

Área de consolidación Gestión de la Producción de Agroalimentos



**Agregado de valor a la
producción de un tambo
bovino de Laboulaye,
Córdoba**

Autores
Acosta, Alejo
Sbrigata, Mateo

2020

Tutora:

Ing. Agr. Lambir Jacobo, Ana Judith

Evaluaadores:

Biol. MSc Sandra Kopp

Ing. Agr (Dra) María Alejandra

Ing. Agr. Ariel Roberi

Ing. Agr. Gabriel Manera

Nota trabajo final:

Agradecimientos

Resumen

En la economía argentina, la producción primaria del sector lechero representa el 7-8 % del producto del sector agropecuario y forestal, que a su vez representa algo más del 5 % del PBI. En Argentina existen unos 8700 tambos, ubicados en las diferentes cuencas lecheras del país. El sector se caracteriza por una fuerte heterogeneidad en cuanto a la producción. Ésta se encuentra distribuida principalmente en Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires. La leche proporciona nutrientes esenciales y es una fuente importante de energía, proteínas de alta calidad y grasas. En la provincia de Córdoba la producción láctea representa el 7% del valor bruto de la producción del sector industrial. Con respecto al impacto económico social del sector, el eslabón primario de la cadena láctea ocupa cerca de 37 mil personas de manera directa y el eslabón industrial emplea a otras 36 mil personas. Uno de los grandes problemas que tienen actualmente los tambos es la falta de valor agregado a la producción. Debido a todo esto, se realizó un estudio de caso cuyo objetivo fue analizar el funcionamiento y producción del tambo Don Alejandro (Laboulaye, Córdoba) para dar valor agregado a la leche. Para esto se propuso la instalación de una planta de pasteurizado y envasado de leche. Se pudo corroborar que es factible económicamente agregar valor a la leche del tambo con esta propuesta, ya que aumenta la rentabilidad del establecimiento. Los resultados indican que se obtiene un ingreso mensual del doble del que actualmente posee. Este aumento de rentabilidad promueve también la estabilidad empresarial. Con esta propuesta se avanza sobre la cadena de valor hacia la industrialización, mejorando la competitividad del tambo, y se favorece también el desarrollo de la economía regional y la revalorización de la producción industrial de una PyME local.

Palabras claves: Valor agregado - Ganadería –Leche pasteurizada – Análisis de inversión

Índice de Contenidos

Contenidos

Resumen	2
Índice de Contenidos	3
Índice de figuras	4
Índice de tablas	5
Introducción	6
Objetivo General	12
Objetivos Específicos	12
Materiales y Métodos	13
Indicadores de responsabilidad social y sustentabilidad	14
Público interesado/involucrado	15
FODA	16
Propuesta de mejora	17
Posibilidad de habilitación para tránsito federal	18
Infraestructura y ubicación de la planta	19
Descripción del proceso productivo propuesto de pasteurizado y envasado	20
Instalación de un laboratorio de calidad	24
Organización del trabajo en planta	24
Transporte	26
Comercialización	26
Análisis de negocio	28
Consideraciones finales	34
Bibliografía	35
Anexo	38

Índice de figuras

Figura 1: Participación porcentual de la producción de leche a nivel nacional	8
Figura 2: Cadena de valor láctea.	12
Figura 3: Ubicación del tambo Don Alejandro, Departamento Roque Sáenz Peña, Córdoba	13
Figura 4: Diagrama de leche y crema en el proceso productivo.	18
Figura 5: Ubicación actual del tambo Don Alejandro y de la futura planta de procesamiento de la leche fluida	19
Figura 6: Croquis de la planta, con movimiento de la materia prima, y producto	20
Figura 7: Máquina de pasteurizado de leche Meitar de origen Argentino	21
Figura 8: Circuito de la leche al desnatado	21
Figura 9: Glóbulos de grasa antes y después del proceso de homogeneización	22
Figura 10: Modelo de envasadora de leche en sachet, ASA-LIQUIPACK 2000 AX LOGO	23
Figura 11: Envasadora de crema automática de la marca Primo	24

Índice de tablas

Tabla 1: Requerimientos de la leche fluida para su procesamiento	6
Tabla 2: Caracterización de la industrialización de leche en la provincia de Córdoba	9
Tabla 3: Características de los diferentes materiales disponibles para el envasado de leche fluida	11
Tabla 4: Análisis de la leche entregada	14
Tabla 5: Sectores afectados por la empresa involucrada en este trabajo	15
Tabla 6: Cronograma de actividades semanales en la planta de transformación de leche fluida	25
Tabla 7: Precio de la maquinaria necesaria para la puesta en marcha de la planta transformadora de leche fluida	27
Tabla 8: Costo estimado de la construcción de la planta, y caño de traslado para leche de tambo a industria.	28
Tabla 9: kW consumidos a lo largo del mes y valor de los mismos, para el normal funcionamiento de la planta transformadora de leche	28
Tabla 10: Costo estimado de la mano de obra necesaria para el funcionamiento de la planta de procesamiento de leche fluida	29
Tabla 11: Estimación mensual de gastos	29
Tabla 12: Inversión inicial para el establecimiento de la planta transformadora pasteurizadora y ensachadora de leche	30
Tabla 13: Saldo económico de la empresa Don Alejandro, a través de la comercialización de leche fluida envasada y crema	31
Tabla 14: Comparación de diferentes precios de venta de sachet	32
Tabla 15: Resumen TIR y VAN hasta el quinto año	32
Tabla 16: Datos utilizados para la estimación de la TIR y VAN de la planta de ensachado de leche fluida	32
Tabla 17: Ingresos brutos mensual estimado de la leche cruda, sachet y crema de la planta transformadora de leche	33
Tabla 18: Comparación de ingresos brutos anuales de la planta de pasteurizado y envasado, frente a los actuales	33

Introducción

Con la denominación de leche sin calificativo alguno, se entiende que es el producto obtenido por el ordeño total e ininterrumpido, en condiciones de higiene, de la vaca lechera en buen estado de salud y alimentación, proveniente de tambos inscriptos y habilitados por la Autoridad Sanitaria Bromatológica Jurisdiccional y sin aditivos de ninguna especie, esto corresponde al Art 554 (Código Alimentario Argentino, 2006), y según el artículo 555 para ser destinada a la elaboración de leches debe tener las características que se describen en la Tabla 1.

Tabla 1: Requerimientos de la leche fluida para su procesamiento

Parámetro	Valores aceptados
Densidad a 15 °C	1,028 a 1,034
Materia grasa	Mínimo 3 gr en 100 cm ³
Extracto seco no graso	Mínimo 8 gr en 100 cm ³
Acidez (gr de ácido láctico/100 cm ³)	0,14 a 0,18 gr de ácido láctico en 100 cm ³
Descenso crioscópico	Mínimo -0,512 °C
Proteínas totales (N x 6,38)	Mínimo 2,9 en 100 gr

Fuente: Código Alimentario Argentino, 2006.

La leche entera pasteurizada, es aquella que reuniendo las características establecidas en el artículo 555 y proviniendo de plantas pasteurizadoras, con inspección oficial de conformidad con las disposiciones en la materia y con la dirección técnica de un profesional universitario, haya sido sometida a los siguientes tratamientos:

- Selección, a fin de descartar las leches no aptas según las disposiciones del artículo 556 del CAA.
- Higienización previa por filtración o por medios mecánicos aprobados por la autoridad sanitaria competente.
- Estandarización optativa del contenido de materia grasa propia de la leche.

- Homogeneización optativa.
- Haber sido sometida a tratamiento térmico durante un tiempo y temperatura suficientes de acuerdo con el sistema aprobado por la autoridad sanitaria nacional.
- Ser enfriada inmediatamente después del tratamiento térmico, a una temperatura no superior a 5 grados.
- Ser envasada a continuación en envases perfectamente limpios, libres de contaminación, de preferencia esterilizados e inviolables, previamente aprobados por la autoridad sanitaria competente. Podrá mantenerse hasta su envasado en tanques adecuados y a una temperatura no superior a 5 grados.
- Ser mantenida a continuación de ser envasada, a una temperatura no superior a 8 grados, ya sea en el establecimiento pasteurizador y/o en medios de transportes refrigerados y/o en depósitos terminales de la empresa, bajo responsabilidad del establecimiento pasteurizador (Código Alimentario Argentino, 2006).

El intervalo de tiempo en el que la leche pasteurizada podrá permanecer enfriada desde el momento de su pasteurización hasta la fecha de vencimiento será fijado en cada caso por la autoridad sanitaria jurisdiccional luego de haber evaluado la propuesta presentada por el elaborador, que deberá contener los ensayos efectuados para establecer su estabilidad acompañados por documentos de validez científica que los avalen (inciso “e” del Artículo 3, Anexo II, del Decreto 2126/71 Reglamentario Ley 18284). Dicho período no podrá exceder en ningún caso los 5 días el incluye el tiempo de almacenaje a granel y envasado, ambos en el establecimiento pasteurizador, el tiempo de transporte, refrigerado y/o el tiempo que permanece en los depósitos terminales de la empresa, capítulo 558 del Código (Código Alimentario Argentino, 2006).

La producción mundial de leche de vaca totaliza unos 690 mil millones de litros en 2017, siendo los principales cuatro proveedores la Unión Europea, Estados Unidos, Nueva Zelanda, y Australia teniendo un crecimiento interanual de 2016-2017 del % 1,65 (Observatorio de la Cadena Láctea, 2018) .

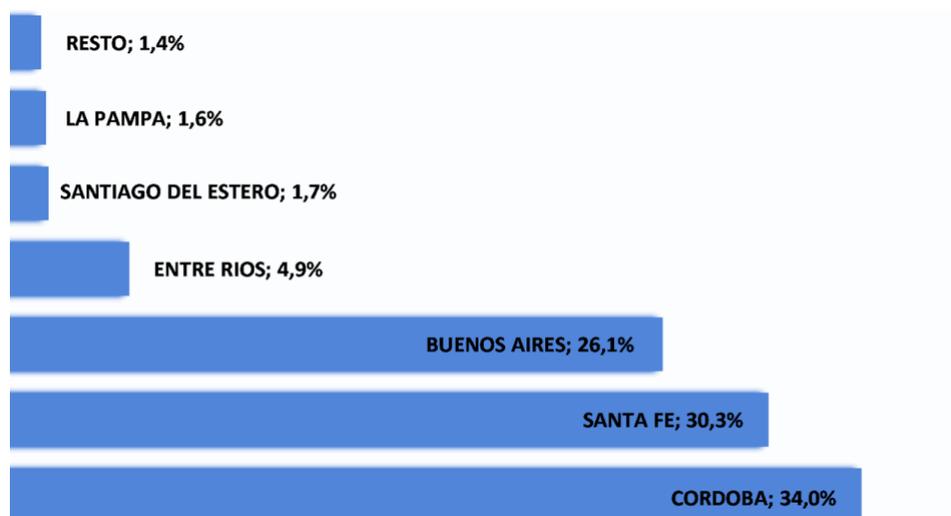
En la economía argentina, la producción primaria del sector lechero representa el 7-8% del producto del sector agropecuario y forestal, que a su vez representa algo más del 5 % del PBI (Montenegro, 2016). El consumo en Argentina en el año 2018 fue de 193 L/habitante/año, lo que representa una disminución del 2% respecto al año 2017 (Observatorio de la Cadena Láctea, 2019).

En Argentina existen unos 8.700 tambos, ubicados en las diferentes cuencas lecheras del país. El sector se caracteriza por una fuerte heterogeneidad en cuanto a la producción, siendo de 11.216 millones de

litros (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2018). Las principales empresas lácteas del país son de acuerdo a los datos publicados por el Observatorio de la Cadena Láctea (2017) son:

- La Serenísima: 3,9 mill L
- Saputo: 3,75 mill L
- Williner: 1,65 mill L
- SanCor: 1,1 mill L
- Punta del Agua: 1,06 mill L

Según el Observatorio de la Cadena Láctea (2018), la producción se encuentra distribuida principalmente en tres provincias Santa Fe, Córdoba (3.400 millones de litros anuales), y Buenos Aires. Por su estructura productiva, Santa Fe presenta la mayor cantidad de tambos pero Córdoba lo supera en producción debido a que cuenta con unidades productivas de un mayor tamaño tanto en número de vacas como en performance individual (Figura 1).



Fuente: Observatorio de la Cadena Láctea, 2018

Figura 1: Participación porcentual de la producción de leche a nivel nacional

Los quesos constituyen el principal destino de procesamiento de la leche fluida. Son comercializados mayormente en el mercado interno, ya que el consumo per cápita está en el orden de los 12 Kg por habitante y por año. El segundo destino son las leches en polvo y dentro de ellas las leches enteras en polvo (77%), seguidas por las leches fluidas (Observatorio de Cadena Láctea, 2019).

Con respecto al impacto económico social del sector, el eslabón primario de la cadena láctea ocupa cerca de 37 mil personas de manera directa, las que realizan actividades que van desde el ordeño y la sanidad de los animales a la administración de la unidad productiva. En tanto, el eslabón industrial emplea a otras 36 mil personas, que se ocupan de tareas vinculadas a la elaboración. De esta manera, sumando el empleo en ambos eslabones de la cadena de producción láctea, puede concluirse que el sector emplea actualmente a unas 70 mil personas, sin tener en cuenta otras actividades conexas tales

como soporte, transporte, distribución y comercialización, que podrían sumar a otros 15 mil trabajadores (Industria Lechera Argentina, 2015).

La estructura industrial en la provincia de Córdoba es heterogénea de acuerdo a capacidad de producción y tecnologías aplicadas. Desde tambos fábricas hasta plantas totalmente automatizadas, conforman una capacidad de producción estimada en 9 mil millones de litros. El sector industrial se caracteriza por un número elevado de PyMEs, aunque la elaboración de ciertos productos presenta un elevado grado de concentración, en particular el caso de la leche en polvo y en productos frescos como el yogurt, postres y flanes (Instituto nacional de Educación Tecnológica, 2010), la industria en la provincia se concentra en tres departamentos (Tabla 2).

La cuenca lechera Sur produce 915.856 L al año, el departamento de Roque Sáenz Peña forma parte de esta cuenca tiene 5 industrias lácteas, procesa el 0,57% de la materia prima de la provincia (Tabla 2), y posee 331 unidades productivas (Luciano Venini, 2019).

Tabla 2: Caracterización de la industrialización de leche en la provincia de Córdoba.

Departamento/ Paraje	Cantidad de industrias	Volumen de materia prima	Porcentaje de materia prima procesada
San Justo	46	2.737.950	29,83%
General San Martín	46	3.243.700	35,35%
Unión	40	976.500	10,64%
Río Segundo	24	476.000	5,19%
Juárez Celman	7	490.200	5,34%
Río Primero	7	75.700	0,82%
Roque Sáenz Peña	5	52.100	0,57%
Río Cuarto	4	105.500	1,15%
Tercero Arriba	2	712.500	7,76%
Capital	1	300.000	3,27%
Totoral	1	4.900	0,05%
Cruz del Eje	1	900	0,01%
Punilla	1	1.000	0,01%
San Javier	1	250	0,00%
Hipólito Yrigoyen	1	900	0,01%
Villarino	1	4.000	0,04%
La Belén	1	700	0,01%
TOTAL GENERAL	186	9.177.200	

Fuente: Observatorio de la Cadena Láctea, 2018.

La leche proporciona nutrientes esenciales y es una fuente importante de energía alimentaria, proteínas de alta calidad y grasas. La leche puede contribuir considerablemente a la ingestión necesaria de nutrientes como el calcio, magnesio, selenio, riboflavina, vitamina B12 y ácido pantoténico. La leche y los productos lácteos son alimentos ricos en nutrientes y su consumo puede hacer más diversa las dietas basadas principalmente en el consumo de vegetales. La leche de puede desempeñar un papel importante en las dietas de los niños en poblaciones con bajo nivel de ingestión de grasas y acceso limitado a otros alimentos de origen animal. Las características de la leche de vaca son las siguientes; grasas alrededor del 3 al 4 % del contenido sólido de la leche de vaca, las proteínas aproximadamente

el 3,5 % y la lactosa el 5 % (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2018).

La leche como alimentos llega a los consumidores en diferentes formas físicas:

- Leche líquida: Según el Artículo 557 del CAA se comercializa en el mismo estado que la leche cruda, con 87% de agua en su composición.
- Leche condensada: se elimina parte del agua que contiene, mediante evaporación bajo vacío. Y luego se le agrega sacarosa para asegurar la conservación. Conforme al Artículo 573 del CAA.
- Leche en polvo: Por el artículo 567 del CAA, se entiende por leche en polvo al producto que se obtiene por deshidratación de la leche, entera, descremada o parcialmente descremada y apta para la alimentación humana, mediante procesos tecnológicamente adecuados. Se somete la leche higienizada a un proceso complejo de secado y eliminación del agua hasta un 4% o menos. Permite aumentar la vida útil hasta 3 años en la leche descremada y seis meses en la leche entera (Sociedad Argentina de Nutrición, 2019).

De acuerdo a las características nutricionales la leche puede caracterizarse en:

- Entera: Según los Artículos 558 y 559 del CAA contiene todos los nutrientes.
- Semidescremada: luego de su higienización y previo a su homogeneización optativa, pasteurización, tratamiento térmico de Ultra Alta Temperatura (UAT), esterilización o ultrapasteurización, ha sido sometida a un proceso autorizado por la autoridad sanitaria competente, con el objeto de reducir en parte su contenido de materia grasa Artículo 562 del CAA.
- Descremada: luego de su higienización y previo a su pasteurización, tratamiento térmico de Ultra Alta Temperatura (UAT), esterilización o ultrapasteurización, ha sido sometida a un proceso mecánico autorizado por la autoridad sanitaria competente, con el objeto de reducir a un mínimo su contenido de materia grasa, Artículo 562 del CAA..
- Fortificada: Según el Artículo 1368 del CAA es una leche en la cual su proporción de proteínas y/o aminoácidos y/o vitaminas y/o sustancias minerales y/o ácidos grasos esenciales es superior a la del contenido natural medio del alimento corriente, por haber sido suplementado significativamente (Código Alimentario Argentino, 2006).
- Enriquecida: Según el Artículo 1369 del CAA con adición de nutrientes que la leche no contiene en su estado natural, como omega 3 o fibra, entre otros.
- Deslactosada: Con la designación de alimento de contenido bajo en lactosa y de alimento de contenido reducido en lactosa se entiende aquellos alimentos cuyo valor dietario especial resulta de la restricción de los ingredientes que contienen lactosa, la separación de la lactosa del alimento, la descomposición de la lactosa o una combinación de estos métodos, este alimento de bajo contenido de lactosa no contendrá más de 5% de la proporción de lactosa del alimento corriente correspondiente, mientras que el alimento de contenido reducido de lactosa no contendrá más del 30% de la proporción del alimento corriente correspondiente, esto de acuerdo al Artículo 1372 del CAA. (Código Alimentario Argentino, 2006).

Respecto al tipo de envases que suelen utilizarse para la comercialización de la leche fluida, a continuación se presenta cada uno sus respectivas características:

- Vidrio: Se fabrica de una de las materias primas más abundantes del planeta, la arena silícea, pero que no es renovable.
- Papel y cartón “Tetra-Pack”: Tanto el papel como el cartón son materiales reciclables, ecológicos. Estos envases representan casi el 50% del consumo de papel en el mundo.
- Plásticos: Los materiales plásticos son polímeros compuestos por macromoléculas orgánicas que poseen diferentes propiedades

De acuerdo a lo sugerido por Alimentos Argentinos (2015) representa el 6,8 % del costo de producción de los alimentos. Las posibles alternativas disponibles para envasar leche fluida se detallan en la tabla 3, presentando sus ventajas y desventajas.

Tabla 3: Características de los diferentes materiales disponibles para el envasado de leche fluida.

Material	Ventajas	Desventajas
Vidrio	<ul style="list-style-type: none"> • Versatilidad de formas. • Transparente. • Impermeable. • Hermético. • Reciclable. • No reacciona con contenidos. • Resiste altas temperaturas. • Resiste productos químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Frágil. • Peligroso de romperse. • Alto costo. • Ocupa mucho espacio.
Papel y cartón “Tetra-Pack”	<ul style="list-style-type: none"> • Reciclable y biodegradable. • Livianos. • Versatilidad de formas y dimensiones. • Fácil impresión y decoración. • Económico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los afecta la humedad. • Permeable al agua y olores. • Puede dejar olor al producto. • Puede alterar el sabor del contenido.
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Muy bajo costo. • Bajo peso por unidad. • Versatilidad de formas y dimensiones. • Resistentes a la corrosión. • Son aislantes térmicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No son biodegradables.

El sachet de polietileno suele ser el más recomendable por las ventajas respecto a otros materiales, principalmente debido a su bajo costo y peso.

En la Figura 2 se presenta la cadena de valor láctea integrando desde la producción primaria hasta la distribución. Este trabajo aborda los eslabones de planta y distribución.

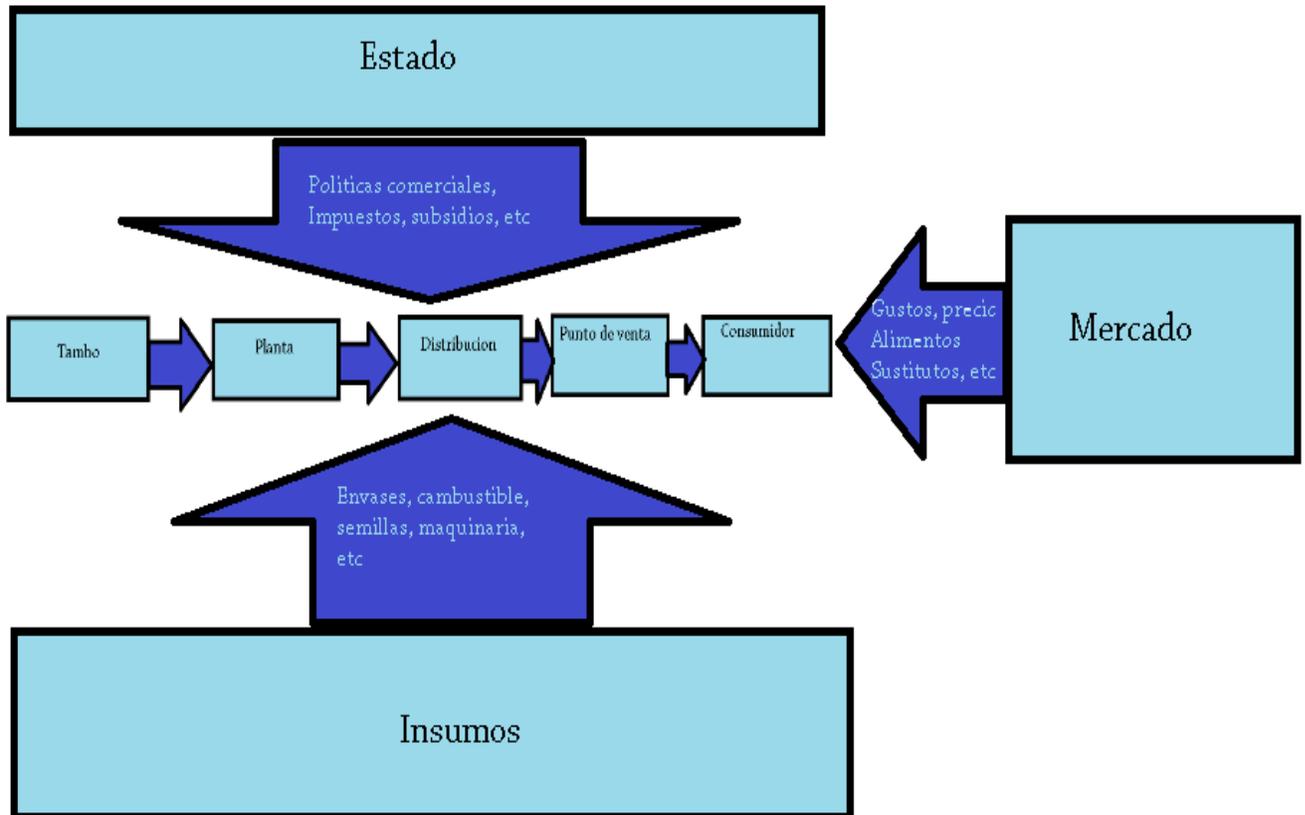


Figura 2: Cadena de valor láctea.

Objetivo General

Analizar el funcionamiento y producción del tambo Don Alejandro (Laboulaye, Córdoba) para dar valor agregado a la leche.

Objetivos Específicos

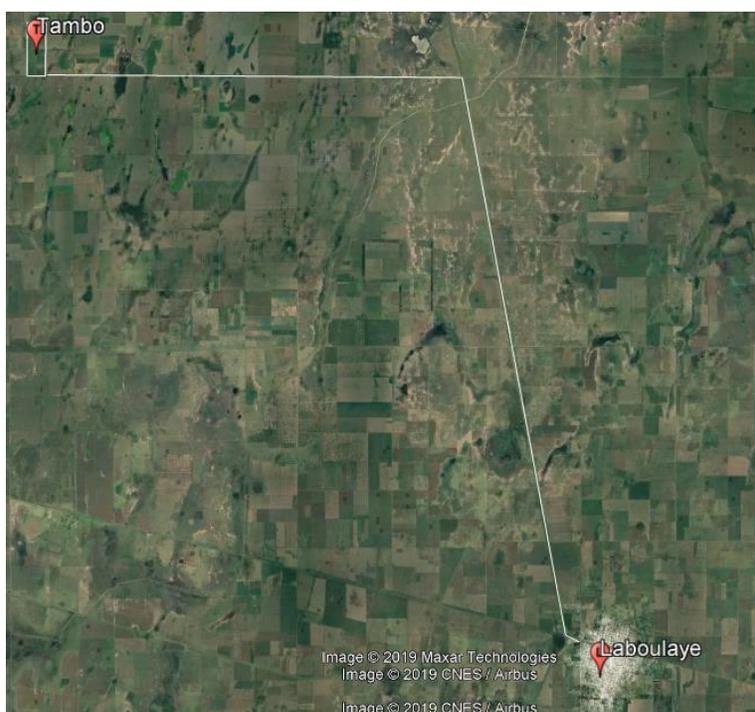
- Evaluar propuestas de mejora que agreguen valor desde el punto de vista físico, químico y sanitario.

- Valorar económicamente las propuestas para mejorar la rentabilidad de la empresa.

Metodología: Análisis del caso

El tambo Don Alejandro se encuentra ubicado a 14 km de la localidad de Laboulaye (Figura 3), el acceso es por caminos de tierra, a través de 6 km por la Ruta 4.

El tambo tiene una producción de 4.600 L diarios, y vende su producción a la empresa Punta del Agua situada a 237 km.



Fuente: Google Earth, 2020.

Figura 3: Ubicación del Tambo Don Alejandro, Departamento Roque Sáenz Peña, Córdoba.

El campo tiene 140 has, dividido en 9 lotes, el tambo y dos casas, en una vive el tambero con su familia y la otra la usa el productor. El lugar posee energía trifásica y agua potable.

El establecimiento cuenta con 200 vacas en ordeño, con una producción de 23 litros diarios/vientre, el rodeo se encuentra saneado de brucelosis. La mano de obra está compuesta por el productor, dos de sus hijos, el tambero y su familia.

El ordeño se realiza dos veces al día, a las 8 hs y a las 18 hs, la leche se entrega a la industria Punta del Agua día de por medio, a una temperatura de promedio de 3,5 °C con las características mencionadas en la Tabla 4.

Los propietarios del tambo, además poseen un local de comercialización de alimentos en el centro de la ciudad de Laboulaye, este concentra un gran flujo de clientes al día.

Tabla 4: Análisis de la leche entregada.

Análisis	Valor	Unidad	Temp.
Proteína	3,21	%	3,8
UFC	313.000	UF	4
Grasa	3,59	%	3,8
RCS	726.000	CS	2
Grasa	3,51	%	3,5
RCS	438.000	CS	3,5
Proteína	3,28	%	2,5
UFC	36.000	UF	2,8

Fuente: Punta del agua, 2020.

La metodología para la recolección de datos fue la realización de viajes al establecimiento donde se obtuvo información a través de entrevistas abiertas al productor y para la elaboración de las propuestas, se tomó contacto con empresas y busque de material en internet.

Indicadores de Responsabilidad social y Sustentabilidad

- Visión y estrategia:

.La empresa tiene clara su misión, visión y los valores que guían su conducta (Indicador número 1).

- Impacto social:

.Compromiso con el desarrollo profesional y la empleabilidad (Indicador número 16).

.Apoyo al desarrollo y de proveedores. Promover y crear valores en ellos (Indicador número 44).

.Solo realiza operaciones que estén de acuerdo con los requisitos legales (indicador número 7).

.Relaciones con clientes y otros productores, procura identificar el origen responsable y sustentable de los productos que entrega su clientela (indicador número 45).

.Cuando contrata servicios incluye, entre los puntos acordados, la no existencia de trabajo infantil o forzado (indicador número 43).

- Salud y seguridad al consumidor:

.Inocuidad en el producto producido (indicador 46).

- Impacto económico de la empresa:

.Su activa puede provocar impacto positivo en el empleo local (indicador número 47).

.Cumple con las leyes y pago de impuestos (indicador número 3).

- Relación de trabajo:

.Relaciones con trabajadores tercerizados, la organización cumple con la legislación vigente (indicador número 14).

.Trabajo decente, cumplimiento de las normas de los empleados de la planta (Indicador número 13).

.Salud, seguridad y condiciones de trabajo. Manteniendo el orden, la higiene y manteniendo la seguridad en la planta (indicador número 18).

.Se respeta la jornada de trabajo establecidos por la Ley N° 26.727 de Trabajo Agrario (indicador número 20).

- Impacto ambiental

.Los vehículos que conforman su flota propia de transporte, logística y distribución se encuentran en regla, conforme a lo que indican las leyes nacionales (indicador número 41).

.Uso sustentable de la energía, la empresa se comporta de acuerdo a los estándares locales (indicador numero 37).

Público Interesado/Involucrado

Tabla 5: Sectores afectados por la empresa involucrada en este trabajo.

Público	Tipo de afección	Tipo de valor generado par a los públicos de interés
Directas		
Productores	Positiva: rentabilidad, crecimiento, y valor agregado. Negativa: Mayor inversión, dependencia del mercado y capacitación.	-Ético Cultural. -Social -Ambiental. -Económico.
Empleados	Positiva: Mayor trabajo. Negativa: Necesita capacitación.	-Ético Cultural. -Social. -Ambiental. -Económico.
Ingenieros Agrónomos	Positiva: Incremento en el campo de acción. Negativa: Se requiere capacitación.	-Ético Cultural. -Social. -Ambiental. -Económico.
Proveedores de insumos	Positiva: Mayor venta, y capacidad de negociación por los insumos.	-Ético Cultural. -Social.

	Negativa: Mayor inversión en tecnología.	-Ambiental. -Económico.
Consumidores	Positiva: Posibilidad de selección de diferentes alternativas de productos.	-Ético Cultural. -Social. -Ambiental. -Económico.
Indirecta		
Sociedad	Positiva: Mayor diversidad de opciones, tanto de empleo como de productos.	-Ético Cultural. -Social. -Ambiental. -Económico.
Industria láctea	Positiva: Crecimiento industrial. Negativa: Mayor competencia, y menor número de ventas.	-Ético Cultural. -Social. -Ambiental. -Económico.
Gobierno	Positivas: Aumenta la recaudación impositiva, mayor trabajo, y aumento en el número de pymes.	-Social. -Ambiental. -Económico.
Generaciones futuras	Positivas: Puestos de trabajo relacionados al campo.	-Ético Cultural. -Social. -Económico.
Industria de la quesería	Positivas: Nueva materia prima para el procesado. Negativa: competencia en el mercado.	-Ético Cultural. -Social. -Ambiental. -Económico.

FODA

- Fortalezas:
 - Adecuado volumen de producción de leche para procesar.
 - Ubicado cercano a la ruta y a la ciudad de Laboulaye facilitando el transporte y comercialización
 - Venta en local propio de los productos

- Posee energía eléctrica trifásica para los equipos de planta
- Amplio mercado de distribución regional
- Materia prima propia, sin depender de terceros

- Oportunidades:
 - Producto de la canasta básica familiar y necesario para la alimentación
 - Producto de gran consumo familiar
 - Demanda de productos regionales por parte de la población de la zona
 - Posibilidad futura de comercializar otros productos lácteos

- Debilidades:
 - Marca emergente para los clientes
 - Lejanía con grandes ciudades con mayor cantidad de población
 - Falta de infraestructura en algunos caminos zonales para distribuir a localidades más pequeñas

- Amenazas:
 - Control de precios por parte de las grandes empresas
 - Alimentos sustitutos (por ejemplo, alimentos a base de leche).
 - Riesgo climático por inundación que afecte la producción de materia prima
 - Políticas públicas erráticas que afecten a largo plazo

Propuestas de mejora

- A. Se propone la instalación de una planta para pasteurizar y envasar (Figura 4) 78.000 L al mes de leche fluida.
- B. Identificar las distintas alternativas de la leche no comercializada en envase y crema producidas.

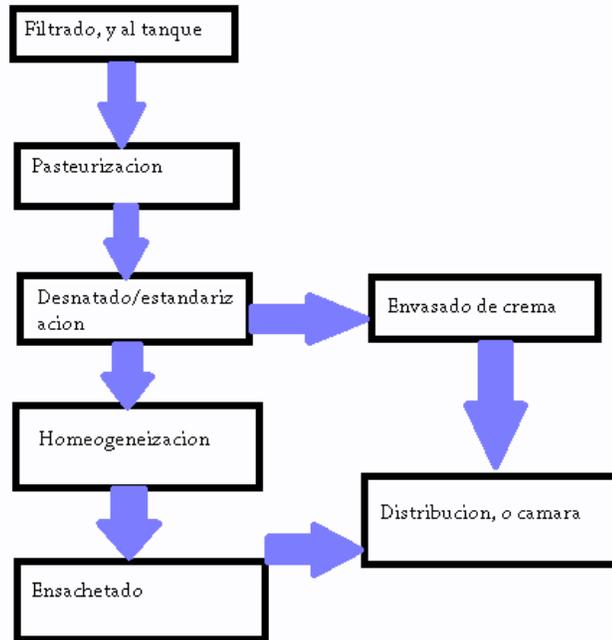


Figura 4: Diagrama de leche y crema en el proceso productivo

El funcionamiento, y habilitación de la planta deben ajustarse al decreto Decreto 2.687 Bs. As., 5/9/77 (Anexo), este contempla, inscripción de la industria, los envases a utilizar para el envasado, los vehículos de transporte, el agua, limpieza, y la infraestructura general (equipos, materiales de construcción, tipo de cámara frigorífica).

Posibilidad de habilitación para tránsito federal

Se investigaron los requisitos legales para poder elaborar alimentos y posteriormente comercializar los productos, esto implica normativas que se deben seguir a través de una serie de pasos, que implican tanto cuestiones de infraestructura, como gestiones tributarias.

Primeramente se debe inscribir la industria en el RNE (Registro Nacional de Establecimientos). Este es un número de registro que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan a la empresa elaboradora de productos alimenticios para su/sus establecimientos elaboradores, fraccionadores, depósitos, etc. Dicha constancia habilita al establecimiento para desarrollar la actividad declarada. Es un requisito previo para el posterior registro de sus productos, el número de RNE consta de 8 dígitos; los dos primeros corresponden al código geográfico (Alimentos Argentinos, 2016). Luego, se debe gestionar el Registro Nacional de Producto Alimenticio (R.N.P.A.) que es la identificación que otorga la Autoridad Sanitaria Jurisdiccional (A.S.J.) competente a los productos elaborados por un establecimiento que desee comercializarlos o transportarlos fuera de su ejido municipal. El R.N.P.A. identifica a un único producto, por lo que un R.N.E. podrá tener asociado uno o más R.N.P.A. En Córdoba la A.S.J. es la Dirección General de Control de la Industria Alimenticia, el alcance de la habilitación es nacional y

previamente a su obtención el establecimiento deberá haber obtenido la correspondiente inscripción en el Registro Nacional de Establecimiento (R.N.E.) este certificado tiene una validez de 5 años (Registro Nacional de productos Alimenticios, 2016).

Infraestructura y ubicación de la planta

La propuesta de infraestructura y ubicación tienen en cuenta las disposiciones del CAA y la autoridad sanitaria Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA, 2016).

La ubicación de la planta será a 100 metros del tambo (Figura 5), ubicado en un lugar alto para facilitar el drenaje, además de la facilidad del camino. La distancia desde el tambo a la planta es para que no haya contaminación odorífera, ya que que los efluentes son descargados en una laguna a 50 metros del corral de espera. No se encontró ningún tipo de reglamentación respecto a la distancia entre el tambo y la industria láctea.

La leche cruda irá desde el tambo hasta la industria 100 metros a través de un caño de acero inoxidable de pulgada y media con cinta aislante térmica, el líquido será impulsado por una bomba. Se destinará un área total de 360 m², para incluir toda la infraestructura de la planta, y un playón para el tránsito de camiones.



Fuente: Google Earth 2020.

Figura 5: Ubicación actual del tambo Don Alejandro y de la futura planta de procesamiento de la leche fluida

Se propone una construcción de 74 m² (Figura 6) de mampostería ocupada por:

- Baños: 9 m²

- Sala de procesado y envasado: 38 m²
- Sala de despacho de la leche: 12 m²
- Cámara frigorífica 9 m²
- Laboratorio: 6 m²
- Playón para la circulación de camiones, operaciones de carga y descarga: 288 m²

El playón se ha contemplado también para posteriores ampliaciones, de ser necesarias. No se incluye la sala de recepción de la leche porque llega directo por caños desde el tanque de frío del tambo.

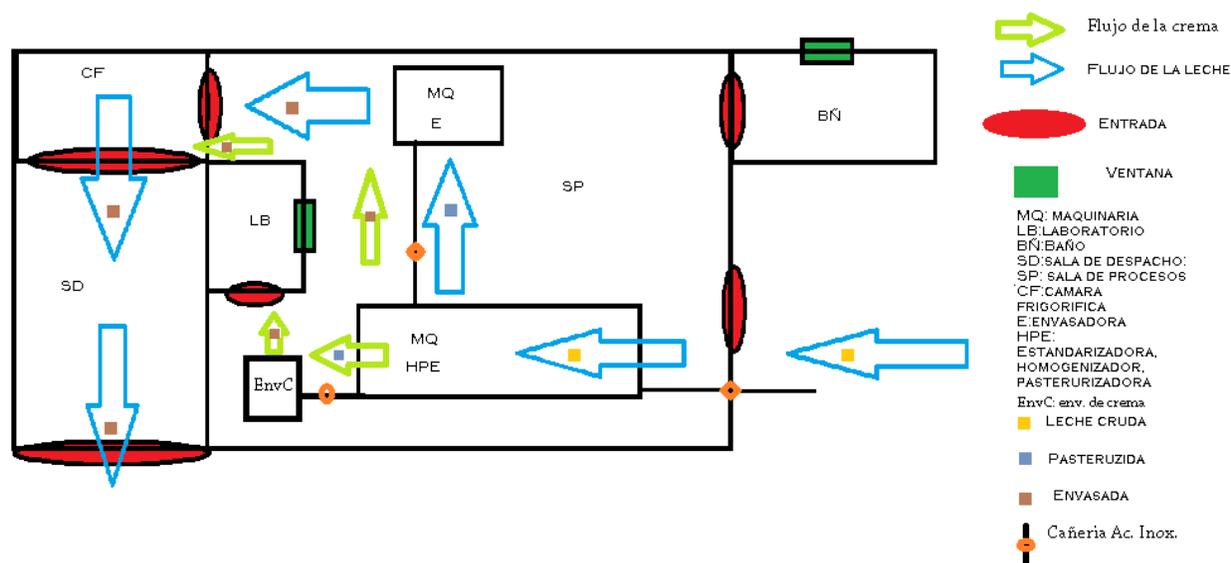


Figura 6: Croquis de la planta, con movimiento de la materia prima, y producto

Descripción del proceso productivo propuesto de pasteurizado y envasado

Una vez transcurrida la rutina de ordeño, la leche pasa por el filtro para evitar el ingreso de partículas gruesas al proceso, como por ejemplo: pelo, paja, estiércol, etc. Luego ingresa al tanque de refrigeración, donde se almacena a una temperatura de 4°C. Este tanque es de acero inoxidable, posee agitación continua a 20 rpm, y tiene una capacidad de 10.000 L.

La leche cruda se bombea por un caño de acero inoxidable distancia de 100 m.

Una vez en la industria se va a realizar el proceso de pasteurización, este consiste en eliminar las bacterias patógenas que puedan estar presentes en la leche, sometiéndose a un tratamiento térmico, sin llegar a los 100 °C, y luego a un enfriamiento rápido. Con la pasteurización se pierden el 5% de las vitaminas B1 y B6, 10% de la B12 y el 25% de la Vitamina C. (Galván Díaz, 2005). El proceso se realiza a través de intercambiadores de calor, los que se componen de múltiples placas metálicas onduladas o con nerviaciones, rectangulares o circulares de disposición generalmente vertical, unidas entre sí por juntas de goma y dispuestas en un bastidor, cuyo constituye a veces un reservorio de agua caliente (Galván Díaz, 2005). En este caso el tipo de pasteurización propuesto es el HTST de flujo continuo. Este método es el más conveniente ya que expone el producto a altas temperaturas durante un periodo

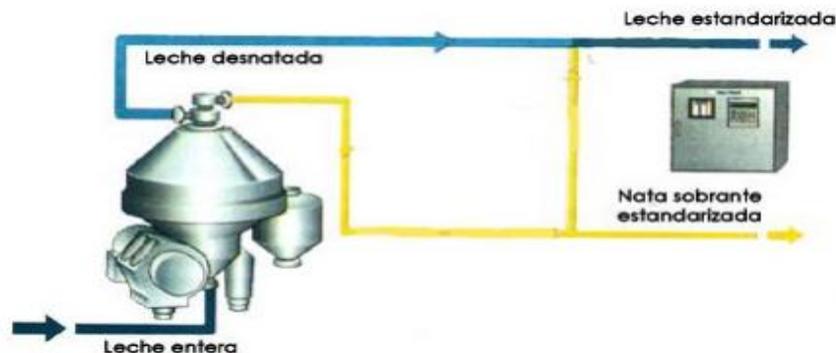
breve, y además se necesita poco equipamiento industrial para realizarlo. Se debe contar con personal altamente calificado para la realización del trabajo, ya que necesita controles estrictos durante todo el proceso de producción. Se trabajará con una temperatura de 72°C durante 15 segundos. Este método permite trabajar con grandes cantidades de producto en poco tiempo (Galván Díaz, 2005). El equipo, tiene una capacidad de 6.000 L/hora, y tiene un consumo de 6,5 kW. La temperatura máxima de trabajo es de 110°C, y posee 1 metro de ancho, 2 de largo y 2 de alto (Figura 7).



Fuente: MercadoLibre, 2020

Figura 7: Máquina de pasteurizado de leche Meitar de origen argentino.

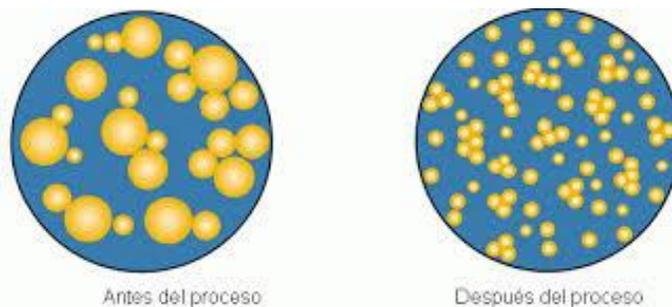
A continuación se procede al desnatado que consiste en sacarle toda la grasa posible a la materia prima para posteriormente realizar la estandarización (figura 8) al 3% de grasa. La máquina propuesta es de origen Sueco y se comercializa en Argentina. Se puede conseguir restauradas o reacondionadas el modelo es Alfalaval Mrpx 214tgv, con función separador de suero de leche. Con una capacidad de 12.500 L/horas y una potencia del motor de 15 kW. Esta máquina deja en la leche el 0,03 % de grasa aspecto que hay que tener en cuenta para la posterior adición de la misma.



Fuente: Aguirre et al. , 2017

Figura 8: Circuito de la leche al desnatado.

Al finalizar este proceso se continúa con la homogeneización. La leche pasa por un equipo llamado homogeneizador, que consiste en émbolos que generarán presión al paso de determinado volumen de leche y el efecto será que glóbulos de grasa se fragmentan en un tamaño conveniente y de manera uniforme (figura 9), para que no se separen de la emulsión, apareciendo como un líquido perfectamente homogéneo al momento de su uso (Galván Díaz, 2005). La máquina sugerida es el modelo GJB3000-25, su tamaño es de 130 cm ×110 cm ×145 cm, es un implemento de consumo eléctrico de 5,5 KW, tiene caudal de trabajo de 3.000 L/h. El cuerpo entero de la máquina es de acero inoxidable.



Fuente: García, 2016

Figura 9: Glóbulos de grasa antes y después del proceso de homogeneización.

Al finalizar la homogeneización, se comienza con el envasado. A partir del análisis realizado sobre los envases, se decidió comercializar la leche en sachet de polietileno de 80 micrones. Su costo es de U\$D 6,4 por kg y cada envase pesa 4 gr. Las válvulas llenadoras son abastecidas desde la pasteurizadora por medio de la gravedad o bomba, tiene una electroválvula la cual dosifica la cantidad indicada, que en este caso es un litro de leche, el paso de los sachet está dado por medio de engranajes, guías y rodillos. Un pistón neumático con acoples va sellando los envases (Sánchez et al., 2020). La envasadora propuesta (Figura 10) posee las siguientes características:

- Formato de envase “pillow-pack”(sachet)
- Bajo mantenimiento
- Medidas: Ancho 100 cm; fondo 80 cm; alto 240 cm.
- Capacidad 45 unidades por minuto
- Peso 150 kg
- Consumo 5 kW.
- Material de empaque Polietileno extruido o laminado de 60 a 90 micras (ASTIMEC, 2019).



Fuente: Astimec, 2017

Figura 10: Modelo de envasadora de leche en sachet ASA-LIQUIPACK 2000 AX LOGO.

Una vez producidos los sachet de un litro, son puestos en canastos estibadores para ir a la distribución con el Bobcat cargador en camión con equipo de frío, o a la cámara frigorífica para el almacenamiento a 4 °C. La cámara de frío propuesta es una gastroquil MT 175. Trabaja entre 2 a 6 grados, y entran 20.000 L.

La crema sobrante será vendida a las heladerías de la ciudad de Laboulaye. Se van a producir 35 kg cada 6.000 L, haciendo un total de 910 kg de crema pasteurizada mensual. Este producto sale de la desnatadora ya pasteurizado y por una conexión de acero inoxidable va a la envasadora de crema. El implemento a utilizar para el envasado de crema es un modelo automático de la marca Primo (Figura 11) y se va a realizar en potes de 5 kg.

La leche que no se pueda ser vendida, se va a llevar nuevamente a tanque de almacenamiento de refrigeración con agitación continua, para venta como leche cruda.

El traslado va a ser en el Bobcat con uñas cargadoras, hasta el tanque estimando un total de 150 sachet al día, de acuerdo al 95% de leche ensachetada comercializada que tomamos como parámetro.



Figura 11: Envasadora de crema automática de la marca Primo.

Instalación de un laboratorio de calidad

Se propone establecer un laboratorio para estimar acidez Dornic de la leche, medir el pH en el tanque del tambo y la temperatura del producto en dos momentos del proceso estos puntos críticos son al entrar en la planta, y previo al envasado.

Se va a realizar el análisis de acidez como indicador del contenido de ácido láctico. Para determinar la acidez Dornic se utilizará una solución de NaOH 0,1 N y fenolftaleína como indicador. Para el análisis de pH con un pH-metro electrónico, cuyo rango de aceptación será cercano al neutro (6,5 y 6,9), si es inferior o lo supera, dicha leche será vendida a la empresa y no irá a la pasteurizadora a ser ensachetada. La acidez desarrollada como consecuencia de la acción de bacterias fermentadoras de lactosa que produce un aumento de la concentración de ácido láctico. Puede utilizarse la medición conjunta de PH y acidez titulable para estimar la acidez desarrollada (Ottogalli y Rodríguez, 2015).

Además se propone el análisis de aflatoxinas dos veces por año, contratando el servicio en laboratorios de la zona. La tolerancia según el Código Alimentario Argentino artículo 556 es de 0,5 microgramos/litro. Para estas pruebas se propone realizar las siguientes compras para el laboratorio, con su precio estimado:

- Un pH-metro electrónico: 16 U\$D
- Termómetro: 16 U\$D
- 1 gradilla: 8 U\$D
- 10 tubos de ensayo con tapones de goma: 8U\$D
- Pipetas 8 unidades de 1 ml y 10 ml: 10 U\$D
- 2 probetas graduadas de 100 ml, 50 ml, y 1000 ml: 30 U\$D
- Heladera pequeña 48 litros: 238 U\$D.
- Notebook de escritorio: 365 U\$D
- Otros materiales necesarios (guantes, frascos, reactivos, delantales, servilletas, etc.) Se disponen: 500 U\$D.

Organización del trabajo en planta

La producción se va a realizar con 4 empleados con un 40 % de aumento de sueldo anual, a continuación se detalla la función de cada empleado (Tabla 6):

- Jefe de planta: Un jefe de planta con estudios universitarios encargado del correcto funcionamiento de la maquinaria, control de stock, ensayos de laboratorio, compra de insumos, y venta del producto.
- Transportista: Un distribuidor encargado de llevar la mercadería a los puntos de venta.
- Mixto: Un empleado poli funcional para cubrir puestos durante vacaciones, que puede cumplir tareas tanto en maquinaria como en transporte. Cumplir las funciones de estibar la mercadería en camión y en cámara. Así como también tareas de envasado de la crema o leche.
- Operario de maquinaria: Uso de la maquinaria.

Tabla 6: Cronograma de actividades semanales en la planta de transformación de leche fluida

Hor a/Dí a	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
9 hs	Pasteurización/distribución	Pasteurización/distribución	Pasteurización/distribución	Pasteurización/distribución	Pasteurización/distribución	Pasteurización/distribución
10 hs	Desnatado, estandarizado /distribución					
11 hs	Desnatado, estandarizado /distribución					
12 hs	Homogeneización/ distribución/E nvasado					
13 hs	Envasado	Envasado	Envasado	Envasado	Envasado	Envasado
14 hs	Envasado	Envasado	Envasado	Envasado	Envasado	Envasado
15 hs	A cámara frigorífica/o distribución					
16 hs	A cámara frigorífica/o distribución					
17 hs	Limpieza	Limpieza	Limpieza	Limpieza	Limpieza	Limpieza

Se hacen mediciones de temperatura y acidez en el tanque de frío del tambo. Después en planta se realiza el proceso de pasteurizar, desnatar/estandarizar, homogeneizar, y envasar tanto la leche como la crema. El producto ya envasado se va estibando en cajones plásticos apilables y puede ser distribuido o almacenado en cámara.

El tiempo de cada tarea fue designado de acuerdo a la capacidad operativa de la maquinaria. El mantenimiento de la maquinaria será tercerizado y se destinará un 3 % del presupuesto. Este monto puede cambiar según la necesidad del momento.

Terminada la jornada de trabajo, se hace la limpieza de maquinaria e instalaciones. También se hace circular por las tuberías un detergente básico, luego uno ácido, y se finaliza con un enjuague para evitar que se forme la piedra de leche.

Transporte

Como se mencionó anteriormente, es importante que la leche después de salir de la cámara frigorífica nunca supere los 8 °C, esta temperatura también se debe respetar en góndola para evitar la proliferación de microorganismos.

Se analizaron 2 alternativas de transporte: tercerizar el servicio o adquirir movilidad propia.

- Movilidad propia comprando 1 camión, con 1 empleado:
 - Camión DFM modelo 2012 con equipo de frío, más plancha hidráulica 17.000 U\$D
 - Costo empleado mes 750 U\$D
 - Seguro 158 U\$D al mes
 - Consumo 16 L cada 100 km cargado, haciendo 13.500 km mes: 1.900 U\$D
 - Impuesto provincial del automotor una vez al año 3,5 % del valor (sin equipo de frío 10.483 U\$D): 364 U\$D
 - Cuota anual de depreciación: 3.060 U\$D

Esto da un gasto al mes de 3.093 U\$D, con el estimativo de que cada camión haga 13.500 km/mes (en el momento de más demanda) entre el reparto, carga, descarga, en Laboulaye y las localidades de venta. La inversión inicial es de 17.000 U\$D.

- Tercerizar el transporte tiene un gasto mensual de 2,59 U\$D el km esto da un total mensual de 34.965 U\$D (Precios a febrero de 2020).

A raíz de este análisis se decidió optar por el transporte propio, ya que implica un ahorro mensual de 31.872 U\$D y la inversión se recupera antes del año.

Comercialización

En el caso de la crema, se contactará a las heladerías de la zona de distribución, como lo son Borgna, Palinato, Don Cacho, y Motenbianco. El precio de venta es de 4,44 U\$D el kg, comercializado en envases de 5 kg, con un estimado de 910 kg al mes.

En relación a la leche, se propone comercializar el producto en la región, principalmente en la localidad de Laboulaye que tiene una población de 20.658 habitantes (dirección general de estadísticas y censos, 2010). Además, en otras ciudades importantes que quedan en la cercanía a la planta como La Carlota, que se encuentra a 84 km (11.490 habitantes) y Rufino, que está a 65 km (18.980 habitantes). Eso da un total de 51.128 personas en la zona donde se va a comenzar la distribución.

El objetivo de la empresa es comercializar 78.000 L al mes, pero tomamos un margen de 95% de comercialización del sachet, (74100 L) a un precio de 0,63 U\$D.

El precio del producto presenta una tendencia principalmente similar a la inflación, y el consumo per cápita no genera grandes variaciones (Aguirre et al., 2017). Se propone que el precio del sachet aumente un 20 % anualmente, de manera que siga siendo un producto económicamente competitivo con grandes empresas, y accesible al bolsillo de todos. Esto se puede revisar anualmente según los costos de los insumos, y el impulso de la inflación.

Análisis de negocio

A continuación se desglosan los costos, para seguir con el resultado económico, se tomó como moneda el dólar (U\$D) a una cotización oficial de 63 pesos (\$) por cada dólar y un impuesto país del 30% sobre ese valor.

En la Tabla 7 se detallan la maquinaria necesaria a comprar para la realización del proyecto el cual asciende a un monto total de 70.008 U\$D.

Tabla 7: Precio de la maquinaria necesaria para la puesta en marcha de la planta transformadora de leche fluida

Artefacto	Precio	IVA	Precio + IVA
Cámara frigorífica	3.400 U\$D	357 U\$D	3.757 U\$D
Envasadora de leche	11.000 U\$D	1.155 U\$D	12.155 U\$D
Envasadora de crema	18.000 U\$D	1.890 U\$D	19.890 U\$D
Homogeneizadora	7.500 U\$D	787,5 U\$D	8.287 U\$D
Descremadora/Estandarizadora	7.500 U\$D	787,5 U\$D	8.287 U\$D
Pasteurizadora	16.000 U\$D	1.632 U\$D	17.632 U\$D
Total	54.400 U\$D	6.579 U\$D	70.008 U\$D

En la Tabla 8 se detalla el costo de la construcción de la infraestructura, estimado a través del ICC-Córdoba (Índice Costo de Construcción) (Gobierno de Córdoba, 2019). Los valores presentados incluyen el costo de la materia prima y la mano de obra requerida, totalizando 34.496 U\$D.

Tabla 8: Costo estimado de la construcción de la planta, y caño de traslado para leche de tambo a industria.

	Construcción por metro cuadrado (U\$D) Incluye el IVA	Total 74 Metros cuadrados (U\$D) + 900 U\$D en caño y mano de obra para llevar la leche de tambo a planta
Total:	454 U\$D	34.496 U\$D

En la Tabla 9 se presenta el consumo de energía por cada máquina y el valor del kW/hora en la localidad de Laboulaye, que es de U\$D 0,09 kW/hora para establecimientos rurales (Ente Regulador de los Servicios Públicos, 2019). El consumo total de la maquinaria es de 3.171 kW/mes y un total de 294,23 U\$D.

Tabla 9: kW consumidos a lo largo del mes y valor de los mismos, para el normal funcionamiento de la planta transformadora de leche.

Consumo en KW	Consumo por mes, según las hs de uso de cada implemento	Valor en dólares, Sin IVA
Envasadoras: 5 kW(52 hs mes) C/U	520 kW	47 U\$D
Pasteurizadora: 6,5 kW (26 hs mes)	169 kW	15,21 U\$D
Homogeneizadora: 5,5 kW (26 hs mes)	143 kW	12,87 U\$D
Descremadora: 15 kW (26 hs mes)	390 kW	35,49 U\$D
Cámara frigorífica + tanque de frío: 2,5 kW	1.860 kW	169,26 U\$D
8 bombillas de 0,48 kW	89 kW	8 U\$D

Total gastos estimados al mes:	3.171 kW/mes	294,23 U\$D
---------------------------------------	---------------------	--------------------

En la Tabla 10 se detalla el personal necesario para la realización del proyecto y su costo mensual. El personal incluye un operario, un ayudante, distribuidor y un jefe de planta.

Tabla 10: Costo estimado de la mano de obra necesaria para el funcionamiento de la planta de procesamiento de leche fluida.

Ítem	Operario	Ayudante	Distribuidor	Jefe de planta
Sueldo bruto	564 U\$D / mes	564 U\$D / mes	564 U\$D / mes	645 U\$D /mes
Jubilación	16%	16%	16%	16%
PAMI	2%	2%	2%	2%
Obra social	5%	5%	5%	5%
Asignaciones familiares	8%	8%	8%	8%
Fondo nacional de empleo	2%	2%	2%	2%
Seguro de vida	0,03 %	0,03 %	0,03 %	0,03 %
Vacaciones	0,08 %	0,08 %	0,08 %	0,08 %
Subtotal	32 %	32 %	32 %	32 %
Aguinaldo	564 U\$D	564 U\$D	564 U\$D	645 U\$D
Costo por operario	755,48 U\$D / mes	755,48 U\$D / mes	755,48 U\$D / mes	851 U\$D / mes

En la Tabla 11 se realiza una proyección de los costos estimativos mensuales que va a tener el proyecto, siendo los dos más importantes, el valor de la leche, IVA, impuestos a las ganancias, y administración.

Tabla 11: Estimación mensual de los costos.

Ítem	Costos (U\$D)
------	---------------

Valor de la leche cruda 74100 L, a 0,26 U\$D	19.266
Mano de obra en planta, con transportista	3.116
Electricidad	294
Estimaciones en mantenimiento se toman un 3 % de infraestructura, y maquinaria	2.580
Costo envase de leche: total en sachet mensual (280 kg de envases al mes)	1.792
Impresión de los envases (0,18 U\$D por 100 envases)	180
Cuota mensual de depreciación de los bienes de capital (ver anexo)	1.077
Costo envases de crema: 11 U\$D los 20 envases de 5 kg	100
Seguro (calculado al 2 % de los bienes de uso)	1.107
IVA, Impuestos a las ganancias, y administración	10.000
Camión: seguro, impuesto y gasoil	2.088
Total	41.600

Luego de haber detallado y analizado los costos que supone instalar y puesta en funcionamiento de la planta de pasteurizado y ensachado de leche, se realizara el análisis de inversión inicial (Tabla 12).

Tabla 12: Inversión inicial para el establecimiento de la planta transformadora pasteurizadora y ensachadora de leche.

Ítem	Precio (U\$D)
Infraestructura	34.496
Maquinaria	70.008
Registro de marcas (COATIP, 2020)	161
Instalación de maquinaria, puesta en marcha, y mano de obra en conexiones.	10.000
Publicidad	5.000

Cañería desde tanques hasta planta con presupuesto de mano de obra (metro de caño 23,8 U\$D con aislante)	3.800
Canastos estibadores 300 unidades de plástico apilable	715
Insumos de laboratorio	1.191
Bobcat con uñas cargadores mod. 2011	19.000
Habilitación RNA y RNPA	16
Una bomba de 1 hp 6000 L hora.	1.000
Diseño del envase	22
Camión con equipo de frio y plancha hidráulica	17.000
Total:	162.409

En la Tabla 13 se presenta el saldo económico que representara para el tambo Don Alejandro al implementar la comercialización de la leche fluida envasada y de crema, ésta última vendida a heladerías de la ciudad de Laboulaye.

Tabla 13: Saldo económico de la empresa Don Alejandro, a través de la comercialización de leche fluida envasada y crema.

Producto a vender (U\$D)	Ingresos (U\$D)	Egresos (U\$D)
Venta sachet (0,63 U\$D sachet)	46.683	41.600
Venta de crema (4,44 U\$D el kilo)	4.044	
Total mensual	50.727	41.600
Total anual	608.724	499.200
Saldo mensual : 9.127		
Saldo anual: 109.524		

En la Tabla 14 se presentan los valores de TIR y VAN de acuerdo a los diferentes precios de venta posible de la leche fluida envasada en sachet.

Tabla 14: Comparación de diferentes precios de venta de sachet

Precio de sachet (U\$D)	Ingreso neto mensual (U\$D)	Tasa interna de retorno (%)	Valor actualizado neto (U\$D)
0,63	9.127	61,25	311.772
0,61	3.601	10,34	24.676
0,58	1.378	0,33	-34722

En la Tabla 15 se presenta los valores de TIR y VAN con una rentabilidad del 5%, estos permiten dilucidar que la inversión puede ser factible.

Tabla 15: Resumen TIR y VAN hasta el quinto año.

Parámetro	TIR	VAN
Valor	61,25%	311.772 U\$D

En la Tabla 16 se procede con un análisis del ingreso, egreso, flujo de caja y amortización de la inversión en 5 años, la en el segundo año refleja la amortización de la inversión de la planta transformadora de leche.

Tabla 16: Datos utilizados para la estimación de la TIR y VAN de la planta de ensachetado de leche fluida

Año	Ingresos (U\$D)	Egresos (U\$D)	Flujo de caja (U\$D)	Amortización de la inversión
0			- 162.409	- 162.409
1	608.724	499.200	109.524	- 52.885
2	608.724	499.200	109.524	56.639
3	608.724	499.200	109.524	166.163
5	608.724	499.200	109.524	385.211

Los ingresos totales de la Tabla 17 contemplan la venta de leche cruda, sachet de leche fluida y crema, la cual refleja un ingreso bruto mensual de 66.328 U\$D del tambo Don Alejandro.

Tabla 17: Ingresos brutos mensual estimado de la leche cruda, sachet y crema de la planta transformadora de leche.

Ítem	Ingresos mensuales brutos
Venta de leche cruda (60000 L)	15.600 U\$D
Venta sachet (1 L)	46.683 U\$D
Venta de crema (5 kg)	4.045 U\$D
Total	66.328 U\$D

En la tabla 18 se compara los ingresos brutos que perciben actualmente, frente a los estimados luego de la puesta en funcionamiento de la planta de pasteurizado y envasado de leche fluida y crema, incrementando en 30.448 U\$D el ingreso del tambo Don Alejandro.

Tabla 18: Comparación de ingresos brutos anuales de la planta de pasteurizado y envasado, frente a los actuales.

Ingresos brutos actuales	Ingresos brutos generados con la planta transformadora de leche fluida
35.880 U\$D	66.328 U\$D

De acuerdo al análisis económico realizado se contempla, que con el agregado de valor, se obtiene un ingreso adicional de 30.447 U\$S. Esto se logra por el envasado de crema y leche pasteurizada, siendo un producto de calidad e inocuo para el consumo humano, analizado desde el laboratorio del establecimiento Don Alejandro.

Consideraciones finales

Con la evaluación de costos y la solicitud de presupuestos a diferentes proveedores industriales, se pudo conocer que las empresas productoras y comercializadoras de equipamiento industrial son pocas. Gran parte de la maquinaria necesaria para el funcionamiento de la planta se pueden conseguir a un precio relativamente accesible, restauradas y en buen funcionamiento.

Se pudo corroborar que es factible económicamente agregar valor a la leche del tambo con la instalación de una planta de pasteurizado y envasado, ya que aumenta la rentabilidad del establecimiento. Además, al procesar la leche sin necesidad de transportarla, se mantienen de mejor manera sus características físicas y químicas, contribuyendo a la buena calidad de este alimento.

Los resultados indican que se obtiene un ingreso mensual del doble del que actualmente posee el establecimiento. Además del aumento en el ingreso, generado por la puesta en funcionamiento de esta planta, se promueve también la estabilidad empresarial, ya que se deja de depender del precio puesto por las empresas lácteas dominantes en la zona, en cuanto al valor de la leche cruda.

Se observa una contribución social en la zona, debido a que se fomenta el trabajo en la región y se integra a las ciudades de Laboulaye, La Carlota, y Rufino, a través del empleo, favoreciendo el desarrollo de la economía regional y revalorizando la producción industrial de una PyME local.

Bibliografía

- Aguirre, M; Bilancio, G; Jorge, A; Kriletich, L; Obilgado, P. (2017). Proyecto leche regional “Las Sofias”. Recuperado el [20/11/2019] de [\[https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1223/Trabajo%20Practico%20Final_14.%20Leche%20Regional_intento_2017-12-03-23-30-45_Escrito%20Proyecto%20Final%20-%20Leche%20Regional.pdf?sequence=1&isAllowed=y\]](https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1223/Trabajo%20Practico%20Final_14.%20Leche%20Regional_intento_2017-12-03-23-30-45_Escrito%20Proyecto%20Final%20-%20Leche%20Regional.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Alimentos Argentinos. (2015). Envases. Recuperado el [20/11/2019] de [\[http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/html/15/15_04_envase.htm\]](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/html/15/15_04_envase.htm)
- Alimentos Argentinos. (2016). Guía de trámites para el registro de establecimientos y productos alimenticios. Recuperado el [21/11/2019] de [\[http://www.alimentosargentinos.gob.ar/SAIPA/guia_de_tramites/glosario.php\]](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/SAIPA/guia_de_tramites/glosario.php)
- Astimec. (2017). Enfundadora mecánica para líquidos. Recuperado el [20/11/2019] de [\[https://astimec.net/imagenes/2017/09/enfundadora-mecnica-para-liquidos-asa-liquipack-2000-ax-mec.pdf\]](https://astimec.net/imagenes/2017/09/enfundadora-mecnica-para-liquidos-asa-liquipack-2000-ax-mec.pdf)
- Canto, V; Fernández, G; Moitiño, M; Zabala, S. (2014). Tecnología, materiales y procesos. Recuperado el [22/11/2019] de [\[http://www.fadu.edu.uy/disenio-de-envases/files/2014/10/Tecno.Materiales-y-Procesos-D.Enavses.pdf\]](http://www.fadu.edu.uy/disenio-de-envases/files/2014/10/Tecno.Materiales-y-Procesos-D.Enavses.pdf)
- Código Alimentario Argentino. (2006). Alimentos de régimen o dietéticos. Recuperado el [15/10/2019] de [\[http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo_17.htm\]](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo_17.htm)
- Código Alimentario Argentino. (2006). Capítulo VIII alimentos lácteos. Recuperado el [15/10/2019] de [\[http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo_08.htm\]](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo_08.htm)
- Código alimentario Argentino. (2006). Capítulo VIII alimentos lácteos. Recuperado el [11/11/2019] de [\[http://www.fcq.unc.edu.ar/sites/default/files/biblioteca/CAPITULO_VIII_Lacteos.pdf\]](http://www.fcq.unc.edu.ar/sites/default/files/biblioteca/CAPITULO_VIII_Lacteos.pdf)
- Dirección general de estadísticas y censos. (2010). Censo 2010. Recuperado el [15/11/2019] de [\[https://datosestadistica.cba.gov.ar/dataset/eaab30e4-d400-465d-bf53-e9094558f3d2/resource/6ffec925-4b91-44be-8140-38617629a358/download/desd_cn2010_pte_roque_saenz_pea_laboulaye_cabec.pdf.\]](https://datosestadistica.cba.gov.ar/dataset/eaab30e4-d400-465d-bf53-e9094558f3d2/resource/6ffec925-4b91-44be-8140-38617629a358/download/desd_cn2010_pte_roque_saenz_pea_laboulaye_cabec.pdf)
- Ente Regulador de los Servicios Públicos. (2019). Cooperativa fábrica de electricidad Laboulaye. Recuperado el [28/10/2019] de [\[https://ersep.cba.gov.ar/wp-content/uploads/2019/10/ft_laboulaye.pdf\]](https://ersep.cba.gov.ar/wp-content/uploads/2019/10/ft_laboulaye.pdf)
- Galván Díaz. (2005). Proceso básico de la leche y el queso. Recuperado el [28/10/2019] de [\[http://www.revista.unam.mx/vol.6/num9/art87/sep_art87.pdf\]](http://www.revista.unam.mx/vol.6/num9/art87/sep_art87.pdf)
- García. (2016). Clase leche bromatología y normas covenin. Recuperado el [18/10/2019] de [\[https://www.slideshare.net/GabrielaGarcia22/clase-leche-bromatologia-y-normas-covenin-venezolana\]](https://www.slideshare.net/GabrielaGarcia22/clase-leche-bromatologia-y-normas-covenin-venezolana)

Gobierno de Córdoba. (2019). En noviembre, el costo de la construcción en Córdoba aumentó 4,96%. Recuperado el [16/12/2019] de [<https://estadistica.cba.gov.ar/publicacion-sfi/en-noviembre-el-costo-de-la-construccion-en-cordoba-aumento-496/>]

Industria lechera Argentina. (2015). De la crisis a una lenta recuperación. Recuperado el [9/11/2019] de [<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2016/07/kpmg-argentina-industria-lactea-argentina-2016.pdf>]

Instituto Nacional de Educación Tecnología. (2010). Sector lechero. Recuperado el [10/01/2020] de [http://catalogo.inet.edu.ar/files/pdfs/info_sectorial/lechero-informe-sectorial.pdf]

Luciano Venini. (2019). Córdoba la provincia más lechera. Recuperado el [7/01/2020] de [<https://elabcrural.com/cordoba-la-provincia-mas-lechera/>]

MercadoLibre. (2020). Pasteurizador Meitar. Recuperado el [10/11/2019] de [https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-721040654-pausterizador-meitar-5000-ltshs-JM#position=1&type=item&tracking_id=d8bd5bdc-e510-406d-990e-af0e74d534f0]

Ministerio de agricultura, ganadería y pesca. (2018). Ganadería de leche- Cambio rural. Recuperado el [6/01/2020] de [https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/cambio_rural/boletin/ganaderia_lecheria.php]

Ministerio de agricultura, ganadería y pesca (2018). Estado de situación de la industria láctea en Argentina. Recuperado el [15/01/2020] de [https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/industria/estado/estado.pdf]

Ministerio de salud Argentino. (2017). Alimentos autorizados y establecimientos habilitados. Recuperado el [07/01/2019] de [<https://www.argentina.gob.ar/anmat/regulados/alimentos/alimentos-autorizados-establecimientos-habilitados>]

Montenegro. (2016). Análisis económico productivo de una empresa agropecuaria. Recuperado el [15/01/2020] de [<https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/995/IFI.pdf>]

Observatorio de cadena Láctea. (2017). Ranking de empresas lácteas de Argentina. Recuperado el [15/01/2020] de [<http://www.ocla.org.ar/contents/news/details/10874864-ranking-de-empresas-lacteas-de-argentina>]

Observatorio de cadena Láctea. (2018). Estado de la situación de la industria láctea en Argentina. Recuperado el [15/01/2020] de [<http://www.ocla.org.ar/contents/news/details/14685677-estado-de-situacion-de-la-industria-lactea-argentina-2016-2018>]

Observatorio de cadena Láctea. (2018). Evolución mundial de la leche. Recuperado el [15/01/2020] de [<http://www.ocla.org.ar/contents/news/details/11586575-evolucion-de-la-produccion-mundial-de-leche>]

Observatorio de cadena Láctea. (2018). Información de la producción primaria. Recuperado el [15/01/2020] de [<http://www.ocla.org.ar/contents/news/details/12486474-informacion-de-la-produccion-primaria>]

Observatorio de cadena Láctea. (2019). Informe de coyuntura. Recuperado el [15/01/2020] de [<http://www.ocla.org.ar/contents/news/details/13373360-informe-de-coyuntura-n009-marzo-2019>]

Organización de las Naciones unidas para la alimentación y la agricultura. (2018). Composición de la leche. Recuperado el [15/01/2020] de [<http://www.fao.org/dairy-production-products/products/composicion-de-la-leche/es/>]

Ottogalli y Rodríguez. (2015). Análisis de las condiciones higiénico-sanitarias de leche caprina destinada a la elaboración de quesos en San Pedro de Gutenberg, Córdoba. Recuperado el [20/02/2020] de [<https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/2168/Ottogalli%20-%20Rodr%3%adguez.%20An%3%a1lisis%20de%20las%20condiciones%20higi%3%a9nico-sanitarias%20de%20leche%20caprina...%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>]

Punta del agua. (2020). Nuestra empresa. Recuperado el [20/01/2020] de [<http://www.puntadelagua.com.ar/empresa/>]

Registro de marcas en Argentina. (2020). Cuánto sale registrar una marca en Argentina en 2020. Recuperado el [14/11/2019] de [<https://registrarunamarca.online/cuanto-cuesta/>].

Registro Nacional de productos Alimenticios. (2016). Registro Nacional de productos alimenticios. Recuperado el [14/11/2019] de [<https://www.cba.gov.ar/registro-nacional-de-establecimientos-elaboradores-de-productos-alimenticios-r-n-p-a/>]

Sánchez, H; Villcis, F. (2020). Plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad de la empresa IMPROLAC S.A. Recuperado el [21/01/2020] de [<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2576/1/CD-3251.pdf>]

Secretaría de agroindustria. (2014). Alimentos fortificados y enriquecidos, ¿dónde están las diferencias?. Recuperado el [16/01/2020] de [http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Nutricion/fichaspdf/Ficha_34_fortificadosEnriquecidos.pdf]

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. (2016). Habilitación, funcionamiento e inscripción. Recuperado el [15/11/2019] de [<http://www.senasa.gob.ar/tags/habilitacion>].

Sociedad Argentina de Nutrición. (2019). Lácteos y derivados. Recuperado el [20/01/2020] de [http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/lacteos_y_derivados.pdf]

Anexos

Bien de Capital	Valor a Nuevo (U\$D)	% V.R.	V.R. (U\$D)	V.U (años)	C.A.D.* (U\$D)	Estimación mensual de depreciación (U\$D)
Cámara frigorífica	3.757	10	375,7	10	338,13	28,17
Envasadora leche	12.155	10	1.215,5	10	1.093,95	91,16
Envasadora de crema	19.890	10	1.989	10	1.790,1	149,17
Homogeneizadora	8.287	10	828,7	10	745,83	62,15
Descremadora/Estandarizadora	8.287	10	828,7	10	745,83	62,15
Pasteurizadora	17.632	10	1.763,2	10	1.586,88	132,24
Construcción	34.496	10	3.449,6	30	1.034,88	86,24
Camión	17.000	10	1.700	5	3.060	255
Bobcat	19.000	10	1.900	8	2.137,5	178,12
Bomba	1.000	10	100	5	180	15
Laboratorio	1 191	10	119,1	5	214,38	17,86
Total					12.927,48	1.077,26

Precio de venta de sachet 0,61 U\$D, VAN con 5% de rentabilidad, 24.676,35 y TIR 10,34 %

Año	Ingresos (U\$D)	Egresos (U\$D)	Flujo de caja (U\$D)	Amortización de la inversión
0			- 162.409	- 162.409 U\$D
1	542.412	499.200	43.212,00	-119.197

2	542.412	499.200	43.212,00	-75.985
3	542.412	499.200	43.212,00	-32.773
4	542.412	499.200	43.212,00	10.439
5	542.412	499.200	43.212,00	53.651

Flujo de caja con la venta del sachet a 0,58 U\$D, VAN -34.722,39, y TIR 0,33% recuperando la inversión al décimo año.

Año	Ingresos (U\$D)	Egresos (U\$D)	Flujo de caja (U\$D)	Amortización de la inversión
0			- 162.409	- 162.409 U\$D
1	515.736	499.200	16.536,00	-145.873
2	515.736	499.200	16.536,00	-129.337
3	515.736	499.200	16.536,00	-112.801
4	515.736	499.200	16.536,00	-96.265
5	515.736	499.200	16.536,00	-79.729
6	515.736	499.200	16.536,00	-64.193
7	515.736	499.200	16.536,00	-46.657
8	515.736	499.200	16.536,00	-30.121
9	515.736	499.200	16.536,00	-13.585
10	515.736	499.200	16.536,00	2.951

Habilitaciones, funcionamiento e inscripción para la planta

La habilitación de la planta se deben contemplar las normativas del decreto Decreto P.E.N. Nº 2687/77 del SENASA este indica que 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 (Decreto 2.687, Buenos Aires, 1977).

En la provincia de Córdoba este trámite es llevado por el RNE (registro nacional de establecimientos) teniendo una validez nacional, y con una duración de 5 años.

Mientras que para un establecimiento que desee comercializarlos o transportarlos fuera de su ejido municipal el R.N.P.A. (registro nacional de productos agropecuarios) es la entidad encargada de realizar la inscripción, siempre se hace posteriormente al trámite de RNE.

- Las Normas y los pasos a que deben ajustarse la habilitación y el funcionamiento de los establecimientos lácteos para la inscripción de la planta según SENASA son (Decreto 2.687, Buenos Aires, 1977):
 - Pagar el proyecto de rótulo y presentar el certificado
 - Hacer una certificación veterinaria, este se descarga desde la página, aquí básicamente se hace una denominación del producto
 - Se debe hacer un estudio de penetración térmica, ya que estamos hablando de un alimento pasteurizado, y sirve para comprobar los protocolos de pasteurización.
 - Análisis de durabilidad.
 - Certificar atributos de calidad

Posteriormente deben presentarse según el artículo 3 los siguientes elementos aprobados por los profesionales intervinientes:

- Dos planos de planta escala 1:100
- Plano de iluminación y ventilación
- Planos de desagües

- Protocolo de análisis químico y bacteriológico del agua
- Procesos de elaboración, indicando capacidad instalada, abastecimiento de la materia prima y toda otra información que al efecto le sea requerida

Para corroborar la que se cumplan todas las normas, el personal que se designe para tales funciones tendrá libre acceso al establecimientos para revisar las planillas de ingreso y control de recepción de materia prima, las estadísticas de elaboración, inspeccionar todas las dependencias e instalaciones, verificar los procesos de tratamiento e industrialización, las materias primas, sustancias empleadas en la elaboración, los instrumentos y sustancias utilizados para análisis y los productos elaborados, ya se encuentren en depósito o en tránsito, abrir los envases que se hallaren en cualquier dependencia y extraer muestras para su análisis.

Las deposiciones generales del establecimiento deberán ser:

- Sala de recibo para la leche
- Sala de procesado.
- Laboratorio.
- Sala de máquinas y caldera.
- Servicios sanitarios.
- Depósito de envases vacíos o material envasado
- Cámara frigorífica
- Sala de lavado de envases, esta dependencia no se exige si la máquina forma su propio envase.

Los aparatos pasteurizadores serán de tipo continuo (a placas o de tubos concéntricos) con refrigeración o recuperación (regeneración) de calor. Estos aparatos deberán poseer válvula de desviación de flujo y termógrafos para registrar la marcha del proceso. Los gráficos perfectamente identificados, deberán activarse para su control por la autoridad competente durante un período no menor de tres (3) meses, otro equipo o sistema de pasterización no podrá ser utilizado sin previa

autorización de la autoridad de aplicación, además el laboratorio deberá contar además con los elementos necesarios para determinar fosfatasa y recuento de bacterias coli y gérmenes totales.

El edificio industrial deberá poseer las siguientes condiciones de infraestructura

- Cuando se trate de establecimientos rurales, todos los sectores del edificio deberán estar ubicados en terrenos altos, esto para evitar las inundaciones
- La edificación será de mampostería o en su defecto de otros materiales que reúnan las condiciones necesarias de higiene y estabilidad
- Las paredes interiores y apoyos estructurales deberán ser terminados con revoques lisos pintados a la cal o con pintura lavable y dotada de zócalos impermeables y lavables, hasta una altura mínima de 1,80 m. En todos los casos se utilizarán colores claros y blancos.
- Los pisos serán de material impermeable, sin grietas o hendiduras, con pendiente adecuada hacia los desagües, con canaletas de fácil limpieza y/o rejillas conectadas al desagüe principal del edificio.
- Los techos o cielorrasos tendrán la superficie interna continua, de fácil limpieza y que no permita ni la acumulación ni la entrada de polvo, moho o insectos
- Los techos serán realizados con materiales y/o tratamientos que impidan el goteo de la condensación de la humedad y estarán a una altura no inferior a 3,50 metros, salvo que los procesos o sistema de trabajo admiten alturas diferentes. En el caso de equipos que requieren limpieza diaria por su parte superior, el espacio libre entre los mismos y el techo no será menor de un (1) metro.
- Todas las puertas, ventanas y aberturas que comuniquen el establecimiento con el exterior, el recibo y/o dependencias no afectadas a la elaboración de productos lácteos, alimenticios, deberán contar con malla tipo mosquitero o cortinas de aire a fin de impedir la entrada de insectos.
- Las distintas dependencias estarán iluminadas convenientemente y contarán con ventilación natural o mecánica que impida la acumulación y condensación de vapores sobre techos y paredes.

- Las dependencias o sectores de tratamiento, de fraccionamiento podrán estar o no separadas entre sí de acuerdo con las necesidades de los procesos que allí se desarrollen y el grado de hermeticidad de los equipos y circuitos
- El sector de recibo de leche en tarros será lo suficientemente amplio para ubicar los equipos, las instalaciones de recibo y lavado de tarros, además permitir un fácil movimiento.
- Los vestuarios y los servicios sanitarios del personal deberán estar separados según el sexo de los usuarios
- Los lugares de acceso y patios adyacentes al edificio industrial deberán estar contruidos y conservados, de tal modo, que se evite la acumulación de aguas o residuos y contar con cercados que impidan la entrada de animales

Aguas en la planta:

- El agua a utilizar en los establecimientos industrializadores de productos lácteos que no provenga de la red oficial de agua corriente, deberá reunir las condiciones exigidas por las autoridades sanitarias nacionales, provinciales y/o municipales.
- El efluente será evacuado por conducto cerrado en los primeros (50) metros, como mínimo; desde allí podrá ser descargado por conducto abierto a cauces o puntos naturales de acumulación, o utilizado en otra forma, siempre que su carácter no exija un tratamiento previo físico, químico o biológico para evitar la contaminación o la degradación de aquellos.

Higiene general:

- Los techos, cielorrasos y paredes, deberán pintarse periódicamente con (pinturas a la cal o lavables) y los zócalos y pisos deberán estar perfectamente higienizados al comenzar y después de finalizar la labor diaria.
- Impedir en todas las dependencias la entrada de insectos, roedores y animales en general y mantenerlas libres de estos.

- Al terminar el tratamiento diario deberán ser limpiados cuidadosamente todos los equipos, aparatos o utensilios que han estado en contacto con la leche, y productos elaborados.

Equipos y condiciones generales:

- Las partes que se hallen en contacto directo con la leche o derivados destinados a la alimentación humana, deberán ser de construcción sanitaria en aceros inoxidable u otros materiales no atacables por la leche y de fácil limpieza.
- Las cañerías para leche destinado a alimentación humana deberán ser de acero inoxidable, pulidas, y de sección interior uniforme, mientras que para conexiones flexibles, y cortas podrán ser de goma sanitaria o plástica, las uniones deberán tener roscas externas u otro tipo de unión sanitaria, de modo tal que los conductos formen una superficie inferior que no permita la acumulación de depósitos y sean de fácil limpieza.
- Para la limpieza de los equipos, instalaciones y utensilios cada dependencia contará con piletas o equipos apropiados.
- El laboratorio deberá contar con los elementos necesarios para practicar como mínimo las siguientes determinaciones: acidez, densidad, prueba del alcohol, materia grasa, lactofiltración, reductasa y detectar formol, agua oxigenada, ácido bórico, ácido salicílico y neutralizantes.
- Los documentos para la inscripción del RNE a presentar en una carpeta de cartulina de tamaño “velox” son:
 - Nota de solicitud de inscripción del establecimiento, con la firma autorizada
 - Comprobante de liquidación de tasas según la ley impositiva provincial
 - Copia de formulario 931 de AFIP
 - Copia del estatuto de sociedad

- Copia de constancia de CUIT autorizada
- Formulario del establecimiento, este se descarga vía web
- Habilitación municipal
- Titularidad del inmueble
- Copia fiel actualizada de habilitación del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia de Córdoba (tránsito provincial) o de SENASA (tránsito federal)
- Nota de designación del Director Técnico firmada por el titular o quien tenga la representación legal de la sociedad y el uso de la firma social
- Croquis de acceso al establecimiento indicando calles y rutas para su acceso, además de georreferenciarlo
- Croquis del establecimiento, con todos los sectores del mismo en un plano escala 1:100 (recomendable), se debe tener en cuenta, recorridos lineales y marcar con flechas la dirección de los mismos. Indicar las aberturas, tarimas, mesadas y estantes. Con colores diferentes en azul marcar el tránsito del personal con ropa de calle, en celeste con ropa de trabajo, en naranja el recorrido de materias primas, en rojo producto terminado, y en negro los baños.
- Descripción de cada sector del establecimiento, teniendo en cuenta dimensiones, aberturas, paredes, materiales, luminarias, maquinarias, baños, vestuarios, y protección anti plagas.
- Memoria Descriptiva Operativa, detallar en forma de diagrama de flujo y por familia de productos las distintas operaciones implicadas en la elaboración de los mismos.
- Copia de certificado de inscripción en el Sistema de Información Industrial de la Provincia de Córdoba (SIIC)

- Copia de constancia de Ingresos Brutos actualizada
- Copia fiel del certificado que acredite la asistencia a charla de capacitación sobre “Buenas Prácticas de Manufactura”
- Declaración Jurada de Uso de Marcas: firmada por el titular o quien tenga la representación legal de la sociedad y el uso de la firma social.
- La documentación que se debe presentar para el RNPA debe estar en tamaño A4, en folio e impreso al igual que el RNE, y deberá contener lo siguiente:

Monografía del producto, esta debe contener:

- Denominación del producto de manera completa y de acuerdo a las normas del CAA
- Información nutricional completa
- Marco legal, indicando los artículos del Código Alimentario Argentino en el que se encuadra el Producto
- Marca que llevará el producto
- Nombre de fantasía, este no puede engañar al consumidor. Es una denominación alternativa que puede llevar la marca
- País de origen
- Datos del titular del producto, persona jurídica
- Datos del elaborador Se deberá indicar nombre de fantasía del Establecimiento (deberá coincidir con el nombre colocado en el Formulario del Establecimiento del R.N.E.), el Domicilio real del Establecimiento y R.N.E.

- Datos del comercializador.
- Lista completa de los ingredientes usados
- Describir resumidamente las técnicas de elaboración
- Datos porcentuales de todos los componentes, y calidad nutricional
- Parámetros de deterioro del producto, tanto físico, químico, como sensoriales
- Se deben describir los ensayos físicos, químicos y microbiológicos realizados al producto
- Indicar las condiciones para la conservación del producto
- Indicar la vida útil
- Número de lote del producto
- Mientras tanto en el envase debe estar incluido:
 - Denominación de venta del alimento.
 - Marca
 - RNPA: (dejar este apartado en blanco para ser completado una vez que se le otorgue el número de registro).
 - Nombre de fantasía (si el producto lo tuviere)
 - Lista de ingredientes

- Contenido neto (se sugiere dejarlo vacío, para que la aprobación de rótulo no quede sujeto a una sola capacidad).
- La razón social y el domicilio del elaborador y/o titular y el RNE del establecimiento elaborador o importador, según corresponda.
- Identificación del origen
- Identificación del lote.
- Fecha de vencimiento
- Condiciones de conservación, especificándose temperaturas de almacenamiento para productos refrigerados/congelados