



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**  
**CARRERA: QUÍMICA INDUSTRIAL**

**“SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO  
EN QUÍMICA INDUSTRIAL”**

**Título: “ Propuesta Técnica-Económica para la producción de chocolate negro a partir de cacao trinitario, Departamento Química, UNAN-MANAGUA, II semestre 2020”.**

**AUTOR:**

**Br. Isaí Gabino Ortega Álvarez**

**Br. Lenin Humberto Muñoz Medina**

**TUTOR**

**PhD. Danilo López**

Managua, 19 de Diciembre del 2020

## **Agradecimiento:**

El Agradecimiento de este proyecto va dirigido primero a Dios ya que sin su bendición y su amor todo hubiera un total fracaso, también para nuestro Tutor PhD. Danilo López que, Gracias a su Conocimientos y Ayuda, concluimos con éxito, A nuestros padres y Familiares, que tuvieron todos los días pendientes brindándonos su apoyo incondicional.

Agradezco a nuestros formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado para llegar a este punto de nuestra vida.

El proceso no ha sido sencillo, pero gracias a nuestras ganas de salir Adelante y crecer, de manera profesional hemos logrado la culminación de nuestra tesis de graduación



## CARTA AVAL

### CARTA TUTORIAL Y DECLARACION DE AUTENTICIDAD

**Managua, 25 de noviembre del 2020.**

El presente Seminario de graduación titulado “Estudio de pre factibilidad para la producción de chocolate negro a partir de caco trinitario, Departamento química, UNAN-MANAGUA, I semestre 2020 “ha sido realizado por los bachilleres Lenin Humberto Muñoz Medina e Isaí Gabino Ortega Álvarez bajo la tutoría de mi persona Dr. Danilo Ambrosio López Valerio. En mi Facultad doy fe de que los bachilleres han cumplido con todas las disposiciones y requisitos Académicos en cuanto a la elaboración del presente seminario de graduación para optar al título de Licenciado Químico Industrial. A demás se dé clara la autenticidad de la información reflejada en el documento.

---

Dr. Danilo López Valerio

Docente

Departamento de Química

UNAN-Managua

**Tutor**



## RESUMEN

Son varios los resultados que se obtienen en este trabajo, uno de ellos es que existe una alta demanda potencial insatisfecha de cacao sin procesar, los precios de la tonelada de cacao fermentado son de C\$ 26,455.44.

La comercialización del producto pasará por medio de un intermediario hasta llegar al cliente final, esta empresa usará el cacao como materia prima para obtener chocolate de calidad.

La propuesta Técnica- Económica del del proyecto se ubicó en el departamento de granada, el procesamiento se estableció en 152.25 toneladas anuales; este número, es limitado por la tecnología disponible, la mayor parte de estos serán comprados en conjunto como una línea de proceso, llave en mano, la cual tendrá un costo total de C\$9, 886,943.90 y un costo total por todos los equipos de C\$ 26,050.

Para la mano de obra del proyecto se requerirán de 23 colaboradores, los cuales tendrán funciones específicas, solo existirá una jornada diaria, la producción estará conformada en 228 días al año, 24 días se dedicarán exclusivamente al mantenimiento de los equipos y limpieza de las instalaciones en general, estas últimas estarán divididas en tres edificios, los cuales en conjunto contarán con un área de 436 m<sup>2</sup>.

En los aspectos económicos, la inversión inicial será de C\$ 71, 399,414.08, obteniendo un valor presente neto C\$644,598.29 finalmente la tasa interna de retorno alcanzó un 17%.



## Contenido.

<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. Planteamiento del problema</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3. Justificación</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4. Objetivos</b> .....	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>5</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Descripción del cacao</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1.1 Estructura de la semilla de cacao</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1.2 Composición y valor nutricional del cacao</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1.3 Definición de los productos</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1.4 Proceso tecnológico del chocolate</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1.5 Propuesta Económica - Técnica</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1.6 Estudio de mercado</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1.7. Definición del producto</b> .....	<b>20</b>
<b>2.1.8. Análisis de la demanda</b> .....	<b>20</b>
<b>2.1.9. Análisis de la oferta</b> .....	<b>20</b>
<b>2.1.10. Análisis de los precios</b> .....	<b>20</b>
<b>2.1.11. Estudio de comercialización del producto</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1.12. Canales de distribución</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1.13. Estudio técnico</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1.14 Determinación de la localización de la planta</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1.15. Determinación de la capacidad productiva de la planta</b> .....	<b>22</b>
<b>2.1.16. Balances de materiales</b> .....	<b>22</b>
<b>2.1.17 Plan de producción</b> .....	<b>23</b>
<b>2.1.18 Selección de maquinaria</b> .....	<b>23</b>
<b>2.1.19. Cálculo de la mano de obra necesaria</b> .....	<b>23</b>
<b>2.1.20. Pruebas de control de calidad</b> .....	<b>23</b>
<b>2.1.21. Mantenimiento de los equipos del proceso</b> .....	<b>23</b>
<b>2.1.22. Determinación de las áreas de trabajo necesarias</b> .....	<b>24</b>
<b>2.1.23. Distribución de la planta</b> .....	<b>24</b>



2.1.24. Determinación de la organización humana. ....	24
2.1.25. Aspectos legales de la empresa.....	24
2.1.26. Estudio económico. ....	24
2.1.27. Costos.....	25
2.1.28. Inversión inicial .....	25
2.1.29. Depreciación y amortización. ....	25
2.1.30. Capital de trabajo. ....	25
2.1.31. Punto de equilibrio.....	25
2.1.32. Balance general de apertura.....	26
2.1.33. Estado de resultados.....	26
2.1.34. Tasa mínima aceptable de rendimiento.....	26
2.1.35. Valor presente neto.....	27
2.1.36 Tasa interna de rendimiento. ....	27
2.1.37. Relación Beneficio – Costo.....	27
2.1.38 Periodo de recuperación de la inversión .....	28
2.1.39 METODOLOGÍA. ....	28
2.1.40 Estudio de mercado .....	28
2.1.41 Definición del producto. ....	28
2.1.42Análisis de la demanda. ....	29
2.1.43. Análisis de la oferta. ....	30
2.1.44. Análisis de los precios. ....	30
2.1.45. Comercialización del producto.....	30
2.1.46 Estudio Técnico.....	31
2.1.47. Determinación de la localización de la planta. ....	31
2.1.48. Determinación de la capacidad productiva de la planta. ....	31
2.1.49. Balances de material. ....	32
2.1.51. Plan de producción.....	32
2.1.52. Selección de maquinaria.....	32
2.1.53. Cálculo de la mano de obra necesaria. ....	33
2.1.54. Pruebas de control de calidad.....	33
2.1.55. Mantenimiento de los equipos del proceso.....	33
2.1.56. Determinación de las áreas de trabajo necesarias. ....	33
2.1.57. Distribución de la planta. ....	33



2.1.58. Determinación de la organización humana. ....	34
2.1.59. Estudio económico – financiero.....	34
2.1.60 Costos.....	34
2.1.61. Ingresos.....	34
2.1.62. Capital de trabajo. ....	35
2.1.63. Balance general de apertura.....	35
2.1.64. Estado de resultados.....	35
2.1.65. Tasa mínima aceptable de rendimiento.....	35
2.1.66. Valor presente neto.....	36
2.1.67. Tasa interna de rendimiento. ....	36
2.1.68. Relación beneficio – costo.....	37
2.1.70 Estudio de mercado.....	37
2.1.71. Definición de los productos.....	37
2.1.72. Análisis de la demanda. ....	37
2.1.77. Estudio Técnico.....	43
2.1.78. Determinación de la localización de la planta. ....	43
2.1.79. Macro localización. ....	43
2.1.80. Micro localización. ....	44
2.1.97. Estudio Económico. ....	54
2.1.99 Materia prima .....	54
Fuente: Elaboración propia .....	54
2.1.100 Otros materiales. ....	54
2.1.102 Consumo de agua.....	56
2.1.103 Manos de obra. ....	57
2.1.104 Mano de obra directa.....	57
2.1.105. Mano de obra indirecta. ....	57
2.1.131 Punto de Equilibrio.....	74
2.2 Antecedentes. ....	75
2.3. Preguntas directrices. ....	76
Capitulo III.....	77
3.1 Diseño Metodológico .....	77
3.1.1. Descripción del Ámbito de Estudio y Tecnológico.....	77
3.1.2. Tipo de Estudio.....	77
3.1.3. Población y Muestra .....	77



3.1.4. Población.....	77
3.1.5. Muestra.....	77
3.2. Identificación de Variables.....	78
3.2.1. Variables Independientes.....	78
3.2.2. Variables Dependientes.....	79
3.3. Materiales y Métodos.....	79
3.3.1. Materiales para recolectar información.....	79
3.3.2. Materiales para procesar la información.....	79
3.3.3. Método.....	79
IV Análisis de Resultado.....	81
4.1. Propiedades físico químicas del cacao.....	81
4.3. Proceso tecnológico del cacao a chocolate.....	81
4.4. Estudio técnico de la elaboración de chocolate.....	82
4.5. Rentabilidad del proyecto mediante índice de factibilidad tales como.....	82
CAPÍTULO V.....	84
5.1. Conclusiones.....	84
5.2 RECOMENDACIONES.....	85
5.3. Bibliografía.....	86
5.4 ANEXOS:.....	87



## Índice de tabla:

Tabla 1 Composición de la semilla de cacao por cada 100 gramos .....	6
Tabla 2 Cada 100 g de polvo de cacao contienen .....	7
Tabla 3 oferta de cacao nacional .....	42
Tabla 4 análisis de los precios. ....	42
Tabla 5 micro localización .....	44
Tabla 6 Materia prima para una libra.....	46
Tabla 7 Materia prima para la producción anual. ....	47
Tabla 8 Maquinaria y equipo.....	47
Tabla 9 costos del control de calidad. ....	49
Tabla 10 pruebas de rendimiento .....	49
Tabla 11 mantenimiento .....	50
Tabla 12 Costo de materia prima.....	54
Tabla 13 Costos de otros materiales.....	55
Tabla 14 consumo de energía por maquina.....	56
Tabla 15 costo de la energía .....	56
Tabla 16 Costo de consumo de agua .....	57
Tabla 17 costo de mano de obra directa. ....	57
Tabla 18 costo de mano de obra indirecta. ....	58
Tabla 19 costo de control de calidad.....	59
Tabla 20 resumen de costos de producción .....	60
Tabla 21 costos administrativos.....	60
Tabla 22 costo de venta .....	61
Tabla 23 Costos totales de operación.....	61
Tabla 24 activos fijos de producción .....	62
Tabla 25 activos fijos en la administración .....	63
Tabla 26 costo de terreno y obra civil .....	64
Tabla 27 Inversión en activos diferidos.....	64
Tabla 28 Inversión total en activos fijos y diferidos.....	65
Tabla 29 depreciación y amortización.....	66
Tabla 30 inventario de materia prima e insumos.....	67
Tabla 31 Valor del activo circulante.....	68
Tabla 32 Precio del producto .....	69
Tabla 33 balance de apertura.....	70
Tabla 34 Estado de resultados.....	71
Tabla 35 Cálculo del valor presente .....	72
Tabla 36 Relación beneficio. ....	73
Tabla 37 TIR.....	74
Tabla 38 variables independiente .....	78
Tabla 39 variables independientes .....	79
Tabla 40 Resultados .....	82
Tabla 41 tipos de chocolate .....	88



## CAPÍTULO I

### 1.1. Introducción.

El cultivo de *Teobroma cacao* L. se desarrolla de excelentemente en zonas con climas cálidos y húmedos, siendo la región norte de Nicaragua apta para la producción de este rubro, este comúnmente se realiza bajo sistemas agroforestales con bajos rendimientos debido a factores diversos que inciden en la producción, lo que a la vez incide en la baja oferta nacional del grano.

La demanda mundial de cacao ha mantenido un crecimiento constante mostrando la aceptación del producto nacional por las cualidades únicas que estas tierras ofrecen, para la elaboración de chocolate y otras preparaciones.

Esta propuesta Técnica - Económica es una propuesta del establecimiento de una fábrica dedicada a la elaboración de chocolate, en el mercado Nacional para producir un producto de calidad, en cual se determinará la viabilidad y factibilidad económica.

Bajo esta perspectiva se debe procesar esta materia prima y colocar un producto nacional de calidad y comercializarse en nichos de mercado nacional e internacional que ofrezcan precios competitivos con el objetivo de adquirir nuevos clientes y aprovechar las oportunidades comerciales ofrecidas en los tratados de libre comercio.



## 1.2. Planteamiento del problema.

La producción de cacao en Nicaragua se desarrolla en unidades productivas pequeñas, en donde contribuye como unas fuentes alternativas de ingreso. Este es un producto de gran potencial para su exportación, sin embargo, la falta de capacitación, tecnología, y acceso al financiamiento, no facilita la industrialización del grano como valor agregado, lo que refleja el deterioro económico del productor.

Como propuesta de solución en parte a este problema se necesitaría implementar un espacio en el cual existan actividades industriales y comerciales, como una empresa dedicada a la elaboración de Chocolate, esto mejorará el desarrollo económico y laboral del país.



### 1.3. Justificación.

La transformación del grano en chocolate es una oportunidad de dar valor agregado, este trabajo consiste en proponer una propuesta Técnica - Económica para identificar la viabilidad técnica y económica del proyecto donde determinara la factibilidad de una empresa procesadora de cacao a nivel nacional, y así aprovechar las oportunidades existentes en el mercado, incentivando a productores y pequeñas empresas a desarrollar la producción de chocolate.

La inserción de este tipo de empresas a la industria nicaragüense sería de gran beneficio para el país ya que este traería mayores niveles de producción de materia prima y mayor calidad, aumento de mano de obra nacional, necesidad real que enfrenta la población, contribuyendo al aumento del producto interno bruto del país.



## 1.4. Objetivos

### 1.2.1 Objetivo General.

- Propuesta Técnica-Económica para la producción de chocolate Negro (trinitario).

### 1.2.2 Objetivos Específicos.

- Describir las propiedades físicas químicas del cacao.
- Describir el proceso tecnológico del cacao a chocolate.
- Efectuar un estudio técnico de la elaboración de chocolate
- Determinar la rentabilidad del proyecto mediante índice de factibilidad tales como: valor presente neto, tiempo de recuperación, costo beneficio, punto de equilibrio.



## CAPÍTULO II

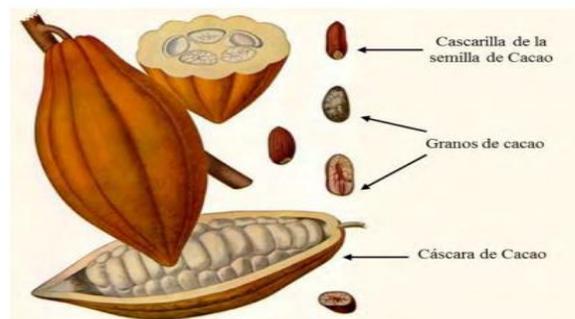
### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Descripción del cacao.

El cacao es una planta tropical que crece en climas cálidos y húmedos con temperaturas Óptimas que oscilan entre los 21 y 32° C y una precipitación anual entre 1,200 a 2,000 mm en las zonas más frescas o los valles altos y 1,500-2,500 mm en las zonas bajas más calida, su producción se concentra en una banda estrecha de 20<sup>0</sup> al norte y al sur de la línea Ecuatorial. El uso más conocido es como el ingrediente principal del chocolate, pero existen productos intermedios como: licor de cacao, manteca de cacao, torta de cacao y cacao en polvo. (nicaragua, 2015)

##### 2.1.1 Estructura de la semilla de cacao.

Está compuesto por una cáscara dura de semilla de 12-15%, el endospermo, el embrión con dos cotiledones (núcleo de cacao 82-86%) y la radícula (aproximadamente el 1% restante). (antama, 2020)



Fuente:(Pereira, marzo2012)



### 2.1.2 Composición y valor nutricional del cacao.

Los principales componentes de la semilla del cacao son las grasas (24 por ciento) y los hidratos de carbono (45 por ciento). Las grasas proceden de la manteca de cacao, que contiene gran cantidad de ácido esteárico, un ácido graso saturado que, a diferencia de otros, no aumenta el nivel de colesterol en la sangre.

Por otra parte, los poli fenoles contenidos en el cacao evitan la oxidación del colesterol y se les ha asociado como compuestos esenciales para prevenir trastornos cardiovasculares y para estimular las defensas del organismo.

El valor nutritivo y energético de este alimento es muy alto. De hecho, el cacao proporciona 293 calorías por cada 100 gramos y el chocolate, según su composición, aporta entre 450 y 600 calorías. (Resardi, 2010)

Químicamente el cacao está constituido por:

**TABLA 1 COMPOSICIÓN DE LA SEMILLA DE CACAO POR CADA 100 GRAMOS**

Nombre	Cantidad	Unidad
Calorías	228	Kcal
Grasas	14	G
Proteínas	20	G
Hidratos de carbono	58	G
Cafeína	230	Mg
Hierro	13,9	Mg
Calcio	128	Mg

Fuente: (Resardi, 2010)



**TABLA 2 .CADA 100 G DE POLVO DE CACAO CONTIENEN**

<b>Energía (452 Kcal),</b>	<b>proteínas (21.5 g),</b>
<b>carbohidratos (35 g),</b>	grasa (25.6 g),
<b>calcio (0.1690 g),</b>	magnesio (0.544 mg),
<b>hierro (0.0138 g),</b>	cobre (0.0045 g),
<b>fósforo (0.795 mg),</b>	potasio (2.057 mg),
<b>sodio (0.0090 g),</b>	zinc (0.0079 g)
<b>teobromina 2.5 g y flavonoides 7 g.</b>	

Fuente: (Resardi, 2010)

### 2.1.3 Definición de los productos.

El cacao se comercializa principalmente en tres presentaciones:

#### **a) Cacao orgánico fermentado:**

Este tipo de cacao es producido principalmente por miembros de cooperativas como Cacao nica y grupos de productores individuales y/o en cooperativas, apoyados por Auxilio Mundial a través del Programa de Acción Comunitaria. Este es un producto orientado exclusivamente a la exportación.

La cooperativa Cacaonica, lo realiza mediante el traslado hecho directamente por los socios a la cooperativa en transporte colectivo o haciendo uso de camionetas generalmente de alquiler. Otras veces es la cooperativa la que se encarga de la recolección y lo traslada a sus instalaciones.

El producto, es sometido a un proceso de secado, clasificación y empaque para ponerlo en condiciones de ser exportado. En el caso de Cacaonica que es de las pocas organizaciones que tienen la infraestructura, capacidad y condiciones para



exportar, lo hace directamente sin intermediario e incluso se encarga del transporte al puerto y de hacer las negociaciones directamente con los clientes internacionales.

Existen productores con experiencia en este tipo de producto, pero lo ha hecho a través de un exportador privado que cobra aproximadamente un 10% sobre el precio de venta del producto y él se encarga del beneficiado (básicamente secado), empaque, trámites de exportación y envío al puerto.

**B) Cacao convencional fermentado:** El cacao convencional fermentado es igual que el cacao orgánico, es un producto con gran demanda internacional, sin embargo, menos del 25% de la producción total en Nicaragua es la que se fermenta. Por las características de este producto, quienes lo compran son aquellos que requieren de calidad clase A, que es utilizado como materia prima para su posterior procesamiento y transformación.

Entre los clientes (además de empresas de países desarrollados) están Costarrican Cocoa, algún importador salvadoreño y la industria nacional como el Café Soluble y otros, La forma en que es acopiado este producto es similar al del cacao orgánico fermentado, aunque también existen algunos productores ya reconocidos por su calidad de producción que tienen compradores asegurados.

El acopio se realiza a través de intermediarios que llegan a las fincas de los agricultores o bien los mismos productores lo llevan al centro de compra.

**c. Cacao convencional poco fermentado** (al mínimo que pueden ser Sólo dos días): Este es el tipo de cacao más demandado en el mercado nacional en el nivel popular de consumo. También es muy demandado por el mercado salvadoreño y costarricense. La manera como fluye al mercado este tipo de cacao es básicamente de dos formas:

- Intermediarios llegan a las fincas a comprar el producto



- Los productores llegan a los mercados más cercanos a vender el producto y muchas veces les pagan con productos de los mismos comerciantes.

Existe un número importante de intermediarios que se dedican a la compra de este tipo de cacao con el propósito de ser enviado principalmente a El Salvador. Por lo general son personas que trabajan con dinero que les facilitan los salvadoreños y trabajan en la modalidad de comisión por quintal. (Rosses, 2010)

La comercialización de cacao está organizada y principalmente este grano es para la exportación a través de empresas intermediarias quienes obtienen un margen de ganancia por sus servicios, por lo que se recomienda tratar directamente con los productores para obtener un mejor precio tanto para la empresa como para el productor. el cual hará el proceso mejor y eficiente.

#### **2.1.4 Proceso tecnológico del chocolate.**

Los métodos de manufactura difieren en detalle de planta a planta, pero se identifica un patrón de comportamiento. Para el proceso industrial se requiere grano sometido a un proceso de beneficio, que incluye las etapas de desgrane, fermentación y secado. El beneficio del cacao es la etapa más importante del proceso de producción del chocolate, en la medida en que la presentación y la calidad de la almendra dependen de este proceso. Un cacao con buena presentación y calidad tiene un alto precio en el mercado.



**Recepción de la materia prima:** Esta operación consiste en revisar las vainas y asegurarse de que estas se encuentren en muy buen estado y con el tiempo de maduración adecuada con el fin de evitar posibles frutos verdes, así como posibles agentes patógenos. (Nestle, 2020)



Fuente: (Nogales, poscosecha Cacao , s.f.)

**Desgrane:** El desgrane consiste en partir las mazorcas, lo que por regla general se hace a mano, extraer los granos separados de la placenta para colocarlos luego a fermentar, generalmente los frutos se desgranar en el campo dejando las cáscaras tiradas en el suelo, lo cual se debe evitar por constituir un material en descomposición que sirve de fuente de inóculo de patógenos naturales del cacao. (Nestle, 2020)



(Nogales, poscosecha cacao, s.f.)



En plantaciones pequeñas se sugiere reunir mazorcas por 3 a 4 días, así se obtiene una cantidad adecuada para realizar la fermentación. Además, es importante que el tiempo entre el desgrane y la fermentación no supere las 24 horas, por ello la apertura de las mazorcas se deberá realizar solamente hasta que se tenga la cantidad suficiente (Nestle, 2020).

**Fermentación:** Tiene como fin la eliminación de la pulpa que recubre las alas de cacao. Este tiene una duración de 5 a 6 días. En la fermentación es fundamental el tiempo hasta que quede bien fermentado y es una práctica primordial para el desarrollo del aroma, disminución de la amargura y astringencia del cacao. (Nestle, 2020)



Fuente: (Nestle, 2020)

**Secado:** Inmediatamente al terminar la fermentación, el cacao debe someterse al secado. Esto se hace porque si se deja más tiempo en los cajones puede ocurrir una sobre fermentación que predispone los granos al ataque de insectos y a enmohecerse; además de tomar un olor desagradable. El secado es indispensable para facilitar el transporte, manejo, almacenamiento y comercialización del grano de cacao. Después de fermentado el cacao queda con más o menos 55% de humedad, pero ésta se debe reducir a un margen entre 6.5 a 7.5% como garantía para que se pueda vender o almacenar por algún tiempo. (Nestle, 2020)



Fuente: (Nestle, 2020)

**Trituración:** una vez llega a la fabricación las habas de cacao pasan por un proceso de limpiezas y una vez limpias, las habas son trituradas, partiéndose en trocitos más pequeño. Las habas de cacao son de un tamaño similar a una almendra y también tiene una ligera cascara. Por ello, una vez trituradas se separa la cascara de haba de cacao a través de unos aspiradores, gracias a que pesa menos. El haba ya limpia triturada, llamada “grue” pasara a ser tostada en el proceso de torrefacción. (Nestle, 2020)



Fuente: (Nestle, 2020)



**Torrefacción:** Un delicado proceso que impacta el color, el aroma y el sabor del producto final pues es en este proceso donde el haba de cacao desarrolla más de 400 aromas, las habas de cacao se tuestan a una temperatura que oscila entre 120 y 150 grados centígrados durante un tiempo variable que puede llegar a 25 minutos. (Nestle, 2020)

Temperatura y Tiempo de tostado son las variables claves a controlar para obtener un sabor y otro de chocolate. Conseguir el punto exacto de torrefacción es clave para obtener después el mejor chocolate en la fábrica.



Fuente: (peru, 2020)

**Molienda:** Una vez tostadas las habas son molidas de nuevo. En el molido las habas alcanzan mayor temperatura, y gracias a que el haba de cacao tiene un alto contenido en materia grasa (manteca) el “grue” se convierte, después de molino, en una masa líquida llamada pasta o licor de cacao que ira directamente al mezclado. (Nestle, 2020)



Fuente: (Nestle, 2020)

**Mezclado:** Para elaborar el chocolate se vierte en una mezcladora diferentes ingredientes en función del tipo de chocolate:

- Chocolate negro: pasta de cacao, manteca de cacao, azúcar.
- Chocolate con leche: pasta de cacao, manteca de cacao, azúcar y leche.
- Chocolate blanco: manteca de cacao, azúcar y leche.



Fuente: (Nestle, 2020)



**Refinación:** La textura de esta mezcla de ingredientes es granulosa por lo que se hace pasar por unas, equinas con cinco rodillos por los que va avanzando la mezcla a la vez que disminuyendo el tamaño de las partículas hasta obtener un polvo fino. es un proceso esencial pues confiere al chocolate gran parte de su finura y calidad. (Nestle, 2020)



Fuente: (Nestle, 2020)

**Conchado:** Para que la mezcla alcance toda su finura y untuosidad y acabe de desarrollar todos los aromas, el cacao se somete al proceso de conchado, proceso en que la mezcla será amasada durante horas o incluso durante días, y donde perderá parte de los aromas amargos y ácidos y desarrollara todos los aromas más preciados en el chocolate. Durante el conchado se añade manteca de cacao y lecitina con el fin de incrementar la fluidez de la mezcla. También se incorpora aroma natural de vainilla que permitiría darle el gusto definitivo deseado. es el conchado, juntos con la torrefacción, el otro proceso clave en la elaboración de chocolate.



Fuente: (Nestle, 2020)

**Templado o atemperado:** Es el proceso de enfriamiento controlado del chocolate para permitir una perfecta cristalización de la manteca de cacao. es otro proceso esencial para que el chocolate tenga una textura agradable.

Mezclado de ingredientes: En el caso de querer fabricar chocolate con otros ingredientes: avellanas, almendras, galletas es ahora el momento de incorporarlos.



Fuente: (Nestle, 2020)



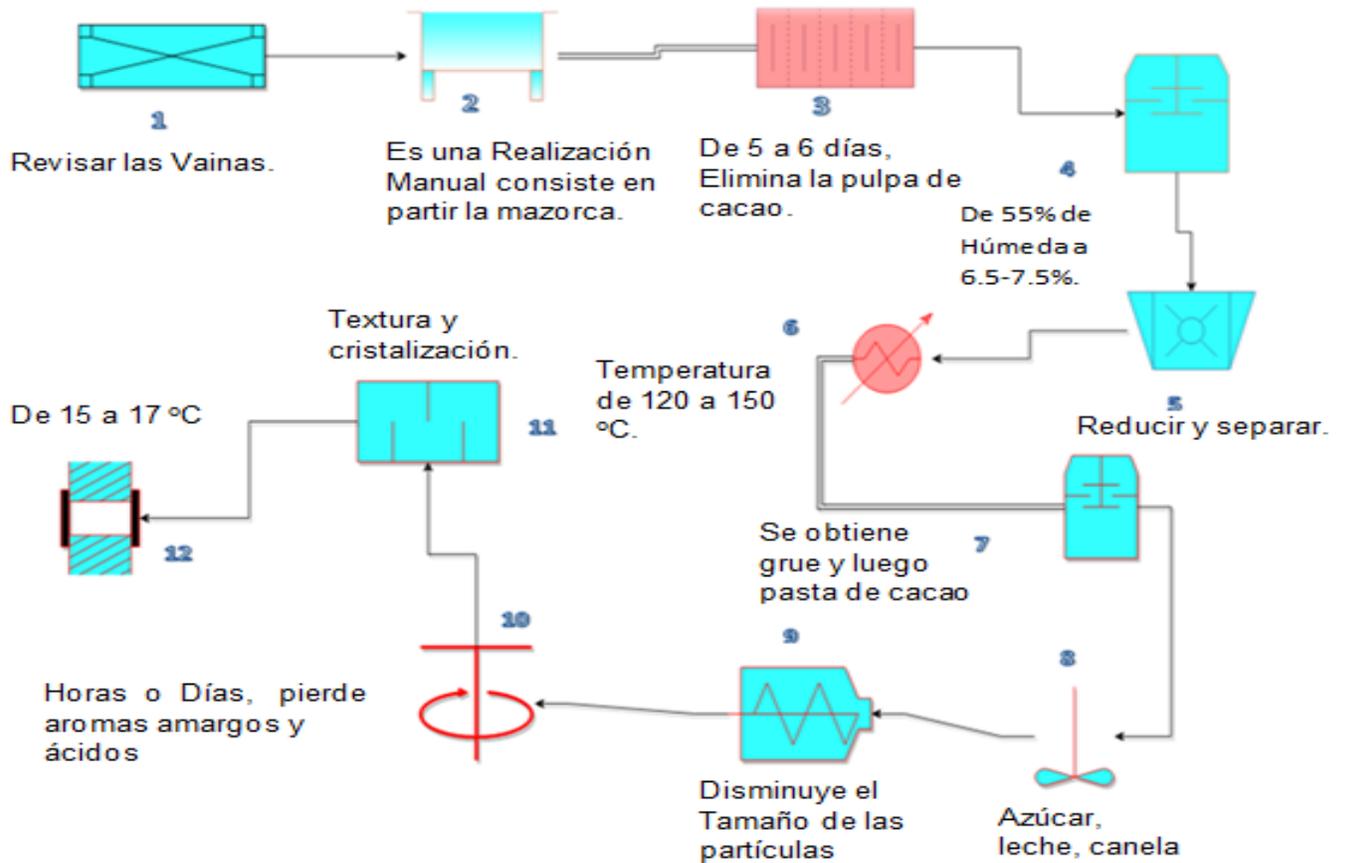
**Molden y embalaje:** Por último, es hora de dar al chocolate la forma deseada vertiéndolo en moldes (tabletas, bombones, chocolatitos) que después se hacen pasar por un túnel de enfriado. A la salida el chocolate está listo para ser envasados y distribuidos, siempre a una temperatura controlada (entre 15 y 17 grados) para garantizar que lleguen en perfecto estado.



Fuente: (Nestle, 2020)

### Flujo Grama del Proceso Tecnológico del cacao a Chocolate.

(propia, 2020)



1. Recepción	5. trituration	9. Refinado
2. Drenaje	6. Torrefacción	10. conchado
3. Fermentación	7. Molienda	11. Molde
4. Secado	8. Mezclado	12. Almacén



### **2.1.5 Propuesta Económica - Técnica**

La propuesta técnica es un documento en el que se plasma de forma detalla la estrategia a desarrollar para dar solución a un problema propuesto en este caso para una empresa dedicada a la producción de chocolate. El contenido de la propuesta puede cambiar dependiendo de la empresa o institución.

Para ello, se pretende lograr el objetivo anteriormente mencionado; A través de un análisis del mercado, de un estudio técnico, un análisis económico. La propuesta que se plantea, consiste en el estudio a fondo de cada uno de los puntos y análisis de los mecanismos que vamos a implementar: Proyecciones de ventas, proveedores, utilidades, punto de equilibrio a través de maquinaria, costos, análisis financieros.

### **2.1.6 Estudio de mercado.**

Es una investigación realizada con el fin de ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado, o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el ofrecido por los productores existentes (Baca, 2010).

Otros de los objetivos de un estudio de mercado es determinar la cantidad de bienes o servicios provenientes de una nueva unidad de producción, que la población interesada estaría dispuesta a adquirir a determinados precios, también es importante conocer cuáles son los medios que se emplean para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios. Y como propósito general de un estudio de mercado, está el de dar una idea al inversionista del riesgo que el producto corre de ser o no ser aceptado en el mercado (Baca, 2010).

La estructura propuesta y las definiciones establecidas por Baca Urbina para un estudio de mercado son:



### 2.1.7. Definición del producto.

Un producto es un conjunto de características y atributos tangibles (forma, tamaño, color...) e intangibles (marca, imagen de empresa, servicio...) que el comprador acepta, en principio, como algo que va a satisfacer sus necesidades. La tendencia actual es que la idea de servicio acompañe cada vez más al producto, como medio de conseguir una mejor penetración en el mercado y ser altamente competitivo.

### 2.1.8. Análisis de la demanda.

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado respecto a un bien o servicio, así como establecer la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda.

La demanda es sinónimo del consumo nacional aparente (CNA) que es la cantidad determinada de un bien o servicio que el mercado requiere y se puede expresar como:

$$\text{Demanda} = \text{CNA} = \text{producción nacional} + \text{importaciones} - \text{exportaciones} \quad \text{Ec. 1}$$

### 2.1.9. Análisis de la oferta.

Tiene como finalidad establecer las condiciones y cantidades de un bien o servicio que se pretenden vender en el mercado. La oferta es la cantidad de productos que se colocan a disposición del público consumidor (mercado) en determinadas cantidades, precios, tiempos y lugares.

### 2.1.10. Análisis de los precios.

Es un análisis que tiene como objetivo establecer un precio que compense el costo económico de producción más un porcentaje de ganancias para que el proyecto sea rentable.



### **2.1.11. Estudio de comercialización del producto.**

Es la etapa en la cual se tomarán en consideración los intermediarios dentro de los canales de distribución del producto, en esta parte del proyecto se deben de tomar en consideración factores tales como las ganancias que los intermediarios generan por distribuir el producto por lo cual el precio al que se vende el producto y el precio que llega al consumidor final podría duplicarse.

### **2.1.12. Canales de distribución.**

Son las rutas que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales, en esta parte se toman en cuenta los gastos que se generan en cada punto en el que producto detiene su trayectoria hacia el consumidor final.

### **2.1.13. Estudio técnico.**

El objetivo de realizar un estudio técnico es el de comprobar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende, así mismo analiza y determina el tamaño, localización, equipos e instalaciones requeridas para realizar la producción deseada en el proyecto (Baca, 2010).

Baca Urbina (2010), propone los siguientes componentes del estudio técnico:

#### **2.1.14 Determinación de la localización de la planta**

Es una de las partes más importantes del proyecto, ya que contribuye en gran medida a conseguir una tasa aceptable de rentabilidad y a obtener el costo unitario mínimo. Para esto pueden utilizarse diferentes métodos entre los que se incluyen: El método cualitativo por puntos, el método cuantitativo de Vogel, y el método de factores ponderados.



El método de factores ponderados realiza un análisis cuantitativo en el que se comparan entre sí las diferentes alternativas para conseguir determinar una o varias localizaciones, esto consigue calcular un valor de preferencia, y ayuda a seleccionar la mejor ubicación según las necesidades del proyecto (Friedrich & Álvarez, 2020)

A continuación, se presentan los pasos a seguir:

1. Determinar una relación de los factores relevantes
2. Asignar un peso a cada factor que refleje su importancia relativa
3. Fijar una escala, Ej.: 1-10 o 1-100 puntos
4. Hacer que los directivos evalúen cada localización para cada factor
5. Multiplicar la puntuación por los pesos para cada factor y obtener el total para cada localización
6. Hacer una recomendación basada en la localización que haya obtenido la mayor puntuación, sin dejar de tener en cuenta los resultados obtenidos a través de métodos cuantitativos.

#### **2.1.15. Determinación de la capacidad productiva de la planta.**

La capacidad productiva de la planta es su capacidad instalada expresada en unidades de producción anual, y es considerado óptima cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica. Esta etapa del estudio se realiza con el fin de poder determinar el tamaño adecuado de las áreas construidas en el proyecto, esto ayuda a reducir posibles costos extras, o un tamaño demasiado reducido.

#### **2.1.16. Balances de materiales.**

Se realiza con el fin de conocer los flujos de entrada, salidas y pérdidas de materia y energía durante el proceso productivo. Consiste en contabilizar la materia y energía entrante y saliente de cada una de las etapas del proceso.



### **2.1.17 Plan de producción.**

Se realiza para que, en función del proceso productivo y los balances de materia, tener una noción de la producción por hora, diaria y anual de producto terminado.

### **2.1.18 Selección de maquinaria.**

Es la etapa que se realiza con el fin de seleccionar los diferentes equipos del proceso, teniendo siempre en cuenta todos los parámetros establecidos en el proceso y el balance de materia.

### **2.1.19. Cálculo de la mano de obra necesaria**

Este punto da una medida de la necesidad de personal para el proceso operativo en planta, se realiza un análisis de cada una de las etapas y la mano de obra requerida en cada una de estas, para llegar a un resultado cuantitativo.

### **2.1.20. Pruebas de control de calidad.**

Se establecen las diferentes pruebas de control de calidad que deben de realizarse tanto a la materia prima, como al producto terminado.

### **2.1.21. Mantenimiento de los equipos del proceso.**

Es la parte que verifica el correcto funcionamiento de la maquinaria del proceso, es requerido realizar dos tipos de mantenimiento: preventivo, que sirve para prevenir cualquier tipo de incidencia en los equipos y correctivos, que sirve para reparar desperfectos y averías en los equipos.



### **2.1.22. Determinación de las áreas de trabajo necesarias.**

Esta etapa del trabajo se realiza para especificar y cuantificar las diferentes áreas requeridas para el correcto funcionamiento del proceso productivo y las actividades administrativas

### **2.1.23. Distribución de la planta.**

La distribución de la planta es una de las partes más importantes ya que es requerido que las diferentes áreas de la empresa estén organizadas conforme a las necesidades específicas, para este fin se emplea el método SLP de distribución.

### **2.1.24. Determinación de la organización humana.**

Se realiza con el fin de asegurarse de disponer el personal necesario para la correcta puesta de operaciones de la planta, en esta parte se hace especial énfasis en el personal técnico.

### **2.1.25. Aspectos legales de la empresa.**

Este punto se realiza para verificar el cumplimiento, ventajas y desventajas de las normativas legales correspondientes al país donde se establezca la planta, así como las leyes de exportación de productos, donde se pretenda vender el producto final.

### **2.1.26. Estudio económico.**

El estudio económico financiero se basa en realizar un análisis general de los costos, capital de trabajo disponible y otros factores con el fin de presentar un estado de resultados, que se utiliza para conocer la tasa de retorno del proyecto y poder definir si este es rentable o no (Baca, 2010).

Se definen a continuación los diferentes conceptos que se requieren conocer en un estudio económico – financiero:



### 2.1.27. Costos.

Es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado (costos hundidos), en el presente (inversión), en el futuro (costos futuros) o en forma virtual (costo de oportunidad). Entre los costos que se analizan están: los costos de producción, que incluye costos de materia prima, de mano de obra, envases, energía eléctrica, etc., costos de administración y costos financieros (Baca, 2010).

### 2.1.28. Inversión inicial

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo (Silla, 2003).

### 2.1.29. Depreciación y amortización.

La depreciación y amortización son términos parecidos, se definen como una carga monetaria anual para recuperar la inversión, la diferencia radica en que la depreciación se aplica a los activos fijos (Baca, 2010).

### 2.1.30. Capital de trabajo.

Es la diferencia aritmética entre el activo y el pasivo circulantes, desde el punto de vista práctico está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) (Baca, 2010).

### 2.1.31. Punto de equilibrio.

Es el nivel de producción en el que los ingresos por ventas se igualan a la suma de costos fijos y los costos variables (Baca, 2010).



### 2.1.32. Balance general de apertura.

Es la igualdad fundamental en términos contables, para verificar que el proyecto esté planteado de manera adecuada, por ende, se tiene que llegar a concluir que los activos son iguales a los pasivos más el capital (Baca, 2010).

### 2.1.33. Estado de resultados.

Presenta el cálculo de la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, que son, en forma general, el beneficio real de la operación en planta, este resultado se obtiene tomando en cuenta las ganancias, los costos en planta y los impuestos a pagar (Baca, 2010).

### 2.1.34. Tasa mínima aceptable de rendimiento.

La tasa mínima aceptable de rendimiento abreviada TMAR, es la rentabilidad mínima que un inversionista espera obtener de una inversión, teniendo en cuenta los riesgos de la inversión y el costo de la oportunidad de ejecutarla en lugar de otras inversiones (Corvo, 2019).

El autor Baca Urbina recomienda tener en cuenta dos parámetros para fijar una TMAR, la tasa de inflación y el riesgo de la inversión que está relacionado a la estabilidad macroeconómica del país y en relación a la competencia existente en el país.

La fundación Carlos Slim, en su bibliografía relacionada a formulación y evaluación de proyectos, clasifica los riesgos de inversión en:

**Riesgo bajo:** Si la demanda del producto o servicio es estable y no existe competencia fuerte, el porcentaje de riesgo se encuentra entre: 3 a 6%.

**Riesgo medio:** Son proyectos que tienen una demanda variable y competencia considerable, se estima el porcentaje de riesgo entre 7 a 10%.



**Riesgo alto:** Son negocios en los que el precio del producto cambia mucho debido a la oferta y demanda, se considera un porcentaje de riesgo superior a 10%.

### 2.1.35. Valor presente neto.

El valor presente neto, abreviado VPN se define como el valor monetario resultante de restar, la suma de flujos descontados de la inversión inicial, en términos sencillos es el monto de dinero captado en un número determinado de flujos de caja, en valores monetarios actuales (tomando en cuenta la devaluación del dinero) (Baca, 2010).

Se considera que, si el valor numérico del VPN es mayor a cero, se acepte la inversión, ya que se recupera la inversión que se realizó en el proyecto y se obtienen ganancias.

### 2.1.36 Tasa interna de rendimiento.

Es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero, en otras palabras, corresponde a la suma de flujos descontados de la inversión inicial, es conocida como tasa interna de rendimiento, ya que al asumir todos los costos (incluyendo pagos de todo el personal) las ganancias sobrantes del proyecto, son reinvertidas año con año, por lo que representa una tasa de rendimiento interna (Baca, 2010).

### 2.1.37. Relación Beneficio – Costo.

La relación costo beneficio considera los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado en cuestión y determina cuáles son los beneficios por cada unidad monetaria que se sacrifica en el proyecto (Baca, 2010).

La interpretación resultante de esta relación es:

Si el valor de la relación es menor que 1 representa una pérdida en el proyecto, ya que se genera menos de una unidad monetaria por cada unidad monetaria invertida.



Si el valor de la relación es igual a 1 representa un balance neutro, ya que no se genera beneficio ni se genera pérdidas al ejecutar el proyecto.

Si el valor de la relación es superior a 1 significa que se genera ganancias en el proyecto, ya que se genera más de una unidad monetaria por cada unidad monetaria invertida.

### **2.1.38 Periodo de recuperación de la inversión**

El periodo de recuperación de la inversión, normalmente expresada en años, es el tiempo que tomará recuperar la inversión inicial del proyecto (Baca, 2010).

### **2.1.39 METODOLOGÍA.**

El procedimiento realizado en el presente trabajo es el siguiente:

#### **2.1.40 Estudio de mercado.**

Para cumplir los objetivos planteados en este estudio, se utilizaron fuentes secundarias entre ellas el reporte del banco central de Nicaragua, se obtuvo información de la producción, exportación e importaciones de cacao en el mercado internacional en los últimos 2 años, a través de sitios webs dedicados a datos e inteligencia de mercado y finalmente se proyectaron resultados en base a los datos recolectados para el período 2021-2025.

Cabe aclarar que no existen datos directos de producción, exportación e importación de cacao y chocolate.

#### **2.1.41 Definición del producto.**

Se define el producto en cuestión, esto incluye sus parámetros y propiedades, que determinan su clasificación en base a las normativas estatales aplicables. En Nicaragua  
**Bro. Lenin Humberto Muñoz Medina Bro. Isáí Gabino Ortega Álvarez**



estas corresponden con la NTON 03 082-08 norma técnica obligatoria para el chocolate y sus derivados.

### **2.1.42 Análisis de la demanda.**

La demanda mundial de chocolate alcanzará los 98.300 millones de dólares USA en 2016, con un crecimiento anual de 2,7% desde 2011 hasta ese año 2026. El dinamismo de la demanda de chocolate se debe a una serie de factores, entre los que destacan sus efectos positivos sobre la salud, su versatilidad como ingrediente de productos procesados y su consumo global asociado a eventos y periodos festivos.

El consumidor además muestra una clara preferencia hacia el “sabor” del chocolate. Todo ello ha permitido que el chocolate se haya transformado desde un producto de lujo a un “lujo que el consumidor percibe que se puede permitir” y, a pesar de la crisis de los últimos 5 años, el consumo de chocolate ha seguido registrando ritmos importantes de crecimiento.

EEUU lidera el consumo en América del Norte (86,3% de la demanda regional), Japón en Asia (39,7%) y Reino Unido (16,4%) y Alemania (15,9%) en Europa. A nivel de consumo per cápita hay que destacar Suiza (22,36 libras/persona/año), Austria (20,13), Irlanda (19,47), Alemania (18,04) y Noruega (17,93), todos países europeos 29,30.

Sin embargo, el mayor dinamismo de la demanda se ha producido en el mercado asiático, que se espera represente un 20% del consumo total en 2016. Debido además a la relativamente baja penetración del chocolate en este mercado, las tasas anuales de crecimiento (4,7%).

La introducción de nuevos productos de chocolate y, en particular, nuevas variedades de chocolate con relleno, explica una parte importante del incremento en el consumo de chocolates. El contenido de cacao en estos productos es de menos del 15% y representan el 70% del mercado de chocolate, en contraste con el chocolate con altos niveles de cacao que sólo representan el 1% del mercado.



Gran parte de este crecimiento se debe a la mayor oferta de productos premium y su disponibilidad en los canales minoristas. Pero refleja también una preferencia del consumidor por productos de chocolate negro (oscuro) y con certificaciones (orgánica y de comercio justo principalmente), que tienden a posicionarse en los segmentos premium del mercado.

Una encuesta reflejó que el 35% de los consumidores consideran que el chocolate negro (oscuro) es más saludable y las ventas de ese producto han crecido en los últimos años a un ritmo casi 3 veces superior al de la industria del chocolate en su conjunto. Lógicamente esta estrategia favorece la introducción de productos bajos en azúcar y calorías.

#### **2.1.43. Análisis de la oferta.**

Para el análisis de la oferta se encontró información en la página del banco central de Nicaragua, esta brindó los datos de la oferta competitiva, que es definida como la oferta recibe (sin tomar en cuenta el producto comprado a un mayor precio para cubrir con la demanda).

#### **2.1.44. Análisis de los precios.**

Se tomó como referencia los precios de los productos de la empresa Ritter sport, por ser la empresa más sólida a nivel nacional la cual procesa más de 800 toneladas de cacao

#### **2.1.45. Comercialización del producto.**

Para la comercialización del producto, la mejor estrategia para llegar hasta los lugares más apartados de Nicaragua es a través de intermediarios debido a que estos poseen rutas de ventas lo que facilita la venta y comercialización del producto.



## 2.1.46 Estudio Técnico.

### 2.1.47. Determinación de la localización de la planta.

Se determinó por medio del método de factores ponderados, identificando los factores subjetivos para la instalación de la planta y el grado de importancia de cada una de las alternativas en una escala de 0 a 10.

Determinado estos factores, se empleará la siguiente fórmula para cada una de las alternativas:  $PT=PR*FS1+PR*FS2\dots PR*FSn$  *Ec.4*

Siendo:

*PR*: Peso relativo

*FS*: Factor subjetivo

*PT*: Puntuación total

### 2.1.48. Determinación de la capacidad productiva de la planta.

En esta etapa del trabajo se tomó en cuenta cuatro factores que afectan directamente la capacidad productiva de cualquier planta entre estos están:

- **Demanda potencial insatisfecha:** Conforme a los resultados obtenidos en el estudio de mercado, se analizó la influencia directa de esta, para comprobar que el mercado no esté saturado.
- **Disponibilidad de capital:** Se tomó en cuenta si se limitó el trabajo a un capital específico, o este factor no fue relativo.
- **Tecnología:** Se investigó la tecnología disponible en el mercado, y se determinó el rango de producción mínima y máxima conforme a las limitaciones de los equipos que se encuentran disponibles.
- **Insumos:** Se verificó la capacidad de insumos que puede obtenerse en el país, este factor es relevante para establecer la capacidad productiva del proceso.



### 2.1.49. Balances de material.

Se realiza un balance de material, en donde se especificó la corriente y composición de cada materia prima y producto terminado en las diferentes etapas del proceso productivo.

### 2.1.50. Rendimiento de los procesos productivos.

Con el fin de tener un rendimiento de ambos procesos, se realizó el cálculo de cada uno con las siguientes ecuaciones:

$$R.C. N = \frac{\text{produccion nacional de cacao}}{\text{entrada de cacao sucio de las plantaciones}} * 100 \% \quad \text{Ec.4}$$

Dónde:

R.C.N: Rendimiento productivo de cacao natural

$$R.P.C = \frac{\text{Produccion de cacaco}}{\text{entrada de cacao natural}} * 100 \% \quad \text{Ec.5}$$

R.P.C: Rendimiento productivo de cacao

### 2.1.51. Plan de producción.

Se tomó un 5% de la producción nacional de chocolate, se realizaron tablas donde se especifica la cantidad por hora, los días de producción y la producción anual propuesta.

### 2.1.52. Selección de maquinaria.

Se toma en cuenta las capacidades de producción total y de cada etapa en específico, se hizo una cotización con la empresa especialista en líneas de procesamiento de chocolate los equipos adicionales (no incluidos en la línea), se cotizaron individualmente, y un resumen de los aspectos técnicos de cada equipo.

**Bro. Lenin Humberto Muñoz Medina Bro. Isai Gabino Ortega Álvarez**



### **2.1.53. Cálculo de la mano de obra necesaria.**

Se realiza una tabla de actividades, donde se tomó en cuenta el personal de las etapas productivas, esto con el fin de desarrollar el cálculo lógico del personal requerido de acuerdo con las exigencias de cada etapa del proceso y a la disponibilidad de recursos económicos.

### **2.1.54. Pruebas de control de calidad.**

Se especifican las pruebas a realizarse tanto en la materia prima como en el producto, se tomaron en cuenta las normativas (las vinculantes a BPM) relacionadas a los aspectos relacionados a la inocuidad y el rendimiento.

### **2.1.55. Mantenimiento de los equipos del proceso.**

El plan de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos del proceso, esto incluye el lapso y la forma en la que se realizará dicho mantenimiento, así mismo se realizó una tabla para mostrar el resumen de las actividades de mantenimiento específicas.

### **2.1.56. Determinación de las áreas de trabajo necesarias.**

Para este punto se especifican las áreas específicas del proyecto en metros cuadrados, para llegar a este número se hizo una descripción y análisis de cada espacio necesario en las diferentes partes de la empresa, los resultados se resumieron en una tabla.

### **2.1.57. Distribución de la planta.**

Para realizar la distribución, se utiliza el método de distribución sistemática de las instalaciones de planta, el método consiste primeramente en la realización de una matriz de relación de espacios, estos espacios son los determinados en el punto anterior, se adjuntó dicha matriz, y seguidamente se realizó un diagrama de hilos, todo



esto con el fin de poner un orden lógico a cada uno de los espacios del proyecto, finalmente se adjuntó un resumen gráfico de las distintas áreas del proceso.

#### **2.1.58. Determinación de la organización humana.**

Se determinan las diferentes áreas en la que estará conformada la organización, y se realizó un resumen de la planilla por cada una de las áreas, se resumió todo en una tabla, así mismo se elaboró un organigrama institucional.

#### **2.1.59. Estudio económico – financiero.**

Se determina la rentabilidad del proyecto, a través de diferentes pasos que involucraron la determinación de los siguientes aspectos económicos y financieros:

#### **2.1.60 Costos.**

Por medio de diferentes tablas, se especifica los costos detallados de la ejecución y el mantenimiento operativo del proyecto, plasmado en costos anuales, así mismo en una tabla se detallaron aspectos totales en relación al gasto económico del proyecto, entre estos aspectos se encuentran: costos de venta, costos administrativos, costos de operación, que sumados corresponden al costo total de la operación anual del proyecto, así mismo se encuentra el costo de la inversión inicial que involucra los activos fijos de producción y administrativos, así como costos de terreno y obra civil y los activos diferidos.

#### **2.1.61. Ingresos.**

Se especifican los ingresos obtenidos por año, en dependencia del precio de venta especificado en el estudio de mercado, esto con el fin de deducir ingresos y costos y conocer realmente las ganancias netas del proyecto.

Así mismo se toma en cuenta el punto de equilibrio, el cual se calcula con la siguiente fórmula:

**Bro. Lenin Humberto Muñoz Medina Bro. Isai Gabino Ortega Álvarez**



Precio de equilibrio\* producción=costos de producción Ec. 6

Esta fórmula se utiliza para conocer el precio al cual se cubren los costos de producción, posteriormente se define un precio superior al precio de equilibrio, para obtener beneficios.

#### 2.1.62. Capital de trabajo.

El capital de trabajo se calculó con la siguiente fórmula:

Capital de trabajo=activo circulante-pasivo circulante Ec.7

El activo y pasivo circulante se calculó, como se muestra a continuación:

Activo circulante=valores e inversiones + inventario + cuenta por cobrar Ec.8

Pasivo circulante=activo circulante tasa circulante Ec.9

#### 2.1.63. Balance general de apertura.

El balance general de apertura se realizó empleando la siguiente fórmula:

Activo=pasivo-capital Ec.10

#### 2.1.64. Estado de resultados.

Por medio de un cuadro de resultados se registraron los ingresos y egresos propios del proyecto, se tomaron en cuenta utilidades, impuestos, amortización de activos fijos, etc.; esto con el fin de presentar flujos netos de efectivo de cada año del proyecto.

#### 2.1.65. Tasa mínima aceptable de rendimiento.

Se determinó el porcentaje de rendimiento esperado según las propuestas generales de los proyectos, que normalmente plasman un 30%, luego conociendo el interés bancario



(16%), para cada uno de los escenarios planteados, se calcula una TMAR mixta, con la siguiente fórmula:

$$\text{TMAR Mixta} = iB * fB + rI * fI \quad \text{Ec.11}$$

Donde:

**iB:** Interés bancario (0.16).

**fB:** Proporción del financiamiento bancario.

**rI:** Rendimiento esperado por los inversionistas (0.30).

**fI:** Proporción de financiamiento de los inversionistas.

### 2.1.66. Valor presente neto.

Se trasladaron los valores del flujo neto de efectivo de cada año, a valores monetarios al día de hoy, por medio de la fórmula:

$$\text{VPN} = -I_0 + \sum \frac{\text{FNE}_i + \text{VS}}{(1 + \text{TMAR})^n} \quad \text{Ec. 12}$$

Siendo:

- **I<sub>0</sub>:** inversión inicial
- **FNE<sub>i</sub>:** flujo neto de efectivo en cada periodo
- **VS:** valor de salvamento
- **TMAR:** tasa mínima aceptable de rendimiento
- **n:** número de periodos de tiempo

### 2.1.67. Tasa interna de rendimiento.

Para conocer el rendimiento del proyecto, se utilizó la fórmula:

$$\text{TIR} = \sum \frac{\text{FNE}_i}{(1 + \text{TMAR})^n} \quad \text{Ec. 13}$$

Siendo:

- **FNE<sub>i</sub>:** Flujo neto de efectivo en cada periodo
- **TMAR:** Tasa mínima aceptable de rendimiento



- **n:** Número de periodos de tiempo

### 2.1.68. Relación beneficio – costo.

Se calcula la relación beneficio costo, aplicando la siguiente fórmula:

BC=Beneficio–beneficios negativo–valor de salvamiento Ec.14

### 2.1.69 Resultados

#### 2.1.70 Estudio de mercado

#### 2.1.71. Definición de los productos

La NTON 03 082-08 Son productos del cacao obtenidos mediante una técnica de mezcla, extrusión y endurecimiento que confiere a la consistencia de estos productos propiedades únicas de friabilidad. Define al chocolate en grano y chocolate en copos/hojuelas.

Tabla 3 anexo. Requisitos de composición del chocolate según su variedad o tipo.

Tabla 4 anexo. El extracto seco de leche se refiere a la adición de ingredientes lácteos en sus proporciones naturales, salvo que la grasa de leche podrá agregarse o eliminarse

#### 2.1.72. Análisis de la demanda.

Debido a que el propósito de proyecto es producir chocolate a nivel nacional, el estudio de mercado se centra en recopilación de datos específicos del país de la exportación e importación de chocolate en todas sus variedades.



### 2.1.73. Datos del mercado de chocolate nicaragüense.

La demanda del cacao nicaragüense proviene principalmente de los siguientes agentes:

#### Nivel local

- Amas de casa que producen su propio pinolillo para el consumo familiar, así como para hacer “fresco de cacao” mediante la tostada y molienda del grano a nivel doméstico Pequeñas industrias que fabrican pinolillo para su comercialización a nivel local.
- Fabricantes de cajetas de cacao en pequeña escala, esto se ubican principalmente en el departamento de Masaya.
- Industrias de mayor volumen como Café Soluble Presto, el Caracol y una serie de pequeñas industrias para la fabricación industrial del pinolillo y cacao como refresco.

#### Centroamérica

En este ámbito geográfico, el cacao que se compra es el tipo convencional sin que prevalezca la calidad, por lo que no se requiere que el producto esté bien fermentado.

En El Salvador el cacao es utilizado principalmente para la fabricación de chocolates. Los compradores en este caso se interesan más en la cantidad del producto que en la calidad dada la poca oferta en la región.

El producto que les interesa no exige que esté fermentado ni que sea de buena calidad. La demanda de los salvadoreños ha tenido una importante incidencia en la formación local de precios.

En lo que respecta a Costa Rica, el producto es utilizado, sobre todo como materia prima para la extracción de manteca de cacao y posteriormente utilizarla en la industria



cosmética. Ello hace que no se requiera de un producto que haya sido sometido al proceso de fermentación.

Hace algunos años, Costa Rica era fabricante de chocolates y comercializaban el mismo a nivel de los países del área. Sin embargo, esta industria vino en descenso en parte por la escasez de materia prima en el país y su importación incrementaba Sensiblemente los costos de producción.

### A nivel internacional

Las principales empresas demandantes de cacao nica son:

- Ritter SPORT sus compras pasaron de 13 toneladas en 2006 a 983, sustituyendo al cacao de Madagascar en su fórmula de cobertura de chocolate fino, por el de Nicaragua. Espera alcanzar las 1200 toneladas en 2016.
- Ethiquable tiene un chocolate 75% origen Waslala –Nicaragua. Su demanda actual es de 40 toneladas, pero está en aumento.
- Ingemann está abasteciendo a nichos de mercados de chocolateros finos, necesita más cacao ya que su demanda es mayor de lo que sule.
- Existen mercados demandantes como Zotter de Austria, Belvas de Bélgica, Bonat de Francia, Darnhouwer de Holanda, entre otros, que están desabastecidos y demandando cacao nicaragüense.

En el país existen al menos 10 empresas productoras de chocolate, entre ellas Chocolatera La Campesina, Cooperativa de Mujeres ubicada en Matiguás; El Castillo en Matagalpa; Cooperativa Jorge Salazar; Chocolate en San Ramón; El Museo en Granada; Cooperativas de mujeres Cristina Ordoñez, en Siuna; Niquiranos en Carazo; Quetzalcóatl en Jinotega; Cooperativa Nueva Esperanza en Bonanza y Momotombo en Managua.

Todas estas industrias demandan cacao fermentado de buena calidad para suplir la demanda creciente de su chocolate para consumo nacional y exportación.



Una de las principales oportunidades para la creación de valor añadido y el aumento de ingresos por la exportación reside en el procesamiento y transformación del cacao en productos diferenciados y, particularmente, chocolate de alta calidad, que admite una mayor industrialización.

Nicaragua produce, además de pasta de cacao, chocolate en varias presentaciones: chocolate amargo y semiamargo, chocolate con leche, bombones, chocolate con nueces y semillas. La producción de chocolates rellenos y chocolate en polvo es aún limitada por falta de tecnología específica.

## **Demanda**

Se estima que la demanda mundial de chocolate alcanzará los 98.300 millones de dólares USA en 2016, con un crecimiento anual de 2,7% desde 2011 hasta ese año 2026. El dinamismo de la demanda de chocolate se debe a una serie de factores, entre los que destacan sus efectos positivos sobre la salud, su versatilidad como ingrediente de productos procesados y su consumo global asociado a eventos y periodos festivos.

EEUU lidera el consumo en América del Norte (86,3% de la demanda regional), Japón en Asia (39,7%) y Reino Unido (16,4%) y Alemania (15,9%) en Europa. A nivel de consumo per cápita hay que destacar Suiza (22,36 libras/persona/año), Austria (20,13), Irlanda (19,47), Alemania (18,04) y Noruega (17,93), todos países europeos<sup>29,30</sup>.

Los chocolates premium representan la categoría más dinámica del mercado de chocolate. La demanda de este segmento se estima en unos 13.000 millones de dólares USA, y registra crecimientos anuales del 18%.

### **2.1.74. Análisis de la oferta.**

La producción de Cacao en Nicaragua para el ciclo 2018/2019 según lo indica el Ministerio de Agricultura se registró un área establecida de 22 mil 583 manzanas, 17% superior a lo registrado en el ciclo anterior, que fue de 19 mil 319 manzanas y 22% superior a los resultados del ciclo 2016/2017.



Asimismo, indica que se encuentran 16 mil 628 manzanas en producción, 18% superior (2 mil 516 manzanas más) en comparación al área cosechada del ciclo anterior y 31% superior respecto al ciclo 2016/2017.

Con esta área en cosecha se espera una producción del ciclo 2018/2019 de 152 mil 977 quintales, 5% superior a los resultados del ciclo anterior, que fue de 145 mil 517 quintales. De esta producción de cacao, ya ha salido al mercado el 42% (64 mil 250 quintales), el resto de la producción finalizará la cosecha en el mes de abril. (digital, 2019)

Las exportaciones registradas en el 2018 fueron de 80 mil 574 quintales, 4% menor a lo registrado en el 2017.

Para el 2019 se espera incremento en las exportaciones de cacao, ya que la producción muestra crecimiento respecto al ciclo anterior.

Las plantas industriales que demandan cacao en Nicaragua son: Eskimo, Parmalat y Café Soluble. En los últimos cinco años han cambiado sus exigencias, pasando de un cacao rojo tradicional a un cacao fermentado de calidad.

A la vez hay industrias que producen chocolate nacional, como MOMOTOMBO, Castillo del Cacao, Mussy y Museo del Cacao. También se produce licor de cacao conocido como Don Juan. Todas estas industrias demandan cacao fermentado de buena calidad para suplir la demanda creciente de su chocolate para consumo nacional y exportación, pero su producción es baja y no es conocida por la mayoría de la población y por la poca productividad que esta tiene a nivel nacional.

Se citan a continuación los principales competidores en el mercado:

**Snickers:** Esta es una marca reconocida y con mucho tiempo en el mercado, contiene una buena presentación, buen sabor, una buena accesibilidad. Su principal desventaja es su alto precio.

**Milky way:** Tienen buena textura, accesibilidad, y tienen un muy buen sabor. Las desventajas son, su precio alto y su similitud con otras marcas en cuanto a sabor y presentación.

**Bro. Lenin Humberto Muñoz Medina Bro. Isaí Gabino Ortega Álvarez**



Nestlé: Son de buena textura, vienen con excelente presentación, son de una marca de prestigio y tienen un sabor diferente pero atractivo en el mercado. Sus desventajas son, deficiencia en cuanto a lugares donde se puede adquirir y su precio es alto.

Hersheys: Tienen buena textura, buen sabor y son reconocidos en el mercado por su calidad. Su principal desventaja es que sus puntos de venta son muy exclusivos.

### TABLA 3 OFERTA DE CACAO NACIONAL

Oferta de Cacao Nacional		
Año	Producción	Unidad de medida
2018	3020	Toneladas
2019	3045	Toneladas

Fuente:(centralamericaDATA.com, 2020)

#### 2.1.75. Análisis de los precios.

Se realizó un sondeo para conocer e identificar las principales competencia y marcas de chocolates que se ofertan en el mercado local los cuales se muestran a continuación:

### TABLA 4 ANÁLISIS DE LOS PRECIOS.

Marca	Presentación	Precio
Chocolate Momotombo	4 x35gr	186 córdobas la unidad
Chocolate Momotombo	5x35gr	227.28 córdobas la unidad
Snicker	52.7 gr	55 córdobas
Bon Bon blanco	225gr 15 unidades	130 córdobas

Fuente: Elaboración propia



### 2.1.76. Comercialización del producto.

El tipo de comercialización que se realizará de los productos será por medio de intermediarios, directamente el proyecto se enfoca en la producción y entrega a un intermediario. Se considera la mejor opción porque estos tienen una cartera de clientes y tienen presencia en todos los puntos y lugares del país lo que hace más factible que el producto llegue hasta el último consumidor todo esto ayudara a un aumento significativo de los clientes.



### 2.1.77. Estudio Técnico.

Esta parte del trabajo responde a todos los aspectos operativos que se requieren conocer para el debido arranque del proyecto,

### 2.1.78. Determinación de la localización de la planta.

Un punto importante para la determinación de la localización del proyecto es la disponibilidad de materia prima, disponibilidad de mano de obra y acceso.

### 2.1.79. Macro localización.

Para la localización de la planta se tomaron en cuenta factores subjetivos, se proponen 2 alternativas de localizaciones posibles, las cuales fueron el departamento de Granada y Rivas. Los factores se establecen en la siguiente tabla:



Factores subjetivos para determinar la localización de la planta:

**TABLA 5 MICRO LOCALIZACIÓN**

Factor subjetivo	Ponderación	A	B
Proximidad a los proveedores	30%	7	8
Servicios comunitarios	35%	8	5
Transporte	20%	8	5
Competencia	10%	5	7
mano de obra	5%	8	6
<b>Total</b>	100%	36	31

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar la mejor opción para la instalación de la planta es granada, otro factor importante es la influencia de turistas tanto nacionales como extranjeros.

#### **2.1.80. Micro localización.**

Para la micro localización del proyecto se tomará en cuenta un terreno que posee uno de los socios del proyecto el cual posee 5,000 varas cuadrada ubicado en la costado Norte Iglesia Guadalupe calle el ganado.

#### **2.1.81. Determinación de la capacidad productiva.**

Para determinar el tamaño adecuado de la planta, se analizó cada uno de los factores que podría limitar a este, entre estos se tienen:

#### **2.1.82. Demanda potencial insatisfecha.**

La producción nacional es aproximadamente de 3,045 toneladas, de las cuales solo 800 toneladas son procesadas por la empresa Ritter sport siendo este un valor pequeño en relación con la demanda potencial insatisfecha del mercado internacional, por lo cual este factor no será de relevancia para la determinación del tamaño de la planta. (centralamericaDATA.com, 2020).

**Bro. Lenin Humberto Muñoz Medina Bro. Isáí Gabino Ortega Álvarez**



### **2.1.83. Disponibilidad de capital.**

Al ser un trabajo de seminario no establecerá un capital preestablecido, ya que se plantea el proyecto en forma de propuesta.

### **2.1.84. Tecnología**

La tecnología disponible en el mercado actualmente es variada, se trabajará con tecnología convencional automatizada donde solo será requerida intervención en la alimentación y en el empaque del producto; la mayor parte de la producción será de cacao trinitario por tener mejores características y es la variedad que mayormente se cultiva en el país.

### **2.1.85. Materia Prima e Insumo.**

Para la obtención de la semilla de cacao trinitario, se consideran proveedores nacionales, siendo estos los agricultores ubicados en los departamentos de Rivas y Nandaime. Se plantea producir un 5% de las 3,045 toneladas de cacao que se cultivan en Nicaragua, se pretende comprar el producto a un precio superior al que se cotiza actualmente para beneficiar a las familias productoras.

### **2.1.86. Balance de Materiales y Balance de Línea.**

Porcentaje a utilizar de materia prima

Para la producción de 10 unidades de chocolate en tablilla de 10 onzas cada uno, equivalente a 6.2 Libras de pasta de chocolate se requiere:

- 1 Libra de Cacao = 16% de la mezcla



- 5 Libras de Azúcar = 80.64% de la mezcla
- 0.08 Libras de Canela = 1.29% de la mezcla
- 1 Litro de leche o agua = 2.07% de la mezcla

Los resultados de los balances de materia para el proceso de producción de chocolate

TABLA 6 MATERIA PRIMA PARA UNA LIBRA

Insumo	Cantidad Gramos	Descripción de lo obtenido	Cantidad Gramos	Porcentaje
1 libra: gramos de cacao	453.59	10 unidades de Chocolate en Tablilla	426.37	94%
		Desperdicio (Cascarilla)	27.2154	6%

Es decir que por cada libra de cacao equivalente a 453.59 gramos, se desperdician 45.36 gramos; o sea el 6%, equivalente a la cascarilla que es desecho. Para la materia prima restante no existe desperdicio significativo.

Ahora vamos calcular para 152.25 toneladas al año que equivale a 335,653.7942 libras esto es igual 1.513,019,204.51 gramos



**TABLA 7 MATERIA PRIMA PARA LA PRODUCCIÓN ANUAL.**

Insumo Gramos	Cantidad	Descripción de lo obtenido	Cantidad Gramos	Porcentaje
335,653.7942libras=1.513,019,204.51 gramos		33,356,537.942 tablillas de chocolate de 10 onzas	1,422,238,052.24	94%
		Cascarilla	90,781,152.27	6%

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.87. Plan de Producción

El plan de producción propuesto consta de 252 días de trabajo anuales, en los cuales 24 días son de mantenimiento, y 228 días de producción, cacao se procesará durante 228 días.

### 2.1.88. Selección de Maquinaria.

Para la selección de la maquinaria del proyecto se requiere tomar en cuenta las capacidades de producción totales del proyecto y de cada etapa en específico, así como cada uno de los equipos requeridos para las diferentes actividades.

En base a los datos presentes en este trabajo, se realizó una cotización a la empresa: agro Fisher Perú.

**TABLA 8 MAQUINARIA Y EQUIPO**

<b>LISTADO DE MAQUINARIA Y DE SUS REQUERIMIENTOS ESPECIALES</b>					
Cantidad	Maquinaria	Voltaje	Numero de operarios	Marca - serie	Rendimiento
1	Tostadora de cacao	220 /200 V	1	STREMA 180STR	50 a 200 libras



1	Descascarilla dora	220 /200 V	1	fisher- 300STR	50 a 150 libras por hora
1	mezclador	220 /200 V	1	TML- WM7002	20 a 200 libras por hora1
1	Molino	220V	1	MINOVA 5000	100 a 500 libras por hora
1	amasadora	220v	1	SYS CO 5880	60 a 100 libras por hora
1	Moldeado manual	N/A	1	N/A	N/A
1	empacador manual	120v	1	pac-1338	N/A
1	Limpieza de cacao	220 v	1	DESMA T-1000	Variable 300 unidades por hora

Fuente: (peru, 2020).

### 2.1.89. Cálculo de la mano de obra necesaria.

En esta etapa del trabajo se considera solamente la mano de obra necesaria en las etapas productivas, los demás colaboradores se especifican en la organización humana del proyecto, el total de personal requerido para el proceso productivo es de 8 personas.

### 2.1.90. Pruebas de control de calidad.

### 2.1.91 Pruebas de inocuidad.

Las pruebas realizadas para comprobar la inocuidad así como los parámetros fisicoquímicos del chocolate, son de gran importancia ya que es un producto de consumo así como, un producto para exportación, debido a esto se debe de regir por las normas vigentes, las características óptimas del cacao se rigen mediante la Norma técnica obligatoria nicaragüense para el chocolate NTON 03 082-08 se establecen pruebas para definir su grado de calidad y remite a otras normativas internacionales para identificar su inocuidad.

Bro. Lenin Humberto Muñoz Medina Bro. Isai Gabino Ortega Álvarez



Las pruebas de inocuidad se realizarán durante la etapa de recepción y en el producto terminado, las pruebas específicamente se muestran a continuación:

Tabla 9 costos del control de calidad.

<b>Costos de control de calidad</b>		
<b>Análisis</b>	<b>equipo requerido</b>	<b>Costo</b>
<b>Determinación de la calidad en semillas</b>	Cristalería, Aparatos de Jacobsen y Rodewald.	\$590.27
<b>Determinación de la calidad</b>	Tamiz, horno, cristalería	\$17,867.00
<b>Determinación de microorganismos patógenos</b>	Externo	\$1,500.00
<b>Determinación del rendimiento</b>	Balanza analítica, cristalería, tamiz	\$2,400.00
<b>Total</b>		<b>\$22,357.27</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.92. Pruebas de Rendimiento

Es necesario realizar pruebas para determinar el rendimiento del proceso, esto se resolverá con las bitácoras de recepción y pesado de la materia prima y el producto final, las pruebas de laboratorio a realizarse son:

**TABLA 10 PRUEBAS DE RENDIMIENTO**

<b>Prueba</b>	<b>Lugar de la realización</b>	<b>Equipo Requerido</b>
<b>Determinación del Rendimiento del cacao</b>	Control de calidad	Tamiz, Balanza analítica, Cristalería

Fuente: elaboración propia.



### 2.1.93. Mantenimiento de los Equipos del proceso.

Para mantener los niveles del proceso en un rendimiento adecuado, se deben de realizar dos tipos de mantenimiento: el preventivo y el correctivo, así mismo se debe de contar también la limpieza superficial de los equipos, que se realizará diariamente.

Para el mantenimiento correctivo, se contratarán dos especialistas mecánicos, los cuales brindarán soporte en el proceso en cualquier momento. La programación del mantenimiento, así como las actividades a realizarse se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 11 MANTENIMIENTO

Actividades de mantenimiento		
Actividad	Responsable	Frecuencia
Limpieza de las superficies exteriores de todos los equipos	Operarios y personal de limpieza	Inicio y al final de la producción
Chequeo mecánico de equipos generales	Personal de mantenimiento	cada 8 días

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.94. Determinación de las Áreas de trabajo necesarias.

La estimación de las áreas necesarias para cada una de las actividades de la planta se realizó destinando un espacio específico a cada una de las áreas para el correcto funcionamiento de la planta productora de chocolate, a como se muestra en la siguiente tabla:

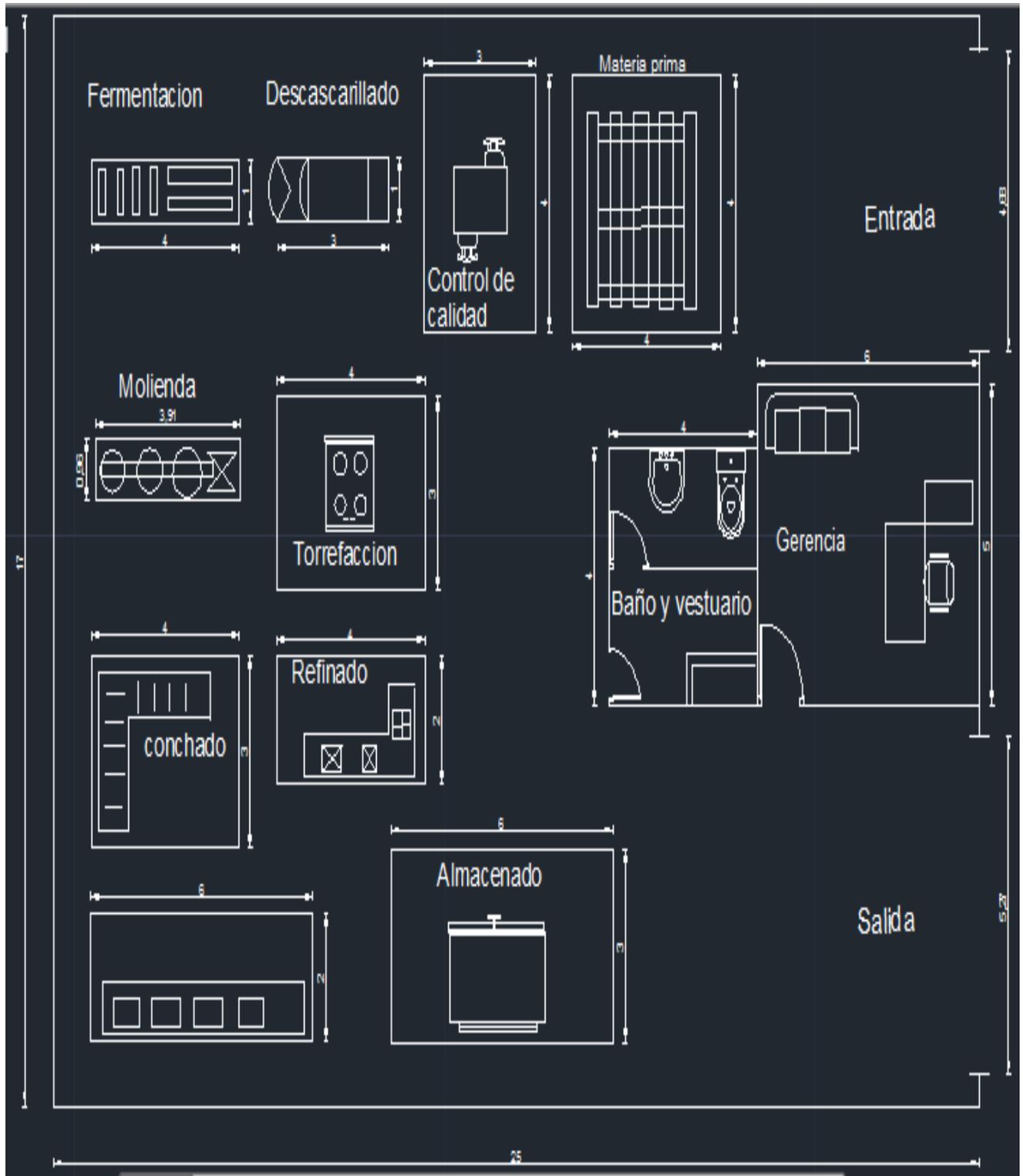
Tabla 25. Estimación de área para cada una de las zonas de la empresa.



### 2.1.95. Distribución de la planta.

Para realizar la distribución de la planta se utilizó el método de distribución Sistemática de las Instalaciones de la Planta .El grafico asido elaborado a escala considerando las dimensiones para cada ambiente previamente en la tabla de determinación de las dimensiones , como resultado se obtuvo una planta de 26.5m x 17m donde estarán ubicadas las diferentes arias administrativas como es el almacén , las arias administrativas y unas arias para cada proceso de transformación de cacao a chocolate . Considerando también arias de servicios Higiénicos.

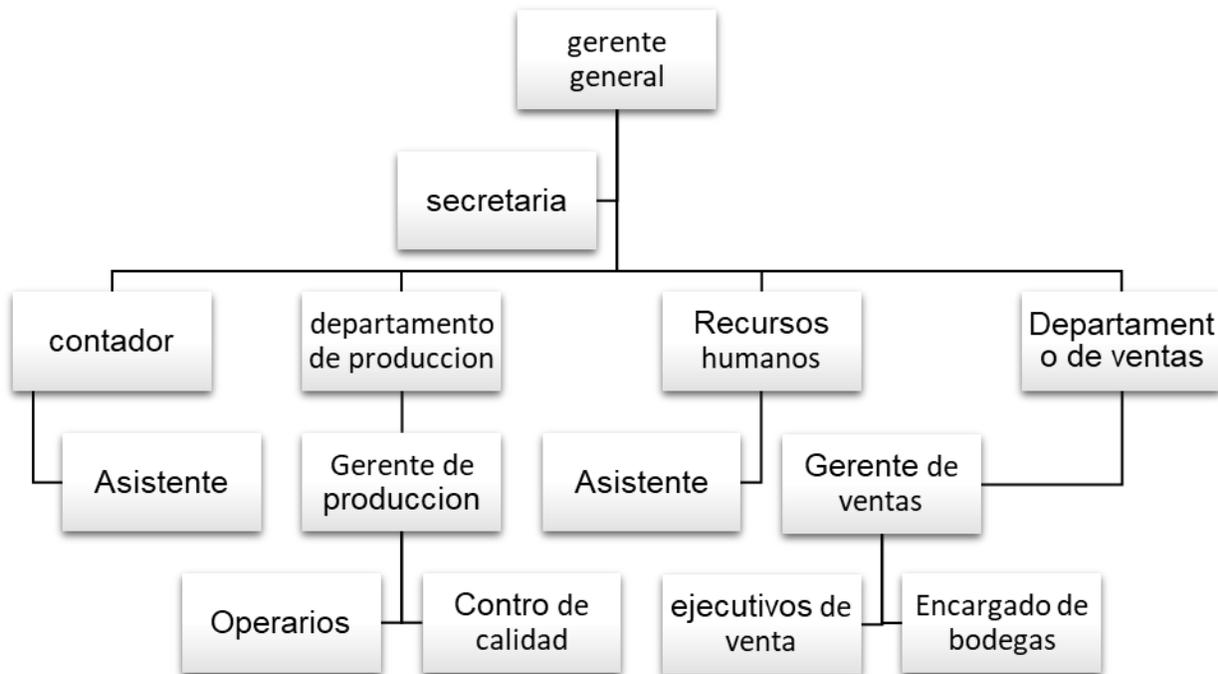
Una separación adecuada entre cada proceso, y también con respecto a las áreas Administrativas, es fundamental por la seguridad que se debe brindar a los operarios y a los administrativos.





### 2.1.96. Determinación de la organización humana.

Se determinó que la empresa estará conformada por la gerencia general, que cuenta con un gerente general y una secretaria y adicionalmente tres áreas: operaciones, finanzas, y recursos humanos, cada una de estas áreas estará encabezada por el respectivo gerente de área. El organigrama de la empresa se muestra en la siguiente figura:





### 2.1.97. Estudio Económico.

La planta propuesta para la producción de chocolate pretende laborar un solo turno de trabajo, procesando 0.6677 toneladas de materia por día en un turno de 8 horas y con 228 días de producción, por lo que se procesarían 152.25 toneladas de cacao, Equivalente al 0.05 % de la producción nacional que fue de 3045 toneladas en el 2019.

### 2.1.98. Costos de producción.

#### 2.1.99 Materia prima

Para estimar el costo de la semilla de cacao, se consultó un estudio realizado por el banco central de Nicaragua en el 2019 el cual plantea un margen de compra entre 900 a 1200 córdobas el quintal, y un precio por tonelada de 26,455.44 de cacao sin procesar.

**TABLA 12 COSTO DE MATERIA PRIMA**

costo de Materia prima					
Materia prima	Consumo semanal	Consumo mensual	Consumo anual	Costo anual en Dólares	Costo anual en Córdobas
semilla de cacao	3.1718	12.6875	152.25	115,081.164	4,027,840.74

Fuente: Elaboración propia

#### 2.1.100 Otros materiales.

Se considera “otros materiales” a todos los elementos básicos necesarios por cada operador como los EPP (Equipos de protección personal), elementos de apoyo como mangueras, cepillos industriales y elementos necesarios en la administración de la planta.



La cotización de cada uno de los productos industriales considerados se realizó en la ferretería SINSA carretera Masaya, El resto de los materiales, como productos de limpieza para oficina e industriales se cotizo en FUTEC INDUSTRIAL.

**TABLA 13 COSTOS DE OTROS MATERIALES**

Costos de otros materiales.				
Concepto	consumo anual	costo unitario	costo anual en dólares	Costo en córdobas
<b>Casco de protección</b>	15 unidades	20	300	10,500
<b>Guantes</b>	100 cajas	7	700	24,500
<b>Gafas de protectoras</b>	15 unidades	4	60	2,100
<b>Botas</b>	15 pares	15	450	15,750
<b>Detergente</b>	48 kilos	5	240	8,400
<b>Escobas</b>	24 unidades	2	48	1,680
<b>Jabón industrial</b>	70 kilos	9	630	22,050
<b>Mascarilla</b>	100 cajas	3	300	10,500
<b>Gabachas</b>	15 unidades	6	90	3150
<b>Cepillos industriales</b>	20 unidades	2	40	1400
<b>Total</b>			<b>\$ 2858</b>	<b>C\$100,030</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.101 Energía Eléctrica.

El cálculo de consumo de energía eléctrica se realizó considerando todos los equipos involucrados en el procesamiento. El costo de la energía está a tarifa industrial especificado en la página web del INE, (INE, 2020) En la siguiente tabla, se muestran el consumo en KW por equipos y posteriormente se muestra la tabla del costo anual debido al consumo de energía eléctrica:



**TABLA 14 CONSUMO DE ENERGÍA POR MAQUINA**

Maquinaria	horas por día	consumo por hora	consumo por día	consumo mensual	consumo anual
<b>Tostadora de cacao</b>	8	2	16	64	768
<b>Descacarilladora</b>	8	1.5	12	48	576
<b>Mezclador</b>	8	1,5	12	48	576
<b>Molino</b>	8	2.5	20	60	720
<b>Amasadora</b>	8	2	16	64	768
<b>Computadoras</b>	8	0.8	6.4	25.6	307
				<b>Total</b>	<b>3595</b>

Fuente: Elaboración propia

**TABLA 15 COSTO DE LA ENERGÍA**

costo anual de la energía				
Consumo	costo de la energía	costo en córdobas	costo total en córdobas	costo en dólares
<b>consumo anual de maquinaria</b>	3595	6.7091	24,119.21	689.1202
<b>consumo anual de oficinas administrativas</b>	4100	6.7091	27507.31	785.9231
		<b>Total</b>	<b>51,626.52</b>	<b>1,475.04</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.102 Consumo de agua.

Se utilizará agua en el proceso de producción de chocolate, para los sanitarios y lavamanos del personal de la empresa y se procedió a realizar los cálculos los cuales se presenta en la siguiente tabla:



**TABLA 16 COSTO DE CONSUMO DE AGUA**

consumo de agua					
Consumo mensual en m <sup>3</sup>	consumo anual	costo por m <sup>3</sup>	costo mensual	costo anual	costo en dólares
<b>90</b>	1080	20	1800	21,600	617.1428

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.103 Manos de obra.

#### 2.1.104 Mano de obra directa.

Se considera como mano de obra directa a todo el personal operativo que tiene relación directa con la transformación del producto. El gasto anual de mano de obra directa es de \$32,914.29. Se detalla en la siguiente tabla:

**TABLA 17 COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA.**

número de puestos	Puesto	salario mensual	salario anual	salario en dólares
<b>8</b>	Operarios	12,000	<b>1,152,000</b>	<b>32,914.29</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 2.1.105. Mano de obra indirecta.

El costo de mano de obra indirecta es aplicado al personal administrativo de la planta, el cual consta de 15 trabajadores. Se detalla la planilla salarial de la planta con todos los colaboradores de la oficina de producción

El gasto anual de mano de obra indirecta se detalla a continuación:



**TABLA 18 COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA.**

número de puestos	Puesto	salario mensual	salario anual Córdobas	salario dólares
1	Gerente general	35,000	420,000	12,000
1	gerente de producción	32,000	384,000	10,971.42
1	Contador General	25,000	350,000	10,000
1	Recursos Humano	24,000	288,000	8228.57
1	control de calidad	25,000	300,000	8571.42
1	Responsables de Bodegas	15,000	180,000	5,142.85
1	asisten de contabilidad	17,000	204,000	5828.57
2	ejecutivo de ventas	14,000	336,000	9600
1	asistente de recursos humanos	14,000	168,000	4800
2	personal de limpieza	11,000	264,000	7542.85
2	personal de seguridad	12,000	288,000	8,228.57
1	Secretaria	11,000	122,000	3485.71
<b>15</b>			<b>3,304,000</b>	<b>94,399.96</b>

Fuente: Elaboración propia.



### 2.1.106 Mantenimiento.

En el caso de los equipos se contratará a la empresa distribuidora de los mismos para su respectivo mantenimiento especializado, el cual se prevé un costo del 3% del valor total del equipo (Baca, 2010). Lo que representa un monto anual de \$ 781.5

### 2.1.107 Control de calidad.

Las pruebas se efectuarán en el laboratorio de calidad perteneciente a la planta procesadora Chocolate, por lo cual los costos se detallan a continuación:

**TABLA 19 COSTO DE CONTROL DE CALIDAD**

<b>Costos de control de calidad</b>		
<b>Análisis</b>	<b>Equipo Requerido</b>	<b>Costo</b>
<b>Determinación de la germinación en semillas</b>	Cristalería, Aparatos de Jacobsen y Rodewald.	\$590.27
<b>Determinación de la calidad</b>	Tamiz, horno, cristalería	\$17,867.00
<b>Determinación de microorganismos patógenos</b>	Externo	\$1,500.00
<b>Determinación del rendimiento</b>	Balanza analítica, cristalería, tamiz	\$2,400.00
<b>Total</b>		<b>\$22,357.27</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.108 Resumen costos de producción.

Los costos de producción serán contemplados para la realización de presupuestos y proyecciones en los años de funcionamiento de la planta. En la siguiente tabla, se muestra el resumen total de los costos para la producción del chocolate:



**TABLA 20 RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN**

Concepto	costos Córdoba	costo en dólares
<b>materia prima</b>	4,027,840.74	115,081.16
<b>luz eléctrica</b>	51,626.52	1,475.04
<b>otros materiales</b>	C\$100,030	2858
<b>Agua</b>	21,600	617.14
<b>mano de obra directa</b>	1,152,000	32,914.28
<b>Mantenimiento</b>	27,352.50	781.50
<b>control de calidad</b>	782,495	22,357.00
<b>Total</b>	<b>6,162,944.26</b>	<b>176,084.12</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 2.1.109. Costos administrativos.

De acuerdo con el organigrama general de la empresa, la mano de obra indirecta (Personal administrativo) contaría con 15 empleados, con un costo total anual de **3,304,000** o su equivalencia en dólares de **94,400**. Además, la administración tiene otros egresos como los gastos de oficina, los cuales incluyen papelería, lápices, plumas, facturas, teléfono, mensajería y otros.

**TABLA 21 COSTOS ADMINISTRATIVOS**

Concepto	costo córdobas	costo en dólares
<b>Costo de personal administrativo</b>	3,304,000	94,400
<b>Gastos de oficina</b>	200,000	5,714.28
<b>Total</b>	<b>C\$3,504,000</b>	<b>\$100,114.28</b>

Fuente: Elaboración propia.



### 2.1.110. Costos de ventas.

Se determinó que el área de ventas sea asumida por una empresa especializada en mercadotecnia, con el fin de simplificar las operaciones propias del proyecto. Esta empresa deberá diseñar estrategias de ventas y determinar las tendencias del mercado para exportación. Se realizó un presupuesto a la empresa Publicidad ubicada en la Ciudad de Granada, el cual se detalla en la siguiente tabla:

**TABLA 22 COSTO DE VENTA**

Costos de venta		
Concepto	Costo córdobas	Costo en dólares
Promoción de ventas	150,000	4,285.71
Paquete de plan de marketing digital	70,000	2,000
Total	<b>220,000</b>	<b>6,285.71</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.111. Costo total de operación de la empresa.

Tomando en cuenta todos los costos presentados en los anteriores acápites, se resumen a continuación:

**TABLA 23 COSTOS TOTALES DE OPERACIÓN**

Concepto	costos córdobas	costos en dólares
costos de operación	6,162,944.26	176,084.12
costos de ventas	220,000	6,285.71
costos administrativos	3,504,000	100,114.28
Total	<b>9,886,943.90</b>	<b>282,484.11</b>

Fuente: Elaboración propia



### 2.1.112 Inversión total inicial en activos fijos y diferidos

### 2.1.113 Activos fijos de producción

El activo fijo de producción contempla todos los equipos necesarios para el procesamiento del cacao. El costo de la línea completa para el proceso de producción de chocolate es de \$\$ 26,050 dólares o 911,750 córdobas y se detallan

A continuación, se presenta a detalle la tabla de costo de los equipos:

**TABLA 24 ACTIVOS FIJOS DE PRODUCCIÓN**

Maquinaria	Costo en dólares	Costo en córdobas
<b>Tostadora de cacao</b>	3600	126,000
<b>Descascarilla dora</b>	650	22,750
<b>Mezclador</b>	2800	98,000
<b>Molino</b>	3000	105,000
<b>Amasadora</b>	5000	175,000
<b>Moldeado manual</b>	3500	122,500
<b>empacador manual</b>	3500	122,500
<b>Limpieza de cacao</b>	4000	140,000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 26,050</b>	<b>911,750</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.114. Activos fijos en administración.

Para el cálculo de los costos de equipos administrativos se utilizó el catálogo de precios 2020 de las empresas casas comerciales para comparar precios los cuales se detallan a continuación:



**TABLA 25 ACTIVOS FIJOS EN LA ADMINISTRACIÓN**

Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo total en Córdobas	Costo total en Dólares
Sillas de escritorio	15	2300	34500	985.71
Computadora	15	80,000	1,200,000	34,285.71
Escritorios	15	5,000	75,000	2,142.85
Inodoros	3	7000	21,000	600
Proyectores	2	18,500	37,000	1,057.14
Hornos microondas	2	2,500	5,000	142.85
Mesas	10	1,200	12,000	342.85
Lavamanos	3	3,000	9,000	257.14
Camión de 3 toneladas	1	245,000	2,625,000	75,000
Total			<b>4,018,500</b>	<b>114,814.28</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.115. Terreno y obra civil.

El costo del terreno para la construcción de la obra con dimensión de 10,000 varas cuadradas, es de \$500,000 dólares. La obra civil consiste en una nave industrial, que alberga todo el proceso productivo, barda perimetral, un edificio administrativo donde se ubicaran las oficinas, estos de detallan En la siguiente tabla se muestran los costos totales de terreno y de la obra civil:



**TABLA 26 COSTO DE TERRENO Y OBRA CIVIL**

Concepto	Costo en córdobas	Costo en dólares
Terreno	17,500,000	500,000
Muro perimetral	2,070,000	59,142.85
Construcción de Edificio	15,750,000	450,000
Total	<b>35,320,000</b>	<b>1,009,142.85</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.116 Activos Diferidos

Se calculó cada una de las etapas para el desarrollo y funcionamiento de la planta. Según Baca Urbina (2010), cada una de estas etapas se calcula en una relación porcentual de costos como se detalla a continuación:

**TABLA 27 INVERSIÓN EN ACTIVOS DIFERIDOS**

Concepto	Calculo	Costo en córdobas	Costo en dólares
Planeación e integración	3 % de inversión en activo fijo	14,880.75	425.16
Ingeniería del proyecto	3.5 % de la inversión en activos de producción	172,558.75	4,930.25
Supervisión	1.5 % de la inversión en activo fijo	73,953.75	2,112.96
Administración del proyecto	0.5 % de la inversión en activo fijo	24,631.25	703.75
Implementación de gestión ambiental	2 % de la inversión en activo fijo	98,605	2,817.28
Total		<b>384,629.50</b>	<b>10,989.40</b>

Fuente: Elaboración propia



### 2.1.117. Inversión total en activos fijos y diferidos.

En la siguiente tabla se muestran los costos totales de inversión en activos fijos y diferidos:

**TABLA 28 INVERSIÓN TOTAL EN ACTIVOS FIJOS Y DIFERIDOS**

Concepto	Costos Córdobas	Costo en Dólares
<b>Activos fijos de producción</b>	911,750	26,050
<b>Activos fijos administrativos</b>	4,018,500	114,814.28
<b>Terreno y obra civil</b>	35,320,000	1,009,142.85
<b>Activos diferidos</b>	384,629.50	10,989.40
<b>Total</b>	<b>40,634,879.50</b>	<b>1,160.996.55</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.118 Depreciación y Amortización.

La Ley N°257, ley de justicia tributaria y comercial, se fundamenta el tiempo de evaluación de los bienes del proyecto, así como el porcentaje del precio inicial que representa el valor de salvamento luego de 5 años, en la siguiente tabla, se aprecia la devaluación anual de cada uno de los tipos de bienes que poseerá la empresa:



**TABLA 29 DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN.**

Concepto	Valor dólares	Años	1	2	3	4	5	Valor de salvamento
Equipos de producción	26050	10	2,605	2,605	2,605	2,605	2,605	13,025
Vehículos	75000	5	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	0
Equipos de oficina	5,714.28	5	1,142,85	1,142,86	1,142,87	1,142,88	1,142,89	0
Computadoras	34,285.71	6	5,714.29	5,714.29	5,714.29	5,714.29	5,714.29	5,714.29
Obra civil	1,009,142.85	10	100,914.28	100,914.28	100,914.28	100,914.28	100,914.28	504,571.42
Inversión diferida	10,989.40		2,197.88	2,197.88	2,197.88	2,197.88	2,197.88	0.00
Total								<b>523,310.71</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.119. Capital de trabajo.

El activo circulante se conforma de los valores e inversiones, inventario y cuentas por cobrar. Por su lado, el pasivo circulante se conforma de los rubros sueldos y salarios, proveedores, impuestos e intereses. De la ecuación 7, el cálculo del activo circulante depende de:

### 2.1.120 Valores e Inversiones.

Se propone un ciclo máximo de facturación de 228 días de operación de la planta.

Si el costo total de ventas es de en dólares por año (Ver tabla costo de venta), a 45 días le corresponden dólares 6,285.71 equivalentes a valores e inversiones.



### 2.1.121 Inventarios.

Se procedió a estimar la materia prima e insumos necesarios en inventario para un año de facturación. El consumo para el primer año de semilla de cacao, canela, leche, azúcar esto multiplicado por el ciclo de facturación y el precio por tonelada, arroja un precio de 872,700.98 dólares equivalentes a materia prima, como se detalla en la siguiente tabla:

**TABLA 30 INVENTARIO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS**

#### Inventario de materia prima e insumos

Concepto	Cantidad	costo anual córdobas	Costo anual en dólares
<b>semilla de cacao</b>	335653.7942 libras	4,027,840.74	115,081.164
<b>Azúcar</b>	1,678,268.97 libras	16,782,689.70	479,505.42
<b>Canela</b>	26,852.3032 libras	6,713,075	191,802.14
<b>Leche</b>	335,658.7942 litros	3,020,929.14	86,312.26
<b>Total</b>		<b>30,544,534.58</b>	<b>872,700.98</b>

Fuente: Elaboración propia

Precio del litro de leche: 9 córdobas

Precio del libra de canela: 250 córdobas

Precio de la libra de azúcar: 10 córdobas

### 2.1.122 Cuentas por Cobrar.

Las cuentas por cobrar se refieren al crédito que se extiende a los compradores, por lo que habría de invertir una cantidad de dinero, tal que, sea suficiente para un tiempo equivalente a 30 días. En este caso la empresa como está iniciando operaciones no otorgara este tipo de créditos por políticas de la empresa hasta que este estable económicamente.



**TABLA 31 VALOR DEL ACTIVO CIRCULANTE**

Concepto	Costo en Dólares	Costo en Córdobas
<b>valores inversiones</b>	6,285.71	220,000
<b>Inventario</b>	872,700.98	30,544,534.58
<b>Total</b>	<b>878,986.69</b>	<b>30,764,534.58</b>

Elaboración: Fuente propia

El pasivo circulante, de la ecuación 8 asumiendo una tasa circulante de 2, la ecuación queda de la siguiente forma:

$$PC = \frac{AC}{2}$$

Ya se conoce el valor del activo circulante que es de \$ 878,986.66, por lo tanto, el pasivo circulante será igual a \$439,493.35

El capital de trabajo, de esta manera se define a \$ 439,493.35

### 2.1.123 Ingresos por Ventas.

Los ingresos por ventas serán definidos de acuerdo con la producción y el precio fijado en relación con el punto de equilibrio entre costos y ventas

### 2.1.124 Punto de Equilibrio

La determinación del punto de equilibrio es uno de los elementos centrales en cualquier tipo de negocio pues nos permite determinar el nivel de ventas necesarias para cubrir los costes totales o, en otras palabras, el nivel de ingresos que cubre los costos fijos y los costos variables. Este punto de equilibrio (o de apalancamiento cero), es una herramienta estratégica clave a la hora de determinar la solvencia de un negocio y su nivel de rentabilidad

Se establece una producción fija para los primeros 3 años y un aumento del 5 % para los dos últimos años, así mismo un aumento de 0.05 por barra de chocolate de 10 onzas para los últimos dos años, el costo para producir una barra de chocolate es de 20 córdobas con un margen de ganancia del 30% lo que nos da un precio de venta de 26



córdobas en los últimos dos años se calcula un aumento en el precio de 0.05 por unidad producida:

**TABLA 32 PRECIO DEL PRODUCTO**

<b>Año del proyecto</b>	<b>Precio en córdobas por barra de 10 onzas</b>	<b>Producción</b>	<b>Ingreso por venta en córdobas</b>
<b>1</b>	26	33,356,537.94	867,269,970
<b>2</b>	26	33,356,537.94	867,269,970
<b>3</b>	26	33,356,537.94	867,269,970
<b>4</b>	27.3	35,022,864.83	956,124,209.859
<b>5</b>	27.3	35,022,864.83	956,124,209.859
<b>Total:</b>			<b>4.514,058,329.71</b>

Fuente: Elaboración propia



### 2.1.125. Balance General de Apertura.

Los diferentes balances de apertura para cada uno de los escenarios se muestran a continuación:

**TABLA 33 BALANCE DE APERTURA**

Activo		Pasivo	
<b>Activo Circulante</b>		<b>Pasivo Circulante</b>	
Valores e inversiones	220,000	Sueldos	4,456,000
Inventarios	30,544,534.58		
<b>Subtotal</b>	30,764,534.58		
		<b>Pasivo fijo</b>	
<b>Activo fijo</b>		Prestamos	0
Equipo de producción	911,750		
Equipo de Administración	4,018,500	Capital	
Terreno y obra civil	35,320,000	capital social	66,943,414.08
<b>Subtotal</b>	40,250,250		
<b>Activo Diferido</b>	384,629.50		
	<b>71,399,414.08</b>		<b>71.399.414.08</b>



## 2.1.126 Estado de Resultado.

**TABLA 34 ESTADO DE RESULTADO.**

Concepto	0	1	2	3	4	5
Ingresos (+)		867,269,970	867,269,970	867,269,970	956,124,209.86	956,124,209.86
Costos de producción (-)		6,162,944.26	6,162,944.26	6,162,944.26	6,441,091.47	6,441,091.47
Costos administrativos (-)		C\$3,504,000	C\$3,504,000	C\$3,504,000	C\$3,679,200	C\$3,679,200
Costos de ventas (-)		220,000	220,000	220,000	220,000	220,000
Depreciación (-)		C\$76,926	C\$76,926	C\$76,926	C\$76,926	C\$76,926
Utilidad antes de impuestos		857,306,100.00	857,306,100.00	857,306,100.00	945,706,992.39	945,706,992.39
Impuestos (30%) (-)		257,191,830	257,191,830	257,191,830	283,712,097.72	283,712,097.72
Utilidad después de Impuesto.		600,114,270	600,114,270	600,114,270	661,994,894.28	661,994,894.28
Pago a principal (-)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Depreciación (+)		76,926	76,926	76,926	76,926	76,926
Valor de salvamento (+)						523,310.71
Capital de trabajo (-)	4,456,000					
Inversión inicial (-)	71,014,784.58					
FNE	75,470,784.58	600,191,196	600,191,196	600,191,196	662,071,820.28	662,595,130.99

Fuente: Elaboración propia



### 2.1.127 Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento.

La TMAR se determinó según la naturaleza del proyecto, el premio al riesgo se asume al 30%, esto debido a diferentes fuentes que indican que este valor puede ser determinado mediante una apreciación personal del inversionista.

### 2.1.128 Valor Presente Neto.

Se presenta los resultados del valor presente neto en los escenarios estudiados

**TABLA 35 CÁLCULO DEL VALOR PRESENTE**

<b>Inversión</b>		<b>71,014,785</b>	
<b>Tasa de descuento</b>		30.00%	
<b>Flujo de caja</b>			
<b>Periodo</b>	<b>Inversión</b>	<b>Ingresos</b>	<b>Egresos</b>
<b>0</b>	42000	0	0
<b>1</b>		867,269,970	600,191,196
<b>2</b>		867,269,970	600,191,196
<b>3</b>		867,269,970	600,191,196
<b>4</b>		956,124,210	662,071,820
<b>5</b>		956,124,210	662,595,131

<b>VPN ingresos</b>		<b>C\$1,667,182,981.01</b>
<b>VPN Egresos</b>		C\$1,154,062,187.07
<b>VPN Egresos + Inversión</b>		C\$1,225,076,971.65



## 2.1.129. Relación Beneficio – Costo.

**TABLA 36 RELACIÓN BENEFICIO.**

<b>Inversión</b>		<b>71,014,785</b>	
<b>Tasa de descuento</b>		30.00%	
Flujo de caja.			
<b>Periodo</b>	inversión	Ingresos	Egresos
<b>0</b>	42000	0	0
<b>1</b>		867,269,970	600,191,196
<b>2</b>		867,269,970	600,191,196
<b>3</b>		867,269,970	600,191,196
<b>4</b>		956,124,210	662,071,820
<b>5</b>		956,124,210	662,595,131

VPN ingresos	C\$1,667,182,981.01
VPN Egresos	C\$1,154,062,187.07
VPN Egresos + Inversión	C\$1,225,076,971.65
<b>Costo Beneficio</b>	<b>1.36</b>



### 2.1.130. TIR del proyecto.

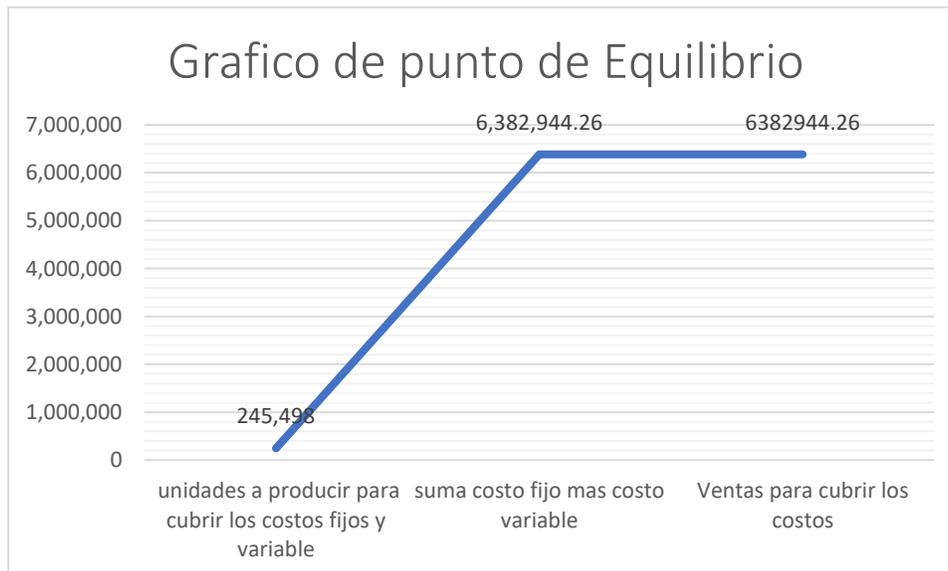
**TABLA 37 TIR**

Tasa interna de Retorno <b>TIR</b>	17 %
------------------------------------	------

### 2.1.131 Punto de Equilibrio.

<b>Precio de ventas</b>	<b>26</b>
<b>Costos variables</b>	220,000.00
<b>costo fijo</b>	6,162,944
<b>unidades a producir para cubrir los costos fijos y variable</b>	245,498
<b>suma costo fijo más costo variable</b>	6,382,944.26
<b>Ventas para cubrir los costos</b>	6382944.26

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia



## 2.2 Antecedentes.

Delgadillo Gutiérrez, 2016. Realizo un estudio sobre “elaboración de bombones de chocolate con trozos de piña confitados y conservados en ron”, UNAN-LEON, y concluyeron que hay un alto grado de aceptación de las características organolépticas del producto final y de los componentes del relleno, por lo que se considera apto para el mercado.

Narvárez Guevara y morales arriaza, 2015 realizaron un “estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de chocolate en el municipio muelles de los bueyes, RAAS”, UNAN-Managua y concluyen existe una demanda potencial insatisfecha de 2,106,042.81 kilogramos y la inversión haciende a \$ 1,092,159.41 evaluaron la viabilidad económica del proyecto con un TMAR del 38.90% dando un VPN de \$617,439.62 y una TIR de 45.10%

Cajina Morales ,2018, realizo un “Estudio de perfectibilidad para la producción y comercialización de galletas de chocolate con un toque de jengibre en la ciudad de Managua, departamento de Managua durante el periodo 2018 – 2022 “, UNI Basándose en los indicadores comúnmente utilizados como son la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Presente Neto (VPN), verificaron que el proyecto no es factible, de manera que se obtiene un VPN menor a cero y una TIR inferior a la tasa de descuento establecida por el inversionista de los indicadores para ambos escenarios es menor que uno, concluyendo de esta manera, que el proyecto no debe ser ejecutado debido a que no generaría alguna.



### 2.3. Preguntas directrices.

¿Las propiedades físico químicas son aptas para la producción de chocolate?

¿Existe demanda potencial del chocolate?

¿Será rentable la producción de chocolate negro?

¿El procesamiento de cacao genera un impacto ambiental drástico?

¿La producción para la transformación de cacao genera un impacto positivo?



## Capítulo III

### 3.1 Diseño Metodológico

#### 3.1.1. Descripción del Ámbito de Estudio y Tecnológico.

##### 3.1.2. Tipo de Estudio

La metodología que se utilizó para este estudio es de tipo mixto, donde lo cualitativo se enfoca en el análisis de las variables del mercado: tales como psicología del consumidor, posicionamiento, gustos y preferencia, lo cuantitativo se desarrolla por la necesidad de realizar proyecciones haciendo uso de diferentes fórmulas relacionado con el estudio de mercado, estudio técnico y estudio financiero y transversal porque se está realizando en un solo momento y prospectivo porque se está determinado si es viable o no el proyecto.

##### 3.1.3. Población y Muestra.

##### 3.1.4. Población.

Cantidad áreas sembradas

La producción de Cacao en Nicaragua para el ciclo 2018/2019 según lo indica el Ministerio de Agricultura se registró un área establecida de 22 mil 583 manzanas. Con una producción de 3,045 toneladas de cacao

##### 3.1.5. Muestra.

Se tomó como muestra el 0.05 % de cacao para su transformación en chocolate. Equivalente a 152.25 toneladas-



**Chocolate:** al chocolate en grano y el chocolate en copos/hojuelas son productos del cacao obtenidos mediante una técnica de mezcla, extrusión y endurecimiento que confiere a la consistencia de estos productos propiedades únicas de friabilidad.

### 3.2. Identificación de Variables.

#### 3.2.1. Variables Independientes.

**TABLA 38 VARIABLES INDEPENDIENTE**

Variable independiente	Definición conceptual	Unidad
Área de producción del cacao.	Es la superficie sembrada de cacao en un periodo determinado.	Quintales, Toneladas
Precio	Cantidad de dinero que permite la adquisición o uso de un bien o servicio.	Dólares, Córdobas.
Calidad	Conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite caracterizarla y valorarla con respecto a las restantes de su especie.	Tiempo, pH, temperatura.
Demanda	Petición o solicitud de algo, especialmente si consiste en una exigencia o se considera un derecho.	Unidades a producir



### 3.2.2. Variables Dependientes.

**TABLA 39 VARIABLES DEPENDIENTES**

Variable Dependiente	Definición Conceptual	Unidades
Producción de Chocolate	Fabricación o Elaboración de un producto mediante el trabajo.	Productividad.

### 3.3. Materiales y Métodos

#### 3.3.1. Materiales para recolectar información.

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

Revistas, libros, tesis, informes del gobierno y ministerios.

#### 3.3.2. Materiales para procesar la información.

Se hizo uso del programa Microsoft Excel para procesar para el análisis de datos y sus respectivas tablas, AutoCAD para la distribución de la planta, visual paradigma para la distribución de equipo se utilizaron fórmulas para la interpretación de estados financieros.

#### 3.3.3. Método.

Estudio financiero: Es el proceso a través del que se analiza la viabilidad de un proyecto. Tomando como base los recursos económicos que tenemos disponibles y el costo total del proceso de producción.

Su finalidad es permitirnos ver si el proyecto que nos interesa es viable en términos de rentabilidad Técnica - Económica. Este está compuesto principalmente por:

- Ingresos.



- Costos.
- Gastos de administración.
- Gastos de venta.
- Gastos financieros.
- Depreciaciones.
- Amortizaciones.
- Plan de inversión.
- Balance de apertura.
- Presupuesto de caja.
- Balance general proyectado.
- Punto de equilibrio.
- Flujo neto de efectivo.
- Costo de capital.
- Valor Actual Neto.
- Tasa Interna de Retorno o Rentabilidad.



## IV Análisis de Resultado

### 4.1. Propiedades físico químicas del cacao

Características químicas del cotiledón de semillas de tres tipos lisis de resultados

Propiedades físico químicas del cacao.

Variables	Tipos		
	%	Criollo	Forastero. Trinitario
<b>Humedad</b>		<b>36,36%</b>	<b>36,87 %</b>
<b>pH</b>		<b>6,39 %</b>	<b>6,36 %</b>
<b>Acidez total</b>		<b>0,31 %</b>	<b>0,31 %</b>
<b>Taninos</b>		<b>0,68 %</b>	<b>0,80 %</b>
<b>Azúcares red.</b>		<b>3,02 %</b>	<b>3,24 %</b>
<b>Azúcares tot.</b>		<b>8,05 %</b>	<b>8,07 %</b>
<b>Proteínas</b>		<b>13,88 %</b>	<b>13,59 %</b>
<b>Cenizas</b>		<b>3,67 %</b>	<b>3,59 %</b>
<b>Grasa</b>		<b>50,99 %</b>	<b>49,52 %</b>
			<b>52,24 %</b>

Fuente: (Venezuela., 2010)

Como se puede observar la semilla de cacao trinitario contiene mayor cantidad de grasas que es el ingrediente principal del chocolate constituye aproximadamente la tercera parte del contenido del producto terminado por tal razón es el más idóneo para elaborar este producto.

### 4.3. Proceso tecnológico del cacao a chocolate.

Dentro de la línea de proceso, para la elaboración de chocolate realizamos un estudio de selección con el fin de validar cuál de los procesos industriales es el más importante en la línea montaje.



Tras conocer las etapas del proceso como son:

La inspección desgrane, Fermentación, Secado, trituración, torrefacción, molienda, mezclado, refinado, conchado, molde y embalaje.

Concluimos que dentro de la línea de montaje hay tres principales procesos de suma importancia que son: Fermentación, secado y torrefacción.

#### **4.4. Estudio técnico de la elaboración de chocolate**

Dentro del estudio ,Se determinó la localización más idónea para el proyecto el cual es la ciudad de Granada por su disponibilidad de materia prima, el capital humano es de 23 personas laborando los 228 días de producción de la planta , además se determinó los equipos para la producción de chocolate como : molinos, tostadoras mescladoras, empacadora etc., y se determinó la capacidad de producción de la planta que es de 152.25 toneladas al año, la manera en cómo se comercializará el producto será a través de intermediario, El área de la empresa es de 426 m<sup>2</sup> todo esto con el fin de maximizar los recursos en beneficios de la empresa.

#### **4.5. Rentabilidad del proyecto mediante índice de factibilidad tales como**

El proyecto tiene un TIR de 17% por lo que un proyecto rentable ya que este mide la rentabilidad del proyecto y un costo beneficio de 1.36 córdobas por cada Córdoba invertido por lo que es un proyecto , Además se estima que el punto equilibrio del proyecto este tiene que producir como mínimo 245,498 unidades para cubrir los costos variables y costos fijos de C\$ 6,382,944.26 este estudio es muy prometedor por la calidad y disponibilidad de materia prima por lo que se considera una excelente oportunidad de inversión, En la siguiente tabla se muestra los resultados:



**TABLA 40 RESULTADOS**

VPN Egresos + Inversión	C\$1,225,076,971.65
Costo Beneficio	1.36
Tasa interna de Retorno TIR	17 %
Unidades necesarias para cubrir los costos fijos y variable	245,498



## CAPÍTULO V

### 5.1. Conclusiones.

- Es viable técnicamente-Económicamente porque se tiene a disposición la materia prima, la Maquinaria y equipo necesarios.
- La capacidad de producción para la planta será de 152.25 toneladas anuales de cacao, tomando en cuenta los factores técnicos, la disponibilidad de materia prima y la capacidad de los equipos disponibles en el mercado. La empresa dispondrá de un total de 23 trabajadores, la distribución de ellos será por área de producción y áreas administrativas, teniendo 8 empleados operativos y 15 administrativos.
- El producto será viable económicamente, ya que existen datos e indicios de un Aumento en la demanda del chocolate. El Consumidor objetivo está dispuesto a pagar por un chocolate 100% nacional y de muy buena calidad. Además, se requiere de una inversión inicial de 71, 014,785, se calcula la tasa interna de retorno en 17%.
- La legislación existente favorece comercializar estos productos, Se determinó que la instalación de una planta procesadora de cacao para la obtención de chocolate para el mercado nacional es rentable.



## 5.2 RECOMENDACIONES.

Se brindan las siguientes recomendaciones:

- Realizar negociaciones y contratos con productores, con el fin de establecer lazos comerciales que ayuden al crecimiento bilateral.
- Realizar investigaciones con el fin de darle usos a los desechos, esto también incluiría la posibilidad de reprocesar los desechos con el fin de darle valor agregado.
- Efectuar un estudio para identificar las debilidades de la cosecha y procesamiento de cacao en las zonas de Nandaime y Rivas.
- Elaborar un estudio más detallado a nivel de Técnico-Económico

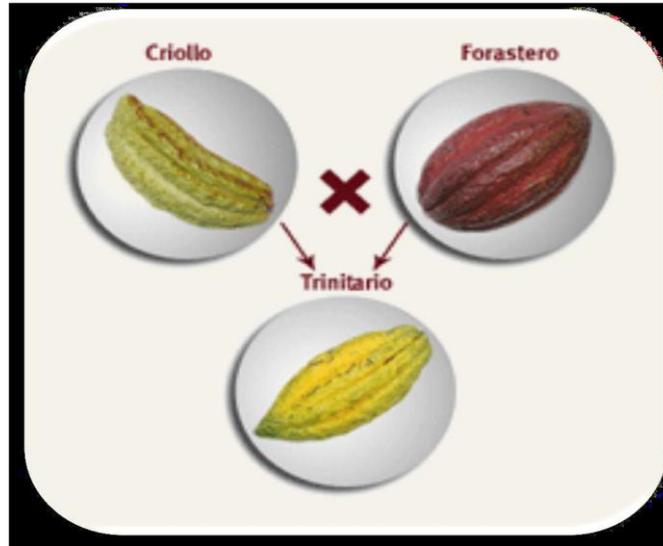


### 5.3. Bibliografía.

- antama, f. (Ed.). (12 de julio de 2020). EL CACAO: CONDICIONES DE CULTIVO, COMPOSICIÓN Y VALOR NUTRICIONAL. *mindo agropecuario sembrando el desarrollo*, 2. Recuperado el 12 de julio de 2020
- centralamericaDATA.com. (6 de noviembre de 2020). Nicaragua: Gremial de productores de cacao. *centralamericaDATA.com*, 2.
- cetrex. (2020). produccion de cacao año 2018-2019. *centralamericaDATA.COM*, 3.
- digital, e. 1. (martes de enero de 2019). Producción de Cacao con resultados satisfactorios. (e. 1. digital, Ed.) *el 19 digital*, 1.
- Nestle. (2020). *fabricacion de Chocolate Netel*. Obtenido de fabricacion de Chocolate Netel.: <https://www.chocolatesnestle.es/fabricacion-curiosidades/fabricacion-chocolate>
- nicaragua, b. c. (2015). el caco. *revista comercio exterior*, 3.
- Nogales, J. R. (s.f.). *poscosecha cacao*. (p. cacao, Editor) Obtenido de poscosecha cacao: <https://poscosechacacao.blogspot.com/2017/08/acerca-del-autor.html>
- Nogales, J. R. (s.f.). *poscosecha Cacao*. (J. R. Nogales, Productor, & poscosecha Cacao) Recuperado el 19/10/2020 de 19/10/2020 de 19/10/2020, de poscosecha Cacao : <https://poscosechacacao.blogspot.com/2017/09/evaluacion-de-calidad-del-grano-de-cacao.html#>
- pereira, m. j. (marzi 2012). *desarrollo del proceso de produccion de la casacrilla dela semilla de cacaon en polvo destinada a consumo humano*. sertenejas: universidad simon bolivar.
- pereira, m. j. (marzo 2012). *desarrollo del proceso productivo de la cascarilla de la semilla de cacao en polvo destinada a consumo humano*. sartenejas: universidad simon bolivar.
- peru, f. (marzo de 2020). *directin industrie .es*. Obtenido de fisher peru.
- propia, F. (2020). *diagrma*. Nicaragua .
- Resardi, N. S. (2010). Chocolate: valor nutricional. *cuidate plus*, 3.
- Rosses, M. (abril de 2010). Consultoria y margenes de comercializacion del cacao. *direccion de politica de comercio, sanidad agropecuaria e inocuidad agroalimentaria.*, 43.
- Urvina, G. B. (2001). *Evaluacion de proyectos* (4 ed., Vol. 4). (I. McGraw-Hill Companies, Ed.) mexico: litografica ingramex.
- Venezuela., U. C. (2010). *características químicas de la semilla de diferentes tipos de cacao*. venezuela.



### 5.4 ANEXOS: Variedades de cacao:





**TABLA 41 TIPOS DE CHOCOLATE**

Tipos de chocolate	Manteca de cacao	Extracto seco magro de cacao	Total de extracto seco de cacao	Materia grasa de la leche	Total de extracto seco magro de	Almidón / Harina	Avellanas
<b>2.1 TIPOS DE CHOCOLATE</b>							
2.1.1 Chocolate	≥18	≥14	≥35				
2.1.1.1 Chocolate a la taza	≥18	≥14	≥35			< 8	
2.1.2 Chocolate dulce/familiar	≥18	≥12	≥30				
2.1.2.1 Chocolate familiar a la taza	≥18	≥12	≥30			< 18	
2.1.3 Chocolate de cobertura	≥31	≥2,5	≥35				
2.1.4 Chocolate con leche		≥2,5	≥25	2,5-3,5	dic-14		
2.1.5 Chocolate con leche familiar		≥2,5	≥20	≥5	≥20		
2.1.6 Chocolate de cobertura con leche		≥2,5	≥25	≥3,5	≥14		
<b>2.1.7 Otros productos de chocolate</b>							
2.1.7.1. Chocolate blanco	≥20			2,5-3,5	≥14		
2.1.7.2 Chocolate Gianduja		≥8	≥32				≥20 ≤40
2.1.7.3 Chocolate Gianduja con leche		≥2,5	≥25	2,5-3,5	≥10		≥15 ≤40
<b>2.1.7.4 Chocolate para mesa</b>							
2.1.7.4.1 Chocolate para mesa, también conocido como chocolate caliente. Mazorca o panecillo, trenza, pelota, macho	≥ 11	≥ 9	≥ 20				



2.1.7.4.2 Chocolate semiamargo para mesa	≥15	≥14			
2.1.7.4.3 Chocolate amargo para mesa	≥ 22	≥18			
2.1.7.5 Chocolate Fresco					
2.2 TIPOS DE CHOCOLATE					
2.2.1 Chocolate en granos /copos/hhojuelas					
2.2.1.1 Chocolate en granos/copos/hhojuelas	≥12	≥14			
2.2.1.2 Chocolate con leche en granos / Chocolate con leche en copos/hhojuelas		≥2,5	≥3		



## Flujo Grama del Cacao.

