

Diseño de una planta innovadora para la producción de yogurt con frutos rojos mora (*rubus robustus*) y agraz (*vaccinium meridionale*) en el municipio de Saboyá - Boyacá

Autores

Adriana Patricia Peña Piza

Janeth Rodríguez Osma

Lidsay Tatiana Mogollón Mendoza

Trabajo de Grado para Optar por el título de profesional en Producción Agroindustrial

Director

Paola Vargas Cubides

Química de alimentos

Universidad Industrial de Santander

Instituto de proyección regional de educación a distancia IPRED

Bucaramanga

2022

Dedicatoria

El presente trabajo es dedicado a mis padres quienes con su apoyo incondicional me motivaron para continuar y lograr la meta.

A cada una de mis familiares, quienes con su paciencia y generosidad me impulsaron a superarme y ser cada día mejor.

Adriana Patricia Peña Piza

A mi familia y amigos, quienes con su apoyo y solidaridad me acompañaron en cada una de las etapas de este proceso y me motivaron para alcanzar mis metas.

Janeth Rodríguez Osma

Este proyecto va dedicado a Dios, mi Familia, a la universidad, tutores, compañeros de carrera, amigos demás personas que han hecho parte importante de mi vida y de mis proyectos, como lo es el poder culminar con mis estudios, los cuales he venido desarrollando durante 5 años.

Tatiana Mogollón Mendoza

Agradecimientos

Mi mayor agradecimiento es a Dios por la vida y por permitir la realización exitosa del proyecto. A nuestra directora de proyecto quien con sus orientaciones impulso el aprendizaje y mejoramiento continuo, a mi familia y amigos por el apoyo incondicional.

Adriana Patricia Peña Piza

Gratitud infinita a Dios quien en cumplimiento fiel a sus promesas me ha permitido hacer realidad el anhelo de ser profesional, a mi familia por su apoyo incondicional, a la Universidad Industrial de Santander, a la directora de proyecto, a los docentes y compañeros y a quienes me brindaron su apoyo y solidaridad durante este proceso.

Janeth Rodríguez Osma

Primero que todo mis agradecimientos son para Dios, mi Familia que son los que me han la vida, que con su apoyo me han brindado la oportunidad de culminar mis estudios y nuevos proyectos que se han venido desarrollando. Ellos son el pilar de mi vida y les debo todo lo que soy, lo que he logrado y lo que está por venir.

Tatiana Mogollón Mendoza

Tabla de Contenido

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
JUSTIFICACIÓN	14
1. OBJETIVOS	15
1.1 Objetivo General	15
1.2 Objetivos Específicos.....	15
2.MARCO REFERENCIAL.....	16
2.1Marco teórico	16
2.1.1 Delimitación espacial.....	16
2.1.1.1 Industria de lácteos en Colombia.....	18
2.1.1.2 Fundación de alpina	18
2.1.1.2.1 Alquería.....	19
2.1.1.3 La Leche.....	20
2.1.1.4 El yogur.....	20
2.1.1.5 Sector frutícola.....	21
2.1.1.6 Producción de Agradz.....	21
2.1.1.7 Producción de Mora.....	22
2.1.1.8 Sector industrial	23

2.1.1.9 Transformación de materias primas.....	24
2.1.1.9.1 Comercio de alimentos	24
2.1.2 MARCO LEGAL.....	25
2.1.2.1 Decreto 616 de 2006.....	25
2.1.2.2 Resolución 2674 de 2013.....	25
2.1.2.3 Buenas prácticas de manufactura BPM	26
2.1.2.4 Decreto 60 2002.....	26
2.1.2.5 Resolución 719 de 2015.....	26
2.1.2.6 Registro sanitario	26
2.1.3 METODOLOGÍA	27
2.1.3.1 Metodología para analizar avance regional en infraestructura	27
2.1.3.2 Metodología para establecer parámetros higiénicos sanitarios para diseñar la planta productora de yogurt	28
2.1.3.3 Metodología para la obtención de la maquinaria requerida en la producción de yogurt	28
2.1.4 RESULTADOS.....	29
2.1.4.1 Avance regional en infraestructura	29
2.1.4.1.1 Aspectos observados.....	29
2.1.4.1.2 Parámetros higiénicos sanitarios para diseñar la planta productora de yogurt	31
.....	31
2.1.4.1.3 Áreas requeridas en la planta	37

2.1.4.1.4 Área de recepción de la leche.....	37
2.1.4.1.5 Área de control de calidad	37
2.1.4.1.6 Área de producción.....	37
2.1.4.1.7 Área de almacenamiento.....	38
2.1.4.1.8 Áreas de despacho.....	38
2.1.4.1.9 Área administrativa.....	38
2.1.4.2 Capacidad de producción de la planta de yogurt	39
2.1.4.2.1 Descripción innovadora del diseño de planta propuesto.....	41
2.1.4.3 DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA PRODUCCIÓN DE YOGURT	44
2.1.4.3.1 Maquinaria requerida para la producción de yogurt frutos rojos mora y agraz	45
Maquinaria	45
2.1.4.3.2 Costo de la maquinaria.....	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
REFERENCIAS.....	50
APÉNDICES.....	62
Apéndice 1	62
Apéndice 2	63

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Composición de la leche	20
Tabla 2 Plantas productoras de lácteos en Saboyá.....	29
Tabla 3 Diseño de planta para la producción de yogurt.....	44
Tabla 4 Maquinaria requerida para producción de yogurt.....	46
Tabla 5 Presupuesto para la maquinaria requerida.....	49

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Ubicación de la finca.....	17
Figura 2 Ubicación del municipio.....	17
Figura 3 Producción frutícola de Boyacá.....	23
Figura 4 Diseño de planta para la producción de yogur.....	40

Lista de Apéndices

Apéndice 1 Industria de Saboyá y Chiquinquirá.....	65
Apéndice 2 Cotización de maquinaria.....	66

Resumen

Título: Diseño de una planta para la producción de yogurt con frutos rojos mora (*rubus robustus*) y agraz (*vaccinium meridionale*) en el municipio de Saboyá- Boyacá *

Autor: Adriana Patricia Peña Piza, Janeth Rodríguez Osma, Lidsay Tatiana Mogollón Mendoza **

Director: Paola Vargas Cubides química de alimentos

Palabras Clave: Industrialización, diseño industrial, agraz, mora.

Descripción: Este proyecto está enfocado al el diseño de una planta para la producción de yogurt en el municipio de Saboyá Boyacá, para lo cual se hizo un análisis mediante observación directa de las plantas existentes en el sector, que permitió evidenciar el avance que ha tenido la región a nivel de infraestructura y tecnología, así como las falencias que dichas plantas presentan, lo cual permite proponer y plasmar un diseño con infraestructura, equipos y maquinarias óptima, de acuerdo a la resolución 2674 de 2013.

A si mismo se plantea un modelo novedoso, ampliando los espacios, las áreas y dotándola de los elementos que permita optimizar el proceso productivo, haciéndolo más eficiente y también brindarles a los trabajadores un ambiente de trabajo adecuado. La industrialización de la mora, el agraz y la leche, que se proyecta realizar en la planta diseñada, permiten el aprovechamiento de las materias primas existentes en la región dando origen a un producto con aspectos diferenciadores como es un yogur sin colorantes artificiales, elaborado con leche natural, sin adicionar leche en polvo ni lacto sueros, que cumple con las tendencias de mercado, en cuanto a productos más naturales y con altos contenidos nutricionales.

* Trabajo de Grado

** Instituto regional y educación a distancia IPRED.Producción agroindustrial. Director: Paola Vargas Cubides química de alimentos.

Abstract

Title: Design of a plant for the production of blackberry (*rubus robustus*) and agraz (*vaccinium meridionale*) red fruit yogurt in the municipality of Saboyá- Boyacá *

Author: Adriana Patricia Peña Piza, Janeth Rodríguez Osma, Lidsay Tatiana Mogollón Mendoza **

Director: Paola Vargas Cubides food chemical

Key Words: Industrialization, industrial design, agraz, blackberry

Description: This project is focusing on market trends in the design of a plant for the production of dairy and other products in the municipality of Saboyá. For this purpose, an analysis was made by direct observation of the existing plants in the sector, which made it possible to highlight the progress that the region has made in terms of infrastructure and technology, as well as the shortcomings that these plants present, making it possible to propose and implement a design with optimal infrastructure, equipment and machinery, in accordance with resolution 2674 of 2013.

It proposes a new model, expanding the spaces and areas and providing it with the elements to optimize the production process, making it more efficient and providing workers with a suitable working environment.

The industrialization of blackberry, agraz and milk allows the use of the raw materials available in the region, giving rise to a product with distinctive nutritional qualities such as yogurt without artificial colours, made with natural milk, without the addition of powdered milk or whey, which meets the market trends, in terms of more natural products and with high nutritional content.

* Degree Work

** Regional institute and distance education IPRED. Agroindustrial production. Director: Paola Vargas Cubides food chemical.

Introducción

El municipio de Saboyá posee una producción significativa de productos agropecuarios, como frutas, verduras, hortalizas y leche, los cuales son comercializados dentro del municipio o llevados a centros de acopio de las principales ciudades del país, sin ser sometidos a ningún tipo de transformación o procesamiento. Según la gobernación de Boyacá “existe un importante volumen de productos comercializados en fresco por provincias tales como Sugamuxi, Centro, Ricaurte, Occidente y Márquez. Estos sistemas son denominados mercados de productores, actúan en las veredas o centros naturales de acopio, los cuales operan como intermediarios, concentran y adecuan la producción, para luego distribuirla a los centros metropolitanos, con rutas de comercialización” (Gobernación de Boyacá). En este sentido se busca brindar un aporte importante enfocado a la industrialización, con el fin de darle un valor agregado y entregar al consumidor, productos que satisfagan las demandas del mercado y sean competitivos dentro del mismo, de esta manera contribuir a mejorar la calidad de vida a productores de la región. Para ello se requiere el diseño de una planta capacitada para la producción de yogurt, soportada con una infraestructura, equipos y maquinarias óptimas, espacios amplios y organización secuencial en cada uno de los procesos.

Planteamiento del problema

Saboyá cuenta con una considerable producción de mora, agraz y leche (Alcaldía de Saboyá, 2020), pero la baja competencia de mercados y la escasa tecnología que permita la transformación de dichos productos, obliga a los pequeños productores a vender sus cosechas a bajos precios para evitar pérdidas tanto del producto como monetarias. A raíz de esto surge la necesidad de diseñar una planta que permita el procesamiento de un yogurt adicionando la mora y el agraz y de esta manera darle un valor agregado y un aprovechamiento a la producción, frutícola y láctea del sector.

Según el directorio de empresas del DANE “dentro del municipio en el sector de industrias manufactureras existen tres empresas que se dedican a la elaboración de lácteos” sin embargo, su actividad se limita solo a la producción de queso (Peñate Arenas, 2019)(p.95) De acuerdo a la investigación de observación que se realizó en la zona, se evidenció que por lo general las plantas tienen espacios reducidos que impiden el libre movimiento y flujo de proceso, y fallas en la ubicación de las distintas áreas de elaboración que generan contaminación cruzada.

Justificación

Boyacá es un departamento, que por sus características geográficas, la calidad de sus suelos y la altura sobre el nivel del mar, facilita la producción de pastos, principalmente Kikuyo y Rye Grass, factores determinantes para la ganadería y particularmente la producción lechera, actividad que se intensifica en la región occidental del departamento, donde se encuentra ubicado el municipio de Saboyá. (Amaya Rodriguez, Mesa Camacho, & Roa Niño, 2018)

Según las últimas encuestas del DANE, Saboyá carece de una planta dedicada a la producción de yogurt y se concentra en el acopio de leche cruda y en la elaboración de quesos.

(Icbf, 2018)

Por tal razón se plantea diseñar una planta para la producción de yogurt que cumpla con la normatividad establecida en la resolución 2674 desde el 2013 (Minsalud, 2013) y el decreto 616 de 2006 (Ministerio de protección social, 2006), que permita el aprovechamiento de la oferta láctea y de los productos agrícolas de la región, como un aporte en industrialización que contribuya a la generación de empleos, y al mejoramiento de la calidad de vida de los pequeños productores.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Diseñar una planta innovadora para la producción de yogurt con frutos rojos mora *rubus robustus* y agraz *vaccinium meridionale* en el municipio de Saboyá Boyacá.

1.2 Objetivos Específicos

Evaluar el avance que ha tenido la región a nivel de infraestructura mediante observación directa a plantas de lácteos, para lograr un diseño óptimo del proceso de producción.

Establecer parámetros productivos, higiénicos sanitarios contemplados en la resolución 2674 de 2013 para el proceso de manufactura del producto.

Determinar los equipos requeridos que permitan la optimización de los procesos productivos que contribuyan a la obtención de un producto inocuo.

2.Marco referencial

2.1Marco teórico

2.1.1 Delimitación espacial

Según la (Alcaldía de Saboyá, 2020) “el municipio está ubicado en la provincia de Occidente en el departamento de Boyacá, cuenta con una altura de 2600 msnm y una temperatura promedio de 14°C, su extensión es de 251 kilómetros cuadrados, con un número de habitantes de 13.588 personas según en el Censo Nacional de Población y Vivienda 2018” (p.13)

Por el Norte limita con el departamento de Santander (municipios de Albania y Florián), con respecto a los límites siguientes corresponden al departamento de Boyacá por el este: Santa Sofía y Sutamarchán; por el sur: con Chiquinquirá y por el oeste: con Chiquinquirá y Briceño.

Cuenta con trece (13) veredas, dentro de las cuales se encuentra la vereda Resguardo, en donde va a estar ubicada la planta de procesamiento de yogurt. Ésta limita por el norte con la vereda de Escobal bajo, por el sur con la vereda de Tibistá, por el oriente con la vereda de Pire y por el occidente con Escobal alto (Alcaldía de Saboyá, 2020) (p.13).

Figura 1

Ubicación de la finca (vereda resguardos)



Nota. Tomado de (Verpais, s.f.)

Figura 2

Ubicación del municipio



Nota. Tomado de (Mapas planos, s.f.)

2.1.1.1 Industria de lácteos en Colombia

En Colombia “Colanta fue una de las primeras industrias lácteas que dio inicio a la producción de alimentos derivados de la leche, sus inicios se dieron el 24 de junio de 1964 con la creación de la cooperativa lechera de Antioquia integrada por 65 campesinos”. (Expertos en marca, Párr.1).

Según (Informe de gestión, 2020) “Colanta ha venido impactando positivamente la calidad de vida principalmente de los asociados, ya que les garantiza la compra de la totalidad de su leche a un precio muy competitivo”.

De acuerdo con (Informe de gestión, 2020)(p.2) “En los últimos tres años proyecta el montaje de la planta de secado de suero y leche para aumentar la capacidad de proceso y solucionar la problemática de disposición del suero, como responsabilidad ambiental e igualmente incrementar la capacidad para el proceso de leche UHT en todas sus plantas”.

2.1.1.2 Fundación de alpina

“En 1950 Alpina construye su primera planta de Sopó, donde procesaba 3.000 litros de leche al día, y adquirió su primer vehículo para transportar los productos hasta Bogotá” (Alpina, 2020).

“En 1950 Alpina adquiere un terreno de siete fanegadas donde construyó la primera planta industrial para el desarrollo de los derivados lácteos como el yogurt y kumis” (Alimentos alpina , párr.2)

Alpina es una sociedad fundada en 1945 por dos emprendedores suizos Max Bazinger y Walter Goggel, que cuenta con más de 5.150 empleados, seis plantas en Colombia

(Caloto, Facatativá, Sopó, Chinchiná, Entrerriós y Popayán), oficinas en Ecuador, Venezuela y Estados Unidos. (El Espectador)

2.1.1.2.1 Alquería

“Está ubicada en Rio negro Antioquia fue fundada en 1959 por Jorge Cavelier Jiménez y su hijo Enrique Cavelier Gaviria, Alquería nació con el generoso propósito de llevar nutrición a los colombianos a través de un buen vaso de leche” (Alqueria, s.f.).

La compañía inicialmente contaba con la venta de leche en botella considerando como una botella de salud, así mismo después de un tiempo hizo su traslado a la capital donde dio inicio a la leche procesada y pasteurizada según (Traslaviña, 2019).

2.1.1.3 Sector lácteo

“De acuerdo al ministerio de agricultura, la producción láctea es una actividad muy significativa para muchos departamentos de Colombia, la cual representa el 24.3% del PIB” (Cvn, 2018).

Boyacá está ubicado en el puesto número tres en cuanto a la producción de leche en Colombia, llegando a 1 millón 289 mil litros de leche diarios ubicándose como región lechera, después de Antioquia y Cundinamarca. “Boyacá cuenta con varias zonas lecheras determinadas por el Consejo Nacional Lácteo, como es Chiquinquirá, la Provincia de Centro, la Provincia de Norte y la zona especial de Puerto Boyacá”. (Gobernación de Boyacá, 2017) (párr.1)

La mayor parte de habitantes del municipio de Saboyá se concentran en la zona rural, lo cual permite que sus actividades laborales y económicas se realicen en la parte agropecuaria, destacandose la producción de papa con un 64% y 26% el maiz según (Alcaldía de Saboyá,

2020)(p.82) “el resto dedicado a la ganadería de doble propósito de gran importancia en zonas de ladera alta y en otros sectores como tibista y puente de tierra se destaca la producción de frutas como curuba, tomate de árbol y mora”.

2.1.1.3 La Leche

De acuerdo con la página (cuidateplus, 2020)(párr.1) “la leche es el fluido biológico de color blanquecino y opaco, que segregan las hembras de los mamíferos y cuyo papel es aportar los nutrientes y la energía necesaria para el crecimiento y el desarrollo de las crías en los primeros días de vida. Con la denominación “leche” se entiende, en general, leche de vaca, pero existe también leche de oveja, de cabra, etc”.

Tabla 1

Composición de la leche

COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE VACA				
Porción 1 taza (250 ml)				
Nutriente	Leche Entera	Leche Semi descremada	Leche Light	Leche Deslactosada
Calorías	165	115	102	120
Proteína (g)	7.8	7.8	7.8	7.8
Grasa (g)	9.0	4.0	2.5	4.5
Grasa saturada (g)	4.88	2.5	1.6	2.8
Grasa Monoinsaturada (g)	2.33	1.6	0.09	1.7
Grasa Poliinsaturada	0.48	0.32	0.67	0.38
Hidratos de carbono (g)	12.5	12.0	12.0	12.0
Azúcar (g)	12.5	12.0	12.0	12.0
Fibra (g)	0	0	0	0
Colesterol (mg)	35	20	12	3
Vitamina A (ug RE)	96.8	166	166	166
Calcio (mg)	303	290	290	290
Sodio (mg)	116	116	116	116
Potasio (mg)	375	387	366	380

Nota: Adaptado de (Frida, 2021).

2.1.1.4 El yogur

Según (Tuasaude, 2020)(párr.1) el yogur es un producto obtenido a partir de la fermentación de la leche, donde un cultivo de bacterias “Lactobacillus bulgaricus” y “Streptococcus thermophilus producen ácido láctico a partir de la lactosa, dándole las

características de sabor y la textura, además es considerado un probiótico debido a que ayudan a cuidar la salud del sistema digestivo.

2.1.1.5 Sector frutícola

De acuerdo a (Torres Troncoso, Portal frutícola, 2017) Colombia es un país privilegiado, que, por su ubicación geográfica, y la diversidad de pisos térmicos le permite una amplia producción de frutas durante todo el año, también afirma que el país ha avanzado cualitativa y cuantitativamente en el sector frutícola, aumentando las áreas sembradas y la exportación.

En el departamento de Boyacá, se destaca el crecimiento significativo en los últimos años del sector frutícola, gracias a que posee zonas agroecológicas y desarrollo tecnológico bien diferenciado para la producción de los mismos. Los cultivos de Uchuva, Mora, Guanábana, Guayaba, Granadilla, Gulupa, Fresa, Curuba, Tomate de Árbol, Lulo, Agraz, Cítricos, Bananito, Banano, Breva, Manzana, Chirimoya, Dátil, Feijoa, Papaya, Pitahaya, Piña, Uva, Zapote, forman parte del inventario frutícola con expectativas favorables para los productores de la totalidad de las provincias del departamento (Gobernación de Boyacá, 2018).

2.1.1.6 Producción de Agraz

“Los frutos de agraz son bayas globosas de 5 a 10 mm de diámetro, de color púrpura-oscuro en la madurez, con cáliz persistente en el ápice, pulpa comestible de sabor algo ácido, pero agradable, además contienen semillas numerosas y pequeñas” (Avila, et al. ,) (p.3).

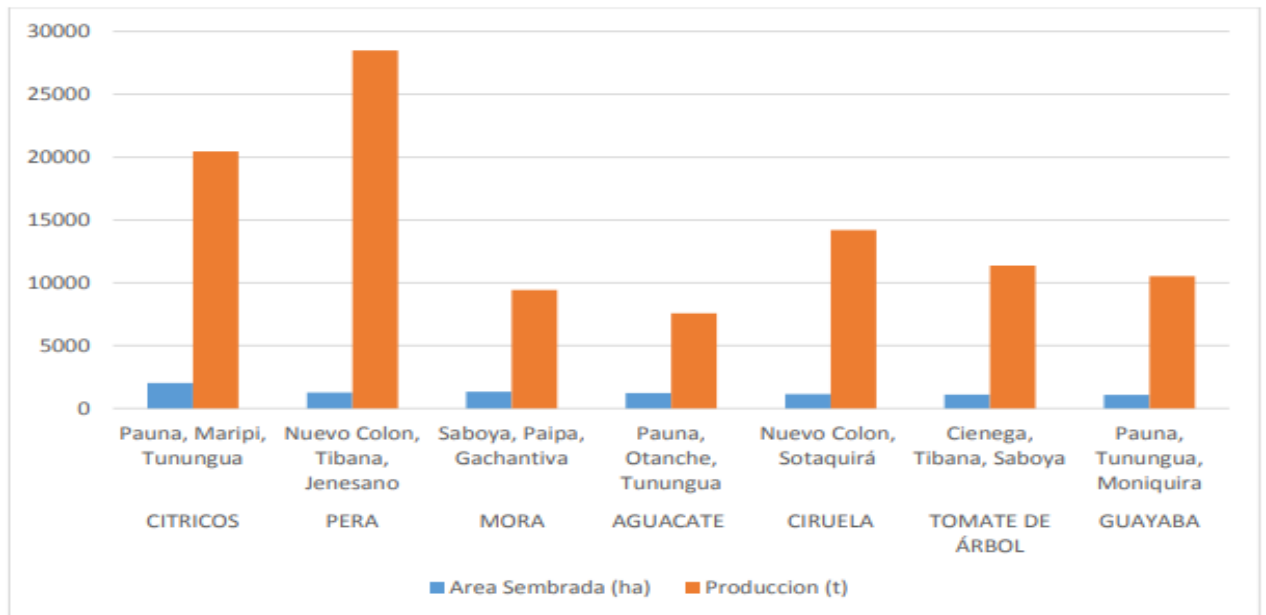
Según el periódico (El campesino.co, 2018)(párr.1) El agraz pertenece al género de los Vaccinium, los cuales contienen bioactivos, componentes que pueden ser benéficos para la salud, sustancias que hacen un aporte positivo, pues según estos estudios estas sustancias actúan en el cuerpo humano, ayudando a evitar la oxidación de las células que son causa de muchas enfermedades e incluso del envejecimiento prematuro, además que fortalece el sistema inmune y previene las enfermedades coronarias.

Las regiones de Boyacá donde se encuentra pequeñas áreas productoras de agraz son Ráquira, Guachetá, Tinjacá, Chiquinquirá, Macheta y San Miguel de Sema que tienen como fuente de ingreso la venta de este fruto.

El mercado sigue siendo 100% local dado que la producción total del país, aún es desconocida, pero que según los mismos agricultores puede ser de 15 a 20 toneladas semanales en temporada de cosecha en la región central. Su precio que puede llegar a \$3.500 libra, sin intermediarios, es mucho más económico que las otras variedades de berries (Alfonso, 2017).

2.1.1.7 Producción de Mora

La mora es una fruta muy popular en Colombia y se produce en abundancia en aquellas zonas de mucha humedad y con climas relativamente fríos. La mora de castilla es una fruta originaria de la zona andina tropical alta de América. Pertenece a la familia de las rosáceas, junto con otra gran variedad de especies. Los frutos de mora ofrecen importantes nutrientes para una dieta saludable, por lo cual su consumo está masificado en muchas regiones del país. (Garzón Triana, 2019). “Actualmente en el municipio de Saboyá hay sembradas 205 hectáreas de mora con rendimientos de 3 toneladas por hectárea. El departamento de Boyacá tiene 29 municipios productores de mora con 760.6 hectáreas sembradas” (ICA, 2017).

Figura 3*Producción de Frutales en Boyacá*

Nota. Adaptado de (Gobernación de Boyacá, 2017)

2.1.1.8 Sector industrial

“Este sector está representado por las empresas dedicadas al proceso de producción y transformación de materia prima de origen animal y vegetal a través de la comercialización para llegar al consumidor final, así mismo este sector es el encargado de cubrir la necesidad básica de alimentación” (Economía360, 2022).

“Por su parte la industrialización promueve el desarrollo tecnológico y la innovación mediante la tecnificación de los procesos productivos, dando espacio a nuevas propuestas e ideas, permitiendo el desarrollo de la economía local, regional y nacional” (Economía360, 2022)

“La industria láctea tiene como materia prima la leche que procede particularmente de las vacas, siendo uno de los alimentos básicos para la humanidad ya que proporciona nutrientes funcionales y es una fuente considerable de calcio. Su producción y comercialización proporciona ingresos para los productores, generando empleo y contribuyendo a la economía nacional” (Pineda, 2022) (párr.1).

2.1.1.9 Transformación de materias primas

En el proceso de transformación de alimentos se puede usar diferentes métodos para convertir alimentos frescos en productos alimenticios, donde se puede llevar a cabo combinaciones de varios procesos incluidos el lavado, el picado, la pasteurización, la congelación, la fermentación, el envasado, la cocción entre otros. El procesamiento de alimentos también incluye añadir ingredientes para extender la vida útil (Eufic, 2017) (párr.1).

2.1.1.9.1 Comercio de alimentos

La expectativa es elaborar productos con características funcionales; los alimentos funcionales, “son aquellos que en su estado natural aportan vitaminas, minerales, fibra, antioxidantes, ácidos grasos esenciales, fitoesteroles, etc. También los denominados alimentos probióticos y prebióticos deben considerarse como funcionales, como es el caso del yogur.” (Sanitas, 2022) (párr2) estos productos consumidos rutinariamente y en porciones adecuadas aportan vitaminas, minerales y proteínas que en conjunto ayudan a fortalecer el sistema inmunitario, mejoraran el funcionamiento del sistema nervioso y permiten el correcto desarrollo del organismo,

además ayudan en la prevención de enfermedades y mejoran la salud. (Escalante, Escobar y González, 2020)

De los colombianos que tienen preocupación por bajar de peso, 57% quiere lograrlo cambiando su dieta, 78% informándose mejor sobre el contenido nutricional de las etiquetas de los productos que consume y 84% buscando alternativas alimenticias con componentes locales, naturales y orgánicos. (La república, 2018).

2.1.2 Marco legal

2.1.2.1 Decreto 616 de 2006

Según (Linares, 2006)(p.2) Por medio de este decreto se “establecen los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano dentro del territorio nacional, obtenida de animales de la especie bovina, bufalina y caprina, dirigida a todos los establecimientos donde se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice y expendan”.

También en las actividades relacionadas con la inspección, vigilancia y control realizadas por las autoridades sanitarias.

2.1.2.2 Resolución 2674 de 2013

Esta resolución presenta los requisitos sanitarios de obligatorio cumplimiento en fábricas donde se realice proceso de alimentos, referente además a los equipos y utensilios necesarios y al personal en cuanto a la manufactura. Según (Minsalud, 2013)(p.1) “establece los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y jurídicas que ejercen actividades de

fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación y permiso registro sanitario de los alimentos”.

2.1.2.3 Buenas prácticas de manufactura BPM

Su aplicación es indispensable para la elaboración de alimentos, las personas del área de procesamiento según lo dicta la resolución 2674 (Minsalud, 2013)(p.4) deben cumplir con los “principios básicos y prácticos de higiene generales en la manipulación, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, garantizando el cumplimiento de las condiciones sanitarias”.

2.1.2.4 Decreto 60 2002

Según (Minsalud, 2002) este decreto promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico Haccp, para asegurar la inocuidad de los alimentos y establecer el procedimiento de certificación al respecto, aplicable a las fábricas de alimentos existentes en el territorio nacional (p.1).

2.1.2.5 Resolución 719 de 2015

De acuerdo a (Minsalud , 2015)(p.2) “la presente resolución aplica a las personas interesadas en obtener ante el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA, la notificación, permiso o registro sanitario de alimentos, adelantar el procedimiento para habilitación de fábricas de alimentos de mayor riesgo en salud pública de origen animal”.

2.1.2.6 Registro sanitario

Se requiere para las actividades de fabricación de alimentos que tengan un alto riesgo en la salud pública como es el caso de los lácteos y sus derivados. Según lo refiere (Minsalud,

2017)(p.2) “siendo un acto administrativo expedido por la autoridad sanitaria competente, donde se autoriza la fábrica, proceso, envase y comercialización de alimentos de alto riesgo en salud pública para consumo humano”.

2.1.3 Metodología

2.1.3.1 Metodología para analizar avance regional en infraestructura

El método utilizado fue descriptivo observacional ya que es el más acertado para llevar a cabo la investigación (Questionpro, 2022) (párr.7). Para este caso se aplicó la observación cualitativa.

Para obtener la información se tuvo en cuenta la observación directa a través de las visitas realizadas a las plantas productoras de lácteos del municipio de Saboyá y Chiquinquirá del departamento de Boyacá, donde se pudo hacer un análisis del avance a nivel de infraestructura y en base a los resultados se elaboró un diseño para la producción de yogurt con frutos rojos mora y agraz que propone innovación para mejorar diversas falencias que impiden un proceso productivo eficiente y eficaz.

Para la creación del diseño se tuvo en cuenta la resolución 2674 en diferentes aspectos que se relacionan en los resultados.

2.1.3.2 Metodología para establecer parámetros higiénicos sanitarios para diseñar la planta productora de yogurt

Basados en los parámetros establecidos en la resolución 2674 de 2013 donde especifica requisitos sanitarios para las fábricas que elaboren productos para el consumo humano, referente a demás a los equipos y utensilios necesarios y al personal que manipula los alimentos. Según (Minsalud, 2013).

2.1.3.3 Metodología para la obtención de la maquinaria requerida en la producción de yogurt

Para la obtención de la maquinaria se realizó una cotización con la empresa TECNILAC Willgo (véase apéndice 2), ubicada en el municipio de Girardota –Antioquia. Así mismo se busca equipos fabricados con material de calidad y con características óptimas que permitan su buen funcionamiento en el proceso.

2.1.4 Resultados

2.1.4.1 Avance regional en infraestructura

Dentro de este proceso se visitaron 4 plantas productoras de lácteos existentes en Saboyá y Chiquinquirá donde se evidenció las condiciones higiénico sanitarias determinadas en la resolución 2674 de 2013 que son un referente para plasmar un diseño que cumpla con la norma vigente para elaborar productos que tengan el sello de inocuidad y calidad.

Tabla 2

Plantas productoras de lácteos en Saboyá.

Nombre de planta	Municipio	Producción
Lácteos los Andes Saboyá S.A.S	Saboyá	Queso costeño
Lactimuu S.A.S	Chiquinquirá	Queso fresco
JN el triunfo	Saboyá	Queso fresco
Lácteos san Antonio	Chiquinquirá	Queso doble crema

Nota. Autoría propia

2.1.4.1.1 Aspectos observados

Ubicación inadecuada de las diferentes áreas lo que ocasiona pérdidas de tiempo y retraso en el proceso de producción.

Zonas con espacio reducido lo que impide el libre movimiento y flujo de proceso.

Pisos con materiales que dificultan una adecuada limpieza y mantenimiento.

Techos bajos que impiden el aprovechamiento de la luz solar, permitiendo además la acumulación de gas y calor dentro del área de proceso.

Número de baños reducido con uso mixto.

Falta de vistieres y duchas para la una correcta higiene de los operarios.

Carencia de áreas de desinfección de vehículo

2.1.4.1.2 Parámetros higiénicos sanitarios para diseñar la planta productora de yogurt

Los parámetros establecidos para el cumplimiento de las medidas higiénico sanitarias que aseguran la calidad e inocuidad de las instalaciones y del producto se tomaron de la resolución de la resolución 2674 de 2013.

Parámetros	Medida
Diseño	De acuerdo a lo dictado por la resolución deben existir ambientes con tamaño adecuado (Minsalud, 2013)(p.8) para la “instalación, operación y mantenimiento de los equipos, para la circulación del personal y el traslado de materiales o producción. Las áreas deben estar ubicados según la secuencia lógica del proceso, desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto terminado, de tal manera que se eviten retrasos indebidos y contaminación cruzada”.
Pisos	La resolución indica (Minsalud, 2013)(p.11). “el piso de las áreas húmedas requiere de pendiente mínima de 2% con drenaje de 10 cm de diámetro cada 40 m ² ; en las áreas de baja humedad la pendiente de 1%, y 1 drenaje por cada 90 m ² ”
Paredes	En base a la resolución (Minsalud, 2013) “De materiales resistentes, colores claros, impermeables, no absorbentes y de fácil limpieza y desinfección. Poseer acabado liso y sin grietas y las

	<p>uniones entre las paredes y los pisos, deben estar selladas y tener forma redondeada para impedir contaminación” (p.11).</p>
Iluminación	<p>La resolución refiere (Minsalud, 2013)(p.13) “a adecuada y suficiente iluminación natural o artificial, la cual se obtendrá por medio de ventanas, claraboyas, y lámparas convenientemente distribuidas. La iluminación debe ser de la calidad e intensidad adecuada para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades”.</p>
Ventilación	<p>Según la (Minsalud, 2013)(p.13) “Adecuada para prevenir la condensación del vapor, polvo y facilitar la remoción del calor. Las aberturas para circulación del aire deben estar protegidas con mallas anti-insectos, deben filtrar el aire y proyectarse y construirse de manera que el aire no fluya nunca de zonas contaminadas a zonas limpias”.</p>

<p>Personal manipulador</p>	<p>De acuerdo a la resolución (Minsalud, 2013)(p.17) “los operarios deben utilizar la indumentaria color claro; con cierres o cremalleras o broches en lugar de botones u otros.</p> <p>Igualmente, el uso de gorro, tapaboca, manteniendo uñas cortas sin esmalte y no usar accesorios ni maquillaje”. También debe “utilizar un calzado cerrado, resistente que proteja de la humedad y evite deslizamientos. El operario debe salir y volver a ingresar al establecimiento con el vestuario de trabajo. Realizar un correcto lavado de manos con abundante agua y jabón al inicio y durante el proceso cada vez que sea necesario”. (Minsalud, 2013)</p>
<p>Requisitos higiénicos de fabricación</p>	<p>Realizar un adecuado control de calidad durante las etapas de fabricación, teniendo en cuenta la aplicación de un sistema Haccp (análisis de peligros y puntos críticos de control), y la aplicación de BPM (buenas prácticas de manufactura), y controlar factores de proceso como tiempo, temperatura, pH, etc.</p> <p>Durante la recepción de la materia prima es necesario verificar que estén libres agentes contaminantes de tipo físico, químico y biológico, mediante un análisis de laboratorio cuando sea necesario, así mismo las materias primas deben contar con su ficha técnica y su respectiva identificación debidamente rotulada y etiquetada.</p> <p>Las materias primas que lo requieran deben estar sometidas a una limpieza con agua potable y algún tipo de desinfectante para</p>

	<p>asegurar una descontaminación antes de incluirse al proceso de producción.</p>
Fabricación	<p>Todo el proceso debe tener los controles de calidad para reducir la contaminación del alimento.</p> <p>Llevar registros de todos los procesos realizados para el control físico, químico, biológico y organoléptico en los puntos críticos del proceso en las materias primas envases o producto terminado para evitar contaminación.</p>
Prevención de contaminación cruzada	<p>Se debe evitar la contaminación cruzada previniendo el contacto directo o indirecto entre materias primas en fase de inicio y el proceso, envase y almacenamiento de los productos terminados.</p> <p>Los procesos de fabricación se deben realizar de forma secuencial con el fin de impedir retrasos que puedan ocasionar contaminación del alimento, si se requiere esperar entre una etapa del proceso y la siguiente el alimento debe estar protegido evitando su deterioro y contaminación.</p>

	<p>Delimitar y señalizar adecuadamente las áreas sucia, intermedia, limpia, ubicando filtros sanitarios como pediluvios, lava manos de accionamiento no manual dotado y provisto de sustancias desinfectantes en cantidad suficiente para impedir el paso de contaminación de unas zonas a otras (p.91).</p>
<p>Aseguramiento y control de la calidad e inocuidad</p>	<p>Se hace necesario al iniciar (Minsalud, 2013)(p.92) refiere “el recibimiento de materias primas, durante todas las etapas de proceso y hasta la distribución de alimentos terminados contar con un sistema de control y aseguramiento de calidad.</p> <p>Toda fábrica debe llevar a cabo un plan de saneamiento, por escrito e incluir los procedimientos, cronogramas, registros, listas de chequeo y responsable.”</p> <p>Así mismo los equipos y utensilios necesitan ser desinfectados después de que hayan tenido contacto con las materias primas o material que este contaminado para ser usado nuevamente (p.93).</p>
<p>Plan de saneamiento</p>	<p>La fábrica (Minsalud, 2013)(p.24) “debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas, concentraciones o formas de uso, tiempos de contacto y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección”.</p>

Almacenamiento	<p>Según (Minsalud, 2013)(p.23) “en el almacenamiento debe llevarse un control de primeras entradas y primeras salidas con el fin de garantizar la rotación de los productos.</p> <p>El almacenamiento debe estar ordenado en pilas o estibas con separación mínima de 60 centímetros de las paredes, y disponer tarimas limpias y en buen estado, elevadas del piso por lo menos 15 centímetros”.</p>
-----------------------	--

Nota. Adaptado de resolución 2674 de 2013 (Minsalud, 2013). “establece los requisitos sanitarios que deben cumplir para ejercer actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimento” (p.1).

Se propuso realizar un diseño con amplios espacios para facilitar el movimiento de los operarios y mejorar los resultados en el proceso de fabricación.

Pisos y paredes construidos con materiales de fácil limpieza y desinfección que no generen contaminación, de colores claros sin espacios ni ranuras para evitar la acumulación de residuos contaminantes.

Techos altos para facilitar la aireación y evitar acumulación de gases tóxicos y excesivo calor haciendo aprovechamiento de la luz solar.

Instalaciones de baños suficientes dotadas adecuadamente de fácil acceso y separados para hombres y mujeres aparte.

Implementación de un área exclusiva para vistieres, ducha y lockers independiente para hombres y mujeres.

Instalar zonas de desinfección de llantas de vehículos en el área de descargue y área carga.

2.1.4.1.3 Áreas requeridas en la planta

Para la producción de yogurt son respectivamente de acuerdo a la “reglamentación sanitaria vigente y en base al tipo de proceso elegido, como mínimo, área de recibo de leche, áreas de proceso, áreas de conservación (cuartos fríos), áreas de almacenamiento, áreas de despacho y administrativa” (Calle & Pulgarin, s.f.).

2.1.4.1.4 Área de recepción de la leche

De acuerdo con (Calle & Pulgarin, s.f.)(p.44), “el área destinada a la recepción de la leche debe estar situada en la entrada de la fábrica, para permitir que haya fácil acceso de los vehículos y la descarga de la materia prima.”

2.1.4.1.5 Área de control de calidad

“Esta área se encuentra situada dentro del área de producción para el control de la leche, está destinada principalmente para ver la calidad de la leche que entra a la fábrica, con la ayuda de medidores de pH lactodensímetro medidor para control de acidez” (Calle & Pulgarin, s.f.)(p.44).

2.1.4.1.6 Área de producción

En este lugar se concentra la elaboración del producto (Calle & Pulgarin, s.f.) refiere que “está destinado para la producción de los diferentes productos que la fábrica realiza contando con

una infraestructura apropiada solamente para realizar los diferentes procesos para producir yogurt” (p.44)

2.1.4.1.7 Área de almacenamiento

La zona de almacenamiento es el eje fundamental de la fábrica y se debe determinar el número y el tipo de estanterías, los medios de manipulación y ubicación productos para obtener la máxima productividad. (Noegasystems, 2015)

2.1.4.1.8 Áreas de despacho

“Allí se encuentran ubicados los medios de transporte para el despacho del producto, se requiere de un vehículo que cumpla con la capacidad requerida” (Calle & Pulgarin, s.f.) y las condiciones necesarias para asegurar y mantener la calidad del alimento desde el despacho en el punto de fábrica hasta el descargue en el punto de venta.

2.1.4.1.9 Área administrativa

La empresa necesita de esta área donde debe realizar su respectiva planeación, estar direccionando, controlando y organizando; el proceso administrativo interrelacionada las cuatro etapas ejecutado los de forma continua

para alcanzar los objetivos organizacionales con los recursos disponibles de forma óptima. (Cruz & Jimenez , 2018 párr.3)

2.1.4.2 Capacidad de producción de la planta de yogurt

La capacidad de producción corresponde al máximo nivel posible de producción o de prestación de servicio por parte de las instalaciones y el equipo utilizado para el correcto funcionamiento del proyecto.

La disponibilidad de insumos es un factor importante y a la vez es favorable para la ejecución del proyecto ya que la región se caracteriza por sus altas producciones de materias primas como leche, mora y agraz (Alfonso, 2017), (ICA, 2017).

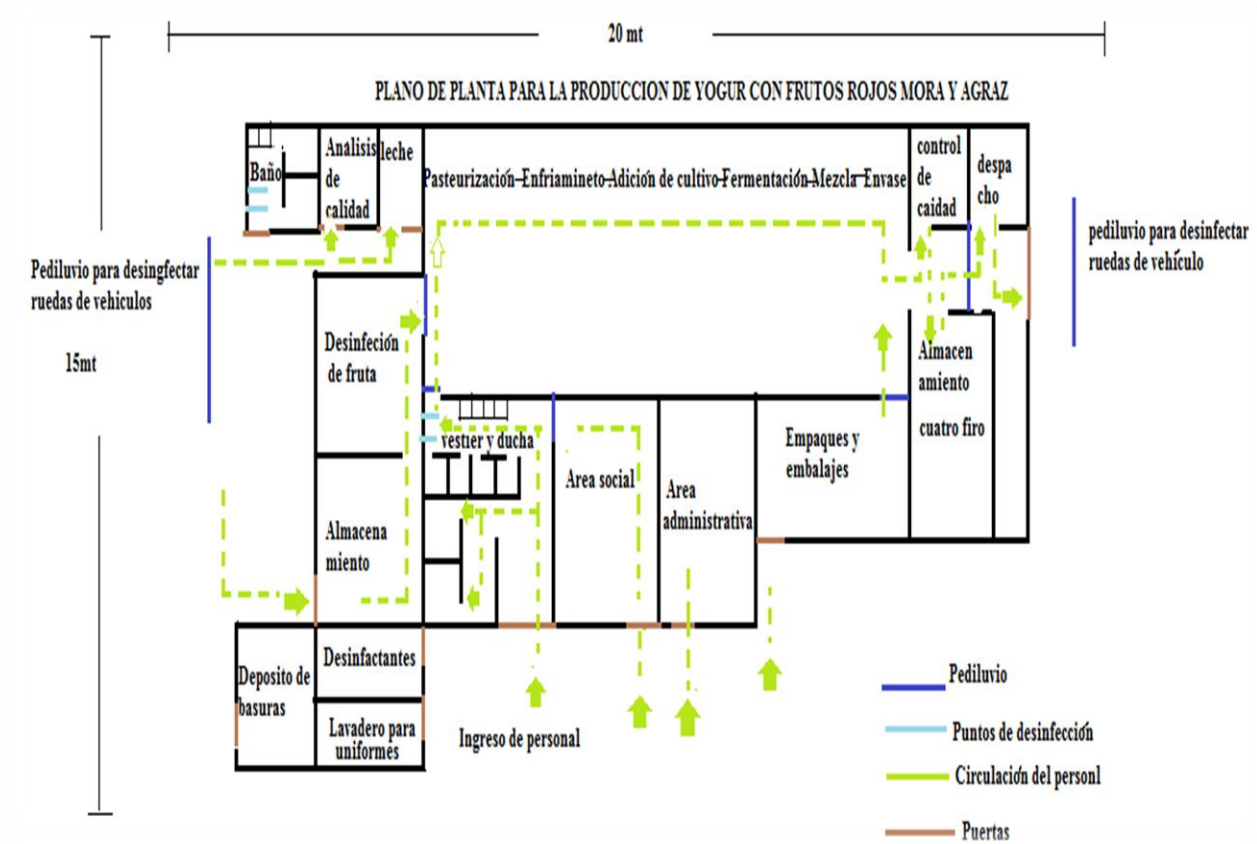
La población a la cual se dirige el proyecto cuenta con un número de habitantes de 13.588 (Alcaldía de Saboyá, 2020), se tomó en cuenta la población potencialmente activa que es de 6,885 habitantes, se estima que al menos un 25% (1.721 habitantes) adquirirá el producto.

Para este 25% de habitantes se calcula una producción de un (1) litro de yogurt al día por familia y por consiguiente se proyecta una planta con capacidad para alrededor de 2000 litros diarios, con la expectativa de cubrir otros nichos de mercado ya que de acuerdo a la información obtenida la zona no cuenta con plantas o fábricas productoras de yogurt puesto que las que hay en el sector están dedicados a la elaboración de quesos (Peñate Arenas, 2019) (véase anexo 1).

Para el diseño de la planta productora de yogurt, se tuvo en cuenta las visitas realizadas a plantas de la región, se logró observar el avance tecnológico que representa la producción de queso en la industria láctea, por otra parte, tal como se ha mencionado las industrias presentan ciertas falencias que se tendrán en cuenta para el mejoramiento. A continuación, se propone un diseño innovador basados en la resolución 2674 de 2013.

Figura 4

Diseño de planta para la producción de yogurt



Nota. Autoría propia.

2.1.4.2.1 Descripción innovadora del diseño de planta propuesto

El diseño de planta cuenta con las siguientes áreas

2.1.4.2.2 Área social

Dimensiones: 3mt de ancho x 2mt de largo

En esta área los trabajadores pueden descansar y consumir alimentos, cuenta con una entrada que tiene contacto directo con el exterior y una entrada que se ubica en dirección a la zona de vestieros para que el personal que viene del área de producción no pase por la zona sucia o zona de baños a si mismo si salen de planta puedan ingresar por esta misma zona para evitar contaminación en la producción.

2.1.4.2.3 Área administrativa

Dimensiones: 3mt de ancho x 2mt de largo

Allí se ubica el personal encargado de la parte gerencial, financiera, comercial etc. De fácil acceso y cercano al área social y baños.

2.1.4.2.4 Área de almacenamiento de desinfectantes

Dimensiones: 1,5mt de ancho x 1,5mt de largo

Se encuentra en la parte externa de la planta, allí se almacenan productos de aseo, su ubicación impide una posible contaminación por olor o derrames de producto, al lado de este se encuentra el área de lavadero de uniformes y cuenta con dimensiones de 3mt de ancho x 4mt de largo; contar con esta área permite que garantizar un adecuado lavado y limpieza evitando que sean expuestos a los ambientes externos y a la mezcla con otro tipo de vestuario al momento de su lavado.

2.1.4.2.5 Área de depósito de basuras

Dimensiones: 2mt de ancho x 2mt de largo

Se ubica en la parte externa de la planta, los desechos generados durante el proceso tienen salida por el área de despacho para ser llevadas a la zona correspondiente mientras son retirados de la planta.

2.1.4.2.6 Área de almacenamiento de materias primas

Dimensiones: 2,5mt de ancho x 2mt de largo

Se reciben y almacenan las materias primas como frutas e insumos y se caracteriza por ser un área sucia, seguido a esta se encuentra el área de desinfección de la fruta de 5mt de ancho x 4mt de largo allí se realiza el respectivo lavado y desinfección, se ubica como área intermedia, cuenta con pediluvio para desinfectar calzado antes de pasar al área de proceso.

2.1.4.2.7 Área de almacenamiento de la leche

Dimensiones: 2mt de ancho x 2mt de largo

Allí se encuentran los tanques de almacenamiento de la leche está ubicada en la parte externa del área de proceso y es llevada allí por medio de bombeo, antes de ser recibida la persona encargada toma muestras y las lleva al área de control de calidad que cuenta con 1,5 mt de ancho x 2mt de largo para realizar el análisis correspondiente.

En la misma zona se encuentra un baño ubicado estratégicamente con el fin de evitar que el operario que está en esta área se desplace hasta los demás baños que están distantes de esa zona, además está a disposición de las personas particulares como lo son quienes ingresan a realizar la descarga de la materia prima.

2.1.4.2.8 Área de ingreso del personal

Baños y vistieres, dimensiones: 3,5m de ancho x 3,5mt de largo

El ingreso para las personas encargadas del proceso se ubica por la zona de baños con el fin de que hagan uso del mismo como primera medida si así lo requieren, de allí pueden pasar a la zona de lockers, vistieres y duchas para que el operario tenga la facilidad de realizar la higiene corporal adecuada.

Así mismo antes de ingresar al área de proceso están ubicados lavamanos y un pediluvio para que el operario pueda realizar adecuada limpieza de manos y calzado antes de dar inicio a su actividad.

2.1.4.2.9 Área de proceso

Dimensiones: 4mt de ancho x 5mt de largo

El proceso inicia con la obtención de la leche a través de sistema de bombeo que la extrae del tanque de almacenamiento para continuar con la elaboración de acuerdo al diagrama de flujo. El proceso proyectado es de forma lineal con el fin de facilitar el movimiento y las actividades de fabricación.

2.1.4.2.9.1 Área de almacenamiento de empaques

Dimensiones: 4mt de ancho x 4mt de largo

Esta ubica en dirección a la parte final para facilitar el traslado de los empaques hasta la zona de empaque del producto.

2.1.4.2.9.2 Área de análisis de calidad

Dimensiones: 1,5mt de largo x 2mt de ancho

También se ubica al final del proceso, allí se toma las muestras del producto terminado para realizar el análisis respectivo y determinar su calidad.

2.1.4.2.9.3 Área de almacenamiento producto final

Dimensiones: 3mt de largo x 2,5mt de ancho

Allí se conserva el producto en cuarto frío a una temperatura ideal de -4°C .

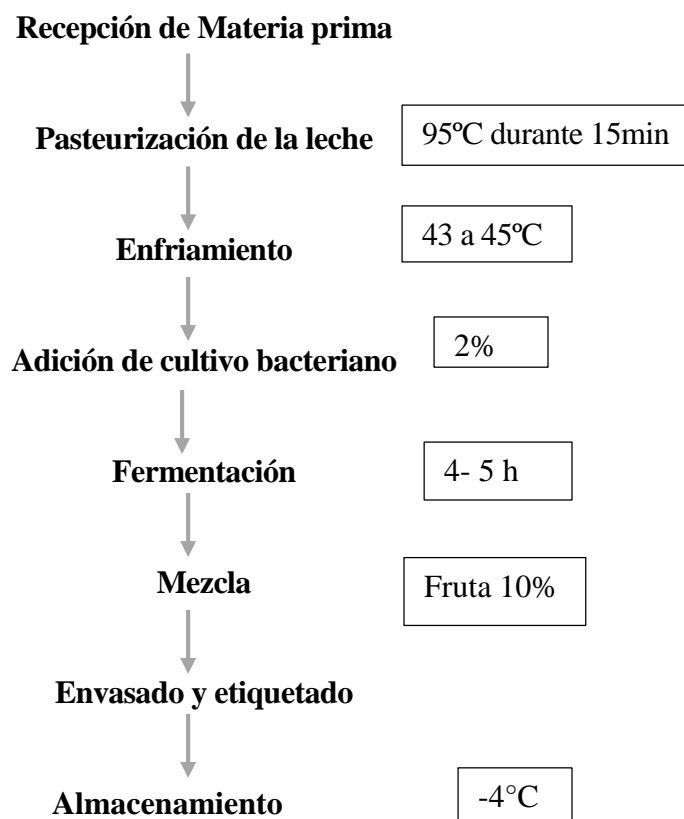
2.1.4.2.9.4 Área de despacho

Dimensiones: 2mt de ancho x 2mt de largo

En esta área se entrega el producto terminado cargándolo en los vehículos encargados del transporte.

En la parte externa se cuenta con un pediluvio por el cual debe pasar el vehículo para desinfectar las llantas y evitar el ingreso de agentes contaminantes a la planta, igualmente se cuenta con un pediluvio para el descargue de materias primas, el cual cumple con la misma función.

2.1.4.3 Diagrama de flujo para la producción de yogurt






2.1.4.3.1 Maquinaria requerida para la producción de yogurt frutos rojos mora y agraz

Para la maquinaria requerida en la producción de yogurt se realizó una cotización a la empresa colombiana TECNILAC Willgo quien fabrica, importa, comercialización, distribuye y hace mantenimiento de equipos y accesorios para el procesamiento de productos alimenticios y químicos. Con más de 17 años de experiencia (TECNILAC, 2018) Véase (apéndice 2).

Tabla 4

Maquinaria para la producción de yogurt

Maquinaria	Descripción
<p>Tanque de enfriamiento de 4.000 litros</p>  <p>(TECNILAC, 2018)</p>	<p>Estructura interna fabricado en acero Inoxidable 304 Calibre 14, lámina externa en acero inoxidable 304 calibre 16 con una cámara de aislamiento de 70mm en poliuretano con 38Kgrs/m³.</p> <p>Tapa manual 50 cm.</p> <p>Refrigerante: R 507.</p> <p>Con programación automática de agitación c/20min.</p> <p>Consumo de Energía: 3.7 Kw/hora por unidad (TECNILAC, 2018).</p>

<p>Tanque madurador a vapor de 2000litros</p>  <p>(TECNILAC, 2018)</p>	<p>“Tanque construido en acero inoxidable 304 calibre 12 el cilindro interno, temperaturas de calentamiento máximo a 90°C, aislamiento en poliuretano con 38 Kgrs/m³ de densidad y un espesor de 2” (TECNILAC, 2018)</p>
<p>Bomba positiva lobular de 850 a 2160 litros por hora</p>  <p>(TECNILAC, 2018)</p>	<p>Bomba positiva lobular fabricada en acero inoxidable tipo alimento 304 en todas las partes que tiene contacto con el alimento.</p> <p>Capacidad de 850 a 2.160 litros/hora.</p> <p>Bomba de lóbulos de fácil desarme.</p> <p>Motor de 2.0 Hp.</p> <p>220V, 60Hz, 3 Fases. (TECNILAC, 2018)</p>

<p>Dosificadora rotativa de líquidos viscosos para vaso foild</p>  <p>(TECNILAC, 2018)</p>	<p>Dispensador automático de vaso.</p> <p>Dosificador volumétrico para productos viscosos.</p> <p>Dispensador de tapas por ventosa.</p> <p>Sellador en calor continuo</p> <p>Motor con reductor y variador de velocidad.</p> <p>Tolva para manejo del producto con capacidad de 30 litros.</p> <p>Velocidad: 40 unidades por minuto. (TECNILAC, 2018)</p>
<p>Despulpadora</p>  <p>(WORKS STEEL DASF, 2019)</p>	<p>Fabricada totalmente en acero quirúrgico inoxidable 304 Motor de 1 hp,</p> <p>Voltios 110v-120v.</p> <p>Sistema de encendido y apagado Posee tres tamices intercambiables Garantía un año.</p> <p>Sirve para despulpar toda clase de fruta (WORKS STEEL DASF, 2019)</p>

Nota. Tomado de (TECNILAC, 2018)

2.1.4.3.2 Costo de la maquinaria

Tabla 5

Presupuesto para maquinaria requerida

Descripción	Canti dad	Valor	Iva	Total
Tanque de enfriamiento modelo oh de 4.000 lt	1	\$ 45.000.000	\$ 8.550.000	\$ 53.550.000
Madurador a vapor de 2.000 lt	1	\$ 35.000.000	\$ 6.650.000	\$ 41.650.000
Bomba positiva lobular de 2.160 lt	1	\$ 12.000.000	\$ 2.280.000	\$ 14.280.000
Dosificadora rotativa de líquidos	1	\$ 45.000.000	\$ 8.550.000	\$ 53.550.000
Despulpadora	1	\$6.500.000	\$ 1.235.000	\$7.735.000
Totales	5	\$ 143.500.000	\$ 27.265.000	\$ 170.765.000

Nota. Tomado de (TECNILAC, 2018)

3. Conclusiones

En el proceso de observación que se realizó a las plantas productoras de lácteos del municipio, se pudo evidenciar que no hay una planta dedicada a la producción de yogur ya que están dedicadas a acopio de leche fresca y producción de queso.

De las cuatro plantas visitadas se observó limitación en los espacios, contaminación cruzada, déficit de instalaciones sanitarias, áreas compartidas que dificultan el desarrollo de las actividades, por lo anterior el diseño de esta planta propone mejorar las condiciones sanitarias acorde a lo establecido en la resolución 2674 de 2013.

Los parámetros higiénicos sanitarios son medidas indispensables para la producción para garantizar la inocuidad del producto, por lo cual es necesario aplicarlos en cada proceso.

La maquinaria fabricada en materiales de buena calidad permite obtener un producto inocuo, un buen funcionamiento conlleva al rendimiento óptimo del proceso haciendo práctico para el operario.

Referencias Bibliográficas

Referencias

(s.f.). Obtenido de <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/consulta-catastral>

(s.f.). Obtenido de <https://www.cvn.com.co/admincvn/industria-lactea/>

(s.f.). Obtenido de <https://conceptodefinicion>

(22 de Octubre de 2018). Obtenido de Cvn: <https://www.cvn.com.co/admincvn/industria-lactea/>

(2022). Obtenido de Economía360: <https://www.economia360.org/sector-industrial/>

Agencia cooapar Japon. (s.f.). *Manual de procesamiento lacteo*. Obtenido de jica.go.jp:

<https://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bc->

[att/14_agriculture01.pdf](https://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bc-att/14_agriculture01.pdf)

Alcaldía de Saboya . (22 de Diciembre de 2016). *Users*. Obtenido de

file:///C:/Users/Adri/Downloads/PMGRD_SaboyaBoyaca.pdf

Alcaldía de Saboyá. (30 de Mayo de 2020). *MiColombiadigital*. Obtenido de

<https://saboyaboyaca.micolombiadigital.gov.co/sites/saboyaboyaca/content/files/000391/>

[19513_plan-de-desarrollo-saboya-somos-todos-2020--2023.pdf](https://saboyaboyaca.micolombiadigital.gov.co/sites/saboyaboyaca/content/files/000391/19513_plan-de-desarrollo-saboya-somos-todos-2020--2023.pdf)

Alfonso, K. (13 de junio de 2017). *Agronegocios*. Obtenido de

[https://www.agronegocios.co/agricultura/agraz-el-fruto-silvestre-que-toma-fuerza-](https://www.agronegocios.co/agricultura/agraz-el-fruto-silvestre-que-toma-fuerza-2622762)

[2622762](https://www.agronegocios.co/agricultura/agraz-el-fruto-silvestre-que-toma-fuerza-2622762)

Alibaba.co. (s.f.). Obtenido de [https://spanish.alibaba.com/product-detail/1000-liters-large-](https://spanish.alibaba.com/product-detail/1000-liters-large-capacity-chest-freezer-to-store-ice-block-and-seafood-1600116420109.html)

[capacity-chest-freezer-to-store-ice-block-and-seafood-1600116420109.html](https://spanish.alibaba.com/product-detail/1000-liters-large-capacity-chest-freezer-to-store-ice-block-and-seafood-1600116420109.html)

Alimentos alpina . (párr.2). Obtenido de <https://alimentosalpina.weebly.com/historia.html>

Alpina. (2020). *Alpina* . Obtenido de <https://alpina.com/nuestra-historia>

- Alqueria. (s.f.). *historia de alqueria Alqueria*. Obtenido de <https://www.alqueria.com.co/conocenos/nosotros/historia-alqueria#:~:text=Historia%20de%20Alquer%20C3%ADa,sue%20C3%B1o%20hoy%20es%20una%20realidad>.
- Alvares Paredes , D. (7 de julio de 2020). *oa.upm.es*. Obtenido de https://oa.upm.es/66514/1/TFG_DANIEL_ALVAREZ_PAREDES.pdf
- Amaya Rodriguez, C. A., Mesa Camacho, D. A., & Roa Niño, D. A. (2018). <http://www.dapboyaca.gov.co/wp-content/uploads/2018/09/PRODUCTIVIDAD-SECTOR-AGROPECUARIO>.
- Auregui Becerra, C., & Nayely Tabord, c. (2013). *repositorio.sena.edu.co*. Obtenido de https://repositorio.sena.edu.co/sitios/elaboracion_pulpas/#
- Avila. (2 de agosto de et al.). *scielo.org*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnam/v60n2/a19v60n2.pdf>
- Calle, M. J., & Pulgarin, J. T. (s.f.). *dspace.ups.edu.ec*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7825/1/UPS-CT004672.pdf>
- caracol.com.co*. (24 de agosto de 2019). Obtenido de *caracol.com.co*: https://caracol.com.co/programa/2019/08/24/al_campo/1566656172_033360.html
- Colombia, p. (s.f.). *alimentos-procesados*. Obtenido de *alimentos-procesados*: <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-sectores/agroindustria/alimentos-procesados>
- Concepto*. (2022). Obtenido de <https://conceptodefinición>
- Concepto definición*. (s.f.). Obtenido de <https://conceptodefinicion>
- Contexto ganadero . (19 de Jun de 2018). *Industria del yogurt siue creciendo en Colombia, agronet*. Obtenido de Red de informacion y comunicacion del sector agricola Colombiano:

<https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Industria-del-yogur-sigue-creciendo-en-Colombia.aspx>

Cooperación Alemana al Desarrollo - GIZ. (19 de noviembre de 2013). Obtenido de Maquinaria para lacteos : https://energypedia.info/images/c/c2/Maquinaria_para_L%C3%A1cteos.pdf

Cruz, J., & Jimenez , V. (Julio de 2018 párr.3). *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/etapas-del-proceso-administrativo/>

cuidateplus. (6 de Agosto de 2020). Obtenido de <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/leche.html>

Dankers, C. (s.f.). *fao.org*. Obtenido de [fao.org:](https://www.fao.org/3/y5136s/y5136s07.htm#:~:text=La%20certificaci%C3%B3n%20es%20un%20procedimiento,normas%20(ISO%2C%201996).&text=La%20organizaci%C3%B3n%20que%20hace%20la,organismo%20de%20certificaci%C3%B3n%20o%20certificador.)
[https://www.fao.org/3/y5136s/y5136s07.htm#:~:text=La%20certificaci%C3%B3n%20es%20un%20procedimiento,normas%20\(ISO%2C%201996\).&text=La%20organizaci%C3%B3n%20que%20hace%20la,organismo%20de%20certificaci%C3%B3n%20o%20certificador.](https://www.fao.org/3/y5136s/y5136s07.htm#:~:text=La%20certificaci%C3%B3n%20es%20un%20procedimiento,normas%20(ISO%2C%201996).&text=La%20organizaci%C3%B3n%20que%20hace%20la,organismo%20de%20certificaci%C3%B3n%20o%20certificador.)

Deductivo, M. (22 de 10 de 2021). *Significado de Método Deductivo*. Obtenido de [Significados.com: https://www.significados.com/metodo-deductivo/](https://www.significados.com/metodo-deductivo/)

Departamento Nacional de Planeacion. (2014). *Ficha de Caracterización*. Obtenido de [Funcionpublica.gov.co/:](https://www.funcionpublica.gov.co/)

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/admon/files/empresas/ZW1wcmVzYV83Ng==/archivos/1450104591_c486d507f0befe589ca92ea8b7a42163.pdf

Despajandudas . (21 de May de 2020). Obtenido de [especiales/mercadeo:](https://www.despejandodudas.co/index.php/especiales/mercadeo/1930-crecimiento-del-sector-fruticola-en-colombia-ha-sido-del-2-4)
<https://www.despejandodudas.co/index.php/especiales/mercadeo/1930-crecimiento-del-sector-fruticola-en-colombia-ha-sido-del-2-4>

Diaz, L. (6 de Dic de 2021). Obtenido de <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/116645/An%20El%20lisis%20de%20Mercado%20de%20oportunidades%20potenciales%20para%20comercializar%20productos%20bajos%20en%20carbono%20y%20resilientes%20al%20clima%20en%20Boyac%20.pdf?sequence=4>

DNP. (2014). *Ficha de Caracterización*. Obtenido de Funcionpublica.gov.co: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/admon/files/empresas/ZW1wcmVzYV83Ng==/archivos/1450104591_c486d507f0befe589ca92ea8b7a42163.pdf

Documentacin_Implementacin_BPM. (s.f.). Obtenido de *Documentacin_Implementacin_BPM*: http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/680/1/Documentacin_Implementacin_BPM_SurtiqmicosLTDA.doc%20_1_.pdf

E.S.E Centro de salud, s. (17 de Febrero de 2014). *Boyaca.gov.co*. Obtenido de https://www.boyaca.gov.co/secretariasalud/wp-content/uploads/sites/67/2014/05/images_Documentos_ASIS_2013_ASIS-SABOYA-2013.pdf

El campesino.co. (18 de Abril de 2018). El campesino.co. (L. M. Serna Lopez , Ed.) *Cáscaras y semillas de agraz podrían evitar problemas cardiovasculares e incluso, el cáncer*. Obtenido de <https://elcampesino.co/yogur-griego-con-desechos-de-agraz-ayudaria-a-prevenir-varias-enfermedades/>

El comercio. (28 de Marzo de 2018). Obtenido de la curiosa Historia a quien pertenece el yogurt: <https://www.elcomercio.com/afull/historia-yogur-europa-bebida-bulgaria.html>

El Espectador. (s.f.). Alpina. Obtenido de <https://www.elespectador.com/economia/alpina-cumple-70-anos-alimentando-a-los-colombianos-article-562477/>

elcampesino.co. (s.f.). Obtenido de [elcampesino.co](https://elcampesino.co/yogur-griego-con-desechos-de-agraz-ayudaria-a-prevenir-varias-enfermedades/): <https://elcampesino.co/yogur-griego-con-desechos-de-agraz-ayudaria-a-prevenir-varias-enfermedades/>

el-yogur-y-su-origen. (17 de diciembre de 2009). Obtenido de [el-yogur-y-su-origen](https://www.excelenciasgourmet.com/es/tradiciones/el-yogur-y-su-origen): <https://www.excelenciasgourmet.com/es/tradiciones/el-yogur-y-su-origen>

energypedia. (noviembre de 2011). Obtenido de [energypedia](https://energypedia.info/images/c/c2/Maquinaria_para_L%C3%A1cteos.pdf): https://energypedia.info/images/c/c2/Maquinaria_para_L%C3%A1cteos.pdf

es.calameo.com. (s.f.). Obtenido de [es.calameo.com](https://es.calameo.com/read/004373172698fecbdc7e5): <https://es.calameo.com/read/004373172698fecbdc7e5>

Escalante, Escobar y González. (04 de Febrero de 2020). Obtenido de <https://www.uv.mx/cienciauv/blog/beneficiosdeconsumodealimentosfuncionales/>

Eufic. (20 de 03 de 2017). Obtenido de [Food facts for healthy choices](https://www.eufic.org/es/produccion-de-alimentos/articulo/processed-food-qa): <https://www.eufic.org/es/produccion-de-alimentos/articulo/processed-food-qa>

Expertos en marca . (s.f.). Obtenido de <https://www.expertosenmarca.com/historia-de-marca-colanta-cada-dia-sabe-mas/#:~:text=Todo%20inici%C3%B3%20el%202024%20de,con%20el%20naming%20de%20Colanta.>

Expertos en marca. (Párr.1). Obtenido de <https://www.expertosenmarca.com/historia-de-marca-colanta-cada-dia-sabe-mas/#:~:text=Todo%20inici%C3%B3%20el%202024%20de,con%20el%20naming%20de%20Colanta.>

Frida, G. (febrero de 14 de 2021). *Amhigo*. Obtenido de <https://amhigo.com/actualidades/ultimas-noticias/120-nutricion-e-higado/1215-composicion-nutricional-de-la-leche-y-su-papel-en-la-salud-humana>

- Garzón Triana, Y. (29 de octubre de 2019). *Repositorio UNAD*. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/28313/11256435.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gbernacion de Boyaca . (4 de Jul de 2017). Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/PDEA%27s%20Aprobados/PDEA%20Boyac%C3%A1.pdf>
- Gob. de Boyaca. (junio de 2017). *boyaca.gov.co*. Obtenido de <https://www.boyaca.gov.co/boyaca-productor-lacteo-dia-mundial-leche/#:~:text=Boyac%C3%A1%20cuenta%20con%20varias%20zonas,zona%20especial%20de%20Puerto%20Boyac%C3%A1>.
- Gobernación de Boyacá. (s.f.). Obtenido de <https://www.boyaca.gov.co/images/planes/plan-de-desarrollo/pdd2016-02-D-Productivo.pdf>
- Gobernación de Boyacá. (2017). *Boyaca.gov*. Obtenido de <https://www.boyaca.gov.co/boyaca-productor-lacteo-dia-mundial-leche/>
- Gobernacion de Boyaca. (1 de Junio de 2017). *gov.co*. Obtenido de <https://www.boyaca.gov.co/boyaca-productor-lacteo-dia-mundial-leche/>
- Gobernación de Boyacá. (2018). *Dapboyacá*. Obtenido de <http://www.dapboyaca.gov.co/wp-content/uploads/2018/09/PRODUCTIVIDAD-SECTOR-AGROPECUARIO.pdf>
- ICA. (18 de Octubre de 2017). *Ica.gov.co*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/noticias/agricola/agroempresarios-de-boyaca-se-certificaron-en-buena.aspx#:~:text=El%20municipio%20de%20Saboy%C3%A1%20tiene,de%203%20toneladas%20por%20hect%C3%A1rea>.

- Icbf.* (2018). Obtenido de https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/censo_plantas_alimentos_y_beneficio_animal_-_boyaca_2018.pdf
- Icontec.* (s.f.). *icontec.org*. Obtenido de <https://www.icontec.org/%E2%80%8Brequisitos-para-la-solicitud-de-una-certificacion/>
- IGAC.* (s.f.). Obtenido de Geoportal IGAC: <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/consulta-catastral>
- (5 de jun de 2020). *Informe de gestión*. Obtenido de <https://colanta.com/corporativo/wp-content/uploads/2020/08/informe-de-gestion-2019-colanta.pdf>
- Instituto Colombiano agropecuario ICA. (2018 de Octubre de 2017). *Gov.co*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/noticias/agricola/agroempresarios-de-boyaca-se-certificaron-en-buena.aspx>
- La república. (2018). Siete de cada 10 personas quieren más productos saludables según estudio Nielsen. *LR la republica*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/consumo/siete-de-cada-10-personas-quieren-mas-productos-saludables-2783999>
- Linares, J. (03 de marzo de 2006). *Ica.gov.co*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/getattachment/15425e0f-81fb-4111-b215-63e61e9e9130/2006d616.aspx>
- Mapas planos.* (s.f.). Obtenido de https://www.viamichelin.es/web/Mapas-Planos/Mapa_Plano-Saboya-_Boyaca-Colombia
- Mercado libre.* (s.f.). Obtenido de <https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-547072419-despulpadora-de-frutas-300kgh->

[_JM?searchVariation=75888144716#searchVariation=75888144716&position=7&search
_layout=stack&type=item&tracking_id=27871d61-e226-4610-ac62-d9779fb19916](https://www.mercadolibre.com.co/_JM?searchVariation=75888144716#searchVariation=75888144716&position=7&search_layout=stack&type=item&tracking_id=27871d61-e226-4610-ac62-d9779fb19916)

Mercado libre. (s.f.). Obtenido de <https://listado.mercadolibre.com.co/maquina-ensavadora-de-yogurt>

Mercado libre. (s.f.). Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-583900286-marmita-de-500-litros-de-aceite-termico-o-vapor-_JM#position=13&search_layout=stack&type=item&tracking_id=15603b29-9b2f-4d15-975d-3d9eeaa40025

mercadolibre . (s.f.). Obtenido de [https://listado.mercadolibre.com.co/marmita-industriall-de-3000-litros#D\[A:marmita%20industriall%20de%203000%20litros%20\]](https://listado.mercadolibre.com.co/marmita-industriall-de-3000-litros#D[A:marmita%20industriall%20de%203000%20litros%20])

Ministerio de protección social. (03 de marzo de 2006). *Ica.gov.co.* Obtenido de <https://www.ica.gov.co/getattachment/15425e0f-81fb-4111-b215-63e61e9e9130/2006d616.aspx>

Ministerio de salud. (s.f.). *Minisalud.gov.* Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/OT/Resolucion-2310-de-1986.pdf>

Ministerio de salud. (s.f.). *resolucion 16078 de 1985.* Obtenido de [rosdary.files:
https://rosdary.files.wordpress.com/2008/03/resolucion-16078-de1985.pdf](https://rosdary.files.wordpress.com/2008/03/resolucion-16078-de1985.pdf)

Minsalud . (12 de Mar de 2015). *minsalud.gov.co.* Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-0719-de-2015.pdf>

- Minsalud. (2002). Obtenido de minsalud.gov.co:
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%200060%20DE%202002.pdf
- Minsalud.* (10 de septiembre de 2013). Obtenido de ministerio de salud y proteccion social:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>
- Minsalud. (10 de septiembre de 2013). *Minsalud.* Obtenido de ministerio de salud y proteccion social:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>
- Minsalud. (2017). *minsalud.gov.co/*. Obtenido de minsalud.gov.co/:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/guia-orientacion-sanitaria-general-establecimientos-transporte-alimentos.pdf>
- Miranda, d. (s.f.). Obtenido de
<https://www.scielo.br/j/rbf/a/8sWqvnP4HSvkKn37xD3FLmS/?lang=es>
- Muñoz Manzano , R. E. (2010). *repository.* Obtenido de
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/20730/PROYECTO%20GRADO%20ROSA.pdf?sequence=1>
- Noegasystems. (9 de diciembre de 2015). Obtenido de noegasystems.com:
<https://www.noegasystems.com/blog/almacenaje/la-zonificacion-del-almacen>
- Peñate Arenas, A. (5 de julio de 2019). *Censo de plantas productoras de alimentos regional Boyacá.* Obtenido de

https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/censo_plantas_alimentos_y_beneficio_animal_-_boyaca_2018.pdf

Pineda Portugal, M. M. (s.f.). *Red de repositorios latinoamericanos*. Obtenido de <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3262773>

Pineda, J. (2022). *En Colombia*. Obtenido de <https://encolombia.com/economia/agroindustria/industria-lactea/>

portalechero.com. (s.f.). Obtenido de [portalechero.com](https://portalechero.com/colombia-en-boyaca-mas-del-90-del-sector-lechero-se-encuentra-en-crisis-economica/): <https://portalechero.com/colombia-en-boyaca-mas-del-90-del-sector-lechero-se-encuentra-en-crisis-economica/>

portugal, p. (202g0).

Quebedo, A. (22 de Febrero de 2022). *Habi.co*. Obtenido de <https://habi.co/blog/donde-es-mas-barata-la-vivienda-en-colombia>

Questionpro. (2022). Obtenido de *investigacion descriptiva*: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/>

Questionpro. (2022). Obtenido de *investigacion descriptiva*: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/>

Questionpro. (s.f.). *Blog es*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/analisis-de-mercado/>

R.Darwin. (2022). *investigador científico* . Obtenido de *Metodo científico Experimental* : <https://investigacioncientifica.org/que-es-el-metodo-cientifico-experimental/>

salud capital. (s.f.). Obtenido de <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Protocolos%20de%20Vigilancia%20en%20Salud%20Publica/Derivados%20Lacteos.pdf>

- Sanitas. (2022). Obtenido de <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/dieta-alimentacion/alimentos/alimentos-funcionales.html>
- social, M. d. (Julio de 22 de 2013). *minsalud.gov.co*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>
- Taiker. (2010). *la anuncia taiker keta*. Obtenido de <http://www.laanunciataikerketa.com/trabajos/yogur/yogur.pdf>
- TECNILAC. (2018). Obtenido de Tecnilacwillgo: <https://www.tecnilacwillgo.com/>
- Torres Troncoso, S. (31 de Octubre de 2017). Obtenido de Portal frutícola: <https://www.portalfruticola.com/noticias/2017/10/31/colombia-desarrollo-la-fruticultura-sergio-torres/>
- Torres Troncoso, S. (31 de Octubre de 2017). *Portalfruticola*. Obtenido de <https://www.portalfruticola.com/noticias/2017/10/31/colombia-desarrollo-la-fruticultura-sergio-torres/>
- Traslaviña, D. (30 de Agosto de 2019). *la historia de Alquería en sus 60 años de existencia*. Obtenido de America Retail: <https://www.america-retail.com/colombia/colombia-asi-es-la-historia-de-alqueria-en-sus-60-anos-de-existencia/>
- Tuasaude*. (Julio de 2020). Obtenido de <https://www.tuasaude.com/es/yogur/>
- USAID. (enero de 2022).
- Verpais*. (s.f.). Obtenido de <https://www.verpais.com/colombia/boyaca/saboya/>
- Wikipedia. (2020). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Yogur&action=history>

wikipedia. (15 de Marzo de 2020). *Industria*. Obtenido de Industria:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Industria>

WORKS STEEL DASF. (Sep de 2019). Obtenido de

<https://www.google.com/maps/uv?pb=!1s0x8e683fa9d61e18bf%3A0x4f7eec8841a8d7d4>

[!3m1!7e131!4s!5sWORKS%20STEEL%20DASF!15sCgIgAQ&hl=es-](https://www.google.com/maps/uv?pb=!1s0x8e683fa9d61e18bf%3A0x4f7eec8841a8d7d4!3m1!7e131!4s!5sWORKS%20STEEL%20DASF!15sCgIgAQ&hl=es-)

[419&imagekey=!1e10!2sAF1QipPiOxZP3LeKTduZx5Kcyd9fDAWNcJx9KNnD5HQ6](https://www.google.com/maps/uv?pb=!1s0x8e683fa9d61e18bf%3A0x4f7eec8841a8d7d4!3m1!7e131!4s!5sWORKS%20STEEL%20DASF!15sCgIgAQ&hl=es-419&imagekey=!1e10!2sAF1QipPiOxZP3LeKTduZx5Kcyd9fDAWNcJx9KNnD5HQ6)

www.agronegocios.co/. (s.f.). Obtenido de www.agronegocios.co/:

[https://www.agronegocios.co/agricultura/agraz-el-fruto-silvestre-que-toma-fuerza-](https://www.agronegocios.co/agricultura/agraz-el-fruto-silvestre-que-toma-fuerza-2622762)

[2622762](https://www.agronegocios.co/agricultura/agraz-el-fruto-silvestre-que-toma-fuerza-2622762)

www.fao.org. (s.f.). Obtenido de www.fao.org:

<https://www.fao.org/3/y1579s/y1579s03.htm#:~:text=Sistema%20de%20HACCP%3A%20Sistema%20que,la%20inocuidad%20de%20los%20alimentos.&text=Verificaci%C3%B3n%3A%20Aplicaci%C3%B3n%20de%20m%C3%A9todos%20de%20procedimientos,cumplimiento%20del%20plan%20de%20HACCP>.

[umplimiento%20del%20plan%20de%20HACCP](https://www.fao.org/3/y1579s/y1579s03.htm#:~:text=Sistema%20de%20HACCP%3A%20Sistema%20que,la%20inocuidad%20de%20los%20alimentos.&text=Verificaci%C3%B3n%3A%20Aplicaci%C3%B3n%20de%20m%C3%A9todos%20de%20procedimientos,cumplimiento%20del%20plan%20de%20HACCP).

www.icbf.gov.co/. (s.f.). Obtenido de www.icbf.gov.co/:

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_invima_32689_2008.htm

www.questionpro.com. (s.f.). Obtenido de www.questionpro.com:

<https://www.questionpro.com/blog/es/analisis-de-mercado/>

www.saludcapital.gov.co/. (s.f.). Obtenido de www.saludcapital.gov.co/:

<http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Protocolos%20de%20Vigilancia%20en%20Salud%20Publica/Derivados%20Lacteos.pdf>

[ancia%20en%20Salud%20Publica/Derivados%20Lacteos.pdf](http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Protocolos%20de%20Vigilancia%20en%20Salud%20Publica/Derivados%20Lacteos.pdf)

Yamid, G. T. (29 de octubre de 2019). *Repositorio UNAD*. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/28313/11256435.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Apéndices

Apéndice 1

Plantas de lácteos registradas en Saboya

SABOYA	PARMALAT COLOMBIA LTDA - CENTRO DE ACOPIO DE LECHE	KM 4 ESTACION SAN VICENTE FERRER UN KM ADENTRO VDA QUEBRADITAS	3174357231;3174302565	CENTRO DE ACOPIO DE LECHE CRUDA
SABOYA	LACTEOS LOS ANDES SABOYA SAS	VDA QUEBRADITAS DE SABOYA-BOYACA	3202043012	QUESO FRESCO TIPO CAMPESINO, QUESO COSTEÑO Y CUAJADA
SABOYA	JOSELIN NARCISO BELTRAN PROPIETARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO JN EL TRIUNFO	KM 8 VIA CHIQUINQUIRA PUENTE NACIONAL AV TIBISTA	3138224918	QUESO FRESCO VARIEDADES

nota:datos tomados de (Peñate Arenas, 2019)

Plantas de lacteos registradas en chiquinquirá

CHIQUINQUIRA	SANDRA PATRICIA CASTRO VELANDIA-LACTEOS MONTALVAN	CR 9 A No. 4 – 93 BR BOYACA BAJO	3222638569	QUESO CAMPESINO
CHIQUINQUIRA	LACTEOS EL CASTILLO	VIA CIRCUNVALAR VDA TENERIA	3115690520	QUESO CAMPESINO; QUESO DOBLE CREMA
CHIQUINQUIRA	LEON NIDIA STELLA PROPIETARIA DEL ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO NUTRI LACTEOS EL CORRALITO	CR 6 No 30 45 BR JARDIN NoRTE	3112653898	QUESO DOBLE CREMA Y QUESO CAMPESINO
CHIQUINQUIRA	LACTIMUU SAS	CR 8 No 5-23 SUR BR LOS SAUCES	7264602;31424 66212	QUESO FRESCO
CHIQUINQUIRA	LINA MARGOTH MARTINEZ CASTELLANOS	AV CS BLANCA AV CIRCUNVALAR KM 1 VIA SABOYA	3114497224	QUESO FRESCO
CHIQUINQUIRA	MAURICIO CASTILLO MARTINEZ ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO LACTEOS EL CASTILLO	VIA CIRCUNVALAR AV TENERIA	3115690520	QUESO FRESCO CAMPESINO; QUESO DOBLE CREMA
CHIQUINQUIRA	EL MUNDO DE LOS LACTEOS SAS	CR 9 No 9-53 BR BOYACA BAJO	7261612;31027 55489	QUESO FRESCO DOBLE CREMA
CHIQUINQUIRA	GUARNIZO BEDOYA PABLO ENRIQUE - PRODUCTOS LACTEOS LA QUINTA	CR 11 No 30 A - 24	7265853;31329 16911;3208673 076	QUESO FRESCO DOBLE CREMA
CHIQUINQUIRA	ANTONIO PRADO EDIMER ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO PRODUCTOS LACTEOS SAN ANTONIO	VT CIRCUNVALAR KM 3 VIA CHIQUINQUIRA BARBOSA AV TENERIA	3114995053	QUESO FRESCO DOBLE CREMA Y CAMPESINO

Nota:datos tomados de (Peñate Arenas, 2019)

Apéndice 2



Cotización de maquinaria para la producción de yogurt

Fecha	02	06	2022	Lugar Expedición	Colombi	Girardot	Antioqui	Cotizació	7998	PW
Empre	PLANTA DE LACTEOS DE SABOYA BOYACÁ			NIT		Contact	Tatiana Mogollón			
Lugar				E-mail	tatianamogollon892@gmail.com			Teléfono	3106801637	

Notas:

- Para la instalación y puesta en marcha de estos equipos es necesario que el cliente entregue las conexiones de agua o producto, energía y vapor a cero metros en el lugar de instalación de los equipos.

- Todas las modificaciones adicionales que se requieran por parte del cliente tales como: servicios de ingeniería, planos de detalles y/o todo lo que no esté explícitamente en este documento, después de aceptada esta cotización, tendrá un costo adicional y una afectación en el tiempo de entrega.
- Se entenderá como aceptada esta cotización con el envío de la orden de compra y/o el soporte de pago del primer anticipo.

Garantías:

5 años en la cuba de acero inoxidable para el tanque de enfriamiento, por defectos de fabricación.

1 año para el madurador, por defectos de fabricación.

6 meses para la bomba positiva lobular y la dosificadora rotativa de líquidos, por defectos de fabricación.

Las garantías se cumplen en técnica willgo s.a.s, como sede jurídica ubicada en el municipio de Girardota, Antioquia.

La garantía se hace efectiva si los servicios industriales (agua o producto, energía y vapor) cumple con las normas mínimas estándares exigidas para la instalación y funcionamiento de los equipos.

