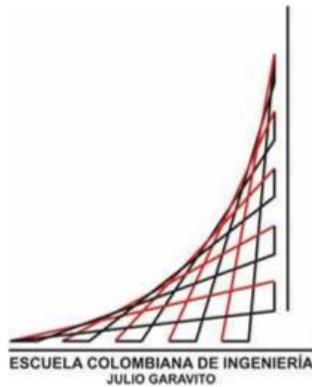


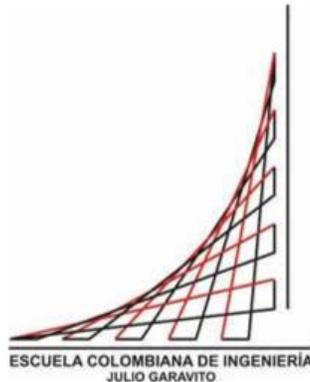
**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE
DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE YOGUR EN EL VALLE DE
TENZA, BOYACÁ.**



Adm. KELLY STEFANY BUITRAGO CAVANZO
Adm. NICOLE STEPHANEA GARZÓN ROBAYO
Adm. LAURA YANIRA RIVEROS BELTRÁN

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE
PROYECTOS
BOGOTÁ
2017

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE
DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE YOGUR EN EL VALLE DE
TENZA, BOYACÁ.**



Adm. KELLY STEFANY BUITRAGO CAVANZO
Adm. NICOLE STEPHANEA GARZÓN ROBAYO
Adm. LAURA YANIRA RIVEROS BELTRÁN

Director del Trabajo de Grado:
Ing. Carlos Ruiz

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE
PROYECTOS
BOGOTÁ

2017

NOTA DE ACEPTACIÓN

El Trabajo de Grado "Elaboración de un estudio de pre factibilidad del montaje de una planta de yogur en el Valle de Tenza, Boyacá". Presentado para optar el título de Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, cumple todos los requisitos y recibe nota aprobatoria.



Director de Trabajo de Grado
Ing. Carlos Rodrigo Ruiz Cruz.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, mis padres, mi hermana y a mi novio por todo su apoyo y comprensión en cada una de las etapas de este posgrado, por esperar con paciencia y animarme en los momentos más complicados. A todos y cada uno de los profesores de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito por todo su apoyo y guía en la preparación para la construcción de este documento. A mi grupo de trabajo, porque aprendí de ellas, que la unión hace la fuerza.

Kelly Stefany Buitrago Cavanzo

Agradezco a Dios por la oportunidad y privilegio de hacer parte del programa de especialización, a mi familia por su constante apoyo y paciencia durante este periodo de tiempo, a mis compañeras Laura y Kelly por su esfuerzo para hacer agradable cada momento de la realización del Trabajo de Grado.

Gracias a los representantes de Benedetto por abrirnos las puertas de su organización para ayudarnos y soportarnos en su crecimiento.

Finalmente, gracias a cada uno de los profesionales de la Escuela que con su conocimiento aportó para la realización del Trabajo de Grado y a todos los estudiantes de especialización y maestría que nos acompañaron a alcanzar este logro.

Nicole Stephanea Garzón Robayo

A la vida, a mis padres, hermanos, novio y mejor amigo, porque fueron el motor de mis días, que con su amor, alegría e incondicionalidad me permitieron lograr una meta más en mi vida.

Gracias a toda la cohorte 23^a de especialización y la 5^a de maestría, porque me regalaron los momentos más divertidos y productivos de mis últimos años.

A los profesores que compartieron con nosotros su conocimiento y experiencia, en especial a nuestro director de Trabajo de Grado y segundo evaluador, por guiarnos y brindarnos su apoyo a lo largo del desarrollo del presente trabajo

A mi abuela que en el paraíso de los ángeles se encuentra celebrando este triunfo.

¡Viejita, esto es por ti!

Laura Yanira Riveros Beltrán

CONTENIDO

	Pág.
LISTA DE TABLAS	8
LISTA DE ILUSTRACIONES	10
GLOSARIO	12
INTRODUCCIÓN	14
RESUMEN EJECUTIVO	15
1. PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO	17
1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	17
1.2 PROPÓSITO DEL PROYECTO	17
1.3 OBJETIVOS GERENCIALES PARA EL PROYECTO	17
1.4 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	18
1.5 ANÁLISIS DE LAS PARTES INTERESADAS.....	19
1.6 REQUERIMIENTOS PRIORIZADOS DE LOS <i>STAKEHOLDERS</i>	26
1.7 ENTREGABLES DEL PROYECTO	26
1.8 PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LOS PRODUCTOS DEL PROYECTO	27
1.9 INTERACCIONES DEL PROYECTO CON SU ENTORNO	27
1.9.1 Entorno organizacional	28
1.9.2 Entorno PESTA.....	28
2. IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATÉGICA.....	32
2.1 REVISIÓN DE ESTRATEGIAS GLOBALES.....	32
2.2 ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL.....	34
2.3 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	37
2.3.1 Nombre del proyecto.....	37
2.3.2 Propósito del proyecto y objetivo estratégico de la organización al cual contribuye	37
2.3.3 Antecedentes	37
2.3.4 Justificación o razón de ser del proyecto	38
2.3.5 Producto y entregables del proyecto.....	40
2.3.6 Otros aspectos especiales	40
3. FORMULACIÓN	42
3.1 ESTUDIOS DE MERCADOS.....	42
3.1.1 HALLAZGOS.....	42
3.1.1.1 Análisis de competitividad.....	42
3.1.1.2 Ofertas y demanda actuales y proyectadas	50
3.1.1.3 Estrategia de comercialización	56

3.1.2 CONCLUSIONES	62
3.1.2.1 Análisis de competitividad.....	62
3.1.2.2 Ofertas y demanda actuales y proyectadas	65
3.1.2.3 Estrategia de comercialización	66
3.1.3 RECOMENDACIONES	67
3.1.3.1 Análisis de competitividad.....	67
3.1.3.2 Ofertas y demanda actuales y proyectadas	68
3.1.3.3 Estrategia de comercialización	70
3.1.3.4 Costos y beneficios.....	72
3.2 ESTUDIOS TÉCNICOS	72
3.2.1 HALLAZGOS.....	72
3.2.1.1 Ingeniería y tecnología.....	72
3.2.1.2 Tamaño.....	84
3.2.1.3 Requerimientos y distribución de áreas y espacios	89
3.2.1.4. Localización	94
3.2.2. CONCLUSIONES	97
3.2.2.1. Ingeniería y tecnología.....	97
3.2.2.2. Tamaño.....	98
3.2.2.3. Requerimientos y distribución de áreas y espacios	102
3.2.2.4. Localización	102
3.2.3. RECOMENDACIONES	103
3.2.3.1. Ingeniería y tecnología.....	103
3.2.3.2. Tamaño.....	106
3.2.3.3. Requerimientos y distribución de áreas y espacios	107
3.2.3.4. Localización	112
3.2.3.5. Costos y beneficios.....	113
3.3. ESTUDIOS AMBIENTALES	113
3.3.1. HALLAZGOS.....	113
3.3.1.1. Marco legal aplicable	114
3.3.1.2. Actividades del proceso productivo del yogur marca Benedetto... 114	
3.3.1.3. Identificación de impactos ambientales de la ejecución y operación del proyecto 115	
3.3.2. CONCLUSIONES	121
3.3.2.1. Identificación y cuantificación de impactos ambientales de la ejecución y operación del proyecto.....	121
3.3.3. RECOMENDACIONES	123
3.3.3.1. Plan de manejo ambiental.....	123
3.3.3.2. Costos y beneficios.....	128
3.4. ESTUDIOS ADMINISTRATIVOS	128
3.4.1. HALLAZGOS.....	128
3.4.1.1. Plan estratégico	128
3.4.1.2. Estructura organizacional para la ejecución y operación	129
3.4.1.3. Constitución de la organización	130
3.4.1.4. Requerimientos y disponibilidad de personal administrativo.....	131

3.4.1.5.	Requerimientos de obras físicas, mobiliario, equipos y suministros 134	
3.4.2.	CONCLUSIONES	134
3.4.2.1.	Plan estratégico	134
3.4.2.2.	Estructura organizacional.....	134
3.4.2.3.	Constitución de la organización	135
3.4.2.4.	Requerimientos y disponibilidad de personal administrativo.....	135
3.4.2.5.	Requerimientos de obras físicas, mobiliario, equipos y suministros 135	
3.4.3.	RECOMENDACIONES	135
3.4.3.1.	Plan estratégico	135
3.4.3.2.	Estructura organizacional.....	136
3.4.3.3.	Constitución de la organización	137
3.4.3.4.	Requerimientos y disponibilidad de personal.....	137
3.4.3.5.	Requerimientos de obras físicas, mobiliario, equipos y suministros 140	
3.4.3.6.	Costos y beneficios	141
3.5.	ESTUDIOS DE COSTOS Y BENEFICIOS, PRESUPUESTOS, INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO.	141
3.5.1.	HALLAZGOS.....	142
3.5.1.1.	Supuestos utilizados	142
3.5.1.2.	Costos y beneficios	145
3.5.1.3.	Financiamiento.....	150
3.5.2.	CONCLUSIONES	151
3.5.3.	RECOMENDACIONES	154
3.5.3.1.	Costos y beneficios	154
3.5.3.2.	Financiamiento.....	154
4.	EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	157
4.1	HALLAZGOS.....	157
4.2	CONCLUSIONES	164
4.3	RECOMENDACIONES	165
	BIBLIOGRAFÍA	166
	ANEXOS.....	172

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Identificación de <i>stakeholders</i>	19
Tabla 2. Análisis de <i>stakeholders</i> Poder + Interés.....	21
Tabla 3. Escala de prioridad de calificación de <i>stakeholders</i>	22
Tabla 4. Estrategias de manejo de <i>stakeholders</i>	23
Tabla 5. Requerimientos priorizados de los <i>stakeholders</i>	26
Tabla 6. Procesos de producción de los productos del proyecto.....	27
Tabla 7. Alineación estratégica organizacional.....	35
Tabla 8. Líderes nacionales del sector del empaque.....	49
Tabla 9. Participación de la población de estratos 4, 5 y 6 por localidades en Bogotá.....	55
Tabla 10. Posición del comportamiento de yogur en tiendas de barrio.....	59
Tabla 11. Estrategia de comercialización de la competencia.....	61
Tabla 12. Demanda potencial del proyecto.....	69
Tabla 13. Requisitos fisicoquímicos de las leches fermentadas.....	80
Tabla 14. Requisitos para la leche cruda.....	81
Tabla 15. Tamaño actual de la planta de yogur Benedetto.....	84
Tabla 16. Tamaño de planta tecnificada para yogur Benedetto.....	86
Tabla 17. Cálculo del área productiva de la planta actual de 200 litros.....	90
Tabla 18. Cálculo del área productiva de la planta de 1000 litros.....	91
Tabla 19. Calculo de área de almacenaje.....	93
Tabla 20. Cálculo de áreas de apoyo en la planta.....	94
Tabla 21. Ponderación de factores para determinar la microlocalización del proyecto.....	96
Tabla 22. Descripción del proceso productivo.....	99
Tabla 23. Descripción de maquinaria recomendada.....	104
Tabla 24. Porcentaje de la demanda máxima que atenderá la planta.....	107
Tabla 25. Ponderación de factores- Alternativa seleccionada.....	112
Tabla 26. Marco normativo.....	114

Tabla 27. Matriz de evaluación de aspectos ambientales.....	116
Tabla 28. Descripción del aspecto de impacto ambiental	121
Tabla 29. Plan de manejo ambiental.....	124
Tabla 30. Tipos de sociedades jurídicas.....	130
Tabla 31. Salarios laborales 2017.....	131
Tabla 32. Descripción de perfil y funciones requeridos.....	138
Tabla 33. Descripción de la contratación de personal	139
Tabla 34. Salario mínimo legal vigente Colombia 2002-2017	142
Tabla 35. Auxilio de transporte en Colombia 2002-2017	143
Tabla 36. Factor prestacional salarios en Colombia	144
Tabla 37. Costos y beneficios del estudio de mercados	146
Tabla 38. Maquinaria requerida para la operación del proyecto	147
Tabla 39. Costos unitarios de insumos y materiales para la producción del yogur	148
Tabla 40. Personal requerido para la producción de yogur	149
Tabla 41. Gastos asociados a áreas administrativas.....	150
Tabla 42. Tasas de crédito	151
Tabla 43. Estado de resultados del proyecto.....	152
Tabla 44. Flujo de caja del proyecto	153
Tabla 45. Amortización del crédito.....	154
Tabla 46. Estado de resultados de la empresa.....	155
Tabla 47. Flujo de caja de la empresa	156
Tabla 48. Fuentes de inversión del proyecto	158
Tabla 49. Flujo de caja del proyecto	160
Tabla 50. Flujo de caja de la empresa	161
Tabla 51. Indicadores financieros del flujo del proyecto	161
Tabla 52. Indicadores financieros del flujo de caja de la empresa.....	162
Tabla 53. Análisis de sensibilidad del volumen de ventas en litros anuales.	162
Tabla 54. Análisis de sensibilidad del costo de maquinaria.....	163

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Clasificación de los <i>stakeholders</i>	22
Ilustración 2. Cadena de valor del sector lácteo en Colombia	43
Ilustración 3. Volumen en litros de leche captada por la industria del sector primario	46
Ilustración 4. Participación de producción de frutas y hortalizas por departamento en el 2013	47
Ilustración 5. Indicador de productividad mundial de azúcar - Principales países productores (toneladas de azúcar por hectárea)	48
Ilustración 6. Radiografía del mercado de yogur en Colombia	53
Ilustración 7. Tendencias de consumo de alimentos saludables por rango de edades	54
Ilustración 8. Precios de yogur por presentación y marca	58
Ilustración 9. Segmentación de la demanda potencial del proyecto	69
Ilustración 10. Proceso productivo para la elaboración de yogur marca Benedetto	74
Ilustración 11. Empaque de yogur Benedetto	82
Ilustración 12. Etiqueta actual yogur Benedetto.....	83
Ilustración 13. Distribución de la planta actual.....	89
Ilustración 14. Proceso productivo con la nueva maquinaria	103
Ilustración 15. Canasta de plástico para transportar yogur.....	105
Ilustración 16. Distribución de áreas de la nueva planta.....	108
Ilustración 17. Diagrama de recorrido en el plano de la nueva planta	109
Ilustración 18. Vista superior de la nueva planta.....	109
Ilustración 19. Vista lateral izquierda de la nueva planta	110
Ilustración 20. Vista lateral derecha de la nueva planta.....	110
Ilustración 21. Vista isométrica de la nueva planta	111
Ilustración 22. Vista frontal de la nueva planta.....	111
Ilustración 23. Vista isométrica de la nueva planta	112
Ilustración 24. Ubicación de la alternativa seleccionada.....	113
Ilustración 25 Programas que más certifican del SENA (2010-2012)	132
Ilustración 26 Organigrama.....	137

Ilustración 27 Proceso de selección del personal	139
Ilustración 28. Ubicación de oficina al interior de la planta	141
Ilustración 29. Flujo de caja neto sin financiamiento.....	160
Ilustración 30. Flujo de caja neto con financiamiento.....	161
Ilustración 31. Análisis de sensibilidad - Volumen de ventas en litros anuales	163
Ilustración 32. Análisis de sensibilidad - Inversión en Maquinaria	164

GLOSARIO

ANLA:	Autoridad Nacional De Licencias Ambientales.
ASOLECHE:	Asociación Colombiana de Procesadores de Leche.
CNL:	Consejo nacional lácteo.
CONPES:	Consejo Nacional de Política Económica y Social.
CORPOBOYACA:	Corporación Autónoma Regional De Boyacá.
DANE:	Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
DIAN:	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia.
DTF:	Deposito a Termino Fijo.
EA:	Efectiva Anual.
FAO:	<i>Food and Agriculture Organization.</i>
FEDECOLECHE:	Federación Colombiana de Cooperativas de Productores de Leche.
FEDEGAN:	Federación Colombiana de Ganaderos.
HORECA:	Hoteles, Restaurantes y Casinos.
IAEP:	Identificación, alineación estratégica del proyecto.
ICBF:	Instituto colombiano de Bienestar familiar
INVIMA:	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamento.
IPC:	Índice de Precios de Consumo.
M.P.:	Materia prima.
OMS:	Organización mundial de la salud.
<i>PMBOK:</i>	<i>Project Management Body of Knowledge.</i>
<i>PMI:</i>	<i>Project Management Institute.</i>
POT:	Plan de ordenamiento territorial.
RUES:	Registro Único Empresarial y Social, Cámaras de Comercio.
RUT:	Registro Único Tributario.
SENA:	Servicio Nacional de Aprendizaje.
SMLV:	Salario mínimo legal vigente.
TIR:	Tasa interna de retorno.
UPZ:	Unidades de Planeamiento Zonal.
VPN:	Valor Presente Neto.

WACC: *Weighted Average Cost of Capital*, también denominado coste promedio ponderado del capital (CPPC).

INTRODUCCIÓN

El estudio de prefactibilidad para el montaje de una planta de producción de yogur en el Valle de Tenza, Boyacá fue originado a partir de una idea de negocio real liderada por dos jóvenes emprendedores de Guateque, Boyacá, quienes propusieron la idea en la Escuela Colombiana de Ingeniería con el propósito de buscar apoyo para la consolidación y documentación del proyecto, ya que actualmente producen el yogur de forma artesanal, y cuentan con el registro de marca llamada Benedetto.

El propósito del proyecto es contribuir al desarrollo económico y social del departamento de Boyacá, fortaleciendo el sector lácteo regional y generando valor a su cadena productiva, promoviendo así una mejor calidad de vida en la población a partir de oportunidades de empleo.

Para esto se inició la identificación del perfil actual, realización del análisis de identificación y alineación estratégica (IAEP), formulación y evaluación financiera, por otro lado se aplicó el modelo de gerencia de proyectos propuesto por la Unidad de Proyectos bajo lineamientos del *PMI (Project Management Institute)* y el *PMBOK (Project Management Body of Knowledge)*, todo esto con el fin de determinar la viabilidad del proyecto y presentar la documentación y resultados a entidades que apoyan el emprendimiento en Colombia con el fin de conseguir recursos.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento consiste en la realización de un estudio de prefactibilidad del montaje de una planta de yogur en el Valle de Tenza, Boyaca. Se encuentra estructurado de manera secuencial con los siguientes capítulos:

Perfil:

Este capítulo permite definir el estado actual del proyecto, analizando el entorno organizacional y externo, objetivos gerenciales y propósito del proyecto, así como el análisis de los *stakeholders*.

Identificación y alineación estratégica del proyecto - IAEP:

La IAEP tiene como objetivo realizar la revisión y análisis de las estrategias globales y organizacionales que afectan el proyecto, así como alinearlos a los objetivos estratégicos del mismo.

Formulación:

La formulación está compuesta por los estudios de mercados, técnicos, ambientales, administrativos, costos y beneficios, presupuestos, financieros y de financiación, los cuales tienen como objetivo realizar una búsqueda completa de literatura a nivel de prefactibilidad, para luego realizar las respectivas conclusiones y poder recomendar el mejor escenario de acuerdo a la situación en la que se encuentra. A continuación, se presenta una breve descripción de los estudios que componen la formulación.

- **Estudios de mercado:**

Tiene como propósito realizar el análisis de competitividad, estudio de oferta y demanda, y estrategias de comercialización.

- **Estudios técnicos:**

Comprende los estudios de ingeniería, tecnología requerida en la maquinaria, obra, tamaño y localización de la planta.

- **Estudios ambientales:**

Busca identificar actividades y cuantificar sus impactos para establecer el plan de manejo ambiental adecuado para el proyecto.

- **Estudios administrativos:**

Definición del proceso administrativo para la operación del producto del proyecto, que consiste en la planeación, organización, dirección e integración de la organización, con el fin de determinar la estructura y constitución más adecuada de la empresa, la cantidad de personal administrativo y la necesidad de espacio y mobiliario requerido.

- **Estudios de costos y beneficios, presupuestos, inversión y financiamiento:**

Consiste en la cuantificación y consolidación de costos y beneficios producto de cada uno de los estudios correspondientes a la formulación, con el fin de determinar estados financieros, y analizar posibles fuentes de financiación, tipos de crédito, inversionistas y condiciones para seleccionar la alternativa más adecuada.

Evaluación del proyecto:

Tiene como objetivo realizar la revisión del flujo de caja financiero y su respectivo análisis de riesgo e incertidumbre, con el fin de determinar la viabilidad financiera y rentabilidad del Proyecto.

1. PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO

A continuación, se realiza una descripción preliminar, breve y concisa sobre el proyecto, se expone la situación actual a partir de la información existente.

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre: Montaje de una planta de procesamiento de yogur en el Valle de Tenza, Boyacá.

Alias: Benedetto

1.2 PROPÓSITO DEL PROYECTO

Contribuir al desarrollo económico y social del departamento de Boyacá a través del montaje de una planta de procesamiento de yogur en el Valle de Tenza, fortaleciendo el sector lácteo regional y generando valor a su cadena productiva, promoviendo así una mejor calidad de vida en la población a partir de oportunidades de empleo.

El proyecto pretende consolidar y formalizar la actividad económica de la organización que se realiza en la actualidad, aumentando la producción de yogur, y ampliando el mercado, además de generar incentivos y beneficios económicos al sector, a través de un proceso productivo que permita integrar y aunar diferentes esfuerzos con los miembros que hacen parte de la cadena de valor del producto lácteo que se comercializará.

1.3 OBJETIVOS GERENCIALES PARA EL PROYECTO

- Lograr el alcance del proyecto dentro del tiempo programado y el costo definido.
- Cumplir con los parámetros de calidad estipulados en cada uno de los entregables elaborados y actividades realizadas.
- Mantener los riesgos bajo control.
- Realizar el control y seguimiento al proyecto.

1.4 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto comprende el Montaje de una planta de procesamiento de yogur en el Valle de Tenza, Boyacá, el cual busca contribuir al progreso económico y social de la región, a partir de la generación de empleo de calidad, agregando valor a los productos que se fabrican en la región a través de alianzas y sinergias con los clústeres lácteos de Boyacá.

Luego de evidenciar la oportunidad de abrir nuevos mercados y con el fin de aprovechar los estímulos otorgados por los gobiernos locales y departamentales para la creación de nuevas empresas se emprende el proyecto que permitirá aumentar la producción actual de la planta artesanal con marca registrada Benedetto. El proyecto busca formalizar la actividad económica de la empresa, consolidándola, así como un negocio productivo, rentable y sostenible en el tiempo que impulsa el crecimiento de la región.

A través de este documento, se autoriza de manera formal el inicio del proyecto, y dada la formación académica y trayectoria laboral, se designa a la administradora de empresas Kelly Buitrago Cavanzo como la gerente, quien tendrá como responsabilidad realizar el seguimiento y control de las actividades y entregables del proyecto, determinar la línea base del alcance, tiempo y costo, tendrá la autoridad de tomar medidas correctivas y la autonomía a la hora de proponer cambios, liderará la gestión de *stakeholders* y las comunicaciones, garantizando así el cumplimiento cabal del proyecto.

Se aceptará el proyecto como exitoso siempre y cuando:

- Se logre en el tiempo, costo y alcance definido.
- Los entregables y producto del proyecto cumplan con los estándares de calidad mínimos requeridos.
- Se cumplan a cabalidad los requerimientos documentados.
- Se alcance la satisfacción de los *stakeholders*, atendiendo sus expectativas y necesidades identificadas.

Como constancia de aprobación, se firma este documento el primero (01) de mayo de 2017.

Sergio Garzón Celis

Sergio Garzón
Gerente de la Organización con marca Benedetto.

1.5 ANÁLISIS DE LAS PARTES INTERESADAS

Con el fin de identificar, conocer y analizar las partes interesadas, se describe en la tabla 1 los *stakeholders* para el proyecto.

Tabla 1. Identificación de *stakeholders*

Stakeholders del Proyecto		
ID	Stakeholder	Descripción
S-01	Representantes de la Organización con marca registrada BENEDETTO	Personas propietarias de la organización, que darán apoyo y acompañamiento suministrando la información necesaria sobre la idea de negocio, los diferentes procesos y los requerimientos que tengan.
S-02	Proveedores de leche existentes en la región del Valle de Tenza	Campesinos del Valle de Tenza productores de leche, que hacen parte de la base de la cadena de valor pues suministran el insumo principal usado por la organización para el procesamiento de yogur.
S-03	Proveedores de insumos para el procesamiento de yogur en el Valle de Tenza	Proveedores de fruta en el Valle de Tenza, de cultivos probióticos importados, proveedores de azúcar, envases, etiquetas y maquinaria necesaria para la producción de yogur.
S-04	Consumidores de yogures funcionales en Bogotá.	Grupo de personas en hogares y organizaciones de Bogotá, que consumen actualmente yogures funcionales como el producto marca Benedetto.
S-05	Supermercados y demás establecimientos comerciales en la ciudad de Bogotá	Grupo de establecimientos que comercializarán los productos de la organización en la ciudad de Bogotá como lo son supermercados, tiendas de barrio y tiendas especializadas para la venta de productos saludables.
S-06	Organizaciones que compran el producto en Bogotá.	Organizaciones como empresas, cooperativas, distribuidores de máquinas dispensadoras entre otras que compran el producto marca Benedetto actualmente y lo comprarán en el futuro.
S-07	Alcaldía de Guateque, Boyacá	Ente territorial, que cuenta con un plan estratégico orientado al crecimiento económico del Municipio de Guateque, y que tiene como principales pilares la generación de empleo y la formalización de empresas locales.
S-08	Gobernación de Boyacá	Ente territorial, que entre sus objetivos estratégicos tiene estimular el establecimiento de nuevas empresas, conformar alianzas entre sectores productivos y fortalecer las cadenas productivas del Departamento.
S-09	Ministerio de comercio, industria y turismo	Ente de orden nacional, que brinda apoyo al sector lácteo a través del Programa de Transformación Productiva
S-10	Clúster Lácteo del Departamento de Boyacá.	Organizaciones y personas del sector lácteo que suministrarán información y se encuentran interesados en el crecimiento del sector en el Departamento de Boyacá.

Stakeholders del Proyecto		
ID	Stakeholder	Descripción
S-11	Competidores	Conjunto de organizaciones que producen yogur funcional con características similares a las del producto Benedetto comercializados en la ciudad de Bogotá.
S-12	Habitantes del sector dónde se ubicará la planta.	Grupo de personas que viven cerca al terreno dónde se ubicará la planta, y se verán afectadas por la ejecución del proyecto y la operación del producto del proyecto.
S-13	Entidades que otorgan permisos para el montaje de la planta.	Entidades que otorgan y dan viabilidad para la construcción y montaje de la planta.
S-14	Inversionistas	Personas y organizaciones interesadas en realizar la inversión económica para el montaje y puesta en marcha de la planta.

Fuente: Los autores

Clasificación y evaluación de los *stakeholders*

Con base en la tabla 1., en dónde se describieron cada uno de los *stakeholders*, se realizó una evaluación cualitativa de interesados bajo el modelo de Poder + Interés (P+I), con el fin de clasificarlos y agruparlos por su nivel de autoridad y compromiso con el Proyecto. Se tuvo en cuenta aspectos económicos, sociales y políticos como se presenta en la tabla 2.

Tabla 2. Análisis de stakeholders Poder + Interés

ID	Stakeholder	Poder			Interés				P+I
		Influencia	Control	P	Técnico	Económico	Social	I	
		60%	40%		40%	30%	30%		
S-01	Representantes de la Organización con marca registrada BENEDETTO	4	5	4,4	5	5	5	5,0	9,4
S-02	Proveedores de leche existentes en la región del Valle de Tenza	4	4	4,0	3	5	4	3,9	7,9
S-03	Proveedores de insumos para el procesamiento de yogur en el Valle de Tenza	4	4	4,0	3	5	3	3,6	7,6
S-04	Consumidores de yogures funcionales en Bogotá.	4	3	3,6	2	3	2	2,3	5,9
S-05	Supermercados y demás establecimientos comerciales en la ciudad de Bogotá	3	3	3,0	2	3	2	2,3	5,3
S-06	Organizaciones que compran el producto en Bogotá.	3	3	3,0	2	3	2	2,3	5,3
S-07	Alcaldía de Guateque, Boyacá	1	1	1,0	1	1	2	1,3	2,3
S-08	Gobernación de Boyacá	1	1	1,0	1	1	2	1,3	2,3
S-09	Ministerio de comercio, industria y turismo	1	1	1,0	1	1	2	1,3	2,3
S-10	Clúster Lácteo del Departamento de Boyacá.	1	1	1,0	2	1	1	1,4	2,4
S-11	Competidores	3	1	1,6	1	3	1	1,6	3,8
S-12	Habitantes del sector dónde se ubicará la planta.	1	1	1,0	1	1	2	1,3	2,3
S-13	Entidades que otorgan permisos para el montaje de la planta.	2	1	1,6	5	2	1	2,9	4,5
S-14	Inversionistas	2	2	2,0	3	4	1	2,7	4,7

Fuente: Los autores

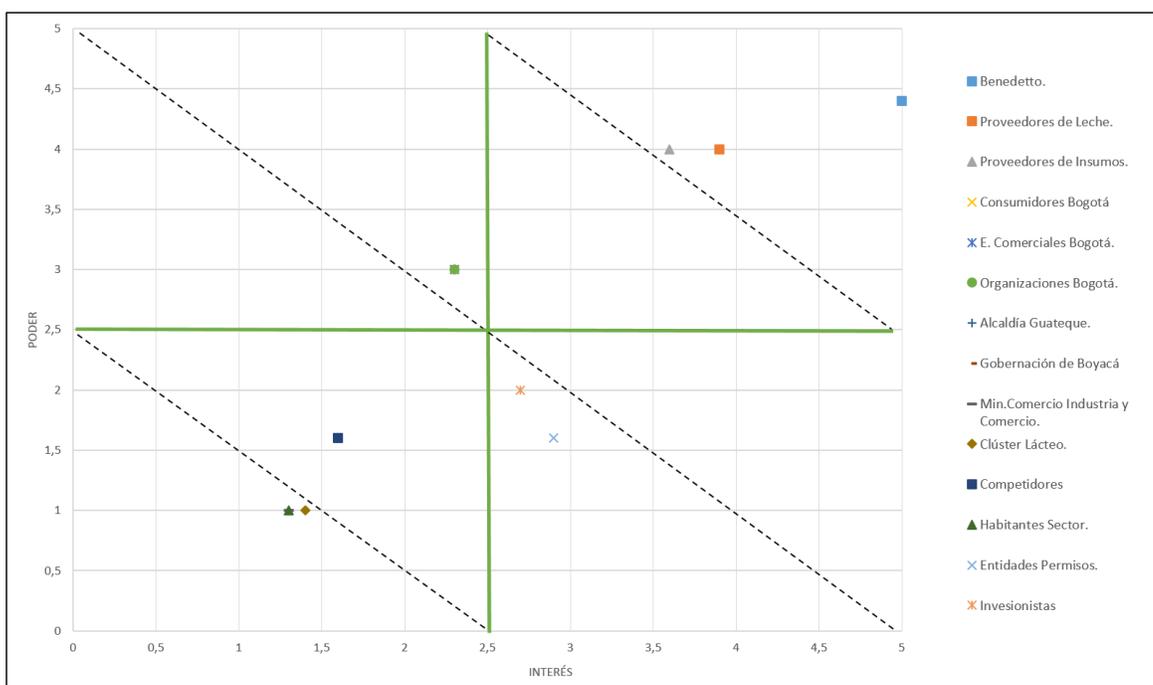
La ilustración 1., muestra la prioridad de atención de cada uno de los *stakeholders* y las estrategias genéricas que se deben implementar según el caso, dichas estrategias se establecen teniendo en cuenta los resultados cuantitativos de la evaluación de los *stakeholders* (P+I), resultados que se analizan de acuerdo a la escala de prioridad de calificación de *stakeholders* expuesta en la tabla 3.

Tabla 3. Escala de prioridad de calificación de *stakeholders*

Prioridad	P+I	Descripción	Estrategia Genérica
P1	$7.5 < P + I$	Alto Poder + Alto Interés	Manejar de cerca
P2	$5.0 < P + I < 7.5$	Alto Poder + Bajo Interés	Mantener satisfechos
P3	$2.5 < P + I < 5.0$	Bajo Poder + Alto Interés	Mantener informados
P4	$0.0 < P + I < 2.5$	Bajo Poder + Bajo Interés	Hacer Seguimiento

Fuente: Los autores

Ilustración 1. Clasificación de los *stakeholders*



Fuente: Los autores.

Estrategias de manejo de *stakeholders*

Teniendo en cuenta los puntajes obtenidos con el modelo P+I, y de acuerdo a la clase y actitud identificada de cada una de las partes, se determinó el nivel de prioridad y se generaron las estrategias de manejo genéricas, descritas en la tabla 4., además de realizar el registro de necesidades y expectativas de los interesados.

Tabla 4. Estrategias de manejo de *stakeholders*

ID	Nombre	Clase	Actitud	P+I	Estrategia Genérica	Necesidades	Expectativas
S-01	Representantes de la Organización con marca registrada BENEDETTO	Interno	Partidario	9,4	MANEJAR DE CERCA	Tener un modelo de negocio sólido para poder presentar la idea de negocio al fondo emprendedor.	Realizar el montaje de la planta en el Valle de Tenza.
S-02	Proveedores de leche existentes en la región del Valle de Tenza	Externo	Partidario	7,9	MANEJAR DE CERCA	Venta total de la leche producida a un precio competitivo.	Hacer parte de la cadena productiva de los diferentes productos que se fabrican en la región, generando mayores ingresos.
S-03	Proveedores de insumos para el procesamiento de yogur en el Valle de Tenza	Externo	Partidario	7,6	MANEJAR DE CERCA	Venta de insumos para el procesamiento de yogur a un precio competitivo.	Hacer parte de la cadena productiva de los diferentes productos que se fabrican en la región, generando mayores ingresos.
S-04	Consumidores de yogures funcionales en Bogotá.	Externo	Neutral	5,9	MANTENER SATISFECHOS	Consumir y comercializar productos que les traiga beneficios.	Apoyar a los productos elaborados en la región.

ID	Nombre	Clase	Actitud	P+I	Estrategia Genérica	Necesidades	Expectativas
S-05	Supermercados y demás establecimientos comerciales en la ciudad de Bogotá	Externo	Neutral	5,3	MANTENER SATISFECHOS	Contar con productos en sus establecimientos comerciales que les den margen de rentabilidad, tener a su disposición variedad de productos con características saludables y naturales.	Consumir productos que aporten bienestar y que cada vez sean más nutritivos y naturales.
S-06	Organizaciones que compran el producto en Bogotá.	Externo	Neutral	5,3	MANTENER SATISFECHOS	Contar con productos en sus establecimientos comerciales que les den margen de rentabilidad, tener a su disposición variedad de productos con características saludables y naturales.	Consumir productos que aporten bienestar y que cada vez sean más nutritivos y naturales.
S-07	Alcaldía de Guateque, Boyacá	Externo	Inconsciente	2,3	HACER SEGUIMIENTO	Mejorar la calidad de vida de la población de Guateque, Boyacá, a partir de la generación de empleos.	
S-08	Gobernación de Boyacá	Externo	Inconsciente	2,3	HACER SEGUIMIENTO	Mejorar la calidad de vida de la población del Departamento de Boyacá, generando empleos.	
S-09	Ministerio de comercio, industria y turismo	Externo	Inconsciente	2,3	HACER SEGUIMIENTO	Apoyar la actividad empresarial, productora de bienes, servicios y tecnología, así como la gestión turística de las regiones del país para mejorar su competitividad.	
S-10	Clúster Lácteo del Departamento de Boyacá.	Externo	Inconsciente	2,4	HACER SEGUIMIENTO	Generar sinergias con los diferentes productores de lácteos y sus derivados, con el fin de ser una fuerza productiva sostenible en la región.	Conseguir apoyo para la región con un equipo organizado y coordinado conformado por todos los emprendedores, productores que generan valor a los productos producidos en el Departamento de Boyacá

ID	Nombre	Clase	Actitud	P+I	Estrategia Genérica	Necesidades	Expectativas
S-11	Competidores	Externo	Opositor	3,8	HACER SEGUIMIENTO	Tener acceso a nuevos mercado y mejorar las ventas.	Esperan que el proyecto del montaje de la planta de procesamiento de yogur no sea viable.
S-12	Habitantes del sector dónde se ubicará la planta.	Externo	Inconsciente	2,3	HACER SEGUIMIENTO	Conservar la tranquilidad en sus hogares.	Esperan que el montaje de la plantan no los afecte negativamente.
S-13	Entidades que otorgan permisos para el montaje de la planta.	Externo	Neutral	4,5	MANTENER INFORMADOS	Velar por que la organización cumpla con todos permisos necesarios para el montaje de la planta y su operación.	
S-14	Inversionistas	Externo	Inconsciente	4,7	MANTENER INFORMADOS	Lograr ser financiadores y asesorar a nuevos emprendedores en la conformación y formalización de ideas de negocio.	

Fuente: Los autores

1.6 REQUERIMIENTOS PRIORIZADOS DE LOS STAKEHOLDERS

Teniendo en cuenta el análisis de interesados se identificaron los requerimientos expuestos en la tabla 5.

Tabla 5. Requerimientos priorizados de los stakeholders

COD	Requerimientos Priorizados	Stakeholders Solicitantes	$\Sigma(P+I)$
R001	La planta debe tener una capacidad instalada de producción de 1.000 litros diarios.	S-01	9,4
R002	Generar un mínimo de 6 empleos para la operación de la planta.	S-01	9,4
R003	La planta debe estar ubicada en el Valle de Tenza.	S-01	9,4
R004	El producto debe ser distribuido y vendido en la ciudad de Bogotá.	S-01	9,4
R005	Los proveedores de leche y fruta deben ser de Boyacá.	S-01	9,4

Fuente: Autores

1.7 ENTREGABLES DEL PROYECTO

Producto

Planta de procesamiento de yogur localizada en el Valle de Tenza, Boyacá

- **Infraestructura de la planta:** conjunto de elementos requeridos para llevar a cabo el funcionamiento de la planta.
- **Línea de producción:** conjunto de procesos necesarios para la producción de yogur.
- **Estructura de personal:** cantidad de personal contratado a nivel operativo y administrativo.

Subproductos:

- **Perfil del proyecto:** estudio preliminar teniendo en cuenta la identificación del proyecto, el propósito, objetivos gerenciales, análisis de *stakeholders*, y estudio del entorno.

- **Identificación y alineación estratégica del proyecto - IAEP:** revisión y análisis de las estrategias globales y organizacionales que afectan el proyecto, así como la alineación a los respectivos objetivos estratégicos.
- **Formulación del proyecto:** corresponde a la realización de los estudios de mercados, técnicos, ambientales, administrativos, de costos y beneficios, presupuestos, inversión y financiamiento a partir de información secundaria.
- **Evaluación financiera del proyecto:** revisión del flujo de caja financiero y su respectivo análisis de riesgo e incertidumbre, con el fin de determinar la viabilidad financiera y rentabilidad del Proyecto
- **Trabajo gerencial:** resultado del desarrollo de los procesos de iniciación y planeación, así como los respectivos formatos y procesos para realizar el seguimiento, control y cierre del Trabajo de Grado.

1.8 PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LOS PRODUCTOS DEL PROYECTO

A continuación, se describen los procesos requeridos en la etapa de inversión para llevar a cabo el proyecto:

Tabla 6. Procesos de producción de los productos del proyecto

Diseño	Adecuación	Adquisición	Pruebas	Entrega
Diseño de estructuración de los espacios de trabajo operativo (Maquinaria, ergonomía, cercanía a los elementos de trabajo)	Acondicionamiento de zonas de refrigeración, almacenamiento y despacho (materiales adecuados).	Maquinaria, mobiliario, equipos y personal.	Prueba de audio, iluminación	Puesta en marcha
Diseño de estructuración de los espacios de trabajo administrativos (Ergonomía)	Adecuación de oficina al interior de la planta (Aislamiento de ruido)		Prueba de maquinaria	
Diseño de puntos de desagüe y eléctricos de acuerdo al POT	Adecuación e instalación de maquinaria, iluminación, servicios de agua y puntos eléctricos			

Fuente: Los autores

1.9 INTERACCIONES DEL PROYECTO CON SU ENTORNO

Las interacciones del proyecto están relacionadas con el entorno de la organización productora de yogur artesanal y el entorno externo que afecta positiva o negativamente. El análisis de estos factores se presenta a continuación.

1.9.1 Entorno organizacional

Teniendo en cuenta que la producción de lácteos es una actividad económica representativa para el departamento de Boyacá, existen habitantes en la región que conocen procesos de elaboración de yogur, como es el caso de Enrique Garzón León, quien en el año 1999 aprendió el proceso de fabricación del yogur y kumis en Guateque Boyacá, el cual se preparaba de manera artesanal hasta el año 2006, año en que cambia de trabajo dando terminación al negocio del yogur. A finales del año 2014, el Señor Enrique decidió enseñar a su hijo Sergio Enrique Garzón Celis la receta del yogur y fue ahí cuando se retomó la producción de yogur y kumis, esta vez con un concepto diferente, los yogures estarían enfocados al bienestar de los consumidores, proponiendo un nuevo esquema de comercialización, presentación y calidad.

En el año 2015, Sergio Garzón obtiene el registro INVIMA para el yogur y rediseña la imagen de los productos por completo. En el 2016 registra la marca BENEDETTO para yogur y postres a base de yogur ante la Superintendencia de Industria y Comercio y se le asignan códigos de barras a los productos. Estos esfuerzos tuvieron un impacto positivo en las ventas ya que aumentaron significativamente de 2014 a 2016. El volumen de producción actual es de 100 a 200 litros de yogur diarios, el cual se produce de forma artesanal ya que no se cuenta con maquinaria ni equipo industrial que soporte el proceso productivo.

El yogur marca BENEDETTO ha sido promocionado en diferentes ferias y exposiciones del departamento de Boyacá, donde se ha evidenciado el interés de los consumidores y de diferentes organizaciones por obtener los productos. Tal ha sido su impacto que actualmente toda su producción es vendida pero la capacidad de producción no es suficiente para cubrir la demanda de yogur, por ejemplo: Almacenes D1 Boyacá está dispuesto a comprar los productos una vez se amplíe la capacidad productiva y a apoyar el proyecto de emprendimiento flexibilizando sus periodos de pago.

1.9.2 Entorno PESTA

A continuación, se presenta el análisis de los factores externos, segmentado de acuerdo al esquema PESTA, que incluye la descripción del entorno político, económico, social, tecnológico y ambiental.

Político

El sector lácteo colombiano es considerado prioritario para el Gobierno Nacional, razón por la que el Gobierno desarrolla políticas sectoriales para fortalecer el sector y aprovechar las oportunidades comerciales del mismo.

A través del CONPES 3675 del 19 de julio de 2010 se estableció un plan de acción para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano con un horizonte de 17 años y un presupuesto de inversión de \$453.341 millones del cual el 85 % corresponde al Presupuesto General de la nación y el 15% restante

corresponde a recursos de cooperación de la Unión Europea (Minagricultura, Mintic., 2016, pág. 5).

El departamento de Boyacá es beneficiario de los programas del Conpes lácteo con los que se busca fortalecer el sector a partir del mejoramiento de los procesos productivos y con el fin de lograr este propósito el Departamento también ha firmado convenios interadministrativos con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para beneficiar a los productores de leche.

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente se encuentra que el respaldo del Gobierno Nacional para el sector lácteo favorece el desarrollo del proyecto, ya que se impulsan iniciativas para el emprendimiento de empresas procesadoras de lácteos.

Económico

En la última década, la producción del sector lácteo en el PIB nacional ha sido del 2% mientras que la producción manufacturera de lácteos participa un 3,5% en el PIB industrial (Minagricultura, Mintic., 2016, pág. 6).

Por otro lado, las exportaciones colombianas de yogur crecieron 76,5% en el 2015, lo que es un avance muy importante teniendo en cuenta que para el 2014 las exportaciones cayeron -59,1% respecto al 2013 (Minagricultura, Mintic., 2016, pág. 7 y 9).

En el Plan Estratégico Sectorial Lácteo se proyecta que las exportaciones aumenten progresivamente con la implementación del plan estratégico de exportador para que así en el 2025 se exporten 1.250.000 toneladas de leche a entre 20 y 30 países. De igual forma, Colombia es un país competitivo en el ámbito internacional ya que el precio de la leche es bajo respecto a otros países y la tasa de cambio favorece las exportaciones (Bancoldex, 2011).

Otro factor importante para mejorar la competitividad del sector y promover el procesamiento de lácteos con alta calidad, es el arancel cero que aplica para las importaciones de materias primas, bienes de capital al igual que los insumos agrícolas (agroquímicos) no producidos en el país.

Social

Hoy en día los consumidores tienen demandas más específicas cuando se trata de escoger sus productos debido a que tienen acceso a información amplia y requieren que los productos tengan características específicas respecto a color, sabor, contenido en vitaminas y minerales que aporten al buen estado de la salud.

El yogur y kumis se caracterizan por ser productos que pueden cumplir con la exigente versatilidad del mercado y la demanda por estar acompañados de sabores de diferentes frutas, cumplir con características nutricionales que incluyan

microorganismos probióticos para favorecer la salud de los consumidores, también vienen en presentaciones que se diferencian por su contenido calórico y contenido graso lo cual tiene menores implicaciones negativas en la salud.

El yogur es uno de los lácteos más adquiridos por los colombianos según un estudio realizado por Nielsen, esto se soporta con las cifras reportadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) donde el consumo per cápita del yogur es de 2,8 litros y movió 1.2 billones de pesos solo en el 2014 (Oliveros, 2015).

Por otra parte, en relación con el empleo según el DANE el sector lácteo es uno de los principales sectores agropecuarios generador de empleo ya que genera cerca de 717.434 empleos directos (Minagricultura, Mintic., 2016, pág. 8).

Los niveles de consumo de yogur en Colombia y la generación de empleo del sector lácteo son factores que afectan positivamente el desarrollo del proyecto ya que aporta con el objetivo de contribuir al desarrollo social del departamento de Boyacá.

Tecnológico

La Superintendencia de Industria y Comercio realizó un estudio de las solicitudes de patentes relacionadas con derivados lácteos (2481 solicitudes) en la que se encontró que en la actualidad hay una alta actividad de patentamiento con un alto impacto competitivo de la tecnología por el gran número de competidores en el sector lácteo.

Los países líderes donde se busca proteger invenciones tecnológicas relacionadas con derivados lácteos son China, Estados Unidos y Japón. En Latinoamérica Argentina y Brasil lideran la solicitud de patentes (SIC, 2013).

Entre las tendencias tecnológicas en materia de derivados lácteos según la actividad de patentamiento se encuentran:

- Microorganismos: en la industria láctea son utilizados para la obtención de alimentos fermentados, cultivos protectores y probióticos que favorezcan la salud humana.
- Fermentados lácteos: procesos de fermentación con microorganismos para obtener propiedades específicas en el producto lácteo como la acidez, textura, aromas y sabores.
- Tecnologías de purificación e incorporación de nuevos compuestos: procedimientos que incorporan aditivos a los alimentos para mejorar y/o modificar sus propiedades.
- Envases y métodos de preservación: tecnologías para el envasado de alimentos y métodos de preservación que garantiza y extienden la vida útil de estos.
- Agentes gelificantes, edulcorantes y saborizantes.

El desarrollo de la tecnología para productos lácteos tiene un gran potencial y es bastante exigente para el mercado colombiano debido a los acuerdos comerciales con otros países, los productos nacionales deben estar en capacidad de satisfacer los requerimientos de los consumidores nacionales.

Ambiental

La industria láctea tiene aspectos ambientales vinculados como son la producción de residuos como las aguas residuales, los efluentes líquidos residuos sólidos que requieren de programas de gestión y tratamiento adecuado debido a que los residuos lácteos tienen una carga orgánica altamente contaminante.

Por otro lado, las variables climáticas como el Fenómeno El Niño afectan la producción de leche debido a las altas temperaturas, las particulares heladas nocturnas que se presentan en la región Andina, la alerta por incendios y bajos caudales en los ríos. Estas condiciones climáticas no permiten la siembra agrícola y renovación de pasturas para los ganados disminuyendo así la oferta alimenticia en especial la producción de leche (Minagricultura, Mintic., 2016, pág. 7).

2. IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATÉGICA

Etapa dentro de la cual se analizan las estrategias mundiales, nacionales, regionales entre otras, con el fin de verificar que el proyecto contribuye de manera explícita al cumplimiento de aspectos clave contemplados en los planes y pilares de la organización actual y/o país.

2.1 REVISIÓN DE ESTRATEGIAS GLOBALES

A nivel mundial la cadena láctea juega un papel importante en la economía y en el desarrollo regional y social de los países, pues integra varios actores, y aúna esfuerzos con los diferentes sectores económicos, donde lo que se busca principalmente es responder a los cambios globales y promover la competitividad y crecimiento sostenible de la industria, a través de la innovación en la industrialización y mejora continua en los procesos productivos, aumento de la producción lechera, e implementación de estándares de calidad y buenas prácticas.

Las diferentes federaciones y asociaciones del gremio lechero en el mundo, buscan principalmente articular e integrar de manera eficiente los diferentes segmentos de la cadena láctea, como son: productores, fabricantes, proveedores, comercializadores, gobierno, sector privado, entre otros, con el fin de volver el sector más competitivo y generando mejores condiciones a los productores de leche y sus derivados.

En el mundo, la producción, el procesamiento y consumo de la leche y sus derivados contribuyen a lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible de alcance mundial, acordados por los gobiernos y jefes de estado miembros de la Organización de Naciones Unidas (FAO, 2013). El sector lácteo aporta significativamente a varios de los objetivos globales, como son: el *fin de la Pobreza* y el *Hambre cero y seguridad en los alimentos*, entre otros.

Por otra parte, Colombia, considerado uno de los países con mayor producción de leche en Latinoamérica según informe de la FAO (FAO, 2012) , a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, propone estrategias y lineamientos a nivel nacional, orientados a posicionar el sector lácteo como eje fundamental en la economía del país, generando empleo, contribuyendo a la superación de la pobreza, y promoviendo el desarrollo regional. De igual manera, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo desde hace varios años viene ejecutando el programa de transformación productiva, que busca un desarrollo productivo al país que permita ambientes más competitivos, empresas fuertes y procesos de producción que estén a la vanguardia.

Teniendo en cuenta lo anterior, y en complemento, se debe mencionar que el Gobierno Nacional en el año 2010 expidió el Documento Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES No. 3675, en el cual se describe la política nacional que tiene como objetivo mejorar la competitividad del sector lácteo en Colombia a partir de estrategias y lineamientos que permitan disminuir costos y aumentar la productividad con expectativas de diversificación de mercados y aprovechamiento de mejores oportunidades y así poder enfrentar los retos y desafíos que traen los tratados de libre comercio (Conpes, 2010).

Aunque el Gobierno cumple un papel protagónico en la estructuración de la planes, programas, proyectos y políticas estratégicas que impulsan el desarrollo integral de Colombia, cabe destacar que a nivel nacional existen otras asociaciones y organizaciones que cuentan con diferentes estrategias que contribuyen y fortalecen los diferentes eslabones de la cadena láctea, como por ejemplo, la Federación Colombiana de Ganaderos –FEDEGAN, que tiene como misión *“Producir competitivamente carne y leche mediante la incorporación de procesos productivos modernos, la integración eficaz a las cadenas productivas y una sólida organización gremial de sus productores, para contribuir así al desarrollo económico, el equilibrio social y la conservación de la paz en el campo colombiano. (FEDEGAN, 2017)”*, Otras como Asoleche y Fedecoleche, las cuales a su vez pertenecen al Consejo Nacional Lácteo- CNL, que tiene como propósito: asesorar y orientar al gobierno en el diseño de la política sectorial, con miras a solucionar problemas, mejorar el desempeño de la industria y propender por el desarrollo integral y sostenible de la misma.

A nivel territorial en Colombia, se cuenta con planes estratégicos y acciones que van orientadas y alineadas con las metas de gobierno, y que al mismo tiempo apuntan a varios de los objetivos de desarrollo global que el mundo tienen planteados hoy por hoy, como son propender por un sector competitivo, generando empleos dignos, mejorando la calidad de vida de los actores en cada uno de los eslabones de la cadena láctea, promoviendo las buenas prácticas en el sector, entre otros aspectos económicos, técnicos y sociales, con el fin último de contar con una industria sólida, competitiva y sostenible en el tiempo.

Teniendo en cuenta que en el país, de acuerdo al portal de FEDEGAN (FEDEGAN, 2014), Antioquia, Cundinamarca, Nariño y Boyacá, son las zonas del país donde más leche se produce, se resalta en el análisis de estrategias regionales, que el Plan de Desarrollo Departamental de Boyacá, propone planes, programas y proyectos orientados a conformar alianzas estratégicas en el sector productivo, estimular la creación de nuevas empresas en la región, generar oportunidades para la población y fortalecer para la productividad y competitividad de las empresas existentes, entre otras, que buscan el desarrollo económico y social del Departamento.

Los objetivos estratégicos más relevantes de este plan estratégico departamental que a su vez van orientados a la consecución de los pilares y estrategias del País, que caben resaltar son:

- Conformar alianzas en beneficio del sector productivo e industrial, la atracción de inversión y la generación de empleo y trabajo decente, así como fortalecer los sectores productivos del departamento, para la priorización y gestión de recursos.
- Estimular el establecimiento de nuevas empresas en el Departamento, que ofrezcan posibilidades reales de empleo a la población, dinamizando el sector productivo y la economía regional y proporcionando oportunidades a los profesionales boyacenses.
- Implementar modelos de emprendimiento empresarial, asociativo rural, de innovación social y con enfoque diferencial en los sectores prioritarios de la economía del Departamento.
- Facilitar el acceso a recursos de capital semilla, de crédito y GANTS para emprendimientos innovadores en Boyacá.
- Mejorar la técnica de los procesos de transformación de alimentos, la gerencia empresarial, el mejor desempeño empresarial, el acceso a mercados y la logística física de distribución de las empresas boyacenses.

Del mismo modo, en Boyacá desde el 2013 se dio origen a la iniciativa clúster de los derivados lácteos en el departamento el cual propende por el fortalecimiento de las empresas que se dedican a la elaboración de productos lácteos a través de la implementación de estrategias que promuevan la innovación y el desarrollo regional, así como el mejoramiento de la competitividad, estas iniciativas buscan mejorar el entorno del trabajo, crecimiento del sector, llamar inversión, aunar esfuerzos para fortalecer las habilidades del recurso humano, infraestructura, entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede concluir que las estrategias y planes y programas de la industria láctea tanto en el mundo como en Colombia tiene como foco aumentar la competitividad del sector, mejorando los procesos productivos, haciendo uso eficiente de los recursos y personas que participan en la cadena láctea, generando no sólo un crecimiento económico sino también ofreciendo una mejora en la calidad de vida de las personas en las diferentes regiones, contribuyendo de manera integral al desarrollo del país y del mundo.

2.2 ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL

Luego del análisis de las estrategias globales, y de la investigación realizada sobre los objetivos estratégicos de las principales organizaciones nacionales, departamentales y municipales, se presenta en la tabla 7. La contribución y alineación estratégica del proyecto.

Tabla 7. Alineación estratégica organizacional

Organización	Objetivos organizacionales	Objetivos estratégicos	Contribución del proyecto
<p>Alcaldía Municipio de Guateque, Boyacá.</p>	<p>Formular planes, programas y proyectos del municipio, y definir políticas en materia de obras públicas para contribuir al desarrollo local, cumplir con los programas y proyectos establecidos en el Plan de Desarrollo Municipal y dirigir la gestión de planeación de la Alcaldía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. 	<p>Hacer uso de insumos orgánicos en la cadena productiva de yogur, con el fin de propender por la salud y bienestar de los consumidores.</p>
	<p>Formular planes, programas y proyectos del municipio, y definir políticas en materia de obras públicas para contribuir al desarrollo local, cumplir con los programas y proyectos establecidos en el Plan de Desarrollo Municipal y dirigir la gestión de planeación de la Alcaldía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Agregar valor en los bienes y servicios desarrollados en un Guateque más competitivo, promoviendo las habilidades del capital humano y social, desde una gestión participativa orientada a la generación de oportunidades incluyentes. 	<p>Ofrecer mínimo seis empleos, generando ingresos y beneficios a las personas del Municipio.</p>
<p>Gobernación de Boyacá</p>	<p>Mejorar el bienestar de los habitantes del territorio Boyacense, mediante la ejecución de programas y proyectos, en correspondencia con el Plan de Desarrollo Establecido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer los diferentes eslabones de las cadenas productivas agropecuarias en el departamento de Boyacá 	<p>Agregar valor a los recursos que se producen en la región a través de alianzas y sinergias con los clúster lácteos de Boyacá.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> Conformar alianzas en beneficio del sector productivo e industrial, la atracción de inversión y la generación de empleo y trabajo decente, así como fortalecer los sectores productivos del departamento, para la priorización y gestión de recursos. 	<p>Conformar coaliciones con los productores de leche e insumos de yogur que se van a producir, aunando esfuerzos y fortaleciendo lazos colaborativos.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> Estimular el establecimiento de nuevas empresas en el Departamento, que ofrezcan posibilidades reales de empleo a la población, dinamizando el sector productivo y la economía regional y proporcionando oportunidades a los profesionales boyacenses. 	<p>Formalizar la actividad económica de la organización, consolidándola, así como una empresa productiva, rentable y sostenible en el tiempo que impulsa el crecimiento de la región.</p>

Organización	Objetivos organizacionales	Objetivos estratégicos	Contribución del proyecto.
	Mejorar el bienestar de los habitantes del territorio Boyacense, mediante la ejecución de programas y proyectos, en correspondencia con el Plan de Desarrollo Establecido.	Mejorar la técnica de los procesos de transformación de alimentos, la gerencia empresarial, el mejor desempeño empresarial, el acceso a mercados y la logística física de distribución de las empresas boyacenses.	Tecnificar la mano de obra de la región, a partir de innovación en maquinaria e implementación de buenas prácticas.
Mincomercio Industria y Turismo	Formular, adoptar, dirigir y coordinar las políticas generales en materia de desarrollo económico y social del país, relacionadas con la competitividad, integración y desarrollo de los sectores productivos de la industria, la micro, pequeña y mediana empresa, el comercio exterior de bienes, servicios y tecnología, la promoción de la inversión extranjera, el comercio interno y el turismo; y ejecutar las políticas, planes generales, programas y proyectos de comercio exterior.	Elevar la participación sector lácteo en los mercados locales y globales.	Aumentar la participación en el sector a través del procesamiento y promoción de yogur en el Valle de Tenza y Bogotá.
		Elevar la competitividad y sostenibilidad del sector lácteo	Mejorar los procesos, innovando y desarrollando los productos orientando el producto del negocio hacia la vida saludable.
		Estimular la generación de valor agregado.	Producir productos con altos niveles de calidad, con componentes nutritivos e innovadores, que permitan su diferenciación en el mercado lácteo.
		Fortalecer la coordinación del sector para gestionar su crecimiento y consolidación.	Consolidar alianzas con los diferentes productores de insumos y asociaciones de la industria láctea, tanto en el Valle de Tenza, como en la ciudad de Bogotá.

Fuente: Autores

2.3 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

A continuación, se realiza la descripción general del proyecto, se desarrollan los aspectos principales y singulares del mismo.

2.3.1 Nombre del proyecto

Montaje de una planta de procesamiento de yogur en el Valle de Tenza, Boyacá.

2.3.2 Propósito del proyecto y objetivo estratégico de la organización al cual contribuye

Contribuir al desarrollo económico y social del departamento de Boyacá a través del montaje de una planta de procesamiento de yogur en el Valle de Tenza, fortaleciendo el sector lácteo regional y generando valor a su cadena productiva, promoviendo así una mejor calidad de vida en la población a partir de oportunidades de empleo.

2.3.3 Antecedentes

Según los indicadores lácteos de Asoleche (Asociación de Procesadores de la leche), el procesamiento de leche en Colombia ha aumentado a un 17% entre 2008 y 2016 (Indicadores lácteo Asoleche, 2017), debido a que se incrementó el consumo de leche en un 29,8% entre los años 2010 y 2014. Para el análisis de las cifras indicadas anteriormente se debe tener en cuenta que Colombia es uno de los países en los que más productos lácteos se consumen a nivel Latinoamérica, y según cifras de *Euromonitor International*, un colombiano gasta alrededor de \$214.000 anuales en productos lácteos (ASOLECHE, 2016).

Respecto a los centros de acopio, centros donde los agricultores llevan la leche cruda para refrigerarla, los departamentos de Antioquia y Cundinamarca se destacan por ser los departamentos con mayor volumen de acopio, entre 700 y 900 millones de litros por año, sin embargo, el departamento de Boyacá se encuentra entre los 5 departamentos con mayor volumen de acopio del país con 141 millones de litros para el 2016. (ASOLECHE, 2016)

Adicionalmente, el Sector Lácteo esta priorizado en el Programa de Transformación Productiva del Gobierno Nacional donde se están desarrollando e implementando diferentes acciones para promover la productividad y competitividad de las empresas colombianas productoras de lácteos.

Teniendo en cuenta que la producción de lácteos es una actividad representativa para el departamento de Boyacá, existen habitantes en la región que conocen procesos de elaboración yogur como es el caso de Enrique Garzón León quien en el año 1999 aprendió el proceso de fabricación del yogur en Guateque Boyacá, el cual se preparaba de manera artesanal hasta el año 2006, año en que cambia de

trabajo dando terminación al negocio del yogur. A finales del año 2014, el Señor Enrique decidió enseñar a su hijo Sergio Enrique Garzón Celis la receta del yogur y fue ahí cuando se retomó la producción de yogur y kumis, esta vez con un concepto diferente, el yogur estaría enfocado al bienestar de los consumidores, proponiendo un nuevo esquema de comercialización, presentación y calidad.

En el año 2015 Sergio Garzón obtiene el registro INVIMA para el yogur y rediseña la imagen de los productos por completo, en el 2016 registra la marca Benedetto para yogur y postres a base de yogur ante la Superintendencia de Industria y Comercio y se le asignan códigos de barras a los productos. Estos esfuerzos tuvieron un impacto positivo en las ventas ya que aumentaron significativamente de 2014 a 2016. El volumen de producción actual es de 200 litros de yogur a la semana, el cual se produce de forma artesanal ya que no se cuenta con maquinaria y equipo industrial que soporte el proceso productivo.

El yogur marca Benedetto han sido promocionados en diferentes ferias y exposiciones del departamento de Boyacá, donde se ha evidenciado el interés de los consumidores y de diferentes organizaciones por obtener los productos, tal ha sido su impacto que actualmente toda su producción es vendida pero la capacidad de producción actual no es suficiente para cubrir la demanda de yogur, por ejemplo: Almacenes D1 Boyacá está dispuesto a comprar una vez se amplíe la capacidad productiva y a apoyar el proyecto de emprendimiento flexibilizando sus periodos de pago.

Teniendo en cuenta las grandes oportunidades de negocio que tiene el sector lácteo en Colombia, que Boyacá es uno de los departamentos líderes en producción de leche y la exitosa etapa de iniciación de los productos lácteos marca Benedetto se decide elaborar los estudios de viabilidad del montaje de una planta procesadora de yogur a nivel de pre factibilidad, los cuales tienen como propósito la búsqueda de recursos económicos para que aumente el volumen de producción actual de productos marca Benedetto, con la expectativa de impulsar el desarrollo de la región del Valle de Tenza con más ofertas laborales, y promover el consumo y la comercialización de bebidas lácteas saludables en el país.

2.3.4 Justificación o razón de ser del proyecto

Problema por Resolver.

- Falta de capacidad de producción: la producción actual de 200 litros diarios es insuficiente para abastecer a la demanda del producto.

Oportunidad por Aprovechar.

- Crecimiento del mercado: se evidencia la oportunidad de ampliar el mercado a través de diferentes plataformas como son las grandes superficies, aprovechando así el crecimiento del consumo de lácteos en la población colombiana, la cual creció un 34% entre 2010 y 2015. (Business School, 2016)
- Adopción e innovación de nuevos productos: diversificación de productos y mercados a través del estudio, producción y comercialización de productos como el *Kéfir*, el cual tiene altos componentes nutritivos y es considerado como una bebida láctea saludable.
- Mayor demanda de alimentos saludables que contribuyan a una dieta sana: con el fin de prevenir la malnutrición y las enfermedades causadas por malos hábitos alimenticios, las personas han aumentado el interés por alimentos sin conservantes ni aditivos. (OMS, 2015)
- Atracción de inversión de nuevas empresas: Boyacá estimula la creación de nuevas empresas en el departamento disminuyendo o suprimiendo impuestos en el sector productivo, creando estímulos y generando seguridad de inversión, con el fin de crear mayores fuentes de empleo. (Gobernación de Boyacá, 2016, pág. 275)
- Facilidad de financiación para el emprendimiento: el plan de desarrollo de Boyacá en su subprograma de financiación para el emprendimiento busca facilitar el acceso a recursos económicos a través de diferentes entidades. (Gobernación de Boyacá, 2016, pág. 278)
- Apoyo a aumentar la productividad y competitividad de empresas de alimentos procesados: el plan de desarrollo de Boyacá busca mejorar la técnica de producción de las empresas que generan valor agregado a las materias primas agropecuarias. (Gobernación de Boyacá, 2016, pág. 280)

Necesidad por Satisfacer.

- Expansión del mercado: se busca ingresar a mercados de grandes superficies, desarrollar nuevos canales de distribución con el fin de aumentar la participación en el mercado.
- Pocas fuentes de empleo: el municipio de Guateque cuenta con pocas oportunidades de empleo y desarrollo profesional, lo que conlleva a tener una baja población de personas entre 30 y 34 años (4,8%) debido a que emigran en busca de más oportunidades. (Alcaldía de Guateque, 2016)

2.3.5 Producto y entregables del proyecto

Producto:

Planta de procesamiento en funcionamiento de yogur en el Valle de Tenza, Boyacá, con los siguientes componentes:

- Infraestructura de la planta: conjunto de elementos requeridos para llevar a cabo el funcionamiento de la planta.
- Línea de producción: conjunto de procesos necesarios para la producción de yogur.
- Estructura de personal: cantidad de personal contratado a nivel operativo y administrativo.

Entregables:

- Perfil del proyecto: estudio preliminar teniendo en cuenta la identificación del proyecto, el propósito, objetivos gerenciales, análisis de *stakeholders*, y estudio del entorno.
- Identificación y alineación estratégica del proyecto - IAEP: revisión y análisis de las estrategias globales y organizacionales que afectan el proyecto, así como la alineación a los respectivos objetivos estratégicos.
- Formulación del proyecto: corresponde a la realización de los estudios de mercados, técnicos, ambientales, administrativos, de costos y beneficios, presupuestos, inversión y financiamiento a partir de información secundaria.
- Evaluación financiera del proyecto: revisión del flujo de caja financiero y su respectivo análisis de riesgo e incertidumbre, con el fin de determinar la viabilidad financiera y rentabilidad del Proyecto
- Trabajo gerencial: resultado del desarrollo de los procesos de iniciación y planeación, así como los respectivos formatos y procesos para realizar el seguimiento, control y cierre del Trabajo de Grado

2.3.6 Otros aspectos especiales

Restricciones.

- Ubicación de la planta en los sitios permitidos por el POT del Valle de Tenza.
- Monto de recursos económicos limitados para la inversión (\$138.000.000).
- No hay recursos económicos para la construcción de la planta.

Requerimientos de los *stakeholders*

- La planta debe tener una capacidad instalada de producción de 1.000 litros diarios.

- Generar un mínimo de 6 empleos para la operación de la planta.
- La planta debe estar ubicada en el Valle de Tenza.
- El producto debe ser distribuido y vendido en la ciudad de Bogotá.
- Los proveedores de leche y fruta deben ser de Boyacá

Exclusiones

- No se realizará estudio a nivel de factibilidad.
- No se realizará estudio social ni económico a nivel de prefactibilidad.
- No incluye la ejecución del proyecto.
- No se incluye ninguna adquisición, ni instalación.

3. FORMULACIÓN

La formulación es la etapa que se compone por el estudio de mercados, técnicos, ambientales, administrativos y financieros, los cuales determinan la situación actual de la empresa y del entorno en dónde se encuentra a partir de información secundaria.

3.1 ESTUDIOS DE MERCADOS

El estudio de mercados busca determinar la demanda actual y futura que atenderá el producto de la ejecución del proyecto, por medio del análisis de la competitividad, el estudio de oferta y demanda, la estrategia de comercialización, y los costos y beneficios asociados a las recomendaciones propuestas para este estudio

3.1.1 HALLAZGOS

A continuación, se presenta la información encontrada para el desarrollo del estudio de mercados en el análisis de competitividad, el estudio de la oferta y demanda, y la estrategia de comercialización.

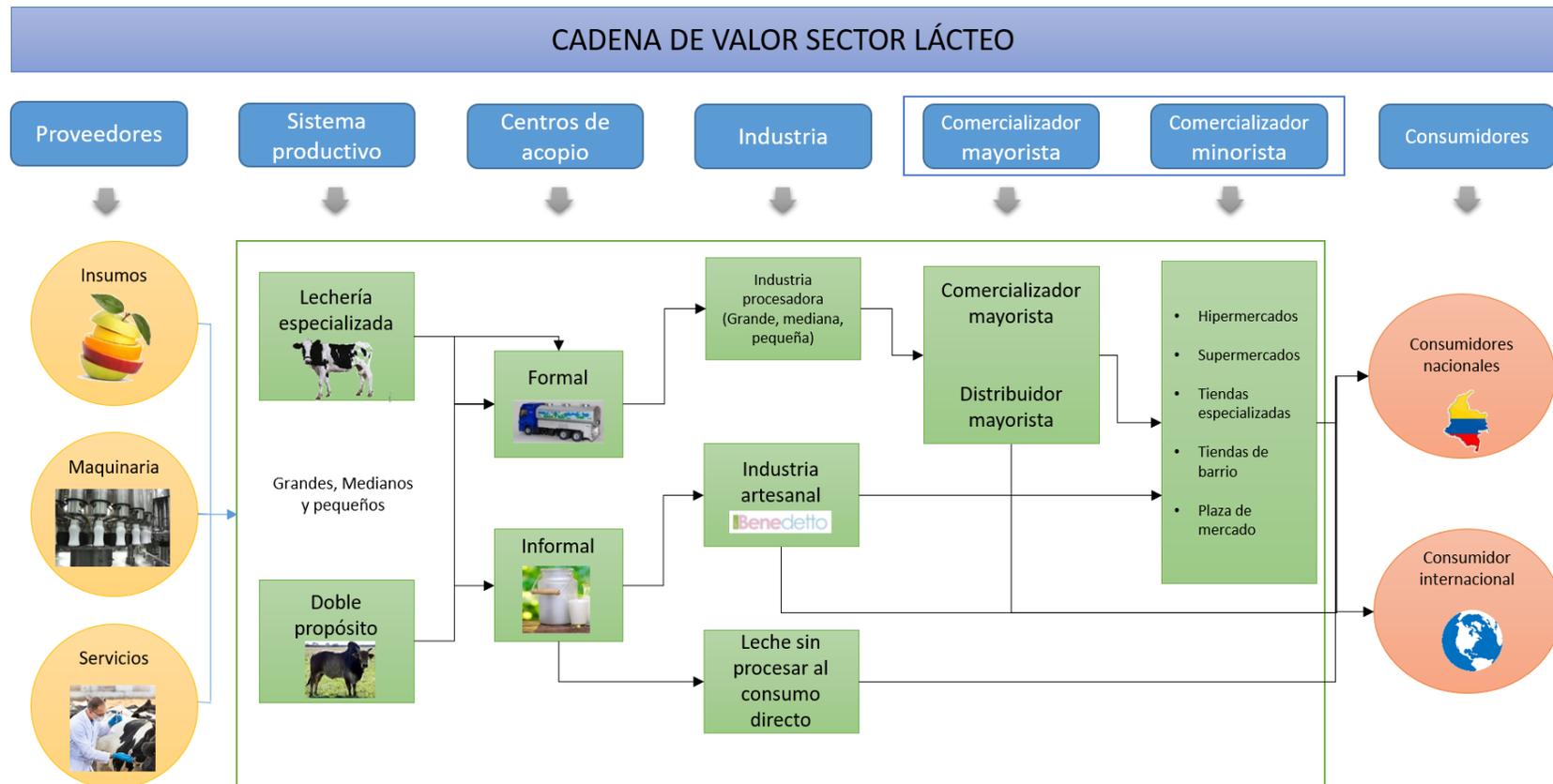
3.1.1.1 Análisis de competitividad

En el desarrollo el análisis de competitividad se construyó la cadena de valor y se realizó el modelo de las cinco fuerzas de Porter que permite analizar la industria donde se va a ejecutar el proyecto.

Cadena de valor

La cadena de valor del sector lácteo en Colombia comprende seis eslabones, los cuales representan los actores involucrados en la producción y comercialización de yogur. La ilustración 2. muestra la representación de la cadena de valor del sector lácteo en Colombia.

Ilustración 2. Cadena de valor del sector lácteo en Colombia



Fuente: (Consejo Nacional Lacteo, 2010) .

Fuerzas competitivas de Michael Porter

Se realizó el análisis de cada una de las cinco fuerzas competitivas del modelo de Michael Porter con el fin de identificar los aspectos externos que pueden influir positiva o negativamente en el funcionamiento interno de la empresa.

• Rivalidad entre competidores actuales

Se encontró que el yogur consumido en Colombia es producido por empresas nacionales como Colanta, Alqueria, Alpina, Algarra, así como marcas internacionales como Danone de Francia, *Kraft* de Estados Unidos, *Yakult Honsha* de Japón y Arla de Holanda (SIC, 2013).

Las empresas líderes del mercado del yogur en Colombia son:

- Alpina: Multinacional de origen colombiano que inició la fabricación artesanal de lácteos en 1945 en el departamento de Cundinamarca. Actualmente tiene operación en Colombia, Ecuador, Estados Unidos, Venezuela y comercializa sus productos en Centro América, cuenta con 6 plantas en Colombia y alrededor de 5000 empleados (El Espectador, 2015).
- Colanta: Cooperativa colombiana fabricante de productos alimenticios que incluye lácteos, en 1964 inició operaciones en Medellín Antioquia. Actualmente Colanta cuenta con 7 plantas de recibo de Leche, 10 comercializadoras de lácteos y cárnicos, 45 Almacenes de insumos agropecuarios y 81 puntos de venta lácteos y cárnicos a nivel nacional (Colanta, 2017).
- Danone: Multinacional francesa especialista en yogures, llegó al país en 2008 y creó una alianza para la producción de yogur con Alquería, quien actualmente cuenta con 8 plantas procesadoras a nivel nacional y emplea a 6000 personas para llegar con sus productos lácteos a 5 millones de hogares colombianos (Alqueria, 2017).
- Parmalat: Filial de la multinacional italiana de alimentos Parmalat SpA., en 1995 lanzó sus primeros productos lácteos e inició sus operaciones en las principales ciudades del país, actualmente cuenta con 1300 empleados directos, procesa más de 200 millones de litros de leche al año en diferentes zonas del país y cuenta con 5 plantas de producción de productos lácteos entre los cuales se encuentra el yogur (Parmalat, 2017).

El resto de la participación en el mercado del yogur lo componen los pequeños y medianos productores industriales y artesanales, los cuales no pueden producir a gran escala para competir internacionalmente, pero a nivel local se abren paso dentro del mercado, entre esos se encuentran: Peslac, La Pampa, Doña Leche, El Recreo, *Colfrance* y Pasco.

El comportamiento de la competencia se evidencia en el amplio portafolio de yogures que se encuentran en el mercado de diferentes marcas con variedad de sabores, presentaciones y propiedades nutricionales.

- **Participantes potenciales**

En el análisis de los participantes potenciales a entrar en la oferta de yogures se encontraron las siguientes barreras de entrada:

- Los potenciales participantes en el sector deben superar las barreras de conocimiento y experiencia en producción, transformación y comercialización de yogures, de esta forma su curva de aprendizaje deberá ser construida desde cero, lo que conlleva a invertir una cantidad significativa de tiempo y recursos para lograr tener en cierta medida las características y bondades similares que ofrecen las empresas ya posicionadas.
- Las posibles empresas entrantes necesitarán ofrecer una variedad de productos diferenciados e innovadores, de acuerdo a las exigencias de los consumidores, así mismo deberán competir con productos importados que cuentan con altos estándares de calidad.
- Necesidad de capital para el montaje de plantas industriales, centros de distribución y comercialización para poder competir con empresas que se encuentran posicionadas en el mercado.

- **Poder de negociación de los compradores**

Los posibles compradores identificados son personas u organizaciones interesadas en el consumo y comercialización de yogures que aporten a la salud y el bienestar.

Por un lado, se encuentran los supermercados de cadena quienes exigen que sus proveedores cumplan con requerimientos de capacidad productiva, infraestructura, cumplimiento de aspectos normativos y legales, codificación, envase y embalaje, así mismo exigen a los productores estrategias de mercadeo e impulso para aumentar el índice de rotación de los productos.

Actualmente las tiendas especializadas en productos saludables están en auge y son otra alternativa para la venta de yogur siempre y cuando cumplan con características funcionales y nutricionales que aporten beneficios a las personas.

De igual forma se encuentra el canal de tiendas de barrio, que son el negocio predominante por cantidad de establecimientos comerciales en el país según el sexto censo de comercio elaborado por Servinformación, en esta plaza el yogur ocupa el décimo lugar de los productos más vendidos, como lo refleja el informe reportado por la revista Supertiendas (Supertiendas, 2013).

Por otro lado, en el mercado colombiano se encuentra una amplia variedad de yogures y marcas que permiten a los consumidores decidir el producto que mejor se acomode a sus expectativas y exigencias con respecto al precio, sabor, presentación y beneficios nutricionales.

También se encontró una integración vertical hacia atrás por parte de los consumidores, los cuales elaboran yogur de manera casera para el consumo en los hogares.

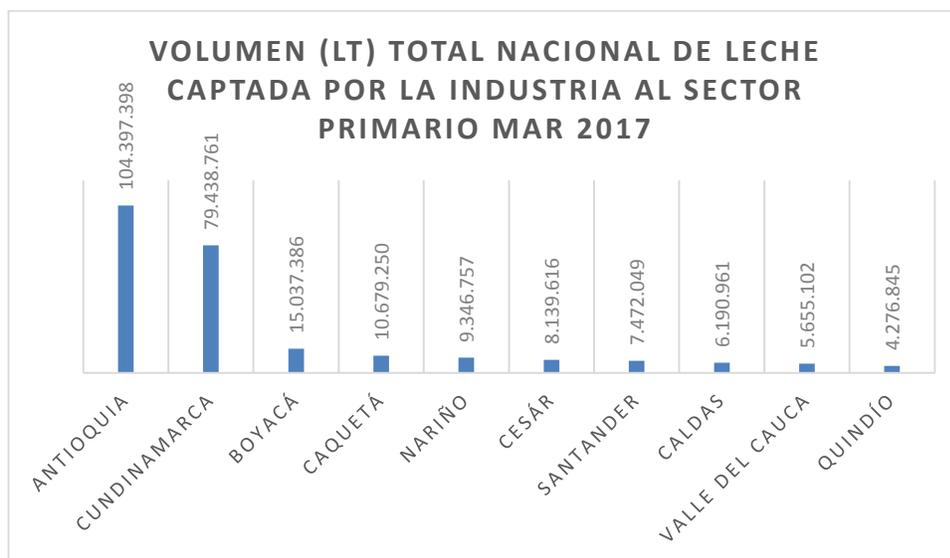
Otro de los sectores identificados como compradores de yogur en Colombia, es el de Horeca (Hoteles, Restaurantes y casinos), el cual presentó un crecimiento superior al 12%, del cual el 3.5% fue de la industria de alimentos y bebidas en el año 2015, actualmente es un sector inexplorado con potencial de crecimiento (Morera, 2016).

- **Poder de negociación de los proveedores**

Los principales proveedores de materias primas para la producción de yogures son los siguientes:

- Proveedores de leche: C
- Colombia es el cuarto productor de leche en América Latina (ProColombia, 2016). En la ilustración 3. se evidencia el volumen total de leche captada por la industria al sector primario por departamentos en marzo de 2017.

Ilustración 3. Volumen en litros de leche captada por la industria del sector primario



Fuente: Los autores

En el departamento de Boyacá existen alrededor de 40.000 productores de leche que reciben un pago promedio de \$ 857 por litro en 2017, según reportan los agentes compradores de leche cruda a la Unidad de seguimiento de precios de leche (Unidad de Seguimiento de Precios de la Leche, 2017).

Sin embargo, Guateque no es parte del cordón lechero de Boyacá y la organización con marca Benedetto solo se puede provisionar de los intermediarios que recogen la leche de los campesinos de manera informal que hasta el momento son 3 proveedores.

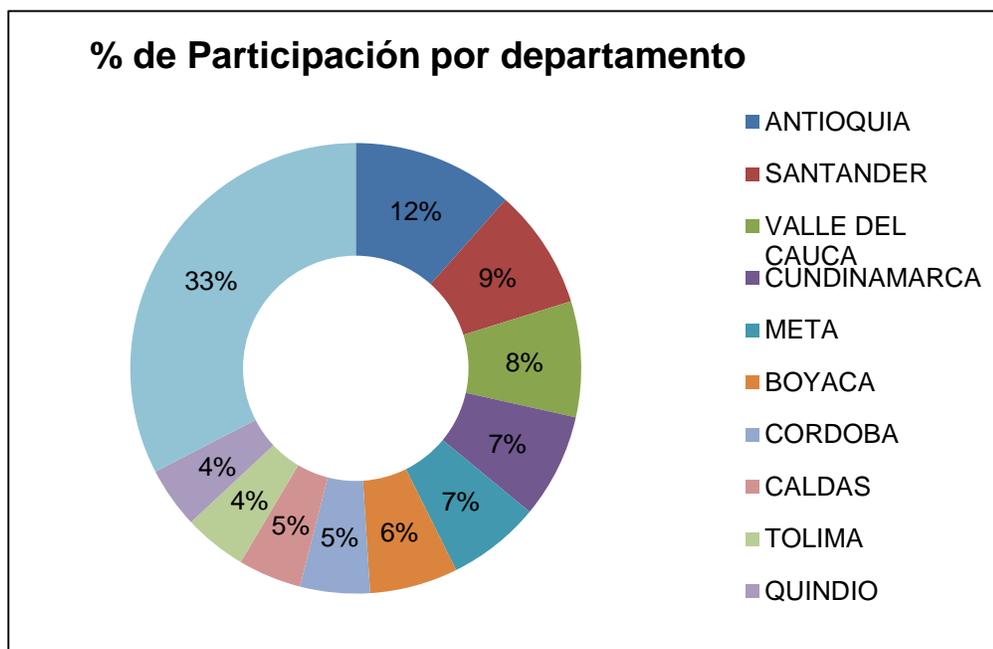
El factor ambiental del clima puede afectar según la temporada la disponibilidad y calidad de la leche producida.

- Proveedores de fruta y pulpa de fruta:

Colombia es el tercer país en América Latina con mayor número de hectáreas destinadas a la producción de frutas con una participación de 759.231 hectáreas (ProColombia, 2016).

Boyacá se encuentra en el séptimo lugar del país en producción de frutas debido a su posición geográfica. En la ilustración 4 se puede observar el porcentaje de producción de frutas y hortalizas por departamento para el 2013. (Asohofrucol, 2015)

Ilustración 4. Participación de producción de frutas y hortalizas por departamento en el 2013



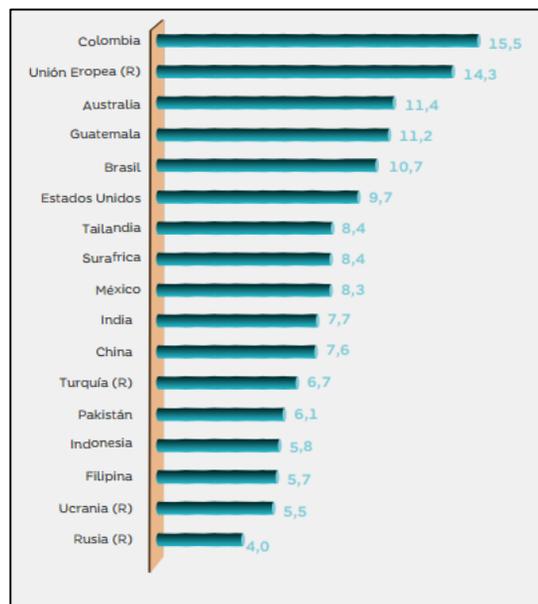
Fuente: Los autores

Para la producción de yogures, Colombia ofrece una amplia variedad de frutas procesadas congeladas entre las que se destacan la piña, el mango, la papaya, el melón y banano (ProColombia, 2016).

- Proveedores de azúcar:

Colombia es líder a nivel mundial en producción de azúcar, como lo reporta Asocaña en su informe anual 2015-2016.

Ilustración 5. Indicador de productividad mundial de azúcar - Principales países productores (toneladas de azúcar por hectárea)



Fuente: LMC International (Asocaña, 2016).

El área sembrada en caña de azúcar para el 2015 fue de 232.070 hectáreas en los departamentos de Cauca, Valle del Cauca, Quindío, Risaralda y Caldas.

- Proveedores de cultivo probiótico:

Los productores de cultivos pro bióticos en el mundo son laboratorios especializados que deben llevar un proceso de producción que requiere higiene y precisión máxima en lo relacionado con temperatura, cantidades y tiempos de maduración de las bacterias.

En Colombia los cultivos pro bióticos son comercializados por empresas que los importan desde países como Bulgaria e Italia. Por otro lado, Estados Unidos, China, Rusia y Suiza son países con mayor desarrollo de patentes relacionadas con pro bióticos (SIC, 2014).

- Proveedores de empaques y etiquetas:

Los proveedores del sector de empaques en Colombia, ofrecen un amplio portafolio de servicios para lácteos como empaques reciclables, mangas termoencogibles, empaques plegadizos, servicios para sellado por inducción, envases y tapas en diferentes tamaños y materiales.

En el mercado colombiano se encuentran más de 600 empresas que producen empaque y 50 más que fabrican máquinas para esta industria (Revista Dinero, 2015).

En la tabla 8. se encuentran los líderes nacionales del sector del empaque para el 2014.

Tabla 8. Líderes nacionales del sector del empaque

LÍDERES NACIONALES DEL SECTOR DEL EMPAQUE	
EMPRESA	Ventas 2014 En millones de pesos
MULTIDIMENSIONALES S.A.	\$ 310.034
FLEXO SPRING S. A. S.	\$ 217.433
PLASTILENE S A	\$ 167.471
CARVAJAL EMPAQUES S.A.	\$ 165.401
ALICO S.A	\$ 135.410
CROWN COLOMBIANA S.A.	\$ 132.571
COMPAÑIA IBEROAMERICANA DE PLASTICOS S A (Iberplast)	\$ 121.715
TETRA PAK LTDA	\$ 114.514
MINIPAK S A S	\$ 106.136
LITOPLAS S.A.	\$ 104.999
PRODUCTORES DE ENVASES FARMACEUTICOS SAS PROENFAR SAS	\$ 93.323
PLASTICOS ESPECIALES S.A. (Plasticel)	\$ 91.768
CIPLAS S A	\$ 88.393
AMCOR RIGID PLASTICS DE COLOMBIA S.A.	\$ 87.060
EMPRESA COLOMBIANA DE SOPLADO E INYECCION ECSI S A S	\$ 81.521
MICROPLAST ANTONIO PALACIO & COMPAÑIA. S.A.S	\$ 77.619
PRODENVASES S.A.S.	\$ 75.425
INDUSTRIAS ESTRA S.A.	\$ 73.877
ALUSUD EMBALAJES COLOMBIA LTDA	\$ 69.491
ALPLA COLOMBIA LTDA	\$ 56.870
TOTAL VENTAS	\$ 2.371.028

Fuente: Estudio de Mercado “Envases y Embalajes en Colombia” (Revista Dinero, 2015).

- **Productos sustitutos**

Actualmente en el mercado se encuentra gran variedad de bebidas alimenticias como son los productos a base de leche, los jugos naturales y las aguas, los cuales actúan como sustitutos entre sí debido a la amplia oferta y variedad en el mercado.

La tendencia de consumo de bebidas lácteas diferentes al yogur está fuertemente influenciada con el deseo de los consumidores de alimentarse sanamente, es por esto que en el mercado se encuentran productos a base de leche con variedad de cultivos de bacterias que aportan a la salud y sustituyen bebidas como el yogur y kumis tradicional.

Por otro lado, las tendencias de consumo veganas y *fitness* buscan sustituir productos derivados de la leche de origen animal con productos a base de leches vegetales como la de soya, almendras, arroz y coco. Estas bebidas se encuentran cada vez más en el mercado colombiano y su consumo aumenta debido a su contenido nutricional y bajo contenido de grasa y azúcar, además de ser el sustituto perfecto de los lácteos para consumidores intolerantes a la lactosa.

Según Nielsen, la categoría de bebidas de cereales crece al 8%, mientras que las bebidas a base de almendras reportaron un aumento de 166% entre enero y julio de 2015 (Revista Dinero, 2015).

La identificación de productos sustitutos de las bebidas lácteas depende de cómo se consuman estos alimentos, por ejemplo, si el consumidor considera que las bebidas lácteas son una alternativa alimentaria entre comidas, entonces entra a ser sustituto cualquier alimento que se considere *snacks* en el mercado.

3.1.1.2 Ofertas y demanda actuales y proyectadas

El análisis que se muestra a continuación incluye los principales hallazgos encontrados en el estudio de la oferta y demanda, la estructura de mercado, la localización y características demográficas para definir la demanda potencial del proyecto.

Análisis de la oferta

Para el análisis de la oferta en el mercado de yogur se tienen en cuenta las grandes empresas productoras industriales y artesanales de yogur del territorio colombiano.

- **Estructura del mercado**

Existen aproximadamente 95 compañías en Colombia en el sector lácteo reportadas por la Superintendencia de Sociedades (ProColombia, 2015). Según *Euromonitor Internacional*, para el 2014 las compañías con mayor participación en el mercado del yogur eran (La Republica, 2015):

- ALPINA, con 62,5%.
- Danone-Alquería con 9,1%.
- Colanta con 5,4%.

Por otro lado, a lo largo del territorio nacional existen por lo menos 200 plantas que procesan lácteos artesanalmente y el 85% de estos productos queda en la informalidad (Contexto Ganadero, 2016). Esto se debe a la facilidad para producir yogur para consumo personal o ventas al detal, estos productores no pueden fabricar yogur a gran escala debido a la falta de acceso a tecnología, de licencias para la producción y de estructuras de distribución.

La importación de yogur en Colombia para el 2016 fue de 272 toneladas y de enero a marzo del 2017 se importaron 73 toneladas (Unidad de Seguimiento de Precios de la Leche, 2017).

En el caso de las exportaciones, en el 2016 se exportaron 191 toneladas de yogur desde Colombia y entre enero y marzo de 2017 se exportaron 69 toneladas (Unidad de Seguimiento de Precios de la Leche, 2017).

• **Localización**

La mitad de las compañías en el sector lácteo reportadas en la superintendencia de sociedades están ubicadas en Bogotá, Cundinamarca y Antioquia (ProColombia, 2015). La gran variedad de productores lácteos también se evidencia en el departamento de Boyacá donde hay más de 50 empresas vinculadas al clúster de derivados lácteos de esta región (Colombia Inn, 2014).

La empresa con productos marca Benedetto se encuentra localizada en el municipio de Guateque en el Valle de Tenza de Boyacá.

Análisis de la demanda

Con el fin de conocer la demanda actual de yogur en Colombia, se encontraron los siguientes hallazgos en estructura del mercado, composición demográfica y geográfica y localización de los compradores.

• **Estructura del mercado**

El consumo de productos lácteos en Colombia está en aumento según cifras de Asoleche (Asociación Colombiana de Procesadores de Leche) que evidencian que en los últimos 3 años el consumo promedio de litros por colombiano paso de 137 en el año 2013 a 145 en el 2015 (Hernández, 2016). De igual forma, la demanda de yogur en Colombia muestra un incremento ya que con respecto al 2009 creció un 53,6% en 2014. Este alimento gano 17% de penetración en los hogares colombianos, aumentando en un 80% frente a 2013 (La Republica, 2015).

Actualmente en el mercado colombiano se encuentra una tendencia hacia lo natural y saludable que hace que los consumidores se dispongan a comprar más productos con características funcionales y beneficios nutricionales. Según un estudio de Nielsen, los colombianos buscan reducir su consumo de alimentos que contienen altos niveles de azúcar y grasa y mantener alimentos funcionales como el yogur (Diario del Huila, 2017).

La demanda del mercado del yogur en Colombia, se divide en dos productos:

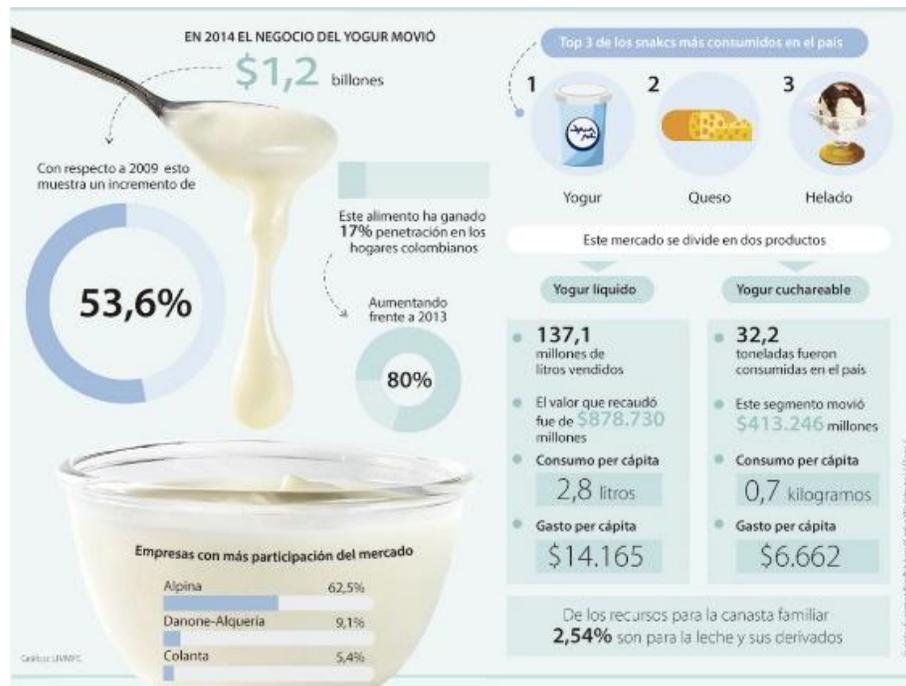
- Yogur líquido: para el 2014 vendió 137,1 millones de litros y el consumo per cápita fue de 2,8 litros.
El valor que recaudo en pesos fue de \$878.730 millones con un gasto per cápita de \$14.165 pesos.
- Yogur cuchareable: para el 2014 vendió 32,2 toneladas y el consumo per cápita fue de 0.7 kilogramos.
El valor que movió en pesos fue de \$413.246 millones con un gasto per cápita de \$6,662 pesos.

De los recursos destinados para la canasta familiar el 2,54% es destinado a la leche y sus derivados.

El yogur hace parte de los 3 *snacks* más consumidos en el país junto al queso y el helado.

La ilustración 6. muestra la infografía que incluye la información anteriormente mencionada (La Republica, 2015).

Ilustración 6. Radiografía del mercado de yogur en Colombia



Fuente: (La Republica, 2015).

• Composición demográfica

Según una encuesta de Nielsen sobre salud y bienestar, los colombianos prefieren cada vez más alimentarse de forma natural, la alimentación sana está reemplazando la alimentación tradicional y ahora es tendencia de hombres y mujeres de todas la edades (La Republica, 2016).

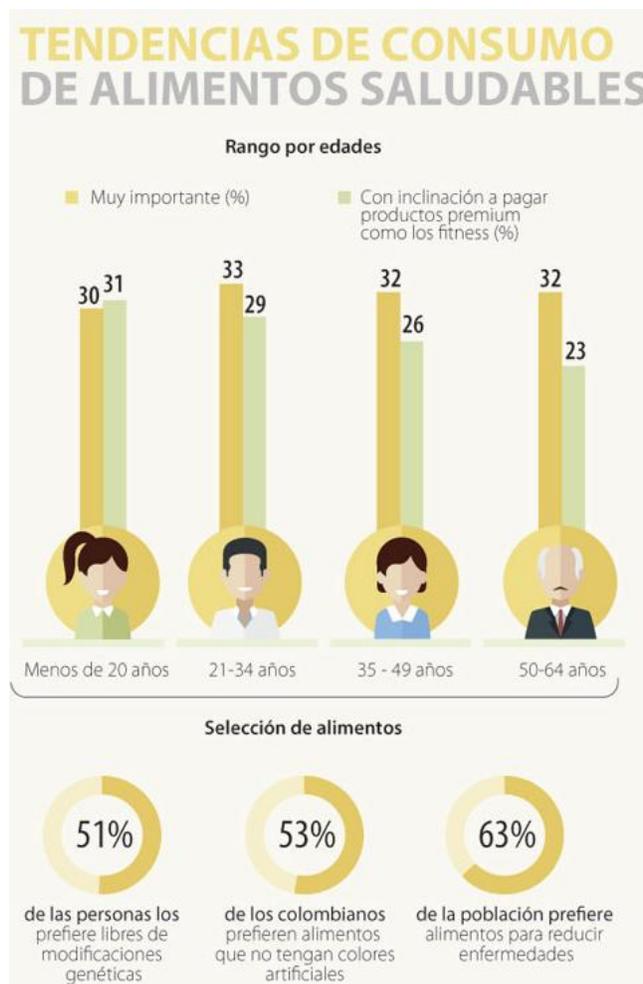
Respecto a la selección de alimentos, las personas se fijan en comestibles naturales libres de modificaciones genéticas y colores artificiales, así como alimentos para reducir el riesgo de padecer enfermedades.

Para el 33% de las personas entre los 21 y 34 años de edad, es muy importante consumir alimentos saludables, y son los que más estarían dispuestos a pagar productos Premium.

Los yogures funcionales que contienen probióticos son considerados alimentos saludables por sus propiedades para mejorar la salud y prevenir enfermedades.

Las tendencias de consumo de alimentos saludables que se presentan en ilustración 7., permiten establecer la composición demográfica de este nicho.

Ilustración 7. Tendencias de consumo de alimentos saludables por rango de edades



Fuente: (La Republica, 2016).

En la ciudad de Bogotá el 24,4% del total de la población tienen de 36 a 49 años de edad, el 18,5% corresponde a personas entre los 25 a 35 años y el 18,8% de 18 a 26 años (Secretaria de cultura, recreación y deporte, 2015).

De acuerdo al boletín número 41 Bogotá ciudad estadísticas, se encontró que el consumo de leche y sus derivados per cápita en gramos es más alto en estratos medio (3 y 4) y alto (5 y 6) (Secretaria de Planeación, 2012). En Bogotá el 14,8% de las personas tienen un nivel socioeconómico alto (Estratos 4, 5 y 6) frente a un 36,6% con un nivel socioeconómico medio (Estrato 3) (Secretaria de cultura, recreación y deporte, 2015).

- **Composición geográfica**

En 2014, la población de Bogotá se estimó en 7.794.463 personas, de los cuales se encuentra una gran concentración en las localidades de Suba (15%) y Kennedy (14%).

El 13,8% de la población de Bogotá pertenece a un estrato socioeconómico medio (4), medio-alto (5) y alto (6), de los cuales el 25,9% se encuentra en la localidad de Suba, el 26% en Usaquén y el 10% en Chapinero, estas localidades son consideradas en el mismo sentido, las zonas de la ciudad en dónde los ingresos por persona son más altos (Secretaría de Planeación).

La tabla 9. muestra la participación de la población por localidad y unidad de planeamiento zonal donde se encuentra la población de estratos 4, 5 y 6.

Tabla 9. Participación de la población de estratos 4, 5 y 6 por localidades en Bogotá

Localidad	UPZ	% Población en cada UPZ sobre la población de estratos 4, 5 y 6
Usaquén	Toberin	3,4%
	Los Cedros	10,0%
	Usaquén	3,5%
	Country Club	2,4%
	Santa Bárbara	4,9%
	Otros Usaquén	1,6%
Suba	San José de Bavaria	3,0%
	El Prado	5,8%
	La Alhambra	3,4%
	Casa Blanca	3,3%
	Niza	5,3%
	La Floresta	2,2%
	Otros Suba	2,6%
Chapinero	El Refugio	3,0%
	Pardo Rubio	3,2%
	Chicó Lago	2,5%
	Otros Chapinero	1,3%
Santa Fe, Kennedy y Engativá	Santa Fe, Kennedy y Engativá	5,8%
Fontibón	Fontibón	9,7%
Barrios Unidos, Teusaquillo y Los Mártires	Barrios Unidos, Teusaquillo y Los Mártires	23,1%

Fuente: (La Republica, 2015).

Según un estudio de consumo saludable realizado por Nielsen, las categorías de alimentos y bebidas que tengan beneficios funcionales están siendo consumidas por las clases altas en los diferentes países de Latinoamérica.

- **Localización de compradores**

Según el estudio de consumo de Nielsen, el 50% de ventas del mercado de bebidas lácteas se realiza en tiendas, el 34% en supermercados de cadena y el resto en tiendas y supermercados de barrio.

Según el VI Censo de Comercio en Bogotá hay una tienda de barrio por cada 94 hogares (Servinformación, 2016).

La mayor cantidad de tiendas en Bogotá se encuentran ubicadas en el estrato 2, seguido por el estrato 3 y el 1. En barrios de estrato 6 tienen menor concentración de tiendas de barrio. Respecto a localidades, Kennedy es la que tiene el mayor número de estos locales comerciales con 2.446, seguida por Bosa con 1.994 y en el último lugar se encuentra la localidad de Chapinero con 194 tiendas de barrio (La Republica, 2015).

3.1.1.3 Estrategia de comercialización

En la estrategia de comercialización se analizaron las 6P (personas, producto, precio, promoción, plaza y publicidad) de los líderes del mercado y pequeños productores que comercializan yogur, así como las estrategias con que actualmente cuenta la empresa.

- **Producto**

La empresa actualmente ofrece yogur en presentaciones de botella de 200g, 1000g y 1750g, el yogur es producido en diferentes sabores de frutas en almíbar.

Factor diferenciador:

Los principales factores que diferencian los productos Benedetto de las otras marcas son los siguientes:

- No contiene conservantes
- No se pasteuriza la leche (lo cual ayuda a conservar sus propiedades naturales)
- Se utiliza cultivo probiótico importado de Italia
- Es bajo en azúcar.

Los productos Benedetto se fabrican con leche y fruta 100% Boyacense, de la región del Valle de Tenza, apoyando a los cultivadores y a la economía de la región.

Dentro del amplio portafolio de yogur en el mercado, se encuentran los siguientes productos clasificados así:

Funcionalidad

- Yogur entero: obtenido a partir de leche pasteurizada, dulce de fruta, azúcar y cultivos probióticos
- Yogur light: elaborado con leche descremada, bajo en azúcar, calorías, colesterol y rico contenido nutricional.
- Yogur griego: elaborado con leche descremada pura, salsa de fruta y cultivos lácticos. libre de grasa, bajo en calorías y azúcar.
- Yogur deslactosado: elaborado con leche semidescremada, dulce de fruta, azúcar, leche en polvo y cultivo probiótico. Fácil de digerir para quienes no toleran la lactosa.
- Yogur funcional: son aquellos que incluyen componentes biológicamente activos como probióticos y cumplen con funciones específicas para mejorar la salud y prevenir enfermedades y por esta razón han sido considerados fuente importante de bienestar. (SIC, 2014)

Sabores

- Clásicos: fresa, melocotón y mora.
- Cítricos: limón, naranja y mandarina.
- Alternativos: frutos rojos, guanábana, feijoa, vainilla, maracuyá, natural, arequipe y café.

Presentaciones

- Vaso: 100g, 140g, 150g, 170g, 200g.
- Bolsa: 140g, 200g, 900g, 1000g.
- Botella: 1000g, 1500g, 1750g, 4000g.

Personas

Las personas a las que actualmente se dirige la empresa son principalmente consumidores en Bogotá y algunos en el Valle de Tenza.

Los yogures del mercado colombiano están dirigidos a personas de todas las edades debido a la amplia variedad, por ejemplo, hay yogur diseñado exclusivamente para niños y también para adultos que buscan cuidar su salud consumiendo productos con beneficios nutricionales, bajos en azúcar y grasa.

El poder adquisitivo necesario para consumir yogur puede variar dependiendo de las presentaciones y marcas existentes en el mercado.

- **Precio**

Los precios a los que la empresa vende sus productos con marca Benedetto en diferentes establecimientos comerciales son:

Botella de 200cc: \$2.500

Botella de 1000cc: \$9.000

Botella de 1750cc: \$14.250

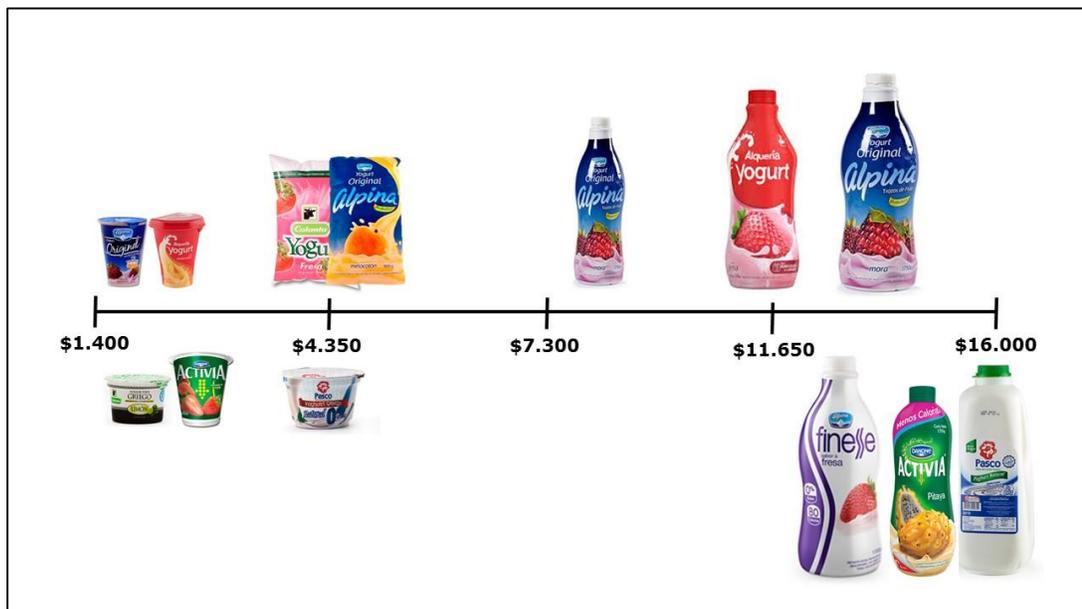
Los precios del yogur varían según funcionalidad, la presentación, marca, tipo de canal de venta.

Los precios de los principales competidores en el mercado del yogur por presentación se encuentran en los siguientes rangos:

- Vaso: de \$1400 a \$2.300.
- *Six pack* bolsa pequeña: de \$3200 a \$6.200.
- Bolsa grande: de \$2900 a \$6000.
- Botella grande: de \$9.800 a \$15.700.

En la ilustración 8. se pueden ver los rangos por marca y presentaciones de principales productos de yogur del mercado.

Ilustración 8. Precios de yogur por presentación y marca



Fuente: Los autores

Estos rangos incluyen precios tanto de los yogures tradicionales como los funcionales.

La bebida de yogur de 150 ml y precio promedio de \$1800 se encuentra en el listado de los 50 productos más vendidos por precio y tamaño en tiendas de Colombia realizado por *Nabi consulting*.

- **Plaza**

Actualmente el yogur marca Benedetto se comercializa en cinco supermercados, e instituciones públicas y privadas del Valle de Tenza. Así mismo hay clientes directos en Bogotá en empresas como Alianza motor, Casatoro (Puente Aranda), *Gax Express* y Claro Bogotá (Oficina Principal y Toberín), en conjuntos residenciales, oficinas comerciales, San Andresitos y en la Gobernación de Cundinamarca.

Los lugares donde se comercializa yogur en Colombia son:

- Grandes superficies.
- Tiendas y supermercados de barrio.
- Tiendas especializadas. (mercados de productos lácteos, integrales, orgánicos o suplementos nutricionales)
- Plazas de mercado
- Hoteles, restaurantes y casinos.
- Internet.

En la tabla 10., se encuentra la posición del yogur en diferentes *rankings* del comportamiento de productos vendidos en tiendas de barrio.

Tabla 10. Posición del comportamiento de yogur en tiendas de barrio

Yogur y productos lácteos(derivado)	
Ranking	Posición
Los 50 más rentables	11
Los 50 con mayor margen	23
Los 50 más vendidos en las tiendas	10
Los 40 productos con mayor rotación y ventas en las tiendas	10

Fuente: (Supertiendas, 2013)

Marcas como El Recreo, Doña Leche, Colanta, Alpina y Pasco, adicional al canal tradicional cuentan con tiendas propias para la venta de sus productos.

También es posible comprar yogur por internet en páginas web de grandes superficies y comunidades de compra y venta online.

Los yogures artesanales se venden a domicilio, en tiendas especializadas y supermercados de barrio y municipios.

- **Promoción**

En la empresa actualmente se implementan estrategias de promoción como visitas comerciales, entrega de degustaciones, participación en ferias y ruedas de negocio.

En el mercado de yogures colombianos se llevan a cabo estrategias promocionales como las que se mencionan a continuación:

- Muestras: demostraciones para dar a conocer el producto e impulsar las ventas. Se ofrecen principalmente en los puntos de venta.
- Promoción cruzada: al comprar el yogur adquieren un producto complementario sin costo adicional. Por ejemplo, el cereal.
- Descuentos directos al precio
- Regalos: *merchandising* publicitario con el logo de la marca que se obsequia o se solicita un excedente para obtenerlo por la compra del producto.
- Exposiciones en ferias o eventos.
- Adición del producto: aumentar la cantidad de producto o las unidades de compra por el mismo precio.
- Concursos: actividades con premios de alto valor que se pueden ganar al participar de una dinámica en particular por la compra del producto.

La aplicación de estas promociones, depende del precio, el tamaño, la presentación y el tipo de yogur.

- **Publicidad**

La organización con marca Benedetto cuenta con el apoyo de una agencia de publicidad quienes crean el lineamiento de marca e imagen del producto para sus comunicaciones.

La publicidad para productos de consumo masivo como el yogur tiene como objetivo promocionar el producto y construir una identidad de marca para que los usuarios identifiquen sus necesidades de consumo y se aumente la intensidad de compra.

Entre los tipos de publicidad para la promoción de productos de consumo masivo se encuentra lo siguiente:

- Impresa: en periódicos, revistas, catálogos de tiendas y supermercados, volantes.
- Exterior: vallas publicitarias, ferias, eventos y lugares públicos con alto tráfico de personas o lugares de espera obligada.
- Audiovisual: involucra medios como la televisión, radio e internet.

La tabla 11. describe la estrategia de comercialización de las marcas Colanta, Alpina, Alquería y Pasco.

Tabla 11. Estrategia de comercialización de la competencia

Empresa	Producto	Personas	Precio de venta al consumidor final	Plaza	Promoción	Publicidad
	Yogur entero, griego, cítrico, light, benecol y fibra digestivo.	Personas de todas las edades, con un poder adquisitivo bajo, medio y alto, y que buscan satisfacer diferentes tipos de necesidades.	Yogur: Vaso de 200gr: \$1.850 Six pack bolsa 200g: \$6.200 Six pack bolsa 150g: \$3.260 Botella 1000g: \$9.380 Bolsa 1000g: \$5.680	Puntos de venta: canales directos (puntos propios), detallistas y mayoristas. Cobertura: nivel nacional.	Muestras, promoción cruzada, descuentos directos en el precio, regalos y más producto.	Impreso. Exterior. Audiovisual: Tv y digital
	Yogur original, griego, Yogur deslactosado.	Personas de todas las edades, con un poder adquisitivo medio y alto, y que buscan satisfacer diferentes tipos de necesidades.	Yogur y kumis Vaso 200gr: \$2.350 Botella 1.000gr: \$8.900 Botella 1.750gr: \$14.300	Puntos de venta: canales directos (tiendas propias y cabaña), detallistas y mayoristas. Cobertura: nivel nacional.	Muestras, promoción cruzada, descuentos directos en el precio, regalos, concursos y más producto.	Impreso. Exterior. Audiovisual: Tv y digital
	Yogur líquido, con cereal, cuchareable, niños,	Personas de todas las edades, con un poder adquisitivo medio y alto, y que buscan satisfacer diferentes tipos de necesidades.	Yogur líquido: Botella 1500g \$9.048. Six pack vaso \$5.700.	Puntos de venta: principales cadenas de supermercados, detallistas y mayoristas Cobertura: nivel nacional.	Muestras, promoción cruzada, descuentos directos en el precio, regalos y más producto.	Impreso. Exterior. Audiovisual: Tv y digital
	Líquido, postre, tipo con cereal, artesanal dulce, light, sin	Personas de estrato medio-alto en todas las etapas de la vida que cuidan su salud.	Yogur líquido: 150g \$2.070. 180g \$2.300. 1750g \$17.850.	Puntos de venta: tiendas pasco y grandes superficies. Cobertura: Bogotá, Cali, Medellín, Bucaramanga, Neiva, Santa Marta, Pereira, Ibagué, Villavicencio, Cartagena, Sincelejo, Valledupar, Envigado, Barranquilla.	Descuentos directos en precio al consumidor.	Impreso. Exterior Audiovisual: Digital

Fuente: Los autores

3.1.2 CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las conclusiones del estudio de mercados basadas en los hallazgos identificados anteriormente.

3.1.2.1 Análisis de competitividad

Con base en los hallazgos encontrados en el análisis de competitividad se llegó a las conclusiones descritas a continuación

Cadena de valor

La cadena de valor comprende estructuras productivas e interactuantes que aportan a un objetivo común que es llegar a los consumidores finales con productos derivados de la producción de leche como el yogur, la mantequilla, el queso, etc. La cadena incluye fuerzas que interactúan en el proceso, pero están fuera de la industria de lácteos como los proveedores de insumos, maquinarias, servicios y asistencia técnica.

Se concluye que los productos marca Benedetto actualmente hacen parte de la cadena de valor como fabricación artesanal, con leche que proviene de centros de acopio informal y comercializan a consumidores nacionales en canales minoristas.

Fuerzas competitivas de Michael Porter

- **Rivalidad entre competidores actuales**

Los niveles de rivalidad entre los competidores actuales son altos debido a la variedad de empresas productoras de yogur con productos de características similares que existen en el mercado actualmente.

- **Participantes potenciales**

Con base en el análisis de las barreras de entrada, se identificó fácil ingreso a la industria artesanal en los siguientes aspectos:

- No se necesita gran inversión de capital en infraestructura para la producción artesanal de yogur.
- Facilidad de acceso a las materias primas necesarias para la producción de yogur.
- Es fácil encontrar proveedores de maquinaria para la producción de yogur, quienes pueden ser locales o extranjeros.

Por otro lado, en las barreras de entrada para superar o igualar a los líderes del mercado se encontraron las grandes inversiones, productos diferenciados y amplia experiencia en el desarrollo de canales de distribución y comercialización.

- **Poder de negociación de los compradores**

Se concluye que las grandes cadenas de supermercados tienen un alto poder de negociación debido a que pueden modificar el precio, además de exigir condiciones de entrega, de pago y promoción.

Por otro lado, el poder de negociación de los establecimientos comerciales de menor tamaño depende del reconocimiento de la marca es decir si la marca es reconocida el poder de negociación bajo debido a que el volumen de compra no es significativo para el productor de yogur, pero si la marca es nueva en el mercado el poder de negociación de los compradores es alto debido a que el volumen de compra es importante para los pequeños productores.

- **Poder de negociación de los proveedores**

En el análisis del poder de negociación de los proveedores se identificó que los proveedores de leche tienen alto poder de negociación debido a los pocos oferentes en el municipio de Guateque ya que no hace parte del cordón lechero de Boyacá.

Por otro lado, proveedores de insumos como la fruta, el azúcar y los empaques para la producción de yogur tienen bajo poder de negociación ya que la oferta de estos insumos es amplia y variada en el mercado gracias a esto no pueden imponer los precios ni disponibilidad de la materia prima, de igual forma no se encuentran proveedores que dominen el mercado.

El departamento de Boyacá es uno de los departamentos donde más litros de leche se captan por la industria y tiene una de las mayores producciones de fruta en el país.

Colombia cuenta con varios proveedores de azúcar que, aunque están concentrados en departamentos diferentes a Boyacá, pueden proveer suficiente azúcar a nivel nacional teniendo en cuenta que Colombia es líder en la producción de azúcar.

Del mismo modo la amplia oferta de empaques y etiquetas para yogur ofrecidas en Colombia no le permite al proveedor tener alto poder de negociación, aunque exigen altas cantidades para la producción lo cual es una desventaja para pequeños productores.

Por otro lado, frente a los proveedores de cultivos probióticos no se tiene un alto nivel de negociación debido a que este insumo depende de productores internacionales y las características especiales del cultivo.

- **Productos sustitutos**

Actualmente en el sector lácteo existe amplia variedad de productos sustitutos para el yogur, lo que hace que se conviertan en una amenaza para el consumo y exige que los productos tengan un valor diferencial y de innovación para que el consumidor tome la decisión de adquirirlo de acuerdo a sus necesidades y exigencias.

Análisis DOFA

Teniendo en cuenta la situación actual de la organización y del sector lácteo, se enumeran las siguientes conclusiones sobre el entorno interno y externo de la empresa, que permitirán formular y seleccionar estrategias adecuadas para el mercado en el sector lácteo:

Fortalezas

- El yogur marca Benedetto tiene propiedades nutricionales que atiende las tendencias de consumo de productos saludables que en la actualidad se encuentra en auge.
- La planta será ubicada en un espacio geográfico con alcance a las materias primas necesarias para producir yogur.
- Años de experiencia en la elaboración de yogur artesanal.
- El yogur que se comercializa actualmente cuenta con el registro INVIMA, asignación de código de barras y registro de marca concedido por la Superintendencia de Industria y Comercio.

Debilidades

- Baja capacidad de producción instalada.
- No existe un plan de negocio documentado y un plan estratégico que dirija y permita evaluar el desempeño de la empresa.
- Ausencia de estrategia de comercialización para el yogur.
- No cuentan con ningún tipo de manejo de vertimientos y residuos que puedan afectar el medio ambiente.
- Falta de soportes para definir un precio que justifique los costos y sea competitivo en el mercado actual.
- Los recursos de inversión no son suficientes para soportar el crecimiento de la empresa.
- Se cuenta con pocos proveedores de insumos.

Oportunidades

- Respaldo e incentivos del gobierno local, departamental y nacional a productores de lácteos para fortalecer el sector.

- Apoyo de organizaciones gubernamentales y privadas para la consolidación de la empresa.
- Las materias primas e insumos agrícolas para la producción de lácteos, tienen arancel cero para mejorar la competitividad del sector y promover el procesamiento de lácteos con alta calidad.
- Implementación del plan estratégico del exportador para aumentar significativamente las exportaciones de productos lácteos.
- Tendencia de consumo por alimentos saludables y con propiedades nutricionales
- Potencial del desarrollo de la tecnología para productos lácteos y sus insumos.

Amenazas

- Yogures importados con altos estándares de calidad y en volúmenes significativos.
- Fuerte competencia en el sector, variedad de marcas y grandes empresas con alta penetración en el mercado.
- Alianzas de marcas internacionales con productores nacionales.
- Condiciones climáticas como las intensas lluvias y sequías que afectan la disponibilidad y calidad de la leche.
- Disponibilidad de proveedores nacionales de cultivo probiótico.

3.1.2.2 Ofertas y demanda actuales y proyectadas

Análisis de la oferta

- **Estructura del mercado**

Los datos encontrados permiten establecer que la estructura de mercado desde el punto de vista de la oferta es una competencia monopolística, ya que hay gran cantidad de oferentes de yogur cada uno con productos diferenciados en cuanto a sabor, funcionalidad, presentación y precio.

- **Localización**

Los productores de yogur están localizados en el centro del país debido a las condiciones ambientales, disponibilidad de insumos para la producción y cercanía de la demanda.

Análisis de la demanda

- **Estructura del mercado**

Teniendo en cuenta que existen gran cantidad de consumidores de yogur en Colombia y que la oferta responde de igual manera con un gran número de oferentes, se puede establecer que este mercado es competitivo desde el punto

de vista de la demanda, es decir, que los demandantes no tienen el poder de manipular el precio y que por lo tanto se tenderá a maximizar los beneficios de ambos, sólo con la interacción entre la oferta y la demanda se puede establecer el precio.

- **Composición demográfica**

Las personas con más interés en consumir productos saludables es la población entre 21 y 34 años con nivel socioeconómico medio alto.

- **Composición geográfica**

Las personas de estrato medio, medio-alto y alto en Bogotá se encuentran principalmente en Suba, Usaquén y Chapinero.

- **Localización de compradores**

En Bogotá hay gran cantidad de tiendas de barrio distribuidas a lo largo de la ciudad y en diferentes proporciones según la localidad y estratos.

3.1.2.3 Estrategia de comercialización

Producto

En el mercado actual existen variedad de yogures que se diferencian por su funcionalidad, sabor y presentaciones.

La variedad de los yogures busca cumplir con las expectativas y deseos de los consumidores influenciados por las nuevas tendencias de consumo de productos saludables.

Personas

El yogur es un producto apto para las personas en todas las etapas de su vida y se ajusta a las condiciones demográficas debido a la variedad de factores que los caracterizan.

Precio

Se concluye que el costo de comercialización y distribución de yogur afecta el precio de tal forma que puede ser más alto que el costo de producción.

Existe un amplio rango de precios de las diferentes presentaciones de yogur que se encuentran en el mercado debido a la diversificación de sus características.

Plaza

De acuerdo a las oportunidades del mercado existen varios canales para la venta de yogur distintos a los masivos como internet o tiendas especializadas.

Se concluye que los líderes de producción de yogur en Colombia tienen cobertura a nivel nacional y sus principales canales son los supermercados, detallistas y mayoristas

Promoción

Las promociones para el impulso de ventas de yogur se caracterizan por ofrecer beneficios adicionales a los consumidores expresados en cantidad de producto o regalos.

Publicidad

Se concluye que la publicidad de yogur se realiza en medios de comunicación masivos, medios digitales y de forma dirigida en lugares de alto tráfico de usuarios con intención de compra.

3.1.3 RECOMENDACIONES

A continuación, se documenta las recomendaciones y sugerencias del estudio de mercados para la empresa con marca Benedetto.

3.1.3.1 Análisis de competitividad

- Se recomienda que los productos ofrecidos al público mantengan su factor diferenciador en cuanto a los beneficios nutricionales, a partir de la innovación de técnicas de producción e insumos del yogur.
- Teniendo en cuenta las exigencias de las grandes superficies para comercializar en sus puntos de venta, se recomienda explorar canales alternativos que se adapten al tamaño de la organización.
- Se recomienda buscar proveedores alternativos de insumos para la producción de yogur con el fin de garantizar las características de innovación en el producto y evitar ausencia de materias primas.

Análisis DOFA

A partir de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas identificadas, se recomiendan las siguientes estrategias.

- Contribuir a mejorar los hábitos de vida saludable con un yogur funcional que traiga beneficios nutricionales.
- Participar activamente en los programas de apoyo e incentivos del gobierno para beneficio de la empresa.
- Buscar alternativas de financiación con programas gubernamentales.
- Aprovechar el arancel cero para importar materias primas que contribuyan a la innovación del yogur.

- Construir alianzas con grandes empresas de diferentes sectores que estén orientadas a contribuir a los consumidores con productos saludables.
- Optimizar procesos de producción del yogur, haciendo uso de innovaciones tecnológicas.
- Formular una sólida y visionaria estrategia de comercialización que capte nuevos clientes y permita acceder a una mayor participación en el mercado.
- Aumentar la cantidad y variedad de proveedores aprovechando la fortaleza del departamento de Boyacá en producción de leche y frutas.

3.1.3.2 Ofertas y demanda actuales y proyectadas

Con base en la información de la oferta y demanda actual para el proyecto, se realizan las siguientes recomendaciones.

Análisis de la oferta

Se recomienda ofrecer un yogur con factor diferencial basado en funcionalidad, sabores y presentaciones que se destaque en el portafolio de productos que se encuentran en el mercado.

Bogotá es el lugar más adecuado para ofrecer el producto funcional marca Benedetto teniendo en cuenta los requerimientos del proyecto, los clientes actuales de la organización, el poder adquisitivo de los habitantes de Bogotá, la cercanía a la demanda de productos saludables y a los proveedores de insumos.

Análisis de la demanda

Con el propósito de definir la demanda potencial que el yogur funcional marca Benedetto tendría, se tomaron los siguientes parámetros para segmentar y hallar la porción del segmento de mercado más indicada para el producto que se planea ofrecer:

- Dentro de la ciudad de Bogotá, se tuvo en cuenta únicamente las localidades en las que se ubican los estratos medio - alto, y que cuentan con los mayores ingresos per cápita (Secretaría de Planeación, 2011).
- Teniendo en cuenta los gustos, exigencias y estilos de vida de las personas, se estableció que los *millennials*, jóvenes en el grupo de edad de 20-34 años en las localidades anteriormente seleccionadas, sería el segmento demográfico que se tomará para el cálculo (Secretaría de Planeación, 2013).
- Por último, se tuvo en cuenta el porcentaje de personas que consideran importante e interesante los nuevos hábitos de consumo saludable, y que tienen inclinación a pagar por productos *premium* como los *fitness* (Secretaría de planeación).

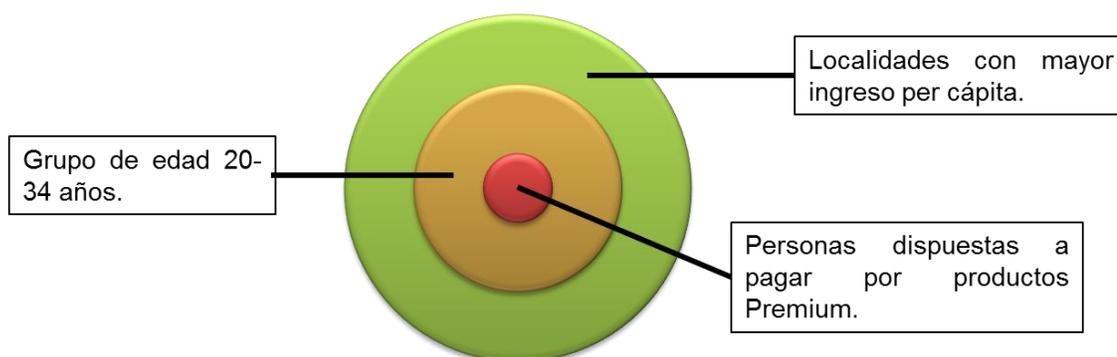
En la tabla 12., se encuentra cuantificado los parámetros señalados anteriormente, y en la ilustración 9. se plasma gráficamente la manera en cómo se encontró el nicho con la demanda potencial

Tabla 12. Demanda potencial del proyecto

Demanda potencial para yogur funcional marca Benedetto				
Localidad mayor ingreso per cápita	Número de habitantes	% por edad	Personas entre 20-34 años	Personas dispuestas a pagar por productos premium (fitness)
USAQUEN	503.794	24,0%	120.691	35.000
CHAPINERO	140.048	27,9%	39.013	11.314
SUBA	1.229.018	23,2%	285.666	82.843
TOTAL	1.872.860	23,8%	445.370	129.157

Fuente: Los autores

Ilustración 9. Segmentación de la demanda potencial del proyecto



Fuente: Los autores

El resultado de la demanda potencial para la empresa es de 129.157 habitantes de Bogotá entre 20 y 34 años, con ingresos per cápita altos, ubicados en las localidades de Usaquén, Chapinero y Suba y dispuestos a pagar por alimentos saludables. La fracción de la demanda que atenderá el proyecto se determinará en los estudios técnicos, debido a la restricción de recursos para el montaje de la planta.

Se recomienda tener en cuenta que al ser una empresa nueva y entrar a un mercado competitivo, el ciclo del producto tiene un papel muy importante pues los dos primeros años será una etapa de introducción, en la cual el objetivo es dar a conocer el producto en el mercado, fortalecer la marca con los clientes actuales, en los años posteriores los productos se ubicaran en una etapa de crecimiento, en la cual aumentan ventas e interés del consumidor al conocer los beneficios del producto.

3.1.3.3 Estrategia de comercialización

Las estrategias de comercialización propuestas a continuación, están basadas en las conclusiones y hallazgos encontrados en el presente estudio.

Producto

Se recomienda implementar las siguientes estrategias para el producto:

- Conservar el factor diferenciador representado por los beneficios nutricionales de los cultivos probióticos, bajo contenido de azúcar y grasa.
- Utilizar aditivos naturales para la producción de un yogur funcional 100% natural.
- Ofrecer presentaciones de diferentes tamaños que se adapten a los tiempos y espacios en los que se consume yogur.
- Ofrecer sabores que no se encuentren en el mercado como frutas exóticas o extractos de plantas.
- Buscar empaques innovadores que además de conservar la calidad del yogur, sean cómodos y atractivos para los consumidores.

Personas

Se recomienda dirigir el producto marca Benedetto a personas interesadas en el consumo de productos saludables, nutritivos, rápidos y listos para consumir, que cumplan con las siguientes características:

- Edad: 20 a 34 años
- Estrato: medio - alto
- Alto poder adquisitivo para pagar por un yogur con precio mayor al promedio del mercado debido a sus beneficios nutricionales.
- Localización: localidades de Usaquén, Suba y Chapinero en Bogotá.
- Estilo de vida: hábitos alimenticios y rutina de actividades orientadas a la salud y el bienestar.

Precio

De acuerdo a los beneficios y diferenciación que tiene el producto frente a la competencia, se recomiendan establecer los siguientes precios y presentaciones de venta en Bogotá.

- Botella de 200g: \$ 3.000
- Botella de 1.000g: \$ 11.000
- Botella de 1.750g: \$ 17.000

Plaza

Se recomienda que la distribución de productos se realice mediante la consolidación de un canal detallista que sea frecuentado por compradores que cumplan el perfil de consumidores de productos saludables.

El yogur funcional marca Benedetto se recomienda comercializar en:

- Tiendas especializadas de productos artesanales, *fit* y orgánicos.
- Hoteles, restaurantes y casinos.
- Gimnasios y centros deportivos.
- Tiendas y supermercados de barrios ubicados dentro de las localidades recomendadas.
- Máquinas dispensadoras en oficinas empresariales.

Se recomienda mantener el canal de ventas a domicilio en zonas empresariales y residenciales de Bogotá.

Por otro lado, innovar en canales modernos como internet, en comunidades de compra y venta online como Mercado Libre.

No se recomienda vender a grandes superficies en el periodo de iniciación por sus exigentes requerimientos en cuanto a la capacidad de producción, de financiación y comercialización.

Promoción

A continuación, se proponen las estrategias de promoción para los productos marca Benedetto:

- Degustaciones: degustaciones de los productos a visitantes en las diferentes plazas, esto con el fin de dar a conocer la marca.
- Promoción cruzada: obsequiar productos complementarios como cereal para mezclar con el yogur.
- Descuento directo: para promover las ventas se recomienda realizar descuentos en el precio.
- Producto adicional: los yogures de tamaño familiar (1.750g) por temporadas tendrán un obsequio, que consiste en dar un yogur en tamaño personal.
- Exposiciones en ferias y eventos: nevera móvil en forma de yogur, la cual se utilizará en eventos especiales, ferias y ruedas de negocio para promocionar el producto, esta nevera tendrá disponible degustaciones y yogur a la venta. Así mismo, periódicamente se ubicará en sectores empresariales como canal alternativo para llegar al consumidor final.

Publicidad

La publicidad se realizará en dos modalidades:

- Digital: comunicación de beneficios de producto y promociones en las principales redes sociales.
- Impresa: material impreso con información del producto para ser ubicada en el punto de venta y en catálogos comerciales de los diferentes clientes.

Para realizar una comunicación efectiva se recomienda mantener y alinear el diseño de imagen corporativa en las diferentes piezas de comunicación, esto incluye diseño del logotipo, manual básico de marca, colores corporativos y tipografía.

3.1.3.4 Costos y beneficios

Los beneficios asociados al estudio de mercados son los correspondientes a los ingresos operacionales producto de las ventas del yogur, y los costos corresponden a inversiones en estrategias de publicidad y promoción, y demás costos asociados al gasto de ventas.

3.2 ESTUDIOS TÉCNICOS

Este estudio permite analizar los procesos necesarios para el montaje de una planta de yogur, de igual manera permite analizar y determinar los elementos técnicos y tecnológicos necesarios como lo son la maquinaria, equipos, herramientas, mano de obra, materia prima, mobiliario de la planta y requerimientos de obras físicas para soportar los diferentes procesos.

3.2.1 HALLAZGOS

En el siguiente apartado, se describen los principales hallazgos para los estudios técnicos del montaje de la planta de yogur.

3.2.1.1 Ingeniería y tecnología

Teniendo en cuenta las conclusiones y recomendaciones de los estudios de mercados, se definió que el producto lácteo que la planta procesará será el yogur funcional con marca registrada Benedetto, luego se realizó una revisión y análisis sobre los procesos de producción de los mismos, la maquinaria, equipos y materia prima necesaria para producirlos, al igual que el recurso humano calificado y no calificado para operar la planta, entre otros aspectos que permiten analizar la viabilidad técnica del proyecto.

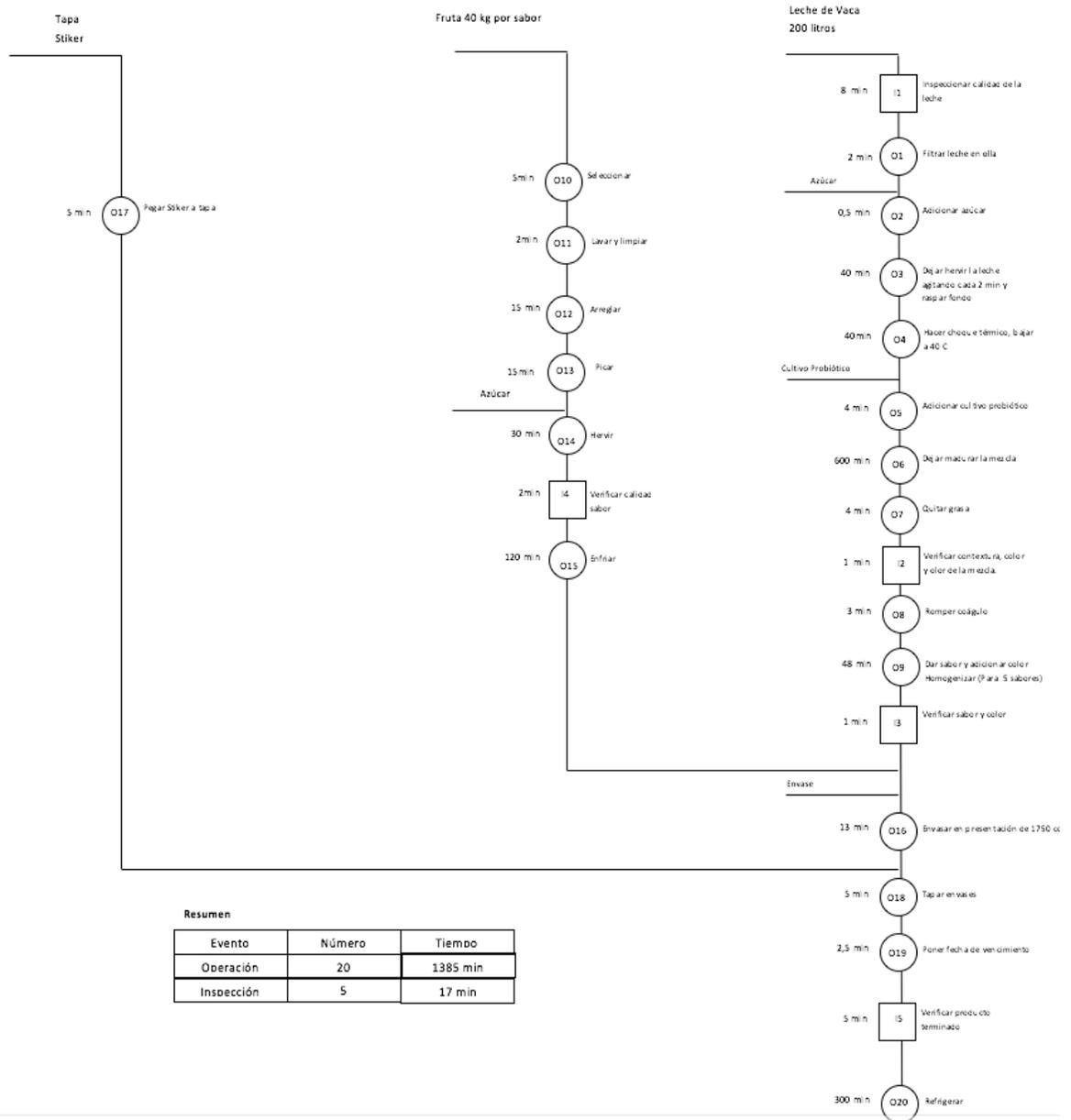
Producto

El yogur es obtenido a partir de leche que ha sido fermentada con bacterias ácido lácticas: *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus termophilus*, bajo condiciones definidas de tiempo y temperatura. Estas bacterias vivas reciben el nombre de probióticos, los cuales se ha demostrado que al ingerir productos que los contengan, en cantidades adecuadas, confiere un beneficio para la salud (Ferreira).

Procesos

Actualmente la empresa comercializadora de yogur marca Benedetto cuenta con un proceso productivo totalmente manual, la ilustración 10. describe el proceso productivo para la elaboración del yogur.

Ilustración 10. Proceso productivo para la elaboración de yogur marca Benedetto



Fuente: Los autores

Para la elaboración del yogur se evidenció que el proceso productivo es similar y estándar, en los diferentes niveles de complejidad: artesanal e industrial, algunas diferencias están dadas por pasos adicionales transitorios como el almacenamiento temporal de la leche y el precalentamiento del insumo principal.

El proceso sugerido por la FAO (FAO) a través de las fichas técnicas de procesados lácteos establece las siguientes etapas para la elaboración del yogur, el cual se describe a continuación:

- **Recepción:** la leche que es de buena calidad se pesa para conocer cuánto entrará al proceso. La leche se filtra a través de una tela fina para eliminar cuerpos extraños.
- **Análisis:** la leche debe ser sometida a un análisis para ver si es buena para el proceso. Deben hacerse pruebas de acidez, porcentaje de grasa, antibiótico y sensorial. Formulación: la leche se estandariza al 2% de grasa y se agrega 3% de leche en polvo descremada para aumentar el contenido de sólidos totales que contribuyen con la consistencia final del yogur.
- **Pasteurización:** la mezcla se pasteuriza a 85°C durante 10 minutos. Luego se enfría a 42°C, haciendo circular agua fría.
- **Inoculación del cultivo láctico:** se agrega un 2% de cultivo. También se puede agregar entre 2 a 3 % de un yogur natural si no se cuenta con cultivo madre. Cuando se agrega el cultivo debe agitarse lentamente. El cultivo láctico puede adquirirse comercialmente y una vez iniciado el proceso pueden mantenerse cultivos propios, o comprarlos cada vez que sea necesario
- **Incubación:** se hace en un baño maría a una temperatura de 42 °C, por un tiempo de 3 a 4 horas, o cuando la acidez haya alcanzado 0.70%. En este tiempo la leche se coagula como un flan, evitando el desprendimiento de suero.
- **Enfriamiento:** se deja enfriar al ambiente, para evitar el desuerado.
- **Batido:** se hace agitándolo lentamente para homogenizarlo, aquí se le puede agregar 10 a 15% de mermelada de frutas en proporción 50:50 fruta: azúcar. También se le puede agregar color y sabor artificial.
- **Envasado:** se vierte en frascos de vidrio o plástico, luego debe ser refrigerado por un tiempo que no exceda los 7 días. Los envases deben ser esterilizados previamente en agua caliente por un tiempo de 15 minutos.

Recursos calificados y no calificados

Actualmente la organización con marca registrada Benedetto cuenta con dos colaboradores los cuales se encargan de realizar todo el proceso productivo descrito anteriormente e incluso adelantan actividades de distribución y ventas.

En Boyacá la mayoría de la población en edad de trabajar se encuentra concentrada en la zona rural, principalmente en actividades agropecuarias, de acuerdo al estudio del perfil ocupacional en la cadena agroindustrial de lácteos realizado por la Red de Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo, el cual también describe un análisis del personal que labora en las unidades de las plantas de lácteos y determina que el 58% del personal tiene un nivel de educación básica secundaria, el 25% un nivel educativo de básica primaria y un 16% estudios técnicos, tecnológicos o universitarios (Red ORMET Boyacá, 2013).

La normatividad vigente (Gobierno Nacional, 1997) indica las condiciones básicas y generales que se deben tener en cuenta con el recurso humano participante en el proceso productivo del yogur, en cuanto al estado de salud, la educación, capacitación y prácticas higiénicas y manejo de alimentos.

Maquinaria y equipos

Dependiendo de la producción de la empresa la maquinaria puede ser más especializada o menos especializada. En la investigación realizada se identificó que la maquinaria y equipos que son básicos y requeridos para la transformación de la leche en yogur son:

Medidores de densidad, cantinas, estufa, ollas, recipientes plásticos en diferentes tamaños, implementos de cocina, tanques de almacenamiento y mezclado, mesón multiusos, termómetro para alimentos, gramera, balanza, recipientes especializados que permiten efectuar diversas operaciones tales como la pasteurización de la leche, marmitas, estufas y tanques refrigeradores, los cuales preservan la leche y el producto final. (FAO)

En la actualidad la organización cuenta con elementos básicos que permiten mantener un proceso productivo constante y estándar. El inventario de maquinaria y equipos se encuentra: un lactodensímetro, un termómetro, cuatro embudos de diferentes tamaños, dos refrigeradores, una nevera de 75 Lts, un dosificador de líquido, una máquina para fechar y sellar, una estufa industrial con capacidad de 100Lts, un termómetro, dos ollas y recipientes plásticos de diferentes tamaños que permite separar la fruta, y almacenar la grasa de la leche.

En el mercado existen varias empresas que ofrecen maquinaria y equipos especializados para el sector lácteo, a continuación, se ilustran y describen algunos (TECNILAC WILLGO E.U, 2017):

- **Marmita:** olla de metal cubierta con una tapa que queda totalmente ajustada. Se utiliza generalmente a nivel industrial para procesar alimentos nutritivos, mermeladas, jaleas, chocolate, dulces y confites, carnes, bocadillos, salsas (Banrep cultural, 2017), y productos lácteos.



Fuente: (Energypedia, 2017)

- **Dosificador:** envasa productos líquidos, semidensos y pastosos, con capacidad de alternar y graduar el volumen que se requiere de llenado



Fuente: (Comek, 2017)

- **Descremadora Eléctrica:** es destinada, para la separación de la leche pura en crema y leche descremada con, la simultánea purificación de las impurezas que quedan después de la filtración.



Fuente: (BRIMALI, 2017)

- **Tanque de enfriamiento:** equipo diseñado para asegurar el enfriamiento en el menor tiempo posible y la conservación de la leche contenida con un bajo consumo de energía.



Fuente: (TECNILAC WILLGO E.U, 2017)

Materia prima

Dentro del proceso de elaboración del yogur las materias primas principales son la leche, el cultivo pro biótico o láctico, el dulce de frutas y colorantes y el azúcar, en algunos casos se usan colorantes, saborizantes y demás aditivos que se encuentran en el mercado.

Actualmente la materia prima de la empresa es adquirida y alistada como se menciona a continuación:

- Leche cruda: se adquiere diariamente de los productores de la región del Valle de Tenza.
- Fruta: se adquiere a los cultivadores de la región y pasa por un proceso de lavado, y desinfección, finalmente se elabora de manera fresca y artesanal los dulces de fruta que le dará el sabor al yogur producido.
- Cultivo probiotico: es importado de Italia y debe tener una temperatura mínima para conservar sus bondades.
- Azúcar: es adquirido en un establecimiento mayorista.
- Saborizantes y colorantes: Proveedores de químicos para la industria alimenticia.

A continuación, se citan las normas que dan los lineamientos de calidad para algunas de las materias primas citadas anteriormente:

El Ministerio de salud y protección social mediante el Decreto No. 616 de 2006, expidió el reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendá, importe o exporte en el país, en su capítulo VI, plantas para procesamiento de leche, indica las condiciones mínimas que se deben tener en cuenta para garantizar la higiene de los procesos de producción, el control interno de la leche y su debido almacenamiento (Gobierno Nacional, 2006).

- **Requisitos fisicoquímicos de las leches fermentadas:**

La norma colombiana NTC 805 de 2005, establece que las leches fermentadas, incluido allí el yogur, debe cumplir un mínimo de requisitos fisicoquímicos, a continuación, se transcribe la norma con el fin de consolidar las características que la materia prima principal del proceso productivo debe cumplir:

Tabla 13. Requisitos fisicoquímicos de las leches fermentadas

Requisitos	Entera		Parcialmente descremada ¹		Descremada	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Materia grasa, % <i>m/m</i> En yogur, kumis, o con probióticos,	2,5	---	> 0,5	< 2,5	---	0,5
En bebidas lácteas a base de leche fermentada ²	---	---	---	---	---	---
Proteína Láctea, % <i>m/m</i> En yogur, kumis, leche cultivada, En bebidas lácteas a base de leche fermentada ³	2,6 ----	---- ----	2,6 ----	---- ----	2,6 ----	---- ----
Acidez titulable expresada como ácido láctico, % <i>m/m</i>	0,60	---	0,60	----	0,60	----
Fosfatasa		Negativa		Negativa		Negativa
<p>NOTA 1 Para la materia grasa de la leche fermentada semidescremada, véase el numeral 7.2.3.</p> <p>NOTA 2 El contenido de materia grasa de las bebidas lácteas a base de leches fermentadas debe ser como mínimo el correspondiente al 60 % de la leche fermentada de la cual se obtiene .</p> <p>NOTA 3 El contenido de proteína láctea de las bebidas lácteas a base de leches fermentadas, debe ser como mínimo el correspondiente al 60 % de la leche fermentada de la cual se obtiene.</p>						

Fuente: NTC 805 de 2005 (ICONTEC, 2005).

- **Requisitos para la leche cruda:**

Adicionalmente, la norma colombiana NTC 399 de 2002, establece que las leches crudas deben cumplir con determinados requisitos. A continuación en la tabla 14., se transcribe la norma con el fin de consolidar las características que la materia prima principal del proceso productivo debe cumplir:

Tabla 14. Requisitos para la leche cruda

Requisitos	Mínimos	Máximos
Densidad 15°/15 °C (Gravedad específica)	1,030	1,033
Materia grasa, en % m/m	3,0	
Sólidos totales en % m/m	11,3	
Sólidos no grasos (Extracto seco desengrasado), en % m/m	8,3	
Acidez expresada como ácido láctico, en % m/v	0,13	0,18
Impurezas macroscópicas (sedimentos), en ml		Disco B
Índice crioscópico,	-0,530°C) (-0,550°H)	- 0,510 °C (- 0,530 °H)
Proteínas de leche en los sólidos no grasos de la leche (Nx6,38), % m/m	33	-
Índice lactométrico, en °L	8,4	---
Estabilidad proteica al etanol	No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol de 68 % en peso ó 75 % en volumen	
Presencia de conservantes	Negativa	
Presencia de adulterantes	Negativa	
Presencia de neutralizantes	Negativa	
Plomo, en mg/kg, máx	0,02	

Fuente: NTC 399 de 2002 (ICONTEC, 2002).

- **Uso de colorantes:**

El Ministerio de Salud mediante la Resolución 10593 de 1985 (INVIMA, 1985), establece las cantidades máximas de colorantes para utilizar en los alimentos que están destinados para el consumo humano (FAO, 2016)

La organización mundial de la salud y la organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, expiden los diferentes códigos alimentarios, que buscan ser la referencia a nivel mundial para los consumidores y productores de alimentos, teniendo en cuenta lo anterior, es preciso mencionar que mediante el Codex Stan 243 - 2003, de leches fermentadas describe que para específicamente el yogur, el cultivo que se debe usar y el cual caracteriza este producto es el Cultivo simbiótico de *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii subesp. Bulgaricus*. (FAO, 2016)

Materiales

Los materiales que se necesitan para realizar parte del proceso de empaque, embalaje y transporte del yogur, se describen a continuación:

- **Empaque**

De acuerdo a la norma técnica colombiana NTC805 de 2005 (ICONTEC, 2005) para productos lácteos y leches fermentadas indica que el envase del producto tendrá que ser de material adecuado, aprobado por la autoridad sanitaria y que asegure la protección del producto durante el transporte de almacenamiento.

La ilustración 11. muestra la forma del empaque actual de la empresa.

Ilustración 11. Empaque de yogur Benedetto



Fuente: Empresa Benedetto

Características del empaque que actualmente entrega el proveedor de la organización:

- Polietileno de baja densidad tres capas.
- De color blanco.
- Impresión a *full* color.
- Dependiendo del tamaño, las medidas de las láminas varían.

- **Etiqueta**

El Ministerio de salud y protección social a través de las Resoluciones N. 5109 de 2005 (INVIMA, 2005) y 333 de 2011 (INVIMA, 2011) establecen los reglamentos técnicos sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano, las cuales buscan proporcionar al consumidor información nutricional de manera clara y comprensiva, permitiéndole elegir de manera informada los productos.

Las etiquetas del yogur marca Benedetto que tienen los envases contienen lo siguiente:

- Marca
- Contenido
- Código de barras
- Factor diferencial

- Instrucciones de consumo
- Registro sanitario
- Información nutricional
- Contacto y lugar de elaboración

Ilustración 12. Etiqueta actual yogur Benedetto



Fuente: Empresa Benedetto

Sticker de la tapa.

La información correspondiente a sabor y fecha de vencimiento del yogur es ubicada con un *sticker* en la tapa del producto.

- **Embalaje**

Actualmente la empresa no ha desarrollado algún tipo de embalaje del yogur, es decir todos los productos se entregan únicamente en empaque individual.

Estructura física y de servicios

Actualmente la producción del yogur es realizada en un espacio con área de 40,5 m², el cual se encuentra ubicado en un tercer piso de una casa familiar que ha sido adaptado con todas las condiciones para realizar la producción. El lugar de producción cuenta con los servicios de luz, agua y gas.

En Colombia, las buenas prácticas de manufactura (BPM) para alimentos están reguladas por el Decreto 3075 de 1997 y vigiladas por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima).

El Ministerio de salud y protección social mediante el Decreto 3075 de 1997 reglamentó la implementación de directrices destinadas a la elaboración inocua de los alimentos, con el objetivo de proteger la salud de los consumidores, en el

Título III determina las condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos, determina los requerimientos generales para la edificaciones e instalaciones que estarán destinados a la fabricación, el procesamiento, envase, almacenamiento y expendio de alimentos (Ministerio de la Protección Social, 2011) .

3.2.1.2 Tamaño

La empresa actualmente tiene una capacidad instalada que le permite producir 200 litros diarios, los cuales se elaboran a partir del procesamiento de cinco cantinas de leche, cada una con una capacidad de 40 litros, este tamaño está dado por el tipo de maquinaria con la que cuenta actualmente, y la cantidad de procesos manuales que se realizan en la producción del yogur artesanal con marca Benedetto.

A continuación, se relaciona en la tabla 15., las actividades que se llevan a cabo y los tiempos por cada proceso para determinar el tamaño de la planta actualmente:

Tabla 15. Tamaño actual de la planta de yogur Benedetto

Actividades	Tiempo (m)	Herramientas y utensilios necesarios
Producción del yogur 200Lts.		
Inspeccionar la calidad de leche	8	Lactodensímetro
Filtrar la leche	2	Lienzo.
Adicionar Azúcar	1	Utensilios de cocina como vasos, cucharas.
Dejar hervir la leche agitando	40	Olla de 100 Lt. y estufa de un puesto.
Hacer choque térmico bajar a 40°	40	Recipiente grande, con agua fría.
Adicionar cultivo pro biótico	4	–
Dejar madurar la mezcla	600	Olla y estufa de un puesto.
Quitar la grasa	4	
Verificar contextura, color y olor de la mezcla	1	–
Romper coagulo	3	Utensilios de cocina como cucharas.
Dar sabor y adicionar color - Homogeneizar	48	Agitación de mezcla en garrafón
Verificar sabor y color	1	–
Subtotal Tiempo Yogur	752	

Actividades	Tiempo (m)	Herramientas y utensilios necesarios
Alistamiento de la fruta 8 Kg.		
Seleccionar	5	Mesón
Lavar y limpiar	2	Mesón
Arreglar	15	Mesón
Picar	15	Cuchillo
Hervir	30	Olla y estufa de un puesto.
Verificar la calidad del sabor	2	Utensilios de cocina como vasos, cucharas.
Enfriar	120	Nevera convencional.
Subtotal Tiempo Fruta	189	

Actividades	Tiempo (m)	Herramientas y utensilios necesarios
Envasado 114 botellas de 1.750Gr.		
Envasar en cada presentación	13	Utensilios de cocina como jarras y embudos
Tapar envases	5	–
Pegar <i>sticker</i> de vencimiento	5	–
Poner fecha de vencimiento	2,5	Fechador especial
Verificar producto terminado	5	–
Refrigerar	300	dos refrigeradores de 500lt y una nevera
Subtotal Tiempo Envase	331	
Total, Tiempo para producir 200 lts	1.271	

Fuente: Los autores

Teniendo en cuenta la necesidad de aumentar la capacidad de producción de la empresa, para poder llegar a más mercado, en la tabla 16., se relacionan las actividades que se deben desarrollar con el nivel tecnificado que se espera:

Tabla 16. Tamaño de planta tecnificada para yogur Benedetto

Actividades	Tiempo (m)	Maquinaria y Equipos	Utensilios
Producción del yogur 1.000Lt.			
Inspección de calidad de leche	8	–	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, termo lactodensímetro
filtrar la leche en la Olla	5	Tina de recibo de 250 lt- Marmita 500 lt (tanque madurador)	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, cantinas, lienzo , encendedor
Adicionar azúcar	3	Tanque Madurador de yogur de 500 lt (marmita 500lt)	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, tijeras,
Agitar frecuentemente (hervir leche)	35	Tanque Madurador de yogur de 500 lt (marmita 500lt)	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, cucharon de madera reloj.
Hacer choque térmico 40°C	20	Tanque Madurador de yogur (Marmita) de 500 lt - torre de enfriamiento	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, olla pequeña, caneca, jarra, termómetro, manguera de agua reloj
Adicionar cultivo Pro biótico	10	Congelador - Marmita 500 lt	Olla grande, tijeras, taza, jarra, cuchara, cucharon de madera, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, reloj.
Dejar madurar la mezcla	600	Marmita 500 lt	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, reloj
Bajar temperatura de 40 a 15 °c	0	Marmita 500 lt_ torre de enfriamiento	
Quitar grasa	4	–	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, cuchara, jarra, taza,

Actividades	Tiempo (m)	Maquinaria y Equipos	Utensilios
Verificar características organolépticas de la maduración	1	–	Olla grande, cuchara, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal,
Romper coágulos	3	Marmita 500lt	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, cucharón de madera,
Dar sabor, adicionar color, y homogenizar	30	Marmita 500lt-tanque de mezclado 100lt y 200lt	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, garrafón, jarra, embudos (2), recipientes dosificadores,
Verificar características organolépticas de la Homogenización	1	–	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, cuchara
Subtotal Tiempo Yogur	720	–	–
Alistamiento de la fruta 200Kg			
Seleccionar	20	Mesón de 3 mt	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, bolsa residuos orgánicos
Lavar	10	–	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, manguera de agua, colador,
Arreglar	60	–	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, taza de semillas o pepas, bolsa de residuos, cuchillo.
picar	15	Máquina para filete de frutas.	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, cuchillo-
Hervir a fuego lento	30	Estufa	Olla grande, cuchara de madera, olla pequeña, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal,
verificar calidad y sabor	5	–	Olla grande, cuchara, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal,

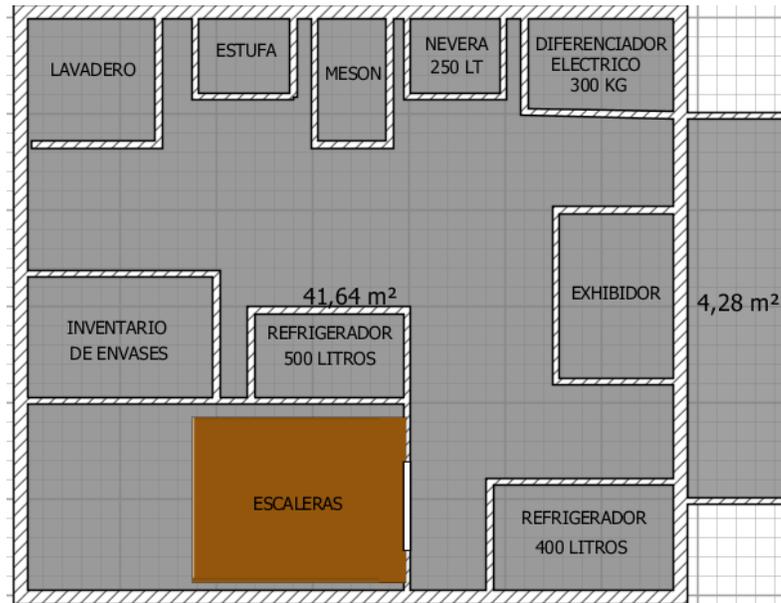
Actividades	Tiempo (m)	Maquinaria y Equipos	Utensilios
Enfriar	120	Nevera	Olla grande, taza para almíbar, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal,
Subtotal Tiempo Alistamiento Fruta	260	–	–
Envasado			
envasar botella 1750/ 29 unidades	13	Maquina dosificadora, fechadora.	Gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, galón, botella, embudos 2,
Tapar envases	5	Maquina dosificadora, fechadora.	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, botella, tapa
Fechar (vencimiento)	3	Maquina dosificadora, fechadora.	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, fechador, tinta
Pegar <i>Sticker</i> en tapa	5	–	Olla grande, gorro, tapabocas, botas, guantes, delantal, tapa y <i>sticker</i>
Verificar producto terminado	10	–	–
Refrigerar	60	–	Cuarto Frio.
Subtotal Tiempo Envase	96	–	–
Total, Tiempo para producir 200 lts	1.076	–	–

Fuente: Los autores

3.2.1.3 Requerimientos y distribución de áreas y espacios

La infraestructura física actual de la empresa, descrita anteriormente tiene una distribución como la que se muestra en la ilustración 13.

Ilustración 13. Distribución de la planta actual



Fuentes: Los autores

La maquinaria y equipos usados actualmente cuentan con las siguientes dimensiones listadas en la tabla 17.

Tabla 17. Cálculo del área productiva de la planta actual de 200 litros

CÁLCULO ÁREA PRODUCTIVA PLANTA 200Lt.				
MAQUINA/EQUIPO	CAPACIDAD	DIMENSIONES (m)		ÁREA MAQUINARIA m ²
OLLA	100LT	ALTO	–	–
		ANCHO	–	
		LARGO	–	
ESTUFA	1 PUESTO	ALTO	0,5	0,4
		ANCHO	0,6	
		LARGO	0,6	
NEVERA	250 LT	ALTO	1,68	0,4
		ANCHO	0,64	
		LARGO	0,56	
REFRIGERADOR 1	500 LT	ALTO	0,8	0,7
		ANCHO	0,7	
		LARGO	1	
REFRIGERADOR 2	500 LT	ALTO	0,8	0,7
		ANCHO	0,7	
		LARGO	1	
				2,1

Fuente: Los autores

Por otro lado, teniendo en cuenta la necesidad de ampliar la capacidad de la planta, a continuación, en la tabla 18. se relaciona las dimensiones de la maquinaria y equipos requeridos para realizar el proceso productivo del yogur con un nivel de tecnificación más alto, se tuvo en cuenta espacio para la ubicación de los materiales y de los operarios en el proceso productivo.

Tabla 18. Cálculo del área productiva de la planta de 1000 litros

CÁLCULO ÁREA PRODUCTIVA PLANTA 1000Lt.							
MAQUINA/ESTANTERIA	CAPACIDAD	DIMENSIONES (M)		ÁREA MAQUINARIA	ÁREA DE MATERIALES	ÁREA OPERARIOS	ÁREA TOTAL
MARMITA INDUSTRIAL 1	500 LT	ALTO	2	1,7	0,4	0,4	2,5
		ANCHO	1,3				
		LARGO	1,3				
MARMITA INDUSTRIAL 2	500 LT	ALTO	2	1,7	0,4	0,4	2,5
		ANCHO	1,3				
		LARGO	1,3				
TINA DE RECIBO 250 LT	250 LT	ALTO	0,7	1,0	0,3	0,3	1,6
		ANCHO	1,3				
		LARGO	0,8				
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 1000 LT	1000LT	ALTO	1,7	4,0	1,0	1,0	5,9
		ANCHO	1,8				
		LARGO	2,2				
TANQUE DE MEZCLADO DE 200 LT	200LT	ALTO	0,7	0,9	0,2	0,2	1,4
		ANCHO	0,7				
		LARGO	1,3				
TANQUE DE MEZCLADO DE 100 LT	100LT	ALTO	0,7	0,5	0,1	0,1	0,7
		ANCHO	0,7				
		LARGO	0,7				
ESTUFA INDUSTRIAL DE 3 PUESTOS	NA	ALTO	0,6	1,8	0,4	0,4	2,6
		ANCHO	0,8				
		LARGO	2,2				

CÁLCULO ÁREA PRODUCTIVA PLANTA 1000lt.							
MAQUINA/ESTANTERIA	CAPACIDAD	DIMENSIONES (M)		ÁREA MAQUINARIA	ÁREA DE MATERIALES	ÁREA OPERARIOS	ÁREA TOTAL
MESÓN	NA	ALTO	0,9	2,7	0,7	0,7	4,1
		ANCHO	0,9				
		LARGO	3				
CUBICADORA	NA	ALTO	0,9	0,35	0,1	0,1	0,5
		ANCHO	0,5				
		LARGO	0,7				
MÁQUINA DOSIFICADORA	100 envases /minuto	ALTO	1,9	0,72	0,2	0,2	1,1
		ANCHO	1,2				
		LARGO	0,6				
CUARTO FRIO	4Toneladas	ALTO	3	17,5	4,4	4,4	26,3
		ANCHO	3,5				
		LARGO	5				
							49,2

Fuente: Los autores

Para el almacenamiento de los diferentes insumos y materias primas se plantean las siguientes dimensiones que se hallaron teniendo en cuenta la frecuencia de compra y uso de las mismas, en la tabla 19. se encuentra el área requerida para el almacenamiento.

Tabla 19. Calculo de área de almacenaje

CÁLCULO ÁREA DE ALMACENAJE	
Insumo	Área requerida m ²
Leche	–
Fruta	4
Azúcar	2
Pro biótico	–
Empaque	5
Embalaje	1
	12

Fuente: Los autores

Para las demás actividades que se deben realizar, se analizaron varias plantas de procesamiento de alimentos y se encontró que como mínimo se requieren los siguientes espacios, los cuales son lo más básicos para llevar a cabo la actividad económica.

La tabla 20. Muestra en detalle el área de los espacios de apoyo en la planta.

Tabla 20. Cálculo de áreas de apoyo en la planta

CÁLCULO ÁREA DE APOYO PLANTA 1000Lt.	
Zonas	Área requerida M2
Baños, zona de desinfección.	2
Vestier.	1,5
Cafetería.	7
Laboratorio.	6
Almacén de productos con temperatura ambiente.	7
Almacén de utensilios.	3
Cuarto de acopio de residuos	2
Zona de lavado de Fruta	3
Zona de lavado de utensilios	3
	34,5

Fuente: Los autores

El espacio para los pasillos y corredores de la planta corresponde al 20% del área total calculada anteriormente.

3.2.1.4. Localización

Teniendo en cuenta que dentro de los requerimientos realizados por la empresa se encuentra que la localización de la planta de yogur debe estar ubicada en el municipio de Guateque Boyacá, el factor determinante más importante para los dueños de la empresa, para elegir esta localización fue el propósito de generar empleo y mejorar la calidad de vida de las personas a partir del emprendimiento de nuevas ideas de negocio.

- **Micro localización:**

Para realizar el análisis sobre la micro localización adecuada para el montaje de la planta se realizó una ponderación de factores, teniendo en cuenta lo que es más importante para la empresa a la hora de producir yogur, en la tabla 21. se encuentra la ponderación de factores con respecto a una escala de calificación que va desde el 1 al 5.

Características y ubicación de las alternativas de bodegas:

Bodega 1:

Ubicada en la entrada del Valle de Tenza, queda a 5 minutos caminando del centro del municipio de Guateque, Boyacá, en una zona llana. Por estar en una vía principal, tiene fácil acceso para la materia prima e insumos y salida del transporte del producto final. Cuenta con servicios de gas, agua y luz.

Al estar a las afueras de la zona urbana del municipio, las actividades de adecuación no intervienen con el normal funcionamiento de los locales comerciales y hogares del municipio.

Las adecuaciones que se deben realizar son mínimas, debido a que anteriormente la bodega era usada como planta de procesamiento de otro tipo de alimentos.

Las dimensiones de esta bodega son 8m x 25m, área de 140 m².

Bodega 2:

Ubicada en la vereda Chorro tinto del municipio de Guateque, queda en una zona montañosa, aunque no necesita muchas adecuaciones, no cuenta actualmente con vías de acceso pavimentadas, lo que genera inconvenientes tanto para el ingreso de materia prima como para el transporte de producto.

Aunque queda en la parte rural del municipio, queda a tan sólo 15 minutos caminando del centro de la zona urbana. Cuenta con todos los servicios públicos, únicamente hay que adecuar nuevos puntos de agua.

Bodega 3:

Ubicada a 20 km del centro del municipio de Guateque, a tan solo 100 mts, se encuentran actualmente varias fincas productoras de leche, cuenta con los servicios públicos de gas, agua y luz, adicionalmente cuenta con dos baños dotados.

La zona en la que se encuentra ubicada cuenta con tramos de vía pavimentada, sin embargo, queda retirada de vías principales, lo que dificulta el transporte de los productos de la planta.

Se encuentra cerca de personas que tienen conocimientos en actividades agropecuarias y ganaderas, lo que aumenta la demanda en los puestos ofrecidos por la empresa.

Tabla 21. Ponderación de factores para determinar la microlocalización del proyecto

Factor de Localización	Ponderación de Factor	ALTERNATIVAS					
		Bodega con ubicación 1.		Bodega con ubicación 2.		Bodega con ubicación 3.	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Proximidad al segmento del mercado	10%	2	0,2	2	0,2	2	0,2
Proximidad a la Materia Prima	20%	4	0,8	2	0,4	3	0,6
Facilidad de transporte del producto final	10%	5	0,5	2	0,2	2	0,2
Vías de acceso.	20%	5	1	2	0,4	4	0,8
Servicio Públicos.	10%	5	0,5	4	0,4	5	0,5
Generación de empleo en la región	20%	5	1	5	1	5	1
Adecuaciones necesarias	10%	2	0,2	3	0,3	3	0,3
	100%		4,2		2,9		3,6

Fuente: Los autores

3.2.2. CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las conclusiones que se obtuvieron a partir de los principales hallazgos.

3.2.2.1. Ingeniería y tecnología

A partir de la información compilada se infieren los siguientes aspectos a tener en cuenta en las recomendaciones.

Proceso

Se han evidenciado dos alternativas para la producción de yogur en general: producción artesanal e industrial. Actualmente la empresa produce sus yogures de forma artesanal, lo que les permite tener una producción diaria de aproximadamente 200 litros. Difícilmente podrán aumentar su capacidad diaria con este proceso, pues implicaría más que duplicar lo que actualmente tienen en su planta.

Se concluye que para una empresa pequeña que está iniciando, incorporar un proceso de producción industrial es muy costoso y grande, y que continuar con el mismo proceso productivo actual, la empresa no logrará cumplir con sus expectativas de ampliar la capacidad de producción y abastecer la demanda actual.

Recurso humano calificado y no calificado

De acuerdo a la información encontrada con respecto a la fuerza laboral en Boyacá, en la región la mano de obra se encuentra orientada a actividades agropecuarias, por tal motivo se concluye que hay personas en capacidad de trabajar en actividades relacionadas con el sector lácteo.

Maquinaria y equipos

Teniendo en cuenta que el proceso productivo del yogur tiene en gran medida las mismas actividades a desarrollar, la maquinaria y los equipos es lo que permite diferenciar una planta industrial de una artesanal.

Materia prima

Dado que la planta procesará alimentos para consumo humano, el Gobierno Nacional y entes a nivel mundial establecen lineamientos, requisitos y reglamentos que deben cumplir los insumos y materia prima previamente a su procesamiento, para garantizar la calidad del producto final.

Materiales

Cada uno de los materiales que estén asociados a la producción de alimentos, deben cumplir con la reglamentación expedida por el Gobierno Nacional, en el caso específico de la etiqueta, se debe tener en cuenta que la información debe ser clara, verídica y comprobable para el consumidor final. El empaque debe estar en la capacidad de conservar características propias del producto como el color, olor y textura.

Infraestructura física y de servicios

Los requerimientos de instalaciones físicas y de servicios están de igual forma reglamentados a nivel nacional, y deben garantizar que las actividades desarrolladas por la empresa tengan asignados los espacios idóneos y suficientes para una óptima producción.

3.2.2.2. Tamaño

El tamaño de la planta está dado por la capacidad de la maquinaria y el volumen de producción logrado a partir de las diferentes actividades dentro del proceso productivo, se debe tener en cuenta los tiempos de cada una de las actividades al igual que el rendimiento de la maquinaria.

A continuación, en la tabla 22., se encuentra resumida la descripción del proceso productivo que se debe tener para producir 1000 Lt. de yogur marca Benedetto al día.

Tabla 22. Descripción del proceso productivo

Actividades	Descripción de las actividades	Tiempo (M)
Inspección de calidad de leche	Cuando llega la leche a la planta, se hace un análisis rápido de la leche que llega en cantinas con un Termo lactodensímetro.	8
filtrar la leche en la olla	Se recibe la leche en la planta y se transvasa a la tina de recibo la cual limpia impurezas con una malla filtro y después bombea la leche a la marmita, al hacer eso se procede a encender la marmita para iniciar a elevar la temperatura de la leche	2
Adicionar azúcar	Se toma una taza con la medida del azúcar a utilizar y se procede a verter en la marmita	0,5
Agitar frecuente mente (hervir leche)	Haciendo continuamente una agitación en el sentido de las manecillas del reloj, a una baja velocidad con las aspas de la marmita	40
Hacer choque térmico 40°C	Por medio de una torre de enfriamiento que lo que hace es recircular el agua fría entre la capa interior y la capa exterior de la marmita que al calentarse sube por bombeo y cae por medio de goteo nuevamente fresca para volver a circular en la marmita, hasta que la temperatura E8 la leche baje a 40°C D9	40
Adicionar cultivo Pro biótico	Se saca del congelador el cultivo pro biótico para aplicarlo en una taza de leche a 40 °C sacado de la olla grande, con una cuchara ayuda a disolver los grumos formados, después ese vaso lo vierte en la olla y se agita con las aspas de la marmita en el sentido de las manecillas del reloj durante 1 minuto, luego la maquina se encarga que durante el tiempo de maduración se mantenga la temperatura a 40 °C	4
dejar madurar la mezcla	Se deja madurando el proceso	600
Bajar temperatura de 40 a 15 °C	Se baja la temperatura de la maduración por medio de la torre de enfriamiento	-
Quitar grasa	Después de transcurrido el tiempo de maduración, se destapa la olla rápidamente para evitar la caída del agua acumulada en la tapa por la temperatura durante el proceso de fermentación, después se procede a quitar la capa de grasa que está en la parte superior de la olla con una cuchara de madera, vertiendo la grasa en una taza.	4

Actividades	Descripción de las actividades	Tiempo (M)
Verificar características organolépticas de la maduración	Se revisa que la maduración este en buen estado analizando sus características organolépticas	1
Romper coágulos	Con las aspas de la marmita se rompen los coágulos por medio de su agitación lenta	3
Dar sabor, adicionar color, y homogenizar	Por medio de una manguera se pasa el yogur a los tanques de mezclado para añadir sabor y color a la base de yogur	40
Verificar características organolépticas de la Homogenización	se revisa que la homogenización este en buen estado analizando sus características organolépticas	1
envasar botella 1750/ 29 unidades	Por medio de un bombeo a través de una manguera va pasando la mezcla a la máquina de dosificado de envases	13,34
Tapar envases	La botella se pone en una base que va a un pedal que al pisarlo sube la botella hacia la tapa y se enrosca	5
Fechar (vencimiento)	En la misma máquina de envasado se hace la función de fechado automático de los envases	2,5
Seleccionar	Se analizan las características de la fruta para seleccionar las que se encuentren en buen estado, y la que este en mal estado se pasa a la bolsa de los residuos orgánicos	5
Lavar	Se lava la fruta seleccionada poniéndola en un colador y aplicándole agua a presión con una manguera y agitándola manualmente, luego se escurre.	2
Arreglar	Dependiendo de la fruta se lequita la cascara, luego las ramas o matas que puedan tener, luego se le sacan las pepas a las frutas con semillas muy grandes peligrosas si se consumen, todos los desechos se pasa a la bolsa de los residuos orgánicos	15

Actividades	Descripción de las actividades	Tiempo (M)
Picar	Se corta en trozos con una maquina cubicadora de fruta luego se vierte a una olla en la que se le aplica el azúcar y se prende fuego	15
Hervir a fuego lento	Con una cuchara de madera se agita durante 0.5 min cada 3 en el sentido de las manecillas del reloj hasta que se cumplan 30 minutos y se deja que se ponga a temperatura ambiente	30
verificar calidad y sabor	Se analizan las características organolépticas para garantizar el buen estado del almíbar.	2
Enfriar	Se pasa al refrigerador en una taza tapada	120
Pegar <i>sticker</i> a tapa	Pegar <i>sticker</i> a tapa	5
Refrigerar	Debido a que el producto ya viene con una temperatura ambiente, se debe refrigerar como mínimo una hora para iniciar la comercialización y venta.	60

Fuente: Los autores

De acuerdo al proceso productivo anteriormente mencionado y los tiempos de cada máquina y equipo, se establece que el ciclo completo para producir 1000Lt al día, es de alrededor de 17 horas, teniendo como premisa que el paso productivo de la maduración del cultivo se hará sin supervisión y de manera autónoma con la máquina (dos marmitas de 500 Lt) que permite mantener una temperatura constante de un día para otro, se concluye que la capacidad de la planta está dada por las marmitas, que son el cuello de botella dentro del proceso de elaboración del yogur.

3.2.2.3. Requerimientos y distribución de áreas y espacios

Para conocer los requerimientos y poder realizar una adecuada distribución de áreas dentro de la planta, se debe considerar:

- El cálculo del área productiva tiene en cuenta las dimensiones de la maquinaria más el espacio necesario para ubicar los materiales y permitir realizar el trabajo a los operarios.
- Conocer la cantidad de materia prima y la periodicidad de compra y uso, permite encontrar el área necesaria para el almacenamiento de insumo orgánicos y no orgánicos necesarios para el funcionamiento de la empresa.
- Para el cálculo de las áreas de apoyo de la planta se deben tener en cuenta todas las actividades que no se encuentran incluidas en el proceso productivo del yogur, estas actividades están dirigidas a brindar mejores condiciones para los empleados y procesos que garanticen la calidad de principio a fin.

3.2.2.4. Localización

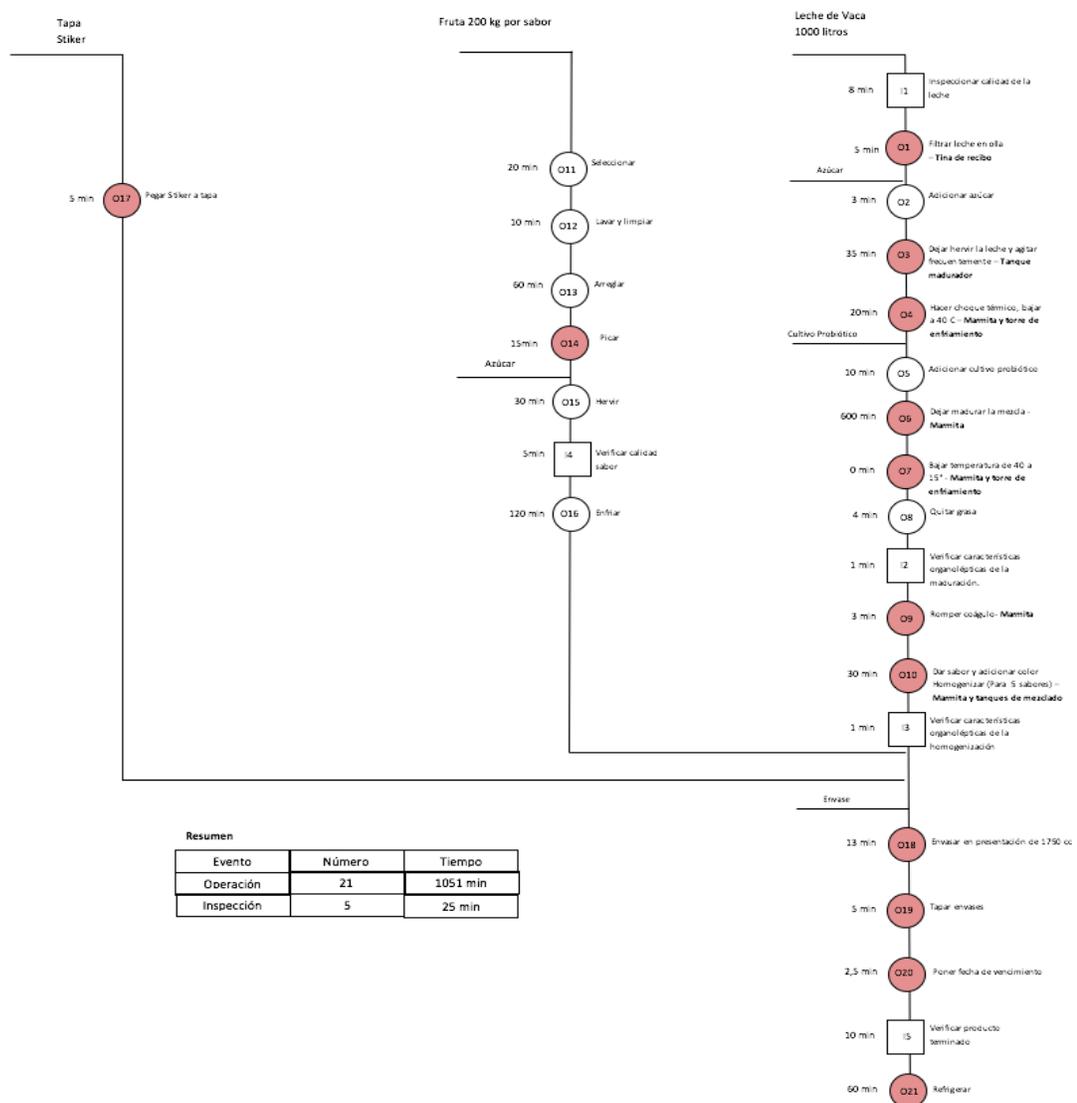
Guateque cuenta con varias alternativas de espacios para realizar el montaje de una planta de yogur, que deben ser evaluadas de acuerdo a diferentes factores que le agreguen valor al producto final.

3.2.3. RECOMENDACIONES

3.2.3.1. Ingeniería y tecnología

Se recomienda a la empresa realizar el montaje de una planta de procesamiento de yogur, que cuente con maquinaria y procesos productivos cada vez más tecnificados, en la ilustración 14., se muestra el proceso productivo recomendado para una planta que se encuentra en etapa de iniciación, en color rojo se encuentran las actividades que dentro del proceso productivo del yogur tendrían maquinaria más tecnificada que la utilizada en la actualidad.

Ilustración 14. Proceso productivo con la nueva maquinaria



Fuente: Los autores

Teniendo en cuenta las actividades que se deben realizar para producir yogur, se recomienda que la planta este operada por tres colaboradores (dos operarios de producción y un supervisor) de producción, que estén localizados en el municipio de Guatemala, o en la región del Valle de Tenza.

El personal necesario para realizar las actividades del proceso productivo del yogur será considerado mano de obra no calificada, sin embargo, se recomienda que las personas tengan conocimientos básicos sobre la industria de lácteos y tengan la capacitación básica sobre manejo de alimentos, tal como lo recomienda la legislación vigente.

Las características y especialidad de la maquinaria y equipos para procesar el yogur en la planta, se recomienda sea ajustada a la realidad financiera de los dueños, es decir, la tecnificación debe hacerse de manera gradual y razonable, teniendo en cuenta el crecimiento paulatino de la organización.

Se recomienda utilizar las máquinas descritas en la tabla 23. para realizar el proceso de producción del yogur marca Benedetto, la cual se encuentra ajustada a la restricción presupuestal:

Tabla 23. Descripción de maquinaria recomendada

MAQUINARIA/ EQUIPOS	DESCRIPCIÓN	CANT.
Dosificador	Dosificador por pistón neumático con válvula anti goteo y tolva de 30lt.	1
Tina De Recibo	Tina de recibo de 250 lt de leche con filtro malla superior y conexiones <i>clamp</i> y bomba en acero inoxidable no sanitaria para trasegado de producto a tanque enfriamiento fabricado en acero inoxidable ref 304 con instalación en ciudad de Guatemala	1
Tanque De Almacenamiento	Tanque de almacenamiento de 1000 lt para enfriado, con agitación, con bomba en inoxidable no sanitaria para trasegado de producto y líneas de conexión en tubería sanitaria a tanque madurador fabricado en acero inoxidable ref 304 con instalación en ciudad de Guatemala	1
Tanque De Mezclado 200lt	Tanque de mezclado de 200 lt para adición de fruta sabores y colores con agitación, estructura de elevación para llenado de garrafas, conexiones <i>clamp</i> fabricado en acero inoxidable ref 304 con instalación en ciudad de Guatemala	1
Tanque De Mezclado 100lt	Tanque de mezclado de 100 lt para adición de fruta sabores y colores con agitación, estructura de elevación para llenado de garrafas, conexiones <i>clamp</i> fabricado en acero inoxidable ref 304 con instalación en ciudad de Guatemala	1

MAQUINARIA/ EQUIPOS	DESCRIPCIÓN	CANT.
Estufa	Estufa industrial a gas de 3 puestos con 3 ollas de 50 lt fabricado en acero inoxidable ref 304 con instalación en ciudad de Guatemala	1
Mesón	Mesón de 3mt para manejo y proceso de fruta con entrepaño inferior y poseta en extremo para lavado fabricado en acero inoxidable ref 304 con instalación en ciudad de Guatemala	1
Cubicadora	Cubicadora para filete de frutas, sin semilla o cascara con funcionamiento eléctrico y manual con capacidad de 35 kg hora fabricado en acero inoxidable ref 304 con instalación en ciudad de Guatemala	1
Cuarto Frio	Diseñada para la conservación de los productos en una temperatura según las necesidades ya sea de refrigeración, media congelación y congelación.	1
Marmita	Las Marmitas a gas llevan quemador tipo atmosférico, automático, con sistema de seguridad de llama, encendido electrónico y ducto para la evacuación de gases. Incluyen controles de presión y como accesorios adicionales consta de un sistema de agitación: desde 20 hasta 180 rpm, un sistema de volcamiento para descarga de material y controles como son: Manómetros, válvula de seguridad y registros para drenaje.	2

Fuente: Los autores

Respecto a materias primas, se recomienda realizar un aseguramiento de calidad que permita saber si se está cumpliendo con la normatividad del Gobierno. En caso de que no cumplan, se recomienda un plan de acción para ajustar las características de los insumos de acuerdo a la normatividad.

Se recomienda ajustar la etiqueta que actualmente tienen los productos de acuerdo a las Resoluciones 5109 de 2005 y 333 de 2011.

Referente al embalaje, se recomienda usar canastas plásticas, ya que permite que el yogur se transporte con una adecuada cadena de frío.

Ilustración 15. Canasta de plástico para transportar yogur



Fuente: (Rimax, 2017)

De igual manera, la infraestructura física y de servicios de la planta nueva, debe cumplir con la reglamentación sobre edificación e instalaciones desarrolladas en el Decreto 3075 de 1997, la cual establece los requerimientos básicos sobre:

- Localización y accesos.
- Diseños y construcción.
- Abastecimiento de agua
- Disposición de residuos líquidos.
- Disposición de residuos sólidos.
- Instalaciones sanitarias.

Del mismo modo, la misma norma da lineamientos sobre las características y requisitos de las áreas de la planta en cuanto a diseño y construcción:

- Pisos y drenajes:
- Paredes.
- Techos.
- Ventanas y otras aberturas.
- Puertas.
- Escaleras, elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas).

3.2.3.2. Tamaño

Teniendo en cuenta que la capacidad de la planta está dada por el rendimiento de las marmitas disponibles de acuerdo al presupuesto, en este caso dos marmitas de 500 Lts cada una, y considerando un único turno laboral de 8 horas durante 5 días a la semana, se recomienda que la capacidad y volumen de producción para la planta de yogur marca Benedetto sea del 1000 Lts al día.

Dado que la demanda que atenderá el proyecto no se definió en el estudio de mercados, debido a que la misma estaba restringida por la capacidad máxima de producción, a continuación, se listan los aspectos que se tuvieron en cuenta para realizar el cálculo y definición de la demanda máxima que atenderá la planta de acuerdo a la capacidad instalada:

- Segmento de mercado considerado demanda potencial hallado en el estudio de mercados.
- De acuerdo al DANE, el consumo per cápita de yogur es de 2,8 Lts al año.
- La capacidad de la planta está dada por 1000 Lts al día.
- Se consideraron 243 días laborables al año.

En la tabla 24., se muestra el cálculo realizado para definir el porcentaje de la demanda que se va atender con el proyecto:

Tabla 24. Porcentaje de la demanda máxima que atenderá la planta

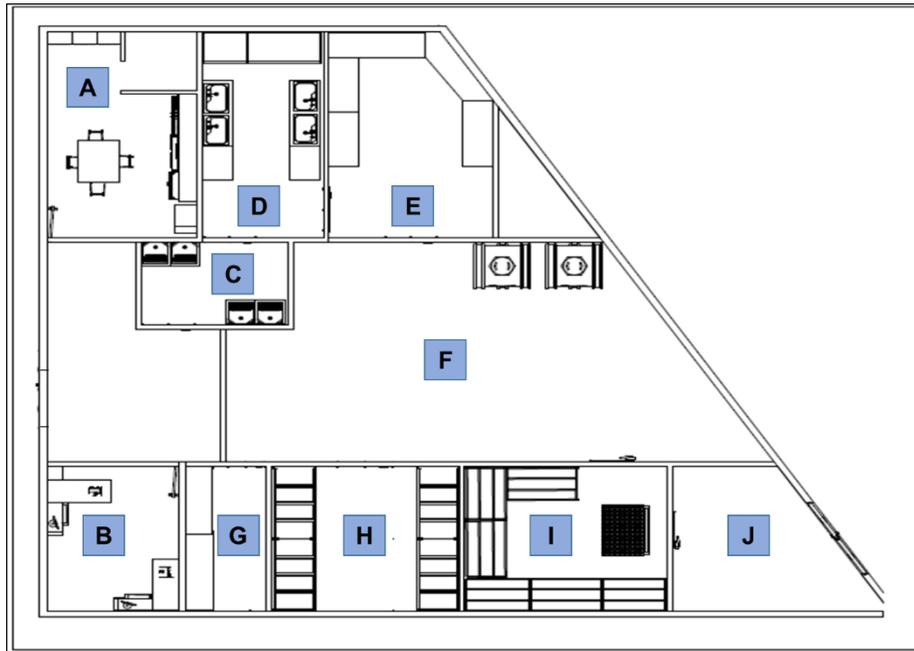
Porcentaje de la demanda que se va atender	
Segmento del mercado con demanda potencial.	129.157
Litros por persona (Consumo per cápita).	2,8
Número de personas del nicho x litros per cápita.	361.640
Litros producidos por día.	1.000
Producción de litros al año Benedetto.	243.000
Porcentaje de la demanda máxima que atenderá la planta.	67,19%

Fuente: Los autores

3.2.3.3. Requerimientos y distribución de áreas y espacios

Teniendo en cuenta los cálculos de las diferentes áreas que se concluyeron como fundamentales para la operación de la planta de yogur, se recomienda realizar la distribución de áreas y espacios de la planta tal como se muestra en la ilustración 16., la cual muestra gráficamente la ubicación de los equipos y uso apropiado de los espacios de la planta.

- A. Cafetería: zona de *lockers*, comedor y cocina
- B. Oficina
- C. Filtro de limpieza y desinfección
- D. Zona de lavado y selección de fruta
- E. Zona de picado y tratamiento de fruta
- F. Zona de producción: maquinaria
- G. Bodega de utensilios de aseo
- H. Bodega de materias primas no refrigeradas (empaques)
- I. Cuarto frío
- J. Zona de despacho de producto terminado

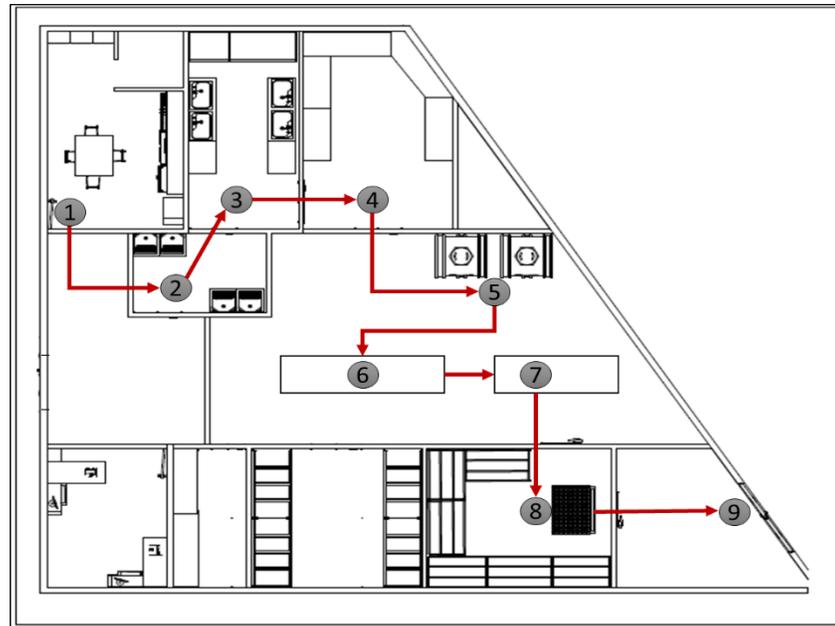
Ilustración 16. Distribución de áreas de la nueva planta

Fuente: Los autores

Teniendo en cuenta el proceso productivo del yogur y la correspondiente distribución de las áreas, la ilustración 17. Muestra el diagrama del recorrido de la producción de la nueva planta.

1. Zona de servicios
2. Filtro de limpieza y desinfección.
3. Selección y lavado de fruta
4. Arreglo y tratamiento de fruta
5. Tratamiento de la leche
6. Fabricación del yogur
7. Empaque de producto
8. Almacenamiento del producto terminado.
9. Despacho del producto terminado

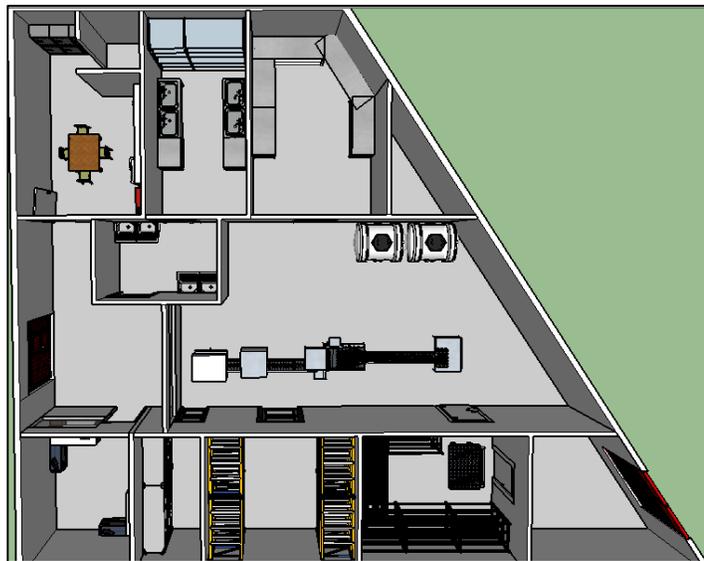
Ilustración 17. Diagrama de recorrido en el plano de la nueva planta



Fuente: Los autores

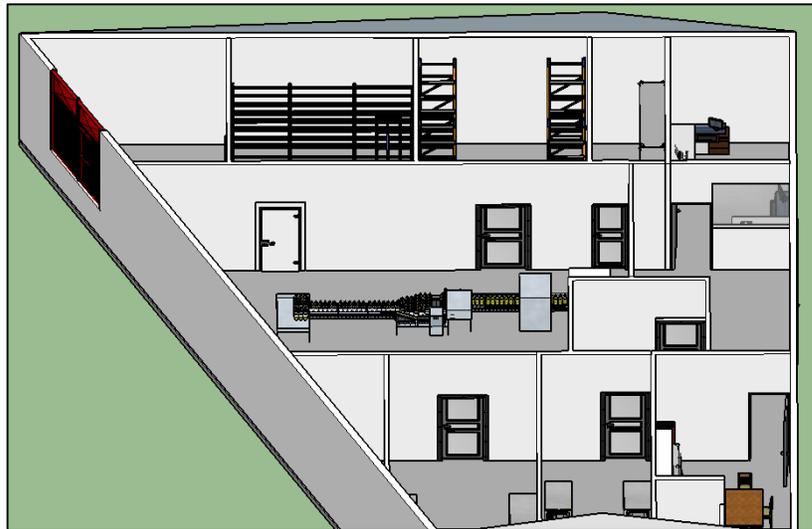
Las ilustraciones 18 a la 22. corresponden a diferentes vistas de la distribución de la nueva planta.

Ilustración 18. Vista superior de la nueva planta



Fuente: Los autores

Ilustración 19. Vista lateral izquierda de la nueva planta



Fuente: Los autores

Ilustración 20. Vista lateral derecha de la nueva planta



Fuente: Los autores

Ilustración 21. Vista isométrica de la nueva planta



Fuente: Los autores

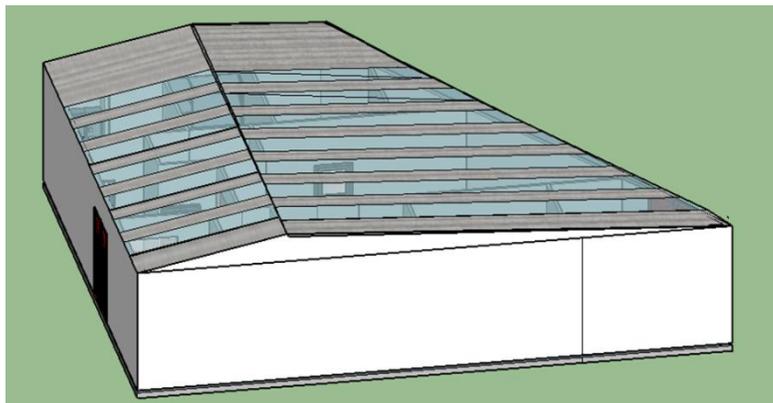
Ilustración 22. Vista frontal de la nueva planta



Fuente: Los autores

La ilustración 23. presenta la recomendación de la adecuación del techo de la nueva planta con materiales invisibles que permitan iluminación natural al interior.

Ilustración 23. Vista isométrica de la nueva planta



Fuente: Los autores

3.2.3.4. Localización

Luego de realizar el análisis de ponderación de los factores más importantes definidos para la ubicación de la planta en el municipio de Guateque, se recomienda tomar en arrendamiento la Bodega denominada No.1, ya que es la que cuenta con mejores vías de acceso y por ende facilidad en el transporte del producto, cuenta con los servicios básicos para operar la planta, y requiere de menos adecuaciones que las otras alternativas. En la tabla 25. se representa las ponderaciones de las mejores calificaciones por factor:

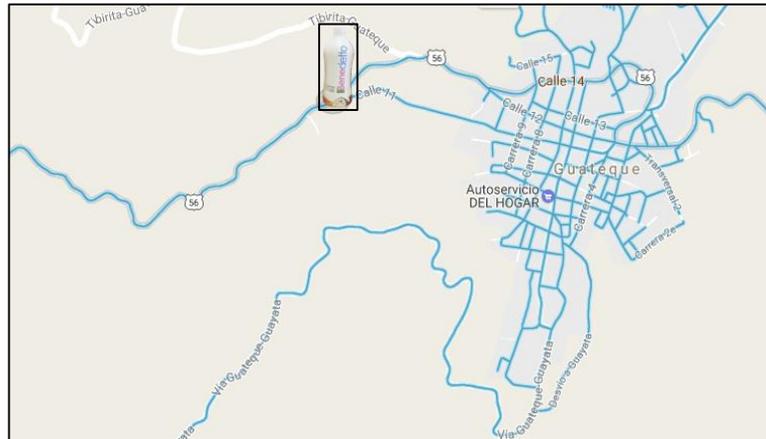
Tabla 25. Ponderación de factores- Alternativa seleccionada

Factor de Localización	Ponderación de Factor	Bodega con ubicación 1	
		Calificación	Calificación ponderada
Proximidad al segmento del mercado	10%	2	0,2
Proximidad a la Materia Prima	20%	4	0,8
Facilidad de transporte del producto final	10%	5	0,5
Vías de acceso.	20%	5	1
Servicio Públicos.	10%	5	0,5
Generación de empleo en la región	20%	5	1
Adecuaciones necesarias	10%	2	0,2
	100%		4,2

Fuente: Los autores

En la ilustración 24., se incluye el mapa de la microlocalización de la alternativa seleccionada.

Ilustración 24. Ubicación de la alternativa seleccionada



Fuente: Los autores (Elaborado en *Google maps*)

3.2.3.5. Costos y beneficios

Los costos asociados al estudio técnico corresponden a la inversión en maquinaria, adecuación para la planta, personal operativo e insumos para la producción.

3.3. ESTUDIOS AMBIENTALES

El estudio ambiental para el montaje de la planta de yogur, busca identificar y analizar los impactos ambientales que se generan tanto en la etapa de ejecución como en la de operación de la planta.

A partir de lo identificado se recomienda un Plan de Manejo Ambiental con el fin de prevenir, controlar y mitigar los posibles efectos ambientales.

3.3.1. HALLAZGOS

Para el estudio ambiental del montaje de una planta de procesamiento de yogur, inicialmente se realiza el levantamiento de información sobre la normatividad y legislación actualmente aplicable, identificación sobre las actividades que se desarrollan actualmente en una planta de yogur, con el fin de comprender la situación actual y los aspectos más importante para tener en cuenta en el proyecto.

3.3.1.1. Marco legal aplicable

La normatividad que se encuentra vigente y aplicable para realizar los análisis y estudios ambientales para el montaje de una planta de yogur se relacionan en la tabla 26.

Tabla 26. Marco normativo

Norma	Descripción	Aspecto Ambiental
Decreto 3102 de 1997	Uso eficiente y ahorro del agua	Consumo de Agua
Ley 1259 de 2008	Manejo de basuras y escombros.	Escombros
Decreto 1076 de 2015	Uso eficiente y ahorro del agua/ Tasa retributiva	Vertimientos
		Consumo de Agua
Ley 697 de 2001	Uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones	Consumo de Energía
Decreto 3683 de 2003	Uso racional y eficiente de la energía	Consumo de Energía
Decreto 3450 de 2008	uso racional y eficiente de la energía eléctrica	Consumo de Energía
Decreto 3930 de 2010	Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados	Vertimientos
		Consumo de Agua
Resolución 0631 de 2015	Vertimientos puntuales a los cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público.	Vertimientos
Resolución 2900 de 2016	Cobro, recaudo y reclamaciones de la tasa retributiva por vertimientos sobre el recurso hídrico.	Consumo de Agua Vertimientos
Resolución 3382 de 2015	Criterios de Calidad del recurso hídrico dentro de la jurisdicción de CorpoBoyacá.	Vertimientos
Resolución 0014 de 2013	Uso y aprovechamiento del recurso hídrico dentro de la jurisdicción de CorpoBoyacá	Consumo de Agua

Fuente: Los autores

3.3.1.2. Actividades del proceso productivo del yogur marca Benedetto

Las actividades del proceso productivo identificadas y desarrolladas en el estudio técnico, son aquellas a las que se les realizará la identificación de los posibles impactos ambientales del proyecto, las mismas se citan a continuación:

- Recepción.
- Análisis.
- Realizar el proceso de hervido de la leche.
- Choque térmico.
- Inoculación del cultivo láctico.
- Incubación.
- Descremar la leche.
- Romper coagulo.
- Dar sabor y Homogenizar
- Envasado.
- Fechar envase.
- Enfriamiento.

3.3.1.3. Identificación de impactos ambientales de la ejecución y operación del proyecto

De acuerdo con los resultados encontrados en la investigación y a la información suministrada por la organización con marca Benedetto sobre los posibles impactos que conllevará el montaje de una planta de yogur, tanto en su etapa de ejecución como de operación, en la tabla 27. se relacionan las actividades en las diferentes etapas del proyecto con su aspecto e impacto ambiental, además de la cuantificación de los mismos.

Para la cuantificación se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Si hay una normativa o no aplicable al aspecto ambiental y si esta normativa se cumple.
- La gravedad del impacto ambiental, haciendo referencia a la magnitud de los cambios en el ambiente que se genera n.
- El alcance del impacto visto desde el punto de vista del área que se verá afectada.
- La probabilidad de la ocurrencia del impacto.
- La duración del impacto ambiental.
- La capacidad de restauración del ambiente luego de dado el impacto.

Los anteriores factores fueron ponderados para evaluar la importancia del impacto ambiental, siendo la gravedad el factor más importante, seguido del alcance, teniendo en cuenta que son estos los factores que definen de mejor manera la importancia del impacto.

Tabla 27. Matriz de evaluación de aspectos ambientales

Descripción de la actividad			Impacto ambiental	Importancia del impacto ambiental							Importancia total del impacto	Importancia / significancia del impacto ambiental
Etapa del proyecto	Actividad	Descripción del aspecto		Descripción del impacto	CRITERIOS							
			Requisito legal (r)		Cumplimiento legal (cl)	Gravedad (s)	Alcance (a)	Probabilidad / frecuencia (p)	Recuperabilidad / reversibilidad -r-	Duración (d)		
EJECUCIÓN	Adquisición y / o arrendamiento lugar de operación	N/A	N/A								0,00	FALSO
	Adecuación de la bodega	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	3	6	6	6,00	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Consumo de agua	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	6	6	6	6,30	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Generación de Ruido	Contaminación al Recurso Aire	9	6	6	3	3	3	3	4,80	BAJA / NO SIGNIFICATIVO
		Generación de escombros	Contaminación al Recurso Suelo	9	6	3	6	3	3	3	4,50	BAJA / NO SIGNIFICATIVO
		Consumo de Vidrio	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	3	6	3	3	6	4,80	BAJA / NO SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos peligrosos al aire (Material particulado).	Contaminación al Recurso Aire	9	6	3	6	3	6	3	4,80	BAJA / NO SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos reciclables	Contaminación al Recurso Suelo	9	6	3	6	3	6	6	5,10	MEDIA / SIGNIFICATIVO

Descripción de la actividad			Impacto ambiental	Importancia del impacto ambiental							Importancia total del impacto	Importancia / significancia del impacto ambiental
Etapa del proyecto	Actividad	Descripción del aspecto		Descripción del impacto	CRITERIOS							
			Requisito legal (r1)		Cumplimiento legal (r1)	Gravedad (s)	Alcance (a)	Probabilidad / frecuencia (n)	Recuperabilidad / reversibilidad (r-)	Duración (d)		
EJECUCIÓN	Actividades comerciales y administrativas (de oficina)	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	3	6	6	6,00	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Consumo de Papel	Agotamiento del Recurso Natural	9	9	3	6	3	6	6	5,40	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos peligrosos administrativos (Toner, cartuchos de impresora, CDs)	Contaminación de todos los componentes.	9	6	3	6	3	6	6	5,10	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos reciclables	Contaminación al Recurso Suelo	9	6	3	6	3	6	6	5,10	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos ordinarios	Contaminación al Recurso Suelo	9	6	3	6	3	6	6	5,10	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Consumo de agua	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	3	6	6	6,00	MEDIA / SIGNIFICATIVO
OPERACIÓN	Recepción de leche	N/A	N/A								0,00	FALSO
	Análisis de leche	N/A	N/A								0,00	FALSO
	Realizar el proceso de hervido de la Leche.	Emisiones Atmosféricas	Contaminación al Recurso Aire	9	6	3	6	9	3	6	5,40	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Consumo de Energía Térmica (Gas Doméstico)	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	9	9	6	6,90	MEDIA / SIGNIFICATIVO
			Contaminación al Recurso Aire	9	6	6	6	9	9	6	6,90	MEDIA / SIGNIFICATIVO
	Choque térmico (Enfriamiento)	Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	9	6	6	6,60	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	9	6	6	6,60	MEDIA / SIGNIFICATIVO
Inoculación del cultivo láctico.	N/A	N/A									0,00	FALSO

Descripción de la actividad			Impacto ambiental	Importancia del impacto ambiental							Importancia total del impacto	Importancia / significancia del impacto ambiental
Etapa del proyecto	Actividad	Descripción del aspecto		Descripción del impacto	CRITERIOS							
			Requisito legal (r/l)		Cumplimiento legal (r/l)	Gravedad (s)	Alcance (a)	Probabilidad / frecuencia (n)	Recuperabilidad / reversibilidad (r-)	Duración (d)		
OPERACIÓN	Incubación.	Consumo de Energía Térmica (Gas Doméstico)	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	9	9	6	6,90	MEDIA / SIGNIFICATIVO
			Contaminación al Recurso Aire	9	6	6	6	9	9	6	6,90	MEDIA / SIGNIFICATIVO
	Descremar la leche.	Residuos	Contaminación al Recurso Suelo	9	6	3	3	6	6	6	4,80	BAJA / NO SIGNIFICATIVO
			Contaminación al Recurso Agua	9	6	3	3	6	6	6	4,80	BAJA / NO SIGNIFICATIVO
		Vertimientos	Contaminación al Recurso Suelo	9	6	3	3	6	6	6	4,80	BAJA / NO SIGNIFICATIVO
			Contaminación al Recurso Agua	9	6	3	3	6	6	6	4,80	BAJA / NO SIGNIFICATIVO
	Romper coagulo.	N/A	N/A								0,00	FALSO
	Dar sabor y Homogenizar	N/A	N/A								0,00	FALSO
	Envasado.	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	9	6	6	6,60	MEDIA / SIGNIFICATIVO
			Contaminación al Recurso Suelo	9	6	3	3	9	3	6	4,80	BAJA / NO SIGNIFICATIVO
		Residuos	Contaminación al Recurso Agua	9	6	3	3	9	6	6	5,10	MEDIA / SIGNIFICATIVO
			Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	9	9	9	7,20	ALTA / MUJ SIGNIFICATIVO
		Consumo de Plástico	Contaminación al Recurso Suelo	9	6	6	6	9	6	9	6,90	MEDIA / SIGNIFICATIVO
			Contaminación al Recurso Suelo	9	6	3	3	9	6	6	5,10	MEDIA / SIGNIFICATIVO
Vertimientos	Vertimientos	Contaminación al Recurso Suelo	9	6	3	3	9	6	6	5,10	MEDIA / SIGNIFICATIVO	
		Contaminación al Recurso Agua	9	6	3	3	9	6	6	5,10	MEDIA / SIGNIFICATIVO	

Descripción de la actividad			Impacto ambiental	Importancia del impacto ambiental							Importancia total del impacto	Importancia / significancia del impacto ambiental
Etapa del proyecto	Actividad	Descripción del aspecto		Descripción del impacto	CRITERIOS							
			Requisito legal (r)		Cumplimiento legal (c)	Gravedad (s)	Alcance (a)	Probabilidad / frecuencia (n)	Recuperabilidad / reversibilidad (r)	Duración (d)		
OPERACIÓN	Fechar envase.	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	9	6	6	6,60	MEDIA / SIGNIFICATIVO
	Almacenamiento (Refrigeración).	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	9	6	6	6,60	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	9	6	6	6,60	MEDIA / SIGNIFICATIVO
	Transporte del producto final	Consumo de combustibles para vehículos	agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	9	9	6	6,90	MEDIA / SIGNIFICATIVO
	Facturación	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	9	6	6	6,60	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Consumo de Papel	Agotamiento del Recurso Natural	9	9	3	3	9	6	6	5,40	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos peligrosos administrativos (Toner, cartuchos de impresora, CDs)	Contaminación de todos los componentes.	9	6	3	6	9	6	6	5,70	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos reciclables	Contaminación al Recurso Suelo	9	6	3	6	9	6	6	5,70	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos ordinarios	Contaminación al Recurso Suelo	9	6	3	6	9	6	6	5,70	MEDIA / SIGNIFICATIVO
	Limpieza de equipos e instalaciones.	Residuos	Contaminación al Recurso Suelo	9	6	3	6	9	6	6	5,70	MEDIA / SIGNIFICATIVO
			Contaminación al Recurso Agua	9	6	3	6	9	6	6	5,70	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	9	6	6	6,60	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Vertimientos	Contaminación al Recurso Suelo	9	6	3	6	9	6	6	5,70	MEDIA / SIGNIFICATIVO
			Contaminación al Recurso Agua	9	6	3	6	9	6	6	5,70	MEDIA / SIGNIFICATIVO
Vertimientos domésticos con descargas en el alcantarillado		Contaminación al Recurso Agua	9	6	3	6	9	6	6	5,70	MEDIA / SIGNIFICATIVO	

Descripción de la actividad			Impacto ambiental	Importancia del impacto ambiental							Importancia total del impacto	Importancia / significancia del impacto ambiental
Etapadel proyecto	Actividad	Descripción del aspecto		Descripción del impacto	CRITERIOS							
			Requisito legal (rl)		Cumplimiento legal (rl)	Gravedad (s)	Alcance (a)	Probabilidad / frecuencia (n)	Recuperabilidad / reversibilidad (r)	Duración (d)		
OPERACIÓN	Realizar Informes de la Empresa	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	9	6	6	6,60	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Consumo de Papel	Agotamiento del Recurso Natural	9	9	3	3	9	6	6	5,40	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos peligrosos administrativos (Toner, cartuchos de impresora, CDs)	Contaminación de todos los componentes.	9	6	3	6	9	6	6	5,70	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos reciclables	Contaminación al Recurso Suelo	9	6	3	6	9	6	6	5,70	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos ordinarios	Contaminación al Recurso Suelo	9	6	3	6	9	6	6	5,70	MEDIA / SIGNIFICATIVO
		Consumo de agua	Agotamiento del Recurso Natural	9	6	6	6	9	6	6	6,60	MEDIA / SIGNIFICATIVO

Fuente: Los autores

3.3.2. CONCLUSIONES

3.3.2.1. Identificación y cuantificación de impactos ambientales de la ejecución y operación del proyecto

De la identificación y cuantificación de los aspectos ambientales anteriormente desarrollados, se concluye que los más relevantes en la etapa de operación del proyecto son:

- Consumo de agua.
- Consumo de energía eléctrica.
- Consumo de energía térmica (Gas Doméstico).
- Consumo de Plástico
- Consumo de combustibles para vehículos

Tabla 28. Descripción del aspecto de impacto ambiental

Etapa del proyecto	Actividad	Descripción del aspecto	Descripción del impacto
EJECUCIÓN	Adecuación de la bodega	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso natural
	Actividades comerciales y administrativas (de oficina)	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso natural
OPERACIÓN	Realizar el proceso de hervido de la leche.	Consumo de energía térmica (Gas doméstico)	Agotamiento del recurso natural
			Contaminación al recurso aire
	Choque térmico (Enfriamiento)	Consumo de agua	Agotamiento del recurso natural
			Consumo de energía eléctrica
	Incubación.	Consumo de energía térmica (Gas doméstico)	Agotamiento del recurso natural
			Contaminación al recurso aire

Etapa del proyecto	Actividad	Descripción del aspecto	Descripción del impacto
	Envasado.	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural
		Consumo de plástico	Agotamiento del recurso natural
			Contaminación al recurso suelo
	Fechar envase.	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural
	Almacenamiento (Refrigeración).	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso natural
	Transporte del producto final	Consumo de combustibles para vehículos	agotamiento del recurso natural
	Facturación	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso natural
	Realizar Informes de la empresa	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso natural

Fuente: Los autores

El mayor efecto ambiental identificado es el consumo de energía tanto eléctrica como térmica y el consumo de agua en el proceso productivo del yogur, dado que las actividades de refrigeración y hervido de la leche, al igual que la limpieza y desinfección de toda los equipos y utensilios que se usan en el proceso son las más recurrentes e imprescindibles para la elaboración del producto final, del mismo modo el impacto del consumo de plástico en la actividad de envasado es alto. Todo lo anterior debido a que se agotan y contaminan recursos naturales en la ejecución del proyecto, y el hecho de producir botellas plásticas requiere de

mucho esfuerzo y energía, y su disposición final es también complicada, y este mismo concepto aplica a los combustibles fósiles necesarios para los vehículos.

El impacto ambiental que la planta tendrá en su ejecución y operación se limitan al área arrendada dónde estará ubicada, no tendrá impactos importantes en la región, debido a que se trata de un proyecto muy puntual en cuanto a su localización. Sin embargo, se debe tener en cuenta de donde vienen los recursos (agua, energía, insumos) que necesita la planta para su normal funcionamiento.

Por otro lado, teniendo en cuenta que, en la fase de ejecución del proyecto, las actividades se reducen únicamente a la adecuación del lugar arrendado, los impactos ambientales son mínimos si se comparan con la operación del proyecto, dado que son acciones que se realizan en un periodo corto de tiempo justo antes de poner en marcha la planta y no son actividades significativas, como podría llegar a ser la construcción de una nueva planta.

Teniendo en cuenta las actividades relacionadas a las etapas de ejecución y operación del proyecto y el Decreto 1076 de 2015 “Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible” en su Capítulo 3. Licencias Ambientales, Sección 2. Competencia y exigibilidad la Licencia Ambiental, artículo 2.2.2.3.2.2. Competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), dentro de los proyectos, obras y actividades por las cuales la Autoridad Nacional otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental, se puede concluir que el proyecto de: Montaje de una planta de yogur, no le es obligatorio contar con la Licencia ambiental, pues las actividades realizadas por la empresa no se encuentran relacionadas en la Normativa anteriormente mencionada y las mismas no tienen impactos potenciales ni directos con el medio ambiente. Adicionalmente, tras consultar la reglamentación de CORPOBOYACA, se evidenció que la misma está regida por el mismo Decreto 1076 de 2015.

3.3.3. RECOMENDACIONES

3.3.3.1. Plan de manejo ambiental

Para el manejo de los principales impactos generados por la ejecución y operación del proyecto, se recomienda implementar el siguiente plan de manejo ambiental – PMA(tabla 29.), dónde se identifica la importancia para realizar la priorización para la gestión de cada uno, así como las acciones recomendadas que se deben realizar para mitigar y/o minimizar dichos impactos, las cuales están enfocadas a reducir la utilización de los recursos naturales.

Tabla 29. Plan de manejo ambiental

Descripción de la actividad			Impacto ambiental	Importancia / significancia del impacto ambiental		Acciones a realizar
Etapa del proyecto	Actividad	Descripción del aspecto	Descripción del impacto			
EJECUCIÓN	Adecuación de la bodega	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,00	<ul style="list-style-type: none"> * Sensibilización manejo eficiente de la energía eléctrica * Formular/Actualizar un plan o programa de uso eficiente de recursos • Implementación y mantenimiento del sistema eléctrico
		Consumo de agua	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,30	<ul style="list-style-type: none"> * Promover el uso eficiente de agua * Implementación de controles * Formular/Actualizar el Programa de uso eficiente de agua.
	Actividades comerciales y administrativas (de oficina)	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,00	<ul style="list-style-type: none"> * Sensibilización manejo eficiente de la energía eléctrica * Formular/Actualizar un plan o programa de uso eficiente de recursos • Implementación y mantenimiento del sistema eléctrico * Apagado diario de computadores.
		Consumo de agua	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,00	<ul style="list-style-type: none"> * Promover el uso eficiente de agua * Implementación de controles * Formular/Actualizar el Programa de uso eficiente de agua.
OPERACIÓN	Realizar el proceso de hervido de la Leche.	Consumo de Energía Térmica (Gas Doméstico)	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6.90	<ul style="list-style-type: none"> * Sensibilización del manejo eficiente del gas doméstico dentro de la planta.
			Contaminación al Recurso Aire	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6.90	<ul style="list-style-type: none"> * Hacer uso de estufas modernas que minimicen el impacto en el aire.

Descripción de la actividad			Impacto ambiental	Importancia / significancia del impacto ambiental		Acciones a realizar
Etapas del proyecto	Actividad	Descripción del aspecto	Descripción del impacto			
OPERACIÓN	Choque térmico (Enfriamiento)	Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,60	<ul style="list-style-type: none"> * Promover el uso eficiente de agua * Implementación de controles * Formular/Actualizar el Programa de uso eficiente de agua.
		Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,60	<ul style="list-style-type: none"> * Sensibilización manejo eficiente de la energía eléctrica * Formular/Actualizar un plan o programa de uso eficiente de recursos • Implementación y mantenimiento del sistema eléctrico
	Incubación.	Consumo de Energía Térmica (Gas Doméstico)	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,90	<ul style="list-style-type: none"> * Sensibilización del manejo eficiente del gas doméstico dentro de la planta.
			Contaminación al Recurso Aire	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,90	<ul style="list-style-type: none"> * Hacer uso de estufas modernas que minimicen el impacto en el aire.
	Envasado.	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,60	<ul style="list-style-type: none"> * Sensibilización manejo eficiente de la energía eléctrica * Formular/Actualizar un plan o programa de uso eficiente de recursos • Implementación y mantenimiento del sistema eléctrico
		Consumo de Plástico	Agotamiento del Recurso Natural	ALTA / MUY SIGNIFICATIVO	7,20	<ul style="list-style-type: none"> * Promover el uso del vidrio para el envase del producto final. * Realizar un manejo adecuado y eficiente de los envases que no se usan por imperfectos.
			Contaminación al Recurso Suelo	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,90	<ul style="list-style-type: none"> * Promover el reciclaje de los envases.

Descripción de la actividad			Impacto ambiental	Importancia / significancia del impacto ambiental		Acciones a realizar
Etapa del proyecto	Actividad	Descripción del aspecto	Descripción del impacto			
OPERACIÓN	Fechar envase.	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,60	<ul style="list-style-type: none"> * Sensibilización manejo eficiente de la energía eléctrica * Formular/Actualizar un plan o programa de uso eficiente de recursos • Implementación y mantenimiento del sistema eléctrico
	Almacenamiento o (Refrigeración).	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,60	<ul style="list-style-type: none"> * Sensibilización manejo eficiente de la energía eléctrica * Formular/Actualizar un plan o programa de uso eficiente de recursos • Implementación y mantenimiento del sistema eléctrico
		Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,60	<ul style="list-style-type: none"> * Promover el uso eficiente de agua * Implementación de controles * Formular/Actualizar el Programa de uso eficiente de agua.
	Transporte del producto final	Consumo de combustibles para vehículos	agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,90	<ul style="list-style-type: none"> * Optimizar las rutas del transporte. * Utilizar transporte con bajo consumo de combustible.
	Facturación	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,60	<ul style="list-style-type: none"> * Sensibilización manejo eficiente de la energía eléctrica * Formular/Actualizar un plan o programa de uso eficiente de recursos • Implementación y mantenimiento del sistema eléctrico * Apagado diario de computadores.
		Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,60	<ul style="list-style-type: none"> * Promover el uso eficiente de agua * Implementación de controles * Formular/Actualizar el Programa de uso eficiente de agua.

Descripción de la actividad			Impacto ambiental	Importancia / significancia del impacto ambiental		Acciones a realizar
Etapa del proyecto	Actividad	Descripción del aspecto	Descripción del impacto			
OPERACIÓN	Realizar Informes de la Empresa	Consumo de Energía eléctrica	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,60	<ul style="list-style-type: none"> * Sensibilización manejo eficiente de la energía eléctrica * Formular/Actualizar un plan o programa de uso eficiente de recursos • Implementación y mantenimiento del sistema eléctrico
		Consumo de agua	Agotamiento del Recurso Natural	MEDIA / SIGNIFICATIVO	6,60	<ul style="list-style-type: none"> * Promover el uso eficiente de agua * Implementación de controles * Formular/Actualizar el Programa de uso eficiente de agua.

Fuente: (Secretaría Distrital de Ambiente, 2013).

3.3.3.2. Costos y beneficios

Los costos asociados al estudio ambiental corresponden a los permisos que aplique según la normatividad.

Por otro lado, a pesar que el estudio no produce beneficios económicos, cabe destacar que la sensibilización sobre el uso eficiente del agua y de la electricidad impactan positivamente el medio ambiente, además de generar ahorros significativos en los servicios públicos, al plantear programas y estrategias organizacionales que permitan realizar un uso consciente y óptimo de los mismos.

3.4. ESTUDIOS ADMINISTRATIVOS

Este estudio tiene como componentes los procesos administrativos, los cuales consisten en la determinación del plan estratégico de la empresa, la estructura organizacional, la definición de la forma de constitución de la empresa, requerimiento de personal, con sus respectivos procesos de reclutamiento, selección y contratación, así como los requerimientos de mobiliarios y equipo.

3.4.1. HALLAZGOS

A continuación, se presentan los hallazgos identificados que proporcionan información y el estado actual de la empresa frente a cada uno de los procesos administrativos.

3.4.1.1. Plan estratégico

- Actualmente la empresa produce yogur marca Benedetto con registro Invima de forma artesanal en la región del Valle de Tenza.
- La empresa no tiene definido formalmente el plan estratégico: misión, visión, objetivos y valores.
- El representante y dueño de la empresa dentro de las actividades que desarrolla en la organización implícitamente transmite los valores propios.
- Se encontró que empresas del sector lácteo enfocan su misión y visión en brindar variedad de productos sanos, satisfacer las necesidades del cliente y ofrecer productos con los más altos estándares de calidad.
- Se identificó que algunas empresas del sector lácteo no tienen temporalidad en la definición de sus visiones.
- Conceptualmente la misión de las organizaciones debe expresar la razón de ser de la empresa, respondiendo las preguntas qué se hace, para qué se hace, cómo lo hace y con qué recursos lo hace.
- La visión debe plantear el reto que se pretende lograr, en un tiempo establecido a nivel de productos, clientes e impactos en el sector, de tal forma que sea alcanzable y realizable.

3.4.1.2. Estructura organizacional para la ejecución y operación

Estructura organizacional

- La empresa no cuenta con una estructura organizacional definida formalmente, la dirección es liderada por el dueño de la empresa, quien trabaja con dos colaboradores, que se desempeñan en diferentes funciones.
- Se encontró que reconocidas empresas del sector lácteo tienen en su estructura organizacional grupos definidos que trabajan en conjunto, como lo son áreas de ventas, operaciones, mercadeo, compras, talento humano, financiera y administrativo, los cuales tienen como propósito principal desarrollar trabajos específicos para mejorar la productividad y resultados del negocio.
- Para identificar las áreas funcionales que la empresa tiene actualmente se realizó un listado de las actividades generales que se llevan a cabo en la organización:
 - Realizar actividades comerciales con el fin de abrir mercado, y así tener una mayor demanda de los productos.
 - Adquirir materia prima e insumos para la producción.
 - Realizar el proceso de producción del yogur, teniendo en cuenta los estándares de calidad.
 - Realizar la distribución y comercialización de los productos.
 - Facturar los pedidos y efectuar los pagos

A continuación, se describen los tipos de estructura organizacional utilizados en las empresas:

- Tipo funcional: organizaciones que agrupan sus funciones por departamentos y por actividades similares, las decisiones se toman en un grupo reducido de directivos.
- Tipo matricial: organizaciones que se agrupan por funciones y productos.
- Tipo proyectizada: Todos los esfuerzos de la organización están orientados a construir equipos temporales con el fin de que el que hacer de la empresa se desarrolle únicamente por medio de proyectos (Esfuerzos temporales, con un producto único).

3.4.1.3. Constitución de la organización

Actualmente la organización está constituida como una empresa unipersonal, es decir, el dueño de la empresa es quien recibe las ganancias que se generan producto de la actividad económica y quien es responsable de las pérdidas de la empresa comprometiendo su patrimonio.

A continuación, se relaciona el tipo de sociedades que pueden ser utilizados en la constitución de la empresa:

Tabla 30. Tipos de sociedades jurídicas

	Sociedad de responsabilidad limitada	Sociedad anónima	Sociedad por acciones simplificada
Constitución	Escritura pública e inscripción en cámara de comercio		Documento privado e inscripción en cámara de comercio
Socios	Min 2 – Max 25	Min 5	Min 1
Responsabilidad	Hasta el monto de sus aportes	Limitada hasta el monto de los aportes Limitada has	
Capital	Cuotas de igual valor, su cesión es un reforma estatutaria	Acciones de igual valor, negociables	Acciones de igual o diferente valor
Pago de capital	Pagarse en la totalidad al momento de la constitución	Se suscribe el 50% del autorizado y se paga 1/3 del suscrito y el resto se difiere a 1 año	Libremente en los primeros 2 años

Fuente: (Crear Empresa Colombia, 2012)

Los documentos requeridos para constituir la empresa como persona jurídica son:

- Documento original de identidad
- Formulario de registro único tributario (RUT)
- Formulario de registro único, empresarial y social (RUES)
- Formulario de registro con otras entidades

Fuente: (Camara de Comercio de Bogotá, 2017)

3.4.1.4. Requerimientos y disponibilidad de personal administrativo

Actualmente en el área administrativa de la empresa se encuentran dos personas, el dueño de la empresa y una persona adicional, quienes realizan en conjunto funciones de administración, así como de comercialización y distribución.

El proceso productivo de la elaboración del yogur lo ejerce un operario, el cual es apoyado y supervisado por el dueño de la empresa.

Salarios

- La normatividad salarial establecida por el gobierno nacional para el 2017 se encuentra en el decreto 2209 de 2016, el cual fija un salario mínimo mensual legal de \$737.717, y un auxilio de transporte de \$83.140 de acuerdo al decreto 2210 de 2016. (Presidencia de la Republica, 2016)
- A continuación, se encuentra la tabla de salarios laborales para el 2017 de acuerdo al nivel de formación:

Tabla 31. Salarios laborales 2017

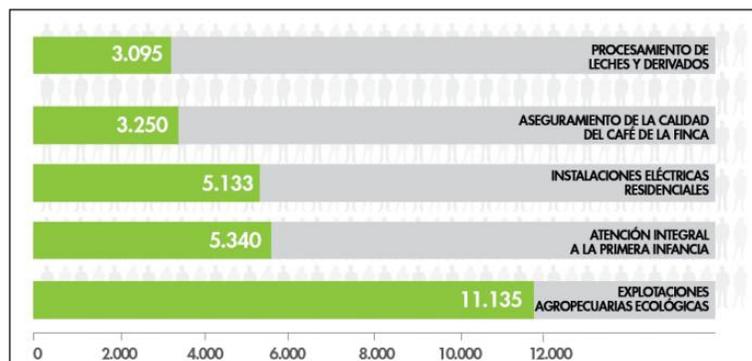
Nivel de formación	Experiencia en el área de formación	Salarios mínimos laborales 2017
Técnico	Sin experiencia (<1 año)	\$ 910.000
	Con experiencia (1-2 años)	\$935.000
Tecnólogo	Sin experiencia (<1 año)	\$1.120.000
	Con experiencia (1-2 años)	\$1.520.000
Profesional-Pregrado	Sin experiencia (<1 año)	\$ 1.935.000
	Con experiencia (1-3 años)	\$2.380.000

Fuente: (USBMED, 2017)

Reclutamiento

- Dentro del propósito de la empresa se encuentra promover una mejor calidad de vida en la población del Valle de Tenza, a partir de oportunidades de empleo para las personas de la región.
- Empresas del sector de lácteos realizan sus convocatorias de personal para cargos vacantes por medio de bolsas de trabajo como elemplo.com, computrabajo y trovit, y en empresas de mayor tamaño se realiza a través de agencias de empleo.
- Las descripciones de perfiles de los cargos ofrecidos en empresas de lácteos en la mayoría de los casos son muy concretas y objetivos, se identifica claramente que personas son sus candidatos ideales.
- Se encontró que en el SENA uno de los programas con mayor demanda es el de Procesamiento de leches y derivados, el cual se encuentra dentro de la línea tecnológica de producción y transformación agroindustrial.

Ilustración 25 Programas que más certifican del SENA (2010-2012)



Fuente: Ministerio de Educación Nacional – Observatorio Laboral para la Educación (Graduadoscolombia, 2013)

Selección

- La empresa actualmente selecciona su personal operativo teniendo en cuenta su experiencia empírica, sin ningún proceso formalmente establecido.
- En empresas del sector no hay acceso a información pública sobre los procesos de selección, por medios digitales ni a través de llamadas telefónicas.

Contratación

- En la empresa actualmente no existen contratos de trabajo formales con los colaboradores, ya que estos son personas de la familia y realizan las actividades a cambio de una contraprestación informal.

A continuación, se describen las alternativas de los tipos de contratos que pueden ser aplicables en los cargos de la empresa:

Contratos Laborales: existe vinculación laboral entre el trabajador y el empleador. El trabajador deberá presentar personalmente el servicio, existe subordinación, el trabajador recibe salario y tiene derecho al pago de prestaciones sociales.

- **A término fijo:** se determina fecha de duración (inicio y fin)
- **A término indefinido:** no tiene fecha de terminación establecida
- **Por obra o labor contratada:** se contrata un trabajador para desarrollar una actividad específica y termina en el momento que esta llegue a su fin.

Contratos No laborales: no existe relación laboral, el trabajador no tiene subordinación, no recibe prestaciones sociales.

- **Prestación de servicios:** la empresa paga un valor a cambio de un servicio recibido, el trabajador no cumple horarios y no tiene órdenes permanentes.

Los cargos que tendrán vinculación laboral deben presentar los documentos identificados a continuación con el fin de iniciar el proceso de contratación:

- 2 Fotocopias del documento de identidad ampliada al 150% del trabajador
- Dos fotos 3x4
- Fotocopia de la Libreta militar
- Fotocopia de cada certificado de estudios
- Certificaciones de estudio a partir de IV semestre de Universidad si actualmente se encuentra estudiando.
- Fotocopia de certificaciones laborales de los últimos 2 trabajos
- Fotocopia del Pasado Judicial vigente
- Una fotocopia del carné o certificación de salud (EPS).
- Una fotocopia del carné o certificación del Fondo de Pensiones y Cesantías

3.4.1.5. Requerimientos de obras físicas, mobiliario, equipos y suministros

- Actualmente la empresa no cuenta con un espacio físico asignado para desarrollar actividades administrativas, ni mobiliario, equipos y suministros destinados única y exclusivamente a la empresa. Todas las actividades administrativas se realizan haciendo uso del espacio e implementos propios del dueño y colaborador.
- Se encontró que las diferentes empresas del sector cuentan con espacios físicos destinados a las actividades administrativas.

3.4.2. CONCLUSIONES

3.4.2.1. Plan estratégico

- La empresa no tiene valores organizacionales definidos formalmente, sin embargo, las actividades que se desarrollan son influenciadas por los valores propios del dueño.
- Se concluye que las grandes empresas tienen su plan estratégico definido y publicado a través de su página web para conocimiento de la sociedad en general.
- Algunas de las visiones analizadas no tienen temporalidad definida, por lo tanto, no es claro en qué momento se planean cumplir las aspiraciones de la organización.

3.4.2.2. Estructura organizacional

- Se concluye que el tipo de organización adecuado para empresas pequeñas son estructuras de tipo funcional, ya que permiten la especialización, supervisión y comunicación directa en cada uno de los departamentos.
- En las organizaciones del sector de producción láctea son indispensables áreas que manejen funciones comerciales, de operaciones y de mercadeo.
- Los perfiles de cada uno de los cargos se describen respecto a preparación, experiencia y habilidades para garantizar la contratación de la persona idónea para el cargo.

3.4.2.3. Constitución de la organización

Se concluye que el tipo de sociedad conveniente para empresas pequeñas son estructuras es la sociedad por acciones simplificada, ya que se puede constituir con un único socio y ofrece facilidad en trámites.

3.4.2.4. Requerimientos y disponibilidad de personal administrativo

- En conclusión, las personas que trabajan en empresas pequeñas que están iniciando sus operaciones realizan múltiples funciones por la limitante en presupuesto.
- La estructura salarial se acoge a la normatividad legal vigente.
- La escala salarial varía según el nivel de formación y experiencia del personal.
- Con el fin de evitar conflictos de intereses al interior de la organización, empresas del sector lácteo subcontratan los procesos de reclutamiento y selección del personal, reduciendo así tiempos de búsqueda y promoviendo convocatorias masivas.

3.4.2.5. Requerimientos de obras físicas, mobiliario, equipos y suministros

- Se concluye que es importante contar en la organización con espacios físicos e insumos propios que permitan realizar las actividades administrativas.

3.4.3. RECOMENDACIONES

3.4.3.1. Plan estratégico

Se recomienda a la empresa formalizar y compartir el plan estratégico en la organización.

A continuación, se presenta la recomendación para la misión, visión, objetivos estratégicos y valores.

Misión:

Somos una empresa 100% boyacense que produce y comercializa yogur funcional, y busca satisfacer las necesidades y expectativas de los consumidores, promoviendo así el desarrollo económico de la región.

Visión:

Para el 2022 Benedetto estará dentro de las 10 primeras marcas más compradas de yogur funcional en la ciudad de Bogotá por sus beneficios nutricionales, y reconocida en el Valle de Tenza por su aporte social y económico a la región.

Objetivos estratégicos:

- Ampliar la participación en el mercado: crear alianzas de comercialización y distribución con cobertura a nivel nacional para ofrecer los productos de la empresa.
- Diversificar el portafolio de productos saludables y nutritivos de acuerdo a las necesidades del mercado.
- Promover el desarrollo de la región de Boyacá a través de la creación de empleo y compra de materias primas.
- Consolidar una empresa con procesos productivos eficientes.
- Fortalecer el desarrollo del talento humano dentro de la organización.
- Aportar positivamente al cuidado del medio ambiente.

Valores:

Confianza: ofrecer productos de la mejor calidad posible a los consumidores.

Bienestar y Salud: incentivar a la comunidad en general a mejorar su calidad de vida por medio del consumo de productos saludables y nutritivos.

Vocación al servicio: ofrecer atención a los clientes de manera amable, diligente y oportuna.

Innovación: brindar a los clientes productos innovadores con beneficios nutricionales.

3.4.3.2. Estructura organizacional

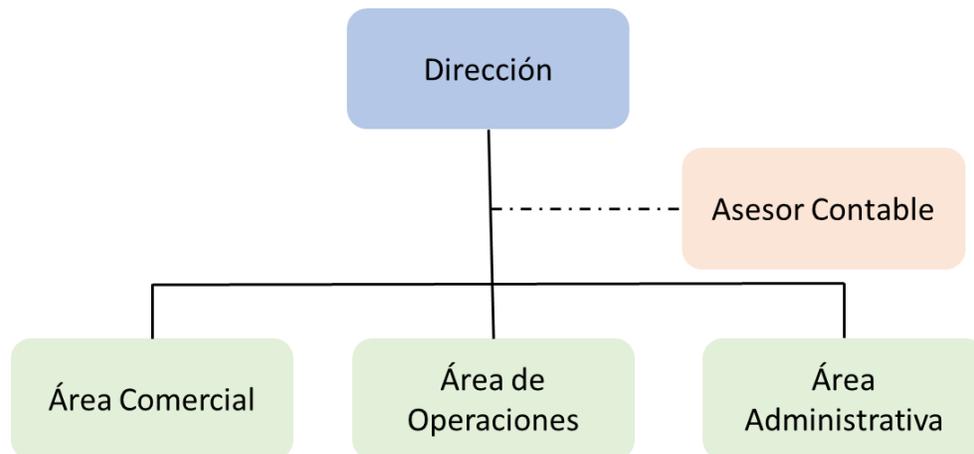
Teniendo en cuenta que la empresa cuenta con una estructura organizacional pequeña se recomienda agrupar las actividades que se realizan actualmente en cuatro áreas de responsabilidad: dirección, administración, comercialización y operación.

- El área de dirección supervisará las actividades de la organización y velará por la buena gestión en los procesos.
- El área administrativa ejecutará las actividades administrativas, de compras y de personal.
- El área comercial será la encargada de realizar las actividades relacionadas a las ventas, comercialización y distribución de los productos.
- El área de operación se enfocará en realizar la producción del yogur.

Así mismo se recomienda que en la medida que la organización crezca y tenga una operación más grande, se deben estructurar otras áreas funcionales que permitan especializar equipos de trabajo.

La organización y el organigrama serán de tipo funcional, pues las actividades que se desarrollarán en la empresa se agruparán de acuerdo a funciones específicas por áreas de negocio.

Ilustración 26 Organigrama



Fuente: Los autores

3.4.3.3. Constitución de la organización

Se recomienda constituir una Sociedad por Acciones Simplificada, ya que ofrece flexibilidad al momento de la constitución, es creada mediante un documento privado, lo cual genera menores costos, la responsabilidad de los socios es limitada, no es necesario tener revisor fiscal, se puede crear con un solo socio y ofrece autonomía para estipular las normas del negocio. (Finanzas personales, 2017).

3.4.3.4. Requerimientos y disponibilidad de personal

Se recomienda definir de forma específica y clara cada una de las funciones de las áreas, y compartirlas con cada uno de los colaboradores.

A continuación, se describen las recomendaciones para los perfiles y funciones del personal.

Tabla 32. Descripción de perfil y funciones requeridos

Cargo	Vacantes	Perfil	Funciones
Director	1	Profesional con mínimo 5 años de experiencia en el sector lácteo, conocimiento de los procesos productivos del sector, manejo de alimentos, habilidades de negociación y comunicación. Persona proactiva y responsable, con buen manejo de personal y de recursos.	<ul style="list-style-type: none"> • Representar legalmente a la empresa. • Tomar decisiones en los diferentes niveles de la organización. • Administrar y controlar el uso de los recursos de la empresa. • Liderar la gestión del cambio y clima organizacional. • Proponer e implementar estrategias para ampliar el mercado actual y conseguir nuevos clientes. • Supervisar el equipo de trabajo. • Liderar la planeación estratégica de la empresa.
Asistente administrativo	1	Técnico en carreras administrativas con experiencia de 1 año. Persona con buena comunicación, disposición de servicio y orden. Buen manejo de ofimática y conocimientos contables.	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar apoyo a lo requerido por el gerente • Realizar las compras de materias primas e insumos. • Velar por conseguir un buen precio de las adquisiciones.
Contador	1	Profesional en contaduría pública, preferiblemente con experiencia en empresas de producción.	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar mensualmente los libros generales. • Registrar facturas emitidas y recibidas. • Preparar y presentar declaraciones de impuestos • Realizar cierres contables y estados financieros.
Vendedor	1	Técnico con experiencia de 2 años en ventas TAT de productos de consumo masivo. Persona proactiva, con buen manejo de relaciones interpersonales, actitud de servicio, vocación comercial y buena presentación personal.	<ul style="list-style-type: none"> • Visitar los establecimientos comerciales periódicamente y ofrecer los productos • Cumplir con el objetivo de ventas • Crear un canal de comunicación efectivo con los clientes
Supervisor de producción	1	Técnico en procesamiento de lácteos, con 2 años de experiencia en la producción de alimentos, preferiblemente lácteos. Persona dinámica, responsable y ordenada.	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar el proceso de producción • Asegurar el correcto uso y funcionamiento de la maquinaria • Realizar la solicitud de materias primas, insumos y materiales requeridos en la planta.
Operario	2	Bachiller con 1 año de experiencia en el sector de producción de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de materias primas. • Realizar el proceso de producción

Fuente: Los autores

Reclutamiento

Se recomienda realizar la publicación de ofertas laborales en la alcaldía local y usando la herramienta de bolsa de empleo del SENA a través de medios digitales, así mismo debido al tamaño de la población de Guateque se realizará la comunicación de ofertas laborales mediante referenciación y redes sociales.

Selección

Para el proceso de selección se recomiendan seguir los siguientes criterios descritos en la ilustración 27.:

- Entrevistas: con el director
- Examen Médico Pre ocupacional.
- Análisis y estudio de la Hoja de Vida del perfil del aspirante: estudios, experiencia laboral, antecedentes penales y referencias.

Ilustración 27 Proceso de selección del personal



Fuente: Los autores

Contratación y salarios

- Una vez seleccionado el personal, se procede a iniciar el proceso de contratación, el cual consiste en formalizar de acuerdo a la ley la relación entre el trabajador y la empresa.
- La tabla 33. describe la recomendación del tipo de contrato correspondiente a cada cargo y su duración, así mismo se establece la remuneración para cada cargo teniendo en cuenta las tarifas propuestas por el observatorio salarial.

Tabla 33. Descripción de la contratación de personal

Cargo	Tipo de contrato	Duración	Remuneración	
Director	Contrato a término indefinido	Indefinido	Salario Mensual	\$ 2.380.000
Asistente administrativo	Contrato a término fijo	6 meses	Salario Mensual	\$ 910.000
Vendedor	Contrato a término fijo	6 meses	Salario	\$ 910.000

Cargo	Tipo de contrato	Duración	Remuneración	
			Mensual	
Supervisor de producción	Contrato a término fijo	6 meses	Salario Mensual	\$910.000
Operario	Contrato a término fijo	6 meses	Salario Mensual	\$737.717
Contador	Prestación de servicios		Honorarios	\$ 500.000

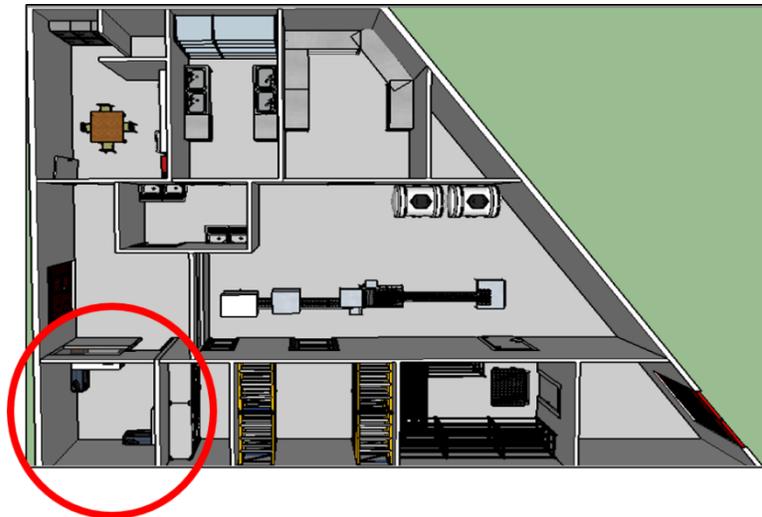
Fuente: Los autores

3.4.3.5. Requerimientos de obras físicas, mobiliario, equipos y suministros

- Al tener un equipo estructurado del área administrativa se deberá asignar un espacio físico dotado con el mobiliario, equipo y suministros necesarios para realizar las respectivas labores.
- Se recomienda que el espacio asignado al área administrativa y de apoyo se encuentre ubicado en un espacio independiente dentro de la planta de producción, ya que permitirá reducir costos.
- A continuación, se mencionan las especificaciones de área, mobiliario, equipo y suministros que se consideran necesarios para el área administrativa, teniendo en cuenta el personal que se contratará:
 - Espacio: se debe asignar un espacio cerrado para ubicar la oficina administrativa de 8 metros cuadrados.
 - Mobiliario: 2 escritorios y 2 sillas.
 - Equipo: 2 computadores portátiles con licencia de office, 1 impresora y 2 celulares.
 - Suministros: papelería, elementos de aseo y cafetería
 - Software contable con módulos de facturación, compras, inventarios, cuentas por pagar y cuentas por cobrar.
(Cinco Días, 2014)
(PWC, 2017)

La Ilustración 28. Muestra la recomendación de la ubicación de la oficina al interior de la planta seleccionada.

Ilustración 28. Ubicación de oficina al interior de la planta



Fuente: Los autores

3.4.3.6. Costos y beneficios

A continuación, se enuncian los conceptos que generarán costos y beneficios referentes a los procesos administrativos:

Costos:

- Salarios de personal administrativo.
- Gastos asociados a los trámites necesarios para la constitución de la empresa.
- Mobiliario, equipos y suministros de la infraestructura administrativa.

Beneficios:

- El estudio administrativo no genera beneficios o ingresos.

3.5. ESTUDIOS DE COSTOS Y BENEFICIOS, PRESUPUESTOS, INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO.

En el presente estudio se realiza la consolidación de costos y beneficios identificados en los diferentes estudios, se hace su respectiva clasificación y proyección para el horizonte del proyecto.

3.5.1. HALLAZGOS

Los principales aspectos a tener en cuenta para la construcción del presente estudio, se describen a continuación:

3.5.1.1. Supuestos utilizados

La información desarrollada a continuación, permitirá establecer el entorno macroeconómico y microeconómico que afectará el proyecto:

- **Macroeconómico**

Índice de Precios al Consumidor- IPC

Para realizar las diferentes proyecciones de los costos y beneficios del proyecto, fue tomado del reporte del DANE “Variaciones Porcentuales IPC / 2002 - 2017 (Abril)”, dónde se promedió los porcentajes de cada año desde el 2002 hasta el 2017, el cual arrojó una tasa promedio del 4,7%. Estos datos se encuentran en el anexo A.

Salario Mínimo Legal Vigente

De acuerdo a las cifras del SMLV para los años 2002 a 2017 se ha determinado que el SMLV tendrá una variación anual de 6,1% en la proyección del horizonte del proyecto.

La tabla 34. muestra la información histórica del SMLV en Colombia y la variación anual respecto al año inmediatamente anterior.

Tabla 34. Salario mínimo legal vigente Colombia 2002-2017

Año	Salario mínimo diario	Salario mínimo mensual	Variación % anual *
2002	\$ 10.300	\$ 309.000	8,0%
2003	\$ 11.067	\$ 332.000	7,4%
2004	\$ 11.933	\$ 358.000	7,8%
2005	\$ 12.717	\$ 381.500	6,6%
2006	\$ 13.600	\$ 408.000	6,9%
2007	\$ 14.457	\$ 433.700	6,3%
2008	\$ 15.383	\$ 461.500	6,4%
2009	\$ 16.563	\$ 496.900	7,7%
2010	\$ 17.167	\$ 515.000	3,6%
2011	\$ 17.853	\$ 535.600	4,0%
2012	\$ 18.890	\$ 566.700	5,8%
2013	\$ 19.650	\$ 589.500	4,0%

Año	Salario mínimo diario	Salario mínimo mensual	Variación % anual *
2014	\$ 20.533	\$ 616.000	4,5%
2015	\$ 21.478	\$ 644.350	4,6%
2016	\$ 22.982	\$ 689.455	7,0%
2017	\$ 24.591	\$ 737.717	7,0%

Fuente: (Ministerio del Trabajo, 2017)

Auxilio de transporte

Todas las personas que devenguen hasta dos veces el Salario Mínimo Legal Vigente tienen derecho a recibir el auxilio de transporte fijado por el ministerio de trabajo. En la tabla 35. se realizó el cálculo del porcentaje de participación del auxilio de transporte sobre el SMLV para los periodos de 2002 a 2017, para lo cual se identificó que a partir del año 2018 el auxilio se calculará como el 11,6% del SMLV.

Tabla 35. Auxilio de transporte en Colombia 2002-2017

Año	Auxilio de transporte	% Participación sobre SMLV
2002	\$ 34.000	11,0%
2003	\$ 37.500	11,3%
2004	\$ 41.600	11,6%
2005	\$ 44.500	11,7%
2006	\$ 47.700	11,7%
2007	\$ 50.800	11,7%
2008	\$ 55.000	11,9%
2009	\$ 59.300	11,9%
2010	\$ 61.500	11,9%
2011	\$ 63.600	11,9%
2012	\$ 67.800	12,0%
2013	\$ 70.500	12,0%
2014	\$ 72.000	11,7%
2015	\$ 74.000	11,5%
2016	\$ 77.700	11,3%
2017	\$ 83.140	11,3%

Fuente: (Ministerio de Trabajo, 2017)

- Para el cálculo del factor prestacional, se toma los porcentajes que se encuentran en la tabla 36., los cuales han teniendo en cuenta lo establecido en la Ley 1819 de diciembre 29 de 2016:

Tabla 36. Factor prestacional salarios en Colombia

Factor Prestacional	Salarios Inferiores a 10 SMMLV	Salarios iguales y superiores a 10 SMMLV
Aportes fiscales		
Sena	0,0%	2,0%
ICBF	0,0%	3,0%
Caja de Compensación Familiar	4,0%	4,0%
Cargas Prestacionales		
Cesantías	8,3%	8,3%
Prima de Servicios	8,3%	8,3%
Vacaciones	4,2%	4,2%
Pensiones	12,0%	12,0%
Interés sobre las cesantías	1,0%	1,0%
Seguridad		
Salud	0,0%	8,5%

Fuente: (Congreso de la Republica, 2016)

Dotación Obligatoria

De acuerdo al artículo 230 del Código Sustantivo del Trabajo y artículo 2.2.1.4.1 del Decreto 1072 de 2015 , el empleador deberá suministrar tres veces al año, en forma gratuita un par de zapatos y un vestido de labor al trabajador, para la proyección en el horizonte del proyecto el valor de cada dotación estará dado por el 20% de un salario mensual, cada cuatro meses, es decir para efectos del costo mensual se tendrá tomará el 5% del salario cada mes para completar el valor de las 3 dotaciones al año.

Impuesto de renta

- Para el año 2017 la tarifa de impuesto de renta es del 34%.
- En el año 2018 será del 33% más 4% de sobre tasa, la sobretasa solo aplica a empresas que tengan utilidades mayores a \$800 millones.
- A partir del 2019 las sociedades tendrán una tarifa única del 33%. (DIAN, 2016).

- **Microeconómico**

Depreciación

La depreciación de maquinaria, mobiliario y equipos se realiza en línea recta con valor de salvamento cero, en los siguientes periodos:

Maquinarias: 5 años

Mobiliario: 3 años

Equipos: 3 años

Horizonte del proyecto

Teniendo en cuenta que en Colombia cuenta con una de las mayores producciones e innovación en la industria láctea en la zona andina, y que el Departamento de Boyacá es una de las regiones que más leche acopia, el proyecto de montaje de una planta de yogur en el Valle de Tenza, aprovecha la oportunidad de crecimiento que tiene este producto lácteo en el mundo, que se espera siga en crecimiento, por su aporte a una alimentación más saludable, por su carácter probiótico y beneficios nutricionales, se estima que el yogur funcional tendrá un horizonte de ejecución de 6 años, tiempo en el que el producto entrará en un periodo de madurez, y será momento de reinventarlo y continuar la innovación en beneficios para el consumidor.

Crecimiento en ventas

El comportamiento de las ventas para el proyecto ha sido determinado de acuerdo al ciclo de vida del producto y al crecimiento de la industria de producción de lácteos.

- Año 2: crecimiento del 5%.
- Año 3: crecimiento del 10%.
- Año 4 al 6: crecimiento del 8%.

3.5.1.2. Costos y beneficios**Costos y beneficios del estudio de mercados**

De acuerdo al estudio de mercados realizados y a la proyección de demanda que atenderá la empresa se determinaron los beneficios y costos que se describen en la tabla 37.

Tabla 37. Costos y beneficios del estudio de mercados

Categoría	Descripción	Cantidad anual	Incremento anual	Valor unitario	Incremento anual
BENEFICIOS					
Ingresos por ventas	Botella de 200cc	250.521	Año 2: 5% - Año 3: 10% - Año 4 al 6: 8%	\$ 2.400	IPC
	Botella de 1000 cc	33.403		\$ 8.900	IPC
	Botella de 1.750	47.766		\$ 13.900	IPC
COSTOS					
Plaza	Transporte (distribución) Guateque-Bogotá	144	Año 2: 5% - Año 3: 10% - Año 4 al 6: 8%	\$ 400.000	IPC
	Transporte (distribución) Interior de Bogotá	288		\$ 200.000	IPC
	Arriendo de almacenaje en bodega Bogotá	12		\$ 1.700.000	IPC
Promoción	Degustaciones	96		\$ 101.602	IPC
	Promoción cruzada botella 200gr	50.104		\$ 501	IPC
	Descuento directo botella 1000gr	6.681		\$ 1.800	IPC
	Producto adicional Botella 1,7gr	9.553		\$ 2.500	IPC
	Exposición en ferias y/o eventos	12		\$ 4.776.000	IPC
Publicidad	Nevera en forma de botella	1		\$ 2.600.000	IPC
	Separador catálogos en tiendas	12.000		\$ 900	IPC
	Volantes	960.000		\$ 40	IPC
	Destacadores en góndola	600	\$ 1.600	IPC	
	Diseño piezas creativas	10	\$ 200.000	IPC	

Fuente: Los autores

- Se encontró que para la entrega de degustaciones se utilizaran pequeñas copas que se llenan con el contenido de botellas de gran tamaño para optimizar el proceso de entrega de muestras en punto de venta, el costo relacionado incluye una persona que hará el trabajo de impulso y promoción del producto.
- Con la estrategia de promoción cruzada se consideró el costo del producto complementario que se entregara como obsequio y el material necesario para embalar el paquete.
- Para el coste de las exposiciones en ferias y/o eventos se incluyó la nevera y pilas refrigerantes para mantener la calidad del yogur. De igual forma las muestras y promotor encargado de informar a los usuarios e impulsar la venta.
- El costo del material impreso varía respecto a cantidad y especificaciones de la pieza. La cantidad y dificultad de producción de la pieza es directamente proporcional al costo.
- Es necesario el diseño de piezas creativas para la adaptación en las diferentes piezas publicitarias debido a la variación en tamaños y formas.

- En los costos asociados a plaza se incluyó el transporte de Guateque-Bogotá, el cual tiene un costo de \$400.000 por viaje en camioneta de 3 toneladas con sistema de refrigeración, y de acuerdo a la proyección de ventas se realizarán tres viajes semanales. Con el fin de disminuir costos en cantidad de viajes desde Guateque, se consideró tener un espacio de bodegaje en Bogotá por un costo de \$1.700.000 mensuales.
- La distribución al interior de Bogotá se realizará 6 veces a la semana, y cada día tendrá un costo asociado de \$200.000.

Costos y beneficios del estudio técnico

De acuerdo al estudio técnico realizado se identificaron los costos que afectan el proyecto.

La tabla 38. presenta la maquinaria requerida para la operación del proyecto.

Tabla 38. Maquinaria requerida para la operación del proyecto

Categoría	Descripción	Cantidad anual	Valor unitario	Valor Total
COSTOS				
Maquinaria	Dosificador	1	\$ 4.600.000	\$ 4.600.000
	Tina de recibo	1	\$ 4.200.000	\$ 4.200.000
	Tanque de almacenamiento	1	\$ 16.300.000	\$ 16.300.000
	Tanque de mezclado 200LT	1	\$ 3.300.000	\$ 3.300.000
	Tanque de mezclado 100LT	1	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000
	Estufa	1	\$ 2.850.000	\$ 2.850.000
	Mesón	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
	Cubicadora	1	\$ 4.300.000	\$ 4.300.000
	Cuarto Frio	1	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000
	Marmita	2	\$ 19.312.700	\$ 38.625.400
	Canasta Plástica	30	\$ 30.000	\$ 1.500.000

Fuente: Los autores

En la tabla 39. se describen los costos asociados a la materia prima e insumos para producir el yogur, donde se incluye azúcar, cultivo probiotico, fruta, leche, envase y etiquetas, así como los gastos asociados al consumo de energía, gas y agua por unidad producida.

Tabla 39. Costos unitarios de insumos y materiales para la producción del yogur

Categoría	Descripción	Cantidad por botella de 200cc	Cantidad por botella de 1000cc	Cantidad por botella de 1750cc	Unidad materia prima	Precio unidad materia prima			Incremento anual
COSTOS VARIABLES									
Producción (Insumos y materiales)	Azúcar	0,024	0,120	0,210	libra	\$ 1.200			IPC
	Cultivo probiotico	0,005	0,020	0,040	paquete	\$ 10.000			IPC
	Fruta	0,040	0,200	0,350	libra	\$ 3.700			IPC
	Leche	0,160	0,800	1,400	litro	\$ 1.200			IPC
						200cc	1000cc	1750cc	
	Envase	1	1	1	unidad	\$ 408	\$ 947	\$ 1.308	IPC
	Etiqueta envase	1	1	1	unidad	\$ 184	\$ 313	\$ 360	IPC
	Termo encogido	1	1	1	unidad	\$ 120	\$ 120	\$ 120	IPC
	Etiqueta adhesiva (sabor)	1	1	1	unidad	\$ 20	\$ 20	\$ 20	IPC
	Otros (Energía, gas y agua)	1	1	1	unidad	\$ 368	\$ 1.840	\$ 3.221	IPC
Total costo insumos y materiales por presentación		\$ 1.518	\$ 5.284	\$ 8.656					

Fuente: Los autores

La tabla 40. describe el personal requerido a nivel operativo para la producción del yogur, y el anexo A. presenta el cálculo del valor total mensual teniendo en cuenta las obligaciones legales.

Tabla 40. Personal requerido para la producción de yogur

		Cantidad anual	Remuneración	Incremento anual
COSTOS SEMI-VARIABLES				
Personal	Operario	2	\$ 737.717	IPC
	Supervisor	1	\$ 910.000	IPC

Fuente: Los autores

La cantidad de operarios a partir del cuarto año será de cuatro operarios, debido a que la cantidad de producción superará los 850 litros diarios.

De acuerdo a la ubicación obtenida en el estudio técnico de la bodega donde se llevará a cabo el montaje de la planta, se estimó que tendrá gastos de adecuación antes de iniciar la operación por un valor de \$20.000.000, y un valor de arriendo mensual de \$2.000.000, con un incremento anual de acuerdo al IPC.

Costos y beneficios del estudio ambiental

Los costos identificados en el estudio ambiental se asocian únicamente a la tarifa del trámite de vertimientos, la cual es establecida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial, a través de la Resolución 1280 de 2010, y corresponde a \$618.000

Costos y beneficios del estudio administrativo

Los gastos determinados del estudio administrativo corresponden a los gastos correspondientes a la remuneración del personal que desempeñara las funciones de administración, así como los gastos por constitución, mobiliarios, equipos y suministros.

La tabla 41. muestra la cuantificación de los gastos asociados a las áreas administrativas que se requieren en la operación. El anexo B presenta el cálculo de las remuneraciones del personal teniendo en cuenta las obligaciones legales.

Tabla 41. Gastos asociados a áreas administrativas

Categoría	Descripción	Cantidad anual	Valor unitario	Incremento anual
COSTOS				
Personal	Gerente	1	\$ 2.380.000	IPC
	Asistente administrativo	1	\$ 910.000	IPC
	Contador	1	\$ 500.000	IPC
	Vendedor	1	\$ 910.000	IPC
Constitución de empresa	Constitución ante la Cámara de Comercio de Bogotá	1	\$ 290.000	N/A
Mobiliario	Escritorio	2	\$ 200.000	N/A
	Silla	2	\$ 120.000	N/A
Equipo	Computador portátil	1	\$ 1.100.000	N/A
	Celular	2	\$ 650.000	N/A
	Impresora	1	\$ 240.000	N/A
Suministros	Cafetería	1	\$ 2.400.000	IPC
	Papelería	1	\$ 12.000.000	IPC
	Elementos de aseo	1	\$ 3.000.000	IPC
Software	Licencias office	2	\$ 180.000	IPC
	Software contable	1	\$ 600.000	IPC

Fuente: Los autores

3.5.1.3. Financiamiento

El total de recursos necesarios es de \$125.453.400, se cuenta con un aporte de \$5.000.000 por cada uno de los cinco socios, y el valor restante se financia a través de una entidad bancaria.

Para la financiación del proyecto se tuvieron en cuenta tres entidades bancarias que ofrecen el servicio de préstamos.

La tabla 42. presenta las tasas de créditos para cada una de las entidades.

Tabla 42. Tasas de crédito

Entidad	Tipo de crédito	Tasa
Bancolombia	Crédito comercial	19,28% EA
Bancoldex	Crédito comercial	DTF + 4,15%
Banco de Bogotá	Crédito comercial	33,4% EA

- Bancoldex está dirigido a empresas colombianas de todos los tamaños, como micro, pequeñas, medianas y grandes.

3.5.2. CONCLUSIONES

De acuerdo a los costos y beneficios identificados en cada uno de los estudios se realizó el estado de resultados.

La tabla 43. Muestra el estado de resultados puro para el horizonte del proyecto

Tabla 43. Estado de resultados del proyecto

	Periodo (año)					
	1	2	3	4	5	6
Ingresos operacionales	\$ 1.562.483.299	\$ 1.717.716.014	\$ 1.978.293.534	\$ 2.236.975.196	\$ 2.529.482.073	\$ 2.860.237.149
Costos operacionales	\$ 1.016.691.442	\$ 1.114.540.309	\$ 1.279.269.865	\$ 1.474.634.284	\$ 1.662.774.502	\$ 1.873.775.136
Utilidad bruta	\$ 545.791.857	\$ 603.175.705	\$ 699.023.669	\$ 762.340.913	\$ 866.707.571	\$ 986.462.013
Gastos de admon y ventas	\$ 238.490.448	\$ 257.088.614	\$ 283.689.588	\$ 331.670.999	\$ 362.785.605	\$ 397.273.387
Publicidad y promoción	\$ 182.835.918	\$ 200.864.556	\$ 231.050.695	\$ 261.024.156	\$ 294.905.727	\$ 333.205.904
Servicios públicos	\$ 6.000.000	\$ 6.282.000	\$ 6.577.254	\$ 6.886.385	\$ 7.210.045	\$ 7.548.917
Arrendamiento	\$ 24.000.000	\$ 25.128.000	\$ 26.309.016	\$ 27.545.540	\$ 28.840.180	\$ 30.195.669
Depreciación	\$ 21.288.413	\$ 21.288.413	\$ 21.288.413	\$ 20.195.080	\$ 20.195.080	\$ -
Utilidad operacional	\$ 73.177.077	\$ 92.524.122	\$ 130.108.702	\$ 115.018.753	\$ 152.770.934	\$ 218.238.137
Otros ingresos no operacionales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otros egresos no operacionales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad antes de impuestos	\$ 73.177.077	\$ 92.524.122	\$ 130.108.702	\$ 115.018.753	\$ 152.770.934	\$ 218.238.137
Impuesto de renta	\$ 24.880.206	\$ 30.532.960	\$ 42.935.872	\$ 37.956.188	\$ 50.414.408	\$ 72.018.585
Utilidad Neta	\$ 48.296.871	\$ 61.991.161	\$ 87.172.831	\$ 77.062.564	\$ 102.356.526	\$ 146.219.552

Fuente: Los autores

La tabla 44. Muestra el flujo de caja del proyecto sin efectos de financiación.

La inversión considerada en el periodo cero corresponde a los costos de maquinaria, de adecuación del espacio, mobiliario y equipo, constitución de la empresa y licencia ambiental.

Tabla 44. Flujo de caja del proyecto

	Periodo (año)						
	0	1	2	3	4	5	6
Beneficios							
Ingresos operacionales		\$ 1.562.483.299	\$ 1.717.716.014	\$ 1.978.293.534	\$ 2.236.975.196	\$ 2.529.482.073	\$ 2.860.237.149
Total beneficios	\$ -	\$ 1.562.483.299	\$ 1.717.716.014	\$ 1.978.293.534	\$ 2.236.975.196	\$ 2.529.482.073	\$ 2.860.237.149
Costos							
Costos operacionales		\$ 1.016.691.442	\$ 1.114.540.309	\$ 1.279.269.865	\$ 1.474.634.284	\$ 1.662.774.502	\$ 1.873.775.136
Costos de inversión	\$ 125.453.400						
Total costos	\$ 125.453.400	\$ 1.016.691.442	\$ 1.114.540.309	\$ 1.279.269.865	\$ 1.474.634.284	\$ 1.662.774.502	\$ 1.873.775.136
Gastos							
Gastos de admon y ventas		\$ 238.490.448	\$ 257.088.614	\$ 283.689.588	\$ 331.670.999	\$ 362.785.605	\$ 397.273.387
Publicidad y promoción		\$ 182.835.918	\$ 200.864.556	\$ 231.050.695	\$ 261.024.156	\$ 294.905.727	\$ 333.205.904
Servicios publicos		\$ 6.000.000	\$ 6.282.000	\$ 6.577.254	\$ 6.886.385	\$ 7.210.045	\$ 7.548.917
Arrendamiento		\$ 24.000.000	\$ 25.128.000	\$ 26.309.016	\$ 27.545.540	\$ 28.840.180	\$ 30.195.669
Impuesto de renta		\$ 24.880.206	\$ 30.532.960	\$ 42.935.872	\$ 37.956.188	\$ 50.414.408	\$ 72.018.585
Total gastos	\$ -	\$ 476.206.572	\$ 519.896.130	\$ 590.562.425	\$ 665.083.268	\$ 744.155.965	\$ 840.242.461
Total costos y gastos	\$ 125.453.400	\$ 1.492.898.014	\$ 1.634.436.440	\$ 1.869.832.290	\$ 2.139.717.552	\$ 2.406.930.467	\$ 2.714.017.597
Flujo de caja neto	-\$ 125.453.400	\$ 69.585.284	\$ 83.279.575	\$ 108.461.244	\$ 97.257.644	\$ 122.551.606	\$ 146.219.552

Fuente: Los autores

3.5.3. RECOMENDACIONES

3.5.3.1. Costos y beneficios

- Se recomienda realizar la evaluación financiera a partir de los costos y beneficios consolidados en cada uno de los estudios.
- Identificar y analizar variables sensibles que afectan el proyecto

3.5.3.2. Financiamiento

De acuerdo a la alternativa de entidades financieras encontradas se recomienda seleccionada a Bancoldex para proveer los recursos faltantes para la inversión del proyecto, ya que tiene la tasa de interés más baja del mercado, la cual es DTF+4,15%, es decir un 10,39% EA.

La tabla 45. muestra la amortización del crédito para un periodo de 6 años.

Tabla 45. Amortización del crédito

Periodo crédito 1	Saldo inicial	Intereses	Abono a capital	Pago	Saldo
0					\$ 100.453.400
1	\$ 100.453.400	\$ 10.435.687	\$ 12.892.423	\$ 23.328.110	\$ 87.560.977
2	\$ 87.560.977	\$ 9.096.346	\$ 14.231.764	\$ 23.328.110	\$ 73.329.213
3	\$ 73.329.213	\$ 7.617.868	\$ 15.710.243	\$ 23.328.110	\$ 57.618.970
4	\$ 57.618.970	\$ 5.985.796	\$ 17.342.315	\$ 23.328.110	\$ 40.276.655
5	\$ 40.276.655	\$ 4.184.175	\$ 19.143.936	\$ 23.328.110	\$ 21.132.720
6	\$ 21.132.720	\$ 2.195.391	\$ 21.132.720	\$ 23.328.110	\$ 0

Fuente: Los autores

La tabla 46. muestra el estado de resultados de la empresa con el efecto de financiamiento

Tabla 46. Estado de resultados de la empresa

	Periodo (año)					
	1	2	3	4	5	6
Ingresos operacionales	\$ 1.562.483.299	\$ 1.717.716.014	\$ 1.978.293.534	\$ 2.236.975.196	\$ 2.529.482.073	\$ 2.860.237.149
Costos operacionales	\$ 1.016.691.442	\$ 1.114.540.309	\$ 1.279.269.865	\$ 1.474.634.284	\$ 1.662.774.502	\$ 1.873.775.136
Utilidad bruta	\$ 545.791.857	\$ 603.175.705	\$ 699.023.669	\$ 762.340.913	\$ 866.707.571	\$ 986.462.013
Gastos de admon y ventas	\$ 238.490.448	\$ 257.088.614	\$ 283.689.588	\$ 331.670.999	\$ 362.785.605	\$ 397.273.387
Publicidad y promoción	\$ 182.835.918	\$ 200.864.556	\$ 231.050.695	\$ 261.024.156	\$ 294.905.727	\$ 333.205.904
Servicios públicos	\$ 6.000.000	\$ 6.282.000	\$ 6.577.254	\$ 6.886.385	\$ 7.210.045	\$ 7.548.917
Arrendamiento	\$ 24.000.000	\$ 25.128.000	\$ 26.309.016	\$ 27.545.540	\$ 28.840.180	\$ 30.195.669
Depreciación	\$ 21.288.413	\$ 21.288.413	\$ 21.288.413	\$ 20.195.080	\$ 20.195.080	\$ -
Gastos de intereses financieros	\$ 10.435.687	\$ 9.096.346	\$ 7.617.868	\$ 5.985.796	\$ 4.184.175	\$ 2.195.391
Utilidad operacional	\$ 62.741.391	\$ 83.427.775	\$ 122.490.835	\$ 109.032.957	\$ 148.586.760	\$ 216.042.746
Otros ingresos no operacionales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otros egresos no operacionales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad antes de impuestos	\$ 62.741.391	\$ 83.427.775	\$ 122.490.835	\$ 109.032.957	\$ 148.586.760	\$ 216.042.746
Impuestos	\$ 21.332.073	\$ 27.531.166	\$ 40.421.976	\$ 35.980.876	\$ 49.033.631	\$ 71.294.106
Utilidad Neta	\$ 41.409.318	\$ 55.896.609	\$ 82.068.859	\$ 73.052.081	\$ 99.553.129	\$ 144.748.640

Fuente: Los autores

La tabla 47. presenta el flujo de cada de la empresa con el efecto del financiamiento

Tabla 47. Flujo de caja de la empresa

	Periodo (año)						
	0	1	2	3	4	5	6
Beneficios							
Ingresos operacionales		\$ 1.562.483.299	\$ 1.717.716.014	\$ 1.978.293.534	\$ 2.236.975.196	\$ 2.529.482.073	\$ 2.860.237.149
Total beneficios	\$ -	\$ 1.562.483.299	\$ 1.717.716.014	\$ 1.978.293.534	\$ 2.236.975.196	\$ 2.529.482.073	\$ 2.860.237.149
Costos							
Costos operacionales		\$ 1.016.691.442	\$ 1.114.540.309	\$ 1.279.269.865	\$ 1.474.634.284	\$ 1.662.774.502	\$ 1.873.775.136
Costos de inversión	\$ 125.453.400						
Total costos	\$ 125.453.400	\$ 1.016.691.442	\$ 1.114.540.309	\$ 1.279.269.865	\$ 1.474.634.284	\$ 1.662.774.502	\$ 1.873.775.136
Gastos							
Gastos de admon y ventas		\$ 238.490.448	\$ 257.088.614	\$ 283.689.588	\$ 331.670.999	\$ 362.785.605	\$ 397.273.387
Publicidad y promoción		\$ 182.835.918	\$ 200.864.556	\$ 231.050.695	\$ 261.024.156	\$ 294.905.727	\$ 333.205.904
Servicios publicos		\$ 6.000.000	\$ 6.282.000	\$ 6.577.254	\$ 6.886.385	\$ 7.210.045	\$ 7.548.917
Arrendamiento		\$ 24.000.000	\$ 25.128.000	\$ 26.309.016	\$ 27.545.540	\$ 28.840.180	\$ 30.195.669
Gastos financieros		\$ 10.435.687	\$ 9.096.346	\$ 7.617.868	\$ 5.985.796	\$ 4.184.175	\$ 2.195.391
Abono a Capital		\$ 12.892.423	\$ 14.231.764	\$ 15.710.243	\$ 17.342.315	\$ 19.143.936	\$ 21.132.720
Impuesto de renta		\$ 24.880.206	\$ 30.532.960	\$ 42.935.872	\$ 37.956.188	\$ 50.414.408	\$ 72.018.585
Total gastos	\$ -	\$ 499.534.683	\$ 543.224.241	\$ 613.890.535	\$ 688.411.378	\$ 767.484.075	\$ 863.570.572
Total costos y gastos	\$ 125.453.400	\$ 1.516.226.124	\$ 1.657.764.550	\$ 1.893.160.400	\$ 2.163.045.662	\$ 2.430.258.577	\$ 2.737.345.707
Flujo de caja neto	-\$ 125.453.400	\$ 46.257.174	\$ 59.951.465	\$ 85.133.134	\$ 73.929.534	\$ 99.223.496	\$ 122.891.441

Fuente: Los autores

4. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

La evaluación financiera permite definir si el proyecto es viable financieramente a nivel de prefactibilidad, para esto se calcularon indicadores financieros como lo son la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Presente Neto (VPN), en base a los flujos de caja del proyecto y de la empresa. Luego se analizó la sensibilidad para 3 variables críticas del proyecto.

4.1 HALLAZGOS

Para la evaluación financiera del proyecto se debe calcular la WACC para hallar el VPN y la TIR, indicadores financieros que permiten definir los criterios de aceptación.

Los siguientes criterios de aceptación para definir la viabilidad del proyecto desde el punto de vista financiero son:

- **VPN>0:** El resultado del cálculo del valor presente neto debe ser mayor a cero, lo cual significa que el proyecto genera valor.
- **TIR>WACC:** El valor calculado de la Tasa Interna de Retorno debe ser mayor al costo promedio ponderado de capital para garantizar que el inversionista obtenga más de lo esperado.

Para conocer si el proyecto cumple con los criterios de aceptación es necesario calcular los dos indicadores con los datos del flujo de caja neto del proyecto, el cual no incluye financiamiento y el flujo de caja neto de la empresa que incluye préstamos bancarios.

Se consideraron los mismos supuestos utilizados para el estudio de costos.

Cálculo del WACC

El cálculo del WACC requiere conocer el valor de la inversión inicial, la composición y la participación de cada uno de los inversionistas. De acuerdo a la alternativa de financiación recomendada en el anterior estudio, en la tabla 48. se describe como se deben realizar los aportes de capital para el proyecto:

Tabla 48. Fuentes de inversión del proyecto

Fuente de inversión	Inversionista	Valor	Participación
Propia	Sergio Garzón	\$5.000.000	4%
	Kelly Buitrago	\$5.000.000	4%
	Nicole Garzón	\$5.000.000	4%
	Laura Riveros	\$5.000.000	4%
	Maria Fernanda Useche	\$5.000.000	4%
Bancos	Bancoldex	\$100.453.400	80,1%

Fuente: Los autores

El WACC (Weighted Average Cost of Capital) o costo promedio ponderado de capital, se calculó con la siguiente formula:

$$WACC = \left(K_d * \left(\frac{Deuda}{Deuda + Capital} \right) \right) + \left(K_e * \left(\frac{Capital}{Deuda + Capital} \right) \right)$$

$$WACC = (6,86\% * (80,07\%)) + (10,21\% * (19,93\%))$$

$$WACC = 7,53\%$$

En donde las variables de la ecuación se definen así:

- Costo de la deuda (K_d): El costo de la deuda se calculó usando la tasa de interés del crédito equivalente a 10,39% y la tasa de impuesto T_s equivalente al 34%, que es el impuesto sobre la renta establecido por la ley.

$$\begin{aligned} K_d &= Tasa * (1 - T_s) \\ K_d &= 10,39\% * (1 - 34\%) \\ K_d &= 6,86\% \end{aligned}$$

- Proporción de la deuda $\left(\frac{Deuda}{Deuda+Capital}\right)$: el valor de la deuda equivale al préstamo bancario por valor de \$100.453.400 y el capital que aportan los socios por valor de \$25.000.000

$$Proporción\ de\ la\ deuda = \left(\frac{Deuda}{Deuda + Capital}\right)$$

$$Proporción\ de\ la\ deuda = \left(\frac{\$100.453.400}{\$100.453.400 + \$25.000.000}\right)$$

$$Proporción\ de\ la\ deuda = 80,07\%$$

- Costo de capital (Ke): Es la parte de la inversión que se financia con recursos propios del dueño de la organización.

$$Ke = Rf + (Rm - Rf) * \beta + \dots$$

$$Ke = 6,36\% + (9,77\% - 6,36\%) * 1,13\%$$

$$Ke = 10,21\%$$

Donde,

- Rf , es la tasa libre de riesgo definida por el promedio de las tasas cupón de los TES del 2006 hasta junio de 2017 definidos por el Banco de la Republica con valor de 6,36%. (Banco De La Republica, 2017)
- Rm , es el rendimiento esperado de cada uno de los inversionistas que equivale al DTF +4%. El DTF promedio de 2006 a junio de 2017 es 5,77%, lo que equivale a un rendimiento esperado de 9,77%.
- β , es el coeficiente de riesgo de invertir en el sector de lácteos. El promedio del beta no apalancado para el sector lácteo es igual a 1,13%. (Universidad del Valle, 2004)
- Proporción del capital $\left(\frac{Capital}{Capital+Deuda}\right)$: se realizó el cálculo con los valores de deuda y capital mencionados anteriormente.

$$Proporción\ del\ capital = \left(\frac{Capital}{Capital + Deuda}\right)$$

$$Proporción\ del\ capital = \left(\frac{\$25.000.000}{\$25.000.000 + \$100.453.400}\right)$$

$$Proporción\ del\ capital = 19,93\%$$

Los cálculos realizados anteriormente permitieron llegar al cálculo de la WACC con un valor de 7,53%.

Cálculo de indicadores financieros

Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna de Retorno (TIR).

Para calcular los indicadores financieros se utilizó el flujo de caja de la empresa y del proyecto, calculado en el estudio de costos.

En la tabla 49. se presentan los valores del flujo sin financiamiento en cada uno de los periodos de operación del proyecto.

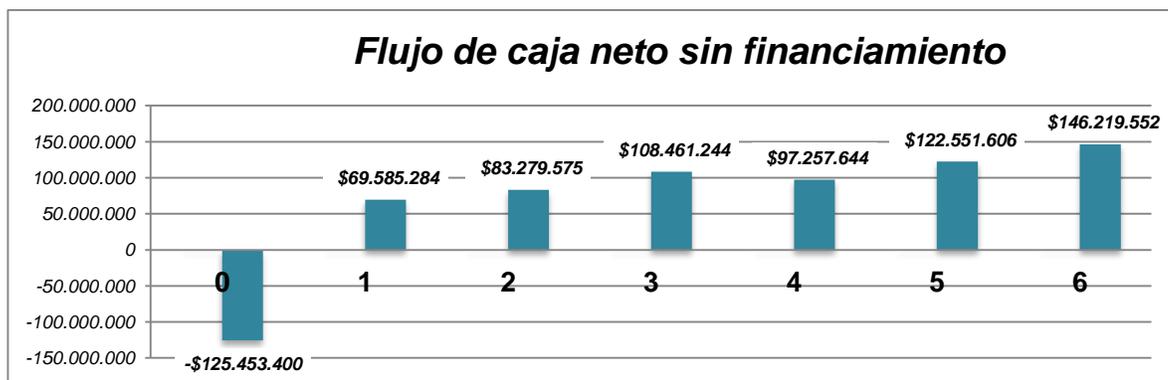
Tabla 49. Flujo de caja del proyecto

Periodo (Años)	Flujo de caja
0	-\$ 125.453.400
1	\$ 69.585.284
2	\$ 83.279.575
3	\$ 108.461.244
4	\$ 97.257.644
5	\$ 122.551.606
6	\$ 146.219.552

Fuente: Los autores

En la ilustración 29. se representan los valores del flujo sin financiamiento en cada uno de los periodos de operación del proyecto.

Ilustración 29. Flujo de caja neto sin financiamiento



Fuente: Los autores

En la tabla 50. se presentan los valores del flujo incluyendo financiamiento.

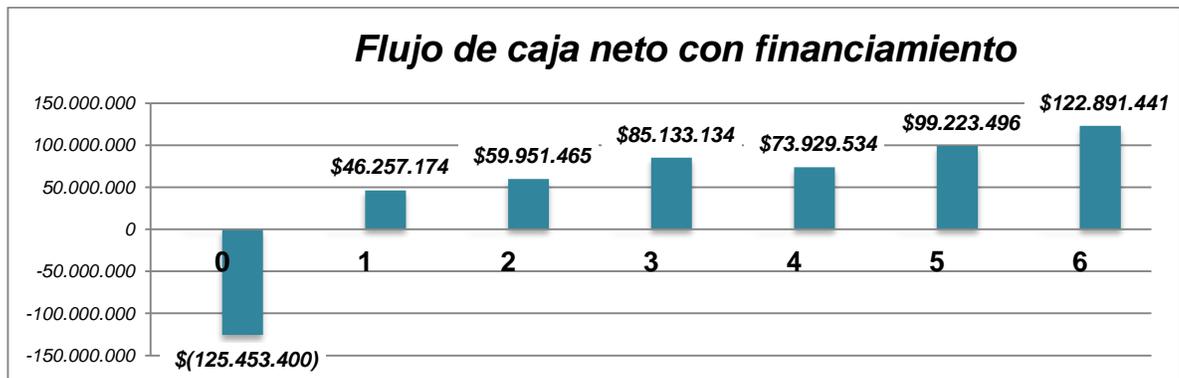
Tabla 50. Flujo de caja de la empresa

Periodo (Años)	Flujo de caja
0	-\$ 115.453.400
1	-\$ 986.830
2	\$ 5.919.904
3	\$ 20.273.166
4	\$ 34.519.648
5	\$ 49.834.891
6	\$ 62.627.421

Fuente: Los autores

En la ilustración 30. se representan los valores del flujo con financiamiento en cada uno de los periodos de operación del proyecto.

Ilustración 30. Flujo de caja neto con financiamiento



Fuente: Los autores

Una vez se obtiene el WACC y los flujos de caja se obtienen los indicadores financieros VPN y TIR que se encuentran en las tablas 51 y 52.

Tabla 51. Indicadores financieros del flujo del proyecto

Indicador financiero	Resultado
VPN	\$ 349.953.630
TIR	66,0%

Fuente: Los autores

Tabla 52. Indicadores financieros del flujo de caja de la empresa

Indicador financiero	Resultado
VPN	\$ 240.789.349
TIR	48,2%

Fuente: Los autores

Análisis de sensibilidad

Para realizar el análisis de sensibilidad, se identificaron 2 variables representativas en la operación del proyecto:

- Volumen de ventas en litros anuales
- Maquinaria

A continuación, se describe el análisis de cada variable en detalle:

• Análisis de sensibilidad: Volumen de ventas en litros anuales

El análisis de sensibilidad de la cantidad de producto a vender se realizó por medio de variaciones porcentuales entre -10%, -5%, 5% y 10%, con el fin de identificar el comportamiento de los indicadores financieros.

En la tabla 53., se evidencia el comportamiento de la TIR y VPN al modificar el volumen de ventas en litros anuales.

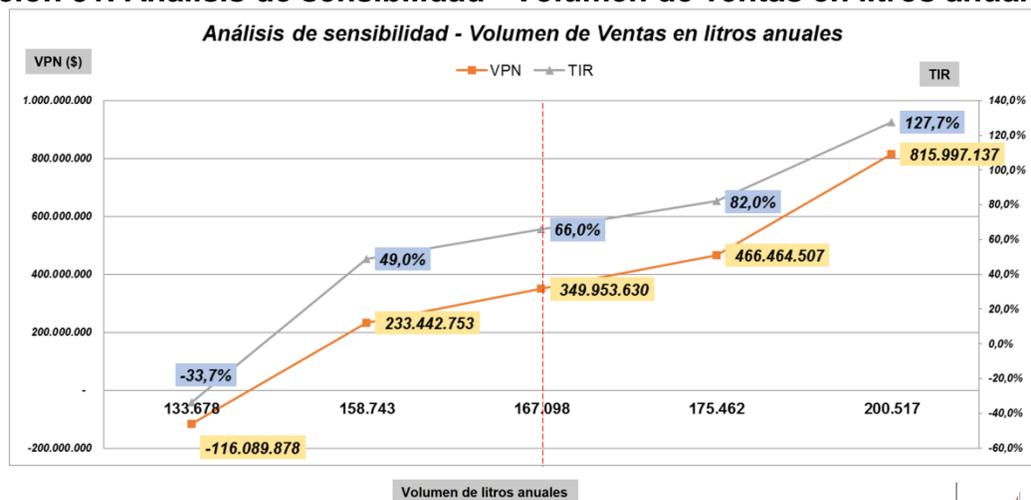
Tabla 53. Análisis de sensibilidad del volumen de ventas en litros anuales.

Análisis de sensibilidad - Volumen de ventas en litros anuales					
Variación	-10%	-5%	0%	5%	10%
VPN	-116.089.878	233.442.753	349.953.630	466.464.507	815.997.137
TIR	-33,7%	49,0%	66,0%	82,0%	127,7%

Fuente: Los autores

En la ilustración 31. se representa la variación de los valores del VPN y la TIR al cambiar el volumen de ventas en litros anuales.

Ilustración 31. Análisis de sensibilidad - Volumen de ventas en litros anuales



Fuente: Los autores

- Análisis de sensibilidad: Maquinaria**

El análisis de sensibilidad de la maquinaria se realizó por medio de variaciones porcentuales entre -10%, -5%, 5% y 10%, con el fin de identificar el comportamiento de los indicadores financieros.

En la tabla 54., se evidencia el comportamiento de la TIR y VPN al variar el valor de la inversión en maquinaria.

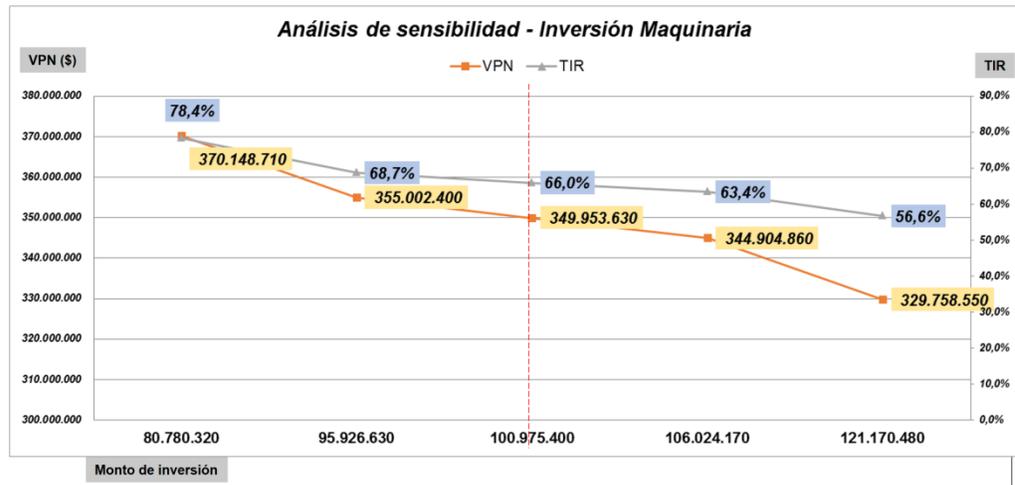
Tabla 54. Análisis de sensibilidad del costo de maquinaria.

Análisis de sensibilidad - Maquinaria					
Variación	-10%	-5%	0%	5%	10%
VPN	\$370.148.710	\$355.002.400	\$349.953.630	\$344.904.860	\$329.758.550
TIR	78,4%	68,7%	66,0%	63,4%	56,6%

Fuente: Los autores

En la ilustración 32., se representa el comportamiento de la TIR y VPN al variar el valor de la inversión en maquinaria.

Ilustración 32. Análisis de sensibilidad - Inversión en Maquinaria



Fuente: Los autores

4.2 CONCLUSIONES

Calculo indicadores financieros para el flujo de caja neto

- Se concluye que la WACC aplicable para el proyecto es de 7,53%.
- Se concluye que la TIR es de 66% y el VPN de \$349.953.630 con el flujo de caja del proyecto.
- Se concluye que la TIR es de 48,2% y el VPN de \$240.789.349 con el flujo de caja de la empresa.
- Se concluye que el VPN y la TIR arrojan un mejor resultado con el flujo de caja neto del proyecto, es decir sin financiamiento.

Se concluye que en ambos casos el proyecto financieramente es viable porque los indicadores financieros cumplen con los criterios de éxito.

Análisis de sensibilidad

- Se concluye que el proyecto es altamente sensible al volumen de ventas en litros anuales, ya que al realizar pequeñas variaciones porcentuales el valor del VPN cambia significativamente. Por ejemplo, con variación negativa del 10% el proyecto deja de ser rentable.
- El análisis de sensibilidad de la inversión en maquinaria permite concluir que no hay un alto impacto de esta variable en los indicadores financieros ya que

aun aumentando el 10% de sobrecosto el proyecto se mantiene viable para el flujo sin financiamiento.

4.3 RECOMENDACIONES

Calculo indicadores financieros para el flujo de caja neto

- Se recomienda realizar un estudio de factibilidad con información primaria para validar los datos encontrados en el estudio de prefactibilidad.
- Se recomienda evaluar más alternativas de financiamiento que disminuyan el impacto negativo de esta en el proyecto.

Análisis de sensibilidad

- Se recomienda enfocar los esfuerzos a aumentar el volumen de ventas y disminuir los costos de producción del proyecto ya que son dos variables de gran impacto para el proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Guateque. (2016). *Plan de desarrollo alcaldía de Guateque 2016-2019*. Obtenido de <http://guateque-boyaca.gov.co/apc-aa-files/31333133666663613136303034346335/acuerdo-09-pdm-2016-2019.pdf>
- Alqueria. (2017). *Historia de Alqueria*. Obtenido de http://www.alqueria.com.co/compania/historia-de-alqueria/?gclid=CJ0KEQjw6-PJBRCO_br1qoOB4LAbEiQAEkqcvX1Pp1ceCluX0Ge8kzomWCJ-OuQ_JKJvpFGVe8wyeigaAvbA8P8HAQ
- Asocaña. (2016). *Informe anual sector azucarero*. Obtenido de <http://www.asocana.org/documentos/2942016-24037160-00FF00,000A000,878787,C3C3C3,0F0F0F,B4B4B4,FF00FF,FFFFFF,2D2D2D,A3C4B5,D2D2D2.pdf>
- Asohofrucol. (2015). *Area sembrada y producción*. Obtenido de <http://www.asohofrucol.com.co/interna.php?cat=3&scat=33&act=1>
- ASOLECHE. (2016). Boletín lácteo No. 527. págs. https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/boletin_lacteo_asoleche_no_527.pdf
- ASOLECHE. (2016). *Principales departamentos de acopio de leche*. Obtenido de <http://asoleche.org/2017/01/16/principales-departamentos-acopio-leche/>
- Bancoldex. (2011). *Programa de Transformación Productiva*. Obtenido de <https://www.ptp.com.co/documentos/PES%20lacteo.pdf>
- Banrep cultural. (2017). *Marmita*. Obtenido de <http://www.banrep cultural.org/blaa virtual/ayudadetareas/artemarmita>
- BRIMALI. (2017). *Descremadora eléctrica de leche*. Obtenido de <http://www.brimali industrial.com.pe/productos/descremadoras-de-leche/descremadora-leche-electrica-de-80-a-100-litros-por-hora/>
- Business School. (2016). *El gasto en alimentos básicos*. Obtenido de <http://www.agro-alimentarias.coop/ficheros/doc/05001.pdf>
- Camara de Comercio de Bogotá. (2017). *Pasos para crear empresa*. Obtenido de <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Pasos-para-crear-empresa/Constituya-su-empresa-como-persona-natural-persona-juridica-o-establecimiento-de-comercio>
- Cinco Días. (2014). *PYME*. Obtenido de http://cincodias.elpais.com/cincodias/2014/10/28/pyme/1414500383_553511.html
- Colanta. (2017). *Colanta Institucional*. Obtenido de <http://www.colanta.com.co/institucional/historia/>
- Colombia Inn. (2014). *Innovación y progreso: así crece el clúster de lácteos en Boyacá*. Obtenido de <http://colombia-inn.com.co/innovacion-y-progreso-asi-crece-el-cluster-de-lacteos-en-boyaca/>
- Comek. (2017). *Catalogo*. Obtenido de <http://www.comek.com.co/catalogos.html>

- Congreso de la Republica. (2016). *Ley 1819*. Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1819_2016.html
- Conpes. (2010). *Conpes 3675*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/d.angie/conpes%203675.pdf>
- Consejo Nacional Lacteo. (2010). Obtenido de <http://www.cnl.org.co/wp-content/files/AcuerdodeCompetitividadCadenaLactea2010.pdf>
- Contexto Ganadero. (2016). Industria solo acopia el 50% de la producción láctea en Colombia. Obtenido de <http://www.contextoganadero.com/regiones/industria-solo-acopia-50-de-la-produccion-lactea-de-colombia>
- Crear Empresa Colombia. (2012). *¿Como crear empresa en Colombia?* Obtenido de <http://crearempresacolombia.blogspot.com.co/2012/09/tipos-de-sociedades-en-colombia.html>
- DIAN. (2016). *Abecé reforma tributaria*. Obtenido de http://www.dian.gov.co/descargas/centrales/2017/Abece_Reforma_Tributaria_2016.pdf
- Diario del Huila. (2017). La onda Saludable. *Diario del Huila*. Obtenido de <http://www.diariodelhuila.com/variedades/en-la-onda-saludable-que-compraran-y-que-no-compraran-los-consumidores-colombianos-cdgint20150318093324116>
- El Espectador. (2015). Alpina cumple 70 años alimentando a los colombianos. *El Espectador*, págs. <http://www.elespectador.com/noticias/economia/alpina-cumple-70-anos-alimentando-los-colombianos-articulo-562477>.
- Energypedia. (2017). *Maquinaria para lácteos*. Obtenido de https://energypedia.info/images/c/c2/Maquinaria_para_L%3%A1cteos.pdf
- FAO. (2012). *Situación de la lechería en América Latina y el Caribe*. Obtenido de http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Dairy/Documents/Paper_Lecher%3%ADa_AmLatina_2011.pdf
- FAO. (2013). *El sector lechero mundial: datos*. Obtenido de <http://www.dairydeclaration.org/Portals/153/FAO-Global-Facts-SPANISH-F.PDF?v=1>
- FAO. (2016). *Normal general para los aditivos alimentarios*. Obtenido de http://www.fao.org/gsfaonline/docs/CXS_192s.pdf
- FAO. (s.f.). *Fichas técnicas procesados lácteos*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-au170s.pdf>
- FEDEGAN. (2014). Cuencas lecheras, motores de la producción nacional. *Contexto Ganadero*. Obtenido de <http://www.fedegan.org.co/noticias/informe-cuencas-lecheras-motores-de-la-produccion-nacional>
- FEDEGAN. (2017). *Misión y Visión FEDEGAN*. Obtenido de <http://www.fedegan.org.co/quienes-somos/mision-y-vision>
- Ferreira, K. (s.f.). *Fundación Bengoa El yogur: estrategia natural para la salud*. Obtenido de http://www.fundacionbengoa.org/informacion_nutricion/yogur.asp

- Finanzas personales. (2017). *Construir SAS*. Obtenido de <http://www.finanzaspersonales.com.co/impuestos/articulo/por-que-vale-pena-constituir-sas/37888>
- Gobernación de Boyacá. (2016). *Plan de desarrollo 2016-2019*. Obtenido de <http://www.boyaca.gov.co/images/planes/plan-de-desarrollo/pdd-creemos-en-boyaca.pdf>
- Gobierno Nacional. (1997). *Decreto 3075*.
- Gobierno Nacional. (2006). *Decreto reglamentario 616*. Obtenido de http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1130755#ver_1130847
- Graduadoscolombia. (2013). Obtenido de http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/articles-195072_perfil_2013.pdf
- Hernández, R. (2016). Sector lácteo, un negocio de \$6 billones anuales. *El Heraldo*. Obtenido de <https://www.elheraldo.co/economia/asoenergia-rechaza-posibles-nuevos-aumentos-en-precio-de-la-energia-252377>
- ICONTEC. (2002). *NTC 399*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/144629174/NTC-399>
- ICONTEC. (2005). *NTC 805*. Obtenido de http://www.academia.edu/11858788/NORMA_T%C3%89CNICA_NTC_COLOMBIANA_805
- Indicadores lácteo Asoleche. (2017). pág. <http://asoleche.org/>.
- INVIMA. (1985). *Resolución 10593*. Obtenido de https://www.invima.gov.co/images/stories/resoluciones/resolucion_10593_1985.pdf
- INVIMA. (2005). *RESOLUCION NUMERO 005109 DE 2005*. Obtenido de https://www.invima.gov.co/images/pdf/normatividad/alimentos/resoluciones/resoluciones/2005/resolucion_005109_2005.pdf
- INVIMA. (2011). *Resolucion 333*. Obtenido de https://www.invima.gov.co/images/stories/resoluciones/Res_333_de_feb_2011_Rotulad_o_nutricional.pdf
- La Republica. (2015). El mercado del yogur movió \$12 billones. Obtenido de http://www.larepublica.co/el-mercado-del-yogur-movi%C3%B3-12-billones-y-se-espera-un-aumento_248241
- La Republica. (2015). Tiendas de barrio siguen teniendo mayor presencia. Obtenido de http://www.larepublica.co/consumo/tiendas-de-barrio-siguen-teniendo-mayor-presencia_28962
- La Republica. (2016). Gastronomía fitness un negocio por conquistar. *La Republica*. Obtenido de http://www.larepublica.co/la-gastronom%C3%ADa-fitness-un-negocio-por-conquistar_286956
- Minagricultura, Mintic. (Marzo de 2016). *Gobierno de Colombia*. Obtenido de IMPLEMENTACION POLITICA PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR LACTEO NACIONAL: <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/INFORME%20UE%20FASE%202%20SEGUNDO%20TRAMO%20VARIABLE%20%28MARZO%202016%29.pdf>

- Ministerio de la Protección Social. (2011). *Resolución 333*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3337>
- Ministerio de Trabajo. (2017). *Decreto 2210 Por el cual se establece el auxilio de transporte*. Obtenido de <http://actualicese.com/normatividad/2016/12/30/decreto-2210-de-30-12-2016-auxilio-de-transporte-2017/>
- Ministerio del Trabajo. (2017). *Decretos del Gobierno Nacional*. Obtenido de <http://www.mintrabajo.gov.co/salario-minimo-2017.html>
- Morera, F. (2016). *Sector gastronómico creció 12% en 2015 y aportó \$36 millones en impuestos de consumo*. Obtenido de <http://fabiolamorera.com.co/sector-gastronomico-crecio-12-en-2015-y-aporto-36-billones-en-impuestos-de-consumo/>
- Oliveros, G. F. (2015). El mercado del yogur movió \$1,2 billones y se espera un aumento. *La Republica*. Obtenido de http://www.larepublica.co/el-mercado-del-yogur-movi%C3%B3-12-billones-y-se-espera-un-aumento_248241
- OMS. (2015). *Alimentación sana*. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/es/>
- Parmalat. (2017). *Historia Parmalat*. Obtenido de <http://www.parmalat.com.co/historia-parmalat/>
- Presidencia de la Republica. (2016). *Decretos diciembre 2016*. Obtenido de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/decretos-2016/decretos-diciembre-2016>
- ProColombia. (2015). *Sector lácteos*. Obtenido de <http://www.inviertaencolombia.com.co/sectores/agroindustria/lacteos.html>
- ProColombia. (2016). *Inversión en el sector lácteo*. Obtenido de http://inviertaencolombia.com.co/images/Adjuntos/SECTOR_LACTEOS_2016.pdf
- PWC. (2017). *Software administrativo*. Obtenido de https://www.aspaffinity.biz/Affinity2X/contactUser.xhtml?gclid=CjwKEAjwgtTJBRDRmd6ZtLrGyxwSJAA7Fy-hJKGiTYrOck8QcxE-MFn5nhqQWVmCd7MRgFZnEZqVvxoCzCnw_wcB
- Red ORMET Boyacá. (2013). *Estudio del perfil ocupacional en la cadena agroindustrial de lácteos, perspectivas e identificación de oportunidades de inclusión socioeconómica en Boyacá*. Obtenido de <http://www.redormet.org/documento/estudio-del-perfil-ocupacional-en-la-cadena-agroindustrial-de-lacteos-perspectivas-e-identificacion-de-oportunidades-de-inclusion-socio-economica-en-boyaca/>
- Revista Dinero. (2015). ¿Qué explica la fiebre por las bebidas de almendras? *Revista Dinero*. Obtenido de <http://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/el-crecimiento-bebidas-saludables-almendras-colombia/214147>
- Revista Dinero. (2015). Consumidores disparan la industria del empaque. *Revista Diner*. Obtenido de <http://www.dinero.com/empresas/articulo/aumento-del-consumo-empaques-colombia-hacen-crecer-esta-industria/215542>
- Rimax. (2017). *Catálogo industria*. Obtenido de <http://www.rimax.com.co/catalogo/industrial>
- Secretaría de cultura, recreación y deporte. (2015). Encuesta bienal de culturas. .

- Secretaria de Planeación. (2011). *Localidades con mayor ingreso per cápita*. Obtenido de http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/actualidad-SDP-home/indices_de_ciudad-digital1.pdf
- Secretaria de Planeación. (2012). *Boletín No. 41. Consumo de alimentos y producción de residuos sólidos orgánicos en el uso residencial urbano de Bogotá*. Obtenido de <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estadisticas/Bogot%E1%20Ciudad%20de%20Estad%EDsticas/2012/DICE125-CartillaAlimentos-2012.pdf>
- Secretaria de Planeación. (2013). *Número de personas por localidad*. Obtenido de <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estadisticas/RelojDePoblacion>
- Secretaria de Planeación. (s.f.). *Indices de ciudad*. Obtenido de http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/actualidad-SDP-home/indices_de_ciudad-digital1.pdf
- Secretaria de planeación. (s.f.). *Proyecciones de población 2005-2015*. Obtenido de <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estadisticas/ProyeccionPoblacion:Proyecciones%20de%20Poblaci%F3n>
- Secretaria Distrital de Ambiente. (2013). *Diligenciamiento de la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales*. Obtenido de http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf
- Servinformación. (2016). *Censo de comercio*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/tiendas-barrio-peluquerias-restaurantes-negocios-mandan-colombia-496977>
- SIC. (2013). *Nuevas tecnologías en derivados lácteos*. Obtenido de http://www.ibepi.org/wp-content/uploads/2014/12/1.1Boletin_derivados_lacteos_31dic.pdf
- SIC. (2014). *Alimentos funcionales con probióticos*. Obtenido de http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/alimentos_probioticos.pdf - Página 16.
- Supertiendas. (2013). *Los 50 productos mas rentables para las tiendas*. *Supertiendas*. Obtenido de <http://www.supertiendas.com.co/ediciones-2013/edicion-21/especial-14/los-50-productos-mas-rentables-para-las-tiendas-2.htm>
- Supertiendas. (2013). *Los 50 productos más rentables para las tiendas*. Obtenido de <http://www.supertiendas.com.co/ediciones-2013/edicion-21/especial-14/los-50-productos-mas-rentables-para-las-tiendas-2.htm>
- TECNILAC WILLGO E.U. (2017). *Equipos y accesorios para el procesamiento de lácteos*. Obtenido de <http://www.tecnilacwillgo.com/tanques.htm>
- Unidad de Seguimiento de Precios de la Leche. (2017). *Exportación de productos lácteos por posición arancelaria agregada*. Obtenido de <http://ftpleche.minagricultura.gov.co/exportaciones.html>

Unidad de Seguimiento de Precios de la Leche. (2017). *Importaciones de productos lácteos proposición arancelaria agregada*. Obtenido de <http://ftpleche.minagricultura.gov.co/importaciones.html>

Unidad de Seguimiento de Precios de la Leche. (2017). *IPC Leche, quesos y derivados*. Obtenido de <http://ftpleche.minagricultura.gov.co/precios-al-consumidor-e-ipc-de-leche.html>

USBMED. (2017). *Escala minimos remuneración*. Obtenido de <http://www.usbmed.edu.co/Portals/0/PDF/Egresados/Escala-remuneracion-2017.pdf>

ANEXOS

ANEXO A. Índice de precios al consumidor 2012-2017



INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Colombia, Índice de Precios al Consumidor (IPC)
(variaciones porcentuales)
2002 - 2017

AÑO 2017, MES 04

Base Diciembre de 2008 = 100,00

Mes	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Enero	0,80	1,17	0,89	0,82	0,54	0,77	1,06	0,59	0,69	0,91	0,73	0,30	0,49	0,64	1,29	1,02
Febrero	1,26	1,11	1,20	1,02	0,66	1,17	1,51	0,84	0,83	0,60	0,61	0,44	0,63	1,15	1,28	1,01
Marzo	0,71	1,05	0,98	0,77	0,70	1,21	0,81	0,50	0,25	0,27	0,12	0,21	0,39	0,59	0,94	0,47
Abril	0,92	1,15	0,46	0,44	0,45	0,90	0,71	0,32	0,46	0,12	0,14	0,25	0,46	0,54	0,50	0,47
Mayo	0,60	0,49	0,38	0,41	0,33	0,30	0,93	0,01	0,10	0,28	0,30	0,28	0,48	0,26	0,51	
Junio	0,43	-0,05	0,60	0,40	0,30	0,12	0,86	-0,06	0,11	0,32	0,08	0,23	0,09	0,10	0,48	
Julio	0,02	-0,14	-0,03	0,05	0,41	0,17	0,48	-0,04	-0,04	0,14	-0,02	0,04	0,15	0,19	0,52	
Agosto	0,09	0,31	0,03	0,00	0,39	-0,13	0,19	0,04	0,11	-0,03	0,04	0,08	0,20	0,48	-0,32	
Septiembre	0,36	0,22	0,30	0,43	0,29	0,08	-0,19	-0,11	-0,14	0,31	0,29	0,29	0,14	0,72	-0,05	
Octubre	0,56	0,06	-0,01	0,23	-0,14	0,01	0,35	-0,13	-0,09	0,19	0,16	-0,26	0,16	0,68	-0,06	
Noviembre	0,78	0,35	0,28	0,11	0,24	0,47	0,28	-0,07	0,19	0,14	-0,14	-0,22	0,13	0,60	0,11	
Diciembre	0,27	0,61	0,30	0,07	0,23	0,49	0,44	0,08	0,65	0,42	0,09	0,26	0,27	0,62	0,42	
En año corrido	6,99	6,49	5,50	4,85	4,48	5,69	7,67	2,00	3,17	3,73	2,44	1,94	3,66	6,77	5,75	3,00

* Entre octubre de 2006 y septiembre de 2007 se realizó la Encuesta de Ingresos y Gastos en el macro de la Gran Encuesta Integrada de Hogares, teniendo una cobertura de 42733 hogares para las 24 principales ciudades del país, lo cual permitió determinar cambios en los hábitos de consumo y la estructura del gasto de la población colombiana. Con los resultados de esta encuesta, bajo el trabajo de un grupo interdisciplinario de especialistas y la asesoría de la entidad estadística del Canadá, se desarrolló una nueva metodología para calcular el IPC, que es aplicada a partir de enero de 2009. Se creó una nueva canasta con una estructura de dos niveles, uno fijo y uno flexible, que permite actualizar la canasta de bienes y servicios, por cambios en el consumo final en un periodo relativamente. Además de la ampliación de la canasta, el nuevo IPC-08 amplió su cobertura geográfica a 24 ciudades.

(DANE, 2017)

ANEXO B. Cálculo remuneración de acuerdo a la normatividad de Colombia

Cargo	Tipo de contrato	Tipo de remuneración	Remuneración mensual	Prestaciones Sociales				Seguridad Social			Parafiscales	Dotación	Total Costo Mes
				Cesantías	Prima de Servicios	Vacaciones	Intereses de las cesantías	Salud	Pensiones	ARL			
Gerente	Término indefinido	Salario	\$ 2.380.000	\$ 198.333	\$ 198.333	\$ 99.167	\$ 23.800	\$ 202.300	\$ 285.600	\$ 12.424	\$ 95.200	\$ 119.000	\$ 3.614.157
Asistente administrativo	Termino definido	Salario	\$ 910.000	\$ 75.833	\$ 75.833	\$ 37.917	\$ 9.100	\$ 77.350	\$ 109.200	\$ 4.750	\$ 36.400	\$ 45.500	\$ 1.465.024
Contador	Prestaciones sociales	Honorarios	\$ 500.000	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	\$ 500.000
Vendedor	Termino definido	Salario	\$ 910.000	\$ 75.833	\$ 75.833	\$ 37.917	\$ 9.100	\$ 77.350	\$ 109.200	\$ 4.750	\$ 36.400	\$ 45.500	\$ 1.465.024
Supervisor de producción	Termino definido	Salario	\$ 910.000	\$ 75.833	\$ 75.833	\$ 37.917	\$ 9.100	\$ 77.350	\$ 109.200	\$ 4.750	\$ 36.400	\$ 45.500	\$ 1.465.024
Operario 1	Termino definido	Salario	\$ 737.717	\$ 61.476	\$ 61.476	\$ 30.738	\$ 7.377	\$ 62.706	\$ 88.526	\$ 3.851	\$ 29.509	\$ 36.886	\$ 1.203.403
Operario 2	Termino definido	Salario	\$ 737.717	\$ 61.476	\$ 61.476	\$ 30.738	\$ 7.377	\$ 62.706	\$ 88.526	\$ 3.851	\$ 29.509	\$ 36.886	\$ 1.203.403

Fuente: Los autores

