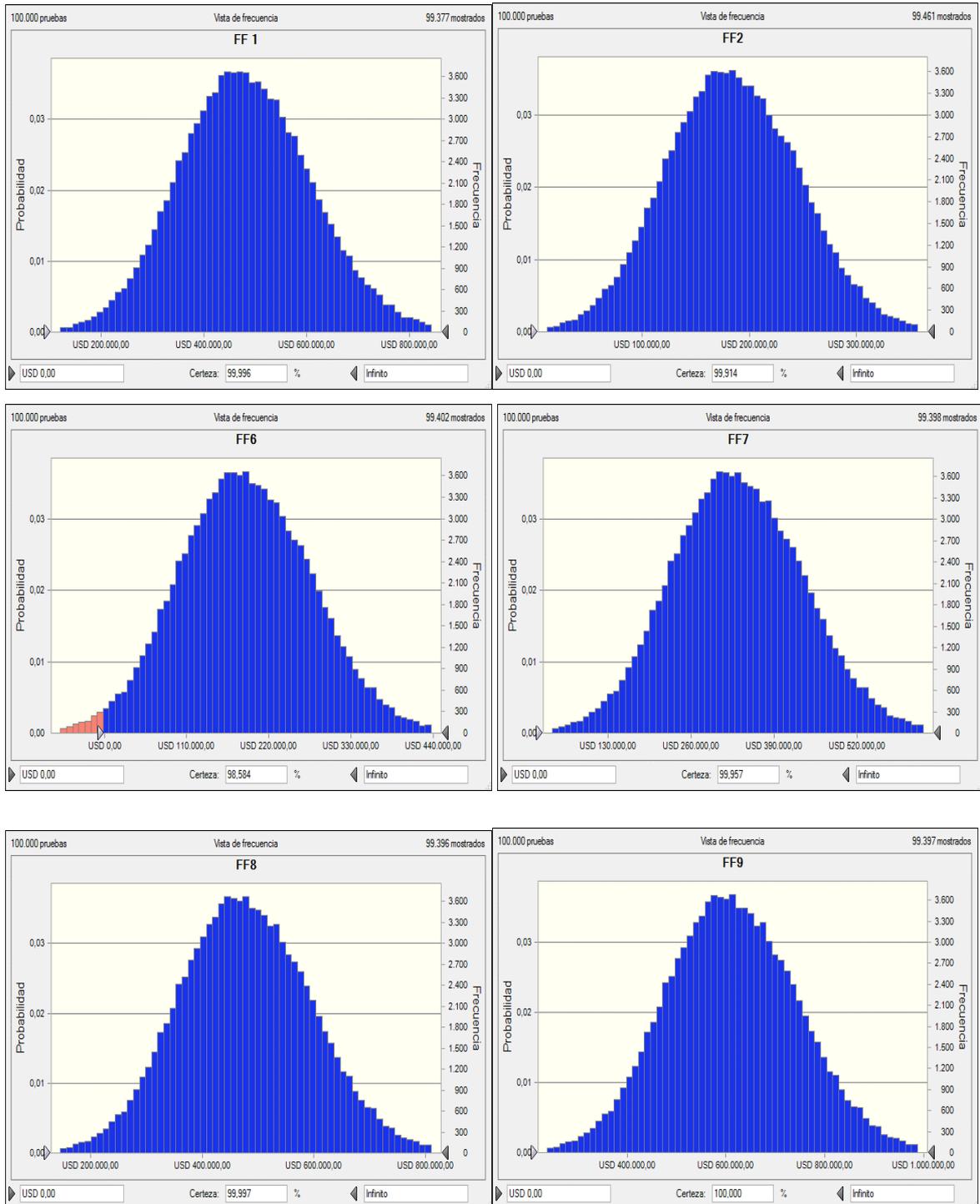


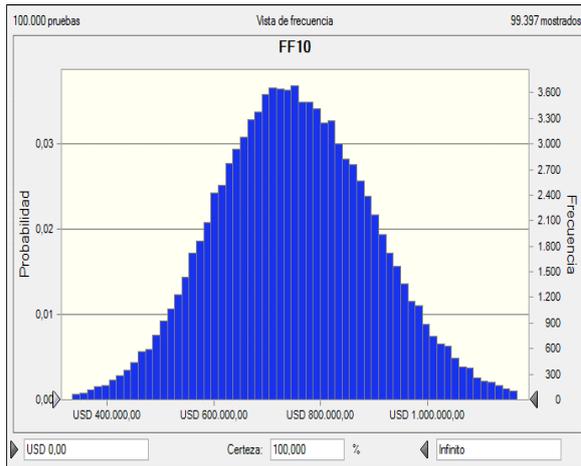






Flujos de Fondos







Bibliografía

- www.indec.mecon.ar
- <http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/>
- www.cil.org.ar
- <https://www.preciosclaros.gob.ar/#>
- <https://www.laserenisima.com.ar/>
- <http://www.sancor.com/>
- http://www.ilolay.com.ar/fe/es/home_ilolay.aspx
- <https://www.williner.com.ar/fe/es/home.aspx>
- <http://www.vacalin.com/>
- <http://www.alimentosargentinos.gob.ar>
- <https://www.santafe.gov.ar>
- <http://santafeenproduccion.com.ar/>
- <https://www.entrerios.gov.ar/minpro/>
- <http://www.bancomundial.org/>
- <http://faostat3.fao.org/home/E>
- <http://www.ocla.org.ar/contents/newschart/portfolio/?categoryid=12#>
- <http://ide.agroindustria.gob.ar/visor/>
- <http://www.valorsoja.com/2014/03/02/ranking-de-exportadores-de-dulce-de-leche-seis-empresas-concentran-casi-el-60-del-volumen/#.W14ZytVKiM8>
- http://www.informeindustrial.com.ar/verNota.aspx?nota=Parques%20industriales:%20Los%20cambios%20que%20se%20vienen___1072
- <http://www.lea.com.ar/calculadornuevo.asp?codfor=10&pais=calcprueba>
- <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/230000-234999/233230/norma.htm>
- <http://www.edesur.com.ar/cuadrotarifario2017.pdf>
- http://www.camuzzigas.com.ar/wp-content/uploads/Camuzzi/CUF/Tarifas-vigentes/CGP_BAI.pdf
- <https://www.bice.com.ar/es/productos/linea-pymes/>



- <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/215000-219999/218671/norma.htm>
- <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/215000-219999/218635/norma.htm>
- <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/180000-184999/180591/norma.htm>
- <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/185000-189999/187310/norma.htm>
- <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/205000-209999/207045/norma.htm>
- www.ledesma.com.ar
- www.elbahiense.com
- www.fingredients.com.ar
- www.emeth.com.ar
- www.glucovil.com.ar
- www.centralquimica.com.ar
- www.quimicacarabelli.com.ar
- www.mapalquimica.com.ar
- www.meranol.com.ar
- lacasadelascajas.com
- www.envases-riviere.com.ar
- www.fabecargentina.com.ar
- www.plastivas.com
- www.valbo.com.ar
- www.smurfitkappa.com
- www.youblisher.com
- www.etisrl.com.ar
- www.cisternasdan.es.com.ar
- www.bauduccosa.com.ar
- www.delaval.com.ar/



- www.calleri-srl.com.ar
- www.tetrapak.com
- www.omegasolarisa.com.ar
- www.imai.net
- www.productexplorer.tetrapak.com
- www.medelinox.com.ar
- www.simes-sa.com.ar
- www.talleresaene.com.ar
- www.carlini.com.ar
- www.maquinasdz.com.ar