

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



Propuesta de instalación de una planta procesadora de queso maduro y fresco para incrementar los ingresos en agropecuaria Cárpena EIRL

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

Valeria Beatriz Chonate Vergara

ASESOR

Evans Nielander Llontop Salcedo

<https://orcid.org/0000-0002-2917-2864>

Chiclayo, 2022

**Propuesta de instalación de una planta procesadora de queso
maduro y fresco para incrementar los ingresos en agropecuaria
Cárpena EIRL**

PRESENTADA POR
Valeria Beatriz Chonate Vergara

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR

Marcos Gregorio Baca Lopez
PRESIDENTE

Diana Peche Cieza
SECRETARIO

Evans Nielander Llontop Salcedo
VOCAL

Dedicatoria

Esta tesis se la dedico a mi familia y principalmente a mi padre por su apoyo incondicional.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por haberme dado la oportunidad de llegar hasta esta etapa en mi carrera, a mi padre por brindarme el apoyo interminable a fin de convertirme en profesional y a mi asesor de tesis ingeniero Evans Llontop por su dedicación, tiempo y paciencia.

INFORME TURNITIN CHONATE VERGARA

INFORME DE ORIGINALIDAD

21 %

INDICE DE SIMILITUD

20 %

FUENTES DE INTERNET

3 %

PUBLICACIONES

6 %

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	5 %
2	creativecommons.org Fuente de Internet	2 %
3	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	2 %
4	Submitted to Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo Trabajo del estudiante	<1 %
5	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
6	empleodehoy.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
7	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
8	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
9	inba.info Fuente de Internet	

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
Revisión de literatura	10
Materiales y métodos	13
Resultados y discusión	14
Conclusiones	31
Recomendaciones.....	33
Referencias	34
Anexos.....	37

Resumen

El presente trabajo de tesis tiene como propósito brindar una propuesta para incrementar los ingresos de la agropecuaria “Cárpena EIRL”, esto debido a que en la actualidad la producción de leche no permite el desarrollo de los sistemas de producción ganadera lechera por la baja rentabilidad ocasionada por el precio de compra fijado y que compensa mínimamente los costos de producción.

La metodología del presente proyecto consistió en el desarrollo de un estudio de prefactibilidad el cual, mediante la elaboración de un estudio de mercado, técnico, económico y financiero respecto a la instalación de una planta procesadora de queso maduro y fresco apalancándose en su materia prima que es su producción lechera; permita crear una nueva línea de producción que genere mayores ingresos para la Agropecuaria. Como resultados se obtuvo la identificación del crecimiento de la demanda y oferta de estos productos, estableciendo que el 90% de la producción de materia prima total de la empresa será destinada a la elaboración de queso fresco y el 10% para el queso maduro, Además, se determinó como ubicación de la planta la provincia de Lambayeque y mediante la revisión documental se realizó una propuesta de distribución de planta con un área total de 1 999,54 m² teniendo en cuenta los requerimientos de máquinas y equipos de acuerdo al proceso productivo planteado. Finalmente se calcularon los indicadores económicos y financieros, teniendo como resultado un VAN de S/ 36 803,89 y un TIR de 22%, lo cual representa que el proyecto es factible.

Palabras clave: Prefactibilidad, queso, estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico.

Abstract

The purpose of this thesis work is to provide a proposal to increase the income of the farm "Cárpena EIRL", this because at present milk production does not allow the development of dairy cattle production systems due to the low profitability caused for the purchase price fixed and that minimally compensates the production costs.

The methodology of this project consisted in the development of a pre-feasibility study which, through the preparation of a market, technical, economic and financial study regarding the installation of a mature and fresh cheese processing plant, leveraging its raw material that it is their milk production; allow the creation of a new production line that generates greater income for the Agriculture. As a result, the identification of the growth in demand and supply of these products was obtained, establishing that 90% of the company's total raw material production will be used for the production of fresh cheese and 10% for mature cheese. The location of the plant was determined in the province of Lambayeque and by means of the documentary review a plant distribution proposal was made with a total area of 1 999,54 m², taking into account the requirements of machines and equipment according to the proposed production process. Finally, the economic and financial indicators were calculated, resulting in a NPV of S/ 36 803,89 and an IRR of 22%, which represents that the project is feasible.

Keywords: Pre-feasibility, cheese, market study, technical study, economic study.

Introducción

En el Perú, el sector ganadero ha hecho frente a épocas difíciles por diversas causas, tales como condiciones climáticas, impacto de los tratados de libre comercio, el costo de los insumos para la ganadería lechera, deterioro y falta de mantenimiento de las carreteras, falta de subsidios y por los costos de tecnologías. Las empresas compradoras de leche aparentemente reducen o no incrementan el precio que pagan por litro de leche, lo que causa que los ingresos no solo disminuyan, sino que no compensa con la inversión, mantenimiento y costos de producción.

De acuerdo con anuario estadístico del ministerio de agricultura y riego existen 889 114 vacas en ordeño en el Perú, y 18 913 en el departamento de Lambayeque [1]

Según lo planteado en el reporte de producción manufacturera del Ministerio de producción [2] en el Perú la industria láctea aporta en un 2,3% a la industria manufacturera total. En la industria láctea la producción de leche representa el 92,5% del total, mientras que la producción de queso representa solo el 1,3%. Si bien del año 2012 al 2015 la producción de leche ha incrementado a 638 millones de litros, no se percibe el crecimiento de la industria quesera.

Según el MINAGRI [3] en el Perú, para la elaboración de productos derivados lácteos y principalmente la fabricación de quesos se destina el 46% de la producción de leche fresca, mayormente esta fabricación es de tipo artesanal, lo que origina falta de inocuidad, baja calidad de la leche e informalidad tributaria. Actualmente se conoce que la producción de derivados lácteos a nivel nacional se incrementó en 25% durante el primer semestre del 2020 respecto al mismo periodo del año 2019 [4].

Según las estadísticas el consumo de quesos estimado per cápita es de 3,8 kg/persona/año cuya necesidad cubren la existencia de aproximadamente 6000 plantas queseras entre industriales y artesanales a nivel nacional. De acuerdo con las diferentes regiones y microclimas del Perú en las que se produce queso este toma diferentes sabores y texturas. A nivel nacional se producen diferentes tipos de queso: quesos frescos, paria, andino, gouda, camembert, dambo, gruyere, edam, brie, parmesano, entre otros regionales.

La empresa agropecuaria “Cárpena EIRL” principalmente se dedica a la ganadería y a la venta de leche a una acopiadora la cual realiza los pagos por escalas y dependiendo de requerimientos tales como la acidez de la leche, porcentaje de sólidos presentes, la inocuidad del producto, entre otros; como ingresos adicionales la agropecuaria realiza la venta de terneros machos y la venta de estiércol.

La empresa agropecuaria presenta una baja rentabilidad debido a los precios de compra fijados en la producción de leche y que compensa mínimamente los costos de producción, esto

no permite el desarrollo de los sistemas de producción ganadera lechera de la empresa agropecuaria “Cárpena EIRL” siendo necesaria la búsqueda de alternativas que permitan generar mayores ingresos y darle un valor agregado a la producción.

Ante lo anterior expuesto se genera la siguiente interrogante ¿Es factible incrementar los ingresos de la empresa Agropecuaria Cárpena EIRL mediante la instalación de una planta procesadora de queso? Dicho ello, el presente trabajo tiene como propósito brindar una propuesta para incrementar los ingresos a la empresa agropecuaria “Cárpena EIRL” realizando un estudio enfocado a la instalación de una planta procesadora de queso maduro y fresco tomando como base la materia prima que hoy produce

Por lo tanto, se planteó como objetivo general, realizar un estudio para incrementar los ingresos de la empresa Agropecuaria Cárpena EIRL mediante la instalación de una planta procesadora de queso maduro y fresco. Dicho objetivo se alcanzará mediante los siguientes objetivos específicos, realizar un estudio de mercado para la planta procesadora de queso maduro y fresco, realizar un estudio técnico y operativo para la planta procesadora de queso maduro y fresco, realizar un estudio económico y financiero para la planta procesadora de queso maduro y fresco.

Revisión de literatura

Según Bartro [5] el queso es un alimento en el que se usa los métodos tradicionales de conservación de alimentos por lo cual resulta un alimento confiable, siempre y cuando haya sido elaborado mediante un proceso de calidad.

El queso está compuesto por grasa, proteínas y otros componentes lácteos. Esta mixtura se separa de la fase acuosa de la leche después de que se ha coagulado la caseína.

Existe una gran cantidad de tipos de queso, definidos por diferentes características, tales como el tipo de leche de la que procede, su contenido graso, tiempo de maduración y la textura. Según Pezo [6] hay 2 tipos de queso: queso fresco del cual su proceso de elaboración consiste en cuajar y deshidratar la leche, no se le aplican adherentes de conservación es por eso que el periodo de su conservación es más largo, pero debe mantenerse refrigerado, y el queso cremoso, el cual su textura cremosa depende de la cantidad de nata y grasa aplicada, sin embargo, tiene una textura sólida también.

Bartro [5] clasifica los quesos en 5 tipos: quesos frescos no madurados el cual se comercializa y se consume tal como su nombre lo dice, frescos, es decir sin haber pasado por un proceso de maduración, quesos de pasta blanda los cuales son característicos por su textura y su blanda consistencia para el cual la debe pasar por un proceso de coagulación enzimática con acidificación láctica, quesos de pasta firme llamados así por su pasta prensada los cuales son madurados por cierto tiempo, quesos de pasta dura los cuales tienen la corteza sólida de gran tamaño y de baja humedad, estas características son obtenidas a través de una coagulación enzimática este tipo de quesos tiene un proceso de maduración lento gracias a la baja humedad y su elevado extracto seco, esto le permite una conservación prolongada, y por último los quesos procesados o fundidos los cuales representan una combinación de diferentes tipos de quesos fundidos; sin embargo, solo son adecuados los quesos de coagulación enzimática como, por ejemplo, los de pasta dura y firme, este tipo de queso tiene un proceso de conservación prolongado gracias al tratamiento térmico. Las principales operaciones del proceso de elaboración del queso son la siembra de la leche en la cual se debe agregar cultivos lácticos a la leche para producir la acidificación, esta acidificación se realiza en la masa y la cuajada y luego durante la maduración en el queso crudos, los gérmenes de los cultivos provocan la degradación de las proteínas; y la coagulación de la caseína la cual es un proceso en el que las proteínas se vuelven insolubles y se solidifican, transformando en semi sólida y gelatinosa la leche, este proceso se puede provocar por acción de ácidos o por medio de enzimas.

Para Blanco [7] un estudio de factibilidad tiene como fin determinar la factibilidad social, económica y financiera del flujo de fondos de la empresa, para un proyecto de inversión; a través de indicadores económicos, tales como: punto de equilibrio, valor agregado, tasa interna de retorno y valor actual neto. Todo estudio de factibilidad consta de seis etapas principalmente, presentación, marco institucional, estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico financiero y análisis de sensibilidad.

El estudio de mercado y el estudio técnico deben realizarse previamente al estudio económico financiero y usualmente se suele contratar a especialistas en el área de mercadeo e ingeniería respectivamente. Para el estudio económico financiero se requiere la actuación de un especialista en ciencias económicas y sociales.

Según Cortazar [8] un estudio de prefactibilidad busca analizar e identificar las oportunidades en el mercado objetivo y determinar si puede ser factible aprovecharlas para desarrollar un nuevo plan de negocio. Para realizar dicho estudio se realizan las siguientes etapas; análisis de viabilidad comercial, mediante la investigación de mercado la cual una técnica que permite recopilar datos, que se deseen conocer con el fin de interpretar y usar esa información recaudada, la cual sirve a la empresa, para la toma de decisiones y así alcanzar la satisfacción de sus clientes; análisis de viabilidad técnica la cual consiste en describir los requerimientos físicos del negocio, y el funcionamiento del mismo; y por último el análisis de viabilidad financiera en el cual se hace de la información contable, mediante la utilización de indicadores y ratios financieros. El fin de este estudio es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron los anteriores análisis, mediante la elaboración de cuadros de análisis y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto, evaluar los antecedentes para determinar la rentabilidad y la factibilidad financiera del proyecto.

Calderón [9] en su investigación “Estudio de factibilidad para la implementación de una planta procesadora de lácteos, para la asociación de productores campo hermoso de la parroquia Ayora, Canton Cayambe”, planteó como objetivos realizar un análisis del mercado para determinar la oferta, la demanda y además el proceso de comercialización de los productos lácteos producidos, también desarrollar un análisis de viabilidad técnica para lo que sería la instalación de la planta, y posteriormente un análisis de viabilidad financiera para la determinación de precios y el cálculo de la inversión. En respuesta a estos objetivos se concluyó que el sector lácteo, específicamente el quesero actúa crecientemente, es decir la demanda es mayor que la oferta, por lo tanto, el proyecto se dirige a satisfacer un 5% de la demanda insatisfecha.

Macías [10] en su investigación “Estudio de factibilidad de una planta procesadora de queso en la ciudad de Montecristi”, tuvo como objetivo principal determinar la factibilidad para la instalación de una planta productora y comercializadora de queso tipo fresco, objetivo que fue alcanzado mediante los diferentes análisis de viabilidad comercial, técnica y financiera, los cuales lograron determinar que existe una demanda insatisfecha de 254 799,74 kg de queso tipo fresco, además también se logró determinar la localización ideal era en el sector “Arroyo”, se obtuvieron resultados favorables con respecto a los parámetros de rentabilidad.

Moreira [11] en su estudio “Análise da viabilidade econômica de expansão de uma fábrica de pão de queijo” tuvo el objetivo de analizar la viabilidad económica de la expansión de la producción de pan de queso. Lo primero que se realizó en la empresa fue un estudio en el que identificó la necesidad de adquisición de maquinaria, rediseño diseño de planta y reforma del tubo de congelación, ya que la producción de la empresa no satisfacía la demanda esperada en el mercado, seguido de esto se realizó un análisis contable y financiero, y a partir de esto se elaboró el flujo de caja de la empresa y se calcularon los indicadores financieros, los cuales resultaron en valores positivos y evidenciaron la viabilidad del proyecto de expansión de la compañía.

Mahomed [12] en su investigación “Estudo de viabilidade para a abertura de uma fábrica de laticínios em Moçambique” planteó como objetivo principal evaluar la viabilidad de la implementación de una fábrica de productos lácteos en Mozambique, identificando los indicadores de viabilidad económica, social y política, además de presentar los planes: estratégico, de marketing, gerencial, operacional y financiera. Se lograron resultados a través del análisis de contenido, mediante la comparación de información, del análisis de los datos cualitativos y del análisis estadístico de los datos cuantitativos; de esta forma se constató que hay demanda para los productos lácteos y en cantidades sustanciales en el segmento de clases media y alta, entre 21 y 65 años, de las ciudades de Maputo, Beira y Nampula.

Zelada [13] en su investigación “Proyecto de instalación de una nueva planta de producción de quesos para una empresa productora y comercializadora de alimentos”, cuyo objetivo fue realizar un proyecto de inversión para instalar una nueva planta productora de quesos para dicha empresa. Por lo cual se realizó un estudio de mercado determinando que existe demanda insatisfecha para los distintos tipos de queso que produce la empresa, en la ciudad de Chiclayo; demanda que sería satisfecha en un 3% para el tipo de queso mantecoso y en un 27% para el tipo de queso suizo; con la realización de este proyecto. A partir de esto resultados se planteó un diseño, para instalación de planta, adecuado al proceso productivo seleccionado para la elaboración del producto.

Materiales y métodos

Para la realización de este trabajo de investigación se utilizó la revisión documental como principal técnica de recolección de datos, esto debido a que fue fundamental el análisis de otras investigaciones para poder ser usadas como base teórica; y dentro de esta revisión documental se revisaron las distintas publicaciones anualizadas del MIDAGRI y el INEI asociadas a la producción de queso maduro y fresco, con esta información fue posible calcular la demanda y oferta proyectada.

Teniendo en cuenta la bibliografía de Baca [14] el procedimiento que se llevó a cabo para la realización del primer objetivo el cual es el estudio de mercado fue el siguiente: se identificaron las características del producto para los dos tipos de queso, maduro y fresco, de acuerdo a los conceptos brindados por Villegas [15] y Meyer [16]; seguido de esto, se determinó el mercado objetivo de la propuesta evaluando el contexto de las industrias a nivel departamental, tal información fue obtenida del informe técnico elaborado por el INEI [17], posteriormente, se recaudaron datos acerca de la demanda y oferta históricos para poder determinar la demanda y oferta proyectada mediante el método de regresión lineal, lo cual permitió conocer la demanda insatisfecha, luego se identificó el nivel de precios de los dos tipos de queso, maduro y fresco, mediante los datos históricos respecto a los precios se pudo realizar el pronóstico de precios y el cálculo posterior acerca del plan de ventas para lo cual se tuvieron en cuenta los litros de leche producidos anualmente por la empresa y el porcentaje destinado de estos litros a la fabricación de los dos tipos de queso.

Para la elaboración del segundo objetivo el cual fue, el estudio técnico, lo primero que se realizó fue el listado y cálculo del índice de consumo de insumos por unidad de producción, tomando en cuenta el manual de lácteos elaborado por la organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO) [18], para poder utilizar esos datos en la elaboración de la planificación de requerimientos de material y la planificación de la producción. Mediante la revisión bibliográfica en el libro de Carro y Gonzales [19] se logró realizar todo lo relacionado con el análisis de macro y micro localización, teniendo en cuenta las regiones con mayor producción de queso y otros factores de suma importancia que se tomaron en cuenta para la evaluación de departamentos y distritos posibles en donde se podría ubicar la planta. Tomando como punto de partida la investigación de Zelada [13] se logró plantear el proceso productivo para los dos tipos de queso, lo cual permitió determinar los requerimientos respecto a máquinas y equipos necesarios para el proceso de producción, otro de los puntos que se

determinó fueron los indicadores de producción, como la eficiencia de materia prima, capacidad real, y capacidad proyectada, teniendo en cuenta estos datos y de acuerdo a los requerimientos de máquinas, equipos y mano de obra, mediante la aplicación del método guerchet y del diagrama relación valor – razón área, se determinó la superficie total del área y se elaboró la distribución de la planta procesadora tomando en cuenta la bibliografía de Murther [20].

Con respecto al tercer objetivo, realizar un estudio económico y financiero, siguiendo con la metodología de Macias [10] se realizaron una serie de cálculos, comenzando por los cálculos de inversión fija, tangible e intangible, los cuales son los gastos preoperativos de la planta, posteriormente se calcularon los costos directos e indirectos de producción, para posteriormente poder realizar los cálculos de capital de trabajo y estado de ganancias y pérdidas, se determinaron también gastos financieros para conocer las cifras de interés y de amortización que se deben cubrir anualmente, para determinar el punto de equilibrio económico, el flujo de caja y el análisis de sensibilidad se utilizaron las cifras de ingresos y egresos, de tal manera se pudo determinar qué tan rentable resulta la propuesta, de acuerdo a los indicadores calculados.

Para el estudio de sostenibilidad ambiental tomando en cuenta la guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales del SEIA [21] se llevó a cabo la elaboración de la matriz de identificación de impactos ambientales planteando los aspectos ambientales de acuerdo a cada actividad por componente y por cada etapa del proyecto, es decir, construcción y operación de la planta identificando así los posibles impactos ambientales, y las medidas mitigadoras para cada impacto presentado.

Resultados y discusión

Estudio de mercado para la planta procesadora de queso maduro y fresco.

Según Villegas [15] el queso fresco es aquel que no ha pasado por el proceso de maduración, este tipo de queso a causa de su alto contenido de humedad el tiempo de su vida útil es más corto, por lo que debe ser consumido en pocos días. En la distribución y transporte de este producto se debe mantener la temperatura entre los 4°C y 10°C, este tipo de queso fresco suele mantener un sabor a leche fresca o acidificada. Para Meyer [16], el queso maduro es aquel que requiere mayor tiempo en su proceso de fabricación y además se debe mantener un cuidado especial para obtener un producto único. Cuando es obtenida la cuajada esta debe ser llevada por días, a parámetros de humedad y temperatura adecuados para garantizar la obtención de sus características organolépticas en las cuales se puede apreciar un sabor láctico que va de suave a ligeramente picante. La presentación de ambos productos será de 1 kg y su utilización es para

consumo directo o como ingrediente de cocina. Las características nutricionales y microbiológicas de ambos tipos de queso se pueden observar a continuación en la tabla 1.

Tabla 1. Características nutricionales y microbiológicas del queso fresco y maduro

	Características nutricionales		Características microbiológicas	
	Nutriente	g/100 g	Parámetro	Rango
Queso fresco	Proteína bruta	16,5 g	<i>E. Coli</i>	10 ² < ufc/g
	Grasa bruta	17,4 g		
	Ácidos grasos saturados	10,87 g	<i>St. Aureus</i>	10 ² < ufc/g
	Hidratos de carbono	5,5 g		
	Azúcares totales	2,6 g	<i>Salmonella</i>	Ausencia /25 g
	Sal	0,6 g		
	Valor calórico total	245 kcal 1018 kj	<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia /25 g
Queso maduro	Características nutricionales		Características microbiológicas	
	Nutriente	g/100 g	Parámetro	Rango
	Valor calórico	438	<i>Staphylococcus coagulasa</i>	100,000 ufc/g
	Grasa	38,2		
	Grasas saturadas	24,2		
	Hidratos de carbono	1,8		
	Azúcares totales	< 0,1 %		
	Proteína	26,1		
	Sal	1,6	<i>Listeria monocytogenes</i>	Producción: Ausencia/25g
	Humedad	33,8		
	Fibra	<1		
E.S.M.	45		Comercialización durante su vida útil: 100 ufc/g	
OMG	< 0,1 %			
Compuestos alérgenos	Leche y sus derivados, incluida la lactosa: si			

Fuente: En base a Alimentos exclusivos DIPER [22] [23]

El mercado objetivo al cual está dirigido el producto es a la región Lambayeque debido a que, de acuerdo con el informe técnico con INEI [17] hay pocas plantas destinadas a la producción de derivados lácteos, en su mayoría son ganaderías productoras de leche, esto representa un mercado no saturado y por lo tanto una ventaja para la empresa. Teniendo en cuenta la producción de leche a nivel regional y el porcentaje de esta destinada la fabricación de queso fresco y maduro según MIDAGRI [1] y Andina [24], se tomó como dato la producción anual calculada de ambos tipos de queso fresco y maduro para determinar la demanda y oferta histórica, esto debido a la falta de datos relacionados al consumo per cápita el cual se suele tomar como demanda al realizar este tipo de estudios, por lo tanto, se puede apreciar a continuación en la tabla 2, el incremento anual en las toneladas producidas a partir del año 2012.

Tabla 2. Demanda y oferta histórica del queso fresco y maduro en Lambayeque

	Año	Demanda histórica (Toneladas)	Año	Oferta histórica (Toneladas)
Queso fresco	2012	1 113,86	2012	1 113,86
	2013	1 452,36	2013	1 452,36
	2014	1 743,78	2014	1 743,78
	2015	1 916,72	2015	1 916,72
	2016	2 318,18	2016	2 318,18
	2017	1 973,68	2017	1 973,68
Queso maduro	2012	303,78	2012	303,78
	2013	396,10	2013	396,10
	2014	475,58	2014	475,58
	2015	522,74	2015	522,74
	2016	632,23	2016	632,23
	2017	538,28	2017	538,28

Fuente: Elaboración propia en base a MIDAGRI [1], ANDINA [24]

Posteriormente se realizó la proyección de demanda y oferta para los dos tipos de queso mediante el método de regresión lineal, obteniendo como resultado lo expresado en la tabla 3, en la cual se puede visualizar el incremento año tras año de la oferta y demanda proyectadas, mediante la aplicación del método para ambos tipos de queso enfocado en la demanda se obtuvo un coeficiente de regresión lineal de 0,97 lo cual indica que hay una relación positiva entre las variables tiempo y demanda, y en el caso de la proyección de la oferta se obtuvo un valor de 0,97 entre las variables tiempo y oferta.

Tabla 3. Demanda y oferta proyectada del queso fresco y maduro en Lambayeque

	Año	Demanda proyectada (Toneladas)	Año	Oferta proyectada (Toneladas)
Queso fresco	2018	2 460,05	2018	2 460,05
	2019	2 662,03	2019	2 662,03
	2020	2 864,02	2020	2 864,02
	2021	3 066,00	2021	3 066,00
	2022	3 267,99	2022	3 267,99
	2023	3 469,97	2023	3 469,97
Queso maduro	2018	670,92	2018	670,92
	2019	726,01	2019	726,01
	2020	781,10	2020	781,10
	2021	836,18	2021	836,18
	2022	891,27	2022	891,27
	2023	946,36	2023	946,36

Fuente: Elaboración propia en base a MIDAGRI [1], ANDINA [24]

Ante la aparente inexistencia de demanda insatisfecha, se toma como referencia a Baca [14] quien expresa que ante la falta de datos que resulte en no poder calcular una demanda insatisfecha, no se imposibilita el desarrollo de un proyecto o de su suspensión. Es por esto que

la demanda del proyecto está basada en la producción total de leche de la empresa Agropecuaria Cárpena la cual es de 1 964 000 litros anuales, de este total el 90% será destinado a la fabricación de queso fresco y el 10% restante destinado a la elaboración del queso maduro, esto debido a que según datos del Minagri [24] aproximadamente el 66% de leche destinada a los derivados lácteos se destina a la elaboración de queso fresco y el 18% se destina a la producción de quedos madurados. Teniendo como referencia el manual de procesos para la elaboración de productos lácteos de la FAO [18] se fabricará 1 tonelada de queso fresco por cada 10 000 litros de materia prima, por lo tanto, anualmente se obtendrán 177,76 toneladas de queso fresco y 18,64 toneladas de queso maduro.

Mediante la proyección de los precios históricos se obtuvo el precio proyectado para ambos tipos de queso a partir del año 2022 hasta el año 2026, la aplicación del método de regresión lineal dio como resultado un coeficiente de regresión de 0,91 lo cual indica que existe una relación positiva entre el tiempo y el precio del queso de tipo fresco, con respecto a la proyección del precio del queso de tipo maduro se obtuvo un coeficiente de regresión lineal de 0,89 lo cual también indica que existe una relación positiva entre el tiempo y el precio (ver anexo 1).

El plan de ventas de ambos tipos de queso tiene como inicio de actividades el año 2022, para el cual se tiene proyectada la venta de 177 760 kg de queso fresco y 18 640 kg de queso madurado, teniendo como ingreso por ventas el primer año un total de S/ 3 622 080,27.

Tabla 4. Plan de ventas queso fresco

	Año	Producción anual (kg)	Precio de venta		Total de ingresos	
Queso fresco	2022	177 760	S/	17,98	S/	3 195 453,07
	2023	177 760	S/	18,28	S/	3 250 015,38
	2024	177 760	S/	18,59	S/	3 304 577,68
	2025	177 760	S/	18,90	S/	3 359 139,99
	2026	177 760	S/	19,20	S/	3 413 702,30
Queso maduro	2022	18 640	S/	22,89	S/	426 627,20
	2023	18 640	S/	22,91	S/	427 083,68
	2024	18 640	S/	22,94	S/	427 540,16
	2025	18 640	S/	22,96	S/	427 996,65
	2026	18 640	S/	22,99	S/	428 453,13

Fuente: Elaboración propia

La comercialización del producto tendrá como intermediario a las pequeñas, medianas y grandes distribuidoras de alimentos entre la planta procesadora de queso y el cliente final. Tal como se observa en la figura del anexo 2.

Estudio técnico y operativo para la planta procesadora de queso maduro y fresco.

El primer paso para la elaboración del segundo objetivo consistió en el planteamiento del requerimiento de materiales (ver anexo), basados en la demanda del proyecto y el índice de consumo por unidad del producto, la presentación del producto final es de 1 kg por cada tipo de queso, por lo cual a continuación en la tabla 5 se presentan los materiales directos e indirectos requeridos para la elaboración de 1 kg de queso maduro y fresco, posteriormente se elaboró el plan de producción en donde se realizó un análisis anual dividido en 3 meses, 4 trimestres y dos años, aquí se tomó en cuenta un stock de seguridad que cuenta a partir del segundo mes debido a que la empresa no contaría con inventario desde el primer mes, si no a partir del segundo, este paso era importante debido a que es necesario conocer que cantidades se van a producir y en qué tiempo para determinar si se puede cumplir con los objetivos de ventas planteados, a continuación en la tabla 6 se puede visualizar el plan de producción del queso fresco y queso maduro.

Tabla 5. Índice de consumo por unidad del producto

INSUMO	UNIDAD COMPRA	INDICE DE CONSUMO	VALOR POR UNIDAD DE COMPRA	MONTO POR UNIDAD	
MATERIALES DIRECTOS					
Leche	l	10	S/	0,50	S/ 5,00
Cuajo	cm3	0,2	S/	0,033	S/ 0,007
Sal común	g	160	S/	0,001	S/ 0,16
Cloruro de calcio	g	2	S/	0,45	S/ 0,90
MATERIALES INDIRECTOS					
Papel para envoltura	Unidad	1	S/	0,003	S/ 0,003
Etiqueta	Unidad	1	S/	0,01	S/ 0,01
Cajas para Embalaje	Unidad	1/8	S/	0,20	S/ 0,03
Total				S/	6,10

Fuente: Elaboración propia en base a FAO [18]

Tabla 6. Plan de producción del queso fresco en kg

PLAN DE PRODUCCIÓN (kg)						
	Periodo	Inventario inicial	Producción	Inventario total	Ventas	Inventario final
Queso fresco	1 mes	0	22 220	22 220	14 813	7 407
	2 mes	7 407	22 220	29 627	14 813	14 813
	3 mes	14 813	14 813	29 627	14 813	14 813
	Primer trimestre	0	59 253		44 440	
	Segundo trimestre	14 813	44 440	59 253	44 440	14 813
	Tercer trimestre	14 813	44 440	59 253	44 440	14 813
	Cuarto trimestre	14 813	44 440	59 253	44 440	14 813
	Año 2022	0	192 573	192 573	177 760	14 813
	Año 2023	14 813	177 760	192 573	177 760	14 813
	Queso maduro	1 mes	0	2 330	2 330	1 553
2 mes		777	2 330	3 107	1 553	1 553
3 mes		1 553	1 553	3 107	1 553	1 553
Primer trimestre		0	6 213		4 660	
Segundo trimestre		1 553	4 660	6 213	4 660	1 553
Tercer trimestre		1 553	4 660	6 213	4 660	1 553
Cuarto trimestre		1 553	4 660	6 213	4 660	1 553
Año 2022		0	20 193	20 193	18 640	1 553
Año 2023		1 553	18 640	20 193	18 640	1 553

Fuente: Elaboración propia

Se determinó como localización de la planta un terreno de 19 100 m² ubicado a 500 Metros de la carretera Chiclayo-Lambayeque, terreno que le pertenece a la Agropecuaria Cárpena y además cuenta con servicio de energía eléctrica, accesos para vehículos livianos y pesados y está ubicado en el distrito de Lambayeque lo cual resulta favorable debido a que se podrá aprovechar la cercanía y disponibilidad a la materia prima (ver anexo 3). Posteriormente se planteó el proceso productivo de los dos tipos de queso a producir en base a la investigación de Zelada [13], aquí se determinó que el sistema de producción de la planta procesadora de quesos sigue un flujo continuo, debido a que se realizarán las etapas de proceso sin interrupción, el proceso productivo se llevará a cabo en dos turnos de 4 horas conforme a la entrega de materia prima por parte de Agropecuaria Cárpena se realizará en dos turnos también. El proceso de producción de ambos tipos de queso fresco y maduro llevará la secuencia de las siguientes etapas, filtrado, pasteurizado, adición de cloruro de calcio, coagulación, reposo, corte, primer desuerado, batido, segundo desuerado, reposo, molido, salado, moldeo, prensado, envasado y almacenado, adicionando la etapa de maduración para el queso maduro, a continuación, en la figura 1 se puede apreciar el diagrama de operaciones del queso fresco y en el anexo 4 se puede visualizar el diagrama de operaciones del queso maduro.

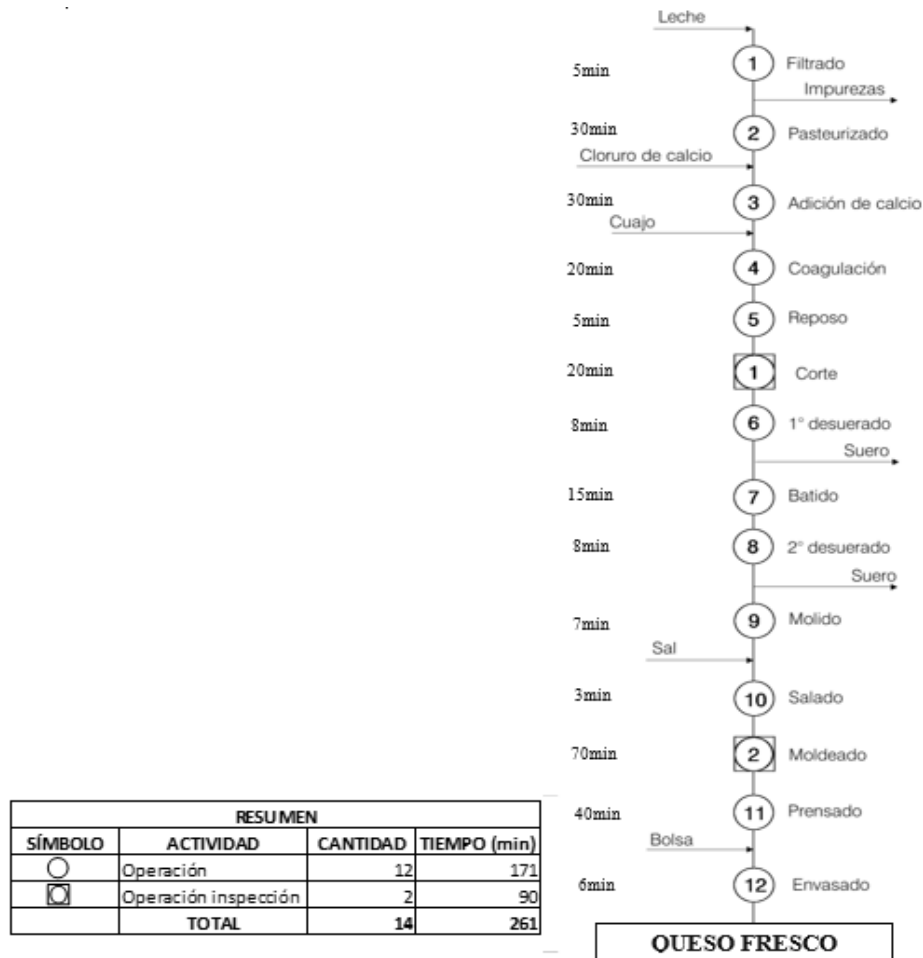


Figura 1. Diagrama de operaciones del queso

Fuente: Elaboración propia en base a Zelada [13]

Posteriormente se hallaron los indicadores de producción tomando en cuenta el balance de materia elaborado en base a Alvarez [25] (ver anexo 5) en el cual se puede apreciar las principales etapas del proceso en las cuales se obtienen residuos o se adicionan insumos, es así que se determinó el rendimiento de materia prima por cada etapa del proceso, iniciando con la operación de filtración la cual tiene un rendimiento de 99,95%, pasteurizado con un rendimiento de 99,95%, adición de insumos la cual tiene un rendimiento del 100% primer desuerado con un rendimiento de 20%, segundo desuerado con un rendimiento de 55% finalizando con la etapa de moldeado y prensado con un rendimiento de 95% de la materia prima, obteniendo como resultado una eficiencia de materia prima de 10,5%, la capacidad de diseño o proyectada se calculó teniendo en cuenta como base teórica el balance de materia dando como resultado un total de 186,648 toneladas por año para el queso fresco y 19,572 toneladas por año de queso maduro, la capacidad real vendría a ser el dato del primer año de acuerdo al plan de producción es decir 177,76 toneladas por año de queso fresco y 18,64 toneladas por año de queso maduro, los resultados se presentan a continuación en la tabla 7.

Tabla 7. Indicadores de producción del queso fresco y maduro

	Indicador	Valor
Queso fresco	Eficiencia de materia prima	10,5%
	Capacidad de diseño o proyectada	186,648 t/año
	Capacidad real	177,76 t/año
Queso maduro	Eficiencia de materia prima	10,5%
	Capacidad de diseño o proyectada	19,572 t/año
	Capacidad real	18,64 t/año

Fuente: Elaboración propia

Mediante la determinación de los indicadores anteriores se identificaron y seleccionaron las máquinas y equipos necesarios para la producción de los quesos, estos fueron elegidas en base a la investigación realizada por Zelada [13], las máquinas requeridas para el área de recepción de materia prima son: una báscula industrial y un tanque de refrigeración, las máquinas necesarias para el área de producción son: seis marmitas volcablearias, una prensa para quesos y una compresora de aire, para el área de almacenamiento se requieren un tanque de almacenamiento de suero y un aire acondicionado, como herramientas requeridas en la producción de queso se encuentran las mesas para queserías (2), moldes para queso (30) y liras de corte (4). La lista de máquinas y equipos junto a sus fichas técnicas y la cantidad requerida se puede apreciar desde el anexo 10 hasta el anexo 13, mediante los datos técnicos de potencia y consumo de energía eléctrica de las máquinas se logró determinar el requerimiento de energía, lo cual se puede visualizar en la tabla 8.

Tabla 8. Total, de requerimiento de energía de las máquinas

Máquinas	Cantidad	Potencia (kW)	Horas de trabajo (h)	Total (kWh)
Báscula industrial	1	1	0,5	0,5
Tanque de refrigeración	1	5,5	8	44
Marmita volcablearia	6	0,75	8	36
Compresora de aire	1	1,49	8	11,92
Tanque de almacenamiento de suero	1	5	8	40
Aire acondicionado	1	3,5	24	84
Total, de consumo diario (kW/h)				216,42
Total, de consumo mensual (kW/mes)				5 626,92

Fuente: Elaboración propia

Parte del estudio técnico requiere identificar los puntos críticos en la elaboración del producto en los que se debe realizar control de calidad. De acuerdo con la Dirección general de promoción agraria [26], se debe realizar un estudio para determinar la estabilidad de la leche al etanol 68%, este método consiste en mezclar una determinada cantidad de volumen de leche con la misma cantidad de etanol 68%, de no producir floculación la leche, si se puede trabajar con ella debido a que su estado es normal; pero si la leche produce floculación entonces no debería ser procesada. Otro de los análisis que se le deben realizar a la leche fresca para

determinar su calidad es el de alizarin – alcohol, el cual consiste en verificar el cambio de color de la leche mezclada con el componente alizarin – alcohol. Teniendo en cuenta la escala colorimétrica y producción de floculación en la mezcla, es posible determinar la normalidad, el grado de acidificación, o la presencia de calostro y leche mastítica. Al queso como producto final se le realizan pruebas para determinar la calidad y el cumplimiento de los requerimientos, se debe verificar el contenido y peso neto para determinar si cumple con los requerimientos del producto final, se debe determinar que la humedad, las proteínas y el contenido de grasa cumplan con los requerimientos del producto final y por último, se debe verificar la calidad sanitaria mediante la determinación del contenido total de microorganismos como *E. coli*, *salmonella* y *s. aureus*, que podrían representar riesgos para la salud del consumidor. Para determinar el contenido de los microorganismos se deben realizar algunas pruebas microbiológicas de cultivo.

Siguiendo el procedimiento del estudio técnico se realizó el cálculo las áreas de la planta mediante el método Guerchet, para la aplicación de este método, se dividió la planta en área de producción con un total de 152,86 m² de superficie, área administrativa con un total de 41,86 m², áreas complementarias con una superficie total de 310,66 m² y otras áreas de la planta con un total de 466,70 m² de superficie, los cálculos se pueden encontrar en los anexos 14 hasta el anexo 17. Para el cálculo de las áreas complementarias se determinó el área del patio de maniobras siendo necesario tomar en cuenta lo expresado en la Ley N°27181 y en el Reglamento Nacional de Vehículos aprobado por el Decreto Supremo N°019-2018, donde se brindan los pesos y medidas máximas permitidas de los camiones de carga [27], con los datos obtenidos considerando el giro del vehículo C2 de dos ejes con una longitud máxima de 12,3 m con un ángulo de trayectoria de 90°, el cual presenta un giro máximo de 13,4 m y un giro mínimo de 12,8 m, el total de área para el patio de maniobras es de 563,818 m². De igual manera teniendo en cuenta la norma técnica peruana A.120 la cual indica la cantidad de estacionamientos para personas discapacitadas [28] se calculó un total de 6 espacios, por lo que en el anexo 18 se indica que si en una industria se tienen de 6-20 estacionamientos se debe contar con un estacionamiento reservado para 1 persona discapacitada. Según la norma GH.020 las secciones de las vías de circulación vehicular y peatonal se diseñan de acuerdo con el tipo de habilitación urbana en base a módulos de estacionamiento, pista o calzada y módulos de vereda [29] (ver anexo 19), para este caso la medida de veredas debe ser de 1,8 m de ancho, en el estacionamiento de 3 m de ancho y la pista o calzada de 3,6 m de ancho.

De acuerdo con la norma N°0019-81-Sa/Dvm del establecimiento y funcionamiento de servicios de alimentación colectivos- Resolución Suprema, el área de comedor se calculó

teniendo en cuenta el número total del personal más un extra [30], por lo tanto, se realizó el cálculo teniendo en cuenta a los 17 trabajadores más un extra (ver anexo 20). Una vez determinado el espacio requerido para cada área de la planta se obtuvo el cálculo total del área de la planta el cual se presenta a continuación en la tabla 9.

Tabla 9. Cuadro resumen áreas de la planta procesadora de queso

N°	Áreas de planta	Superficie (m ²)
1	Área de vigilancia	4,68
2	Área de carga y descarga	400,79
5	Áreas de producción	152,87
6	Área de control de calidad	7,72
7	Área administrativa	41,80
8	Área de producto terminado	47,33
9	Área de mantenimiento	7,49
10	Área de limpieza	6,41
11	Estacionamiento para camión	32,0
12	Área de patio de maniobras	563,8
13	Estacionamiento para discapacitados	12,5
14	Estacionamiento para vehículos	270,0
16	SSHH área de producción	22,9
17	SSHH área administrativa	17,7
18	Área de comedor	27,0
TOTAL		1 929,54

Fuente: Elaboración propia

A través de la elaboración de la matriz triangular de relación valor – razón área, se relacionaron las áreas de la planta mediante valores de proximidad, es así como se consideró absolutamente necesaria la cercanía entre el área de carga y descarga de materia prima y el área de recepción de materia prima, la proximidad entre el área de recepción de materia prima y el área de producción, la cercanía ente el área de control de calidad y la de recepción de materia prima y la proximidad entre el área de mantenimiento son otras de las áreas que preferentemente deberían permanecer cercanas, aquello y la clasificación del resto de áreas se puede apreciar en los anexos 21 y 22 junto con el bosquejo de la distribución de la planta en los anexos 23 y 24.

Como penúltimo punto del estudio técnico se planteó el tipo de organización la cual será de tipo formal y la estructura organizacional de tipo funcional permitiendo así la división de responsabilidades en función a las principales áreas dentro de la organización, en el anexo 25 se puede visualizar el organigrama de la planta procesadora de queso teniendo como funcionario principal al gerente general quien tendrá bajo su mando a las jefaturas de logística, ventas, calidad y producción, el área de contabilidad y mantenimiento. La jefatura de logística tendrá a su disposición un responsable de almacén quien rendirá cuentas al área, mientras que

la jefatura de producción tendrá bajo sus órdenes a los operarios, también se pueden visualizar las áreas de contabilidad y mantenimiento sin embargo estas contarán con personal externo, el área de talento humano está planeada establecerse en un futuro. Para contar con el personal adecuado y obtener resultados rentables se establecieron los perfiles del personal que desempeñará sus labores en la planta (ver anexos 27 al 35)

Para finalizar el estudio técnico como parte de la administración general en la política de inventarios se planteó que los almacenes de la empresa deben tener la producción de un mes, dentro de la política de pagos se propuso que la empresa debe realizar el 100% de los pagos al contado, respecto a la política de ventas se trazó que se realizarán las ventas 70% al contado y 30% al crédito, dentro de la política de comercialización se proyectó que la empresa debe comercializar con el cliente con un mínimo de 1 mes de anticipación.

Estudio económico y financiero para la planta procesadora de queso maduro y fresco.

Para la elaboración del estudio económico financiero primero se identificaron todos los gastos preoperativos que se realizarán previamente a la implementación del proyecto. A continuación, en la tabla 10 se muestran los bienes fácilmente identificables que forman parte de la inversión fija (tangible), a excepción del terreno que es propio de la empresa y no representa ningún costo, en la determinación de la inversión diferida (intangibles) se incluyeron todos los gastos que se realizan en la fase preoperativa del proyecto que no sean posible identificarlos o cuantificarlos físicamente (ver anexo 36).

En el cálculo del capital de trabajo se incluyeron todos los recursos monetarios que se requieren para el funcionamiento de la planta, durante su tiempo operativo, en el anexo 38 se contemplan los ingresos por ventas, los costos por adquisición de materiales, costos de fabricación, administrativos, de comercialización entre otros, sumando un total de S/ 1 686 444,25 de saldo para el primer año. Para la elaboración del resumen de inversión se calculó una inversión total de S/ 3 873 659,60 en este punto ya se plantea la participación en porcentaje y monetariamente con la que contará el proyecto por parte del promotor del proyecto el cual será la empresa Agropecuaria Cárpena y del banco como financiador (BBVA), dando como resultado que la empresa agropecuaria Cárpena cubrirá la inversión con un total de S/1 977 236,57 y el banco financiador con un total de S/ 1 896 423,03 es decir con el 51% y 49% respectivamente (ver anexo 37).

Tabla 10. Resumen de inversión total

INVERSIÓN TANGIBLE			
Maquinaria	Cantidad	Precio	Inversión
Báscula industrial	1	S/ 3 000,00	S/ 3 000,00
Marmita volcablearia	6	S/ 6 000,00	S/ 36 000,00
Compresora de aire	1	S/ 800,00	S/ 800,00
Tanque de almacenamiento de suero	1	S/ 20 000,00	S/ 20 000,00
Aire acondicionado	1	S/ 2 999,00	S/ 2 999,00
Total			S/.62 799,00
Equipos de producción	Cantidad	Precio	Inversión
Prensa para quesos	1	S/ 6 580,00	S/ 6 580,00
Moldes para queso	30	S/ 65,00	S/ 1 950,00
Estante	1	S/ 180,00	S/ 180,00
Mesa para queserías	2	S/ 3 000,00	S/ 6 000,00
Liras de corte para queso	4	S/ 240,00	S/ 960,00
Total			S/.15 670,00
Laboratorio	Cantidad	Precio	Inversión
Implementación de laboratorio		S/ 5 000,00	S/ 5 000,00
Total			
Equipos de oficina	Cantidad	Precio	Inversión
Escritorio	12	S/ 150,00	S/ 1 800,00
Estantes	12	S/ 180,00	S/ 2 160,00
Sillas	20	S/ 100,00	S/ 2 000,00
Total			S/ 5 960,00
Equipos de comedores	Cantidad	Precio	Inversión
Mesas	4	S/ 250,00	S/ 1 000,00
Sillas	4	S/ 15,00	S/ 60,00
Total			S/ 1 060,00
Equipos de vigilancia	Cantidad	Precio	Inversión
Escritorio	1	S/ 120,00	S/ 120,00
Silla	1	S/ 15,00	S/ 15,00
Total			S/ 135,00
Equipos de mantenimiento	Cantidad	Precio	Inversión
Escritorio	1	S/ 150,00	S/ 150,00
Silla	2	S/ 100,00	S/ 200,00
Total			S/ 350,00
Equipos de limpieza	Cantidad	Precio	Inversión
Estante	1	S/ 120,00	S/ 120,00
Escritorio	1	S/ 120,00	S/ 120,00
Silla	2	S/ 15,00	S/ 30,00
Total			S/ 270,00
Equipos de SSHH	Cantidad	Precio	Inversión
Lavatorios	10	S/ 59,00	S/ 590,00
Urinaris	4	S/ 140,00	S/ 560,00
Duchas	6	S/ 89,00	S/ 534,00
Inodoros	6	S/ 180,00	S/ 1 080,00
Total			S/ 2 764,00
Terreno y construcción	Tamaño (m²)	Precio	Costo (S/.)
Construcción	736,76		S/ 2 099 766,00
Total			S/ 2 099 766,00
Total			S/ 2 193 774,00

Fuente: Elaboración propia

En el anexo 39 se muestra el cuadro resumen del costo de producción, incluyendo los costos los sueldos de mano de obra directa e indirecta, costo por consumo de energía por máquina y costo de consumo de agua, costo de materiales directos e indirectos, todos expresados en soles y en resultados anuales, dando como resultado un total del S/ 1 498 202,63 el primer año, seguidamente se determinaron los gastos administrativos incluyendo los sueldos administrativos, materiales y útiles de oficina, costo de consumo de energía eléctrica, teléfono, internet y agua teniendo un total de S/ 66 475,53 anuales (ver anexo 43). En el anexo 45 se consideran los gastos relacionados con la comercialización del producto, en los cuales encontramos los gastos de marketing, ventas y gastos de distribución conformando un total de S/ 4 000 anuales. Para el cálculo de los gastos financieros (ver anexo 46) se tomaron como elementos el monto financiado es cual es de S/ 1 896 673,03, el tiempo en el que se culminará la deuda y la tasa de interés por el préstamo por parte del banco la cual es de 9,35%, la suma de los intereses que resulten anualmente y las amortizaciones que es el monto que saldará la deuda anualmente representando un gasto de S/ 367 006,23 el primer año y S/ 349 272,34 anuales a partir del segundo año, dando por concluidos los gastos financieros en 10 años.

A continuación, en la tabla 11 se puede observar el cálculo realizado del punto de equilibrio económico el cual representa el volumen de ventas expresado en soles necesario para que los ingresos totales sean iguales, para determinar el punto de equilibrio económico fue necesario tomar en cuenta los costos variables, fijos y los ingresos totales, dando como resultado un punto de equilibrio económico de S/ 746 085,38 el primer año.

Tabla 11. Punto de equilibrio económico

PUNTO DE EQUIIBRIO					
DESCRIPCIÓN	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
	S/	S/	S/	S/	S/
Costos de producción					
Materiales directos	1 225 048,76	1 130 814,24	1 130 814,24	1 130 814,24	1 130 814,24
Materiales indirectos	7 673,47	7 083,20	7 083,20	7 083,20	7 083,20
Mano de obra directa	103 284,00	103 284,00	103 284,00	103 284,00	103 284,00
Gastos generales de fabricación	162 196,40	162 196,40	162 196,40	162 196,40	162 196,40
Costo variable total	1 498 202,63	1 403 377,84	1 403 377,84	1 403 377,84	1 403 377,84
Gastos de operaciones					
Gastos administrativos	66 475,53	66 475,53	66 475,53	66 475,53	66 475,53
Gastos de comercialización	4 000,00	4 000,00	4 000,00	4 000,00	4 000,00
Gastos financieros	366 957,86	349 226,30	349 226,30	349 226,30	349 226,30
Costo fijo total	437 433,39	419 701,83	419 701,83	419 701,83	419 701,83
Costo total	1 935 636,01	1 823 079,67	1 823 079,67	1 823 079,67	1 823 079,67
Ingresos totales	3 622 080,26	3 677 099,06	3 732 117,85	3 787 136,64	3 842 155,43
Punto de equilibrio (económico)	746 002,88	678 748,65	672 628,41	666 790,69	661 216,37

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla 12 se calcularon los estados de ganancias y pérdidas, expresando de manera detallada la forma en que se obtiene las utilidades netas de la planta con un total de S/ 1 099 384,10 el primer año, se presenta un crecimiento del 10% en las utilidades netas del primer al segundo año, del 3% del segundo año al tercero e igualmente del tercer año al cuarto, finalmente el incremento de utilidades netas del cuarto al quinto año sería de 2% aproximadamente.

Tabla 12. Estados de ganancias y pérdidas

	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
	S/	S/	S/	S/	S/
Ingresos totales	3 622 080,26	3 677 099,06	3 732 117,85	3 787 136,64	3 842 155,43
Costos de producción	1 498 202,63	1 403 377,84	1 403 377,84	1 403 377,84	1 403 377,84
Utilidad bruta	2 123 877,64	2 273 721,21	2 328 740,01	2 383 758,80	2 438 777,59
Gastos administrativos	66 475,53	66 475,53	66 475,53	66 475,53	66 475,53
Gastos de comercialización	4 000,00	4 000,00	4 000,00	4 000,00	4 000,00
Depreciación	115 895,53	115 895,53	115 895,53	115 895,53	115 895,53
Utilidad operativa	1 937 506,57	2 087 350,15	2 142 368,94	2 197 387,74	2 252 406,53
Gastos de Financiamiento	367 006,23	349 272,34	349 272,34	349 272,34	349 272,34
Utilidad antes de impuesto	1 570 500,34	1 738 077,81	1 793 096,61	1 848 115,40	1 903 134,19
Impuesto a la renta (30%)	471 150,10	521 423,34	537 928,98	554 434,62	570 954,07
UTILIDADES NETAS	1 099 350,24	1 216 654,47	1 255 167,62	1 293 680,78	1 332 193,93

Fuente: Elaboración propia

A continuación en la tabla 13 se muestra a detalle el cálculo que se realizó mediante los flujos de ingresos y gastos de dinero de la planta procesadora de queso en los próximos dos años. La diferencia entre los ingresos y los egresos representan saldo bruto, por lo tanto, constituye un importante indicador de la liquidez neta, al obtener resultados positivos es un indicador de que los ingresos son mayores a los gastos. Tomando como dato principal la corriente de liquidez neta el indicador TIR resultó un valor positivo de 22% lo que significa que el proyecto en análisis devuelve el capital invertido más una ganancia adicional es decir que el proyecto es rentable, con el dato de corriente de liquidez neta y haciendo uso del TMAR calculado con un valor de 21,63% el VAN resultó ser un valor positivo de S/ 36 803,89 lo que significa que la actualización de los flujos de caja generará beneficios dentro de los 5 primeros años, es decir que la inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida, por último, se determinó un periodo de recuperación de la inversión de 2 años 11 meses y 20 días.

Tabla 13. Flujo de caja

	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
<u>Inversión</u>						
Capital social						
Préstamos a CP y LP	S/ 1 977 236,57					
Total inversión	S/ 1 896 673,03					
<u>Ingresos</u>						
Ventas						
Total, ingresos	S/ 3 622 080,26	S/ 3 677 099,06	S/ 3 732 117,85	S/ 3 732 117,85	S/ 3 732 117,85	S/ 3 842 155,43
<u>Egresos</u>						
Costos de producción	S/ 1 498 202,63	S/ 1 403 377,84	S/ 1 403 377,84	S/ 1 403 377,84	S/ 1 403 403 377,84	S/ 1 403 377,84
Gastos administrativos	S/ 66 475,53	S/ 66 475,53	S/ 66 475,53	S/ 66 475,53	S/ 66 66 475,53	S/ 66 475,53
Gastos de comercialización	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 4 4 000,00	S/ 4 000,00
Intereses del préstamo	S/ 177 315,55	S/ 159 584,00	S/ 159 584,00	S/ 159 584,00	S/ 159 159 584,00	S/ 159 584,00
Amortización de préstamo	S/ 189 642,30	S/ 189 642,30	S/ 189 642,30	S/ 189 642,30	S/ 189 189 642,30	S/ 189 642,30
Depreciación	S/ 115 895,53	S/ 115 895,53	S/ 115 895,53	S/ 115 895,53	S/ 115 115 895,53	S/ 115 895,53
Total de egresos	S/ 1 935 636,01	S/ 1 823 079,67	S/ 1 823 079,67	S/ 1 823 079,67	S/ 1 823 823 079,67	S/ 1 823 079,67
Saldo bruto antes de impuestos	S/ 1 686 444,25	S/ 1 738 123,85	S/ 1 793 142,64	S/ 1 793 142,64	S/ 1 793 848 161,44	S/ 1 903 180,23
Impuesto a la renta (30%)	-S/ 3 878 909,60	S/ 505 933,28	S/ 521 437,16	S/ 537 942,79	S/ 537 554 448,43	S/ 570 954,07
Saldo después de impuestos	S/ 1 180 510,98	S/ 1 216 686,70	S/ 1 255 199,85	S/ 1 255 199,85	S/ 1 255 293 713,01	S/ 1 332 226,16
Depreciación	S/ 115 895,53	S/ 115 895,53	S/ 115 895,53	S/ 115 895,53	S/ 115 895,53	S/ 115 895,53
Saldo final (déficit/superávit)	-S/ 3 878 909,60	S/ 1 296 372,65	S/ 1 332 550,00	S/ 1 063,16	S/ 1 409 576,31	S/ 1 448 089,47
Utilidad acumulada	-S/ 3 878 909,60	S/ 1 296 372,65	S/ 2 628 922,65	S/ 3 999 985,81	S/ 5 409 562,12	S/ 6 857 651,59
Corriente de liquidez neta	-S/ 3 878 909,60	S/ 1 296 372,65	S/ 1 332 550,00	S/ 1 371 063,16	S/ 1 409 576,31	S/ 1 448 089,47

Fuente: Elaboración propia

A continuación, mediante la elaboración del análisis de sensibilidad se logró medir la susceptibilidad del proyecto ante modificaciones de una variable determinada de la cual depende el proyecto directa o indirectamente en este caso analizando en base al precio y materia prima estos cálculos se realizaron teniendo en cuenta los datos de ingresos y egresos. En la tabla 14 se puede apreciar el análisis de sensibilidad respecto al precio el cual demuestra que ante la reducción del precio del producto ya sea en un 2%, 4% o 10%, los ingresos también disminuyen junto con la tasa interna de retorno, sin embargo, esta sigue manteniéndose en un valor positivo

es decir que el proyecto seguirá devolviendo el capital invertido, continuará siendo rentable. Para el análisis de sensibilidad respecto a la materia prima (ver anexo 47) se tomó en cuenta el posible incremento de los costos de materiales directos, en un 2%, 4% y 10%, obteniendo como resultado el incremento de los egresos y por lo tanto la reducción de la tasa interna de retorno entre el 1% y el 3%, sin embargo, este indicador sigue manteniendo su valor positivo por encima de cero, lo cual quiere decir que el proyecto seguirá devolviendo el capital invertido y continuará siendo rentable,

Tabla 14. Análisis de sensibilidad respecto al precio

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	S/	S/	S/	S/	S/	S/
Ingresos		3 622 080,26	3 677 099,06	3 732 117,85	3 787 136,64	3 842 155,43
2%		3 549 638,66	3 603 557,08	3 549 638,66	3 711 393,91	3 549 638,66
4%		3 477 197,05	3 530 015,09	3 582 833,13	3 635 651,17	3 688 469,22
10%		3 259 872,24	3 309 389,15	3 358 906,06	3 408 422,98	3 457 939,89
Egresos		2 557 464,82	2 460 412,36	2 476 918,00	2 493 423,64	2 509 929,27
Saldo	- 3 873 659,60	1 296 406,51	1 332 582,23	1 371 095,38	1 409 608,54	1 448 121,69
Saldo 1	- 3 873 659,60	992 173,84	1 143 144,71	1 072 720,66	1 217 970,27	1 039 709,39
Saldo 2	- 3 873 659,60	919 732,23	1 069 602,73	1 105 915,14	1 142 227,54	1 178 539,94
Saldo 3	- 3 873 659,60	702 407,42	848 976,79	881 988,07	914 999,34	948 010,62
TIR	22%					
TIR	13%					
TIR	12%					
TIR	3%					

Fuente: Elaboración propia

Por último mediante la elaboración de la matriz de identificación de impactos ambientales (ver anexo 48) se logró determinar los aspectos ambientales dentro de cada actividad de las etapas del proyecto es decir construcción y operación del proyecto, en los aspectos ambientales más repetitivos se encuentran la generación de material particulado, generación de ruido y la generación de residuos sólidos, cabe resaltar que dentro de los aspectos ambientales en la etapa operativa de la empresa se encuentran el consumo de energía eléctrica, consumo de agua, generación de aguas residuales, emisión de lactosuero, consumo de combustible, emisión de gases de combustión, consumo de gas refrigerante R22 y emisión de gas refrigerante R22. Posteriormente se identificaron los potenciales impactos ambientales dentro de cada etapa del proyecto, dentro de los principales impactos se encuentran la afectación a la calidad de aire, el deterioro de suelos, disminución de los recursos no renovables, afectación a la calidad de agua y el agotamiento de los recursos hídricos, entre otros. Resultó importante plantear las medidas mitigadoras que se tomarán en cuenta para reducir el impacto negativo de los aspectos ambientales identificados, algunas de estas medidas son humedecer el suelo para disminuir la

emisión de material particulado, usar vehículos grandes para disminuir la generación de emisiones contaminantes en el traslado de materiales y desechos de la construcción, correcta disposición de residuos sólidos, entre otros que se pueden encontrar en la etapa de construcción de la planta. Con respecto a la etapa de operación del proyecto, entre las medidas mitigadoras se encuentran el tener y realizar los procedimientos adecuados para responder ante fallas y accidentes, almacenar el suero en tanques para su venta como materia prima para la realización de otros productos, contar con sistemas de drenaje para la emisión de vertidos para darle una buena disposición final, contar con medidores y aplicación de medidas de ahorro energético y usar vehículos con la capacidad adecuada para transportar la cantidad de materia prima y productos terminados disponibles disminuyendo la generación de emisiones contaminantes.

Discusión

Para la realización del estudio de mercado, resultó un poco ambiguo la determinación de la demanda histórica y la oferta histórica, puesto que no existen datos específicos referentes a la producción y consumo de queso fresco y maduro en Lambayeque, sin embargo, se pudo hacer uso los datos referentes a la producción de leche en la región Lambayeque para poder determinar mediante cálculos la producción de queso a nivel regional en Lambayeque, dato que sirvió para la proyección de demanda y oferta. A diferencia de otras investigaciones como la de Zelada [13] quien determinó sus datos de demanda y oferta, históricas y proyectadas del queso tipo suizo y tipo mantecoso, haciendo uso de datos específicamente relacionados a la producción y consumo de esos tipo de queso, esto le permitió obtener datos exactos acerca de la demanda insatisfecha y así realizar un cálculo para determinar qué porcentaje de esa demanda insatisfecha iba a cubrir con la producción de queso en la planta que proponía en su investigación; si bien, no se logró obtener un cálculo exacto respecto a la demanda insatisfecha en el caso de la presente investigación, tal como lo dice Baca [15] eso no determina que no exista una demanda insatisfecha ya que esto no es posible, por lo que siempre se podrá ingresar al mercado asegurando una participación.

Para determinar la localización de planta en el segundo objetivo que es el estudio técnico, se aplicó el método de factores ponderados mediante el cual, para el análisis de macro localización, se determinó que el lugar óptimo para la instalación sería Lima, sin embargo, teniendo en cuenta las variaciones que han surgido en la aplicación del método con el cual se trabajó, tal y como lo dicen Carro y Gonzales [28] al ser este un método semi cuantitativo, también resulta posible cuantificar factores subjetivos, cabe resaltar que el resultado de la aplicación del método no debe ser obligatoriamente acatada ya que también se suele tomar en cuenta las decisiones,

apreciaciones o las preferencias que tenga la empresa para la cual se está desarrollando proyecto de investigación, por lo que en el caso del análisis de localización fue determinante la elección tomada por la empresa Cárpena, de instalar la planta en la misma localidad donde se encuentran sus actuales instalaciones.

Para el estudio económico y financiero como tercer objetivo, se tuvieron en cuenta todos los costos o inversiones necesarias para la implementación de una planta procesadora de queso maduro y fresco, el resultado que se obtuvo es que se logró una tasa interna de retorno del 22% con lo que se cumple con el TMAR solicitado o propuesto, y además de tener un valor actual neto positivo de S/ 36 803,89, estos resultados pueden ser comparados al estudio de factibilidad realizado por Calderón [9], que lograron calcular un valor actual neto de S/ 8 318,20 y una tasa interna de retorno de 16,11% demostrando así la viabilidad de su proyecto.

Conclusiones

Es viable la instalación de una planta procesadora de queso maduro y fresco debido a que al finalizar el estudio se determinó que es un proyecto rentable mediante el cual se incrementarán los ingresos por ventas de la empresa agropecuaria Cárpena en un 84% aproximadamente.

A través del estudio de mercado realizado se puede concluir que es factible el ingreso al mercado de la región Lambayeque ya que actualmente no existe mucha competencia directa lo cual permitiría un fácil escalamiento y posicionamiento en el mercado, también se determinó la cantidad objetiva del proyecto la cual está relacionada a la producción nacional de ambos tipos de queso y a la cantidad de materia prima que disponga la empresa Agropecuaria Cárpena para la fabricación del queso.

Mediante el estudio técnico y operativo se determinó como ubicación de la planta procesadora de queso al distrito de Lambayeque, resultando favorable a la propuesta debido a la cercanía a la fuente de materia prima y al mercado objetivo, se planteó el proceso productivo para la elaboración de ambos tipos de queso obteniendo una mínima eficiencia de materia prima del 20% en el proceso de desuerado, además se identificaron los tipos y cantidades de las máquinas y herramientas necesarias para llevar a cabo las tareas proceso productivo, tomando en cuenta los requerimientos de maquinaria y mano de obra de acuerdo a las áreas de la planta, se determinó el tamaño de área necesaria para la instalación de la planta.

Con el estudio económico financiero se determinó que si es rentable el proyecto, lo cual se demuestra con los indicadores obtenidos, tales son el caso del VAN y el TIR con un total de S/ 36 803,89y 22% respectivamente. Para este estudio también se determinaron las medidas

mitigadoras con respecto a los potenciales impactos ambientales que se generarán en las etapas del proyecto, con el fin de contribuir con el medio ambiente.

Recomendaciones

Realizar un estudio de mercado más exhaustivo respecto al consumo per cápita y acerca de la producción a nivel regional de derivados lácteos, para la elaboración de futuros proyectos o planes de negocios que necesiten datos más exactos y actuales.

Implementar el sistema HACCP para garantizar un sistema de gestión de la inocuidad del producto final, teniendo como objetivo tomar las medidas necesarias para la prevención de posibles riesgos de contaminación y afianzar así la inocuidad alimentaria.

Investigar el valor agregado que se le puede dar al lactosuero debido a que puede presentar importantes y diversas alternativas de uso, planteando una alternativa de inversión sustentable para las distintas empresas del rubro agroalimentario.

Referencias

- [1] Ministerio de agricultura y riego, «Ministerio de agricultura y riego,» Setiembre 2018. [En línea]. Available: https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_y_estadisticas/anuarios/pecuaria/pecuaria_2017.pdf. [Último acceso: 3 Noviembre 2021].
- [2] Ministerio de la producción, «Reporte de producción manufacturera,» Lima, 2017.
- [3] M. d. a. y. riego, «Estudio de la ganadería lechera en el Perú,» Noviembre 2017. [En línea]. Available: <https://www.midagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2018?download=13414:ganaderia-lechera-en-el-peru-2017>. [Último acceso: 15 Octubre 2019].
- [4] ANDINA agencia peruana de noticias, «Andina,» 2 Setiembre 2020. [En línea]. Available: <https://andina.pe/agencia/noticia-produccion-derivados-lacteos-aumento-25-primer-semester-del-2020-812345.aspx>. [Último acceso: 3 Noviembre 2021].
- [5] P. Battro, Quesos artesanales, Buenos aires: Albatros, 2010.
- [6] S. Pezo, Quesos Cajamarquinos de Calidad, Lima: Soluciones prácticas, 2007.
- [7] A. Blanco, Formulación y evaluación de proyectos, Madrid: EDISOFER, S.L., 2005.
- [8] A. Cortazar, Introducción al análisis de proyectos de inversión, Ciudad de México: Limusa, 1993.
- [9] E. Calderón, «Estudio de factibilidad para la implementación de una planta procesadora de lácteos, para la asociación de productores campo hermoso de la parroquia Ayora, Canton Cayambe,» 2015. [En línea]. Available: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8828/1/T-UCE-0005-032-2016.pdf>. [Último acceso: 19 Octubre 2019].
- [10] D. Macias, «Estudio de factibilidad de una planta procesadora de queso en la ciudad de Montecristi,» 2016. [En línea]. Available: <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/525/1/ULEAM-IND-0023.pdf>. [Último acceso: 20 Octubre 2019].
- [11] L. Moreira, «Análise da viabilidade econômica de expansão de uma fábrica de pão de queijo,» 2016. [En línea]. Available: https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/171/1/MONOGRAFIA_An%c3%a1liseViabilidadeEcon%c3%b4moca.pdf. [Último acceso: 20 Octubre 2019].
- [12] N. Mahomed, «Estudo de viabilidade para a abertura de uma fábrica de laticínios em Moçambique,» 2017. [En línea]. Available: https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/177046/TC_Nadir.Mahomed%20%282017%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 20 Octubre 2019].
- [13] M. Zelada, «"Proyecto de instalación de una nueva planta de producción de quesos para una empresa productora y comercializadora de alimentos",» 11 Octubre 2016. [En línea]. Available: https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/811/1/TL_ZeladaAlcaldeMoisesLuis.pdf. [Último acceso: 21 Octubre 2019].
- [14] G. Baca, Evaluación de proyectos, Mexico D.F.: McGraw-Hill Interamericana de España, 2010.
- [15] A. Villegas, Tecnología de alimentos de origen animal, manual de prácticas, Mexico: Trillas, 2009.
- [16] M. Meyer, Elaboración de Productos Lácteos, Mexico D.F.: Trillas, 1999.

- [17] Instituto Nacional de Estadística e Informática, «Instituto Nacional de Estadística e Informática,» Abril 2020. [En línea]. Available: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-de-produccion.pdf>. [Último acceso: 30 Mayo 2020].
- [18] a Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, «FAO,» 2011. [En línea]. Available: https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/11/13305375675880/manual_lacteos_3_atinar_ii.pdf. [Último acceso: 30 Mayo 2020].
- [19] R. Carro y D. Gonzales, «Localización de instalaciones,» 2012. [En línea]. Available: http://nulan.mdp.edu.ar/1619/1/14_localizacion_instalaciones.pdf. [Último acceso: 18 Setiembre 2021].
- [20] R. Muther, Distribución de planta, Barcelona: McGraw Hill Book Company, 1986.
- [21] SEIA, «Ministerio del ambiente,» 4 Enero 2019. [En línea]. Available: <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Guia-Impactos.pdf>. [Último acceso: 17 Noviembre 2021].
- [22] A. e. DIPER, «Alimentos exclusivos DIPER,» 2017. [En línea]. Available: <http://exclusivasdiper.com/download/12535.pdf>. [Último acceso: 20 Abril 2020].
- [23] A. e. DIPER, «Alimentos exclusivos DIPER,» 30 Junio 2014. [En línea]. Available: <http://exclusivasdiper.com/download/63001.pdf>. [Último acceso: 20 Abril 2020].
- [24] ANDINA, Agencia peruana de noticias, «ANDINA,» ANDINA, 29 Octubre 2019. [En línea]. Available: <https://andina.pe/Agencia/noticia-lima-sera-sede-feria-y-concurso-nacional-quesos-2019-771343.aspx>. [Último acceso: 26 Mayo 2020].
- [25] K. Alvarez, 7 Octubre 2020. [En línea]. Available: <https://es.scribd.com/document/478997723/BALANCE-DE-MATERIA-Y-ENERGIA-EN-LA-ELABORACION-DE-QUESO>. [Último acceso: 25 Agosto 2020].
- [26] D. g. d. p. agraria, «Ministerio de agricultura,» Julio 2005. [En línea]. Available: https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/7AE7E7AB111562710525797D00789424/%24FILE/Aspectosnutricionalesytecno%C3%B3gicosdelaleche.pdf. [Último acceso: 18 Noviembre 2020].
- [27] M. d. Justicia, «Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre,» 26 Febrero 2015. [En línea]. Available: http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_3106.pdf. [Último acceso: 4 Diciembre 2020].
- [28] Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, «Plataforma digital única del Estado Peruano,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/353700-norma-tecnica-a-120>. [Último acceso: 25 Junio 2020].
- [29] Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, «Norma GH.020, componentes de diseño urbano,» 16 Julio 2011. [En línea]. Available: http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/NORMA_GH.020_COMPOENENTES_DE_DISENO_URBANO.pdf. [Último acceso: 25 Junio 2020].
- [30] Ministerio de salud, «Normas para el establecimiento y el funcionamiento de servicios de alimentación colectivos,» 1981. [En línea]. Available: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/389777/Normas_para_el_establecimiento_y_funcionamiento_de_servicios_de_alimentaci%C3%B3n_colectiva__R.S._N%C2%BA_0019-81-SADV_M_20191016-26158-woq5tb.pdf. [Último acceso: 25 Junio 2020].

- [31] M. d. d. a. y. riego, «MIDAGRI,» Mayo 2020. [En línea]. Available: <https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios/category/27-produccion-pecuaria>. [Último acceso: 15 Noviembre 2020].
- [32] N. GH.020, «Componentes de diseño urbano,» [En línea]. Available: <https://bit.ly/3n2KoLH>. [Último acceso: 4 Diciembre 2020].
- [33] M. d. Salud, «Normas para el establecimiento y funcionamiento de servicios de alimentación colectiva,» 1 Enero 1981. [En línea]. Available: <https://bit.ly/2JSG17c>. [Último acceso: 4 Diciembre 2020].

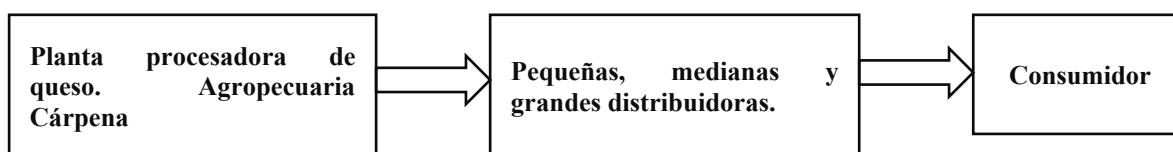
Anexos

Anexo 1: Proyección del precio histórico del queso fresco y maduro

	Año	Precio histórico	Año	Precio proyectado
Queso fresco	2015	S/15,78	2021	S/17,71
	2016	S/16,53	2022	S/17,98
	2017	S/16,65	2023	S/18,28
	2018	S/16,73	2024	S/18,59
	2019	S/17,05	2025	S/18,90
	2020	S/17,38	2026	S/19,20
Queso maduro	2015	S/22,70	2021	S/22,87
	2016	S/22,78	2022	S/22,89
	2017	S/22,80	2023	S/22,91
	2018	S/22,81	2024	S/22,94
	2019	S/22,83	2025	S/22,96
	2020	S/22,85	2026	S/22,99

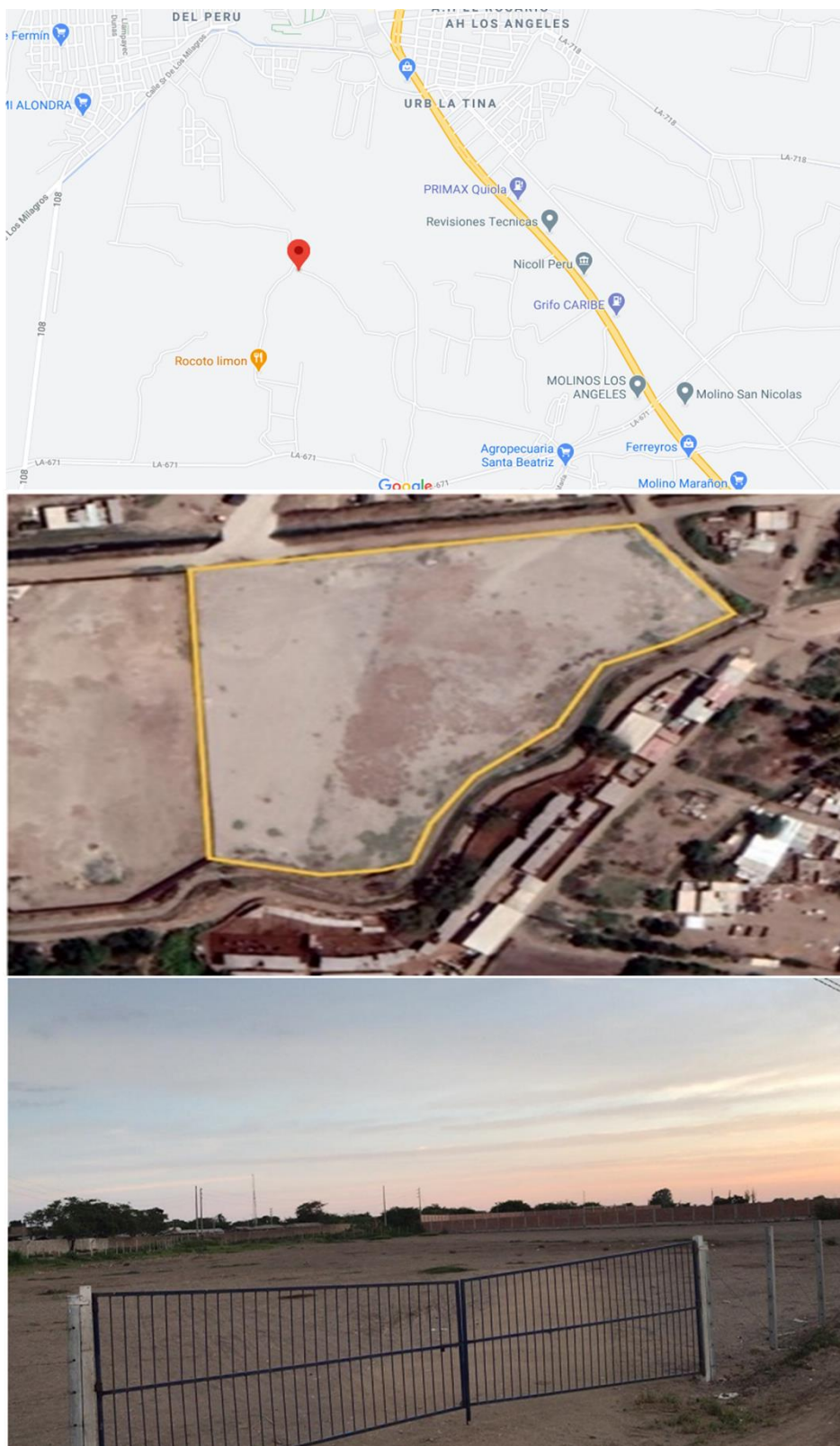
Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Canal de distribución del queso fresco



Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Localización de la planta procesadora de queso



Fuente: Google maps

Anexo 4: Requerimiento de materiales para el queso tipo fresco

	1er Mes	2do Mes	3er Mes	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to Trimestre	1er Año	2do Año
MATERIALES DIRECTOS									
Leche (l)	222 200	222 200	148 133	592 533	444 400	444 400	444 400	1 925 733,33	1 777 600
Cuajo (cm³)	4 444	4 444	2 962,67	11 850,67	8 888	8 888	8 888	38 514,67	35 552
Sal común (g)	3 555 200	3 555 200	2 370 133,33	9 480 533,33	7 110 400	7 110 400	7 110 400	30 811 733,33	28 441 600
Cloruro de calcio (g)	44 440	44 440	29 626,67	118 506,67	88 880	88 880	88 880	385 146,67	355 520
MATERIALES INDIRECTOS									
Papel para envoltura (unidad)	22 220	22 220	14 813,33	59 253,33	44 440	44 440	44 440	192 573,33	177 760
Etiqueta (unidad)	22 220	22 220	14 813,33	59 253,33	44 440	44 440	44 440	192 573,33	177 760
Cajas para Embalaje (unidad)	2 777,5	2 777,5	1 851,67	7 406,67	5 555	5 555	5 555	24 071,67	22 220

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Requerimiento de materiales para el queso fresco en soles

	1er Mes	2do Mes	3er Mes	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to Trimestre	1er Año	2do Año
MATERIALES DIRECTOS									
Leche	S/111 100,00	S/111 100,00	S/74 066,67	S/296 266,67	S/222 200,00	S/222 200,00	S/222 200,00	S/962 866,67	S/888 800,00
Cuajo	S/146,65	S/146,65	S/97,77	S/391,07	S/293,30	S/293,30	S/293,30	S/1 270,98	S/1 173,22
Sal común	S/3 555,20	S/3 555,20	S/2 370,13	S/9 480,53	S/7 110,40	S/7 110,40	S/7 110,40	S/30 811,73	S/28 441,60
Cloruro de calcio	S/19 998,00	S/19 998,00	S/13 332,00	S/53 328,00	S/39 996,00	S/39 996,00	S/39 996,00	S/173 316,00	S/159 984,00
MATERIALES INDIRECTOS									
Papel para envoltura	S/66,66	S/66,66	S/44,44	S/177,76	S/133,32	S/133,32	S/133,32	S/577,72	S/533,28
Etiqueta	S/222,20	S/222,20	S/148,13	S/592,53	S/444,40	S/444,40	S/444,40	S/1 925,73	S/1 777,60
Cajas para Embalaje	S/555,50	S/555,50	S/370,33	S/1 481,33	S/1 111,00	S/1 111,00	S/1 111,00	S/4 814,33	S/4 444,00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Requerimiento de materiales para el queso maduro

	1er Mes	2do Mes	3er Mes	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to Trimestre	1er Año	2do Año
MATERIALES DIRECTOS									
Leche (l)	10 800	10 800	7 200	28 800	21 600	21 600	21 600	93 600	86 400
Cuajo (cm3)	216	216	144	576	432	432	432	1 872	1 728
Sal común (g)	172 800	172 800	115 200	460 800	345 600	345 600	345 600	1 497 600	1 382 400
Cloruro de calcio (g)	2 160	2 160	1 440	5 760	4 320	4 320	4 320	18 720	17 280
MATERIALES INDIRECTOS									
Papel para envoltura (unidad)	1 080	1 080	720	2 880	2 160	2 160	2 160	9 360	8 640
Etiqueta (unidad)	1 080	1 080	720	2 880	2 160	2 160	2 160	9 360	8 640
Cajas para Embalaje (unidad)	135	135	90	360	270	270	270	1 170	1 080

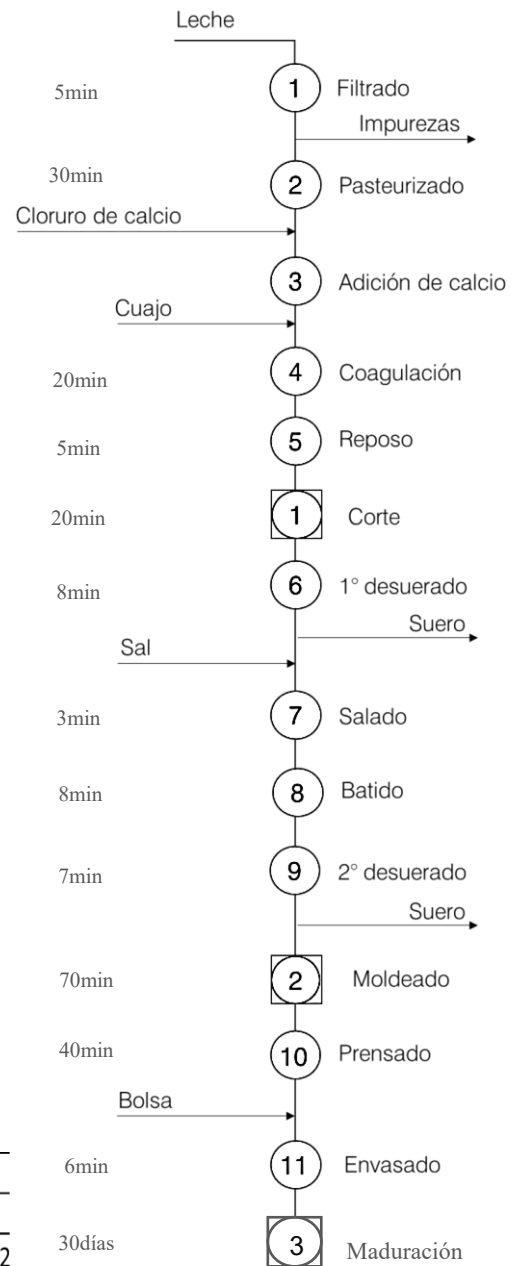
Fuente: Elaboración propia

Anexo 7: Requerimiento de materiales para el queso maduro en soles

	1er Mes	2do Mes	3er Mes	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to Trimestre	1er Año	2do Año
MATERIALES DIRECTOS									
Leche	S/5 400,00	S/5 400,00	S/3 600,00	S/14 400,00	S/10 800,00	S/10 800,00	S/10 800,00	S/46 800,00	S/43 200,00
Cuajo	S/7,13	S/7,13	S/4,75	S/19,01	S/14,26	S/14,26	S/14,26	S/61,78	S/57,02
Sal común	S/172,80	S/172,80	S/115,20	S/460,80	S/345,60	S/345,60	S/345,60	S/1 497,60	S/1 382,40
Cloruro de calcio	S/972,00	S/972,00	S/648,00	S/2 592,00	S/1 944,00	S/1 944,00	S/1 944,00	S/8 424,00	S/7 776,00
MATERIALES INDIRECTOS									
Papel para envoltura	S/3,24	S/3,24	S/2,16	S/8,64	S/6,48	S/6,48	S/6,48	S/28,08	S/25,92
Etiqueta	S/10,80	S/10,80	S/7,20	S/28,80	S/21,60	S/21,60	S/21,60	S/93,60	S/86,40
Cajas para Embalaje	S/27,00	S/27,00	S/18,00	S/72,00	S/54,00	S/54,00	S/54,00	S/234,00	S/216,00

Fuente: Elaboración propia

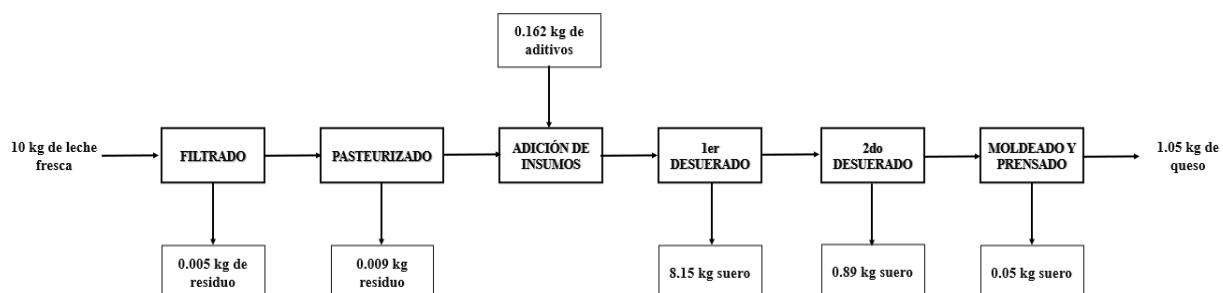
Anexo 8: Diagrama de operaciones del proceso de queso maduro



RESUMEN			
SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (min)
○	Operación	11	162
◻	Operación inspección	3	30 días y 90 min
TOTAL		14	30 días v 252 min

Fuente: Elaboración propia en base a Zelada [13]

Anexo 9: Balance de materia del proceso productivo del queso






Fuente: Elaboración propia en base a Alvarez [25]

Anexo 10: Ficha técnica de máquinas requeridas para el área de recepción de materia prima

FICHA TÉCNICA		
	Máquina	Báscula industrial
	Modelo	DS9330-1,5 * 2,0m-A12E
	Capacidad	3 T
	Peso bruto	230 kg
	Fuente de alimentación	220V o 110V
	Potencia	1 kW
	Dimensiones	1,50 x 2,00 (m)
Requerimiento	1 unidad	
	Máquina	Tanque de refrigeración
	Modelo	JG/OEM
	Capacidad	1 500 L
	Peso bruto	450 kg
	Fuente de alimentación	220 V/380 V/440 V
	Potencia	5,5 kW
	Dimensiones	3 x 1,35 x 1,55 (m)
Material	Acero inoxidable 304	
Requerimiento	1 unidad	

Fuente: Aliteco

Anexo 11: Ficha técnica de máquinas requeridas para el área de producción

FICHA TÉCNICA																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Máquina</th> <th>Marmita volcablearia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Modelo</td> <td>Marmita volcable 50 Galones</td> </tr> <tr> <td>Capacidad</td> <td>200 L</td> </tr> <tr> <td>Peso bruto</td> <td>85 kg</td> </tr> <tr> <td>Fuente de alimentación</td> <td>220 V, funciona c/ grupo electrógeno</td> </tr> <tr> <td>Potencia</td> <td>0,75 kW</td> </tr> <tr> <td>Dimensiones</td> <td>1 380 x 910 x 1 260 (mm)</td> </tr> <tr> <td>Material</td> <td>Acero inoxidable</td> </tr> <tr> <td>Requerimiento</td> <td>6 unidades</td> </tr> </tbody> </table>	Máquina	Marmita volcablearia	Modelo	Marmita volcable 50 Galones	Capacidad	200 L	Peso bruto	85 kg	Fuente de alimentación	220 V, funciona c/ grupo electrógeno	Potencia	0,75 kW	Dimensiones	1 380 x 910 x 1 260 (mm)	Material	Acero inoxidable	Requerimiento	6 unidades
	Máquina	Marmita volcablearia																	
	Modelo	Marmita volcable 50 Galones																	
	Capacidad	200 L																	
	Peso bruto	85 kg																	
	Fuente de alimentación	220 V, funciona c/ grupo electrógeno																	
	Potencia	0,75 kW																	
	Dimensiones	1 380 x 910 x 1 260 (mm)																	
	Material	Acero inoxidable																	
	Requerimiento	6 unidades																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Maquinaria</th> <th>Prensa para queso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Modelo</td> <td>PQV – 30 I</td> </tr> <tr> <td>Capacidad</td> <td>30 moldes</td> </tr> <tr> <td>Peso bruto</td> <td>55 kg</td> </tr> <tr> <td>Presión necesaria</td> <td>6,9 bar</td> </tr> <tr> <td>Dimensiones</td> <td>2,88 x 0,36 x 1,5 (m)</td> </tr> <tr> <td>Requerimiento</td> <td>1 unidad</td> </tr> </tbody> </table>	Maquinaria	Prensa para queso	Modelo	PQV – 30 I	Capacidad	30 moldes	Peso bruto	55 kg	Presión necesaria	6,9 bar	Dimensiones	2,88 x 0,36 x 1,5 (m)	Requerimiento	1 unidad				
	Maquinaria	Prensa para queso																	
	Modelo	PQV – 30 I																	
	Capacidad	30 moldes																	
	Peso bruto	55 kg																	
	Presión necesaria	6,9 bar																	
	Dimensiones	2,88 x 0,36 x 1,5 (m)																	
Requerimiento	1 unidad																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Máquina</th> <th>Compresora de aire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Modelo</td> <td>CMP100U-PE</td> </tr> <tr> <td>Voltaje</td> <td>220 v</td> </tr> <tr> <td>Peso bruto</td> <td>73 kg</td> </tr> <tr> <td>Potencia</td> <td>2 HP</td> </tr> <tr> <td>Dimensiones</td> <td>0,73 x 0,40 (m)</td> </tr> <tr> <td>Requerimiento</td> <td>1 unidad</td> </tr> </tbody> </table>	Máquina	Compresora de aire	Modelo	CMP100U-PE	Voltaje	220 v	Peso bruto	73 kg	Potencia	2 HP	Dimensiones	0,73 x 0,40 (m)	Requerimiento	1 unidad				
	Máquina	Compresora de aire																	
	Modelo	CMP100U-PE																	
	Voltaje	220 v																	
	Peso bruto	73 kg																	
	Potencia	2 HP																	
	Dimensiones	0,73 x 0,40 (m)																	
Requerimiento	1 unidad																		


Fuente: Fischer, Vulcano y Sodimac

Anexo 12: Ficha técnica de herramientas requeridas para el área de producción

FICHA TÉCNICA		
	Herramienta	Mesa para queso
	Capacidad de peso	120 kg
	Peso bruto	75 kg
	Dimensiones	0,9 x 0,8 (m)
	Material	Acero inoxidable AISI 304
	Requerimiento	2 unidades
	Herramienta	Molde para queso
	Capacidad	1 kg
	Peso bruto	0,2 kg
	Dimensiones	140 x 110 (mm)
	Material	Acero inoxidable
	Requerimiento	30 moldes
	Herramienta	Liras de corte
	Modelo	Liras de corte 0,3 x 0,6M
	Peso bruto	0,6 kg
	Dimensiones útiles	0,3 x 0,6 (m)
	Material	Acero inoxidable AISI 304, nylon
	Requerimiento	4 unidades

Fuente: Fischer agro y vulcano

Anexo 13: Ficha técnica de máquinas requeridas para el área de almacenamiento

FICHA TÉCNICA		
	Máquina	Tanque de almacenamiento de suero
	Modelo	Milk storage tank
	Capacidad	3 000 L
	Peso bruto	300 kg
	Dimensiones	1 x 1 x 2,3 (m)
	Material	Acero inoxidable
	Requerimiento	1 unidad
	Máquina	Aire acondicionado
	Modelo	VM122H8.USM0/NJM0
	Capacidad	Enfriamiento BTU 12 000 Calefacción BTU 12 000
	Peso bruto	37 kg
	Potencia	3,5 kW
	Dimensiones	42,2 x 155,4 x 79,09 (cm)
	Requerimiento	1 unidad

Fuente: Stkmakina y Lg

Anexo 14: Cálculo del área de producción

ÁREA DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA										
N°	Máquina	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m ²)	Superficie gravitacional (m ²)	Superficie de evolución (m ²)	Sumatoria total de las áreas (m ²)
		n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Báscula industrial	1	3	1,5	2	0,15	3	9	11,423	23,42
2	Tanque de refrigeración	1	3	3	1,35	1,55	4,05	12,15	15,421	31,62
3	Mesa	1	4	1	0,8	0,9	0,8	3,2	3,808	7,81
4	Operario	2				1,65	1		0,952	1,95
TOTAL										64,8
ÁREA DE PRODUCCIÓN										
N°	Máquina	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m ²)	Superficie gravitacional (m ²)	Superficie de evolución (m ²)	Sumatoria total de las áreas (m ²)
		n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Marmita volcablearia	6	3	1,38	0,91	1,26	7,5348	22,6044	21,036	51,175
2	Prensa para queso	1	4	2,88	0,36	1,5	1,0368	4,1472	3,618	8,802
3	Compresor de aire	1	4	0,73	0,4	0,5	0,292	1,168	1,019	2,479
4	Mesa de trabajo para queserías	2	4	1,5	0,8	0,9	2,4	9,6	8,376	20,376
5	Estante para materiales	1	3	0,3	0,9	1,75	0,27	0,81	0,754	1,834
6	Operario	4				1,65	2		1,396	3,396
TOTAL										88,062
TOTAL										152,86

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15: Cálculo del área de oficinas administrativas

ÁREA DE OFICINA DE GERENCIA GENERAL										
N°	Máquina	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m ²)	Superficie gravitacional (m ²)	Superficie de evolución (m ²)	Sumatoria total de las áreas (m ²)
		n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Escritorio	1	1	1,3	0,7	0,78	0,91	0,91	0,93	2,75
2	Estante	1	1	1,5	0,6	1,8	0,90	0,90	0,92	2,72
3	Sillas de escritorio	2	1	0,7	0,7	1	0,98	0,98	1,01	2,97
4	Trabajadores	1				1,65	0,50		0,26	0,76
TOTAL										9,20
ÁREA DE VENTAS										
N°	Máquina	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m ²)	Superficie gravitacional (m ²)	Superficie de evolución (m ²)	Sumatoria total de las áreas (m ²)
		n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Escritorio	1	1	1,3	0,7	0,78	0,91	0,91	0,93	2,75
2	Estante	1	1	1,5	0,6	1,8	0,90	0,90	0,92	2,72
3	Sillas de escritorio	2	1	0,7	0,7	1	0,98	0,98	1,01	2,97
4	Trabajadores	1				1,65	0,50		0,26	0,76
TOTAL										9,20
ÁREA DE LOGÍSTICA										
N°	Máquina	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m ²)	Superficie gravitacional (m ²)	Superficie de evolución (m ²)	Sumatoria total de las áreas (m ²)
		n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Escritorio	1	1	1,3	0,7	0,78	0,91	0,91	0,93	2,75
2	Estante	1	1	1,5	0,6	1,8	0,90	0,90	0,92	2,72
3	Sillas de escritorio	2	1	0,7	0,7	1	0,98	0,98	1,01	2,97
4	Trabajadores	1				1,65	0,50		0,26	0,76
TOTAL										9,20

ÁREA DE TALENTO HUMANO Y CONTABILIDAD

N°	Máquina	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m ²)	Superficie gravitacional (m ²)	Superficie de evolución (m ²)	Sumatoria total de las áreas (m ²)
		n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Escritorio	2	1	1,3	0,7	0,78	1,82	1,82	1,87	5,51
2	Estante	1	1	1,5	0,6	1,8	0,90	0,90	0,92	2,72
3	Sillas de escritorio	3	1	0,7	0,7	1	1,47	1,47	1,51	4,45
4	Trabajadores	2				1,65	1,00		0,51	1,51
TOTAL										14,20
TOTAL										41,80

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16: Cálculo de otras áreas de la planta

ÁREA DE VIGILANCIA										
N°	Máquina	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m ²)	Superficie gravitacional (m ²)	Superficie de evolución (m ²)	Sumatoria total de las áreas (m ²)
		n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Escritorio	1	1	1	0,5	0,75	0,50	0,50	0,80	1,80
2	Sillas para escritorio	1	1	0,5	1,1	0,75	0,55	0,55	0,88	1,98
3	Operarios	1				1,65	0,50		0,40	0,90
TOTAL										4,68
ÁREA DE CARGA Y DESCARGA										
N°	Máquina	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m ²)	Superficie gravitacional (m ²)	Superficie de evolución (m ²)	Sumatoria total de las áreas (m ²)
		n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Escritorio	1	1	0,5	1,1	0,75	0,55	0,55	0,91	2,01
2	Tanque de almacenamiento de suero	1	2	1	1	2,3	1,00	2,00	2,48	5,48
3	Sillas para escritorio	1	1	11,967	2,49	2,9	29,80	29,80	49,17	108,77
4	Camiones	1	4	12	2,59	3	31,08	124,32	128,23	283,63
5	Operarios	1				1,65	0,50		0,41	0,91
TOTAL										400,79
ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD										
N°	Máquina	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m ²)	Superficie gravitacional (m ²)	Superficie de evolución (m ²)	Sumatoria total de las áreas (m ²)
		n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Escritorio	1	1	1,3	0,7	0,78	0,91	0,91	0,93	2,75
2	Estante	1	1	1,5	0,6	1,8	0,90	0,90	0,92	2,72
3	Sillas	1	1	0,7	0,7	1	0,49	0,49	0,50	1,48
4	Jefe de calidad	1				1,65	0,50		0,26	0,76
TOTAL										7,72

ÁREA DE ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

N°	Máquina	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m ²)	Superficie gravitacional (m ²)	Superficie de evolución (m ²)	Sumatoria total de las áreas (m ²)
		n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Escritorio para registro de salida PT	1	1	1,3	0,7	0,78	0,91	0,91	1,88	3,70
2	Sillas de escritorio	1	1	0,7	0,7	1	0,49	0,49	1,01	1,99
3	Estantes para producto terminado	4	4	1	1	2	4,00	16,00	20,63	40,63
4	Operarios	1				1,65	0,50		0,52	1,02
TOTAL										47,33

ÁREA DE MANTENIMIENTO

N°	Máquina	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m ²)	Superficie gravitacional (m ²)	Superficie de evolución (m ²)	Sumatoria total de las áreas (m ²)
		n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Anaquele de herramientas	1	1	0,8	0,9	1,5	0,72	0,72	0,84	2,28
2	Escritorio	1	1	1,3	0,7	0,78	0,91	0,91	1,06	2,88
3	Sillas de escritorio	1	1	0,7	0,7	1	0,49	0,49	0,57	1,55
3	Operarios	1				1,65	0,50		0,29	0,79
TOTAL										7,49

ÁREA DE LIMPIEZA

N°	Máquina	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m ²)	Superficie gravitacional (m ²)	Superficie de evolución (m ²)	Sumatoria total de las áreas (m ²)
		n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estante de acero	1	1	1	0,5	1,92	0,50	0,50	0,49	1,49
2	Escritorio	1	1	1,3	0,7	0,78	0,91	0,91	0,89	2,71
3	Silla para escritorio	1	1	0,7	0,7	1	0,49	0,49	0,48	1,46
4	Operarios	1				1,65	0,50		0,25	0,75
TOTAL										6,41
TOTAL										466,70

Fuente: Elaboración propia

Anexo 17. Cálculo de áreas complementarias de la planta

SERVICIOS HIGIÉNICOS PARA PRODUCCIÓN										
N°	Máquina	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m ²)	Superficie gravitacional (m ²)	Superficie de evolución (m ²)	Sumatoria total de las áreas (m ²)
		n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Inodoro	3	1	0,65	0,4	1	0,78	0,78	1,136423841	2,696423841
2	Lavatorio	5	1	0,48	0,415	1	0,996	0,996	1,451125828	3,443125828
3	Duchas	3	1	0,8	0,9	2,05	2,16	2,16	3,147019868	7,467019868
4	Urinaris	2	1	0,31	0,315	0,48	0,1953	0,1953	0,284543046	0,675143046
5	Operario	10				1,65	5	0	3,642384106	8,642384106
TOTAL										22,924
SERVICIOS HIGIÉNICOS PARA ADMINISTRATIVOS										
N°	Máquina	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m ²)	Superficie gravitacional (m ²)	Superficie de evolución (m ²)	Sumatoria total de las áreas (m ²)
		n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Inodoro	3	1	0,65	0,4	1	0,78	0,78	1,136423841	2,696423841
2	Lavatorio	5	1	0,48	0,415	1	0,996	0,996	1,451125828	3,443125828
3	Duchas	3	1	0,8	0,9	2,05	2,16	2,16	3,147019868	7,467019868
4	Urinaris	2	1	0,31	0,315	0,48	0,1953	0,1953	0,284543046	0,675143046
5	Personal	4				1,65	2	0	1,456953642	3,456953642
TOTAL										17,739
ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS										
N°	Vehículos	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m ²)	Superficie gravitacional (m ²)	Superficie de evolución (m ²)	Sumatoria total de las áreas (m ²)
		n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Vehículos para directivos	1	2	5	2,4	2,1	12	24	18	54
2	Vehículos para personal	3	2	5	2,4	2,1	36	72	54	162
3	Vehículos para visitantes	1	2	5	2,4	2,1	12	24	18	54
4	Personas	5				1,65	2,5	0	1,25	3,75
TOTAL										270
TOTAL										310,663

Fuente: Elaboración propia

Anexo 18: Número de estacionamientos para personas discapacitadas

Número total de estacionamientos	Estacionamientos reservados
De 0-5 estacionamientos	Ninguno
De 6-20 estacionamientos	1 estacionamiento
De 21-50 estacionamientos	2 estacionamientos
De 51-400 estacionamientos	2 estacionamientos por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por 100 estacionamientos adicionales

Fuente: Norma técnica A.120 [28]

Anexo 19: Componentes del diseño urbano

TIPOS DE VIAS	VIVIENDA			COMERCIAL	INDUSTRIAL	USOS ESPECIALES
VIAS LOCALES PRINCIPALES						
ACERAS O VEREDAS	1.80	2.40	3.00	3.00	2.40	3.00
ESTACIONAMIENTO	2.40	2.40	3.00	3.00 - 6.00	3.00	3.00 - 6.00
PISTAS O CALZADAS	SIN SEPARADOR	CON SEPARADOR CENTRAL		SIN SEPARADOR	SIN SEPARADOR	SIN SEPARADOR
	2 MODULOS DEL	2 MODULOS A CADA LADO DEL	SEPARADOR	2 MODULOS DE	2 MODULOS DE	2 MODULOS DE
	3.60	3.00	3.30	3.60	3.60	3.30 - 3.60
	CON SEPARAD. CENTRAL: 2 MODULOS A C/ LADO					
VIAS LOCALES SECUNDARIAS						
ACERAS O VEREDAS	1.20			2.40	1.80	1.80 - 2.40
ESTACIONAMIENTO	1.80			5.40	3.00	2.20 - 5.40
PISTAS O CALZADAS	DOS MODULOS DE			2 MODULOS DE	2 MODULOS DE	2 MODULOS DE
	2.70			3.00	3.60	3.00

Fuente: Norma GH.020 [29]

Anexo 20: Área del comedor

Área	Número de comensales	Área/ Operario	Área total
Comedor	18 personas	1,5 m ²	27 m ²
TOTAL			27 m²

Fuente: Elaboración propia en base a Minsa [30]

Anexo 21: Valores de proximidad de áreas

Código	Relación
A	Absolutamente necesaria
E	Importante
O	Sin importancia
X	Rechazable

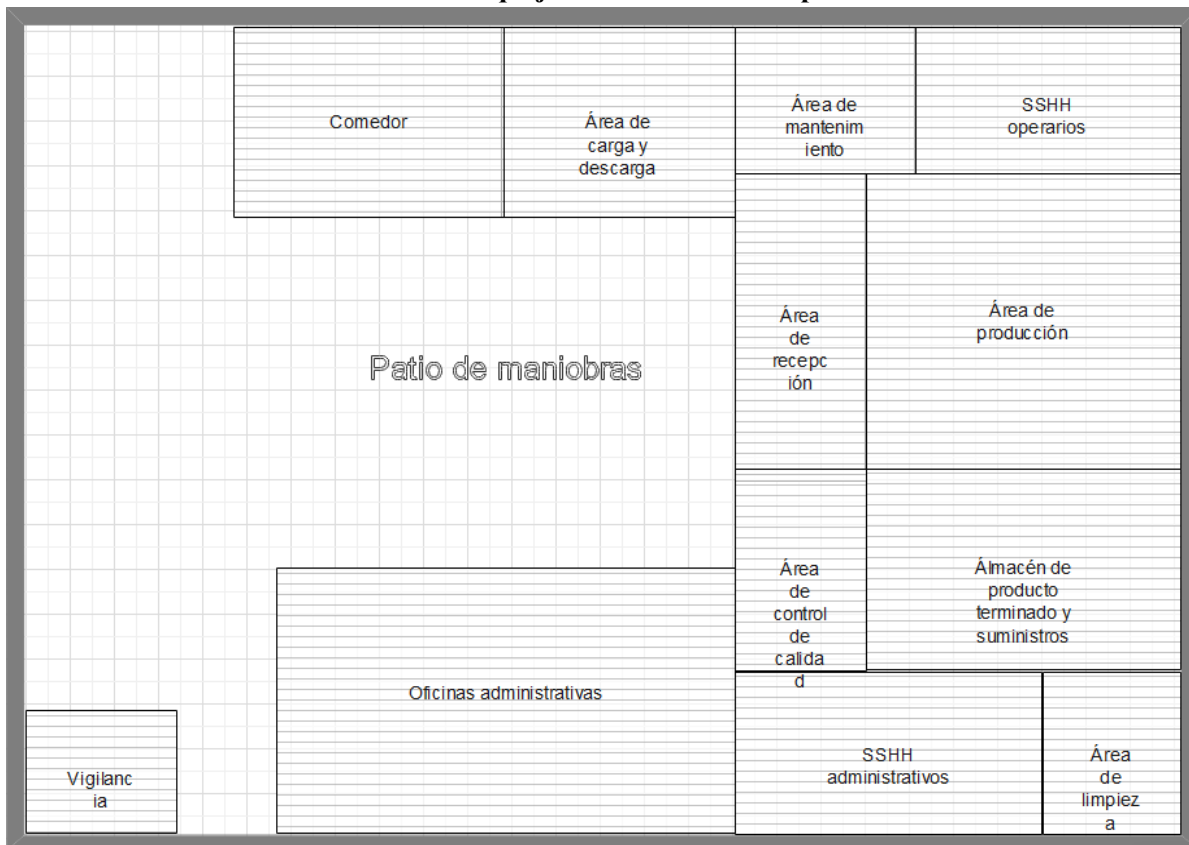
Fuente: Elaboración propia

Anexo 22: Matriz triangular de relación valor – razón área

1. Área de recepción de MP	A									
2. Área de producción	O	O								
3. Oficinas administrativas	O	O	A							
4. Área de vigilancia	E	O	E	A	X					
5. Área de carga y descarga	E	O	O	O	A	E	X	O		
6. Área de control de calidad	E	E	X	X	O	O	A	X	X	
7. Almacén de producto terminado y suministros	O	O	X	X	X	X	A			
8. Área de mantenimiento	O	O	X	X	X					
9. Área de limpieza	O	O	X							
10. SSHH para operarios	O	O								
11. SSHH para administrativos										

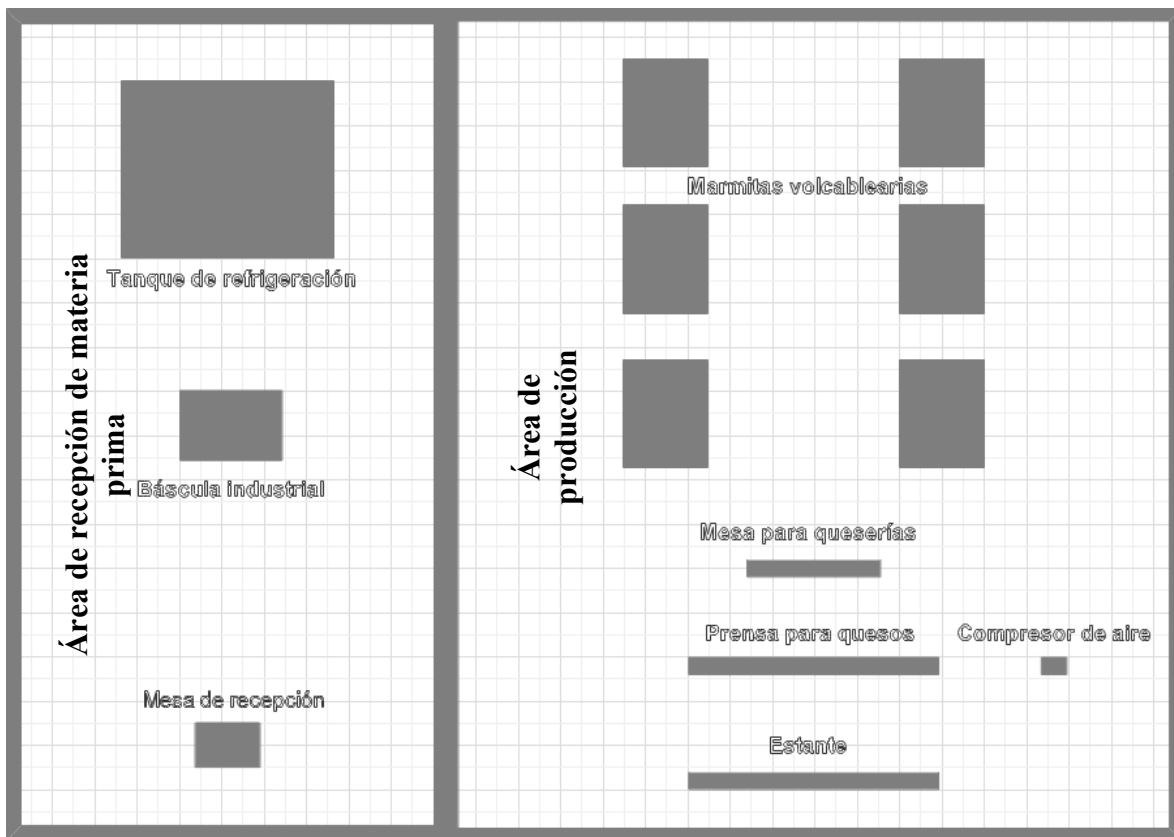
Fuente: Elaboración propia

Anexo 23: Bosquejo de distribución de planta



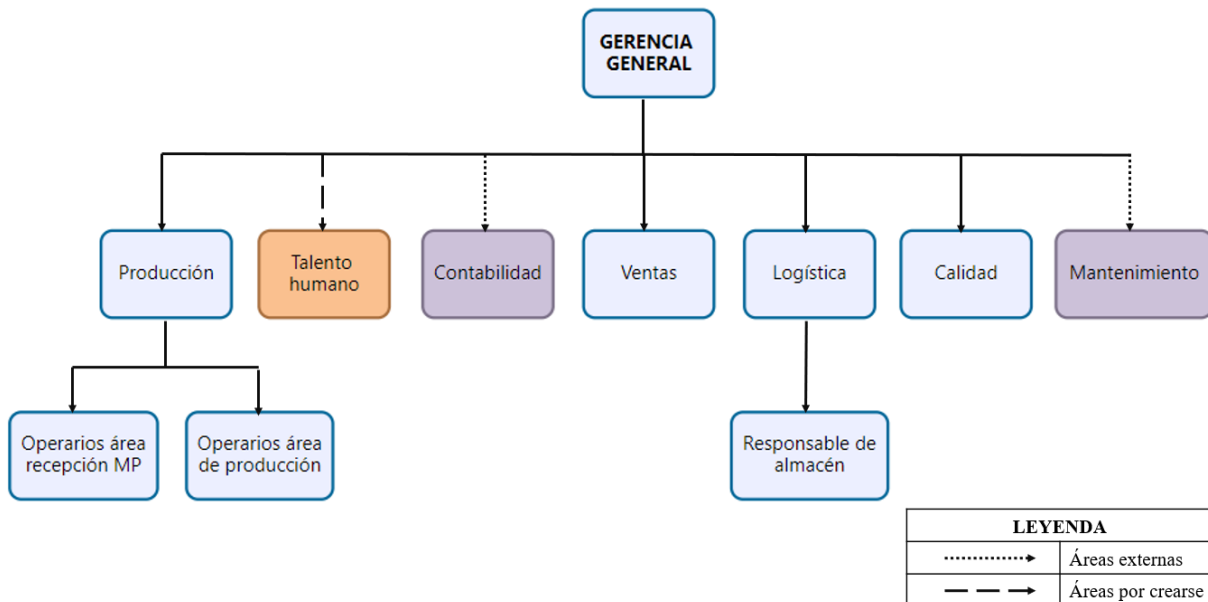
Fuente: Elaboración propia

Anexo 24: Bosquejo distribución del área de producción



Fuente: Elaboración propia

Anexo 25: Organigrama de la planta procesadora de queso



Fuente: Elaboración propia

Anexo 26: Requerimiento de personal en áreas administrativas

Puesto	Cantidad Requerida
Gerente General	1
Jefe de producción	1
Mantenimiento (Externo)	1
Contador (Externo)	1
Jefe de logística	1
Jefe de calidad	1
Jefe de ventas	1
Total	7

Fuente: Elaboración propia

Anexo 27: Perfil del gerente general

GERENTE GENERAL

Objetivos	a. Cumplir los requisitos normativos para su correcto funcionamiento. b. Promover el enfoque al cliente dentro de la organización. c. Implementación de cambios estratégicos en la organización.
Funciones	a. Asumir la representación legal de la empresa. b. Analizar los inconvenientes que se presentan en la empresa respecto a las áreas en general de la empresa. c. Planificar, coordinar y llevar a cabo el plan de actividades de la organización promoviendo el uso eficiente de los recursos. d. Velar por el cumplimiento de las acciones correctivas y resultados de las operaciones, actividades y procesos que se llevan a cabo en la organización. e. Establecer y mantener estrategias que permitan brindar una buena imagen empresarial, orientando a la organización hacia el logro de sus objetivos. f. Planificar y llevar a cabo un óptimo sistema de evaluación y control en función a todos los procesos que realizan en la organización, con el fin de alcanzar los objetivos planteados y los resultados esperados, manteniendo óptimas condiciones de calidad, oportunidad y costo. g. Planear y desarrollar metas y logros a largo y corto plazo en beneficio de la organización.
Requisitos para desempeñar el cargo	a. Titulado y colegiado de la carrera de ingeniería industrial. b. 4 años como mínimo en cargos similares. c. Que cuente con el manejo del idioma inglés en un nivel intermedio/avanzado. d. Que cuente con estudios complementarios en: Computación, administración, finanzas y contabilidad. e. Que cuente con una maestría en el ámbito de dirección de plantas industriales.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 28: Perfil de jefe de logística

JEFE DE LOGÍSTICA	
Objetivos	a. Mantener a su cargo el área de logística. b. Mantener la información actualizada y documentada respecto al área en la que desempeña sus labores.
Funciones	a. Organizar y controlar la recepción, clasificación, almacenamiento y distribución de materiales y equipamiento requeridos para la realización de las operaciones. b. Hacer revisión a los inventarios periódicamente y compararlos con el registro y control de activos fijos y bienes de la empresa. c. Fijar los requerimientos mínimos de stock y asegurar el stock mínimo. d. Realizar continuamente los registros auxiliares de control de activos fijos y de los bienes de almacén. e. Elaborar las solicitudes de cotizaciones, creando un cuadro comparativo del mercado de oferta, para ser analizado antes de ser aprobada la orden de compra. f. Elaborar las órdenes de compra.
Requisitos para desempeñar el cargo	a. Ingeniero industrial con maestría en logística b. Mínimo 1 año en cargo similares c. Conocimientos respecto a generación de eficiencias, cadena de suministros, planificación de la demanda, gestión de personal, control de inventario y gestión de operaciones.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 29: Perfil de jefe de producción

JEFE DE PRODUCCIÓN	
Objetivos	a. Cumplir con las tareas del área de producción. b. Mantener la información actualizada y documentada respecto al área en la que desempeña sus labores.
Funciones	a. Diseñar y desarrollar el plan de producción de acuerdo con las órdenes de ventas. b. Realizar y supervisar cada etapa del proceso de elaboración del arroz. c. Realizar el control de la producción entre la producción real y la planificada. d. Determinar los requerimientos de materiales y de personal para la producción. e. Asegurar el cumplimiento del proceso de producción con los indicadores y metas establecidas por la organización. f. Informa a mantenimiento cualquier tipo de falla que se presente en las maquinas. g. Asegurar el cumplimiento de la producción dentro del plazo establecido.
Requisitos para desempeñar el cargo	a. Contar con título universitario en ingeniería industrial. b. Dos años como mínimo en cargos similares. c. Redacción de informes técnicos, organización de reuniones y eventos, manejo de Excel y programas afines y contabilidad y finanzas (Opcional).

Fuente: Elaboración propia

Anexo 30. Perfil de jefe de calidad

JEFE DE CALIDAD	
Objetivos	a. Mantener información confidencial. b. Realizar control de calidad a los productos, insumos, materia prima y materiales que son utilizados en el proceso de producción. c. Realizar el control de calidad al producto final para verificar que cumpla con las especificaciones técnicas.
Funciones	a. Coordinar el equipo de control de calidad. b. Realizar la programación del control de calidad que se llevará a cabo diariamente durante las diferentes etapas del proceso de producción. c. Brindar charlas al personal de la empresa respecto a la calidad. d. Revisión y aprobación de los informes relacionados al control de calidad. e. Planificación de los requerimientos y presupuestos para llevar a cabo los procedimientos del control de calidad. f. Evaluar periódicamente el cumplimiento de las funciones y objetivos de su área.
Requisitos para desempeñar el cargo	a. Título universitario en ingeniería industrial o ingeniería de industrias alimentarias. b. Formación complementaria o de especialización respecto a control de calidad y análisis estadístico. c. Postgrado en Ingeniería de la calidad o Sistemas de Gestión de Calidad. d. Mínimo cuatro años de experiencia en un puesto similar. e. Conocimiento en sistemas de gestión: ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 f. Conocimientos acerca del proceso de fabricación de lácteos y técnicas de control e inspección.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 31. Perfil del contador

JEFE DE CONTABILIDAD	
Objetivos	a. Información contable y financiera fehaciente. b. Decisiones contables.
Funciones	a. Realizar el presupuesto anual del departamento, con la finalidad de determinar los gastos del año siguiente. b. Controlar los cambios y variaciones del presupuesto aprobado. c. Velar y verificar la entrega de información contable con la finalidad de tomar decisiones. d. Asesorar en la toma de decisiones contables y financieras de la empresa.
Requisitos para desempeñar el cargo	a. Profesional en ingeniería industrial (colegiado y titulado), administración de empresas, contabilidad o carrera afines. b. Dos años como mínimo en cargos similares. c. Conocimientos en el ámbito jurídico y mercantil. d. Conocimientos en estructuración financiera de pequeñas y medianas empresas. e. Conocimientos en contabilidad. f. Conocimientos en materia de inversiones y riesgos.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 32. Perfil de encargado de mantenimiento

JEFE DE MANTENIMIENTO

Objetivos	a. Evaluar el funcionamiento y conservación de las máquinas y equipos para brindar soluciones de mantenimiento o reparación con el propósito de obtener resultados óptimos en la eficiencia de los equipos y en la producción.
Funciones	a. Planificar y llevar a cabo la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo. b. Designar al personal competente para la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo y supervisar las actividades. c. Evaluar el personal asignado para determinar si cumple con los requerimientos para la ejecución del mantenimiento. d. Mantener información documentada y actualizada acerca de las máquinas y equipos. e. Supervisar las reparaciones de las maquinarias y equipos.
Requisitos para desempeñar el cargo	a. Titulado o bachiller en la carrera de ingeniería industrial, ingeniería mecánica eléctrica, electrónica o mecatrónica. b. Cursos o especialidades a afines del puesto. c. Dos años como mínimo en cargos similares. d. Gestión del mantenimiento, electrónica y electrotecnia industrial, mantenimiento de plantas industriales, equipos de comunicación y telefonía, construcción y montaje, Microsoft office.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 33: Perfil de responsable de almacén

RESPONSABLE DE ALMACÉN

Objetivos	a. Supervisar y controlar las entradas y salidas de almacén. b. Garantizar la conservación adecuada de la materia prima, insumos y producto final.
Funciones	a. Verificar y documentar ingresos y salidas de almacén. b. Coordinar las actividades logísticas del área de almacén de producto terminado y suministros. c. Realizar los inventarios físicos según las políticas establecidas. d. Entregar y registrar la materia prima e insumos de acuerdo con los requerimientos por el plan de producción.
Requisitos para desempeñar el cargo	a. Egresado o bachiller de la carrera de ingeniería industrial. b. Seis meses de experiencia en el área de logística o almacén. c. Conocimientos en gestión de inventarios. d. Excel nivel intermedio.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 34: Perfil de jefe de ventas

JEFE DE VENTAS

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> a. Intervenir en las decisiones de la empresa relacionadas con la comercialización de sus productos. b. Diseñar y presentar estrategias de ventas e informes para el análisis y aprobación de la gerencia.
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> a. Definir y alcanzar los objetivos de venta propuestos. b. Intervenir en las decisiones de la empresa relacionadas con la comercialización de productos c. Elaborar presupuestos y tramitar pedidos. d. Resolver los problemas, quejas o consultas que surjan en relación con el departamento de ventas. Mantener buenas relaciones con los clientes.
Requisitos para desempeñar el cargo	<ul style="list-style-type: none"> a. Titulado y colegiado en la carrera de marketing y gestión comercial o carreras afines. b. Un año de experiencia en cargos similares o en áreas relacionadas. c. Uso de Microsoft office nivel intermedio/avanzado.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 35: Perfil del operario

OPERARIO

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> a. Elaborar un producto de calidad cumpliendo con la normativa de la empresa y las especificaciones del producto final.
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> a. Llevar a cabo el proceso de producción de los quesos. b. Mantener el orden y la limpieza en su área de trabajo, procurando brindar un producto de calidad y realizar sus tareas de forma segura. c. Desempeñar otras tareas anexas a las descritas, según las necesidades del momento y criterio de su superior.
Requisitos para desempeñar el cargo	<ul style="list-style-type: none"> a. Secundaria completa. b. Experiencia mínima de medio año en producción de lácteos. c. Conocimientos en la elaboración de distintos tipos de queso d. Conocimientos en normas de higiene y manipulación de alimentos.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 36: Inversión intangible

INVERSIÓN INTANGIBLE

Gastos preoperativos	Costos
Indecopi	S/ 534,99
Licencia de funcionamiento	S/ 400,00
Certificado de defensa civil	S/ 223,00
Certificado de DIGESA	S/ 365,00
Movilidad y varios	S/ 400,00
Comunicaciones	S/ 300,00
Total	S/ 2 222,99

Fuente: Elaboración propia

Anexo 37: Resumen de inversión total

RESUMEN DE INVERSIÓN TOTAL

Descripción	Inversión total	Promotor del proyecto	Financiamiento
CAPITAL DE TRABAJO	S/ 1 498 202,63	S/ 898 921,58	S/ 599 281,05
<i>Inversión tangible</i>			
Construcciones	S/ 2 099 766,00	S/ 1 049 883,00	S/ 1 049 883,00
Maquinaria	S/ 62 799,00		S/ 62 799,00
Equipo de producción	S/ 15 670,00	S/ 15 670,00	
Laboratorio	S/ 5 000,00	S/ 5 000,00	
Equipos de oficina	S/ 5 960,00	S/ 5 960,00	
Equipos de comedor	S/ 1 060,00	S/ 1 060,00	
Equipos de vigilancia	S/ 135,00	S/ 135,00	
Equipos de mantenimiento	S/ 350,00	S/ 350,00	
Equipos de limpieza	S/ 270,00	S/ 270,00	
Equipos de SSHH	S/ 2 764,00	S/ 2 764,00	
Total Inversión Tangible	S/ 2 193 774,00	S/ 1 081 092,00	S/ 1 112 682,00
<i>Inversión intangible</i>			
Gastos Preoperativos	S/ 2 222,99	S/ 2 222,99	
Total Inversión Intangible	S/ 2 222,99	S/ 2 222,99	S/ -
Imprevistos 5%	S/ 184 709,98		S/ 184 709,98
INVERSIÓN TOTAL	S/ 3 878 909,60	S/ 1 982 236,57	S/ 1 896 673,03
Porcentaje	100%	51%	49%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 38: Capital de trabajo**CAPITAL DE TRABAJO**

ÍTEMS	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
<u>Ingresos</u>	S/ 3 622 080,26	S/ 3 677 099,06	S/ 3 732 117,85	S/ 3 787 136,64	S/ 3 842 155,43
Total, de ingresos	S/ 3 622 080,26	S/ 3 677 099,06	S/ 3 732 117,85	S/ 3 787 136,64	S/ 3 842 155,43
<u>Egresos</u>					
Costos de producción	S/ 1 498 202,63	S/ 1 403 377,84	S/ 1 403 377,84	S/ 1 403 377,84	S/ 1 403 377,84
Gastos administrativos	S/ 66 475,53	S/ 66 475,53	S/ 66 475,53	S/ 66 475,53	S/ 66 475,53
Gastos de comercialización	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00
Intereses de préstamo	S/ 177 338,93	S/ 159 605,04	S/ 159 584,00	S/ 159 584,00	S/ 159 584,00
Amortización	S/ 189 667,30	S/ 189 667,30	S/ 189 642,30	S/ 189 642,30	S/ 189 642,30
	S/ 367 006,23				
Total, de egresos	S/ 1 935 684,39	S/ 1 823 125,71	S/ 1 823 125,71	S/ 1 823 125,71	S/ 1 823 125,71
Saldo	S/ 804 487,99	S/ 1 853 973,35	S/ 1 909 038,18	S/ 1 964 010,93	S/ 2 019 029,72
Saldo acumulado	S/ 804 487,99	S/ 2 658 461,34	S/ 5 449 501,81	S/ 6 531 464,41	S/ 8 550 494,13

Fuente: Elaboración propia

Anexo 39: Cuadro resumen de costos de producción

ÍTEMS	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
<u>Costos directos de producción</u>					
Materiales directo	S/ 1 225 048,76	S/ 1 130 814,24	S/ 1 130 814,24	S/ 1 130 814,24	S/ 1 130 814,24
Materiales indirectos	S/ 7 673,47	S/ 7 083,20	S/ 7 083,20	S/ 7 083,20	S/ 7 083,20
Mano de obra directa (operarios)	S/ 103 284,00	S/ 103 284,00	S/ 103 284,00	S/ 103 284,00	S/ 103 284,00
Total de costos directos de producción	S/ 1 336 006,23	S/ 1 241 181,44	S/ 1 241 181,44	S/ 1 241 181,44	S/ 1 241 181,44
<u>Costos indirectos de fabricación</u>					
Mano de obra indirecta	S/ 152 334,00	S/ 152 334,00	S/ 152 334,00	S/ 152 334,00	S/ 152 334,00
Suministros	S/ 9 862,40	S/ 9 862,40	S/ 9 862,40	S/ 9 862,40	S/ 9 862,40
Total costos indirectos de fabricación	S/ 162 196,40	S/ 162 196,40	S/ 162 196,40	S/ 162 196,40	S/ 162 196,40
Total costos de Producción	S/ 1 498 202,63	S/ 1 403 377,84	S/ 1 403 377,84	S/ 1 403 377,84	S/ 1 403 377,84

Fuente: Elaboración propia

Anexo 40: Sueldos de mano de obra indirecta y directa

SUELDO MANO DE OBRA INDIRECTA									
Puesto	Cantidad	Sueldo		51%		Total		Anual	
Jefe de producción	1	S/	1 500,00	S/	765,00	S/	2 265,00	S/	27 180,00
Mantenimiento	1	S/	1 100,00			S/	1 100,00	S/	13 200,00
Contador	1	S/	1 100,00			S/	1 100,00	S/	13 200,00
Jefe de logística	1	S/	1 500,00	S/	765,00	S/	2 265,00	S/	27 180,00
Jefe de calidad	1	S/	1 500,00	S/	765,00	S/	2 265,00	S/	27 180,00
Jefe de ventas	1	S/	1 500,00	S/	765,00	S/	2 265,00	S/	27 180,00
Responsable de almacén	1	S/	950,00	S/	484,50	S/	1 434,50	S/	17 214,00
TOTAL								S/	152 334,00
SUELDO MANO DE OBRA DIRECTA									
Puesto	Cantidad	Sueldo		51%		Total		Anual	
Operarios	6	S/	950,00	S/	484,50	S/	1 434,50	S/	103 284,00
TOTAL								S/	103 284,00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 41: Costo del consumo de energía anual por máquinas
COSTO DEL CONSUMO DE ENERGÍA ANUAL POR MÁQUINAS

Máquinas	Cantidad	Potencia (kW)	Horas de trabajo (h)	Costo diario	Monto Anual
Báscula industrial	1	1	0,5	S/ 0,11	S/ 33,35
Tanque de refrigeración	1	5,5	8	S/ 3,20	S/ 998,40
Marmita volcablearia	6	0,75	8	S/ 3,20	S/ 5 990,40
Compresora de aire	1	1,49	8	S/ 1,71	S/ 533,54
Tanque de almacenamiento de suero	1	5	8	S/ 1,71	S/ 533,54
Aire acondicionado	1	3,5	24	S/ 5,13	S/ 1 600,63
TOTAL					S/ 9 689,87

Fuente: Elaboración propia

Anexo 42: Costo de agua utilizada durante el proceso de producción

AGUA UTILIZADA			
Etapa	Cantidad utilizada (m3)	Costo mensual	Monto Anual
Proceso en general	2,50	S/.14,38	S/.172,53

Fuente: Elaboración propia

Anexo 43: Gastos administrativos

GASTOS ADMINISTRATIVOS										
Descripción	1 año		2 año		3 año		4 año		5 año	
Sueldos administrativos	S/	62 514,00	S/	62 514,00	S/	62 514,00	S/	62 514,00	S/	62 514,00
Materiales y útiles de oficina	S/	240,00	S/	240,00	S/	240,00	S/	240,00	S/	240,00
Consumo de luz eléctrica	S/	256,10	S/	256,10	S/	256,10	S/	256,10	S/	256,10
Teléfono e internet	S/	1 860,00	S/	1 860,00	S/	1 860,00	S/	1 860,00	S/	1 860,00
Agua	S/	1 605,43	S/	1 605,43	S/	1 605,43	S/	1 605,43	S/	1 605,43
TOTAL	S/	66 475,53	S/	66 475,53	S/	66 475,53	S/	66 475,53	S/	66 475,53

Fuente: Elaboración propia

Anexo 44: Sueldos administrativos

SUELDOS ADMINISTRATIVOS							
Colaborador	Cantidad	Sueldo		Beneficios (51%)		Total	Anual
Gerente general	1	S/	2 500,00	S/	1 275,00	S/ 3 775,00	S/ 45 300,00
Vigilante	1	S/	950,00	S/	484,50	S/ 1 434,50	S/ 17 214,00
TOTAL							S/. 62 514,00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 45: Gastos de comercialización

GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN					
Descripción	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
<u>Gastos de marketing</u>					
Promoción	S/ 2 000,00	S/ 2 000,00	S/ 2 000,00	S/ 2 000,00	S/ 2 000,00
Movilidad	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00
Total de gastos de marketing	S/ 2 500,00	S/ 2 500,00	S/ 2 500,00	S/ 2 500,00	S/ 2 500,00
<u>Gastos de ventas</u>					
Movilidad	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00
Total de gastos de ventas	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00
<u>Gastos de distribución</u>					
Transporte tercerizado	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00
Total de gastos de distribución	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00
TOTAL	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 46: Gatos financieros

Monto Financiado	S/ 1 862 527,23					
Tiempo	10 años					
Interés préstamo	9,35% Banco continental					
GASTOS FINANCIEROS						
Descripción	Preoperativo	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
Préstamo	S/ 1 896 673,03					
Intereses						
Por préstamos a largo plazo		S/ 177 338,93	S/ 159 605,04	S/ 159 605,04	S/ 159 605,04	S/ 159 605,04
Amortizaciones						
Por préstamos a largo plazo		S/ 189 667,30	S/ 189 667,30	S/ 189 667,30	S/ 189 667,30	S/ 189 667,30
TOTAL		S/ 367 006,23	S/ 349 272,34	S/ 349 272,34	S/ 349 272,34	S/ 349 272,34

Fuente: Elaboración propia

Anexo 47: Análisis de sensibilidad respecto a la materia prima

	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Ingresos		S/ 3 622 080,26	S/ 3 677 099,06	S/ 3 732 117,85	S/ 3 787 136,64	S/ 3 842 155,43
2%		S/ 1 528 166,68	S/ 1 431 445,40	S/ 1 431 445,40	S/ 1 431 445,40	S/ 1 431 445,40
4%		S/ 1 558 130,73	S/ 1 459 512,96	S/ 1 459 512,96	S/ 1 459 512,96	S/ 1 459 512,96
10%		S/ 1 648 022,89	S/ 1 543 715,63	S/ 1 543 715,63	S/ 1 543 715,63	S/ 1 543 715,63
Mat. Directos		S/ 1 498 202,63	S/ 1 403 377,84	S/ 1 403 377,84	S/ 1 403 377,84	S/ 1 403 377,84
Otros gastos de producción		S/ 273 153,87	S/ 272 563,60	S/ 272 563,60	S/ 272 563,60	S/ 272 563,60
Gastos de operación		S/ 437 433,39	S/ 419 701,83	S/ 419 701,83	S/ 419 701,83	S/ 419 701,83
Otros gastos		S/ 29 964,05	S/ 28 067,56	S/ 28 067,56	S/ 28 067,56	S/ 28 067,56
Egresos 1		S/ 2 238 753,93	S/ 2 123 710,83	S/ 2 123 710,83	S/ 2 123 710,83	S/ 2 123 710,83
Egresos 2		S/ 2 268 717,99	S/ 2 151 778,39	S/ 2 151 778,39	S/ 2 151 778,39	S/ 2 151 778,39
Egresos 3		S/ 2 358 610,14	S/ 2 235 981,06	S/ 2 235 981,06	S/ 2 235 981,06	S/ 2 235 981,06
Egresos						
Saldo 1	-S/ 3 873 659,60	S/ 1 383 326,33	S/ 1 553 388,23	S/ 1 608 407,02	S/ 1 663 425,81	S/ 1 718 444,60
Saldo 2	-S/ 3 873 659,60	S/ 1 353 362,28	S/ 1 525 320,67	S/ 1 580 339,46	S/ 1 635 358,25	S/ 1 690 377,05
Saldo 3	-S/ 3 873 659,60	S/ 1 263 470,12	S/ 1 441 118,00	S/ 1 496 136,79	S/ 1 551 155,58	S/ 1 606 174,38
Saldo	-S/ 3 873 659,60	S/ 1 296 406,51	S/ 1 332 582,23	S/ 1 371 095,38	S/ 1 409 608,54	S/ 1 448 121,69
TIR		29%				
TIR		28%				
TIR		25%				
TIR		22%				

Fuente: Elaboración propia

Anexo 48. Matriz de identificación de impactos ambientales

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS MITIGADORAS
CONSTRUCCIÓN	Compactación	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de material particulado • Generación de ruido • Topografía alterada • Consumo de combustible • Emisión de gases de combustión • Generación de residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la composición natural de la atmósfera y deterioro de la calidad del aire. • Afectación a la salud del operario. • Disminución de los recursos no renovables y emisiones de contaminantes y gases de efecto invernadero. • Deterioro de suelos. • Deterioro de suelos, deterioro estético de los centros urbanos y del paisaje natural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Humedecer el suelo para disminuir la emisión de material particulado. • Uso de EPP's. • Delimitar adecuadamente los lugares en donde se trabajará y compactar terreno cercano a las zanjas. • Usar vehículos grandes para disminuir la generación de emisiones contaminantes. • Correcta disposición de residuos peligrosos, además de colocar los contenedores debidamente rotulados que sean necesarios. • Correcta disposición de los residuos sólidos.
	Excavación de zanjas para cimientos			
	Transporte de materiales de construcción			
	Eliminación de sobras y desechos de materiales			
	Construcción de la planta			
	Conexión de agua y electricidad			
Instalación y montaje de equipos				
OPERACIÓN	Proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de energía eléctrica • Consumo de gas refrigerante R22 • Emisión de gas refrigerante R22 • Emisión de lactosuero • Generación de aguas residuales • Consumo de agua • Consumo de combustible • Emisión de gases de combustión 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de los recursos no renovables y emisiones de contaminantes y gases de efecto invernadero. • Deterioro de la capa de ozono. • Afectación a la calidad del suelo, de su estructura y también a la calidad del agua. • Agotamiento de recursos hídricos. • Afectación a la calidad de agua superficial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tener y realizar los procedimientos adecuados para responder a las fallas y accidentes. • Almacenar el lactosuero en tanques para su venta como materia prima para la realización de otros productos. • Contar con sistemas de drenaje para la emisión de vertidos para darle una buena disposición final. • Contar con medidores y aplicación de medidas de ahorro energético. • Usar vehículos grandes para disminuir la generación de emisiones contaminantes.
	Lavado de máquinas y equipos			
	Tareas de mantenimiento			
	Actividades administrativas			
	Transporte de MP, insumos y PT			

Fuente: Elaboración propia