



*UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN-MANAGUA*

RECINTO UNIVERSITARIO "RUBÉN DARÍO"

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA



TESIS MONOGRÁFICA:

*ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE CHOCOLATE EN EL MUNICIPIO DE MUELLE DE LOS
BUEYES, RAAS*

INTEGRANTES: *BR. CHRISTIAN HERNALDO NARVÁEZ GUEVARA
BR. KENIA YAMILETH MORALES ARRIAZA*

CARRERA: *INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS*

TUTORA: *ESP. NORMA DEL SOCORRO FLORES SÁNCHEZ*

ASESOR: *ESP. JULIO RICARDO LÓPEZ GONZÁLEZ*



DEDICATORIA

Primeramente a Dios, Padre omnipotente, por haberme otorgado la vida, quien con su amor me llena de esperanza y porque gracias a la fortaleza y sabiduría recibida me permitió culminar mi trabajo monográfico. “Te ofrezco esta tesis con amor y gratitud”.

A mi abuelo, pilar y orgullo, Sr. Jesús Santos González Salmerón, por ser mi guía y benefactor, quien me brindo su confianza, sustento material y espiritual, quien me alentó y sirvió de ejemplo en rectitud, responsabilidad y honestidad para lograr con éxito la culminación de este trabajo.

A mis padres, Sra. María Yamileth Arriaza y Sr. Roger Cecilio Morales Medrano por darme la vida, brindarme su amor y apoyo. Principalmente a mi madre que día a día me alienta para cumplir mis metas y también a alguien que ahora forma parte de mi familia Sr. Bayardo Salmerón por su apoyo.

A mi hermano Gamaliel Jesús Morales Arriaza por su cariño y compañía.

A mi Familia y amigos por el apoyo incondicional que me brindaron cuando los necesité y sobre todo por el cariño y la amistad que nunca me faltó.

Finalmente a mi tutora Esp. Norma Flores Sánchez, por ser nuestra guía y compartir sus conocimientos en la realización de nuestra tesis.

BR. KENIA YAMILETH MORALES ARRIAZA



DEDICATORIA

Este trabajo de tesis está dedicado principalmente al Creador, por ser mi guía espiritual, por darme fortaleza, prudencia y fe para llevar a cabo este trabajo y construir mi camino personal y profesional.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado Salud para lograr mis Objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis Abuelos (que en paz descansen), a mis Padres y a mis Hermanos por darme ejemplo de superación y demostrarme que nada es imposible. Por su apoyo incondicional en todo el transcurso de mi carrera y mi trabajo de culminación.

A mi tutora Esp. Norma Flores Sánchez por estimular mi intelecto con sugerencias y recomendaciones y por ayudarme en esta etapa de mi vida tan importante para llegar a ser un profesional de bien.

A la Universidad de la que me llevo enseñanzas, anécdotas y experiencias inolvidables, la cual a su vez me brindó el ambiente adecuado para desarrollar las facultades intelectuales creativas que requiere esta Carrera. A todas y cada una de las personas de las que aprendí algo y a todos aquellos con los que siempre contaré.

BR. CHRISTIAN HERNALDO NARVÁEZ GUEVARA



AGRADECIMIENTOS

*Gracias a nuestros asesores que tan
amablemente nos brindaron de sus valiosos
conocimientos y experiencias en especial a:*

ESP. NORMA DEL SOCORRO FLORES SÁNCHEZ

ESP. JULIO RICARDO LÓPEZ GONZÁLEZ



Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	8
CAPÍTULO 1. ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO	9
1.1. INTRODUCCIÓN	9
1.2. ANTECEDENTES.....	10
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	12
1.5. OBJETIVOS	13
1.6. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.7. PREGUNTAS DIRECTRICES	14
CAPÍTULO 2. MARCO REFERENCIAL	15
2.1. MARCO TEÓRICO	15
2.1.1. Estudio de Mercado	15
2.1.2. Estudio Técnico	18
2.1.3. Estudio del Marco Legal.....	19
2.1.4. Estudio Económico-Financiero.....	21
2.1.5. Estudio de Impacto Ambiental	27
2.2. MARCO CONCEPTUAL	30
2.3. MARCO ESPACIAL	35
2.4. MARCO TEMPORAL.....	36
CAPÍTULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO	37
3.1. TIPO DE ENFOQUE	37
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	37
3.3. POBLACIÓN/MUESTRA	38
3.4. TÉCNICAS Y/O INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS	39
3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	40
CAPÍTULO 4. DESARROLLO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	42
4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA	43
4.1.1. RESEÑA HISTÓRICA	43
4.1.2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	43
4.1.2.1. COMERCIALIZACIÓN ACTUAL DE LOS DULCES CAROL	44
4.1.2.2. MISIÓN.....	44
4.1.2.3. VISIÓN	44



4.1.2.4. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	45
4.1.2.5. ELABORACIÓN DE LOS DIVERSOS PRODUCTOS DOÑA CAROL.....	46
4.1.3. ETIQUETAS /PRESENTACIONES	48
4.1.4. FODA.....	48
4.2. ESTUDIO DE MERCADO	51
4.2.1. Mix de Marketing.....	51
4.2.2. Productores de Chocolates (Posibles Competidores).....	57
4.2.3. Estrategia Comercial	57
4.2.4. Análisis y Evaluación de la Demanda	58
4.2.4.1. Segmentación	58
4.2.4.2. Análisis de la Demanda	59
4.2.5. Análisis y Evaluación de la Oferta	61
4.2.5.1. Estimación de la Oferta	61
4.2.6. Proyecciones de Demanda Potencial Insatisfecha (DPI).....	62
4.3. ESTUDIO TÉCNICO	65
4.3.1. Tamaño del Proyecto.....	65
4.3.1.1. Estimación de la cantidad de Materia Prima.....	66
4.3.2. Localización del Proyecto	69
4.3.2.1. Macrolocalización	69
4.3.2.1.1. Geografía del municipio de Muelle de los Bueyes.....	69
4.3.2.1.2. Naturaleza y clima	69
4.3.2.1.3. Localidades.....	70
4.3.2.1.4. Economía.....	70
4.3.2.2. Microlocalización	70
4.3.2.2.1. Métodos para Evaluar las Alternativas de Localización	70
4.3.3. Ingeniería del Proyecto.....	72
4.3.3.1. Proceso propuesto con Planta Industrial	72
4.3.3.2. Características del Producto Industrializado	73
4.3.3.2.1. Propiedades Físicas.....	74
4.3.3.2.2. Propiedades Microbiológicas.....	76
4.3.3.2.3. Propiedades Toxicológicas	76
4.3.3.2.4. Propiedades Nutricionales	76
4.3.3.2.5. Minerales existentes en el Chocolate	77



4.3.3.2.6. Presentación del Producto.....	77
4.3.3.3. Diagrama de Flujo de Proceso	78
4.3.3.3.2. Diagrama de Recorrido.....	80
4.3.3.4. Maquinaria y Equipos a utilizar.....	81
4.3.4. Distribución de Planta	86
4.3.4.1. Distribución de Equipo en la Planta.....	87
4.3.4.2. Distribución de Áreas en la Planta.....	87
4.3.4.3. Separación de las Áreas de la planta propuesta por Características	89
4.4. ANÁLISIS ORGANIZACIONAL - ADMINISTRATIVO Y LEGAL.....	92
4.4.1. Estructura Organizacional Propuesta.....	96
4.5. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO	101
4.5.1. Inversión Inicial Total	101
4.5.1.1. Estimación de la Inversión Inicial Total	101
4.5.2. Estimación de Ingresos.....	102
4.5.3. Egresos	103
4.5.4. Estado de Resultados.....	104
4.5.5. Punto de Equilibrio.....	104
4.5.6. Origen de Recursos	105
4.5.7. Costo de Capital o Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento.....	105
4.5.8. Evaluación del Proyecto	107
4.5.8.3. Valor Presente Neto (Con Financiamiento)	107
4.5.8.4. Tasa Interna de Retorno (Con Financiamiento)	107
4.5.8.5. Valor Presente Neto (Sin Financiamiento)	108
4.5.8.6. Tasa Interna de Retorno (Sin Financiamiento)	108
4.5.9. Análisis de Sensibilidad	108
4.5.10. Evaluación de Proyecto sin el valor del dinero en el tiempo.....	110
4.5.10.1. Razón de Rotación de Interés a Utilidades	110
4.5.10.2. Margen de Utilidad Bruta	111
4.5.10.3. Margen de Utilidad de Operación.....	111
4.5.10.4. Margen de Utilidad Neta	111
4.5.11. Resumen Evaluación del Proyecto	112
4.6. ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PROYECTO	114
CONCLUSIONES.....	146



RECOMENDACIONES	147
BIBLIOGRAFÍA	148
ANEXO 1. Instrumentos Aplicados	149
ANEXO 2. Estudio de Mercado	151
ANEXO 3. Estudio Económico-Financiero.....	156
ANEXO 4. Diseño de Planta 3D	167
ANEXO 5. Historia del Cacao	170
ANEXO 6. La Planta de Cacao	174

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Mezcla de Mercado	16
Ilustración 2. Empresa Delicias Doña Carol, ubicada en el municipio de Sébaco, en el Km 104 carretera a Matagalpa.	35
Ilustración 3. Muelle de los Bueyes, lugar de propuesta de Instalación de la Planta Productora de Chocolate, ubicada en el Km 270 carretera a Bluefields.	35
Ilustración 4. Estructura Organizativa Actual.....	45
Ilustración 5. Selección de semillas de marañón	46
Ilustración 6. Área de Producción	46
Ilustración 7. Manipulación del Cacao	46
Ilustración 8. Flujo de Proceso Artesanal	47
Ilustración 9. Etiqueta actual del Chocolate	48
Ilustración 10. Local Delicias Doña Carol.....	48
Ilustración 11. Etiquetas (Elaboración propia)	52
Ilustración 12. Diagrama de Bloques del proceso de manufactura del Chocolate de forma Industrial	53
Ilustración 13. Aspectos que inciden en el Ambiente	134
Ilustración 14. Perspectiva General 3D de la Planta Propuesta	167
Ilustración 15. Nave Industrial	167
Ilustración 16. Almacén de Materia Prima	168
Ilustración 17. Área de Producción	168
Ilustración 18. Perspectiva Interior de las Oficinas Administrativas	169
Ilustración 19. Perspectiva de Exterior de Baños y Oficinas	169



RESUMEN EJECUTIVO

“Delicias Doña Carol” es una empresa pequeña ubicada en el municipio de Sébaco, actualmente se dedica a la producción y comercialización de una diversidad de dulces, entre ellos Chocolates a base de cacao orgánico, dulces de leche y dulces variados a base de frutas como: marañón, tamarindo, icaco y coco, los cuales son elaborados de forma artesanal a base de materia primas de origen orgánico que son sembradas y cosechadas en la finca Carol que está ubicada en el municipio Muelle de los bueyes.

La Empresa Delicias Doña Carol, pretende abastecer un 40% del mercado nacional del Chocolate a un precio competitivo, pero actualmente la infraestructura de producción no tiene capacidad y condiciones técnicas favorables para producir altos volúmenes de producción; otra situación adversa en su producción son los altos costos del transporte y deterioro de la materia prima hacia su planta artesanal situada en Sébaco. Es por tal razón que surge la necesidad de cambiar su sistema de producción artesanal por uno industrial, permitiendo así aprovechar al máximo los beneficios que le ofrece la finca.

Para la solución de la actual problemática que presenta Delicias Doña Carol, se realizó un proyecto a nivel de prefactibilidad con el objetivo de analizar la viabilidad en relación a Mercado, Condiciones Técnicas, Económico-Financiero, Medio Ambiente y Aspectos Legales relevantes. Para este análisis fue necesario hacer uso de paquetes informáticos y herramientas metodológicas de carácter cualitativo y cuantitativo para llegar a sus respectivos resultados.

Con una estimación de Demanda Potencial Insatisfecha de 2,106,042.81 Kg, y una inversión que asciende a \$1,092,159.41, se evaluó la viabilidad económica del proyecto, con una TMAR del 38.90%, dando un VPN de \$617,439.62 y una TIR de 45.10% lo cual es rentable desde la perspectiva del valor del dinero en el tiempo.



CAPÍTULO 1. ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO

1.1. INTRODUCCIÓN

Un proyecto como tarea innovadora involucra un conjunto ordenado de antecedentes, estudios y actividades planificadas y relacionadas entre sí, que requiere la decisión sobre el uso de recursos que apuntan a alcanzar objetivos definidos, tanto para un desarrollo empresarial como para el aumento de la economía de un país.

La investigación pretende demostrar si es viable técnica y económicamente cambiar el sistema de producción artesanal a nivel industrial para la elaboración y comercialización de chocolates Carol, ya que es el producto que le genera mayor ganancia, gracias a la preferencia y fidelidad que tienen sus clientes por el producto.

Para demostrar si el proyecto es viable técnica y económicamente fue necesario desarrollar estudios en relación a aspectos, de mercado, técnicos, legales, económico-financieros y ambientales, los cuales arrojaron información cuantitativa y cualitativa necesaria para determinar si es atractivo el cambio del sistema de producción artesanal a industrial esto como alternativa de mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de Delicias Doña Carol, ya que ésta cuenta con los recursos físicos, materia prima y mercado a su favor.

Este estudio a nivel de prefactibilidad está estructurado de la siguiente manera: un Estudio de Mercado que fue necesario para la determinación de la Demanda Potencial Insatisfecha en nuestro país, un Estudio Técnico para el establecimiento de los requerimientos técnicos del proceso de manufactura del Chocolate, un Análisis Organizacional-Administrativo y Legal para el análisis de las barreras externas que inciden al momento de la instalación y operación de la planta productora de Chocolate, un Estudio Económico-Financiero para ver qué tan viable es el proyecto y por último un Análisis de Impacto Ambiental para ver los posibles impactos en el ambiente que ocasionaría la instalación y operación de la planta.

En este sentido se desarrolló el presente estudio cuya finalidad es determinar la viabilidad de construir una planta procesadora de chocolate en el municipio de Muelle de los Bueyes, RAAS, que preste las condiciones óptimas para el procesamiento y comercialización de Chocolate.



1.2. ANTECEDENTES

La Empresa en materia de Prefactibilidad o proyectos relativos al tema de investigación ha desarrollado los siguientes estudios:

Análisis del Potencial de Mercado de Chocolate Orgánico en Nicaragua , a partir de la Producción de Cacao Orgánico, en el año 2008, elaborado por estudiantes de la Universidad Nacional Agraria, Facultad de Desarrollo Rural, Licenciatura en Agronegocios, para la Empresa “Delicias Doña Carol”. Marzo de 2009.

Estudio para la Evaluación del Rendimiento del Cacao, elaborado por Mayra Rosses del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR). Octubre 2012.

A partir de estos estudios se conoce el comportamiento del mercado nicaragüense en lo que respecta a Chocolate, ya que como bien se sabe la base de todo proyecto de inversión es el Estudio de Mercado y el rendimiento de la materia prima (cacao) para la optimización del producto que se pretende procesar.

También se utilizaron estudios complementarios para la elaboración del documento como:

Estudio de Viabilidad: Instalación de una Planta Procesadora de Chocolate Artesanal en la Comunidad de Ojochal, Bonanza, elaborado por el Centro de Exportaciones e Inversiones Nicaragua (CEI). Enero de 2011.

Estudio de Prefactibilidad para la Instalación de una Planta Productora de Chocolate Bajo en Calorías, libre de Azúcar con Inulina, elaborado por estudiantes de la Universidad Autónoma Metropolitana (México), División de Ciencias Biológicas y de la Salud, para la empresa Chocomex S.A. de C.V. Julio de 2006.



1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Finca Carol de 160 manzanas, ubicada en el municipio de Muelle de los Bueyes, es uno de los activos fijos que tiene la empresa “Delicias Doña Carol”. Esta finca cosecha una variedad de frutos que sirven de materia prima para procesar los dulces Carol.

La Empresa actualmente solo utiliza el 40% de la cosecha de cacao para la producción de Chocolate que es uno de los productos que tiene mayor participación en el mercado, el resto es comercializado para una acopiadora extranjera de origen alemán “Ritter Sport”.

La gerencia desea que el 100% de la producción de cacao que produce la finca, se dedique al procesamiento de Chocolate debido a que existe un mercado atractivo, el inconveniente radica en que no cuenta con recursos para la transformación de la materia prima a través de una planta industrial equipada para su producción.

Dado que el mercado exige mejoramiento de la productividad y calidad del producto para subsistir y no desaparecer como pequeña empresa productora de dulces, las técnicas y el sistema de producción de Chocolate tienen que cambiarse de un sistema artesanal a uno industrial con la finalidad de darle un mejor valor agregado al producto, y así llegar a nuevos nichos de mercados, de lo contrario la empresa seguirá manteniéndose en el mercado con utilidades relativamente bajas.

Aprovechando las condiciones técnicas que ofrece la finca y la buena cosecha que genera la siembra de cacao en los dos períodos del año, la gerencia se ve en la necesidad de realizar un estudio de prefactibilidad para demostrar la rentabilidad que tuviese esta inversión para el cambio de su sistema de producción.



1.4. JUSTIFICACIÓN

Con la Instalación de una Planta Productora de Chocolate, ubicada en el municipio de Muelles de los Bueyes, RAAS, se pretende procesar la materia prima (Cacao) disponible en un 60% de la Finca Carol, ubicada en el municipio antes mencionado, a través de la ampliación de la capacidad de producción para satisfacer la demanda potencial insatisfecha presente en el mercado.

Para producir y comercializar el Chocolate, la instalación de dicha planta, requiere de la evaluación de los requerimientos técnicos tales como maquinarias, mano de obra, materia prima, diagramas de procesos, entre otros, relacionados entre sí con el proceso productivo para optimizar los recursos.

Las especificaciones de producción, estarán basadas esencialmente en la formulación del Chocolate de la Empresa “Delicias Doña Carol”, facilitando el proceso de elaboración del producto, siendo de alta calidad y cumpliendo con todos los estándares de calidad y buenas prácticas de manufactura, garantizando de esta manera la inocuidad para obtener un producto seguro, aceptado en el mercado por el cliente o consumidor final, pero estableciendo de manera adecuada el proceso operacional de adaptación de los recursos y requerimientos de producción.

Esto traerá consigo beneficios a los habitantes de la zona mediante la creación de nuevas fuentes de trabajo y al consumidor final el cual tendrá un producto de calidad a precio accesible, aumentará y detonará la economía del país, presentará beneficios sociales para las comunidades cercanas a la Planta, disminución de los costos de transporte y materia prima a menor precio debido a la cercanía de la Finca con la nueva Planta de producción.



1.5. OBJETIVOS

1.5.1. *Objetivo General*

- ❖ Realizar un Estudio de Prefactibilidad para la Instalación de una Planta Productora de Chocolate en el municipio de Muelle de los Bueyes, RAAS, como alternativa de mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de la Empresa “Delicias Doña Carol”.

1.5.2. *Objetivos Específicos*

- ✓ Describir las condiciones actuales de la empresa a través del análisis FODA.
- ✓ Determinar la demanda potencial insatisfecha del producto Chocolate, enfocado a las condiciones de Mercado y financiamiento del Proyecto.
- ✓ Establecer los requerimientos técnicos del proceso de manufacturado de Chocolate.
- ✓ Analizar las barreras externas que inciden en la Instalación de la Planta Productora de Chocolate para planes de contingencia.
- ✓ Demostrar la viabilidad Económica-Financiera del Proyecto, mediante los métodos de evaluación económica de Proyectos.
- ✓ Evaluar el Impacto Ambiental que ocasionaría la Instalación de la Planta Productora de Chocolate.



1.6. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cambiar el sistema producción artesanal de Chocolate a nivel industrial, favorecerá económicamente al crecimiento de la Empresa Delicias Doña Carol?

1.7. PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Delicias Doña Carol está en condiciones de asumir un cambio de su sistema de producción artesanal actual a uno industrial?
- ¿Existe la suficiente demanda del Chocolate a nivel nacional para asegurar que el producto puede ser comercializado exitosamente?
- ¿Qué requerimientos técnicos se deben establecer para llevar a cabo el proceso de manufacturado de Chocolate?
- ¿Qué aspectos institucionales, sociales y políticos favorecerán a la Planta Industrial a nivel nacional y de la municipalidad?
- ¿Por qué generar un proceso industrial de producción y comercialización del Chocolate, mejorará la situación Económica-Financiera de la empresa?
- ¿Qué Impacto Ambiental generará esta Planta?



CAPÍTULO 2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

Según Baca en su libro *Evaluación de Proyectos* (2006), un *Proyecto* de Inversión consiste en un plan al que se le asigna determinado monto de capital y se les proporciona insumos de varios tipos para producir un bien o un servicio útil al ser humano o a la sociedad en general.

La evaluación de un Proyecto de Inversión tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable.

Según Baca (2006), un *Estudio de Prefactibilidad o Anteproyecto* profundiza la investigación en fuentes secundarias y primarias en la investigación de mercados, la tecnología que se empleará, determinará los costos totales y la rentabilidad económica del Proyecto y es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.

Los elementos que conforman el estudio de pre factibilidad son: Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Estudio del Marco Legal, Estudio Económico-Financiero y Estudio de Impacto Ambiental.

2.1.1. Estudio de Mercado:

Según Geoffrey (2003), es el proceso de planificar, recopilar, analizar y comunicar datos relevantes acerca del tamaño, poder de compra de los consumidores, disponibilidad de los distribuidores y perfiles del consumidor, con la finalidad de ayudar a los responsables de marketing a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing en una situación de mercado específica.

Según Baca (2007), un *Estudio de Mercado* consiste en caracterizar el mercado de un bien o servicio, así como determinar su capacidad y perspectiva para un período denominado ‘horizonte de planeación’. Es útil para prever una política de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto y conocer si existe un mercado viable para el producto que se pretende elaborar.

La *Investigación de Mercado* es un método de corte transversal, sistemático y objetivo que se utiliza para probar o rechazar hipótesis sobre gustos, preferencias y comportamientos de los clientes antes, durante y después de adquirir un producto específico, a través de entrevistas, encuestas, grupos focales, experimentos y mercados de prueba. La investigación de mercado puede ser exploratoria, descriptiva o explicativa.

Mezcla de Mercado:

Según Kotler (2001), *Marketing*, la mezcla de Mercado (también conocida como “Mezcla de Mercadotecnia”) es definida como el conjunto de herramientas tácticas de marketing controlables que la empresa combina para producir la respuesta deseada en el mercado meta. La mezcla de marketing incluye todo lo que la empresa puede hacer para influir en la

Demanda de su producto. Aunque hay muchas posibilidades, éstas pueden reunirse en cuatro grupos de variables que se conocen como las “4P”: Producto, Precio, Plaza y Promoción. La ilustración 1 muestra las herramientas de marketing específicas que abarca cada grupo:

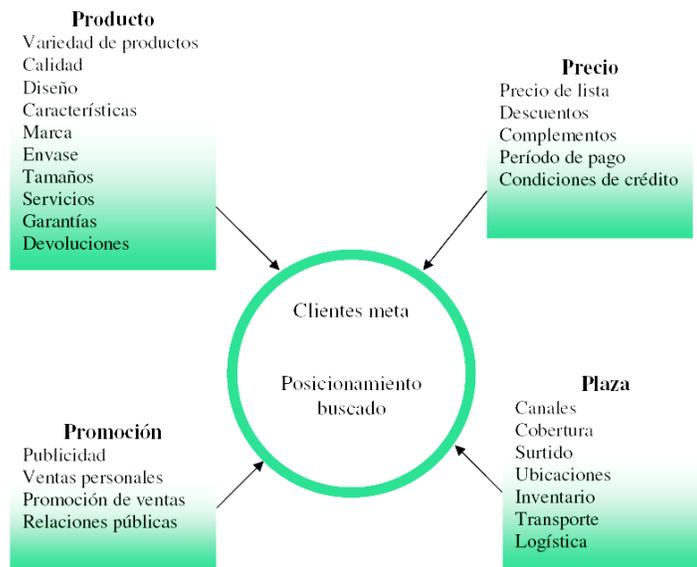


Ilustración 1. Mezcla de Mercado



Oferta y Demanda:

Según el sitio Web Buenastareas.com (2014), el modelo de Oferta y Demanda establece que en un mercado libre la cantidad de productos ofrecidos por los productores y la cantidad de productos demandados por los consumidores depende del precio de mercado del producto.

La ley de la oferta indica que la oferta es directamente proporcional al precio; cuanto más alto sea el precio del producto más unidades se ofrecerán a la venta. Por el contrario, la ley de la demanda indica que la demanda es inversamente proporcional al precio; cuanto más alto sea el precio, menos demandarán los consumidores. Por tanto, la oferta y la demanda hacen variar el precio del bien.

Según la ley de la oferta y la demanda, y asumiendo esa competencia perfecta, el precio del bien se sitúa a la intersección de las curvas de oferta y demanda. Si el precio de un bien está demasiado bajo y los consumidores demandan más de lo que los productores pueden poner en el mercado, se produce una situación de escasez, y por tanto los consumidores estarán dispuestos a pagar más.

Los productores subirán los precios hasta que se alcance el nivel en el cual los consumidores no estén dispuestos a comprar más si sigue subiendo el precio. En la situación inversa, el precio de un bien es demasiado alto y los consumidores no están dispuestos a pagar, la tendencia será a que baje el precio, hasta que se llegue al nivel al cual los consumidores acepten el precio y se pueda vender todo lo que se produce mejor.

La segunda ley establece que, ante un aumento en el precio de un bien, y asumiendo un mercado competitivo, la cantidad ofrecida de ese bien va a ser mayor; es decir, los productores de bienes y servicios aumentarán la producción. Esto es generalmente referido como ley de la oferta.

El precio de un producto del mercado está determinado por un equilibrio entre la oferta y la demanda. Cuando más gente desea algo, la cantidad exigida en todos los precios tenderá a aumentar.



2.1.2. Estudio Técnico:

Niebel Benjamín en su libro Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo, se realiza una descripción de la capacidad instalada que se utilizará en el proceso de producción, indicando las variables siguientes:

- Localización Óptima del Proyecto.
- Procesos de Producción.
- Maquinaria y Equipos.
- Distribución de Planta.
- Mano de Obra requerida.

Esto es con el fin de verificar la posibilidad técnica de fabricación del producto en estudio. A continuación se describen cada una de las variables antes mencionadas:

- Localización Óptima del Proyecto:

El estudio de localización tiene como propósito encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto; es decir, cubriendo las exigencias o requerimientos del Proyecto, contribuye a minimizar los costos de inversión y los costos y gastos durante el período productivo del Proyecto.

La selección de alternativas se realiza en dos etapas. La primera etapa es a Macrolocalización donde se decide la zona en la que se localizará la Planta; y en la segunda etapa se llama Microlocalización, se analiza y elige el sitio considerando los factores básicos como: disponibilidad de la materia prima, cercanía con el mercado, disponibilidad de la mano de obra y acceso a servicios básicos, entre otros.



- **Procesos de Producción:**

Es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de los insumos, y se identifica como la transformación de una serie de materias primas para convertirlas en artículos mediante una determinada función de manufactura.

- **Maquinaria y Equipos:**

Estos deben estar acorde a la capacidad y tecnología que el Proyecto requiera. Se deben considerar factores tales como: el proveedor, el precio, las dimensiones, el costo de instalación, el consumo de energía, el costo de los repuestos así como el costo de mantenimiento, entre otros.

- **Distribución de Planta:**

Esta refleja la ubicación de todas las áreas de la empresa, así como de la maquinaria y equipos. Esta ubicación se realiza conforme a los tipos de sistemas de transformación que pueden ser: procesos o productos.

- **Mano de Obra requerida:**

La mano de obra debe ser calificada, es decir, el personal debe tener experiencia en la rama del proyecto y una idea clara del proceso, maquinaria y equipos a utilizar. El componente humano es el principal factor en el éxito de un negocio.

2.1.3. Estudio del Marco Legal:

Maradiaga Corea (2008), lo define como el estudio que analiza todos los Aspectos Legales que afectan a un Proyecto, entre los más importantes se encuentran la constitución de los socios, el marco tributario, el marco laboral y el marco ambiental.

Un Proyecto considerado “muy bueno”, que tenga muchas perspectivas de obtener buenos ingresos, puede ser un “total fracaso” si no se realiza un buen estudio del marco legal.



Las aparentes perspectivas de obtener buenos ingresos se pueden venir al suelo por haber ignorado este estudio tan fundamental. Los organismos financiadores le prestan mucha atención a esta parte de los proyectos, porque de este depende su seguridad jurídica y en general su futuro y sostenibilidad.

La *Constitución de los Socios* es definida como el documento legal que le da nacimiento a la sociedad, establece las obligaciones y derechos que tienen los socios, pero para que este tenga efecto debe cumplir con los requerimientos establecidos en las leyes nacionales.

Impuestos Internos Nacionales

Entre los impuestos internos nacionales tenemos los siguientes:

Directos:

- El Impuesto sobre la Renta (IR)

Indirectos:

- Impuesto al Valor Agregado (IVA)
- Impuesto Específico de Consumo (IEC)
- Impuesto de Timbres Fiscales (ITF)

Impuestos Internos Municipales

Entre los impuestos internos municipales todos son directos, entre ellos tenemos:

- Impuesto Municipal Sobre Ingresos (IMI)
- Impuesto Sobre Bienes Inmuebles (IBI)

Impuestos a la Importación

Estos son todos nacionales y se aplican de manera indirecta, entre ellos tenemos:

- Impuesto al Valor Agregado (IVA)
- Impuesto Específico de Consumo (IEC)
- Arancel Temporal de Protección (ATP)
- Derechos Arancelarios a la Importación (DAI)



Marco Jurídico Municipal

De mucho interés para los proyectos es el marco jurídico municipal, es decir, aquellas disposiciones legales que de una u otra manera afectan a los proyectos y que son competencias de los municipios, entre ellas tener en cuenta lo siguiente:

- Ley de Municipios
- Estatutos de Autonomía de la Costa Atlántica
- Plan de Arbitrios

2.1.4. Estudio Económico-Financiero:

De acuerdo a Baca Urbina (2007), su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación financiera. Incluye un detalle de las inversiones del proyecto, clasificando en inversiones fijas y diferidas del capital de trabajo y estimaciones en cuanto a ventas, costos de producción, gastos de ventas, gastos de administración y financieros, el balance de resultados, estados de pérdidas y ganancias y flujos proyectados.

Según el sitio web Wikipedia (2014) un *Análisis Económico-Financiero* es la aplicación de un conjunto de técnicas utilizadas para diagnosticar la situación y perspectivas de la empresa con el fin de poder tomar decisiones adecuadas en el momento oportuno. Constituyen una forma de información sobre la marcha de la entidad. Tanto a los interesados internos de la dirección como a los externos: bancos, acreedores y a organismos globales, así como para fines fiscales.

Los mismos constituyen un informe gerencial que dan fe del éxito o el fracaso y dan señales de aviso de las dificultades de una empresa. Se deben comprender los arreglos internos del sistema contable y el significado de las diferentes relaciones financieras para interpretar los datos de una empresa.



Para lograr un óptimo análisis e interpretación de la situación financiera de una entidad se debe poseer la mayor información posible, es decir, no basta solamente con la obtención de los Estados Financieros principales deben consultarse también los diferentes informes y documentos anexos a los mismos, debido a que los Estados Financieros son tan solo una herramienta que ayuda al usuario a evaluar, valorar, predecir o confirmar el rendimiento de un negocio, por lo que es necesario tener un mínimo de conocimientos de contabilidad que permita una clara comprensión de la información de los estados financieros de una empresa y un juicio analítico para su análisis e interpretación.

De acuerdo a Wikipedia (2014), antes de realizar la inversión inicial de un proyecto de negocio, se suele evaluar la factibilidad del mismo con diversos criterios definidos por las ciencias económicas. Tal vez los más conocidos sean la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN).

El VAN representa el equivalente actual, es decir, al día de hoy, de los flujos de cajas que tendrán lugar en períodos posteriores. Esta equivalencia se calcula mediante la aplicación de una tasa de interés. La *TIR*, es aquella tasa para la cual el VAN se hace cero. Es decir, es una manera de determinar cuál es el interés de retorno a partir del cual ya no es conveniente la inversión.

Según Narváez en su libro Principios de Administración Financiera las *Razones Financieras* son un índice que se deriva de la relación de dos partidas de los estados financieros con el fin de medir algún concepto o determinada área de la situación financiera de una empresa.

Existen dos formas de comparar las Razones Financieras:

- Basadas en el historial de la empresa o tendencia en el tiempo.
- Basada en promedios industriales, es decir, las cifras a las que llegan las demás empresas del mismo giro mercantil.



Los índices o razones financieras que se utilizarán en el presente trabajo son: Razones de Rentabilidad o Rendimiento, aunque también existen otras que se mencionan en este marco teórico, pero éstas no fueron utilizadas en el Estudio Económico-Financiero debido a que Delicias Doña Carol no proporcionó los datos necesarios para el cálculo de esas razones financieras.

1. Razones de Liquidez

Este tipo de razones se ocupan para medir la capacidad de una empresa para pagar sus deudas y/o compromisos a corto plazo. Nos sirven para analizar el grado de solvencia que tiene la empresa y la relación entre el activo circulante y el pasivo a corto plazo.

Principales razones o medidas de liquidez:

- 1.1. Capital de Trabajo Neto o Fondo de Maniobra.
- 1.2. Razón del Circulante o Índice de Solvencia.
- 1.3. Razón de Prueba Rápida o Prueba Ácida.

1.1. Capital de Trabajo Neto

Representa un margen de seguridad para las obligaciones futuras cercanas, cuanto mayor sea el capital de trabajo, indica más seguridad a los acreedores. Al capital de trabajo también se le conoce como fondo de maniobra.

1.2. Razón del Circulante o Índice de Solvencia

Es uno de los índices financieros que se utilizan con mayor frecuencia, mide la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones a corto plazo.

1.3. Razón de Prueba Rápida o Prueba Ácida

Es semejante al índice de solvencia, en algunos casos se utiliza como complemento de ésta, se diferencia a que se disminuye el inventario en el activo circulante, debido a que éste, es el de menor liquidez dentro del activo circulante. Por lo tanto mide la capacidad de una empresa de liquidar sus compromisos a corto plazo, sin basarse en la venta de sus inventarios.



2. Razones de Endeudamiento o Apalancamiento

El endeudamiento de una empresa nos indica cuánto dinero ajeno utilizaremos para generar utilidades, es decir, el endeudamiento no es más que el uso de pasivo a corto y largo plazo.

Principales razones de endeudamiento:

- 2.1. Razón de Deuda Total.
- 2.2. Razón Pasivo a Capital.
- 2.3. Razón de Rotación de Interés a Utilidades.

2.1. Razón de Deuda Total

Sirve para medir cuánto es el aporte financiero de los acreedores dentro de la empresa; por medio de ella conocemos cuánto del activo ha sido financiado por medio de deudas.

2.2. Razón Pasivo a Capital

Esta razón nos indica la relación de los fondos a largo plazo que suministran los acreedores y los aportados por los propietarios de la empresa, se utiliza para analizar el grado de apalancamiento de la empresa.

2.3. Razón de Rotación de Interés a Utilidades

Esta razón mide la capacidad de la empresa para cubrir sus pagos anuales por intereses. Mide el punto hasta el cual el ingreso en operación puede disminuir antes de que la empresa llegue a ser incapaz de satisfacer sus costos anuales por intereses. El dejar de cumplir con esta obligación puede desencadenar una acción legal por parte de los acreedores de la empresa, lo que probablemente daría por resultado una bancarrota.

3. Razones de Rentabilidad o Rendimiento

Las razones de rentabilidad son de dos tipos: aquellas que muestran la rentabilidad en relación con las ventas y las que demuestran la rentabilidad respecto a la inversión. Juntas estas razones muestran la eficiencia de operación de la empresa.



Rentabilidad en relación con las ventas, entre estas se tienen:

- 3.1. Margen de Utilidad Bruta.
- 3.2. Margen de Utilidad de Operación.
- 3.3. Margen de Utilidad Neta.

Rentabilidad en relación con la inversión, estas son:

- 3.4. Rendimiento de la Inversión.
- 3.5. Rendimiento del Capital Social.
- 3.6. Utilidades por Acción.

3.1. Margen de Utilidad Bruta

Esta razón señala la utilidad de la empresa en relación con las ventas después de deducir el costo de producir las mercancías vendidas. Señala la eficiencia de las operaciones y también cómo han sido fijados los precios de los productos.

3.2. Margen de Utilidad de Operación

Esta razón representa lo que a menudo se conoce como utilidades puras que gana la empresa por cada córdoba de ventas. Las utilidades son puras, en el sentido de que no tienen en cuenta cargos financieros o gubernamentales (intereses e impuestos), y de que determinan las ganancias obtenidas exclusivamente en las operaciones. Un cociente alto es mejor para este margen.

3.3. Margen de Utilidad Neta

El margen de utilidad neta indica la eficiencia relativa de la empresa de tomar en cuenta todos los gastos y el impuesto sobre el ingreso. Señala el ingreso neto por cada córdoba de venta de la empresa.



3.4. Rendimiento de la Inversión

Conocida también como rendimiento de los activos totales, mide la efectividad total de la administración al generar ganancias con los activos disponibles. El rendimiento total se basa para su medición en la utilidad neta después de impuesto, que no es más que la utilidad final generada por una empresa a través de su inversión en activos.

El rendimiento de la inversión, es fundamental para medir la eficiencia y eficacia de cómo usa la administración los recursos totales para producir utilidades.

Una disminución del rendimiento total, es signo de deterioro de la efectividad de los activos en cuanto a la producción de utilidades; un aumento nos indica que mejora la productividad de las inversiones para producir utilidades. Esta razón se mide en términos porcentuales.

3.5. Rendimiento del Capital Social

El rendimiento del capital social mide el rendimiento obtenido de la inversión (tanto en acciones comunes como acciones preferentes), de los accionistas de una empresa.

3.6. Utilidades por acción (UPA)

Las utilidades por acción de una empresa interesan a los accionistas presentes y futuros, así como a la administración de la empresa. Las utilidades por acción representan el número de córdobas a favor de cada acción en circulación de tipo común.

Para ver las fórmulas que se utilizan para el cálculo de todas las razones financieras mencionadas anteriormente, consultar el Anexo 1.



2.1.5. Estudio de Impacto Ambiental:

Según el Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental Decreto No. 45-94 aprobado el 28 de Octubre de 1994 y Publicado en La Gaceta No. 203 del 31 de Octubre de 1994, en su artículo 3, inciso c, se define un Estudio de Impacto Ambiental como el conjunto de actividades técnicas y científicas destinadas a la identificación, predicción y control de los impactos ambientales positivos y negativos de un proyecto y sus alternativas, presentado en forma de informe técnico y realizado según los criterios establecidos por los reglamentos y las guías técnicas facilitados por MARENA.

De acuerdo a la información obtenida del sitio Web www.setena.go.cr/viabilidades.htm#a el Objetivo de la Evaluación o Estudio de Impacto Ambiental es evaluar los impactos que una actividad, obra o proyecto pueda ocasionar sobre el ambiente, para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos que un proyecto pueda producir sobre el medio.

El Análisis Ambiental es un instrumento de gestión que permite:

- Valorar las características ambientales del entorno donde se ubica el proyecto
- Valorar los potenciales impactos ambientales que puede ocasionar el proyecto
- Incorporar las medidas de mitigación que se deben cumplir por parte del dueño del proyecto para minimizar o corregir los potenciales impactos negativos que pudiera generar el proyecto
- Incorporar las medidas de respuestas ante riesgos a desastres (plan de contingencia)

Según la información recabada por el sitio Web Wikipedia, *Ruido* es la sensación auditiva inarticulada generalmente desagradable. En el medio ambiente, se define como todo lo molesto para el oído. Desde ese punto de vista, la más excelsa música puede ser calificada como ruido por aquella persona que en cierto momento no desee oírla.



Algunos efectos del ruido sobre la salud:

- Enfermedades fisiológicas: Se pueden producir en el trabajo o ambientes sonoros en torno a los 100 decibelios, algunas tan importantes como la pérdida parcial o total de la audición.
- Enfermedades psíquicas: Producidas por exceso de ruido, se pueden citar el estrés, las alteraciones del sueño, disminución de la atención, depresión, falta de rendimiento o agresividad.
- Enfermedades sociológicas: Alteraciones en la comunicación, el rendimiento, etc.
- Enfermedades patológicas: Alteraciones en el metabolismo.
- Enfermedades radiásticas: Alteraciones en los músculos

Wikipedia (2014), la *Vegetación* es la cobertura de plantas (flora) salvajes o cultivadas que crecen espontáneamente sobre una superficie de suelo o en un medio acuático. Hablamos también de una cubierta vegetal. Su distribución en la Tierra depende de los factores climáticos y de los suelos. La relación entre la vegetación y el clima es muy grande. Tiene tanta importancia que inclusive se llega a dar nomenclatura a los climas según el tipo de vegetación que crece en la zona donde ellos imperan. Por eso se habla de un clima de selva, de un clima de sabana, de un clima de taiga, etc.

Wikipedia (2014), la *Fauna* es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico. Ésta depende tanto de factores abióticos como de factores bióticos. Entre éstos sobresalen las relaciones posibles de competencia o de depredación entre las especies. Los animales suelen ser sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat; por ello, un cambio en la fauna de un ecosistema indica una alteración en uno o varios de los factores de éste.

Wikipedia (2014), define el término *Flora* como el conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un período geológico o que habitan en un ecosistema determinado.



La flora atiende al número de especies mientras que la vegetación hace referencia a la distribución de las especies y a la importancia relativa, por número de individuos y tamaño, de cada una de ellas. Por tanto, la flora, según el clima y otros factores ambientales, determina la vegetación.

Wikipedia (2014), se denomina *Suelo* a la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, que proviene de la desintegración o alteración física y química de las rocas y de los residuos de las actividades de seres vivos que se asientan sobre ella.

Los suelos son sistemas complejos donde ocurren una vasta gama de procesos físicos y biológicos que se ven reflejados en la gran variedad de suelos existentes en la tierra.

Son muchos los procesos que pueden contribuir a crear un suelo particular, algunos de estos son: la deposición eólica, sedimentación en cursos de agua, meteorización, y deposición de material orgánico.



2.2. MARCO CONCEPTUAL

- **Apalancamiento (financiero):** término utilizado dentro de la rama financiera que hace referencia al grado en que una empresa depende de la deuda, es decir, qué tanto es que una empresa llega a recurrir durante su tiempo de vida de los préstamos, ya sean a personas externas o terceros externos, como a personal interno de la empresa, esto con el propósito de reestructurar su capital, ampliar una línea de producción, o bien simplemente financiar alguna actividad relacionada de forma directa con el giro de la empresa. (Gitman, Principios de Administración Financiera, 2009).
- **Buenas Prácticas de Manufactura:** prácticas entendidas como mejores y aceptadas que rigen sobre varios aspectos de la manufactura, ensamblado, fabricación y otras áreas prácticas y diversas industrias como en la farmacéutica y en la industria alimenticia, que en esta última, se puede referir a la higiene recomendada para que el manejo de alimentos garantice la obtención de productos inocuos. (Diccionario de la Real Academia Española).
- **Capacidad:** unidades máximas que puede producir una empresa por unidad de tiempo. (Diccionario de la Real Academia Española).
- **Chocolate:** es un alimento sólido o semisólido que es producido por un proceso de molienda de los frutos del cacao después que ellos han sido tostados. (<http://www.buenastareas.com/materias/fabricas-de-chocolate>).
- **Chocolate a base de Cacao Orgánico:** es un alimento de alto poder energético, posee 500 calorías por cada 100 gr. es decir, el doble que el pan y mucho más que la carne de vacuno, que proporciona 170 calorías. Además el chocolate aporta hidratos de carbono, lípidos y proteínas, vitaminas A, B1, B2, D, E; minerales: calcio, fósforo, magnesio, hierro y cobre. (www.organicochocolate.com).



- **Comercialización:** es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar. (Baca Urbina, Gabriel, Evaluación de Proyectos, 2006).
- **Demanda:** cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. (Baca, Evaluación de Proyectos, 2001-2006).
- **Diagrama de Procesos:** este permite saber la secuencia de pasos que deben realizar los operarios para completar la transformación de una determinada materia prima. Si un operario no sabe qué hacer no podrá trabajar al máximo de su capacidad. (Criollo, Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo).
- **Diagrama de Flujo de Proceso:** representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, transportes, inspecciones, esperas y almacenamiento que ocurren en un proceso. El objetivo de los diagramas de flujo es proporcionar una imagen clara y panorámica del proceso a fin de mejorar la distribución de planta y manejo de materiales facilitando la implantación y aceptación del sistema. Ayuda a comparar métodos, eliminar el tiempo improductivo y escoger operaciones para su estudio detallado. (Criollo, Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo).
- **DBO (Demanda Biológica de Oxígeno):** parámetro que mide la cantidad de materia susceptible de ser consumida u oxidada por medios biológicos que contiene una muestra líquida, disuelta o en suspensión. Se utiliza para medir el grado de contaminación, normalmente se mide transcurridos cinco días de reacción (DBO_5), y se expresa en miligramos de oxígeno diatómico por litro (mgO_2/l). El método de ensayo se basa en medir el oxígeno consumido por una población microbiana en condiciones en las que se ha inhibido los procesos fotosintéticos de producción de oxígeno en condiciones que favorecen el desarrollo de los microorganismos. (Wikipedia, 2014)



- **DQO (Demanda Química de Oxígeno):** parámetro que mide la cantidad de sustancias susceptibles de ser oxidadas por medios químicos que hay disueltas o en suspensión en una muestra líquida. Se utiliza para medir el grado de contaminación y se expresa en miligramos de oxígeno diatómico por litro (mgO₂/l). Aunque este método pretende medir principalmente la concentración de materia orgánica, sufre interferencias por la presencia de sustancias inorgánicas susceptibles de ser oxidadas (sulfuros, sulfitos, yoduros...), que también se reflejan en la medida. (Wikipedia, 2014)
- **Flujo de Fondos Descontados:** método utilizado para valorar a un proyecto o a una compañía entera. Este método determina el valor actual de los flujos de fondos futuros, descontándolos a una tasa que refleja el coste de capital aportado. Esto es necesario porque los flujos de fondos en diversos períodos no pueden ser comparados directamente puesto que no es lo mismo contar con una cantidad de dinero ahora, que en el futuro. (Wikipedia, 2014).
- **Haba/Judía:** sinónimo usado para referirse a la Semilla, en este caso el Cacao. (www.organicochocolate.com).
- **Inversión Inicial:** cantidad de dinero que es necesario invertir para poner en marcha un proyecto de negocio. (Wikipedia, 2014).
- **Localización Óptima de un Proyecto:** es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social). (Baca, Evaluación de Proyectos, 2006).
- **Mercado:** área en que concluyen las fuerzas de la Oferta y Demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados. (Baca, Evaluación de Proyectos, 2006).
- **Oferta:** cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado. (Baca, Evaluación de Proyectos, 2006).



- **Organic Crop Improvement Association (OCIA): Asociación de Mejoramiento de la Cosecha Orgánica:** organización sin fines de lucro, la cual provee servicios de investigación, educación y certificación a cultivadores, procesadores y manipuladores de alimentos orgánicos alrededor del mundo. Tiene sus oficinas principales en Nebraska, OCIA tiene oficinas de cabildos regionales en Canadá, México, *Nicaragua*, Japón, Guatemala, Perú y los Estados Unidos. (Wikipedia, http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Organic_Crop_Improvement_Association&oldid=562113313, 2014).
- **Precio:** cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio. (Baca, Evaluación de Proyectos, 2006).
- **Proceso:** secuencia de actividades relacionadas e interdependientes que tienen como propósito producir un efecto sobre los insumos. (Diccionario de la Real Academia).
- **Producción:** proceso sistemático en el cual intervienen materiales directos e indirectos que atraviesan un proceso de transformación y prestación de servicio para obtener un producto y/o servicio final percibido por los consumidores para la satisfacción de necesidades. (Diccionario de la Real Academia).
- **Pronóstico:** es un dato que se ha estimado, es una proyección hacia el futuro que combinado con otros datos sirve para generar planes. (Diccionario de la Real Academia).
- **Sistema:** conjunto de elementos dinámicamente relacionados formando una actividad para alcanzar un objetivo. (Diccionario de la Real Academia).
- **Tamaño Óptimo de un Proyecto:** es la capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica. (Baca, Evaluación de Proyectos, 2006).



- **Tasa de Descuento/Tipo de Descuento/Costo de Capital:** es una medida financiera que se aplica para determinar el valor actual de un pago futuro.

La tasa de descuento se diferencia de la tasa de interés, en que esta se aplica a una cantidad original para obtener el incremento que sumado a ella da la cantidad final, mientras que el descuento se resta de una cantidad esperada para obtener una cantidad en el presente. En el tipo de descuento el divisor en la fórmula del tipo de interés es la inversión original. (Wikipedia, 2013).

- **Tecnología:** aplicación de conocimientos científicos con fines prácticos en los ámbitos de la producción, distribución y consumo.
- **Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR):** es la tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta que hace un individuo o una empresa. (Baca Urbina, Gabriel, Fundamentos de Ingeniería Económica, 2007).
- **Unidades Formadoras de Colonias (UFC):** es un valor que indica el grado de contaminación microbiológica de un ambiente. Expresa el número relativo de microorganismos de un taxón determinado en un volumen de un metro cúbico de agua. (Wikipedia, 2013).
- **Valor Presente Neto (VPN):** es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. (Baca, Urbina, Gabriel, Fundamentos de Ingeniería Económica, 2007)
- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero, o bien puede definirse como la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. (Baca Urbina, Gabriel, Fundamentos de Ingeniería Económica, 2007).

2.3. MARCO ESPACIAL

El presente estudio de Prefactibilidad tiene 2 sectores donde se desarrollará, una es la ubicación de la Empresa Delicias Doña Carol, la cual se presenta en la imagen número 1, mientras que en la imagen número 2 se aprecia el lugar donde se pretende ubicar la propuesta de la planta industrial, ahí es donde se encuentra la finca la cual abastece a la empresa con materia prima para procesar los diversos dulces y principalmente el chocolate. (Fuente: Google Earth).



Ilustración 2. Empresa Delicias Doña Carol, ubicada en el municipio de Sébaco, en el Km 104 carretera a Matagalpa.

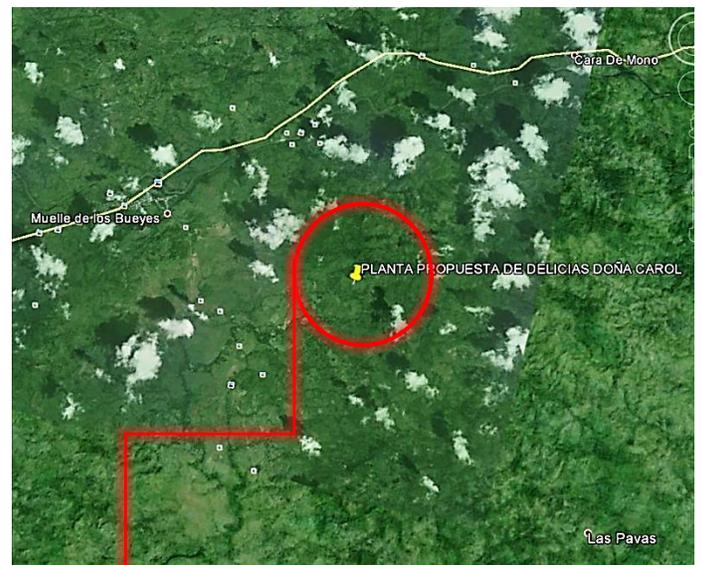


Ilustración 3. Muelle de los Bueyes, lugar de propuesta de Instalación de la Planta Productora de Chocolate, ubicada en el Km 270 carretera a Bluefields.



CAPÍTULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE ENFOQUE

La metodología que se utilizó para formular el estudio a nivel de Prefactibilidad se fundamenta en un análisis cualitativo y cuantitativo. Es decir, un enfoque mixto, donde la parte cualitativa se enfoca en hacer un análisis de las variables de mercado como: psicología de los consumidores, posicionamiento, gustos y preferencias entre otros. La parte cuantitativa se desarrolla a partir de la necesidad de realizar proyecciones haciendo uso de diferentes fórmulas relacionadas al estudio de mercado, estudio técnico y económico para demostrar la viabilidad del estudio.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según su aplicabilidad esta investigación se puede clasificar como:

Investigación aplicada: por que esta se dirige al estudio de un problema en concreto que es cambiar un sistema artesanal de producción de chocolate a uno industrial, la cual permite conocer la Prefactibilidad dentro de varios enfoques que demuestren la rentabilidad de este tipo de actividad económica, como una de las alternativas viables que la empresa desea a futuro.

Según el nivel de profundidad del conocimiento la investigación es:

Descriptiva: por que busca la relación entre aspectos como los demográficos, régimen de vida, etc., de la unidad de análisis ya que se hizo uso de censos y estudios por encuesta existentes.

Y según su amplitud con respecto al proceso de desarrollo es:

Longitudinal: ya que el periodo de la investigación es distinto al lapso de tiempo del desarrollo proceso de estudio, es decir que la duración de la investigación fueron 9 meses, mientras que el desarrollo del estudio o ejecución del mismo está a la disposición de la empresa.



Documental: porque permitió la selección y recopilación de información por medio de lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos, de bibliotecas, centros de documentación e información.

3.3. POBLACIÓN/MUESTRA

La población de estudio son los posibles consumidores que demandan el producto que equivale a $545,523.55=545,524$ familias nicaragüenses, omitiendo a la cantidad de familias que viven en extrema pobreza, es decir un aproximado del 14.60% según datos del Instituto Nicaragüense de Estadísticas (INIDE) Ver Tabla N°2.1 en Anexo 2, lo cual quiere decir que este producto está dirigido a personas de clase media, media alta y alta.

Para el estudio la muestra fue obtenida de una Fuente Secundaria, la cual respecto a un trabajo realizado por estudiantes de la Universidad Nacional Agraria en el Año 2008 para la Empresa **Delicias Doña Carol**, el cual es titulado: “Análisis del Potencial de Mercado de Chocolate Orgánico en Nicaragua, a partir de la Producción de Cacao Orgánico, en el año 2008”, información que fue ratificada a través de una prueba piloto realizada en diferentes puntos del país, la cual dio la pauta para ver el comportamiento del mercado del Chocolate en Nicaragua.

Para el trabajo de Análisis del Potencial de Mercado de Chocolate se consideró una muestra probabilística estratificada porque se consideraron variables relacionadas al entorno socioeconómico y de mercado, a la vez es una muestra representativa adecuada porque se incluyeron todas las posibles variaciones en las características de los elementos de la población, dando como resultado un tamaño de 399 personas encuestadas.

3.4. TÉCNICAS Y/O INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS

Para la recopilación de información se utilizaron técnicas e instrumentos que fueron aplicados y desarrollados tales como:

Entrevista directa y telefónica a la por la propietaria de la empresa "Delicias Doña Carol".

Observación directa: esta técnica se utilizó en la recolección de datos, ya que se dio una observación para las condiciones técnicas del local actual donde se encuentra la empresa y la visita in situ en el lugar que se aspira la instalación de la planta industrial, también se pudo extraer información sobre el proceso de elaboración del chocolate en su actualidad.

Para la interpretación de la información se emplearon las siguientes herramientas:

Diagramas de flujos, Estado de resultados, Estudios previos, también se hizo uso del software Microsoft Excel para el análisis de datos y sus respectivos gráficos, Sketchup para mostrar la distribución de planta en 3D, entre otros y por último se utilizaron Fórmulas para la interpretación de datos financieros y estadísticos (Ver Anexo N° 1).

También se necesitaron de los siguientes instrumentos para el levantamiento de datos, entre los cuales encontramos:

- ✓ Libreta de notas.
- ✓ Cinta métrica.
- ✓ Calculadora.

En esta investigación también se consultó bibliografía en temática del cacao, informes publicados por el gobierno y ministerios, listas de tesis, referencias de internet, etc., que permitieron obtener información relevante para comprender la situación actual de la empresa y desarrollar la investigación.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Este capítulo se resume con esta tabla donde se especifican las variables y sub-variables que relacionan el desarrollo del estudio.

Tabla 3.1. Operacionalización de Variables

VARIABLES	Sub-variables	Indicadores	Fuente	Técnicas	Instrumentos
Mercado	Demanda	Saturada	Clientes Proveedores	Investigación documental	Guía de encuesta
		Insaturada			
	Oferta	Monopólica			
		Libre			
		Competencia			
		Inexistente			
	Precio de Venta	Altos	Informes anuales de importaciones y exportaciones	Encuesta	Guía de entrevista
		Bajos			
	Productos	Excelente calidad			
		Calidad media			
		Baja calidad			
	Proveedores	Excelentes	Bibliografía	Observación	Guía de observación
Buenos					
Regulares					
Malos					
Comercialización	Directa				
	Indirecta				
Estudio Técnico	Localización	Excelente	Resultados de Estudio de Mercado	Investigación Documental	Toma de notas
		Buena			
		Regular			
	Tamaño de la planta	Grande	Bibliografía	Estudio de Métodos	Matrices de Cálculos
		Mediana			
		Pequeña			
	Ing. del Proyecto	Viable	Normativas y Leyes Vigentes		Calculadora
		No viable			
	Organización y Legalidad	Aceptable			
		No Aceptable			



Variables	Sub-variables	Indicadores	Fuente	Técnicas	Instrumentos
Económica-Financiera	Inversión	Atractiva	Resultados de estudio técnico Documentación Normativas y leyes vigentes Ing. Norma Flores	Aplicación de cálculos y herramientas de análisis financieras Investigación Documental	Microsoft Excel Calculadora
		No atractiva			
	Costos	Alto			
		Medio			
		Bajo			
	Financiamiento	Atractivo			
		No atractivo			
	Ingresos	Alto			
		Medio			
		Bajo			
Sensibilidad	Factible				
	No factible				
Impacto Ambiental	Impactos:	Positivo Equilibrio Negativo (Para todas las sub-variables)	Resultados de Estudio técnico Normativas y Leyes vigentes	Investigación Documental	Matriz de Causa-Efecto Medición de Indicadores
	Ruido				
	Hídrico				
	Suelo				
	Flora				
	Fauna				
	Cubierta Vegetal				
	Paisaje				
	Medio construido				
Población					



CAPÍTULO 4. DESARROLLO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez diagnosticada la situación actual de la empresa, se proponen seis acápite en este capítulo, los cuales son: Caracterización de la Empresa, Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Análisis Administrativo-Organizacional y Legal, Estudio Económico Financiero y Análisis de Impacto Ambiental, que darán respuesta a los objetivos específicos de la investigación.

4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

4.1.1. RESEÑA HISTÓRICA

La empresa “**Delicias Doña Carol**”, ubicada en el municipio de Sébaco, en el Km 104 carretera Matagalpa. Fue fundada en el año 2003, por la Señora Carolina Klaus, quien al lado de sus dos hijas Sarina Rivera Klaus y Andrea Rivera Klaus empezaron este negocio, el cual con el paso del tiempo, fue creciendo debido a la exquisitez y al toquecito hogareño de sus productos, sobre todo los Chocolates a base de cacao orgánico, que ninguna empresa nacional es capaz de ofrecer en relación al paladar que el cliente demanda.

4.1.2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

Actualmente la empresa “**Delicias Doña Carol**” produce y comercializa una diversidad de dulces, entre ellos Chocolates a base de cacao orgánico, dulces de leche y dulces variados a base de frutas como: marañón, tamarindo, icaco y coco los cuales son elaborados actualmente de forma artesanal. Cuenta con una infraestructura de 250 m² donde operan 10 trabajadores y según la ley 645 la empresa está catalogada como microempresa, ver tabla N°.4.1.

Tabla 4.1. Tamaño y clasificación del sector empresarial

CONCEPTO	MICROEMPRESA	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Capital	Hasta C\$ 25,000	Hasta C\$ 100,000	Hasta C\$ 500,000
Empleo	Hasta 5 trabajadores	Hasta 20 o 25 trabajadores	De 30 a 100 trabajadores
Características de la actividad económica	Supervivencia y auto empleo	Generación de valor agregado	Compiten en el mercado nacional, algunas pueden exportar
Acceso al crédito	Trabajan con las ONG	Tienen acceso a la banca	Tienen acceso a la banca y trabajan con recursos propios
Organización interna de la empresa	El propietario es el jefe	Tienen contabilidad y un equipo administrativo	Staff con capacidad gerencial desarrollable
Ventas	Para el mercado local	Mercado nacional	Mercado nacional con capacidad de exportar

Fuente: Ministerio del Trabajo



4.1.2.1. COMERCIALIZACIÓN ACTUAL DE LOS DULCES CAROL

La empresa tiene fácil acceso, cerca de su ubicación, pasa el transporte urbano colectivo que se dirige a Sébaco, Matagalpa, Ocotal y Estelí. Esto también le facilita la comercialización de sus productos ya que los distribuye a los hoteles del norte de Nicaragua específicamente para los departamentos de Matagalpa, Jinotega, Estelí y Nueva Segovia.

La venta de Chocolates ha crecido paulatinamente y su demanda es mayor, por tanto surge la necesidad de realizar un estudio del rendimiento por haba de cacao procesada para la elaboración de chocolate. Obteniendo un resultado favorable en relación al peso, ya que se obtuvo en términos promedio un 85.62% de rendimiento por haba procesada, lo que representa 1.25 gramos de materia prima para el proceso de elaboración del chocolate.

Dado estos resultados y otro estudio de mercado realizado con anterioridad la empresa de origen familiar decide industrializar el proceso de elaboración y comercialización de chocolates, por lo cual se comienza a realizar el estudio a nivel de prefactibilidad en el año 2013.

4.1.2.2. MISIÓN

Proveer a sus clientes productos de calidad, garantizando la exquisitez y entregas a tiempo de los pedidos con responsabilidad y amabilidad.

4.1.2.3. VISIÓN

Ser una empresa reconocida en diferentes regiones del país, creciendo constantemente para brindar un excelente servicio que satisfaga las necesidades y exigencias del consumidor.

4.1.2.4. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Los empleados en una empresa representan el fundamento de la misma, así mismo son estos los responsables en gran medida de la subsistencia de la organización a la cual pertenezcan. Las decisiones con relación a la fuerza laboral tienen que ver con el diseño de puestos, medición de trabajo, normas laborales y técnicas de motivación.

La empresa “**Delicias Doña Carol**” cuenta con 10 trabajadores que son la fuerza laboral, la que a su vez está comprendida de la siguiente manera: un (1) gerente administrativo, un (1) contador que es el encargado de las finanzas, en el proceso de manufactura hay un (1) responsable de producción el cual tiene un grupo de trabajo de cuatro (4) operarios y hay un (1) responsable de comercialización el cual tiene un grupo de trabajo de dos (2) distribuidores.

A continuación se muestra en el organigrama la estructura organizacional actual de la empresa.

Estructura organizacional

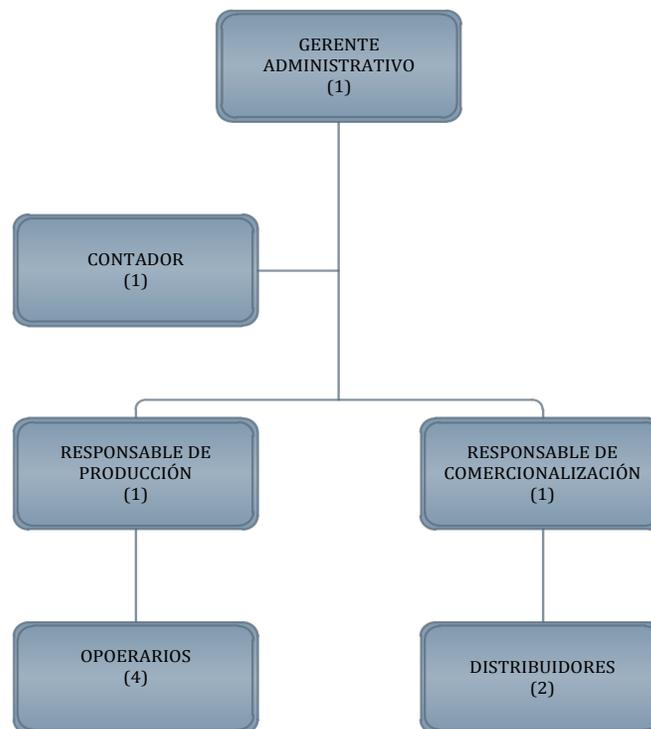


Ilustración 4. Estructura Organizativa Actual

4.1.2.5. ELABORACIÓN DE LOS DIVERSOS PRODUCTOS DOÑA CAROL

El proceso de elaboración de Chocolate se realiza a nivel artesanal dado que las condiciones de infraestructura son muy limitadas en relación al área, ocasionando así una desorganización en las operaciones e incumplimiento de principios de ergonomía, lo cual viola las Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses (NTON) y la Ley 618. Estas debilidades en el proceso de elaboración de los diversos productos se observan en las ilustraciones No. 5, 6 y 7, lo que a su vez es una restricción para crecimiento de la producción.



Ilustración 5. Selección de semillas de marañón



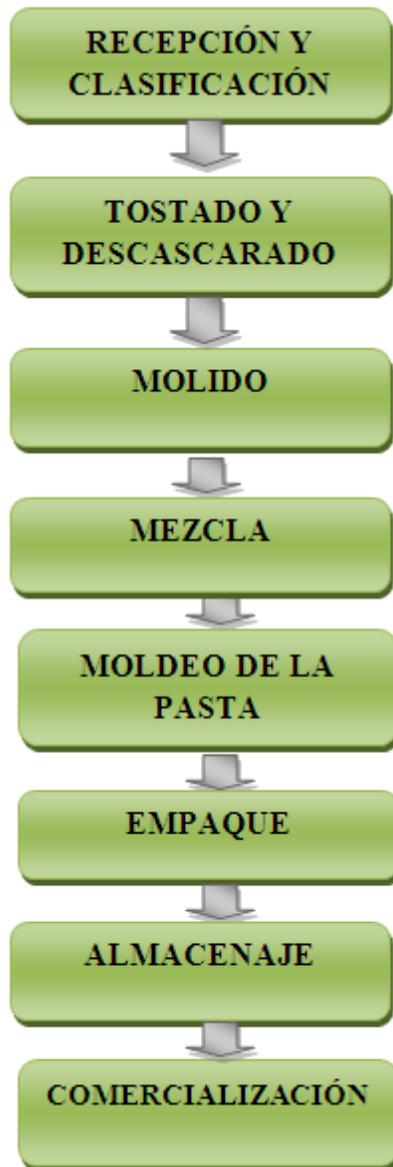
Ilustración 6. Área de Producción



Ilustración 7. Manipulación del Cacao

El proceso de elaboración del Chocolate actualmente está estructurado en 8 operaciones las cuales se muestran en el flujo de proceso que se presenta a continuación, en el cual se detalla cada actividad que se realiza.

FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL CHOCOLATE



El cacao se recepciona para su pesaje y clasificación, según su calidad al momento de la entrega.

El cacao es tostado de manera artesanal en un bowl (tazón) utilizando una cocina industrial, una vez tostado el grano es descascarado.

El cacao es molido para alcanzar una textura fina que permita su fácil incorporación a otros insumos.

El cacao molido es mezclado con leche y puesto a calentar hasta que alcance una textura pastosa adecuada.

Una vez que se ha alcanzado la consistencia de la pasta esta es moldeada en barras de 40,80 y 160 gr, lo cual no descarta la posibilidad de utilizar otras figuras.

Una vez moldeado el Chocolate es envuelto en papel aluminio y empacado en bolsas plásticas selladas.

El Chocolate será almacenado en un refrigerador a una temperatura de 17 grados centígrados con el fin de no afectar la vida de anaquel (período en el cual el producto es aún consumible) del producto.

El producto almacenado es distribuido a los hoteles del norte del país.

Ilustración 8. Flujo de Proceso Artesanal

4.1.3. ETIQUETAS /PRESENTACIONES

Actualmente todos los productos que produce y comercializa la Empresa “**Delicias Doña Carol**” tienen la misma etiqueta.



Ilustración 9. Etiqueta actual del Chocolate



Ilustración 10. Local Delicias Doña Carol

4.1.4. FODA

Una vez reconocida la situación actual de la empresa, se procedió a elaborar el Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) para determinar las estrategias FO, DO, FA, DA, donde se logran analizar las diferentes Fortalezas y Oportunidades que tiene la empresa y a la vez las Debilidades y Amenazas a las que se enfrenta. De las estrategias que se plantean en el FODA, para mejorar las condiciones económicas de la empresa, las que tienen mayor peso en cuanto a su aplicación y necesidad técnica son el cambio de su sistema artesanal a uno industrial, la creación del establecimiento que este cerca de sus proveedores de materia prima y la adquisición de nueva tecnología a fin de aumentar productividad y mejorar la calidad. A como se muestra en el FODA.



Factores Internos	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Factores Externos	<p>F1. Buen récord crediticio bancario.</p> <p>F2. Precios competitivos.</p> <p>F3. Diversidad en características de presentación del producto que se oferta.</p> <p>F4. Posibilidades de acceso a créditos para una inversión.</p>	<p>D1. Producción limitada</p> <p>D2. Altos costos de transporte de materia prima.</p> <p>D3. Distancia de transporte no atractiva.</p> <p>D4. Problemas de calidad en el proceso de los productos.</p>
OPORTUNIDADES		
<p>O1. La cadena de hoteles del norte del país prefieren productos Carol</p> <p>O2. Préstamos atractivos para el sector agrícola.</p> <p>O3. Las pymes promocionan al sector de confitería.</p> <p>O4. CARUNA ofrece préstamos preferenciales al sector de confitería</p> <p>O5. El gobierno provee incentivos a la producción de cacao.</p>	<p>FO (Maxi-Maxi) Estrategia para maximizar tanto las F como las O. 1. Mantener el posicionamiento en el mercado que posee y obtener cobertura de más mercados.(O1,O3,F2,F3)</p>	<p>DO (Mini-Maxi) Estrategia para minimizar las D y maximizar las O. 1. Adquirir nueva tecnología a fin de aumentar productividad y mejorar la calidad. (O2,O4,O5,D1,D4)</p>
AMENAZAS		
<p>A1. Crecimiento de competencia nacional e internacional.</p> <p>A2. Los clientes exigen mayor calidad.</p> <p>A3. El transportista no garantiza las condiciones óptimas de la materia prima.</p> <p>A4. El mercado introduce productos sustitutos.</p> <p>A5. Posibilidades de que las empresas productoras de chocolates del país mejoren su sistema de producción.</p>	<p>FA (Maxi-Mini) Estrategia para fortalecer la empresa y minimizar las amenazas. 1. Cambio del sistema artesanal a industrial. (F1,F4,A1,A2,A4,A5)</p>	<p>DA (Mini-Mini) Estrategia para minimizar tanto las A como las D. 1. Creación de establecimiento que este cerca de sus proveedores de materia prima. (D2,D3,A3)</p>

ESTUDIO

DE

MERCADO

UNAN-MANAGUA





4.2. ESTUDIO DE MERCADO

El Estudio de Mercado contempla básicamente la determinación y cuantificación de la Demanda, Oferta, Análisis de los Precios y el Estudio de la Comercialización, cuatro variables fundamentales para el análisis de mercado, donde estas últimas se incluirán en un Mix de Marketing que ayudará a tener una mejor visión de los productos que ofrece la empresa.

Este estudio busca diferentes datos que van a ayudar a identificar el mercado y debe asegurar que realmente exista el mercado potencial, el que se pueda aprovechar para lograr los objetivos planteados. Se pretende mediante este estudio generar una idea del mercado en el que se va a colocar el producto o brindar el servicio.

Se pueden utilizar dos Técnicas para proyectar la Demanda Potencial Insatisfecha de mercado como: hacer uso de la información Primaria y la información Secundaria. En este Estudio de Mercado se hizo uso de información secundaria de datos históricos para las proyecciones de Demanda y Oferta.

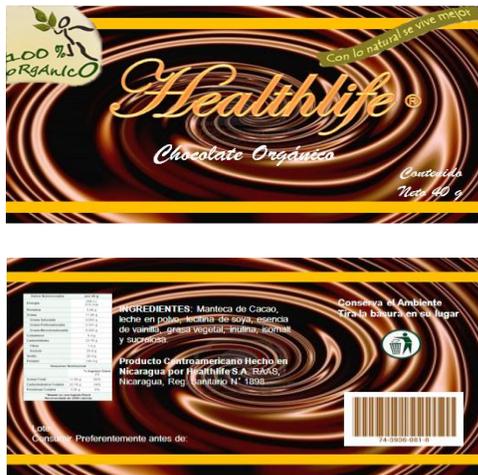
En los proyectos productivos, el Estudio de Mercado se basa en una necesidad lucrativa, es decir tenemos que desarrollar una Mezcla de Mercado o un Mix de Marketing que a continuación se presenta.

4.2.1. Mix de Marketing

Cuando pensamos en el marketing lo hacemos a menudo con la intención de poner en práctica acciones para ganar nuevos clientes. Sin embargo, en la coyuntura actual de mercado es mucho más importante para las marcas retener clientes que ganarlos. A continuación las 7 P del **marketing de retención de clientes**:

1. Producto: El Producto que se pretende industrializar es el Chocolate a base de cacao orgánico, el cual debe estar en concordancia con el público objetivo de la marca. Si el producto está alineado con las necesidades del consumidor, será mucho más sencillo para la marca cumplir las 7 P. Si no lo está, la tarea será mucho más complicada.

Por eso, es tan importante que los productos de Doña Carol evolucionen al mismo ritmo que las necesidades de sus clientes.



Healthlife es un nombre que se toma como parte de una estrategia de mercado debido a la similitud que tiene ese nombre con los nombres de la competencia (Hershey's, Snicker's, Castillo del Cacao y Momotombo). Según una prueba piloto las personas prefieren comprar productos que presentan nombres atractivos y que sean 100% orgánicos. Esta presentación posee todos esos elementos para la aceptación del producto en el mercado tan exigente de hoy en día.

Ilustración 11. Etiquetas (Elaboración propia)

El color café representa el exquisito producto (Chocolate) y el color verde representa que el producto es amigable con el medio ambiente y que es 100% orgánico. Además este producto tiene muchos beneficios para el consumidor como:

- ✓ Previene la Osteoporosis, enfermedad que ataca principalmente a las mujeres después de los 30 años.
- ✓ Mantiene y conserva los músculos saludables y para evitar la ansiedad.
- ✓ Impide la aparición de la anemia y el deterioro del crecimiento y madurez en la persona.

El producto se puede almacenar por 2 meses a Temperaturas de entre 10-18°C, una humedad menor al 50%, protegido de la luz y olores extraños. Las demás especificaciones se muestran en el Estudio Técnico.

2. **Procesos:** “Delicias Doña Carol” deberá prestar mucha atención a los procesos, para la optimización de los recursos. Se trata de procesar el producto a un menor costo, pero con mayor calidad. En el siguiente diagrama de bloques se aprecia de manera general las etapas que conforman el proceso industrial de elaboración del Chocolate, este proceso se divide en 2 etapas paralelas, la primera consiste en el procesamiento de la Materia Prima Activa que es el Cacao y la segunda consiste en la adición de las demás Materias Primas (No Activas) y el material de empaquetado. Cabe destacar que en el Estudio Técnico se brinda información más detallada de este proceso.

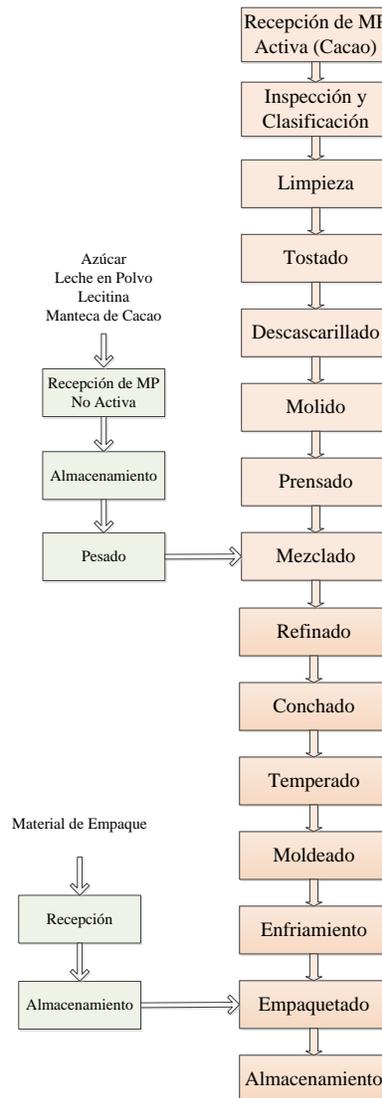


Ilustración 12. Diagrama de Bloques del proceso de manufactura del Chocolate de forma Industrial

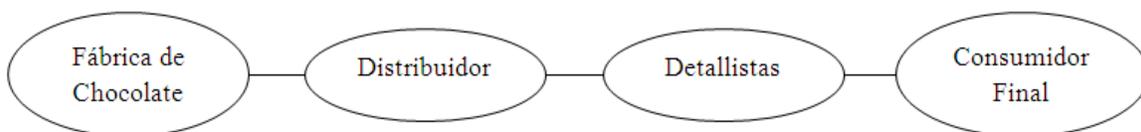
3. Personal: Para el desarrollo de las estrategias de mercadeo se propone contratar a un Jefe de Mercadeo y Ventas y a un Promotor de Ventas (en planta) los cuales deben estar tecnificados para la promoción y desarrollo del nivel de venta del chocolate que se pretende lanzar al mercado, ya que en la actualidad la empresa “Delicias Doña Carol” no cuenta con ningún personal relacionado con el marketing en su estructura organizacional actual.

4. Plaza: El lugar en que se emplaza el producto es clave, y no sólo en las tradicionales tiendas físicas, sino también en el e-commerce (comercio electrónico). Un buen producto ofrecido en un buen contexto tiene más posibilidades de conectar con el cliente.

La comercialización de un producto exige conocimiento del mercado destino, experiencia y recursos, la parte fundamental de la estrategia de comercialización es contar con los medios idóneos para hacer llegar el producto al consumidor final (distribuidor mayorista, distribuidor minorista, cadenas de supermercados; casas importadoras, minoristas, etc.)

En nuestro caso, el canal de comercialización para la empresa “Delicias Doña Carol”, tiene que cumplir con la función de facilitar la distribución y entrega del producto al consumidor final y esto se puede lograr mediante la intervención de diferentes agentes que actúan en la cadena de comercialización de algunos productos, por lo tanto la mejor opción para este producto es un canal indirecto.

En otras palabras el canal de comercialización más eficiente para la empresa es el de dos niveles ya que el producto deberá ser trasladado desde la fábrica hasta los departamentos donde se ofertará en diferentes establecimientos. Es por esto que se propone el siguiente canal para Delicias Doña Carol:



Como propuesta de Distribuidores con los que se pueden hacer convenios podemos mencionar al Grupo CEFA, OCAL y UNIMAR, mientras que como Detallistas mencionamos a los Supermercados La Unión, PALÍ, La Colonia, las tiendas de conveniencia en gasolineras y por supuesto sus actuales clientes que son los restaurantes y hoteles del norte de nuestro país, hasta llegar a los posibles consumidores del producto que serán personas entre los 10 y 74 años.

5. Presentación: Si “Delicias Doña Carol” quiere retener a sus clientes, ésta debe tener muy claro quién es y comunicar su personalidad de manera clara y repetida al consumidor. El posicionamiento de una marca se revela en sus acciones, en la gente que contrata, en los productos y servicios que proporciona, en los precios de sus productos y servicios, en los descuentos que aplica, en el lugar y las promociones que elige para darse a conocer y en los procesos que pone en práctica.

El producto de mayor auge el cual se pretende industrializar tiene 3 presentaciones:

❖ Barras de 40gr



❖ Barras de 80gr



❖ Barras de 160gr



También se pretende destinar un 50% de la producción total para la venta de Chocolate a granel en peso de 1 Kilogramo, cuyos clientes potenciales serían las empresas Momotombo y El Castillo del Cacao las cuales a su vez son parte de la competencia de Delicias Doña Carol en cuanto a Chocolates en presentaciones de 40, 80 y 160 gramos.

6. Precio: El cliente es el que mercadea la marca, ya que promueve la adquisición de este producto si cumple con las exigencias del consumidor. La mayoría de los consumidores nacionales prefieren un Chocolate con un buen sabor y a un precio bajo. Para poder establecer un precio al consumidor final, antes es necesario conocer el precio de la competencia, ya que al momento de que la empresa Delicias Doña Carol imponga un precio, éste no debe sobrepasar el precio de los Chocolates existentes en el mercado. Los precios por parte de la competencia se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.2. Precios promedios del Chocolate Año 2013

Barras	Precio Promedio de la Competencia	Precio estimado de los Chocolates Healthlife (sin incluir intermediarios)
40 gr	C\$ 21.84	C\$ 8.70
80 gr	C\$ 36.40	C\$ 17.40
160 gr	C\$ 58.24	C\$ 34.79

Fuente: Sondeo propio

Como se puede observar los precios de los Chocolates Healthlife se encuentran muy por debajo del precio de la competencia, sin embargo esos son los precios sin incluir intermediarios, pero los intermediarios tendrían aun buenas ganancias, ya que suponiendo que éstos tuvieran un margen de ganancia de un 30%, los precios al consumidor final estarían siempre más accesibles que los de la competencia.

El precio de venta por kilogramo de cacao (pasta) se estima en \$8.7, el cual se puede vender como materia prima a la misma competencia como lo es El Castillo del Cacao y Momotombo que producen Chocolate a base de Cacao Orgánico y las respectivas presentaciones se estiman a como se muestran en la tabla N° 6.1, no afectando así sus costos de producción ni los precios impuestos por la competencia.

7. Promoción: La promoción de un producto es radicalmente distinta si se dirige a consumidores que ya son clientes de la marca o si va destinada a clientes potenciales. En el primer caso, la marca ya conoce a su cliente y sabe las razones por las que hace uso de sus productos y servicios. Por este motivo, debemos utilizar estos datos para enviarle información personalizada y provista de contexto.

La promoción actual de la empresa se basa en la experiencia y calidad de sus productos ofrecidos, así como los precios especiales a clientes preferenciales.

Es conveniente crear un fondo para realizar campañas publicitarias a través de medios de comunicación escritos y televisivos, así como pancartas, brochures u otros medios que sirvan de publicidad con el objetivo de dar a conocer el producto y al mismo tiempo cautivar a los consumidores a que adquieran Chocolate de Cacao Orgánico.



4.2.2. Productores de Chocolates (Posibles Competidores)

El número de competidores en el área del mercado de la oferta de chocolate a base de Cacao Orgánico es poca, ya que en Nicaragua solo existen dos lugares donde se elabora este producto, la que está ubicada en Managua: la fábrica Momotombo y en Matagalpa la fábrica El Castillo del Cacao; siendo estos los competidores directos de este producto, aunque a la vez en nuestro país se demanda en gran volumen el Chocolate extranjero, siendo este el mayor competidor de Chocolates No Orgánicos de las fábricas nacionales, el cual podría tomarse como un producto sustituto.

4.2.3. Estrategia Comercial

Como estrategia comercial tenemos los siguientes aspectos:

La integración hacia adelante es una estrategia muy eficaz ya que la planta competirá en un sector en crecimiento y se espera que esta siga creciendo con rapidez, este es un factor a considerar porque la integración hacia adelante reduce la capacidad de una empresa para diversificarse si su sector básico se tambalea, así mismo los distribuidores o vendedores a minoristas actuales poseen altos márgenes de rendimiento; esta situación sugiere que una empresa podría distribuir de manera rentable sus propios productos y establecer precios más competitivos por medio de la integración hacia adelante.

“Delicias Doña Carol” deberá emplear la estrategia de integración hacia adelante, la que implica aumentar el control sobre los distribuidores o detallistas con los que la fábrica trabajará en la distribución de sus productos.

Es conveniente establecer contacto con los diferentes centros de compra para ofertar el Chocolate Orgánico entre estos contactos sobresalen la cadena de supermercados La Colonia, La Unión, Palí, supermercados locales de los diferentes departamentos, así mismo gasolineras, restaurantes, pulperías, tiendas, especialmente las que son visitadas por turistas ya que ese producto tiene gran aceptación dentro de los consumidores extranjeros.

4.2.4. Análisis y Evaluación de la Demanda

4.2.4.1. Segmentación

Según resultados de la encuesta realizada en el estudio que antepone a éste, se obtuvo que: 11% de los encuestados nunca consumen ningún tipo de Chocolate esto es por diversas razones siendo una de ellas que no les gusta y porque les es perjudicial para la salud. De acuerdo con el último Censo de Población elaborado por el INIDE, Nicaragua contaba con una población total de **5, 668,877 habitantes** en términos generales (Ver Tabla N° 2.1. Anexo 2); el mismo censo indica que el número promedio de miembros de una familia era de 5.9, por lo que existían **960,826.61** (población total/número promedio de miembros) familias aproximadamente.

Para hacer el cálculo de cuántas posibles familias consumirían el producto, se omitió: el 14.6% que es el porcentaje de familias que vive en extrema pobreza, el 25.3% que son las personas menores de 10 años y mayores de 75 y el 11% que es el porcentaje de personas obtenido en la encuesta que no comprarían el producto, de manera que el cálculo quedaría de la siguiente manera:

$$960,826.61 \cdot (1 - 0.146) \cdot (1 - 0.11) \cdot (1 - 0.253) = 545,523.55 \approx 545,524 \text{ familias}$$

Como se pudo observar, el resultado obtenido de 545,524 familias fue obtenido en base a la encuesta realizada en 2008 por estudiantes de la UNA para la empresa Delicias Doña Carol, pues como bien se sabe la inferencia estadística nos dice que no hay necesidad de encuestar a la población de cada estado o departamento de la República para saber cómo se comportará su consumo, por lo tanto, para cuantificar el consumo de Chocolates, basta consultar las estadísticas poblacionales del INIDE correspondientes al año en que se ejecutó la encuesta y luego actualizar los datos mediante los datos históricos que este brinda, y determinar el número de familias al que se pretende llegar y su estratificación por edades.

Por lo tanto el producto va dirigido a:

- Público en general (de la clase media, media alta y alta.)
- Debido a los ingredientes del producto eliminamos las edades de 1 a 9 años y de más de 75 años.

4.2.4.2. Análisis de la Demanda

La Demanda está en función de varios factores como el Precio, Calidad del Producto, Ingresos de los consumidores y Preferencias, por lo que en el presente estudio se tomó en cuenta información proveniente de un estudio previo de la empresa del cual se ha hecho mención anteriormente el cual arroja información estadística que nos permite conocer cuál es el potencial de la Demanda, así como conocer a fondo cuáles son las preferencias y gustos de los Consumidores, con lo cual partimos el estudio de Prefactibilidad para ver si es rentable industrializar el producto chocolate.

Para efectuar el Análisis de la Demanda, se actualizó la información proyectada del informe del Potencial de Mercado tomando como referencia las encuestas que se llevaron a cabo en el mismo, en los principales supermercados, gasolineras y tiendas de productos naturales de los municipios seleccionados, en los que sobresalen la cadena de supermercados Palí, La Colonia y La Unión. Cabe señalar que se ejecutaron las mismas preguntas realizadas en el estudio de la UNA para verificación de información y actualización de la misma.

Las Proyecciones que arrojó el estudio de la UNA y ya actualizadas se reflejan en las Tablas N°2.2, 2.3 y 2.4 del Anexo 2, donde se especifican las presentaciones que se pretenden lanzar al mercado y sus respectivas cantidades en barras y su equivalencia en kilogramos.

Resumiendo el estudio que realizaron los estudiantes de la UNA en lo que respecta a la Demanda de Chocolates en el año 2008, se obtiene la siguiente tabla, la que a su vez sirvió de base para realizar las respectivas proyecciones:

Tabla 4.3. Resumen de Demanda de Chocolate por presentación

Población	Presentación	Demanda Potencial en Barras	Kg consumidos por Año
545,524	40 gramos	6,728,123.75	269,124.95
545,524	80 gramos	4,050,099.06	324,007.93
545,524	160 gramos	4,562,560.58	730,009.69
Total		15,340,783.39	1,323,142.57

Fuente: Estudio Análisis del Potencial de Mercado de Chocolate Orgánico en Nicaragua, a partir de la Producción de Cacao Orgánico, en el año 2008

Ahora el siguiente paso es determinar lo que se cree, se podrá demandar en los subsiguientes 4 años después de realizada la encuesta, para lo cual se utilizaron 2 métodos de pronósticos: el método de ratio de cobertura y el de regresión lineal cuyas ecuaciones se encuentran en el Anexo 1: Instrumentos Aplicados: Estudio de Mercado.

Para aplicar el primer método fue necesario investigar las tasas inflacionarias, las tasas de crecimiento poblacional y las tasas de crecimiento del Producto Interno Bruto presentadas en los años del 2008 al 2012 las cuales se ven resumidas en la Tabla 2.5 del Anexo 2:

Después de obtener las Demandas en los años del 2009 al 2012, se obtuvo una Ecuación de Regresión Lineal la cual junto a la herramienta Microsoft Excel nos dieron los valores que se muestran en la misma Tabla 2.6 del Anexo 2, la cual nos sirvió para hacer las restantes proyecciones desde el Año 2013 al Año 2023 cuyos resultados se aprecian la siguiente tabla:

Tabla 4.4. Proyecciones de Demanda en Kg.

Año	Período	Demanda (Kg)
2013	6	1,589,373.67
2014	7	1,641,040.58
2015	8	1,692,707.50
2016	9	1,744,374.41
2017	10	1,796,041.32
2018	11	1,847,708.24
2019	12	1,899,375.15
2020	13	1,951,042.06
2021	14	2,002,708.98
2022	15	2,054,375.89
2023	16	2,106,042.81

Fuente: Elaboración propia



4.2.5. Análisis y Evaluación de la Oferta

4.2.5.1. Estimación de la Oferta

Para analizar la Oferta, se tomó como base los resultados que se obtuvieron en la encuesta que hemos venido mencionando, para obtener los datos de la Oferta que se daba en ese momento, los encuestadores realizaron encuestas en supermercados, gasolineras y tiendas de productos naturales en los distintos puntos del país. Los factores que determinan la Oferta son los Precios, Segmento y número de Competidores existentes en lo que a Chocolate se refiere.

De las 23 encuestas aplicadas a los distribuidores de Chocolate, obtuvieron que 31% de los distribuidores actuales venden Chocolate Orgánico y 69% son considerados distribuidores potenciales, siendo ésta una gran oportunidad de mercado para la empresa “Delicias Doña Carol”.

Las entrevistas fueron dirigidas a personas con cargos confiables en los diversos establecimientos, obteniendo así información confiable.

Después de haber analizado detenidamente toda la información recopilada en las encuestas, se procesó en tablas, obteniendo datos concretos y actualizados de la Oferta de Chocolate tanto nacional como extranjero en cada uno de los establecimientos encuestados.

La información de los oferentes fue proporcionada por informantes claves tales como gerentes de mercadeo, quienes tienen amplio conocimiento sobre las compras y ventas de productos en los establecimientos, así mismo en otros establecimientos la información fue dada por personas con otros puestos tales como cajeros, gerente general y supervisor.

De acuerdo a los datos obtenidos en la encuesta realizada por estudiantes de la Universidad Nacional Agraria (UNA) la Oferta de Chocolate en el año 2008 fue la siguiente en las 3 diferentes presentaciones:

Tabla 4.5. Oferta de Chocolate según Encuesta 2008

Presentación	Oferta en Barras	Oferta en Kg
40 gramos	103,088.00	4,123.52
80 gramos	68,725.00	5,498.00
160 gramos	25,771.87	4,123.50
Total	197,584.87	13,745.02

Fuente: Estudio Análisis del Potencial de Mercado de Chocolate Orgánico en Nicaragua, a partir de la Producción de Cacao Orgánico, en el año 2008

Una vez obtenidos estos datos, se procedió a calcular las proyecciones de la Oferta de la misma manera que se hizo para proyectar la Demanda, es decir primero se proyectó de los años 2009-2012 con el método de ratio de cobertura, y luego se proyectó de los años 2013-2023 con la Ecuación de Regresión Lineal, de manera que se obtuvieron los resultados que se reflejan en la Tabla 2.7 del Anexo 2, luego a partir de esa misma tabla se realizaron las proyecciones de oferta de los 10 años del proyecto, obteniéndose de esta manera la tabla que a continuación se presenta:

Tabla 4.6. Proyecciones de Oferta 2013-2023

Año	Período	Oferta (Kg)
2013	6	16,510.67
2014	7	17,047.40
2015	8	17,584.12
2016	9	18,120.84
2017	10	18,657.57
2018	11	19,194.29
2019	12	19,731.02
2020	13	20,267.74
2021	14	20,804.47
2022	15	21,341.19
2023	16	21,877.91

Fuente: Elaboración propia

4.2.6. Proyecciones de Demanda Potencial Insatisfecha (DPI)

Se realizaron tablas de Demanda y Oferta proyectada en los primeros 10 años de ejecución del proyecto comenzando en el tiempo cero, año 2013, para obtener el déficit / superávit en la Demanda. De esta forma se procede a identificar si la realización de este proyecto es factible desde la perspectiva técnica del Estudio de Mercado.



En la siguiente tabla se muestra la Demanda Potencial Insatisfecha expresada en Kilogramos, que serán los datos necesarios para determinar la capacidad del proyecto:

Tabla 4.7. Demanda Potencial Insatisfecha (Kg)

Año	Demanda (Kg)	Oferta (Kg)	Demanda Potencial Insatisfecha (Kg)
2013	1,589,373.67	16,510.67	1,572,863.00
2014	1,641,040.58	17,047.40	1,623,993.19
2015	1,692,707.50	17,584.12	1,675,123.38
2016	1,744,374.41	18,120.84	1,726,253.57
2017	1,796,041.32	18,657.57	1,777,383.76
2018	1,847,708.24	19,194.29	1,828,513.95
2019	1,899,375.15	19,731.02	1,879,644.13
2020	1,951,042.06	20,267.74	1,930,774.32
2021	2,002,708.98	20,804.47	1,981,904.51
2022	2,054,375.89	21,341.19	2,033,034.70
2023	2,106,042.81	21,877.91	2,084,164.89

Fuente: Elaboración propia

Los datos de la columna ‘*Demanda Potencial Insatisfecha*’ (DPI) fueron obtenidos de la diferencia entre la Demanda y la Oferta. El DPI del último año proyectado es el dato cuantitativo fundamental que nos ayudará a determinar la capacidad de diseño del proyecto (Año 2023) que es el período de recuperación de la inversión.

ESTUDIO

TÉCNICO

UNAN-MANAGUA





4.3. ESTUDIO TÉCNICO

El Estudio Técnico es la segunda parte que debe conformar un Proyecto Productivo el cual se encuentra subdividido en tres partes fundamentales: determinación del Tamaño del Proyecto, determinación de la Localización del Proyecto e Ingeniería del Proyecto.

4.3.1. Tamaño del Proyecto

El Tamaño del Proyecto consiste en determinar el tamaño o dimensionamiento que deben tener las instalaciones, así como la capacidad de la maquinaria y equipos requeridos por el proceso que se pretende llevar a cabo.

Se definen 3 capacidades de producción:

La Capacidad de Diseño o Teórica Instalada: Es el monto de producción de artículos estandarizados en condiciones ideales de operación, por unidad de tiempo.

La Capacidad del Sistema: Es la producción máxima de un artículo específico o una combinación de productos que el sistema de trabajadores y máquinas puede generar trabajando en forma integrada y en condiciones singulares, por unidad de tiempo.

La Capacidad Real: Es el promedio por unidad de tiempo que alcanza una empresa en un lapso determinado, teniendo en cuenta todas las posibles contingencias que se presentan en la producción de un artículo, esto es, la producción alcanzable en condiciones normales de operación.

Ahora que se ha dado una breve definición de lo que son las capacidades de producción de un Proyecto, se muestra en la tabla N° 4.8 la producción que generará el Proyecto en función de la capacidad instalada de los equipos a utilizarse y sustentado por las proyecciones de demanda que el mercado del producto plantee.

En la primer columna se puede apreciar la Capacidad de Diseño que es de 833,665.96 Kilogramos (Demanda a cubrir en el último año proyectado: 2023) la cual es el resultado de multiplicar los 2, 084,164.89 Kilogramos (DPI) por el porcentaje de mercado que se pretende acaparar, que en nuestro caso es del 40%, luego tenemos la Capacidad del Sistema que es de 416,832.98 Kilogramos la cual representa el 50% de los 833,665.96 Kilogramos

y finalmente tenemos la Capacidad Real que es con la que se pretende iniciar la producción y es equivalente al 40% de la Capacidad del Sistema.

Tabla 4.8. Capacidad de Producción de la Planta

Capacidad de la Planta	Kilogramos de Chocolate Orgánico a Procesar
Capacidad de Diseño (40% del DPI) Año 2023	833,665.96
Capacidad del Sistema (50% de la Capacidad de Diseño)	416,832.98
Capacidad Real (40% de la Capacidad del Sistema) Año 2013	166,733.19

Fuente: Elaboración propia

4.3.1.1. Estimación de la cantidad de Materia Prima

Un factor importante para la determinación del tamaño de una Planta es la Materia Prima. La Materia Prima es aquella que precisa o necesita una industria para la obtención de los productos que se elaboran, se trata de un tipo de producto no elaborado que se incorpora en la primera fase del proceso de producción para su posterior transformación. Para este Proyecto que es la producción de Chocolate Orgánico, las Materias Primas son: Licor de Cacao, Azúcar, Leche en Polvo, Manteca de Cacao y Lecitina de Soya.

Se estimó una Producción de 166,733.19 Kg de Chocolate para el Año 2013, la Demanda para 1 día de Producción para el mismo año sería de:

Tabla 4.9. Kilogramos de Chocolate a procesar en 1 día de Producción (Año 2013)

Kilogramos de Chocolate	Días Hábiles del Año	Kilogramos de Chocolate para 1 Día de Producción
166,733.19	260	641.28

Fuente: Elaboración Propia

Si 1 Kilogramo de Chocolate tiene:

Tabla 4.10. Porcentaje de Ingredientes por Kilo de Chocolate Producido

Ingredientes	Porcentaje
Licor de Cacao	55.00%
Azúcar	24.90%
Leche en Polvo	15.00%
Manteca de Cacao	5.00%
Lecitina de Soya	0.10%

Fuente: Elaboración propia

Utilizando este dato como referencia se estimaron los Kilogramos de Materia Prima necesarias para cubrir la Demanda en 2013:

Tabla 4.11. Cantidad de Materia Prima para cubrir Demanda de 2013

Kg de Chocolate Año 2013	Ingredientes	Porcentaje en 1 Kg	Demanda de Materia Prima (Kg)
166,733.19	Licor de Cacao	55.00%	91,703.26
166,733.19	Azúcar	24.90%	41,516.56
166,733.19	Leche en Polvo	15.00%	25,009.98
166,733.19	Manteca de Cacao	5.00%	8,336.66
166,733.19	Lecitina de Soya	0.10%	166.73
TOTAL		100.00%	166,733.19

Fuente: Elaboración propia

Para obtener los resultados de la columna “Demanda de Materia Prima (Kg)” de la tabla 4.11, se multiplicaron los datos de la columna “Kg de Chocolate Año 2013” por los de la Columna “Porcentaje en 1 Kg”.

Se necesitan esos Kilogramos de Materia Prima para la Producción de Chocolate que es de: 166,733.19 Kg para el Año 2013. Pero considerando las pérdidas que se tendrían durante la producción obtendríamos las cifras que se muestran en la tabla N° 4.12, cabe mencionar que esta estimación de las cantidades de materia prima será utilizada para el cálculo del Costo de Operación, el cual se desarrollará en el Estudio Económico-Financiero.

Tabla 4.12. Cantidad de Materia Prima para cubrir Demanda de 2013 (Corregido)

Demanda de Materia Prima para el 2013 (Kg)	Materia Prima	Pérdidas (%)	Pérdidas (Kg)	Demanda de Materia Prima para 2013 (Kg), Corregido
91,703.26	Licor de Cacao	1.000%	917.03	92,620.29
41,516.56	Azúcar	1.000%	415.17	41,931.73
25,009.98	Leche en Polvo	1.000%	250.10	25,260.08
8,336.66	Manteca de Cacao	1.000%	83.37	8,420.03
166.73	Lecitina de Soya	1.000%	1.67	168.40
TOTAL			1,667.33	168,400.52

Fuente: Elaboración Propia

Ahora para estimar la Producción de Chocolate Orgánico en Barra para el Año 2023 que es de 833,665.96 Kilogramos, se procedió de la misma manera que se calculó para el Año 2013, por lo tanto los resultados quedarían de la siguiente forma:

Tabla 4.13. Kilogramos de Chocolate a procesar en 1 día de Producción (Año 2023)

Kilogramos de Chocolate	Días Hábles del Año	Kilogramos de Chocolate para 1 Día de Producción
833,665.96	260	3,206.41

Fuente: Elaboración Propia

Utilizando el dato anterior como referencia se estimarán los Kilogramos de Materia Prima necesarias para cubrir la Demanda proyectada para el año 2023:

Tabla 4.14. Cantidad de Materia Prima para cubrir Demanda de 2023

Kg de Chocolate Año 2023	Ingredientes	Porcentaje en 1 Kg	Demanda de Materia Prima (Kg)
833,665.96	Licor de Cacao	55.00%	458,516.28
833,665.96	Azúcar	24.90%	207,582.82
833,665.96	Leche en Polvo	15.00%	125,049.89
833,665.96	Manteca de Cacao	5.00%	41,683.30
833,665.96	Lecitina de Soya	0.10%	833.67
TOTAL		100.00%	833,665.96

Fuente: Elaboración propia

Pero considerando las pérdidas que se tendrían cuando se produce el Chocolate se tendrían las siguientes cifras:

Tabla 4.15. Cantidad de Materia Prima para cubrir Demanda de 2023 (Corregido)

Demanda de Materia Prima para el 2023 (Kg)	Materia Prima	Pérdidas (%)	Pérdidas (Kg)	Demanda de Materia Prima para 2023 (Kg), Corregido
458,516.28	Licor de Cacao	1.000%	4,585.16	463,101.44
207,582.82	Azúcar	1.000%	2,075.83	209,658.65
125,049.89	Leche en Polvo	1.000%	1,250.50	126,300.39
41,683.30	Manteca de Cacao	1.000%	416.83	42,100.13
833.67	Lecitina de Soya	1.000%	8.34	842.00
TOTAL			8,336.66	842,002.62

Fuente: Elaboración propia

De los datos calculados obtenemos 168,400.52 Kg y 842,002.62 Kg de Materia Prima para el Año 2013 y 2023 respectivamente. El Tamaño de la Planta debe estar acorde a la cantidad de Materia Prima que se va a procesar en el año 2023 que es el último año proyectado, por lo tanto el Tamaño de la Planta que se propondrá estará en función de la

cantidad de Materia Prima que se dispondrá para procesar los 833,665.96 Kilogramos de Chocolate que en este caso son los 842,002.62 Kilogramos de Materia Prima.

4.3.2. Localización del Proyecto

La Localización Óptima de un Proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social). Lo que se pretende en este punto es, por supuesto, llegar a determinar un punto estratégico en relación a la Microlocalización.

4.3.2.1. Macrolocalización

El municipio de Muelle de los Bueyes ubicado en la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS), fue seleccionado a nivel macro debido a que es en este lugar donde la propietaria de la Empresa Delicias Doña Carol posee sus 160 manzanas de terreno, lo que traería una optimización de los factores que afectan el funcionamiento de la Planta, esto debido a la Cercanía de Materias Primas, Acceso a Servicios Básicos, Costos de Materias Primas, Acceso a mano de Obra y Cercanía a las zonas pobladas.

4.3.2.1.1. Geografía del municipio de Muelle de los Bueyes

El término municipal limita al Norte y al Este con el municipio de El Rama, al sur con el municipio de Nueva Guinea, y al oeste con los municipios de Villa Sandino y Santo Tomás.

La cabecera municipal está ubicada a 250 km de la ciudad de Managua.

Con coordenadas 12.0171930° Norte y -84.555466° Oeste. Este municipio se encuentra a 3 horas con 19 minutos de la capital lo que equivale a 250.6 km.

4.3.2.1.2. Naturaleza y clima

El municipio tiene un clima tropical que produce un bosque muy húmedo sub-tropical y bosque húmedo tropical, con una temperatura promedio anual de 26° C; es una zona regularmente lluviosa, el invierno dura aproximadamente 9 meses y su precipitación pluvial oscila entre 2.700 a 2.900 mm.



4.3.2.1.3. Localidades

Existen un total de 8 centros poblados y posiblemente unas 54 comarcas, siendo los centros poblados los siguientes: Muelle de los Bueyes (centro urbano cabecera del municipio), Presillas, Cara de Mono, El Cacao, La Batea, El Espavel, La Gorra y Campana.

4.3.2.1.4. Economía

El municipio está dotado de muy buena tierra y agua, por lo que la principal actividad económica es la ganadería, acompañada de la agricultura.

Se concluye que a nivel macro la localización más factible para la Instalación de la Planta Productora de Chocolate es el municipio de Muelle de los Bueyes, donde también aparte de ser factible por factores económicos, también es factible desde el punto de vista del clima que prevalece en la zona donde este es perfecto para el desarrollo del cultivo del Cacao el cual va a constituir la principal Materia Prima para el proceso de manufactura del Chocolate, y si lo vemos desde el punto de vista de accesibilidad de caminos también es factible ya que la carretera que va hacia ese lugar se encuentra en buenas condiciones.

4.3.2.2. Microlocalización

4.3.2.2.1. Métodos para Evaluar las Alternativas de Localización

Se dispone de 4 métodos principales para resolver problemas de Localización: Método de Calificación de Factores (Método por Puntos), Análisis de Punto de Equilibrio, Método del Centro de Gravedad y Modelo de Transporte. Para el presente trabajo se utilizó el *Método de Calificación de Factores*. Este método fue seleccionado porque es el más usual debido a que incluye de manera objetiva un gran número de factores, que van desde la cercanía de Materia Prima a la Mano de Obra disponible en la zona, pasando por los Servicios Básicos, etc.

Este método consta de 6 pasos:

1. Desarrollar una lista de factores relevantes denominados “factores críticos para el éxito”

2. Asignar un peso a cada factor que refleje la importancia relativa para los objetivos de la compañía.
3. Desarrollar una escala para cada factor (por ejemplo de 1 a 10 o de 1 a 100 puntos).
4. Hacer que la administración califique cada factor para cada lugar, empleando la escala del paso 3.
5. Multiplicar los puntos por los pesos de cada factor y sumar los puntos de cada localización
6. Hacer una recomendación basada en la calificación con más puntos, considerando también los resultados de los enfoque cuantitativos.

Método de Calificación de Factores (Método por Puntos)

Análisis y determinación de la Localización Óptima del Proyecto por el método cualitativo por puntos. La finca Carol, está formada por las áreas de: pastizales para el ganado bovino, el área de siembra de cacao y demás frutos y las áreas ociosas. En la siguiente tabla se muestran las zonas en las que está dividida la finca de Doña Carol (Noreste, Noroeste, Sureste y Suroeste, tomando como punto de referencia la entrada de la finca) para la posible Instalación de la Planta Productora de Chocolate, estas fueron seleccionadas principalmente por su cercanía a las áreas más pobladas, servicios básicos (agua y energía), mano de obra, seguridad, costo de la vida, factores que son tan necesarios para la puesta en marcha de la misma.

Tabla 4.16. Ponderación de Alternativas de Microlocalización

Factor Relevante	Peso Asignado	Noreste		Noroeste		Sureste		Suroeste	
		Calif.	Calif. Pond.	Calif.	Calif. Pond.	Calif.	Calif. Pond.	Calif.	Calif. Pond.
Mano de Obra	0.23	6.3	1.449	7	1.61	8	1.84	8	1.84
Insumos: Agua, Energía Eléctrica	0.21	5.8	1.218	6	1.26	6.6	1.386	5	1.05
Cercanía del Mercado	0.17	3.2	0.544	4.2	0.714	5	0.85	8	1.36
Costo de la vida	0.04	2.6	0.104	3	0.12	2	0.08	5	0.2
Población	0.2	8	1.6	9.4	1.88	3	0.6	8	1.6
Policia	0.15	5.3	0.795	8	1.2	4	0.6	6.8	1.02
TOTAL	1		5.71		6.784		5.356		7.07

Fuente: Elaboración Propia

Como pudimos observar en la tabla N°4.16, se tomará la ubicación con mayor puntuación ponderada, tomando en cuenta los factores relevantes. Según los datos obtenidos se puede



ver que el área Suroeste de la finca, es la que obtuvo mayor puntuación, por lo cual es este el lugar que se escogerá para la Instalación de la Planta.

4.3.3. Ingeniería del Proyecto

4.3.3.1. Proceso propuesto con Planta Industrial

A continuación se presentan los pasos a seguir para la elaboración específica del Chocolate a nivel industrial:

- 1. Limpieza y Clasificación:** En este proceso se trata de segregar cualquier material u objeto que no sea grano de cacao. Este proceso asegura que solamente el Cacao entre al proceso de producción, a la vez asegura la Calidad del Chocolate y Protege los Equipos.
- 2. Tostado:** Torrefacción de las habas del cacao, un proceso importantísimo para la calidad final del producto. En unas grandes esferas giratorias, las habas se tuestan durante diez minutos a entre 110 y 120°C., eliminándose la humedad y la acidez, al tiempo que se favorece al desarrollo de aromas.
- 3. Descascarillado:** Descascarillar y cribar en una máquina descascaradora, que abre los granos y separa los pellejos ligeros de la parte comestible, más pesada. Las cáscaras y hollejos se reciclan como compost para jardines o para elaborar mantecas de baja calidad.
- 4. Molienda:** Tras eliminar la cáscara de los cotiledones, resulta necesario moler el cacao con el objeto de poder separar la masa de cacao de su manteca. Durante el proceso es necesaria una cierta cantidad de manteca con el objeto de mantener la masa fluida y fácilmente manipulable. El proceso de molido necesita realizarse hasta lograr partículas menores de 30 micrones, y esto supone moler los granos unas cien veces con un molino de cacao.
- 5. Prensado:** Proceso en el que la Pasta de Cacao es prensada a presión extrema para separar la parte sólida del Cacao de su parte líquida. De este proceso se obtiene la Cocoa que es la parte Sólida de la Pasta de Cacao y se obtiene la Manteca de Cacao que es la parte líquida de la Pasta de Cacao. Se pesan los ingredientes.



6. Mezclado: Los endulcorantes son mezclados con la Manteca de Cacao, esta se comienza a calentar de 32-33 ° C. para derretirla, junto con la grasa vegetal en una máquina mezcladora. Al mismo tiempo la Leche en Polvo, el Cacao en Polvo, el Licor de Cacao y el Azúcar son añadidos a la mezcladora para obtener una mezcla completamente homogénea.

7. Refinado: Proceso donde se reducen los granos de la Pasta con ingredientes. Esto hace que la Pasta quede más fina y que se sientan menos partículas en el paladar.

8. Conchado: Proceso donde se genera un mejor sabor para la Pasta formulada de Chocolate a través de una agitación de la misma.

9. Temperado: Proceso que asegura un Chocolate de la mejor resistencia al calor. Durante este proceso se derrite y se enfría la Pasta de Chocolate varias veces para formar y romper los cristales que se forman durante el enfriado.

10. Moldeado: Proceso en donde la Pasta de Chocolate es puesta en moldes para obtener la forma deseada del Chocolate final.

11. Enfriamiento: Proceso mediante el cual la Pasta de Chocolate toma forma sólida mediante su paso a través de la cabina o túnel de enfriamiento.

12. Empaquetado: Finalmente, el Chocolate envuelto es enviado a la mesa empaquetadora para ser empaquetados manualmente en cajas.

13. Almacenaje y Comercialización: Tras la elaboración del Chocolate, la cadena de producción lleva el producto al consumidor. En algunos casos este proceso lleva un tiempo determinado. Es por esta razón por la que el Chocolate debe ser almacenado, bien hasta que llegue al consumidor o hasta que se logre el consumo.

4.3.3.2. Características del Producto Industrializado

Una vez que se decida construir la Planta, ésta deberá de considerar algunos estándares fundamentales en su elaboración y algunas normativas internacionales de inocuidad las cuales no contradicen la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 03 082-08 aprobada el 24 de octubre del 2008 en nuestro país, entre otras que serán mencionadas con más detalle en el Análisis Administrativo-Organizacional y Legal.

Chocolate en Barras de 40, 80 y 160 gramos: Producto de consistencia dura, textura fina y suave, cuyo color varía del castaño claro al más oscuro; elaborados con el 55% de Licor de cacao, 24.90% de Azúcar, 15% de leche en polvo, 5% de Manteca de Cacao y 0.10% de Lecitina de Soya, grasa butírica, aditivos para alimentos e ingredientes opcionales permitidos por las Instituciones encargadas de velar por la Salud Humana, tal es el caso del MINSA.

4.3.3.2.1. Propiedades Físicas

Las propiedades sensoriales que tendrá el producto ya procesado se muestran en la siguiente tabla:

Tabla N°4.17. Propiedades Físicas

Atributo	Especificación
Sabor	Dulce
Color	Café
Olor	Cacao
Apariencia	Firme, dura

Fuente: Elaboración propia

Además se encuentra toda una serie de sensaciones táctiles como el tiempo de fusión, la cremosidad, la astringencia y naturalmente el equilibrio de sabores y aromas descrito a continuación:

La Vista

Se valora la uniformidad del color; la ausencia de zonas blanquecinas que indicarían que el chocolate ha sufrido oscilaciones de temperatura durante su conservación; la tonalidad, que puede abarcar casi toda la gama de marrones e incluso algunas notas rojizas en los chocolates puros o con leche, y el brillo, que denota una perfecta elaboración y una correcta conservación.

También se examina la presencia de hendiduras o burbujas de aire en la barra o tableta y si se producen migas al romperla.



El Tacto

Se comprueba la ductilidad del Chocolate presionándolo con los dedos pulgar e índice para apreciar su capacidad de modelarse con el calor corporal. Se rompe el Chocolate, primero con las manos y después con los labios para comprobar la granulosis, la ligereza y la textura. Se tiene en cuenta que un buen Chocolate jamás debe resultar pegajoso si se consume a la temperatura adecuada (alrededor de 20° C).

El Oído

Un Chocolate en perfecto estado tiene que producir un sonido claro y fácilmente apreciable al romperlo, esto se examina en dos etapas:

Primero se acerca la tableta al oído y la rompemos para apreciar su “clac” característico.

Seguidamente se introduce un trozo en la boca y lo trituramos rápidamente con los dientes para disfrutar de su crujiente sonido.

El Olfato

Los aromas del Chocolate también se analizan en dos fases, de forma directa e indirecta o “retronasal”.

Tomamos la tableta y la acercamos a la nariz aspirando los olores que desprende. Deberemos encontrar los aromas primarios, es decir los característicos del Cacao, y también los secundarios, o sea los correspondientes a los distintos Cacaos utilizados en la combinación y los que aportan otros ingredientes y el propio proceso de elaboración.

Seguidamente trituramos el Chocolate, lo dejamos fundir en la boca y expiramos el aire. Así volveremos a examinar los aromas primarios y secundarios, pero también su persistencia e intensidad.

4.3.3.2.2. Propiedades Microbiológicas

El Chocolate y sus variedades, no debe contener microorganismos patógenos, toxinas microbianas e inhibidores microbianos, incluyendo lo mencionado a continuación.

Cuenta de Salmonella en 25g	Negativa
Cuenta de Escherichia coli en 1g	Negativa
Mesofílicos aerobios totales en 1 g	20 000 UFC
Coliformes totales en 1 g	< 10 UFC
Mohos en 1 g	< 50 UFC
Levaduras totales en 1 g	< 50 UFC

4.3.3.2.3. Propiedades Toxicológicas

- *Plaguicidas*

El producto no debe contener residuos de plaguicidas en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud. Los límites máximos para estos contaminantes, quedan sujetos a lo que establezca el Ministerio de Salud.

- *Contaminantes metálicos*

El Chocolate y sus variedades no deben exceder los límites de contaminación metálicos que se mencionan a continuación:

Arsénico (As)	0.5	mg/kg	(ppm)	máx.
Cobre (Cu)	15	mg/kg	(ppm)	máx.
Plomo (Pb)	1	mg/kg	(ppm)	máx.

- *Biotoxinas*

Aflatoxinas 20 mg/kg. (0.02 mg/kg. ó 0.02 ppm máximo)

4.3.3.2.4. Propiedades Nutricionales

En un seminario realizado en 1996 en el Japón, se presentaron importantes conclusiones sobre las bondades y beneficios saludables del Chocolate. El consumo frecuente de este delicioso alimento, previene enfermedades como el cáncer de colon y problemas digestivos,

gracias a su especial contenido de hierro y fibra. Así lo corroboran miles de médicos que consideran apropiado su consumo en dietas de pacientes con problemas digestivos.

Igualmente, el colesterol ha sido detectado como un mal que actualmente afecta un alto porcentaje de personas alrededor del mundo. Existe una sustancia química llamada fenol, presente en el Chocolate, que impide a las lipoproteínas que constituyen el colesterol, formar una placa que pueda obstruir las arterias. Así, el Chocolate contribuye a mantener una buena salud cardiovascular.

4.3.3.2.5. **Minerales existentes en el Chocolate**

- **El Calcio:** Previene la Osteoporosis, enfermedad que ataca principalmente a las mujeres después de los 30 años.
- **El Magnesio:** Es importante para mantener y conservar los músculos saludables y para evitar la ansiedad.
- **El Hierro:** Impide la aparición de la anemia.
- **El Zinc.** Impide la aparición de anemia y el deterioro del crecimiento y madurez en la persona.

4.3.3.2.6. **Presentación del Producto**

Para algunos productos suaves en la industria alimentaria se utilizan los envases flexibles encerados o metálicos con propiedades aislantes a la humedad y a los microorganismos, ya que los envases flexibles deben cumplir una misión fundamental: preservar el producto en su interior desde el momento en que es envasado, durante el transporte, almacenamiento, distribución y exhibición, hasta el momento en que es abierto por el consumidor.

Muchas de las propiedades deseables obtenibles de los envases flexibles están íntimamente relacionadas con las propiedades de los plásticos. Algunas propiedades importantes que ofrecen los envases flexibles son:

- Resistencia mecánica a la tracción
- Resistencia mecánica a la perforación

- Resistencia mecánica a bajas temperaturas
- Barrera
- Versatilidad de fabricación
- Durabilidad
- Costo

Es por ello que se pretende utilizar este material para la elaboración de las etiquetas.

4.3.3.3. Diagrama de Flujo de Proceso

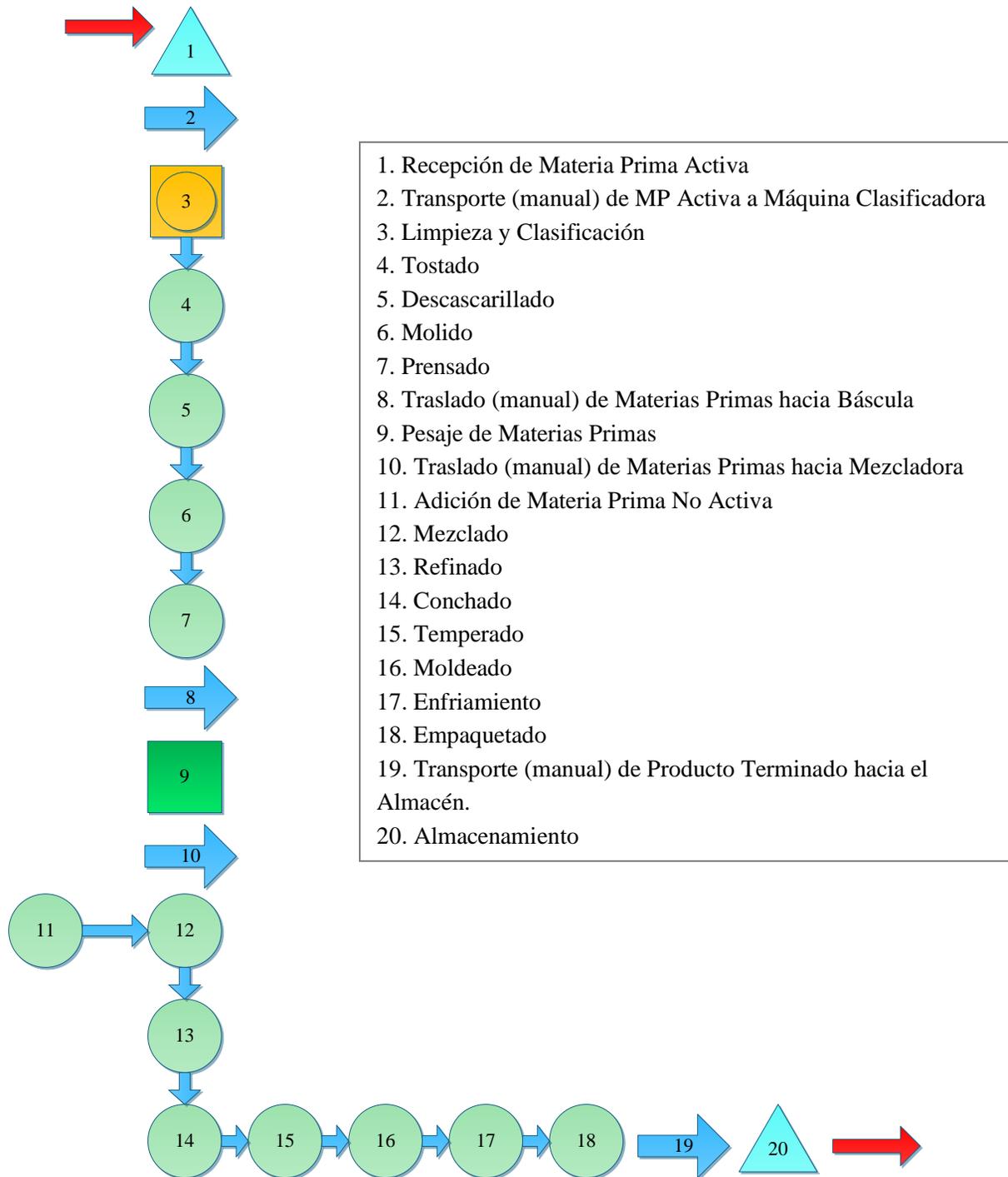
Contiene en general muchos más detalles que el de operaciones. Este diagrama es especialmente útil para poner de manifiesto: distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales. Una vez expuestos estos períodos no productivos, el analista puede proceder a su mejoramiento.

Además de registrar las operaciones e inspecciones, el Diagrama de Flujo de Proceso muestra todos los traslados y retrasos de almacenamiento con los que tropieza un artículo en su recorrido por la Planta. En él se utilizan los símbolos siguientes:

- ✓ Un Cuadro indica Inspección.
- ✓ Una Flecha indica Transporte (movimiento de material de un lugar a otro, siempre y cuando este no sea por medio de Bandas Transportadoras ya que cuando es a través de éstas no se consideran Transporte).
- ✓ Un Triángulo Equilátero apoyado sobre su vértice, indica un Almacenamiento.
- ✓ Una D significa Retraso o Demora.
- ✓ Un Círculo indica Operación.
- ✓ Un Círculo inscrito en un Cuadro indica operaciones combinadas

Cuando es necesaria una actividad combinada, por ejemplo una operación y una inspección en una estación de trabajo, se representa con círculo inscrito dentro un cuadro. Estos diagramas se utilizan principalmente para expresar un problema o para disminuir o eliminar actividades que no añaden valor al producto como transporte, inspección, retrasos, almacenamiento, o para mejorar el flujo en terminales.

4.3.3.3.1. Diagrama de Flujo



Como se puede apreciar en el Diagrama de Flujo, el Proceso de elaboración de Chocolate consta de 2 almacenamientos, 1 operación combinada, 12 operaciones, 1 inspección y 4 transportes, cabe señalar que los transportes de máquina a máquina son a través de Banda Transportadora, lo cual no se considera como transporte a como lo señala Roberto García Criollo en su libro Estudio del Trabajo: Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo.



4.3.3.3.2. Diagrama de Recorrido

Para una mejor observación del proceso del Chocolate se decidió apoyarse en un Diagrama de Recorrido.

Diagrama del Proceso de Recorrido							
Nombre del proceso: Flujo de Materiales							
Diagrama : N° 2							
Hombre:		Material: X		Departamento de: Manufactura			
Se inicia en: Recepción de materia prima							
Se termina en : Almacenamiento				Fecha: XXX			
Hecho por:							
Unidad de costos:		Producción 1 día de Producción: 641.28 Kg (Año 2013)					
Descripción de Actividad	Operación combinada 	Operación 	Inspección 	Transporte 	Demora 	Almacenaje 	Tiempo
1. Recepción de MP Activa							-
2. Transporte de MP Activa a Clasificadora							-
3. Limpieza y Clasificación							30 min
4. Tostado							10 min
5. Descascarillado							30 min
6. Molido							40 min
7. Prensado							25 min
8. Traslado de MP a Báscula							-
9. Pesaje de MP							30 min
10. Traslado de MP a Mezcladora							-
11. Adición de MP No Activa							10 min
12. Mezclado							30 min
13. Refinado							1 hr
14. Conchado							10 hr
15. Temperado							25 min
16. Moldeado							20 min
17. Enfriamiento							30 min
18. Empaquetado							20 min
19. Transporte de Producto Terminado al Almacén							-
20. Almacenamiento							-
Total	1	12	1	4	0	2	≈16 hr

4.3.3.4. Maquinaria y Equipos a utilizar

La selección de Maquinaria y Equipos se realizó tomando en cuenta el costo, la eficiencia, mantenimiento, tiempo de entrega, calidad, costos de operación, material, todo con el fin de obtener los equipos adecuados, sin descuidar la calidad de este, así como minimizar los costos que llevaría tener equipo altamente sofisticado que requiera de personal especializado para su mantenimiento, así como insumos que en ocasiones pueden ser de costo elevado. Se describen a continuación los factores que se tomaron en cuenta:

- Calidad de producción: Este factor es esencial para la selección del equipo, ya que depende demasiado de la calidad del producto y su costo en el mercado.
- Costo: Se seleccionó el equipo que tuviera el menor costo posible.
- Costo de mantenimiento e instalación: Que requiera menos insumos en la marcha de éste.
- Tipo de material: Que tenga una vida útil adecuada para el proyecto.
- Costo de operación. Se refiere al costo de energéticos, ya sea de tipo eléctrico, gas o alguna otra fuente de energía necesaria para arrancar los equipos. Entre mayor sea el número de fuentes que requiera un equipo el costo de operación será más elevado.

Para el cumplimiento de la estrategia del cambio del sistema artesanal a uno industrial se requerirán de maquinarias que estén de acorde a lo que se pretende producir, éstas serían suministradas por la empresa MISSA – Morris Sallick Industrial Supplies, S.A. la cual se encuentra ubicada en la siguiente dirección: Centro Richardson, Km. 7 del bypass Sur, contiguo al Banco Central, Managua, Nicaragua. Los equipos que se necesitarán para el proceso industrial del Chocolate se describen en la siguiente tabla:

Tabla 4.18. Equipos industriales para el proceso de obtención del Chocolate

Equipo	Proceso	Literatura Técnica
<p>Banda Transportadora</p>  <p>Precio FOB: US\$300 Puerto: Shanghái Plazo de entrega: 40 días</p>	<p>Transporte de Materias Primas durante diversas etapas del Proceso de fabricación del Chocolate</p>	<p>Lugar del origen: China (continente) Marca: flk Número de Modelo: fpq Tipo: Transportador del listón Material: Poliéster Característica material: A prueba de calor Estructura: Transportador de correa Capacidad de Carga: 100kg Correa de transmisión de Amplitud: 200mm Velocidad de Transmisión: 2-10m/min Altura de la mesa: 40-700mm (ajustable) Longitud de la tabla: de acuerdo a peticiones de los clientes Energía: 1.1kw (estándar)</p>
<p>Clasificadora de granos</p>  <p>Precio FOB: US \$20,000 Puerto: Shanghái Plazo de entrega: 10 días después del pago inicial</p>	<p>Limpieza: En este proceso se trata de segregar cualquier material u objeto que no sea grano de cacao. Este proceso asegura que solamente el Cacao entre al proceso de producción, a la vez asegura la Calidad del Chocolate y Protege los Equipos.</p>	<p>Lugar del origen: China (continente) Marca: amd Número de Modelo: Ccd-zk4 Energía: 14 kW Tipo: Compaginador Función: quitar granos que están en mal estado Material de salida: 2-5t/h Precisión: 99.9% Dimensión: L*w*h: 1956*1615*1975mm</p>

Fuente: Morris Sallick Industrial Supplies, S.A. (MISSA)

Equipo	Proceso	Literatura Técnica
<p align="center">Tostadora Eléctrica</p>  <p>Precio FOB: US \$2,000 Puerto: Qingdao/Guangzhou Plazo de entrega: 10 días después de recibir los pagos del cliente</p>	<p>Tostado: Torrefacción de las habas del cacao, un proceso importantísimo para la calidad final del producto. En unas grandes esferas giratorias, las habas se tuestan durante diez minutos a entre 110 y 120°C., eliminándose la humedad y la acidez, al tiempo que se favorece el desarrollo de los aromas.</p>	<p>Lugar del origen: China (continente) Marca: newin Número de Modelo: Hxl-50 Tipo: Eléctrico Capacidad: 25kg/tiempo Energía: 12 kW Dimensión: 140*60*120cm(l* w* h)</p>
<p align="center">Descascarilladora o Peladora de Cacao Tostado</p>  <p>Precio FOB: US \$500 Puerto: Qingdao port Plazo de entrega: 5 días después 50% el depósito.</p>	<p>Descascarillado: Descascarillar y cribar en una máquina descascaradora, que abre los granos y separa los pellejos ligeros de la parte comestible, más pesada. Las cáscaras y hollejos se reciclan como compost para jardines o para elaborar mantecas de baja calidad.</p>	<p>Lugar del origen: China (Continental) Marca: rh Número de Modelo: Bkb-2000 Tipo: Eléctrico Voltaje: 220v Energía: 2.2kW Dimensión (L*W*H): 1100*850*1500mm Peso: 250kg Capacidad de Producción: 300- 400kg/h</p>
<p align="center">Molino</p>  <p>Precio FOB: US \$2,500 Puerto: Qingdao/Tianjin/Shanghái Plazo de entrega: 10-30 días</p>	<p>Molienda: Tras eliminar la cáscara de los cotiledones, resulta necesario moler el cacao con el objeto de poder separar la masa de cacao de su manteca. El proceso de molido necesita realizarse hasta lograr partículas menores de 30 micrones, y esto supone moler los granos unas cien veces con un molino de cacao.</p>	<p>Lugar del origen: China (continente) Marca: df Número de Modelo: 6yl-95^a Tipo: Automático Voltaje: 220v, 380v Peso: 480kg Energía: 7.5+1.1kW o motor diésel Condición: una sola persona Capacidad: 400 Kg/h Dimensión: 1700x620x1290</p>

Fuente: Morris Sallick Industrial Supplies, S.A. (MISSA)

Equipo	Proceso	Literatura Técnica
<p align="center">Prensadora de Cacao</p>  <p>Precio FOB: US \$2,000 Puerto: Qingdao/Shanghai Plazo de entrega: 15-20 días</p>	<p>Prensado: Proceso en el que la Pasta de Cacao es prensada a presión extrema para separar la parte sólida del Cacao de su parte líquida. De este proceso se obtiene la Cocoa que es la parte Sólida de la Pasta de Cacao y se obtiene la Manteca de Cacao que es la parte líquida de la Pasta de Cacao. Se pesan los ingredientes.</p>	<p>Lugar del origen: China (continente) Marca: bona Número de Modelo: Bn460-2 Tipo: Automático Voltaje: 380v Peso: 1900kg Energía (W): 3kw Capacidad: 110kg/h Dimensiones: 1400*1300*2300mm</p>
<p align="center">Mezclador</p>  <p>Precio FOB: US \$3,000 Puerto: Qingdao Plazo de entrega: 20-50 días</p>	<p>Mezclado: Los endulcorantes son mezclados con la Manteca de Cacao, esta se comienza a calentar de 32-33 ° C. para derretirla, junto con la grasa vegetal en una máquina mezcladora. Al mismo tiempo la Leche en Polvo, el Cacao en Polvo, el Licor de Cacao y el Azúcar son añadidos a la mezcladora para obtener una mezcla completamente homogénea.</p>	<p>Lugar del origen: China (continente) Marca: ydhj Número de Modelo: NH-1000 Tipo del Mezclador: Tornillo Rotor: 25-35 rev/min Peso: 900 kg Energía (kW): 25 kW Motor: 37-45 kW Capacidad: 1,000 Litros Dimensiones: 2,150*1,050*1,850mm</p>
<p align="center">Báscula</p>  <p>Precio FOB: US \$49 Puerto: Guangzhou Plazo de entrega: 15 días después de efectuado el depósito</p>	<p>Pesaje de materias primas para una correcta dosificación al momento de la elaboración del Chocolate</p>	<p>Lugar del origen: China (Continental) Marca: guangheng Número de Modelo: Gh-9016 Tipo: Báscula de plataforma Fuente de alimentación: CA 110v-220v Tipo de pantalla: led Carga clasificada: 300kg Capacidad: 100kg</p>

Fuente: Morris Sallick Industrial Supplies, S.A. (MISSA)

Equipo	Proceso	Literatura Técnica
<p align="center">Refinadora y Conchadora</p>  <p>Precio FOB: US \$12,000 Puerto: Shanghái Plazo de entrega: 40 días</p>	<p>Refinado: Proceso donde se reducen los granos de la Pasta con ingredientes. Esto hace que la Pasta quede más fina y que se sientan menos partículas en el Paladar.</p> <p>Conchado: Proceso donde se genera un mejor sabor para la Pasta formulada de Chocolate a través de una agitación de la misma.</p>	<p>Lugar del origen: China (Continental) Marca: NTM Número de Modelo: JMJ1000C Capacidad Máxima: 1,000 L Horas de Trabajo: 14-20 h Energía: 22 Kilovatios Peso: 4,100 Kg Dimensiones: 2980*1250*1650mm Grado de delicadeza: 20-25µm</p>
<p align="center">Atemperadora</p>  <p>Precio FOB: US \$2,000 Puerto: Shanghái</p>	<p>Temperado: Proceso que asegura un Chocolate de la mejor resistencia al calor. Durante este proceso se derrite y se enfría la Pasta de Chocolate varias veces para formar y romper los cristales que se forman durante el Enfriado.</p>	<p>Lugar del origen: China (continente) Marca: amc Número de Modelo: qt250 Tipo: Automático Peso: 580kg Energía (W): 8.3 kW Capacidad Máxima: 25 l/h Dimensión (L*W*H): 1100*800*1900mm</p>
<p align="center">Moldeadora y Enfriadora</p>  <p>Precio FOB: US \$1,500 Puerto: Shanghái, Ningbo, Guangzhou Plazo de entrega: 60 días</p>	<p>Moldeado: Proceso en donde la Pasta de Chocolate es puesta en moldes para obtener la forma deseada del Chocolate final.</p> <p>Enfriamiento: Proceso mediante el cual la Pasta de Chocolate toma forma sólida mediante su paso a través de la cabina o túnel de enfriamiento.</p>	<p>Lugar del origen: China (continente) Marca: Ku& qi Número de Modelo: Kq/ch200 Capacidad (kg/8h):: 800-2500 Peso de la máquina (Kg): 2,500 Energía (W): 21 kW Temperatura (° c): 5-10 Tamaño de la máquina (mm): 16,000*1,600*1,750</p>

Fuente: Morris Sallick Industrial Supplies, S.A. (MISSA)

Equipo	Proceso	Literatura Técnica
<p style="text-align: center;">Empaquetadora</p>  <p>Precio FOB: US \$3,000 Puerto: Ningbo/Shanghai Plazo de entrega: 20 días después del depósito recibido</p>	<p>Empaquetado: Finalmente, los moldes de chocolate son envueltos en la empaquetadora para luego ser empacados manualmente en cajas.</p>	<p>Lugar del origen: China (continente) Marca: oulida Modelo: gzb250 Tipo: Automático Max. Anchura de la Película: 250mm Espesor de la película: 0.03mm-0.06mm Capacidad máxima de Embalaje: 200 veces/minuto Longitud de la bolsa: 90-300mm Ancho de embalaje: 25-100mm Altura de embalaje: 40mm Voltaje: 220v Peso: 650kg Energía: 2.4kw 220v Dimensión (l*w*h): 4200*600*1265mm</p>

Fuente: Morris Sallick Industrial Supplies, S.A. (MISSA)

4.3.4. Distribución de Planta

En la Distribución de la Planta se determinó en donde se localizará cada actividad o equipo de una estructura, con la finalidad de proporcionar condiciones de trabajo que promuevan la ejecución eficiente y económica de cada una (o) de ellos dentro de la planta.

Para lograr una buena organización de equipos, maquinarias y personal de acuerdo a los principios teóricos de Ergonomía, Seguridad e Higiene establecidos en la Ley 618, se debe tener en cuenta:

- Movimiento de materiales
- Flexibilidad para posibles ampliaciones
- Seguridad en los puestos de trabajo
- Utilización económica de los espacios

4.3.4.1. Distribución de Equipo en la Planta

La Distribución de la Maquinaria será por una disposición por producto, ya que todos los equipos van uno tras otro, no hay tiempos de espera, se reduce la manipulación de material, los costos de operación disminuyen y es fácil capacitar a la gente; y la desventaja es que si se descompone una máquina se detiene todo el proceso. Por tanto existe una linealidad en el proceso.

4.3.4.2. Distribución de Áreas en la Planta

La distribución de la planta, es el proceso para determinar en donde se localizará cada actividad.

La Planta tendrá un área total construida de 1,684.97 m², los cuales serán distribuidos de la en las siguientes áreas:

1. Almacén de Recepción de Materias Primas (235 m²)
2. Almacén de Producto Terminado (115 m²)
3. Producción (400 m²)
4. Oficinas Administrativas (34.15 m²)
5. Oficinas de Producción y Control de Calidad (57.90 m²)
6. Sanitarios (80 m²=40 m² c/u)
7. Servicios Auxiliares (70 m²)
8. Mantenimiento (45.5 m²)
9. Desechos Sólidos y Basura (12 m²)
10. Vigilancia (9 m²)
11. Comedor (62.42 m²)
12. Áreas Verdes (250 m²)
13. Estacionamiento (280 m²)
14. Vestidores (34 m²)

Para organizar la Distribución de Planta propuesta, se utilizó el Método de Distribución Sistemática de las Instalaciones de la Planta o SLP (Systematic Layout Planning), el cual consiste en obtener un Diagrama de Relación de Actividades, el cual está construido con 2 códigos. El primero de ellos es un código de cercanía que está representado por letras, donde cada letra representa la necesidad de que dos áreas estén ubicadas cerca o lejos una de la otra; el segundo código es de razones, representado por números, cada número representa el por qué se decide que un área esté cerca o lejos de otra. Los códigos se presentan a continuación:

Código de Cercanía

Letra	Cercanía
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Común
U	Sin importancia
X	Indeseable
XX	Muy Indeseable

Código de Razones

Número	Razón
1	Por Control
2	Por Higiene
3	Por Proceso
4	Por Conveniencia
5	Por Seguridad

En la Siguiete figura se presenta el Diagrama de Correlación para la Planta en General.

1. Almacén de Recepción de Materias Primas	E
2. Almacén de Producto Terminado	1 1 O 3 1
3. Producción	3 X 1 E XX 2 E 1 XX
4. Oficinas Administrativas	2 E 1 XX 2 X 1 1 X 2 X 3 U
5. Oficinas de Producción y Control de Calidad	1 1 2 A 3 U 3 XX O 4 X 5 A 3 XX 2 1
6. Sanitarios	4 1 5 O 1 XX 2 1 5 U X 5 1 1 XX 2 U 5 U 3 U
7. Servicios Auxiliares	5 U 4 X 2 U 3 O 3 U 3 O 1 3 X 2 1 3 O 4 A 3 O 4 XX
8. Mantenimiento	5 X 2 U 4 U 3 O 1 O 4 XX 2 X 5 1 4 XX 3 E 1 O 4 XX 2
9. Desechos Sólidos y Basura	2 U 5 XX 2 X 1 O 4 U 3 X 3 XX 5 U 2 U 4 X 4
10. Vigilancia	2 XX 2 XX 3 X 3 O 2 U 2 U 2 U 4 U 4
11. Comedor	3 U 4 X 3 U 3 U 3 A 4 X 3
12. Áreas Verdes	3 U 5 U 2 U 3 X 4
13. Estacionamiento	3 U 2 U 4
14. Vestidores	4

Con este diagrama, lo único que falta es proponer un plano donde se muestre la Distribución de todas las áreas. En el Plano se podrá observar que la fábrica ha sido diseñada para tener gran flexibilidad en cuanto al crecimiento y adaptación a nuevos procesos.

4.3.4.3. Separación de las Áreas de la planta propuesta por Características

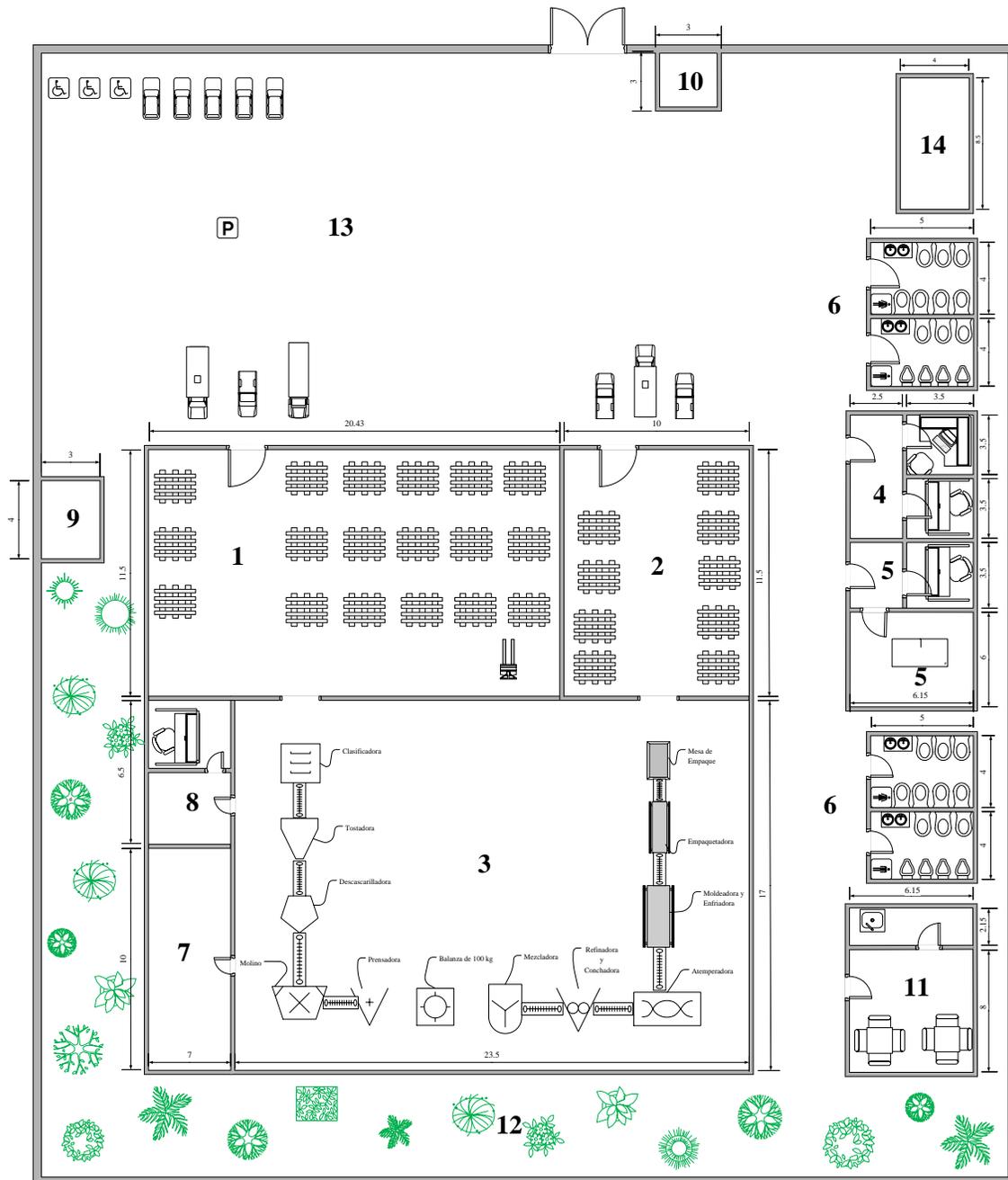
En la planta se tienen tres áreas: Área Blanca, Áreas Grises y Áreas Negras, las cuales son:

El Área Blanca: Está conformada por el Área de Producción.

Las Áreas Grises: Está conformada por los Almacenes de Materia Prima y Producto Terminado, Laboratorio de Control de Calidad, el Comedor, la Caseta de Vigilancia, Vestidores y el Área de Oficinas Administrativas.

Las Áreas Negras: Son los Sanitarios, los Contenedores de Basura y Desechos Sólidos, el Cuarto de Mantenimiento, la Caldera, el Estacionamiento y Servicios Auxiliares.

Plano General de la Planta Propuesta



ÁREA TOTAL: 1,684.97 m²

- | | |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. Almacén de Recepción de Materias Primas (235 m ²) | 7. Servicios Auxiliares (70 m ²) |
| 2. Almacén de Producto Terminado (115 m ²) | 8. Mantenimiento (45.5 m ²) |
| 3. Producción (400 m ²) | 9. Desechos Sólidos y Basura (12 m ²) |
| 4. Oficinas Administrativas (34.15 m ²) | 10. Vigilancia (9 m ²) |
| 5. Oficinas de Producción y Control de Calidad (57.90 m ²) | 11. Comedor (62.42 m ²) |
| 6. Sanitarios (80 m ² =40 m ² c/u) | 12. Áreas Verdes (250 m ²) |
| | 13. Estacionamiento (280 m ²) |
| | 14. Vestidores (34 m ²) |

ANÁLISIS

ADMINISTRATIVO-

ORGANIZACIONAL

Y

LEGAL

UNAN-MANAGUA



4.4. ANÁLISIS ORGANIZACIONAL - ADMINISTRATIVO Y LEGAL

En el Análisis Organizacional-Administrativo y Legal se abordan los aspectos legales y administrativos que la empresa Delicias Doña Carol debe de tomar en cuenta. Las temáticas que en este estudio se mencionan, son temas que por su importancia y delicadeza merecen ser tratados a fondo en la etapa de proyecto definitivo, aunque esto no implica que deban pasarse por alto, sino, simplemente, que debe mencionarse la idea general que se tiene sobre ellos ya que esto es un trabajo delicado y minucioso que se debe de incluir en la etapa de proyecto definitivo y no en la de Prefactibilidad.

Existen normas específicas para cada giro determinado, en el recuadro siguiente se muestran algunos ejemplos de normas aplicables al giro, más específicamente a aspectos técnicos del proceso:

Nombre	Número	Fecha	Descripción Contenido General
Disposiciones Sanitarias			
Chocolate y Productos del Chocolate	NTON 03 082-08	24/10/2008	Establece los límites máximos permisibles de los ingredientes que constituyen el producto final que es el Chocolate
Cacao en Polvo (Cacaos) y a las Mezclas de Cacao y Azúcares	NTON 03 090 - 09	20/11/2009	Establece los requisitos de Calidad e Inocuidad que debe cumplir el cacao en polvo (cacaos) y a las mezclas de Cacao y Azúcares con destino al consumo directo
Tratamiento de Aguas Residuales y su Reúso	NTON 05 027-05	10/05/2006	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales
Alimentos y Bebidas Procesados	NTON 03 075-07/ RTCA 67.04.40:07.	11/02/2011 al 12/02/2011	Establece especificaciones sobre cómo se debe de procesar los diversos alimentos y bebidas que se van a procesar
Manipulación de Alimentos	NTON 03 026-10	15/07/2010	Establece los requisitos sanitarios que deben cumplir los manipuladores y cualquier otro personal en actividades similares; en las operaciones de Manipulación de Alimentos, durante su obtención, recepción de materia prima,



			procesamiento, envasado, almacenamiento, transportación y su comercialización.
Etiquetado de Alimentos Preenvasados para Consumo Humano	NTON 03 021-08	25/09/2008	Establece los requisitos mínimos que deben cumplir las etiquetas de alimentos preenvasados para consumo humano, tanto para la producción nacional como productos importados.
Buenas Prácticas de Manufactura	NTON 03 069-06/ RTCA 67.01.33:06	05/05/2010 al 07/05/2010	Establece Prácticas de Principios Generales de Higiene de los Alimentos
Ley General de Salud	Ley No. 423	17/05/2002	Determina los rangos máximos contaminantes permisibles y las normas técnicas a que deben ajustarse las personas naturales o jurídicas en las materias relacionadas con el medio ambiente y la Salud humana coordinados con otras autoridades e instancias correspondientes.
Reglamento a la Ley General de Salud	Decreto 01- 2003	10/01/2003	
Disposiciones Sanitarias	Decreto No. 394	21/10/1988	
Higiene y Seguridad en el Trabajo			
Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo	Ley No. 618	13/07/2007	Establece el conjunto de disposiciones mínimas que, en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo, el Estado, los empleadores y los trabajadores deben desarrollar en los centros de trabajo, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores.
Reglamento de la Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo	Decreto No. 96-2007	12/10/2007	Regula la aplicación de la Ley No. 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 133 del 13 de Julio del 2007.
Medio Ambiente			
Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales	Ley No. 217	06/06/1996	Establece las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del Medio Ambiente y los Recursos Naturales que lo integran asegurando su uso racional y sostenible, de acuerdo a lo señalado



			en la Constitución Política.
Reforma y adiciones a la Ley. 217 Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales	Ley No. 647	03/04/2008	Reforma y adiciona a la Ley No. 217, “Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales”, aprobada por la Asamblea Nacional el 27 de marzo de 1996 y publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 105 del 6 de Junio del mismo año, conforme las disposiciones aquí establecidas.
Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales	Decreto No 9- 96	29/08/1996	Establece las normas reglamentarias de carácter general para la gestión ambiental y el uso sostenible de los Recursos Naturales en el marco de la Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.
Ley del Código Penal (Delitos Ambientales)	Ley No. 641	5/05/2008 al 09/05/2008	Establece las sanciones a las que se someterá toda persona natural o jurídica al cometer delitos contra el Medio Ambiente.
Ley de Aguas Nacionales	Ley No. 620	04/09/2007	Establece disposiciones concernientes al uso y aprovechamiento del recurso Agua.
Reglamento de la Ley General de Aguas Nacionales	Decreto No 106-2007	07/11/2007	Establece el marco jurídico para la aplicación de la Ley No. 620, Ley General de Aguas Nacionales, sin perjuicio de los reglamentos especiales que se dicten, al amparo de lo establecido en el segundo párrafo del artículo 3 de la referida Ley.
Reglamento Sanitario de los Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos	RM 122-2008	02/07/2008	Establece disposiciones para proteger la Salud Humana y contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, retomando los lineamientos de manejo integral de los residuos sólidos establecidos en la política nacional de residuos sólidos, así mismo define los requisitos sanitarios que se cumplirán en la fuente de generación (domicilio, industrias, comercio, etc.)
Norma Técnica	NTON 015-014-01	24/05/2002	Establece los criterios técnicos y ambientales que deben cumplirse,



Ambiental para el Manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos No peligrosos			en la ejecución de proyectos y actividades de manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos, a fin de proteger el Medio Ambiente.
Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para el Manejo y Eliminación de Residuos Sólidos Peligrosos	NTON 05-015- 02	05/11/2002	Establece los requisitos Técnicos Ambientales para el almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos que se generen en actividades Industriales establecimientos que presten atención médica, tales como clínicas y hospitales, laboratorios clínicos, laboratorios de producción de agentes biológicos, de enseñanza y de investigación, tanto humanos como veterinarios y centros antirrábicos.
Disposiciones para el Control de Contaminación Provenientes de Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias	Decreto 33-95	26/07/1995	Fijar los valores máximos permisibles o rangos de los vertidos líquidos generados por las actividades domésticas, industriales y agropecuarias que descargan a las redes de alcantarillado sanitario y cuerpos receptores.



4.4.1. Estructura Organizacional Propuesta

Las relaciones organizacionales, así como la imagen gráfica de la organización total se muestran mejor por medio de un organigrama. Este fija con claridad las relaciones y las líneas de autoridad formal. Dicho en otras palabras es una representación gráfica de la estructura de la organización de la empresa.

El organigrama o estructura organizacional propuesta, estará compuesto por:

1. Residente del Proyecto: Tiene como función ejecutar actividades de apoyo secretarial y administrativos que conllevan un grado de responsabilidad y confiabilidad, requeridos por la Gerencia y los demás departamentos.

2. Departamento de Producción:

- 2.1. Jefe de Producción: Este puesto será ocupado por un Ingeniero en Alimentos o por Ingeniero Industrial con conocimiento en prácticas de manufactura y análisis para asegurar la calidad.

- 2.2. Analista de Calidad: Este puesto será ocupado por un Ingeniero Bioquímico, Ingeniero en alimentos o bien un Químico, Químico Farmacéutico o similar con conocimiento en las buenas prácticas de manufactura, procesos de validación, manejo de estándares y análisis para el aseguramiento de la calidad.

- 2.3. Operarios: Serán los encargados de llevar a cabo cada una de las operaciones de manufactura del Chocolate, los cuales deben poseer alguna experiencia en manejo de alimentos o manejo de quipos a nivel industrial.



3. Departamento de Mercadeo y Ventas:

3.1. Jefe de Mercadeo y Ventas: Buscará reforzar y coordinar los esfuerzos de la empresa en materia de mercadotecnia, comunicación y soporte a ventas y representantes autorizados.

3.2. Promotor de Ventas: Como su nombre lo dice, este estará encargado de impulsar y dinamizar las ventas de los productos de la empresa Delicias Doña Carol.

4. Departamento de Administración Financiera:

4.1. Contador: Este se encargará del efectivo, la administración crediticia, el análisis de inversiones y el procuramiento de fondos.

4.2. Auxiliar de Contador: Ayudará al contador en algunas operaciones que éste no pueda desempeñar en algunas ocasiones, como por ejemplo cuando el contador se ausente por algún motivo, etc.

4.3. Personal de Limpieza: Mantener la limpieza e higiene de todas las áreas que conformarán la planta.

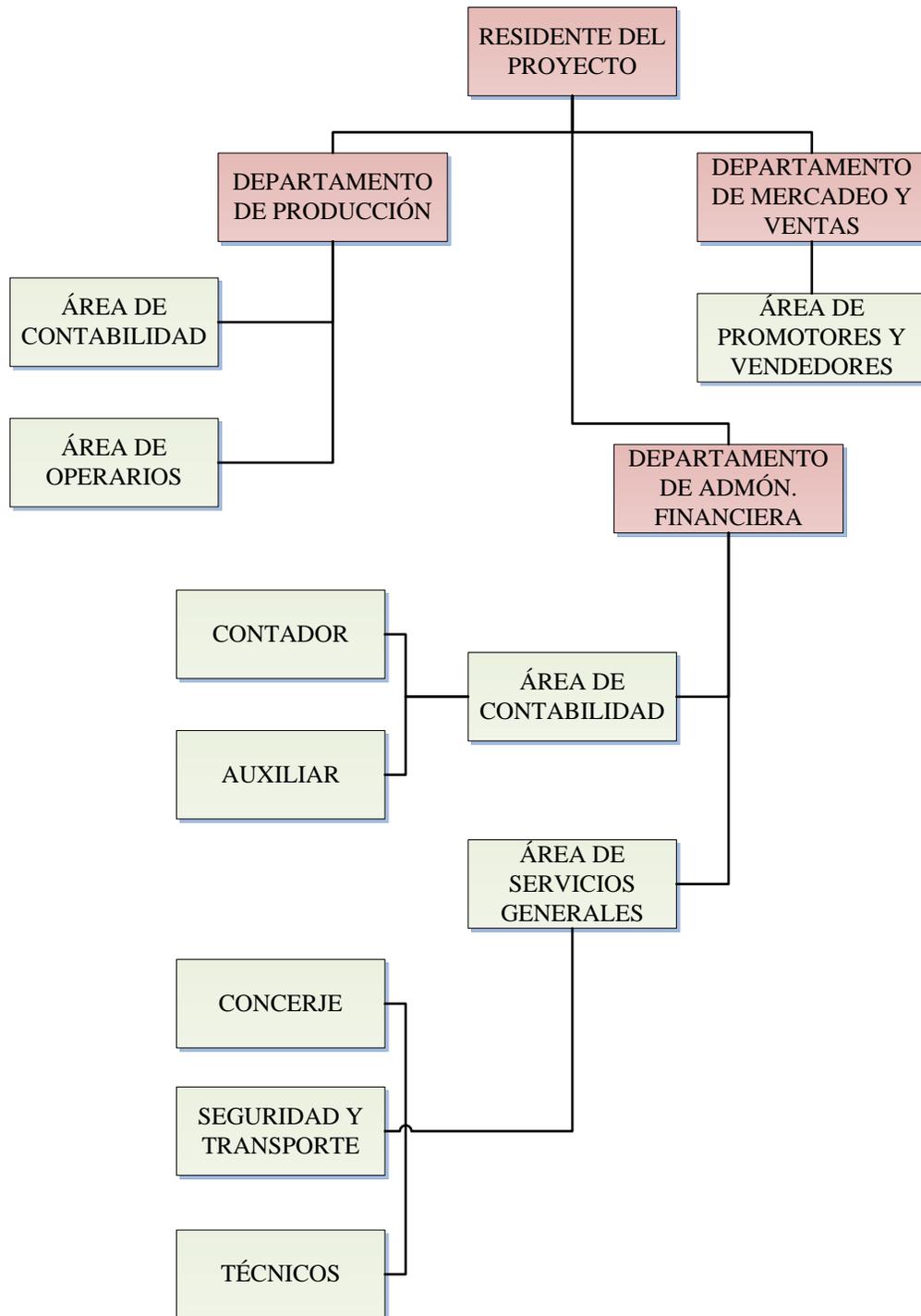
4.4. Personal de Seguridad: Resguardar la seguridad de los empleados y bienes dentro de la planta.

4.5. Técnico en Mantenimiento: Brindar el debido plan de mantenimiento tanto a las maquinarias como a los equipos que se encuentran en la planta.

Esto se refleja gráficamente en el siguiente diagrama.



Propuesta Organizacional de la Planta



Fuente: Elaboración propia

Para el funcionamiento y la vida económica de la empresa “Delicias Doña Carol” se necesitará de 25 trabajadores, esto en función de una propuesta de estructura organizativa dado el tamaño y las características Económicas-Financieras que la empresa tiene en la actualidad, lo que significa que la cantidad de trabajadores aumentará en un 150%, este aumento se justifica debido al cambio de un proceso artesanal a uno industrial, ya que éste último requiere de mayores recursos, entre ellos la mano de obra, materia prima, maquinaria y capital debido al aumento de la producción para satisfacer el mercado al que se pretende llegar.

Tabla 4.19. Personal propuesto

Descripción del Puesto	Cantidad
Jefe de Producción	1
Analista de Calidad	1
Técnico de mantenimiento	1
Residente del Proyecto	1
Contador (a)	1
Auxiliar de Contabilidad	1
Personal de Limpieza	3
Seguridad	2
Jefe de Mercadeo y Ventas	1
Promotor de Ventas	1
Operarios	12
TOTAL	25

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla podemos observar los datos generales que nos servirán de base para la Evaluación Económica del Proyecto.

Tabla 4.20. Datos Generales

DATOS	
Días laborables mensual	22
Meses	12
Turnos diarios	2 de 8 horas c/u
Demanda Año 2013 (Kg)	166,733.19

Fuente: Elaboración propia

ESTUDIO

ECONÓMICO

FINANCIERO

UNAN-MANAGUA





4.5. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO

El Estudio Económico-Financiero conforma la cuarta etapa de este Proyecto de Inversión, en el que figura de manera sistemática y ordenada la información de carácter monetario, en resultado a la investigación y análisis efectuado en las etapas anteriores lo que será de gran utilidad en la Evaluación de la Rentabilidad Económica del Proyecto.

Este estudio en especial, comprende el monto de los recursos económicos necesarios que implica la realización del Proyecto previo a su puesta en marcha, así como la determinación del costo total requerido en su período de operación.

4.5.1. Inversión Inicial Total

La inversión se concibe como la operación económica destinada a la adquisición de bienes de producción cuyo objetivo es incrementar la producción y mejorar la capacidad operativa de la empresa.

Para determinar la Inversión Inicial Total se requiere calcular lo siguiente:

CAPITAL DE TRABAJO

Son aquellos recursos que permiten que la empresa pueda iniciar sus actividades entre los que tenemos efectivo, insumos, etc.

INVERSIÓN FIJA

Son aquellos recursos tangibles (terreno, muebles y enseres, maquinarias y equipos, etc.) y no tangibles (gastos de estudios, patente, gastos de constitución etc.), necesarios para la realización del proyecto

4.5.1.1. Estimación de la Inversión Inicial Total

Para poder hacer éste cálculo es necesario conocer el monto del Capital de Operación, el cual asciende a los \$242,718.72, a como se puede corroborar en la Tabla 3.1 del Anexo 3.

Una vez determinado el monto total del Capital de Operación o Trabajo, se procede a calcular lo correspondiente a la Inversión Fija, que no es nada más que el conjunto de bienes que se adquieren generalmente durante la etapa de Instalación de la Planta y se utilizan a lo largo de su vida útil, su valor es de \$849,440.70 a como se aprecia en la Tabla 3.2 del Anexo 3.

Ahora que se tienen los montos correspondientes al Capital de Operación y a la Inversión Fija, no queda más que sumarlos para obtener la Inversión Inicial Total, la cual tiene un valor de \$1,092,159.41, a como se puede apreciar en la tabla 4.21.

Tabla 4.21. Inversión Inicial Total

Concepto	Costo por Concepto
Capital de Operación o Trabajo	\$242,718.72
Inversión Fija	\$849,440.70
Inversión Inicial Total	\$1,092,159.41

Fuente: Elaboración propia

4.5.2. Estimación de Ingresos

Aquí se representa el monto de Ingresos generados por la venta de cada Kilogramo de Chocolate Orgánico producido. El pronóstico de Ingresos se realizará por diez años (2013-2023) ya que es el período contemplado como horizonte de planeación. La estimación de Ingresos generados por la venta de Chocolate, presenta incrementos anuales que corresponden al ajuste de cuotas y precios de dichos servicios en respuesta a variaciones en los costos de materias primas e insumos que se originen en los años futuros.

Los Ingresos se pueden calcular por medio de los volúmenes anuales de producción que se espera vender por los precios de venta, esto se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 4.22. Ingresos estimados para el período 2013-2023

Año	Producción (Kg)	*Precio por Kilogramo	Ingresos
2013	166,733.19	\$8.60	\$1434,077.58
2014	195,911.50	\$8.81	\$1727,167.19
2015	230,196.01	\$9.03	\$2080,156.98
2016	270,480.31	\$9.26	\$2505,289.07
2017	317,814.37	\$9.49	\$3017,307.52
2018	416,832.98	\$9.73	\$4056,317.89
2019	489,778.75	\$9.97	\$4885,327.85
2020	575,490.03	\$10.22	\$5883,766.73
2021	676,200.79	\$10.48	\$7086,261.56
2022	794,535.92	\$10.74	\$8534,516.27
2023	833,665.96	\$11.01	\$9178,702.74

Fuente: Elaboración propia

*Inflación supuesta= 3% sobre el precio de venta

4.5.3. Egresos

Es el efectivo que se tiene para la manufactura del producto y para el desarrollo, mantenimiento y función de la Planta.

Tabla 4.23. Resumen de Egresos

Año	Costos de Producción	Gastos de Admón.	Gastos Financieros	Gastos de Distribución y Ventas	Gastos Imprevistos	Impuesto a las Utilidades	TOTAL
2013	\$877,137.58	\$17,214.46	\$114,986.24	\$93,798.32	\$143,407.76	\$56,259.97	\$1,302,804.33
2014	\$956,079.96	\$18,763.76	\$114,986.24	\$102,240.17	\$172,716.72	\$108,714.10	\$1,473,500.95
2015	\$1,042,127.16	\$20,452.50	\$114,986.24	\$111,441.79	\$208,015.70	\$174,940.08	\$1,671,963.46
2016	\$1,135,918.60	\$22,293.23	\$114,986.24	\$121,471.55	\$250,528.91	\$258,027.16	\$1,903,225.68
2017	\$1,238,151.28	\$24,299.62	\$114,986.24	\$132,403.99	\$301,730.75	\$361,720.69	\$2,173,292.56
2018	\$1,349,584.89	\$26,486.58	\$114,986.24	\$144,320.35	\$405,631.79	\$604,592.41	\$2,645,602.26
2019	\$1,471,047.53	\$28,870.37	\$114,986.24	\$157,309.18	\$488,532.79	\$787,374.52	\$3,048,120.63
2020	\$1,603,441.81	\$31,468.71	\$114,986.24	\$171,467.01	\$588,376.67	\$1,012,207.89	\$3,521,948.32
2021	\$1,747,751.57	\$34,300.89	\$114,986.24	\$186,899.04	\$708,626.16	\$1,288,109.30	\$4,080,673.19
2022	\$1,905,049.21	\$37,387.97	\$114,986.24	\$203,719.95	\$853,451.63	\$1,625,976.38	\$4,740,571.38
2023	\$2,076,503.64	\$40,752.89	\$114,986.24	\$222,054.75	\$917,870.27	\$1,741,960.49	\$5,114,128.27

Fuente: Elaboración propia

4.5.4. Estado de Resultados

Otro concepto importante a tomar en cuenta en la Evaluación de un Proyecto de Inversión es el denominado “Estado de Resultados” también denominado “Estado de Pérdidas y Ganancias” o “Estado de resultados pro-forma”, el cual es un informe que permite determinar si la empresa registró utilidades o pérdidas en un período determinado.

En el Estado de Resultados se analizan con detalle las partidas (operaciones) que dieron origen a los Ingresos y a los Gastos, en la Tabla 3.3 del Anexo 3 se muestra en forma clasificada y ordenada la utilidad o pérdida que tendría el Proyecto en los 10 años de horizonte del planeación, en él podemos apreciar que durante los primeros años hasta el 2015 se obtienen pérdidas, pero luego se obtienen utilidades a partir del 2016.

4.5.5. Punto de Equilibrio

El Punto de Equilibrio es el volumen de producción en el cual los Ingresos son iguales a los Egresos. Es el nivel de producción en el que son exactamente iguales los beneficios por Ventas a la suma de los Costos Fijos y los Variables

Este parámetro indica la producción mínima para no tener pérdidas. Para elaborar el Punto de Equilibrio se tiene que realizar una reclasificación de los costos para seleccionarlos en Fijos y Variables.

Para el cálculo matemático del Punto de Equilibrio se necesitan los parámetros de la tabla 6.23. Una vez que se tienen esos parámetros, simplemente aplicamos la fórmula del Punto de Equilibrio (Ver Anexo 1. Instrumentos Aplicados: Estudio Económico-Financiero)

Tabla 4.24. Datos para el Punto de Equilibrio

Concepto	Año 2013
Costos Fijos (CF)	\$258,033.37
Costos Variables (CV)	\$846,063.26
Volumen de Producción en Kilos (Q)	166,733.19
Precio de Venta por Kilo (P)	\$8.60
Ingresos por Ventas (P x Q)	\$1,434,077.58

Fuente: Elaboración propia
Ver desglose del Costo en Tabla 3.4 del Anexo 3.

Una vez que se aplicó la fórmula del Punto de Equilibrio, se obtienen los siguientes resultados:

Punto de Equilibrio (Volumen de Producción)	73,166.12
Ingresos en el Punto de Equilibrio	\$629,304.18

Esto significa que el punto mínimo de producción de la planta debe ser de 73,166.12 Kilos de Chocolate y \$629,304.18 en Ingresos para no incurrir en pérdidas.

4.5.6. Origen de Recursos

Los Recursos que se emplearán para la Instalación de la Planta Productora de Chocolate, serán obtenidos a partir del Capital propio de la Empresa Delicias Doña Carol más un préstamo bancario al Banco LAFISE Bancentro. En la tabla 6.24 se aprecian las respectivas cantidades a aportar (dólares estadounidenses) tanto por parte de Delicias Doña Carol la cual aportaría un 60% de la inversión total inicial con una TMAR del 49.50% (ver cálculo en el acápite 6.4.8.), así como de la Institución Bancaria Bancentro la que aportaría el restante 40% a una tasa de interés del 23%. De manera que la capitalización de la empresa será de la siguiente manera:

Tabla 4.25. Origen de Recursos

Entidad	% Aportación sobre la Inversión Total	TMAR	Ponderación (TMAR mixta)	Cantidad a Aportar
Delicias Doña Carol	60%	0.4950	0.2970	\$655,295.65
Institución Financiera (LAFISE Bancentro)	40%	0.2300	0.0920	\$436,863.76
TOTAL	100%	0.7250	0.3890	\$1,092,159.41

Fuente: Elaboración Propia

4.5.7. Costo de Capital o Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento

La TMAR es la Tasa de Rendimiento Mínima para que el Proyecto sea aceptado, este parámetro indica lo que tiene que ganar cada aportador de la Inversión y deberá ser suficientemente grande para pagar los intereses generados por el banco, además de otorgarles a los inversionistas (en este caso Delicias Doña Carol) una ganancia mayor a la tasa inflacionaria como premio al riesgo.



TMAR = tasa de inflación + premio al riesgo

Donde el premio al riesgo significa el verdadero crecimiento del dinero, y se le llama así porque el inversionista siempre arriesga su dinero (siempre que no invierta en el banco) y por arriesgarlo merece una ganancia adicional sobre la inflación. Como el premio es por arriesgar, significa que a mayor riesgo se merece una mayor ganancia. Para este Proyecto supondremos que Doña Carol impone un 30% como premio por arriesgar su dinero, mientras que para el caso de la entidad bancaria LAFISE se usará la tasa de 23% que es la tasa de interés que cobra por el préstamo.

La determinación de la inflación está fuera del alcance de cualquier analista o inversionista y lo más que se puede hacer es pronosticar un valor, que en el mejor de los casos se acercará un poco a lo que sucederá en la realidad. Para este caso, supondremos que la inflación promedio de los próximos 10 años será de un 15%.

De manera que la TMAR se calculará de la siguiente manera:

Delicias Doña Carol: $TMAR = 15\% \text{ inflación} + 30\% \text{ premio al riesgo} + (0.15 \times 0.30) = \mathbf{0.4950}$

LAFISE Bancentro: $TMAR = \mathbf{0.23}$ tasa crediticia.

Entidad	% Aportación sobre la Inversión Total		TMAR	Ponderación
Delicias Doña Carol	60%	X	0.4950	0.2970
Institución Financiera (LAFISE Bancentro)	40%	X	0.2300	0.0920
TMAR global mixta				0.3890

La TMAR del Capital Total (\$1,092,159.41) resultó ser de 38.90%; esto significa que es el Rendimiento Mínimo que deberá ganar la empresa para pagar 23% de interés sobre \$436,863.76 aportado por la institución bancaria. Aquí parece más claro porqué se llama TMAR. Si el Rendimiento de Delicias Doña Carol no fuera de 38.90% (el mínimo que puede ganar para operar) no alcanzaría a cubrir el pago de intereses al banco ni su propia TMAR, y por eso se le llama Tasa Mínima Aceptable.

4.5.8. Evaluación del Proyecto

Este se llevó a cabo con ayuda de indicadores económicos (Punto de Equilibrio, VPN, TIR) para establecer la viabilidad del proyecto tomando como base los datos obtenidos de los Ingresos, Egresos y la Producción.

4.5.8.3. Valor Presente Neto (Con Financiamiento)

Se define como la sumatoria de los Flujos de Efectivos menos la Inversión Total, tomando para su determinación a la TMAR.

Si $VPN > 0$, el Proyecto si es rentable. Conviene aceptar la Inversión, ya que se estaría ganando más del rendimiento solicitado.

Si $VPN < 0$, el Proyecto no es rentable. Se debe rechazar la Inversión porque no se estaría ganando el rendimiento mínimo solicitado.

Si $VPN = 0$, se está obteniendo lo propuesto para la TMAR

En nuestro caso según el cálculo obtenido mediante el Flujo de Caja (Tabla 3.19 del Anexo 3) y la utilización del programa Excel, tenemos un VPN de \$617,439.62 lo cual indica que tanto el banco que financia el proyecto como el inversionista (en este caso Delicias Doña Carol) estarían ganando un aproximado del porcentaje de ganancia que ellos mismos fijaron como mínimo aceptable (TMAR mixta del 38.90%), en otras palabras el banco recibiría tanto el capital como su interés del 23%, y en el caso de Delicias Doña Carol estaría obteniendo una ganancia superior al 49.50% que solicitó para aceptar la Inversión.

4.5.8.4. Tasa Interna de Retorno (Con Financiamiento)

Es el porcentaje real que genera el Proyecto tomándose como al premio al riesgo real menos la tasa inflacionaria.

Para calcular la TIR se tiene que realizar iteraciones para encontrar una i donde el valor del VPN se iguale a cero.

Si $TIR \geq TMAR$ el Proyecto cumple las expectativas y es rentable.

Si $TIR < TMAR$ el Proyecto no cumple las expectativas y no se acepta.

En nuestro caso la TIR evaluada en Excel, arrojó un valor del 45.10% que es mayor a la TMAR de 38.90%, lo que significa que el proyecto es rentable.

4.5.8.5. Valor Presente Neto (Sin Financiamiento)

El Valor Presente Neto Sin Financiamiento da un resultado de \$31,335.82 (ver Flujo de Caja en la Tabla 3.20 del Anexo 3), el cual es mucho menor en comparación al VPN Con Financiamiento que da \$617,439.62, es decir existe una diferencia de \$582,349.67. Se observa la conveniencia de solicitar el Financiamiento por \$586,103.80. Para éste cálculo se utilizó una TMAR simple de 49.50% que es la Tasa del Inversionista que en este caso es Delicias Doña Carol.

4.5.8.6. Tasa Interna de Retorno (Sin Financiamiento)

La Tasa Interna de Retorno Sin Financiamiento arroja un valor de 50.00%, que si bien es cierto es un poco mayor a la TIR Con Financiamiento (45.10%), la diferencia que existe entre la TMAR simple de 49.50% y la TIR de 50.00% es muy poca, da un valor de 0.50%, en comparación a la diferencia dada entre la TMAR mixta de 38.90% y la TIR Con Financiamiento de 45.10% que es del 6.20%, lo que lleva a la conclusión de que lo mejor es que Delicias Doña Carol solicite el Financiamiento ya que se obtiene una TIR mucho mayor que la TMAR.

4.5.9. Análisis de Sensibilidad

La metodología propuesta es identificar las variables más involucradas en el Proyecto (volumen de producción, precio de venta y costo de materia prima).

Se calculan los valores TIR y VPN que se generen, pero solo variando un valor a la vez.

La variable que mayor cambio genere es la que más afecta el Proyecto. Este tipo de análisis es necesario para ver los posibles escenarios, y dado que estos son cambiantes debido a la situación inestable que se vive en las economías, se tiene que tener precaución en las variables críticas, esto asegurando un mercado, asegurando el precio de materia prima o cualquier otro parámetro que afecten las utilidades del proyecto.

Tabla 4.26. Análisis de Sensibilidad respecto al Volumen de Producción

Volumen de Producción			
Año	-5%	0%	+5%
2013	158,396.53	166,733.19	175,069.85
2014	186,115.92	195,911.50	205,707.07
2015	218,686.21	230,196.01	241,705.81
2016	256,956.30	270,480.31	284,004.33
2017	301,923.65	317,814.37	333,705.09
2018	395,991.33	416,832.98	437,674.63
2019	465,289.81	489,778.75	514,267.69
2020	546,715.53	575,490.03	604,264.53
2021	642,390.75	676,200.79	710,010.83
2022	754,809.13	794,535.92	834,262.72
2023	791,982.66	833,665.96	875,349.25
TIR	38.11%	45.10%	51.75%
VPN	-\$76,318.80	\$617,439.62	\$1311,198.05
TMAR	38.90%	38.90%	38.90%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.27. Análisis de Sensibilidad respecto al Costo de Materia Prima

Costo de Materia Prima			
Año	-5%	0%	+5%
2013	\$788,038.88	\$829,514.61	\$870,990.34
2014	\$858,962.38	\$904,170.93	\$949,379.47
2015	\$936,269.00	\$985,546.31	\$1034,823.63
2016	\$1020,533.21	\$1074,245.48	\$1127,957.75
2017	\$1112,381.19	\$1170,927.57	\$1229,473.95
2018	\$1212,495.50	\$1276,311.05	\$1340,126.61
2019	\$1321,620.10	\$1391,179.05	\$1460,738.00
2020	\$1440,565.91	\$1516,385.16	\$1592,204.42
2021	\$1570,216.84	\$1652,859.83	\$1735,502.82
2022	\$1711,536.35	\$1801,617.21	\$1891,698.07
2023	\$1865,574.62	\$1963,762.76	\$2061,950.90
TIR	48.16%	45.10%	42.21%
VPN	\$920,578.12	\$617,439.62	\$329,562.95
TMAR	38.90%	38.90%	38.90%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.28. Análisis de Sensibilidad respecto a la variable Precio de Venta

Precio de Venta			
Año	-5%	0%	+5%
2013	\$8.17	\$8.60	\$9.03
2014	\$8.38	\$8.82	\$9.26
2015	\$8.58	\$9.04	\$9.49
2016	\$8.80	\$9.26	\$9.73
2017	\$9.02	\$9.49	\$9.97
2018	\$9.24	\$9.73	\$10.22
2019	\$9.48	\$9.97	\$10.47
2020	\$9.71	\$10.22	\$10.74
2021	\$9.96	\$10.48	\$11.00
2022	\$10.20	\$10.74	\$11.28
2023	\$10.46	\$11.01	\$11.56
TIR	38.09%	45.10%	51.73%
VPN	-\$78,799.67	\$617,439.62	\$1065,124.99
TMAR	38.90%	38.90%	38.90%

Fuente: Elaboración propia

Los datos arrojados del Análisis de Sensibilidad con las variables propuestas indican que la variable que causa un mayor efecto en las utilidades es la del Precio de Venta Unitario y la variable Volumen de Producción.

4.5.10. Evaluación de Proyecto sin el valor del dinero en el tiempo

Las Razones Financieras aquí mostradas fueron calculadas en base al promedio de los 10 años de horizonte del Proyecto (ver promedios en el Estado de Resultados: Tabla 3.3 del Anexo 3)

4.5.10.1. Razón de Rotación de Interés a Utilidades

$$\text{Razón de Rotación de Interés a Utilidades} = \frac{\text{Utilidades Antes de Interés e Impuestos}}{\text{Cargos por Intereses}}$$

$$\text{Razón de Rotación de Interés a Utilidades} = \frac{\$2,545,253.81}{\$114,986.24} = \mathbf{22.14}$$

Esta razón financiera nos dio un cociente de 22.14, lo cual significa que por cada \$100 que se logra invertir, Delicias Doña Carol tiene capacidad para pagar los intereses al banco en 22.14 dólares de esos \$100. Esta razón mide la capacidad de la empresa para cubrir sus pagos anuales por intereses.



4.5.10.2. Margen de Utilidad Bruta

$$\text{Margen de Utilidad Bruta} = \frac{\text{Ventas netas} - \text{Costos de Ventas}}{\text{Ventas}} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas}}$$

$$\text{Margen de Utilidad Bruta} = \frac{\$1,144,999.88}{\$4,580,808.31} = 0.25$$

La Utilidad Bruta es bastante estable en relación a las Ventas, ya que se obtuvo un 25%, esto significa que por cada \$100 que Delicias Doña Carol invierte, queda un 25% de Utilidad o gana \$25. Esta razón señala la Utilidad de la empresa en relación con las Ventas después de deducir el costo de producir las mercancías vendidas. Señala la eficiencia de las operaciones y también cómo han sido fijados los precios de los productos.

4.5.10.3. Margen de Utilidad de Operación

$$\text{Margen de Utilidad de Operación} = \frac{\text{Utilidad de Operación}}{\text{Ventas Netas}}$$

$$\text{Margen de Utilidad de Operación} = \frac{\$2,545,253.81}{\$4,580,808.31} = 0.56$$

La Utilidad de Operación representa un 56% de las ventas, es decir, \$0.56 centavos por cada dólar en venta. Esta razón representa lo que a menudo se conoce como utilidades puras que gana la empresa por cada dólar de ventas. Las utilidades son puras en el sentido de que no tienen en cuenta cargos financieros o gubernamentales (intereses e impuestos), y de que determina las ganancias obtenidas exclusivamente en las operaciones.

4.5.10.4. Margen de Utilidad Neta

$$\text{Margen de Utilidad Neta} = \frac{\text{Utilidades Después de Impuesto}}{\text{Ventas Netas}}$$

$$\text{Margen de Utilidad Neta} = \frac{\$1,701,187.30}{\$4,580,808.31} = 0.37$$

El Margen de Utilidad Neta es de \$0.37 centavos por cada dólar en venta, esto nos indica la eficiencia relativa de la empresa después de tomar en cuenta todos los gastos y el impuesto sobre el ingreso. Señala el Ingreso Neto por cada dólar de venta.

4.5.11. Resumen Evaluación del Proyecto

Para analizar la Rentabilidad del Proyecto se tomó en cuenta el valor del dinero en el tiempo (VPN y TIR) y sin tomar el valor del dinero en el tiempo (Razones Financieras), obteniendo los resultados que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.29. Resumen de Indicadores Económicos del Proyecto

Indicador Económico (con valor del dinero en el tiempo y Con Financiamiento)	Resultado
TMAR	38.90%
VPN	\$617,439.62
TIR	45.10%
Indicador Económico (con valor del dinero en el tiempo y Sin Financiamiento)	Resultado
TMAR	50.00%
VPN	\$31,335.82
TIR	49.50%
Indicador Económico (sin valor del dinero en el tiempo)	Resultado
Razón de Rotación de Interés a Utilidades	22.14
Margen de Utilidad Bruta	0.25
Margen de Utilidad de Operación	0.56
Margen de Utilidad Neta	0.37

Fuente: Elaboración propia

En base a los resultados del Análisis Económico para la Planta Productora de Chocolate se concluye que teniendo una $TIR > TMAR$ (la TIR supera a la TMAR en 6.20%: como consecuencia la TMAR se cumple), un $VPN > 0$, y una Evaluación de las Razones Financieras favorables, el Proyecto se identifica como viable y rentable.

ANÁLISIS

AMBIENTAL

UNAN-MANAGUA





4.6. ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PROYECTO

Finalmente se cierra este capítulo con el Análisis de Impacto Ambiental, el cual permitirá identificar y predecir cuales serían los efectos que ejercerá sobre el ambiente el proyecto que aquí se plantea para conducir a la toma de decisiones.

Una empresa, independientemente de lo grande o pequeña que sea, no puede funcionar sin tener en cuenta el impacto ambiental que tienen sus productos y servicios en el medio ambiente y las comunidades que sostiene su negocio.

A continuación se realizará un estudio general de las condiciones ambientales del Municipio de Muelle de los Bueyes y cómo éstas se pueden ver afectadas con y sin Proyecto:

NOMBRE DEL PROYECTO: Estudio de Prefactibilidad para la Instalación de una Planta Productora de Chocolate.

HIDROGRAFÍA

El territorio del municipio pertenece a la subcuenca del Río Mico, que tributa a su vez en la cuenca del Río Escondido. Los principales ríos que cruzan el municipio son: Río Mico, Río Rama, Río Inquinis, Tortuga, Musuhuaká, Chilamate, Cedro Macho, Ticoral, Pital, Ticoralito, La Pintada, Sombrero Negro, La Concha. Fuente: Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER), Dirección de Meteorología

RECURSOS FORESTALES

Muelle de Los Bueyes cuenta con los manglares costeros y la reserva biológica de Indio Maíz, que se extiende a los municipios de Kukra Hill, Bluefields y San Juan del Norte, y también avanza en La Cruz del Río Grande y El Tortuguero.

En el municipio de Muelle de Los Bueyes no existen áreas acogidas bajo el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), ni se han identificado Áreas Silvestres Potenciales. No hay presencia del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA).



ACCIDENTES GEOGRÁFICOS

El municipio de Muelle de los Bueyes tiene un 99 % de su territorio, comprendido entre 0 y 300 msnm y solo un 1 % tiene una altitud entre los 300 y 600 msnm. En su territorio se encuentra una buena variedad de formas del terreno y pendientes, conformando un relieve que va desde "Ligeramente Ondulado" hasta "Escarpado", y ocasionalmente "Montañoso". Sin embargo, predominan las tierras altas con relieve marcado.

El relieve accidentado parece ser mayor en las comarcas al Norte de la vía Juigalpa-Rama, y se presenta una tendencia a suelos ondulados en las situadas al Sur de la misma. En el territorio del municipio se yergue (alza o levanta) uno de los cerros más altos de la zona sur de la RAAS, como lo es el Cerro Campana (551 m). Fuente: Instituto de Investigaciones ITZTANI, Estudio de Base y Diagnóstico Socioeconómico

CLIMA Y PRECIPITACIÓN

El municipio tiene un clima monzónico tropical, con una temperatura promedio anual de 26° C, es una zona regularmente lluviosa, el invierno dura aproximadamente 9 meses del año y su precipitación pluvial oscila entre 2,700 a 2,900 milímetros. Está ubicado en la zona de vida de bosque muy húmedo sub - tropical y bosque húmedo tropical.

Los suelos de las comarcas de Muelle de Los Bueyes son principalmente de vocación forestal y pecuaria, para bosques de latifoliadas y para ganadería de engorde, este último uso por no presentar limitaciones de tipo monzónico y la existencia de drenajes que permiten el desarrollo de pastizales de humedad, en los que el ganado puede pastar gran parte del año; estos suelos se caracterizan por albergar ecosistemas frágiles.

Utilizando la clasificación de suelos de acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, los suelos predominantes en la zona son "no aptos para cultivos" y dentro de ella se clasifican principalmente como "suelos aptos para pastos" y "suelos aptos para bosques".



La pérdida de fertilidad de los suelos está relacionada con su fragilidad y prácticas agrícolas, y a que no pueden reponer en las cantidades necesarias los micro-nutrientes extraídos, por el poco humus que produce la vegetación característica.

ACTIVIDAD ECONÓMICA

La principal actividad económica del municipio la constituye la ganadería, en la que está involucrada un 70 % de la población económicamente activa (PEA) del municipio. En segundo lugar se ubica la agricultura a la que se dedica el 20 % de la PEA municipal, y un 10 % de la PEA se dedica a la actividad comercial.

El municipio está dotado de muy buena tierra y agua para la agricultura y ganadería, la principal actividad económica es precisamente la crianza de ganado, acompañada de la agricultura.

Aspectos productivos

Sector Agrícola: El área de cultivo por productor oscila entre una y tres manzanas. El maíz se cultiva en época de primera y postrera, y el rendimiento promedio es de 10 quintales por manzana. El fríjol se cultiva en época de Apante (Diciembre). El rendimiento promedio por manzana es de 10 quintales. Tanto el maíz como el fríjol se cultivan utilizando prácticas tradicionales. En ambos cultivos la producción en su mayoría es para auto consumo. En menor escala también se cultivan musáceas, quequisque, yuca, malanga, café, Cacao, cítricos, aguacate, etc.

Sector Pecuario: El total del hato ganadero (ganadería mayor) en el municipio es de 54,000 cabezas aproximadamente, con un rendimiento promedio de 4 litros de leche por vaca diario y cuyo precio oscila entre C\$ 8.00 (en invierno) y C\$ 12.00 (en verano) por galón.

La producción de leche y sus derivados se destina principalmente a la comercialización local y otra parte se exporta hacia El Salvador o a los mercados del Pacífico de Nicaragua, transformada en queso artesanal y quesillos.



La alimentación del ganado se basa en el consumo de pasto natural generalmente (Retana) durante todo el año. En general, el manejo del ganado se limita a la vacunación y desparasitación interna y externa. Las enfermedades más frecuentes en el ganado vacuno son la diarrea, parasitosis y mastitis. De igual manera, en las propiedades rurales se evidencia la presencia de especies menores como las aves de corral y los cerdos para su comercialización. El problema principal para fomentar la ganadería menor es que generalmente no cuentan con condiciones adecuadas para criarlos y conviven en las mismas casas con las personas y canes (perros). (Fuente: Caracterización de INIFOM).

SALUD

De acuerdo a fuentes del Ministerio de Salud, Muelle de los Bueyes cuenta con 7 unidades de salud, las cuales consisten en 1 Centro de Salud, 4 Puestos Médicos y 2 Puestos de Salud.

El personal de salud del municipio es de 3 médicos, 1 Licenciada en Materno Infantil, 1 enfermera profesional, 8 auxiliares de enfermería, 1 odontólogo, 2 despachadores de insumos médicos, 1 responsable de estadísticas, 1 responsable de enfermedades vectoriales y 1 inspector Sanitario.

Eso significa, como promedio: un médico por cada 9,351 habitantes, 1 auxiliar por cada 3,506 habitantes y 1 odontólogo para todos los habitantes. Se encuentra, además, con 59 parteras y 65 brigadistas de salud, que participan en los programas de salud del sistema, 48 comunidades están ubicadas a más de 10 Km. de los centros de atención. El principal problema que afecta el sector Salud es la carencia de abastecimiento de medicinas, material e instrumentos médicos. Las enfermedades más comunes que afectan a la población son:

- Infecciones respiratorias.
- Enfermedades diarreicas.
- Desnutrición infantil.
- Malaria.



- Dengue.
- Parasitosis

EDUCACIÓN

El municipio de Muelle de Los Bueyes cuenta con una población estudiantil de 6,454 alumnos, distribuidos en 301 de preescolar, 5,125 de primaria y 1,028 de secundaria, ubicados en 106 centros educativos, atendidos por un total de 176 docentes.

VIVIENDAS

En el municipio de Muelle de Los Bueyes existen 5,190 viviendas, de las cuales 415 son urbanas equivalentes al 8%, en tanto que 4,475 son rurales representando el 92%. Existe un promedio de 5.40 habitantes por viviendas, mientras que el de familias por vivienda es de 1.08, es decir, existe un promedio de 92 viviendas por cada 100 familias.

El déficit de viviendas por el estado físico de las construcciones en el municipio es considerable, muchas viviendas están construidas con materiales no perdurables, que al no ser renovados, se convierten en materiales de mala calidad, especialmente en el área rural.

AGUA Y SANEAMIENTO

El servicio es administrado por la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados, y abastece a unas 1,025 viviendas. En la zona rural del municipio no existen redes ni conexiones domiciliarias, por lo cual la población utiliza pozos, ríos y puestos de agua para obtener el vital líquido. Fuente: Caracterización de INIFOM.

ENERGIA ELÉCTRICA

Este servicio se brinda a unos 1,551 usuarios del área urbana, principalmente en los centros poblacionales ubicados sobre la carretera Managua-Rama, proporcionada por la Empresa Unión Fenosa, a través del sistema de interconectado nacional. En las comunidades rurales este servicio no existe.

COMUNICACIONES

Se brinda servicio a un total de 180 abonados en el municipio, además, se cuenta con 15 teléfonos públicos, administrados por una sucursal de la Empresa Nicaragüense de Telecomunicaciones (ENITEL), existente en la cabecera municipal y por 'sucursales populares' en los otros poblados sobre la vía. En el municipio no hay radioemisoras, pero sí una empresa de televisión por cable en la cabecera municipal. También llegan los diarios de circulación nacional.

RED VIAL

La red vial del municipio es de aproximadamente 140 kilómetros, siendo el 31% pavimentada y el 69% de todo tiempo. La comunicación del territorio con el resto del país se realiza por la vía Muelle de Los Bueyes- Managua (250 km), antiguamente asfaltada pero que ahora en el trayecto Muelle de Los Bueyes - Juigalpa (115 kms) muestra grandes trechos en los que el revestimiento asfáltico fue levantado, dado el estado de deterioro que mostraba; el trayecto Juigalpa – Las Banderas, el que también se encuentra en fuerte estado de destrucción. Las vías de comunicación más importantes entre la cabecera municipal y las principales comunidades del municipio son las siguientes:

Tabla 4.30. Vías de Comunicación hacia Muelle de los Bueyes

N°	Comunidad	Distancia (km)	Estado de la Vía
1	El Cacao	20	Bueno
2	El Espavel	15	Bueno
3	La Gorra	10	Bueno
4	La Batea	8	Bueno
5	Presilla	15	Bueno
6	Cara de Mono	10	Bueno
7	Tamagás	12	Bueno
8	Las Pavas	18	Bueno
9	Aguas Caliente	6	Bueno
10	Buena Vista	20	Bueno
11	Sombrero Negro	15	Regular
12	El Congo	6	Regular

Fuente: Google maps



El instrumento de Análisis Ambiental que se utilizó para la valoración de la calidad ambiental es el Criterio Causa-Efecto, que toma en consideración los siguientes factores: Calidad del Aire, Ruido, Cantidad y Calidad de las Aguas Superficiales, Cantidad y Calidad de las Aguas Subterráneas, Suelos, Cubierta Vegetal, Fauna, Paisaje, Medio Construido, Población, Calidad de Vida y Cultura. A continuación se muestra Tablas N°4.31, 4.32, 4.33, los cuales muestran la Calidad Ambiental del sitio sin y con proyecto

INSTRUMENTO DE ANÁLISIS AMBIENTAL

Tabla 4.31. Calidad Ambiental del Sitio Sin Considerar el Proyecto

FACTORES AMBIENTALES	ALTERACIONES AMBIENTALES		VALORACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL FACTOR
	CAUSAS	EFFECTOS	
Calidad del Aire	Revestimiento asfáltico fue levantado o removido en algunas vías de acceso.	Contaminación del aire por la emisión de polvo, en verano.	Medio= 2
Ruido			Bajo= 3
Cantidad y Calidad de las Aguas Superficiales	Usos de plaguicidas. No hay buen tratamiento de aguas servidas. Utilización de los ríos para aguar al ganado, los cuales vierten orina y heces.	Contaminación de las aguas superficiales con repercusión en la salud y el ecosistema.	Alto= 1
Cantidad y Calidad de las Aguas Subterráneas	Explotación de los recursos hídricos para consumo de la población y la agricultura.	Disminución de los recursos.	Medio= 2
Suelos	Sobreexplotación de los suelos relacionados con su fragilidad y prácticas agrícolas. Vertidos de químicos plaguicidas.	Pérdida de fertilidad debido a que no pueden reponer en las cantidades necesarias los micronutrientes por el poco humus que produce la vegetación característica.	Alto= 1
Cubierta Vegetal	Deforestación de hectáreas dedicadas para el pasto del	Pérdida de especies, daño al hábitat de la fauna.	Alto =1



	ganado.		
Fauna	Desforestación	Pérdida de hábitat de las especies.	Alto= 1
Paisaje	Modificaciones existentes en zonas de alto potencial paisajístico.	Pérdida de la calidad paisajística.	Medio= 2
Medio Construido	Alteraciones causadas por el transporte con la creación de calles. Alteraciones del hábitat.	Contaminación del Aire urbano. El grado de ocupación de las viviendas, la organización volumétrica, las orientaciones de las especificaciones, la viabilidad y las áreas verdes donde de 5,190 viviendas existentes, 415 son urbanas que serían el 8% y 4,475 son rurales representando el 92%. Existe un promedio de 5.40 habitantes por vivienda mientras que el de familias por vivienda es de 1.08, es decir, que existe un promedio de 92 viviendas por cada 100 familias.	Bajo =3 Medio= 2
Población	Condiciones higiénico-sanitarias y epidemiológicas (acueducto, alcantarillado y saneamiento). El modo y la forma de ocupación y el empleo de los pobladores.	No existen ni redes ni conexiones domiciliarias, por lo cual la población utiliza pozos, ríos y puestos de agua para obtener el vital líquido. Altera la estructura demográfica estimulando la emigración, lo cual hace que disminuya la población joven-adulto.	Alto= 1
Calidad de Vida	Disminución de empleos.	Deterioro de la calidad de vida de los pobladores.	Alto =1
Cultura			Bajo= 3
VALOR PROMEDIO DE IMPORTANCIA			Medio= 2

Tabla 4.32. Impactos Ambientales que genera el Proyecto: Identificación de los Impactos del Proyecto

ESTADIO DEL PROYECTO	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO
Nivelar el terreno donde se construirá la Planta	Movimiento de tierra para nivelar el terreno	Emisión de Ruidos	Aire
		Destrucción de Suelo Vegetal	Tierra/Suelo
		Compactación del Suelo	
Limpiar zona de almacén de materiales	Deforestación de algunos Árboles de alrededor	Destrucción de Árboles	Flora
		Perdida de especies animales en el sitio de trabajo, como lagartijas, hormigas, orugas y mariposas	Fauna
Edificación de la Planta	Movimiento de tierra edificación de las bases de la Planta	Emisión de ruidos	Aire
		Compactación del suelo	Suelo
	Niveles elevados de tráfico, con alto número de equipos pesados	Elevados niveles de ruido que provocan molestias.	Aire
			Fauna
	Desechos que quedan después de la construcción de la Planta	Partículas sólidas de fuentes artificiales que pueden ocasionar daños al Medio Ambiente	Suelo
			Flora
Fauna			
		Aire	
Planta funcional	Emisiones de Gases		Aire
	Desechos al transformar la materia prima en producto terminado	La deposición de residuos industriales tanto sólidos como líquidos en la superficie de los suelos	Suelo

Tabla 4.33. Valoración de los Impactos del Proyecto: Significado de los criterios utilizados para valorar la Calidad Ambiental

CRITERIOS	SIGNIFICADOS
<p>Intensidad de los Problemas Ambientales observados en el sitio para cada factor</p>	<p>La intensidad se valora por el grado de deterioro o daño ambiental, según el nivel de percepción que tiene la persona que efectúa la valoración, ya sea observada en el sitio o la que pueda ocasionar un Proyecto. Esta puede tener tres escalas de valoración:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● BAJA o no existen problemas (los daños ambientales son poco significativos o no existen). Tendrá una puntuación 3. ● MEDIA (los daños ambientales pueden ser importantes y alterar algún componente ambiental). Tendrá una puntuación 2. ● ALTA (los daños ambientales son altos, varios factores pueden afectarse). Tendrá una puntuación de 1.
<p>Superficie afectada por el problema</p>	<p>Se refiere a la extensión territorial del daño o el problema ambiental. Tiene tres escalas de análisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se observa sólo en el sitio aislado (puntual) o no se observa. Tendrá una puntuación 3. ● Se observa más allá del sitio (parte del territorio). Tendrá una puntuación 2. ● Se observa en todo el municipio más allá. Tendrá una puntuación de 1.
<p>¿Se puede recuperar el Medio Ambiente?</p>	<p>Se refiere al tiempo estimado para la recuperación del Medio Ambiente según el daño observado, ya sea mediante medidas de mitigación o de forma natural. Tiene tres valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SI (en el plazo de 1 año). Tendrá un valor de 3. ● SI (entre 1 y 10 años). Tendrá un valor de 2. ● NO (imposible de recuperar). Tendrá un valor de 1.
<p>Duración de los problemas ambientales observados</p>	<p>Este atributo se refiere a la duración estimada de los efectos ambientales negativos observados. Tiene tres escalas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Menos de 1 año o no hay problemas. Tendrá una puntuación de 3. ● Entre 1 y 5 años. Tendrá una puntuación de 2. ● Más de 6 años. Tendrá una puntuación de 1.
<p>Cantidad de población de la comunidad próxima al sitio afectada</p>	<p>Se refiere a la cantidad de población en por ciento afectada por los problemas ambientales, con respecto a la cantidad de personas de las comunidades próximas al sitio. Tiene tres escalas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Menos del 25 % o no hay población afectada. Tendrá una puntuación de 3. ● Entre el 26% el 50%. Tendrá una puntuación de 2. ● Más del 50%. Tendrá una puntuación de 1.

Tabla 4.34. Criterio Causa-Efecto

CAUSA	EFECTO	CRITERIOS					PROMEDIO
		Intensidad	Superficie	Recuperación	Duración	Población Afectada	
Movimiento de tierra para nivelar el terreno	Emisión de Ruidos	2	3	3	3	3	3
	Dstrucción de Suelo Vegetal	2	3	2	1	1	2
	Compactación del Suelo	2	2	2	1	1	2
Deforestación de algunos Árboles de alrededor	Dstrucción de Árboles	3	3	2	2	1	2
	Pérdida de especies animales en el sitio de trabajo, como lagartijas, hormigas, orugas y mariposas	2	2	2	2	3	2
Movimiento de tierra para edificación de las bases de la Planta	Emisión de Ruidos	2	3	3	3	3	3
	Compactación del Suelo	2	2	2	1	1	2
Niveles elevados de tráfico, con alto número de equipos pesados	Elevados niveles de Ruido que provocan molestias	2	3	2	2	2	2
Desechos que quedan después de la construcción de la Planta	Partículas sólidas de fuentes artificiales que pueden ocasionar daños al Medio Ambiente	2	3	2	3	3	3
Emisiones de Gases		2	2	2	2	2	2
Desechos al transformar la materia prima	La descomposición de residuos	2	2	2	2	1	2



en producto terminado	industriales tanto sólidos como líquidos en la superficie de los Suelos						
VALOR PROMEDIO DEL ESTADO ACTUAL DEL MEDIO							3

Los valores promedios significan lo siguiente:

Valores de 3: Muy poca incidencia o relevancia ambiental del Proyecto

Valores de 2: Mediana incidencia o relevancia ambiental del Proyecto

Valores de 1: Alta incidencia ambiental del Proyecto.

Tabla 4.35. Pronóstico de la Calidad Ambiental del Medio Con Proyecto

	Valor Promedio	VALOR DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO ANTES DEL PROYECTO		
		Valor =1	Valor =2	Valor =3
Valor de los Impactos generados por el Proyecto	Valor =1	<p>El Medio ambiente donde se ubica el Proyecto tiene severos daños ambientales. Se necesitan medidas y proyectos de restauración ambiental y el Proyecto genera significativos Impactos Ambientales que se acumulan a los problemas existentes. Se necesitan costosas medidas de mitigación de los Impactos Ambientales del Proyecto.</p> <p>Los Proyectos de infraestructuras pueden recibir daños como consecuencia del deterioro ambiental existente.</p> <p>Se requiere un seguimiento ambiental permanente del Proyecto</p>	<p>El Medio Ambiente donde se ubica el Proyecto tiene algunos daños ambientales. Podrían necesitarse Proyectos de restauración ambiental, pero la estrategia prioritaria debe ser de CONSERVACIÓN y el proyecto genera significativos Impactos Ambientales que se acumulan a los problemas existentes. Se necesitan importantes medidas de mitigación de los Impactos Ambientales del Proyecto.</p> <p>Los Proyectos de infraestructura pudieran confrontar algunas limitaciones como consecuencia del deterioro ambiental existente.</p>	<p>El Medio Ambiente donde se ubica el Proyecto tiene buena Calidad Ambiental. La estrategia debe ser de CONSERVACIÓN y el Proyecto genera significativos Impactos Ambientales que deben ser controlados. Se necesitan importantes medidas específicas de mitigación de los Impactos Ambientales del Proyecto.</p> <p>Se requiere un seguimiento ambiental permanente del Proyecto</p>



	<p>Valor =2</p>	<p>El Medio Ambiente donde se ubica el Proyecto tiene severos daños ambientales. Se necesitan medidas y Proyectos de restauración ambiental y el Proyecto genera de importantes a moderados Impactos Ambientales que se acumulan a los problemas existentes. Se necesitan medidas específicas de mitigación de los Impactos Ambientales del Proyecto. Aunque el Proyecto puede mejorar la calidad ambiental del entorno. Se justifican los Proyectos de infraestructura social. Los Proyectos de infraestructuras pueden recibir ocasionalmente daños como consecuencia del deterioro ambiental existente.</p>	<p>El Medio Ambiente donde se ubica el Proyecto tiene algunos daños ambientales. Podrían necesitarse Proyectos de restauración ambiental, pero la estrategia prioritaria debe ser de CONSERVACIÓN y el Proyecto genera importantes Impactos Ambientales que requieren importantes medidas de mitigación de los impactos ambientales del proyecto. Los Proyectos de infraestructura pudieran confrontar algunas limitaciones como consecuencia del deterioro ambiental existente. Se requiere un seguimiento sistemático ambiental del Proyecto</p>	<p>El Medio Ambiente donde se ubica el Proyecto tiene buena calidad ambiental, a pesar de limitaciones aisladas. La estrategia debe ser de CONSERVACIÓN y el Proyecto genera importantes Impactos Ambientales que necesitan importantes medidas específicas de mitigación de los Impactos Ambientales del Proyecto. Se requiere un seguimiento sistemático ambiental del Proyecto</p>
	<p>Valor =3</p>	<p>El Medio Ambiente donde se ubica el Proyecto tiene severos daños ambientales. Se necesitan medidas y Proyectos de restauración ambiental y el Proyecto no genera importantes impactos ambientales Solo se necesitan medidas generales de prevención ambiental. Los Proyectos contribuyen a elevar la calidad ambiental del área de influencia</p>	<p>El Medio Ambiente donde se ubica el Proyecto tiene algunos daños ambientales. Podrían necesitarse Proyectos de restauración ambiental, pero la estrategia prioritaria debe ser de CONSERVACIÓN y el Proyecto genera INSIGNIFICANTES Impactos Ambientales que se pueden mitigar con medidas generales de mitigación. Se justifican los proyectos</p>	<p>El Medio Ambiente donde se ubica el Proyecto tiene buena calidad ambiental. La estrategia debe ser de CONSERVACIÓN y el proyecto genera INSIGNIFICANTES Impactos Ambientales que se pueden mitigar con medidas generales de mitigación. Se justifican los proyectos de infraestructura social. Esta condición se puede considerar como de EQUILIBRIO ÓPTIMO.</p>



			de infraestructura social. Esta condición se puede considerar como de EQUILIBRIO	
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------	--

Para mitigar los posibles impactos que ocasionaría el proyecto al momento de la construcción de la Planta, se ha elaborado un Plan de Mitigación y un Plan de Contingencia Ante Riesgos, los cuales se muestran en las Tablas N°4.36, 4.37.

Tabla 4.36. Plan de Mitigación de los Impactos Ambientales generados por el Proyecto

ACCIONES IMPACTANTES	EFFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Movimiento de tierra para nivelar el terreno	Emisión de Ruidos	Requisitos de mantención mecánica de los vehículos para minimizar Ruidos de motores, Chasis y acoplados.	Contratista
		Exigencia a los trabajadores del uso de protección auditiva cuando estén trabajando cerca de una fuente emisora de ruido significativo.	Contratista
	Destrucción de Suelo Vegetal	Durante la operación de excavado, se debe retirar la tierra vegetal y acopiarla en lugares no contaminados para poder reutilizarlo con posterioridad.	Contratista
		Para evitar el deterioro durante su conservación, se evitará el apilamiento en montículos mayores de 3m, así como su mezcla con materiales inertes. En el caso de que transcurran más de dos	Contratista



		meses antes de su reutilización, será necesario realizar una revegetación para que se conserven las propiedades físicas químicas del Suelo.	
	Compactación del Suelo		Contratista
Deforestación de algunos Árboles de alrededor	Dstrucción de Árboles	Buscar vías donde no haya tantos arboles a los que se puedan afectar.	Contratista
	Pérdida de especies animales en el sitio de trabajo, como lagartijas, hormigas, orugas y mariposas	Minimizar el desmonte de vegetación.	Contratista
Movimiento de tierra para edificación de las bases de la Planta	Emisión de Ruidos	Requisitos de mantención mecánica de los vehículos para minimizar Ruidos de motores, Chasis y acoplados.	Contratista
	Compactación del Suelo		Contratista
Niveles elevados de tráfico, con alto número de equipos pesados	Elevados niveles de Ruido que provocan molestias	Tener especial cuidado en el diseño y localización de las Instalaciones.	Contratista
		Garantizar que vehículos y equipamiento reciban el adecuado mantenimiento.	Contratista

		Programar cuidadosamente las operaciones ruidosas, considerando las horas de descanso. Notificar a los residentes de tales operaciones.	Contratistas
Desechos que quedan después de la construcción de la Planta	Partículas sólidas de fuentes artificiales que pueden ocasionar daños al Medio Ambiente	Medidas de disposición final adecuada de los residuos.	Contratista
Emisiones de Gases		Producción más limpia.	Dueño de la Inversión
Desechos al transformar la materia prima en producto terminado	La descomposición de residuos industriales tanto sólidos como líquidos en la superficie de los suelos	Medidas de disposición final adecuada de los residuos. Realizar labores sistemáticas de mantenimiento y control del sistema de tratamiento de desechos líquidos.	Dueño de la Inversión

A continuación se muestra las medidas preventivas o de contingencias que se deben tomar en caso de una Amenaza Sísmica, Amenazas por Inundaciones, Amenazas por Deslizamientos de Tierra, Sequias, Contaminación del Suelo y Peligros de Incendios.

Tabla 4.37. Plan de Contingencia Ante Riesgos

VARIABLES	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS O DE CONTINGENCIAS	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Amenaza Sísmica	El territorio de Muelle de Los Bueyes no ha sido objeto de estudios especializados para determinar la existencia de fallas sísmicas locales, sin embargo, se	Programa de sensibilización a la comunidad, sobre los sismos, conductas a seguir durante un	Autoridades comunitarias



	<p>crea la existencia de estas en el territorio, debido a las características geomorfológicas históricas del territorio nacional, no obstante, de acuerdo a la clasificación de amenazas de INETER, su nivel de amenazas es baja. Los sismos generados por las placas tectónicas, que usualmente son producidos a distancias horizontales (150-200 Km.) y verticales (terremotos profundos de más de 60 Km), no representan mayor amenaza para este municipio, debido a su lejanía lo que ayuda a reducir el impacto de su intensidad, al producirse un amortiguamiento de las ondas sísmicas.</p>	<p>sismo, definir lugares seguros para refugios, realizar simulacros con la comunidad o beneficiarios del Proyecto y las organizaciones comunales</p>	
Amenazas por Inundaciones	<p>El fenómeno de las inundaciones constituye una amenaza para la población del municipio de Muelle de Los Bueyes, tanto en áreas urbanas como rurales, originadas por precipitaciones intensas acompañadas por fenómenos hidrometeorológicos, tales como huracanes, tormentas, ondas tropicales o fuertes períodos lluviosos de invierno. Cabe señalar que históricamente este municipio no ha presentado muchas áreas de inundación, dadas las características físicas-geográficas del territorio, sin embargo, la adopción de medidas de prevención de parte de la población son muy importantes, a fin de no favorecer la acción negativa de este tipo de fenómenos.</p>	<p>Programa de Educación, sobre los riesgos hidrológicos, determinar los sitios, expuestos y sitios seguros, determinar formas de evacuación, conductas a seguir, planes mancomunados entre las autoridades municipales, la comunidad y los estudiantes</p>	<p>Autoridades comunitarias</p>
Amenazas por Deslizamientos	<p>El municipio de Muelle de Los Bueyes presenta marcadas amenazas por deslizamientos,</p>	<p>Programa de Educación, sobre los deslizamientos,</p>	<p>Autoridades comunitarias</p>



	<p>debido a la irregularidad del terreno y a los numerosos cerros y elevaciones montañosas en el territorio, cercanas a gran cantidad de comunidades. Estas amenazas se originan por la fragilidad e inestabilidad de los terrenos, aunado por la presencia de los fenómenos hidrometeorológicos, los que producen socavamiento en las bases de laderas y pendientes, ocasionando el desprendimiento de rocas. En el territorio del municipio se yergue uno de los cerros más altos de la zona sur de la RAAS, el Cerro Campana (551 mts.), el cual podría constituirse en una amenaza latente de deslizamiento. Los deslizamientos y derrumbes pueden causar aislamiento de algunas comunidades en períodos lluviosos, daños en la infraestructura vial, así como cortes de caminos. Las mayores inestabilidades de los suelos se ubican en las zonas de mayor pendiente.</p>	<p>determinar los sitios expuestos a deslizamiento, y recomendar sobre las mejores conductas en estos territorios. Organizar simulacros en la comunidad.</p>	
Sequía	<p>El municipio de Muelle de Los Bueyes presenta amenazas por sequías, como consecuencia de alteraciones climáticas extremas todos los años, afectando al sistema productivo principalmente a la agricultura y ganadería, que representa el eje del sostenimiento económico de la población. El principal factor generador de este fenómeno es la acción antrópica del hombre, al efectuar la masiva deforestación de bosques, incendios forestales con fines agrícolas, como producto de la</p>	<p>Implementación de programas de forestación donde participen toda la población.</p>	<p>Autoridades comunitarias</p>



	<p>expansión de la frontera agrícola, que merma considerablemente la fuente esencial de subsistencia de la población. Tal situación es de suma preocupación para las autoridades locales, dado que representa un obstáculo para superar los diferentes problemas socio-económicos. Los bosques presentan una considerable disminución al encontrarse gran parte del territorio municipal deforestado, debido a la explotación irracional de los bosques, generando áreas prácticamente sin vegetación, lo que produce el aumento del fenómeno de la sequía, reflejándose en el Medio Ambiente a través de la disminución de las fuentes de Agua, estancamiento de los cultivos y en consecuencia incrementando los niveles de pobreza en el municipio.</p>		
Contaminación del Suelo	<p>Debido a los químicos que utilizan para la agricultura perjudican y debilitan la tierra.</p>	<p>Capacitación de nuevas formas orgánicas de trabajar las tierras para el sector agrícola.</p>	<p>Autoridades comunitarias</p>
Peligros de Incendio	<p>Debido a incendios forestales con fines agrícolas, como producto de la expansión de la frontera agrícola, que merma considerablemente la fuente esencial de subsistencia de la población.</p>	<p>Programa de Educación, sobre los peligros de incendio y determinar los sitios, expuestos y sitios seguros, determinar formas de evacuación, conductas a seguir, planes mancomunados entre las autoridades municipales y la comunidad.</p>	<p>Autoridades comunitarias</p>

Con este análisis se puede constatar que el Proyecto tiene poca incidencia o relevancia Ambiental ya que tiene mínimos perjuicios.

Por otra parte la Empresa “Delicias Doña Carol”, dentro de su filosofía empresarial, tiene como uno de sus pilares estratégicos la protección del medio ambiente, fundamentado en el cumplimiento de la legislación y la implementación de tecnologías más limpias, que permitan lograr la reducción de los impactos ambientales por medio de la prevención de la contaminación, apoyados en el mejoramiento continuo de sus procesos y en el compromiso de sus empleados, proveedores, contratistas y terceros. En los siguientes apartados se muestran los aspectos ambientales a considerar al momento de funcionar la planta.

Tabla 4.38. Aspectos Ambientales

Proceso	Agua	Gas	Energía	Materia Orgánica	Agua Residual	Calor	Sonido o Ruido	Productos Químicos	Ondas	Olores	Gases o Vapor	Desechos
Recepción												
Inspección y Clasificación												
Limpieza				X			X					X
Tostación			X			X				X	X	
Descascarillado			X	X		X	X					X
Molido			X			X						
Prensado			X			X						
Mezclado			X			X					X	
Refinado			X			X						
Conchado	X	X	X			X				X	X	
Temperado	X		X			X						
Moldeado			X				X					
Enfriamiento			X			X	X					
Empaquetado			X									
Almacenamiento			X			X						
Limpieza de Equipos					X			X				
TOTAL	2	1	12	2	1	10	4	1	0	2	3	2

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los datos presentados en la tabla anterior se puede identificar gráficamente qué Aspecto Ambiental es el más significativo para la actividad de la empresa, mediante el gráfico siguiente:

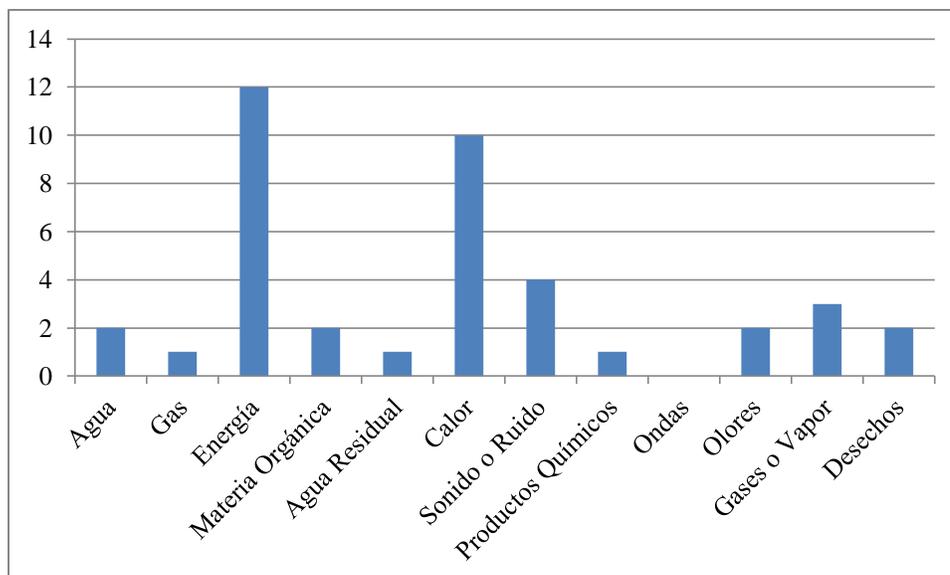


Ilustración 13. Aspectos que inciden en el Ambiente

Como se puede apreciar en el gráfico anterior el Aspecto Ambiental más significativo del proceso de elaboración de Chocolates, es la ‘Energía’ y el ‘Calor’, lo que era de esperarse puesto que ambos aspectos están relacionados.

ENERGÍA

La estrategia planteada para tratar este Impacto Ambiental se basa en un plan de ahorro y uso eficiente de la Energía, buscando mantener el control sobre los insumos de combustibles, procesos y equipos, con el fin de disminuir los consumos de Energía térmica y eléctrica.

En base a esto también podría plantearse la implementación de un motor a gas en reemplazo de crudos pesados. En ese hipotético caso se consideraría la necesidad de propiciar calidad energética en el proceso y contrarrestar la generación de desperdicio como consecuencia de cortes de Energía, el alto consumo de combustible para la creación de Energía térmica y las emisiones de gases contaminantes por la combustión de crudos pesados.

Con la implementación de este Proyecto lo que se esperaría alcanzar además es la reducción de la Energía proveniente de la red eléctrica nacional. Ese sistema cuenta con un motor de combustión interna y con un generador; el motor genera gases de escape, los



cuales serían recuperados a través de un colector lo que permitiría un ahorro de la demanda térmica utilizada para el calentamiento del agua del proceso.

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Material Particulado: En todas las industrias que manejan productos granulados o en polvo, la aspiración y el filtrado de aire son necesarios no sólo para evitar la emisión de polvos al Medio Ambiente, sino también para recuperar un alto porcentaje de producto que de otra manera de desecharía.

Filtro de Mangas: La filtración es, probablemente, el más antiguo, simple y eficaz procedimiento de separación de polvo de una corriente de gas. La operación consiste en forzar el paso de la corriente de gas a través de un medio filtrante (tejido), que produce cierto efecto filtrante, aunque su principal misión es soportar la capa de polvo (torta) que se acumula sobre él y que es la responsable real del proceso de filtración. Su denominación proviene de las superficies filtrantes ya que estas tienen forma de bolsa o de manga.

En la actualidad los filtros con limpieza por pulsos de aire comprimido son el referente tecnológico. Un filtro correctamente diseñado y mantenido alcanza rendimientos de depuración del 99.9%.

El dimensionamiento del filtro se realiza usando una velocidad de filtración adecuada (parámetro empírico en función del tipo de filtro y del proceso).

$$V_f = Q/A$$

Con V_f : Velocidad de filtración, Q : Caudal de gas a depurar y A : Área de filtración del equipo.

La velocidad de filtración para productos como cacao, chocolate, harinas, granos, polvos de pieles es de 3.6-4.2 m/min.

Gases o vapor: Los vapores emanados en la etapa de tostado del cacao son inevitables debido a que este procedimiento es esencial para obtener un licor de cacao con excelentes propiedades organolépticas.

La composición de estos vapores es en un 95% aproximadamente vapor de agua proveniente de la humedad de la pepa de cacao, el 5% restante son aminoácidos volátiles presentes en la misma pepa, pero su aporte contaminante es bajo debido a la baja proporción másica en la corriente de salida. Además, estos compuestos no son tóxicos, y pueden asimilarse a los aminoácidos presentes en las frutas.

Contaminantes por combustión: Las emisiones atmosféricas debido al uso de las calderas se caracterizan por presentar contaminantes como dióxido de carbono, óxidos de azufre y material particulado. La presencia de óxidos de nitrógeno en estas emisiones depende de las condiciones a las que se realiza la combustión, principalmente de la temperatura.

RUIDO

El ruido ambiental es aquel proveniente de diversas fuentes, entre las cuales están las industrias. El ruido en el trabajo afecta a los trabajadores, este es uno de los principales causantes de la pérdida del sentido auditivo.

La empresa debe contar con el reconocimiento y evaluación de todas las áreas del centro de trabajo donde haya trabajadores y cuyo NSA (Nivel Sonoro Acústico con Ponderación A) sea igual o superior a 80dB, incluyendo sus características y componentes de frecuencia

Ningún trabajador debe ser expuesto a niveles de ruido mayores a los límites máximos permisibles de exposición a ruido establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 4.39. Niveles de exposición a ruido

Nivel de exposición a Ruido	Tiempo máximo permisible de exposición
90 dB	8 Horas
93 dB	4 Horas
96 dB	2 Horas
99 dB	1 Hora
102 dB	30 Minutos
105 dB	15 Minutos

Fuente: Ley 618

MATERIA ORGÁNICA Y DESECHOS

Residuos Sólidos: En la etapa de trillado o descascarillado del cacao se presenta un residuo sólido inevitable que es la cascarilla. Sin embargo este residuo es considerado como un subproducto, ya que por su composición (proteínas, material nitrogenado, etc.), es utilizado como abono orgánico para las plantaciones, en este caso las de Doña Carolina Klaus. De esta manera nos deshacemos de un residuo que nos podría traer problemas ambientales por su disposición final.

Vertimientos: En la fabricación de Chocolates no se presentan vertimientos propios del proceso, debido a que este es totalmente seco.

Devoluciones de Productos Vencidos: Las devoluciones que llegan a la fábrica por vencimiento de los productos se consideran residuos sólidos que la empresa debe manejar y por lo tanto son una fuente de contaminación. El tratamiento que se le dará a este tipo de residuos es el de recolectarlos en una zona especial, en donde se les retira las diferentes envolturas, que posteriormente pasan al relleno sanitario. Una vez retirada la envoltura se procede a triturar y empaquetar los diferentes productos devueltos, para su posterior comercialización como alimentos para animales.

AGUAS RESIDUALES

Aguas Residuales Domésticas: Debido a que el proceso de fabricación de Chocolates es un proceso totalmente seco, los vertimientos o descargas de aguas están representados en su mayor parte por las aguas residuales domésticas producidas por un gran número de personas en un área de terreno, todo esto trae como consecuencia que estas aguas tengan un alto contenido de materia orgánica, reflejándose en un DBO₅ y DQO igualmente altos.

Aguas de Lavado de Equipos e Instalaciones: Los vertimientos de este tipo de actividad se consideran también una fuente de contaminación debido a que estas aguas arrastran una gran cantidad de sólidos principalmente. Esos sólidos corresponden a: licor de cacao, azúcar, leche en polvo, etc., que se retiran de los diferentes equipos (molinos, refinadoras, conchas, etc.). La presencia de estas sustancias en el agua se ve reflejada en altos DBO₅ y DQO. Por lo tanto estas aguas se deben tratar en conjunto con las demás aguas residuales.

Contaminantes por Procesos: Los vertimientos provenientes del tratamiento de agua para calderas representan una fuente de contaminación, debido a que generalmente este tratamiento implica etapas como la floculación, clarificación, decantación, etc., que traen como consecuencia que se deba disponer de una serie de lodos y sólidos con un aporte contaminante considerable en metales, pH alto, etc. De igual forma si no se presenta recuperación de condensados se aumentará el aporte contaminante debido a que se incrementará el caudal de estas aguas residuales.

Contaminantes por Agua de Enfriamiento: Los vertimientos de las purgas y mantenimiento de las torres de enfriamiento, al igual que las fugas presentes en ese circuito, representan una fuente de contaminación por la misma composición de estas aguas y por el eventual impacto térmico que generan. Estos vertimientos al igual que las demás aguas residuales deben recibir un tratamiento antes de ser descargados al sistema de alcantarillado o a una corriente de agua natural.

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Tratamientos preliminares: Se hacen como antecedentes a los tratamientos primarios y secundarios, pues las aguas residuales pueden venir con desechos muy grandes y voluminosos que no pueden llegar a las plantas de tratamiento y sirven de igual manera para aumentar la efectividad de estos procesos. Para estos procesos son utilizadas las rejillas, los tamices, entre otros.

Las Rejillas: Con éstas se retiene todo el material grueso, su principal objetivo es retener basuras, material sólido grueso que pueda afectar el funcionamiento de las bombas, válvulas, aireadores, etc. Se utilizan solamente en los desbastes previos y sirven para que los desechos no dañen las máquinas. Se construyen con barras de 6 mm de grosor y son acomodados aproximadamente a 100 mm de distancia.

Los Tamices: Luego de las rejillas se colocan tamices, con aberturas menores para remover un porcentaje más alto de sólidos, con el fin de evitar atascamiento de tuberías, filtros biológicos, con una abertura máxima de 2.5 mm. Tienen una inclinación particular que deja correr el agua y hace deslizar los desechos por fuera de la malla. Necesita un desnivel importante entre el punto de alimentación del agua y el de salida.



Desaneradores: Son unidades encargadas de retener arenas, tierra y otros elementos vegetales o minerales que traigan las aguas.

Tratamiento Primario: Este tipo de tratamiento lo que busca es remover los materiales que son posibles de sedimentar usando tratamientos físicos o físico-químicos. Mediante este tratamiento puede llegar a eliminarse del 80% al 90% de la materia total suspendida, del 40% al 70% de la DBO_5 y del 30 al 40% de la DQO.

Coagulación y Floculación: Esta operación se lleva a cabo con los siguientes coagulantes: $FeCl_3$ y los floculantes Floc-50.

Flotación: Los efluentes que poseen una alta cantidad de grasas no pueden ser tratados directamente por un tratamiento biológico, por lo que se requiere de un proceso como la flotación para la eliminación de éstas.

Sedimentación: Esta última etapa tiene como finalidad el separar los agregados formados por el seno del agua. El agua residual bruta contiene algunas sustancias capaces de sedimentarse en el fondo o flotar en la superficie, si la velocidad del agua llega a ser suficiente baja. Los tanques de sedimentación (decantadores) disminuyen la velocidad de las aguas residuales para que produzcan los fenómenos de flotación y sedimentación.

Tratamiento Secundario: Se da para eliminar desechos y sustancias que con la sedimentación no se eliminaron y para remover las demandas biológicas de oxígeno. En ese proceso se facilita que bacterias aerobias digieran la materia orgánica que llevan las aguas. Este proceso se lleva a cabo llevando el efluente que sale del tratamiento primario a tanques en los que se mezcla con agua cargada de lodos activos (microorganismos).

Estos tanques tienen sistemas de burbujeo o agitación que garantizan condiciones aerobias para el crecimiento de los microorganismos. Posteriormente se conduce este líquido a tanques cilíndricos, con sección en forma de tronco de cono, en los que se realiza la decantación de los lodos. Separados los lodos, el agua que sale contiene muchas menos impurezas. Una parte de estos lodos son devueltos al tanque para que así haya una mayor oxidación de la materia orgánica. Los microorganismos usados para esta operación son las Bacterias Feusol I&L.



MANEJO INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS

Se efectuará un tratamiento adecuado y clasificación de los desechos sólidos para venderse con el fin de ser utilizados como compost.

TRATAMIENTO DE DESPERDICIOS

La trampa de grasa es el primero de los artefactos a construir. Se trata de una cámara impermeable de tamaño reducido por donde ingresan solamente los líquidos provenientes de distintos puntos en donde se generan grasas (aguas grises). Dentro de este receptáculo las grasas, que son más livianas que el agua, quedan a flote y pueden ser extraídas periódicamente por medio de un bastidor metálico con una malla de alambre. El bastidor, que reposa en el fondo del dispositivo es subido en forma manual para retirar la grasa o nata sobrenadante.

PROCEDIMIENTO DE SANITIZACIÓN O SSOP

El procedimiento abarca de la correcta limpieza de quipos procesadores del producto, del ambiente de manufactura y manejo del mismo, estructura, paredes y pisos que lo rodean. La sanitización cubre todas las acciones relacionadas con la limpieza de plantas o el mantenimiento y condiciones de higiene en los mismos.

La elaboración de procedimiento sanitario es un requerimiento fundamental previo a la implementación del sistema. Dichos requerimientos deben abarcar todos los puntos de cada etapa del proceso que puede representar una contaminación física, química o microbiológica del producto. El tipo de suciedad principal en la industria de Chocolatería es la grasa vegetal y proteínas. Se deberán emplear detergentes y desinfectantes alcalinos (pH mayor de 8) que no generen olor y sabor. Detergentes carbonatados, silicatos, fosfatos y quelatos.

Tabla 4.40. Compuestos activos

Compuesto activo	Tenso activo	Secuestrante
Silicatos de sodio	Inhibir la corrosión: El silicato de sodio forma una capa protectora sobre la superficie del metal que ayuda a prevenir la corrosión de los metales. Aumentar la humectación: Uno de los primeros pasos en el proceso de lavado es la humectación, el silicato de sodio disminuye la tensión superficial, lo que favorece este proceso. Alcalinidad: El óxido de sodio incrementa la alcalinidad en el proceso de lavado.	Ninguno
Fosfatos	Tenso activo auxiliar: Ayuda a que estos puedan cumplir su papel y además ayuda a los agentes antireposición.	Ablandador: Es un secuestrante de la dureza del agua y permite que los tenso activos actúen, además evita las incrustaciones de esta dureza. Corrector de alcalinidad: Permite que otros integrantes (como silicato de sodio) hagan su trabajo.

TIPOS DE DETERGENTES

Detergente alcalino: Una porción de esta alcalinidad puede reaccionar para la saponificación de las grasas y simultáneamente otra porción puede reaccionar con los componentes ácidos de los productos y neutralizarlos, de manera que se mantenga la concentración de los iones hidrógeno (pH) de la solución a un nivel adecuado para la remoción efectiva de la suciedad y protección del equipo contra la corrosión.

Soda Cáustica: Se usa para suspender la suciedad y saponificar la grasa, el manejo descuidado es peligroso para el personal que la usa.

Técnica de aplicación:

1. Recirculación de agua a 55°C durante 5 minutos.



2. Drenaje de agua.
3. Preparación de la solución de detergente con agua a 25°C en una concentración de 4%.
4. Recirculación de la solución alcalina durante 20 minutos.
5. Enjuague con agua a 25°C hasta la eliminación completa de los residuos alcalinos.

El método de limpieza manual implica el remojar, cepillar y lavar; se emplea para maquinarias y equipos complejos, donde sea necesario desmontar diferentes piezas y accesorios.

Las limpiezas del conjunto de discos (cilindros, discos, corona y tornillo sinfín) deben ser lavadas primero con agua tibia jabonosa para quitar todo el exceso de Chocolate.

Sanitizante Biohalogenado a base de yodo, no espumante

Técnica de aplicación:

1. Preparación de una solución del sanitizante con agua a 25°C, en una concentración de 0.2% (2 cc por cada litro).
2. Desinfectante de las superficies utilizando pistola atomizadora. Se debe rociar una cantidad recomendable de solución en cada metro cuadrado de superficie.
3. Drenaje de agua y secado superficial de algunos equipos mecánicos.

El método de limpieza automatizado, empleados en la limpieza de tuberías y conductos sin desmontar.

Aplicar desinfectante después de la limpieza y antes de usar los equipos:

El desinfectante más común a emplear es el hipoclorito de sodio al 5% de concentración.

Hipoclorito de sodio: Los desinfectantes químicos son los más frecuentemente usados en la industria alimentaria, pudiendo obtenerse soluciones concentradas de hipoclorito de sodio líquido que contiene de 100,000 a 130,000 miligramos de cloro por litro (ppm), o mezclarse con detergentes en forma de cristales clorados.



Estos desinfectantes tienen un efecto rápido sobre una gran variedad de microorganismos, y son relativamente baratos. Como este grupo de desinfectantes corroe los metales y produce además efectos decolorantes, es necesario enjuagar lo antes posible las superficies desinfectadas con dichos productos, después de un tiempo suficiente de contacto.

Apariencia: Líquido translúcido libre de partículas extrañas en suspensión y precipitadas.

Cloro Valorable: 130 gr/l mín.

Hidróxido de Sodio: 13-18 gr/l

Características: Es un pentahidrato altamente inestable. El NaClO anhidro es muy explosivo. La ingestión de este material puede causar corrosión de las mucosas o perforación gástrica, la inhalación puede producir una severa irritación bronquial o edema pulmonar. Un prolongado contacto con la piel provoca irritación.

Dosificación: Cuando se quiere desinfectar líquidos que pueden contener material orgánico, debe tenerse una concentración final de 1% de hipoclorito. Por un tiempo de 5 minutos, con temperaturas no superiores a los 30°C.

Técnica de Aplicación:

1. Eliminación grosera de la suciedad con agua fría o caliente, según tipo de suciedad.
2. Aplicación agente químicos (detergente), que sea capaz de emulsionar o disolver la suciedad.
3. Aclarado o enjuague con abundante agua fría o caliente
4. Inspección visual, verificar que no exista materia orgánica (suciedad) o residuo detergente.
5. Aplicación del desinfectante (hipoclorito de sodio).
6. Enjuague del desinfectante, si es necesario.
7. Eliminación exceso de agua o humedad.



REDUCCIÓN Y ELIMINACIÓN DE LA CARGA MICROBIANA VS SANITIZANTE UTILIZADO

La desinfección se realiza por medio de agentes químicos. Algunos desinfectantes químicos son activos contra una amplia gama de bacterias, siendo unos bactericidas y otros bacteriostáticos.

Los sanitizantes recomendados son:

Sanitizante líquido biohalogenado a base de iodo

Sanitizante líquido basado en ácido para cético

Sanitizante clorado en polvo

Características de los Sanitizantes

Nombre comercial: Divosan MH

Compuesto activo: iodo y ácido nítrico

Características:

1. Normalmente es utilizado para la sanitización de los equipos y superficie del contacto.
2. Recomendados especialmente para superficie de acero galvanizado.
3. Son más estables en presencia de las materias orgánicas que los clorados.
4. Tienen efecto bactericida y espermicida. Se ha comprobado que inactividad esporas de bacterias como: *B. cereus*, *B. subtilis* y *C. botulinum A*.

Nombre comercial: Disovan Forte Plus

Compuesto activo: Ácido peróxiacético y peróxido de hidrógeno

Características:

1. Utilizados en la sanitación de superficie de contacto de acero inoxidable.
2. Considerados toxicológicamente seguros y biológicamente activos.



3. Elimina el exceso de alcalinidad de los compuestos de limpieza y previenen la formación de depósitos alcalinos.
4. Tienen efectos bacteriostáticos.
5. Destruye casi todas las esporas por penetración y alteración de las células de las membranas.
6. Excelente acción a bajas concentraciones.
7. Efecto en amplio rango de temperatura y pH.

VERIFICACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS PROCEDIMIENTOS

Deberá verificarse la eficacia de los procedimientos de limpieza y desinfección mediante la vigilancia microbiológica de las superficies que entran en contacto con los productos.

En el muestreo para la verificación microbiológica del equipo y las superficies que entran en contacto con los productos, deberá utilizarse un agente atenuador (neutralizador) para eliminar cualquier residuo de desinfectantes.

En conclusión el Análisis Ambiental que se muestra abarca Aspectos Ambientales a tomar en consideración para la obra y para el proceso del producto que se pretende industrializar, dando sugerencias apoyados en el mejoramiento continuo de sus procesos teniendo la menor relevancia en el Medioambiente.



CONCLUSIONES

Se caracterizó a la Empresa Delicias Doña Carol, a través del Análisis FODA, identificando que tiene recursos técnicos favorables para cambiar el sistema de producción artesanal por industrial, a la vez hacer uso de los incentivos a la producción de Cacao y promoción a las Pymes que el gobierno provee a este sector.

Se determinó la Demanda Potencial Insatisfecha que supera los 2 millones de Kilogramos de Chocolate para el Año 2023 según las proyecciones realizadas, por lo que la Empresa Delicias Doña Carol estaría dispuesta a aportar un porcentaje significativo de este déficit existente en los próximos 10 años el cual sería equivalente al 40% de este DPI, es decir 833,665.96 Kilogramos.

Se establecieron los requerimientos técnicos para la puesta en marcha de la Planta Industrial en relación a la adquisición de maquinarias y equipos de alta tecnología en concordancia con la Capacidad de Producción de la Planta que es de 833,665.66 Kilogramos de Chocolate Orgánico para el Año 2023, tomando en consideración los factores elementales de localización; contratación de 25 Trabajadores para desempeñar las diversas actividades que se llevarán a cabo en la Planta. .

Se analizaron las barreras externas más significativas que incidiesen en este Proyecto como la NTON 03 082-08 (Chocolate y Productos del Chocolate) la cual establece las bases para la elaboración del Chocolate, Ley 618 y Ley 217 del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, no representando ningún obstáculo para la puesta en marcha del proyecto.

Se demostró que el proyecto es rentable económicamente con una TMAR del 38.90%, dando un VPN de \$617,439.62 y una TIR de 45.10%, con un período de recuperación de 3 años, ya que permite recuperar la Inversión efectuada en el tercer año (2016) como se puede ver en el Flujo Neto de Efectivo de la tabla 3.19 del Anexo 3, que es el primer año donde se obtiene saldo positivo.

Se evaluó el impacto Ambiental con y sin proyecto a través de un breve Análisis Ambiental, el cual arrojó que el Proyecto no tendría grandes efectos negativos una vez que se ejecute el mismo.



RECOMENDACIONES

Tomar la mejor decisión en base a las condiciones de financiamiento que le proveen las empresas financieras.

Realizar otro Estudio de Mercado referente a las presentaciones propuestas, para saber si el mercado nacional estaría dispuesto a adquirir estas presentaciones.

Hacer la contratación con el banco que le ofrece la mejor Tasa de Oportunidad de Mercado.

Buscar convenios atractivos con productores cercanos a la zona de Instalación de la Planta, para acopiar Cacao.

Construir un pozo para abastecer de Agua Potable a la Planta, ya que el río que pasa por la finca es utilizado solamente para riego de los plantíos.

Notificar a la Dirección General de Ingresos (DGI) sobre el cambio de ubicación de la Planta.

Ajustarse a las políticas de la municipalidad de Muelle de los Bueyes.

Diversificar los productos, ya que esto es necesario para este tipo de empresas.



BIBLIOGRAFÍA

- Chain, Nassir Sapag. *Proyectos de Inversión: Formulación y Evaluación*. Atlamulco, México. Pearson Educación de México. 2007.
- Baca Urbina, Gabriel. *Evaluación de Proyectos*. 4ta ed. México, D.F. McGraw-Hill. 2006.
- Baca Urbina, Gabriel. *Fundamentos de Ingeniería Económica*. 4ta ed. México D.F. McGraw-Hill Interamericana. 2007.
- García Criollo, Roberto. *Estudio del Trabajo: Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo*. 2da ed. Monterey, México. McGraw-Hill.
- Lawrence J., Gitman. *Principios de Administración Financiera*. Pearson Prentice Hall. 2009.
- Niebel Benjamín, Freivalds Andris. *Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo*. AlfaOmega.
- Nicaragua, Banco Central de. *Nicaragua en Cifras*. Managua, Nicaragua. 2012.
- Diccionario de la Real Academia Española.
- Diario, El Nuevo (2012). <http://elnuevodiario.com.ni/economia/269033>. Nicaragua.
- Wikipedia. (2013).
http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Organic_Crop_Improvement_Association&oldid=562113313.
- Wikipedia. (2013).
http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Flujo_de_fondos_descontados&oldid=69773445.
- Wikipedia. (2013).
http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Inversión_inicial&oldid=70363445
- BuenasTareas.com. (2014). <http://www.buenastareas.com/materias/fabricas-de-chocolate>.

ANEXOS

UNAN-MANAGUA





ANEXO 1. Instrumentos Aplicados

Estudio de Mercado	
Descripción	Fórmula
Tamaño de Muestra	$n = \frac{\sigma^2 Z^2}{E^2}$ <p>$\sigma =$ Desviación estándar $Z =$ Nivel de Confianza $E =$ Porcentaje de Error</p>
Regresión Lineal con 2 Variables	$Y = a + bX$ $a = \frac{\Sigma X^2 \Sigma Y - \Sigma X \Sigma XY}{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$ $b = \frac{n \Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$
Fórmula Exponencial	$P = P_0(1 + r)^n$ <p>$P_0 =$ Población inicial</p>
Ratio de Cobertura	$r = \frac{\text{Tasa inflacionaria} + \text{Tasa de crecimiento} + \text{PIB}}{3}$ <p>$r =$ ratio</p>
Demanda Potencial Insatisfecha	<i>Demanda – Oferta</i>
Estudio Económico-Financiero	
Punto de Equilibrio	$Q = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\frac{\text{Costos Variables Totales}}{\text{Volumen Total de Ventas}}}$
Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR)	$TMAR = i + f + if$ <p>$i =$ premio al riesgo $f =$ inflación</p>
Tasa Interna de Rendimiento (TIR)	$P = A \frac{(1 + i)^n - 1}{i(1 + i)^n} + \frac{VS}{(1 + i)^s}$
Valor Presente Neto (VPN)	$VPN = -P + \frac{FNE_1}{1 + i^1} + \frac{FNE_2}{1 + i^2} + \dots + \frac{FNE_n}{(1 + i)^n}$ <p>$FNE_n =$ Flujo Neto de Efectivo del año n, que corresponde a la ganancia neta después de impuestos en el año n. $P =$ Inversión Inicial en el año cero $i =$ Tasa de Referencia que corresponde al a TMAR</p>



Descripción	Fórmula
Razón de Rotación de Interés a Utilidades	$= \frac{\textit{Utilidades Antes de Intereses e Impuestos}}{\textit{Cargos por Intereses}}$
Margen de Utilidad Bruta	$= \frac{\textit{Ventas Netas} - \textit{Costos de Ventas}}{\textit{Ventas}} = \frac{\textit{Utilidad Bruta}}{\textit{Ventas}}$
Margen de Utilidad de Operación	$= \frac{\textit{Utilidad de Operación}}{\textit{Ventas Netas}}$
Margen de Utilidad Neta	$= \frac{\textit{Utilidades Después de Impuesto}}{\textit{Ventas Netas}}$

ANEXO 2. Estudio de Mercado

Tabla 2.1. Población de Nicaragua por Grupo de Edad, según Sexo

Edades	Total	Hombres	Mujeres
Total	5,668,887	2,809,929	2,858,948
1-4	676,253	345,182	331,071
5-9	666,631	340,180	326,451
10-14	686,045	348,887	337,158
15-19	652,157	327,245	324,912
20-24	574,285	285,401	288,884
25-29	498,435	243,793	254,642
30-34	400,006	191,653	208,353
35-39	327,458	158,285	169,173
40-44	273,877	133,511	140,366
45-49	236,373	113,984	122,389
50-54	199,357	95,433	103,924
55-59	139,755	67,332	72,423
60-64	94,058	45,550	48,508
65-69	87,185	42,168	45,017
70-74	65,770	31,395	34,375
75-79	46,892	21,545	25,350
80-84	44,340	18,388	25,952

Fuente: INIDE, Estimaciones y Proyecciones de Población 2008

Tabla 2.2. Demanda en presentación de 40 gr.

Población	Cantidad por mes	Cantidad por año	Porcentaje de participación	Demanda Potencial (Barras)	Consumo en Kg por Año
545,523.55	1	12	73.48%	4,810,525.83	192,421.03
545,523.55	2	24	14.65%	1,917,597.92	76,703.92
545,523.55	3	36	1.26%	247,965.25	9,918.61
545,523.55	4	48	0.25%	66,124.07	2,644.96
545,523.55	5	60	0.25%	82,655.08	3,306.20
Total				6,728,123.75	269,124.95

Fuente: Estudio Análisis del Potencial de Mercado de Chocolate Orgánico en Nicaragua, a partir de la Producción de Cacao Orgánico, en el año 2008

Tabla 2.3. Demanda en presentación de 80 gr.

Población	Cantidad por mes	Cantidad por año	Porcentaje de participación	Demanda Potencial (Barras)	Consumo en Kg por Año
545,523.55	1	12	61.87%	4050,099.06	324,007.93
545,523.55	2	24	7.83%	1024,923.03	81,993.84
545,523.55	3	36	0.00%	0.00	0.00
545,523.55	4	48	0.00%	0.00	0.00
545,523.55	5	60	0.25%	82,655.08	6,612.41
Total				4,050,099.06	324,007.93

Fuente: Estudio Análisis del Potencial de Mercado de Chocolate Orgánico en Nicaragua, a partir de la Producción de Cacao Orgánico, en el año 2008

Tabla 2.4. Demanda en presentación de 160 gr.

Población	Cantidad por mes	Cantidad por año	Porcentaje de participación	Demanda Potencial (Barras)	Consumo en Kg por Año
545,523.55	1	12	69.70%	4562,560.58	730,009.69
545,523.55	2	24	2.27%	297,558.30	47,609.33
545,523.55	3	36	0.00%	0.00	0.00
545,523.55	4	48	0.00%	0.00	0.00
545,523.55	5	60	0.00%	0.00	0.00
Total				4,562,560.58	730,009.69

Fuente: Estudio Análisis del Potencial de Mercado de Chocolate Orgánico en Nicaragua, a partir de la Producción de Cacao Orgánico, en el año 2008



En la columna “Porcentaje de participación” se refleja el porcentaje de personas encuestadas que consumen una determinada cantidad de barras de Chocolate por mes y por año.

De las Tablas N° 2.2, 2.3 y 2.4 se pueden realizar los siguientes cálculos: si se multiplica el número de familias posibles consumidoras de Chocolate (545,523.55=545,524 familias) por el porcentaje de respuesta a cada pregunta, por la frecuencia de consumo (mensual), por el porcentaje de participación en la encuesta, se obtendrá la demanda potencial en barras, una vez realizado este cálculo, se multiplicó cada uno de los valores de la columna “Demanda Potencial (Barras)” por el valor de conversión equivalente en kilogramos (recordemos que 1 Kg =1,000 gramos), por ejemplo en el primer dato de las barras de 40 gramos se hizo de la siguiente manera:

$$40 \text{ g} \times 4,810,208.43 \text{ barras} = 192,408,337.2 \text{ g} \times \frac{1 \text{ Kg}}{1,000 \text{ g}} = \mathbf{192,408.34 \text{ Kg}}$$

Cabe señalar que los números que están marcados en color rojo en las tablas antes mencionadas, no fueron tomados en cuenta debido a que los porcentajes que representaron en la encuesta son inferiores al 10%, se tomaron los valores más representativos.

Tabla 2.5. Ratio de cobertura

Año	Tasa Inflacionaria Promedio (%)	Tasa de Crecimiento Poblacional (%)	Tasa de Crecimiento del PIB real (%)	Ratio de Cobertura (%)
2008	13.800	1.300	3.200	6.100
2009	3.700	1.780	-1.500	1.327
2010	5.460	1.740	4.500	3.900
2011	8.250	1.240	4.000	4.497
2012	8.770	1.240	3.300	4.437

Fuente: Elaboración propia

A manera de ejemplo, la Tasa del Ratio de Cobertura para el Año 2008 fue calculado de la siguiente manera:

$$r = \frac{\text{Tasa inflacionaria} + \text{Tasa de Crecimiento} + \text{PIB}}{3}$$

$$r = \frac{13.800 + 1.300 + 3.200}{3} = \mathbf{6.100}$$

Una vez realizados todos los demás cálculos de la Tabla 2.5, se procedió a proyectar la Demanda en Kilogramos mediante la fórmula exponencial del Anexo 1, y cuyo procedimiento y resultados se explican a continuación, por ejemplo para el año 2009 se calculó de la manera siguiente:

$$P_{2009} = P_{2008}(1 + r)^n$$

$$P_{2009} = 1,323,142.57Kg(1 + 0.061)^1 = 1,403,854.26 Kg$$

Tabla 2.6. Proyecciones Demanda (Kg)

Año	Período (X)	Demanda Kg (Y)	X ²	(X)(Y)		
2008	1	1,323,142.57	1	1,323,142.57	X media=	3
2009	2	1,403,854.26	4	2,807,708.53	Y media=	1,434,372.93
2010	3	1,422,483.41	9	4,267,450.23	b=	51,666.91
2011	4	1,477,960.26	16	5,911,841.05	a=	1,279,372.19
2012	5	1,544,424.14	25	7,722,120.68		
Σ	15	7,171,864.64	55	22,032,263.06		

Fuente: Elaboración propia

La ecuación de Regresión Lineal para el cálculo de las proyecciones del período comprendido entre el año 2013 al 2023 es:

$$y = 1,279,372.19 + 51,666.91x$$

Donde el único valor que va variando es la variable 'x' que corresponde al período, por ejemplo para el Año 2014 tenemos:

$$y_{2014} = 1,279,372.19 + 51,666.91 \cdot 7 = 1,641,040.58$$



Tabla 2.7. Proyecciones de Oferta (Kg)

Año	Período (X)	Oferta Kg (Y)	X²	(X)(Y)		
2008	1	13,745.02	1	13,745.02	X media=	3
2009	2	14,583.47	4	29,166.93	Y media=	14,900.50
2010	3	14,776.99	9	44,330.96	b=	536.72
2011	4	15,353.29	16	61,413.16	a=	13,290.33
2012	5	16,043.73	25	80,218.64		
Σ	15	74,502.49	55	228,874.72		

Fuente: Elaboración propia



ANEXO 3. Estudio Económico-Financiero

Tabla 3.1. Capital de Operación

Concepto	3 Meses
Materiales Directos	\$207,378.65
Mano de Obra Directa	\$6,214.98
Mano de Obra Indirecta	\$1,940.77
Materiales Indirectos y Suministros	\$2,300.93
Sueldos Administrativos	\$4,208.39
Gastos de Distribución	\$18,750.00
Publicidad	\$1,925.00
TOTAL (\$)	\$242,718.72

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.2. Inversión Fija

Concepto	3 Meses
Terreno	\$156,303.03
Gastos de Instalación (Construcción y Montaje)	\$632,714.67
Máquinas y Equipos	\$52,693.24
Muebles y Enseres	\$6,729.76
Gastos de Organización	\$1,000.00
TOTAL (\$)	\$849,440.70

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.3. Estado de Resultados

ESTADO DE RESULTADOS (\$) (Con Financiamiento)												
RUBRO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	PROMEDIOS
INGRESOS												
Ventas Anuales	\$1,434,077.58	\$1727,167.19	\$2,080,156.98	\$2,505,289.07	\$3,017,307.52	\$4,056,317.89	\$4,885,327.85	\$5,883,766.73	\$7,086,261.56	\$8,534,516.27	\$9,178,702.74	\$4,680,808.31
TOTAL INGRESOS	\$1,434,077.58	\$1727,167.19	\$2,080,156.98	\$2,505,289.07	\$3,017,307.52	\$4,056,317.89	\$4,885,327.85	\$5,883,766.73	\$7,086,261.56	\$8,534,516.27	\$9,178,702.74	\$4,550,808.31
EGRESOS												
Teneno	\$156,303.03											
Construcción y Montaje	\$632,714.67											
Adquisición de Equipos	\$52,693.24											
Admón. y Construcción	\$7,729.76											
Capital de Trabajo	\$242,718.72											
Costos de Producción	\$877,137.58	\$956,079.96	\$1,042,127.16	\$1,135,918.60	\$1,238,151.28	\$1,349,584.89	\$1,471,047.53	\$1,603,441.81	\$1,747,751.57	\$1,905,049.21	\$2,076,503.64	\$1,400,253.93
Gastos de Administración	\$17,214.46	\$18,763.76	\$20,452.50	\$22,293.23	\$24,299.62	\$26,486.38	\$28,870.37	\$31,468.71	\$34,300.89	\$37,387.97	\$40,752.89	\$27,481.00
Gastos Financieros	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24
Gastos de Distrib. y Ventas	\$95,798.32	\$102,240.17	\$111,441.79	\$121,471.55	\$132,403.99	\$144,320.35	\$157,309.18	\$171,467.01	\$186,899.04	\$203,719.95	\$222,034.75	\$149,738.74
Gastos Imprevistos	\$143,407.76	\$172,716.72	\$208,015.70	\$250,528.91	\$301,730.73	\$405,631.79	\$488,532.79	\$588,376.67	\$708,626.16	\$853,431.63	\$917,870.27	\$458,080.83
Imp. a las Utilidades (30%)	\$36,239.97	\$108,714.10	\$174,940.08	\$238,027.16	\$361,720.69	\$604,592.41	\$787,374.52	\$1,012,207.89	\$1,288,109.30	\$1,625,976.38	\$1,741,960.49	\$729,080.27
TOTAL EGRESOS	\$1,302,804.33	\$1,473,800.95	\$1,671,963.46	\$1,903,225.68	\$2,173,292.56	\$2,645,602.26	\$3,048,120.63	\$3,621,948.32	\$4,080,673.19	\$4,740,671.38	\$5,114,128.27	\$2,879,621.00
UTILIDAD NETA	\$131,273.26	\$253,666.23	\$408,193.52	\$602,063.38	\$844,014.95	\$1,410,715.63	\$1,837,207.22	\$2,361,818.41	\$3,005,588.37	\$3,793,944.89	\$4,064,574.47	\$1,701,187.30

Fuente: Elaboración propia



Tabla 3.4. Distribución del Costo

PARÁMETROS DE CÁLCULO		COSTOS TOTALES	VALORES	DISTRIBUCIÓN DEL COSTO	
FIJOS (%)	VARIABLES (%)	COSTOS DE FABRICACIÓN	NORMALES	FIJO	VARIABLE
0%	100%	Materias Primas Consumidas	\$829,514.61	\$0.00	\$829,514.61
90%	10%	Mano de Obra Directa	\$24,859.94	\$22,373.94	\$2,485.99
100%	0%	Mano de Obra Indirecta	\$7,763.07	\$7,763.07	\$0.00
20%	80%	Suministros y Servicios	\$9,203.70	\$1,840.74	\$7,362.96
100%	0%	Depreciaciones	\$5,269.32	\$5,269.32	\$0.00
10%	90%	Reparación y Mantenimiento	\$526.93	\$52.69	\$474.24
10%	90%	Imprevistos	\$960.03	\$96.00	\$864.03
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN					
100%	0%	Remuneraciones	\$16,833.54	\$16,833.54	\$0.00
100%	0%	Depreciaciones	\$262.89	\$262.89	\$0.00
10%	90%	Imprevistos	\$118.03	\$11.80	\$106.23
GASTOS DE VENTAS					
100%	0%	Remuneraciones	\$8,756.32	\$8,756.32	\$0.00
100%	0%	Gastos de Transporte	\$75,000.00	\$75,000.00	\$0.00
50%	50%	Promoción	\$7,700.00	\$3,850.00	\$3,850.00
40%	60%	Otros	\$2,342.00	\$936.80	\$1,405.20
100%	0%	GASTOS FINANCIEROS	\$114,986.24	\$114,986.24	\$0.00
TOTAL			\$1,104,096.63	\$258,033.37	\$846,063.26

Fuente: Elaboración Propia

COSTOS DE PRODUCCIÓN

Tabla 3.5. Rendimiento del Cacao

CACAO	Rendimiento
Peso Bruto de 1 Semilla (Gramos)	1.50
Porcentaje de Cascarilla (Pérdida)	0.12
Peso de Cascarilla (gramos)	0.18
Peso de la Almendra (Parte Comestible) (Gramos)	1.32
Porcentaje de Grasa	54%
Porcentaje de Licor	46%

Fuente: Estudio para la Evaluación del Rendimiento del Cacao (MAGFOR)

Cálculo de la cantidad de Quintales de Cacao necesarios para la producción de Chocolate:

Si un 1 Quintal=100 libras=45.4 Kg=45,359.237g, entonces:

$$45.4 \text{ Kg} \times 12\% \text{ pérdida} = 5.45 \text{ Kg}$$

$$45.4 \text{ Kg} \times 88\% \text{ almendra} = 39.95 \text{ Kg}$$

De los 39.95 Kg que son utilizables tenemos:

$$39.95 \text{ Kg} \times 54\% \text{ de grasa} = 21.57 \text{ Kg}$$

$$39.95 \text{ Kg} \times 46\% \text{ de licor} = 18.38 \text{ Kg}$$

Si tenemos que para el Año 2013 se requieren 8,420.03 kilogramos de Manteca o Grasa de Cacao y 92,620.29 kilogramos de Licor de Cacao (ver valores en Tabla 5.11 del Estudio Técnico) entonces:

$$\text{Grasa} = \frac{8,420.03 \text{ Kg}}{21.57 \text{ Kg de grasa/quintal}} = 390.36 \text{ Quintales}$$

$$\text{Licor} = \frac{92,620.29 \text{ Kg}}{18.38 \text{ Kg de licor/quintal}} = 5,039.19 \text{ Quintales}$$

$$\text{Total de Quintales de CACAO} = 390.36 + 5,039.19 = 5,429.55$$

Por lo tanto se requieren 5,429.55 quintales de Cacao para abastecer la demanda de Grasa y Licor de Cacao o su equivalente en Kilogramos: **246,501.43**.

Tabla 3.6. Costos de Materia Prima (Año 2013)

Materia Prima	Unidad	Precio (\$/Kg)	Kilogramos MP (Año 2013)	Costo Anual(\$)
Cacao	1 saco (45.4 Kg)	\$2.37	246,501.43	\$584,588.37
Azúcar	1 saco (49.90 Kg)	\$0.71	41,931.73	\$29,832.85
Leche en Polvo	1 Kilogramo	\$8.50	25,260.08	\$214,660.75
Lecitina de Soya	1 Kilogramo	\$2.57	168.40	\$432.65
Costo Total (\$)				\$829,514.61

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.7. Costos de Mano de Obra Directa

Etapa	Cantidad	Salario Bruto Mensual	INSS Laboral	INSS Patronal	INATEC	Vacaciones	Aguinaldo	Indemnización	Salario Neto Mensual	Gasto por Cargas Sociales (Mensual)	Salario Anual Neto (CS)	Gasto por Cargas Sociales (Anual)
Selección y Limpieza	1	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
Tostado	1	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
Descascarillado	1	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
Molido	1	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
Mezclado y Refinado	1	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
Conchado	1	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
Temperado	1	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
Moldeado y Enfriado	1	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
Envasado	1	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
Empacado	2	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
Almacenamiento	1	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
TOTAL (S)	12	\$1,514.93	\$94.68	\$242.39	\$30.30	\$126.24	\$126.24	\$126.24	\$1,420.24	\$651.42	\$17,042.92	\$7,817.02

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.8. Costos de Materiales Indirectos

Ítem	Cantidad	Unidad	Precio Unitario (\$)	Total (\$)
Pallets	10	Unidad	\$15.00	\$150.00
Cinta Adhesiva	3	Caja	\$9.00	\$27.00
Desinfectantes	14	Galón	\$11.38	\$159.37
Desengrasante	12	Galón	\$200.00	\$2,400.00
Reactivos de Laboratorio	2	Paquete	\$120.00	\$240.00
TOTAL (\$)				\$2,976.37

Fuente: Elaboración propia



Tabla 3.9. Costos de Mano de Obra Indirecta

Cargo/Puesto	Cantidad	Salario Bruto Mensual	INSS Laboral	INSS Patronal	INATEC	Vacaciones	Aguinaldo	Indemnización	Salario Neto Mensual	Gasto por Cargas Sociales (Mensual)	Salario Anual Neto (\$)	Gasto por Cargas Sociales (Anual)
Jefe de Producción	1	\$197.63	\$12.35	\$31.62	\$3.95	\$16.47	\$16.47	\$16.47	\$185.28	\$84.98	\$2,223.32	\$1,019.76
Analista de Calidad	1	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
Técnico de mantenimiento	1	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
TOTAL (\$)	3	\$473.07	\$29.57	\$75.69	\$9.46	\$39.42	\$39.42	\$39.42	\$443.50	\$203.42	\$5,322.03	\$2,441.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.10. Costos de Suministros

Servicio	Cantidad	Unidad	Precio Unitario (\$)	Total (\$)
Agua	3,168.00	Metro Cúbico	\$0.51	\$1,627.83
Energía Eléctrica	500.00	Kilowatt Hora	\$8.44	\$4,221.93
Teléfono	3,600.00	Minuto	\$0.10	\$360.00
Internet	2,700.00	Megabyte	\$0.007	\$17.58
TOTAL (\$)				\$6,227.33

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.10. Depreciación de Maquinaria y Equipos

Máquina/Equipo	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total (\$)	Vida Útil (Años)	Depreciación Anual (\$)
Balanza 100 Kg	1	\$49.00	\$49.00	10	\$4.90
Balanza Gramera	1	\$65.00	\$65.00	10	\$6.50
Micrómetro	1	\$3.00	\$3.00	10	\$0.30
Peachímetro	1	\$120.00	\$120.00	10	\$12.00
Higrómetro	1	\$2.20	\$2.20	10	\$0.22
Clasificadora	1	\$20,000.00	\$20,000.00	10	\$2,000.00
Tostadora	1	\$2,000.00	\$2,000.00	10	\$200.00
Descascarilladora	1	\$500.00	\$500.00	10	\$50.00
Molino	1	\$2,500.00	\$2,500.00	10	\$250.00
Mezcladora	1	\$3,000.00	\$3,000.00	10	\$300.00
Refinadora y Conchadora	1	\$12,000.00	\$12,000.00	10	\$1,200.00
Atemperadora	1	\$2,000.00	\$2,000.00	10	\$200.00
Moldeadora y Enfriador	1	\$1,500.00	\$1,500.00	10	\$150.00
Empaquetadora	1	\$3,000.00	\$3,000.00	10	\$300.00
Hand Truck	1	\$7.00	\$7.00	10	\$0.70
Mesa de Empaque	1	\$50.00	\$50.00	10	\$5.00
Trampa de Grasa	1	\$1,000.00	\$1,000.00	10	\$100.00
Microscopio	1	\$300.00	\$300.00	10	\$30.00
Aire Acondicionado	5	\$379.41	\$1,897.04	10	\$189.70
Banda Transportadora	9	\$300.00	\$2,700.00	10	\$270.00
TOTAL (\$)	32		\$52,693.24	10	\$5,269.32

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.11. Costos de Producción (Año 2013)

Descripción	Monto
COSTOS DIRECTOS	
Materia Prima y Materiales Directos	\$829,514.61
Mano de Obra Directa	\$24,859.94
COSTOS INDIRECTOS	
Mano de Obra Indirecta	\$7,763.07
Materiales Indirectos	\$2,976.37
Suministros	\$6,227.33
Depreciación	\$5,269.32
Reparación y Mantenimiento	\$526.93
COSTOS DE FABRICACIÓN	
(+) Inventario Inicial de Producto en Proceso	\$0.00
(-) Inventario Final de Producto en Proceso	\$0.00
COSTO DE PRODUCCIÓN	\$877,137.58
Costo Unitario de Producción (1Kg)	\$5.26
Costo Unitario de Producción (100 gramos)	\$0.53

Fuente: Elaboración propia

ESTADO DE RESULTADOS

Tabla 3.12. Gastos de Administración

Personal	Cantidad	Salario Bruto Mensual	INSS Laboral	INSS Patronal	INATEC	Vacaciones	Aguinaldo	Indemnización	Salario Neto Mensual	Gasto por Cargas Sociales (Mensual)	Salario Anual Neto (\$)	Gasto por Cargas Sociales (Anual)
Residente del Proyecto	1	\$415.02	\$25.94	\$66.40	\$8.30	\$34.58	\$34.58	\$34.58	\$389.08	\$178.46	\$4,668.97	\$2,141.50
Cajero (a)	1	\$197.63	\$12.35	\$31.62	\$3.95	\$16.47	\$16.47	\$16.47	\$185.28	\$84.98	\$2,223.32	\$1,019.76
Auxiliar de Caja	1	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
Personal de Limpieza	3	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
Seguridad	2	\$137.72	\$8.61	\$22.04	\$2.75	\$11.48	\$11.48	\$11.48	\$129.11	\$59.22	\$1,549.36	\$710.64
TOTAL (\$)	8	\$1,025.81	\$64.11	\$164.13	\$20.52	\$85.48	\$85.48	\$85.48	\$961.70	\$441.10	\$11,540.36	\$5,293.18
Otros Gastos												
Depreciación de Muebles y Enseres (5 Años)											\$71.99	
Depreciación de Equipos de Computación (3 Años)											\$190.90	
Imprevistos (1%)											\$118.03	
TOTAL (\$)											\$11,921.28	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.13. Gastos de Distribución y Ventas

Cargo	Cantidad	Salario Bruto Mensual	INSS Laboral	INSS Patronal	INATEC	Vacaciones	Aguinaldo	Indemnización	Salario Neto Mensual	Gasto por Cargas Sociales (Mensual)	Salario Anual Neto (\$)	Gasto por Cargas Sociales (Anual)
Jefe de Mercadeo y Ventas	1	\$375.49	\$23.47	\$60.08	\$7.51	\$31.29	\$31.29	\$31.29	\$352.03	\$161.46	\$4,224.31	\$1,937.55
Asistente de Ventas	1	\$158.10	\$9.88	\$25.30	\$3.16	\$13.18	\$13.18	\$13.18	\$148.22	\$67.98	\$1,778.66	\$815.81
TOTAL (\$)	2	\$533.60	\$33.35	\$85.38	\$10.67	\$44.47	\$44.47	\$44.47	\$500.25	\$229.45	\$6,002.96	\$2,753.36
Gastos de Promoción												
Publicidad Televisiva											\$4,500.00	
Promoción y Oferta Local											\$3,200.00	
TOTAL (\$)											\$7,700.00	
Gastos de Distribución												
Compra de Camiones											\$75,000.00	
Otros Gastos												
Gastos de Oficina											\$1,500.00	
Imprevistos (1%)											\$842.00	
TOTAL GENERAL (\$)											\$91,044.96	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.14. Gastos Financieros

Rubro	Valor
Intereses a Mediano Plazo	\$114,986.24
TOTAL	\$114,986.24

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.15. Estado de Resultados (Año 2013)

Descripción	Monto
Ingresos	
Valor de Ventas Anuales	\$1434,077.58
Egresos	
Costo Neto de Producción Anual	\$877,137.58
Gastos de Administración	\$17,214.46
Gastos Financieros	\$114,986.24
Gastos de Distribución y Ventas	\$93,798.32
Gastos Varios e Imprevistos (1% de las Ventas)	\$143,407.76
Utilidad Neta	
Ingresos	\$1434,077.58
Egresos	\$1246,544.36
Utilidad Antes de Impuestos	\$187,533.22
Impuesto a la Renta (30%)	\$56,259.97
UTILIDA NETA	\$131,273.26

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.16. Precio de Venta del Producto (Año 2013)

Descripción	Monto
COSTO DIRECTO	
Materias Primas	\$829,514.61
Mano de Obra Directa	\$24,859.94
COSTO INDIRECTO	
Mano de Obra Indirecta	\$7,763.07
Materiales Indirectos y Suministros	\$9,203.70
Depreciación	\$5,269.32
Reparación y Mantenimiento (10% de Depreciación)	\$526.93
Imprevistos	\$960.03
COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$877,137.58
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$17,214.46
GASTOS DE VENTAS	\$93,798.32
GASTOS FINANCIEROS	\$114,986.24
GRAN TOTAL	\$1,103,136.60
UTILIDAD	30%
Precio de Venta Por Kilogramo	\$8.60
Precio de Venta Por 100 gramos	\$0.86

Fuente: Elaboración propia

INVERSIÓN INICIAL

Tabla 3.17. Muebles y Enseres

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Vida Útil (Años)	Depreciación
Escritorio	7	\$169.96	\$1,189.72	5	\$33.99
Sillas	7	\$79.01	\$553.08	5	\$15.80
Archivadores	7	\$20.00	\$140.00	5	\$4.00
Dispensador de Jabón Líquido	4	\$13.83	\$55.34	5	\$2.77
Dispensador de Papel Toalla	4	\$77.15	\$308.62	5	\$15.43
Computador de Escritorio	7	\$525.65	\$3,679.57	3	\$175.22
Impresora	7	\$47.04	\$329.25	3	\$15.68
Comedor	3	\$158.06	\$474.19	10	\$15.81
TOTAL	46	-	\$6,729.76	-	\$278.69

Fuente: Elaboración propia



Tabla 3.18. Utensilios y Accesorios

Descripción	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Tachos de Basura de Oficina	6	\$3.00	\$18.00
Tachos de Basura en Planta	2	\$13.00	\$26.00
Extintores	3	\$30.00	\$90.00
Trapeadores	3	\$3.16	\$9.49
Escobas	3	\$1.98	\$5.93
Mandiles	3	\$1.50	\$4.50
Caja de Mascarillas	3	\$10.00	\$30.00
Microondas	2	\$110.24	\$220.47
Mangueras	1	\$15.00	\$15.00
TOTAL	26	*	\$419.39

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.19. Flujo de Caja (Con Financiamiento)

RUBRO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
INGRESOS											
Ventas Anuales	\$1434,077.58	\$1,727,167.19	\$2,080,156.98	\$2,505,289.07	\$3,017,307.52	\$4,056,317.89	\$4,885,327.85	\$5,883,766.73	\$7,086,261.56	\$8,534,516.27	\$9,178,702.74
Saldo Anterior	(\$1,092,159.41)	(\$955,616.83)	(\$696,681.27)	(\$283,218.43)	\$3,24,114.27	\$1,173,398.55	\$2,589,383.50	\$4,431,860.05	\$6,798,947.78	\$9,809,805.47	\$13,609,019.68
TOTAL INGRESOS	\$341,918.17	\$771,550.36	\$1383,475.71	\$2,222,070.63	\$3,341,421.79	\$5,229,716.43	\$7,474,711.35	\$10,315,626.78	\$13,885,209.34	\$18,344,321.74	\$22,787,722.42
EGRESOS											
Terreno	\$156,303.03										
Construcción y Montaje	\$632,714.67										
Adquisición de Equipos	\$52,693.24										
Administración y Construcción	\$7,729.76										
Capital de Trabajo	\$242,718.72										
Costos de Producción	\$877,137.58	\$956,079.96	\$1,042,127.16	\$1,135,918.60	\$1,238,151.28	\$1,349,584.89	\$1,471,047.53	\$1,603,441.81	\$1,747,751.57	\$1,905,049.21	\$2,076,503.64
Gastos de Administración	\$17,214.46	\$18,763.76	\$20,452.50	\$22,293.23	\$24,299.62	\$26,486.58	\$28,870.37	\$31,468.71	\$34,300.89	\$37,387.97	\$40,752.89
Gastos Financieros	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24	\$114,986.24
Gastos de Distribución y Ventas	\$93,798.32	\$102,240.17	\$111,441.79	\$121,471.55	\$132,403.99	\$144,320.35	\$157,309.18	\$171,467.01	\$186,899.04	\$203,719.95	\$222,054.75
Gastos Imprevistos	\$143,407.76	\$172,716.72	\$208,015.70	\$250,528.91	\$301,730.75	\$405,631.79	\$488,532.79	\$588,376.67	\$708,626.16	\$853,451.63	\$917,870.27
Impuestos a las Utilidades (30%)	\$56,259.97	\$108,714.10	\$174,940.08	\$258,027.16	\$361,720.69	\$604,592.41	\$787,374.52	\$1,012,207.89	\$1,288,109.30	\$1,625,976.38	\$1,741,960.49
TOTAL EGRESOS	\$1,092,159.41	\$1,302,804.33	\$1,473,600.95	\$1,671,963.46	\$1,903,228.68	\$2,173,292.66	\$3,048,120.63	\$3,521,948.32	\$4,080,673.19	\$4,740,571.38	\$5,114,128.27
ACUMULACION ANUAL EN CAJA											
Saldos Parciales	(\$1,092,159.41)	-\$960,886.16	-\$701,950.60	-\$288,487.76	\$318,844.95	\$1,168,129.23	\$2,584,114.18	\$4,426,590.72	\$6,793,678.46	\$9,804,536.15	\$13,603,750.36
Depreciaciones	-	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32
SALDOS FINALES	(\$1,092,159.41)	(\$955,616.83)	(\$696,681.27)	(\$283,218.43)	\$324,114.27	\$1,173,398.55	\$2,589,383.50	\$4,431,860.05	\$6,798,947.78	\$9,809,805.47	\$13,609,019.68

Fuente: Elaboración propia



Tabla 3.20. Flujo de Caja (Sin Financiamiento)

RUBRO		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
INGRESOS												
Ventas Anuales		\$1,434,077.58	\$1,727,167.19	\$2,080,156.98	\$2,505,289.07	\$3,017,307.52	\$4,056,317.89	\$4,885,327.85	\$5,883,766.73	\$7,086,261.56	\$8,534,516.27	\$9,178,702.74
Saldo Anterior		(\$1,092,159.41)	(\$875,126.47)	(\$535,700.54)	(\$41,747.33)	\$646,075.74	\$1,575,850.38	\$3,072,325.70	\$4,995,292.61	\$7,442,870.72	\$10,534,218.77	\$14,413,923.35
TOTAL INGRESOS		\$341,918.17	\$852,040.72	\$1,544,456.44	\$2,463,541.73	\$3,663,583.26	\$5,632,168.27	\$79,57,683.55	\$10,879,059.35	\$14,529,132.28	\$19,068,735.04	\$23,592,626.09
EGRESOS												
Terreno	\$156,303.03											
Construcción y Montaje	\$632,714.67											
Adquisición de Equipos	\$52,693.24											
Administración y Construcción	\$7,729.76											
Capital de Trabajo	\$242,718.72											
Costos de Producción		\$877,137.58	\$956,079.96	\$1042,127.16	\$1135,918.60	\$1,238,151.28	\$1,349,584.89	\$1,471,047.53	\$1,603,441.81	\$1,747,751.57	\$1,905,049.21	\$2076,503.64
Gastos de Administración		\$17,214.46	\$18,763.76	\$20,452.50	\$22,293.23	\$24,299.62	\$26,486.58	\$28,870.37	\$31,468.71	\$34,300.89	\$37,387.97	\$40,752.89
Gastos de Distribución y Ventas		\$93,798.32	\$102,240.17	\$111,441.79	\$121,471.55	\$132,403.99	\$144,320.35	\$157,309.18	\$171,467.01	\$186,899.04	\$203,719.95	\$222,054.75
Gastos Imprevistos		\$143,407.76	\$172,716.72	\$208,015.70	\$250,528.91	\$301,730.75	\$405,631.79	\$488,532.79	\$588,376.67	\$708,626.16	\$853,451.63	\$917,870.27
Impuestos a las Utilidades (30%)		\$90,755.84	\$143,209.97	\$209,435.95	\$292,523.03	\$396,216.57	\$639,088.28	\$821,870.40	\$1,046,703.76	\$1,322,605.17	\$1,660,472.25	\$1,776,456.36
TOTAL EGRESOS	\$1,092,159.41	\$1,222,313.96	\$1,393,010.89	\$1,691,473.10	\$1,822,735.32	\$2,092,802.20	\$2,565,111.89	\$2,967,630.26	\$3,441,457.96	\$4,000,182.83	\$4,660,081.01	\$5,033,637.91
ACUMULACION ANUAL EN CAJA												
Saldos Parciales	(\$1,092,159.41)	-\$880,395.79	(\$540,969.86)	(\$47,016.65)	\$640,806.42	\$1,570,581.06	\$3,067,056.38	\$4,990,033.29	\$7,437,601.39	\$10,528,949.45	\$14,408,654.03	\$18,558,988.19
Depreciaciones	-	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32	\$5,269.32
SALDOS FINALES	(\$1,092,159.41)	(\$875,126.47)	(\$535,700.54)	(\$41,747.33)	\$646,075.74	\$1,575,850.38	\$3,072,325.70	\$4,995,292.61	\$7,442,870.72	\$10,534,218.77	\$14,413,923.35	\$18,564,257.51

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 4. Diseño de Planta 3D

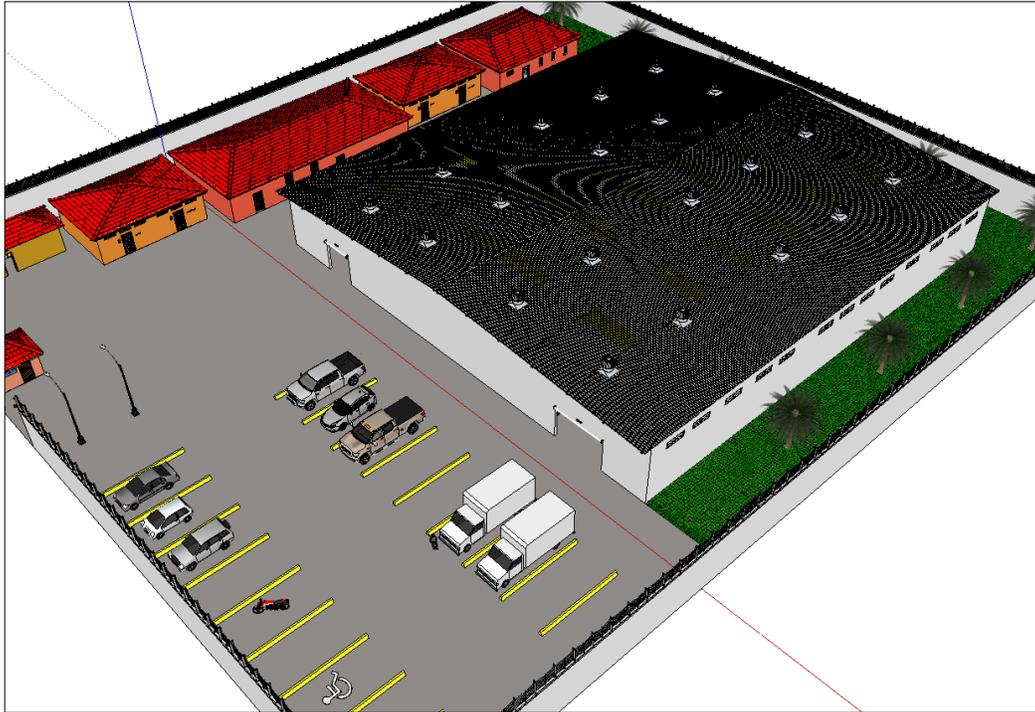


Ilustración 14. Perspectiva General 3D de la Planta Propuesta

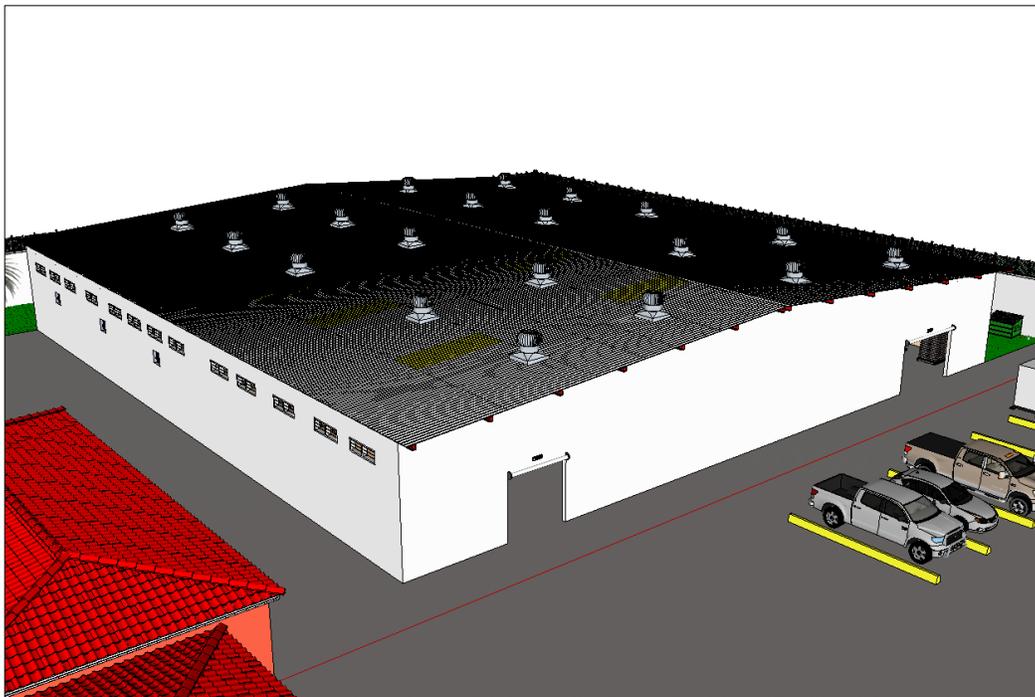


Ilustración 15. Nave Industrial

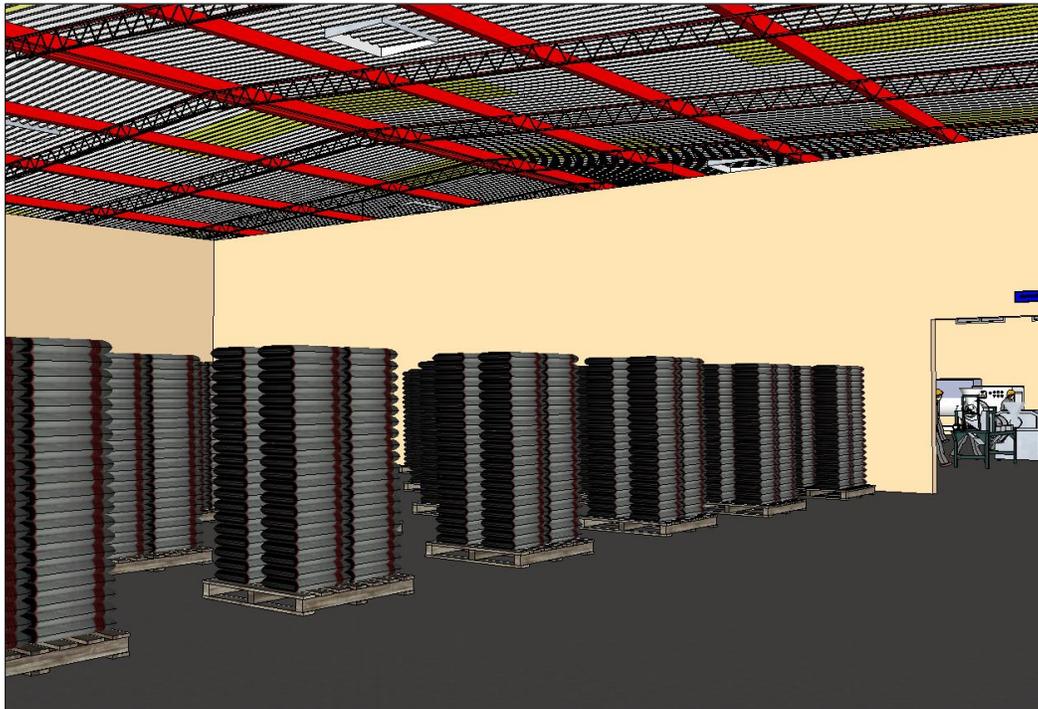


Ilustración 16. Almacén de Materia Prima



Ilustración 17. Área de Producción



Ilustración 18. Perspectiva Interior de las Oficinas Administrativas



Ilustración 19. Perspectiva de Exterior de Baños y Oficinas

ANEXO 5. Historia del Cacao

Se cree que la primera civilización que cultivó este árbol fue la de los Olmecas, hace unos tres mil años. Pero verdaderamente fueron los Mayas quienes crearon una bebida amarga, hecha con semillas de cacao, destinada a ser un alimento exclusivamente para reyes y miembros de la realeza.

Los Aztecas empiezan a cultivar el árbol del cacao gracias al dios Quetzalcóatl, el cual se los obsequia antes de ser expulsado del Paraíso. En los libros de los mayas, aparecen referencias a las diferentes formas de elaborar este brebaje y las especias utilizadas para perfumarlo, entre otras cosas, el chile picante.

Para estas civilizaciones, el cacao era un símbolo de abundancia que era empleado en el momento de rituales religiosos dedicados a Quetzalcóatl, dios Azteca portador del cacao a los hombres, a Chak Ek Chuah, el santo patrón Maya del cacao y en el momento de los funerales de las élites, como ofrenda. Para encontrar el significado de la palabra cacao hemos de recurrir a la lengua maya:

- cac que en lengua maya quiere decir rojo (en referencia al color de la cáscara del fruto)
- cau que expresa las ideas de fuerza y fuego.

Los aztecas aprendieron de los mayas el cultivo y el uso del cacao. Llamaban “cacahuat” al cacao y “xocolatl” la bebida aromática que se obtenía de sus frutos. Por aquel entonces el “xocolatl” era apreciado como reconstituyente que daba fuerza y despertaba el apetito sexual. Las semillas de cacao también se utilizaban como monedas de cambio, costumbre que perduró mucho después de la colonización de los españoles. De hecho Hernán Cortés pagaba a sus soldados con cacao.

Con la colonización de América, se empiezan a introducir en Europa numerosos alimentos americanos (patatas, judías, tomates, etc.) que luego han resultado ser básicos para nuestra



dieta. Sin embargo durante toda la edad moderna el cacao pasó bastante desapercibido, a pesar de que ya en el siglo XVI empezaba a ser conocida la bebida hecha a base de cacao (el chocolate).

Restringida sólo a la élite aristocrática, poco a poco adquiere prestigio como estimulante y se extiende por toda Europa. Durante mucho tiempo al cacao se le reconocen propiedades afrodisíacas. ¿Cómo se hacía el chocolate? el simple moldeado de granos de cacao tostados produce una pasta aceitosa, oscura y amarga que es el chocolate puro y en bruto. Licuado por calor, edulcorado con miel y aromatizado con vainilla era como se lo tomaban los aztecas. Los europeos sustituyeron la miel por azúcar y utilizaron la canela como aromatizante. En esa época el chocolate se difunde en forma sólida y compacta (a la piedra).

CRONOLOGÍA

Siglo XVI

- **1502:** Cristóbal Colón en el momento de una escala en Nicaragua descubre la bebida a base de cacao a bordo de una piragua indígena pero no le da importancia.
- Los frutos del cacao tienen valor de moneda entre los aztecas. Con ellos se elabora una bebida de prestigio preparada con harina de maíz y especias como la pimienta.
- **1519:** Moctezuma ofrece a Hernán Cortés, Chocolate en un vaso de oro.
- Los soldados españoles empiezan a tomar Chocolate.
- Hernán Cortés lleva el árbol del cacao a las Antillas, Brasil y Venezuela.
- **1585:** El comercio del cacao comienza a desarrollarse sobre la península Ibérica con un primer cargamento oficial que llega de Nueva España. Las primeras chocolaterías aparecen donde se puede saborear este néctar.

Siglo XVII

- Se abren las primeras "chocolaterías" en América, donde se toma el Chocolate frío y muy espumoso.



- El Monasterio de Piedra de Zaragoza fabrica el primer Chocolate en Europa.
- La bebida empieza a endulzarse y perfumarse y a tomarse caliente.
- **1659:** Se abre la primera tienda de Chocolate en París.
- **1697:** Suiza empieza a consumir Chocolate

Siglo XVIII

- Aparece la primera máquina hidráulica para triturar el grano de cacao.
- Hacia mediados de siglo, se empieza a tomar chocolate en Inglaterra y Alemania.
- **1753:** El botánico sueco Linneo asigna el nombre de "Theobroma Cacao", "cacao alimento de los dioses" en latín, al cacao.
- Las damas francesas introducen los bombones, o "bon bon".
- **1776:** El francés Doret inventa una máquina hidráulica que puede moler las habas de cacao en una pasta y que favorece así la producción de Chocolate en grandes cantidades.
- **1777:** Inicio de la industria chocolatera europea con la primera producción mecánica de Chocolate en Barcelona.

Siglo XIX

- **1828:** Conrad Van Houten inventa una prensa para separar la manteca del cacao del polvo del cacao, dando inicio al consumo del cacao en polvo.
- **1840:** El suizo Rudolf Lindt mezcla la manteca de cacao con la pasta de cacao, obteniendo un Chocolate más dulce que es el que usamos actualmente.
- **1847:** La empresa británica Fry & Sons produce las primeras tabletas de Chocolate.
- Las tablillas de Chocolate se hacían prácticamente de manera artesanal.
- El consumo del Chocolate sólido en pastilla se generaliza.
- **1875:** El suizo Daniel Peter descubre un nuevo método de condensación de la leche, que otro suizo, Henry Nestlé en 1905, aplica al Chocolate. Nació entonces el famoso Chocolate con leche.



- **1879:** Lindt inventa la técnica del conchado, que mejora la textura y el aroma del Chocolate.
- **1893:** En los Estados Unidos, el confitero Milton S. Hershey descubre el material de fabricación de Chocolate en el momento de una Exposición Universal en Chicago y se lanza a la producción abriendo una fábrica en Pensilvania.

Siglo XX

- Aparición de los primeros solubles de cacao.
- **1978:** Se funda la Asociación Española de Fabricantes de Chocolates y Derivados del Cacao (Chocao).
- **2000:** Constitución del Instituto del Cacao y del Chocolate (ICC).
- **2001:** Se confirma que el uso de FOS (fructooligosacáridos) como la inulina y oligofructosa son seguros para usarse en alimentos en cantidades del orden de los 0.8g/100mL.

ANEXO 6. La Planta de Cacao

Theobroma cacao es el nombre del árbol del cacao (o cacaotero). Comenzó en la Amazonia Sudamericana y se extendió hasta el sur de México por las rutas comerciales que mantenían las diferentes civilizaciones aborígenes. El *Xocolatl*, nombre con el cual se lo conoce comúnmente hoy en día es originario de la lengua Náhuatl de México y así luego sería introducido al viejo continente por los españoles (*Chocolate*).



El **cacaotero** es un árbol que necesita de humedad y de calor. Es de hoja perenne y siempre se encuentra en floración, crece entre los 6 y los 10 m de altura. Requiere sombra (crecen a la sombra de otros árboles más grandes como cocoteros y plataneros), protección del viento y un suelo rico y poroso, pero no se desarrolla bien en las tierras bajas de vapores cálidos. Su altura ideal es, más o menos, a 400msnm. El terreno debe ser rico en nitrógeno y en potasio, y el clima húmedo, con una temperatura entre los 20 °C y los 30 °C.

Árbol caulífloro (flores y frutos nacen directamente del tallo y ramas). Sus pequeñas flores de color rosa y sus frutos crecen de forma inusual: directamente del tronco y de las ramas más antiguas. Las flores son polinizadas por unas pequeñas mosquitas. El fruto es una baya denominada *maraca* o *mazorca*, que tiene forma de calabacín alargado, se vuelve roja o amarillo purpúrea y pesa aproximadamente 450 g cuando madura (de 15 a 30 cm de largo por 7 a 12 de ancho). Un árbol comienza a rendir cuando tiene 4 ó 5 años. En un año, cuando madura, puede tener 6.000 flores pero sólo 20 maracas. A pesar de que sus frutos maduran durante todo el año, normalmente se realizan dos cosechas: la principal (que empieza hacia el final de la estación lluviosa y continúa hasta el inicio de la estación seca) y la intermedia (al principio del siguiente período de lluvias), y son necesarios de cinco a seis meses entre su fertilización y su recolección.