



**UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA**

**PROGRAMA DE MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE  
EMPRESAS (MADE XXXI)**

**Estudio de Pre-Factibilidad para Proyecto de Producción y  
Comercialización de Chía (*Salvia hispanica* L.) en Nicaragua**

**ELABORADO POR:**

**Javier Aníval Hidalgo Rivas**

**Managua, Nicaragua  
Octubre 2014**

## ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO .....	1
1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. ANÁLISIS MACROAMBIENTAL .....	6
2.1. Factores Económicos.....	6
2.2. Factores Políticos .....	8
2.3. Factores Demográficos.....	10
2.4. Factores Culturales.....	12
3. ANÁLISIS DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DE NICARAGUA .....	13
3.1. Caracterización General del Sector .....	15
3.1.1. Condiciones Básicas .....	15
3.1.2. Estructura de Mercados .....	17
3.1.3. Conducta .....	19
3.1.4. Ejecutoria .....	22
3.2. Análisis Estructural de las Cinco Fuerzas Competitivas y de la Acción del Gobierno .....	25
3.2.1. Amenazas de nuevos ingresos .....	26
3.2.2. Poder de negociación de los proveedores .....	27
3.2.3. Poder de negociación de los compradores .....	27
3.2.4. Amenazas de productos sustitutos .....	28
3.2.5. Rivalidad entre competidores .....	28
3.2.6. Acción del gobierno .....	29
4. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS EXTERNO .....	30
5. PROYECTO A NIVEL DE PRE FACTIBILIDAD.....	32
5.1. Objetivos del Estudio del Proyecto .....	32
5.1.1. Objetivo General .....	32
5.1.2. Objetivos específicos.....	32
5.2. Justificación del Proyecto.....	32
5.3. Estudio de Mercado .....	33

5.3.1.	Objetivos del Estudio .....	33
5.3.2.	El producto del proyecto.....	33
5.3.3.	Análisis económico del mercado.....	34
5.3.4.	Análisis del consumidor .....	36
5.3.5.	Análisis de la competencia y proveedores.....	38
5.3.6.	Análisis de precios del mercado.....	39
5.3.7.	Análisis de la comercialización .....	40
5.3.8.	Proyecciones de mercado .....	41
5.4.	El Estudio Técnico.....	42
5.4.1.	Objetivos del Estudio .....	42
5.4.2.	Decisiones de localización .....	42
5.4.3.	Tamaño del proyecto .....	45
5.4.4.	Ingeniería y descripción del proyecto .....	45
5.5.	El Estudio Administrativo-Legal .....	51
5.5.1.	Objetivos del Estudio .....	51
5.5.2.	Estructura organizacional y procedimientos administrativos.....	51
5.6.	El Estudio de Impacto Ambiental .....	53
5.6.1.	Objetivos del estudio .....	53
5.6.2.	Legislación ambiental referida al proyecto .....	53
5.6.3.	Efectos ambientales del proyecto.....	54
5.7.	El Estudio Financiero .....	54
5.7.1.	Objetivos del Estudio .....	54
5.7.2.	Inversiones .....	55
5.7.3.	Depreciación de activos .....	57
5.7.4.	Proyección de Ingresos .....	57
5.7.5.	Flujo de caja del proyecto .....	58
5.7.6.	Evaluación Financiera.....	59
5.7.7.	Proyecciones financieras.....	60
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
	ANEXOS .....	64

## ÍNDICE DE CONTENIDO DE FIGURAS

<b>Figura 2.1.</b> Ingresos de Inversión Extranjera – 2004 – 2013 .....	7
<b>Figura 2.2.</b> Índice de Riesgo Laboral.....	11
<b>Figura 3.1.</b> Grupos estratégicos de la industria .....	25
<b>Figura 3.2.</b> Análisis de las fuerzas competitivas de la industria.....	30
<b>Figura 5.1.</b> Ubicación específica de la propiedad a utilizar .....	44

## ÍNDICE DE CONTENIDO DE TABLAS

<b>Tabla 5.1.</b> Comparación de sitios potenciales. Costos logísticos. ....	43
<b>Tabla 5.2.</b> Prácticas culturales del cultivo de chía .....	46
<b>Tabla 5.3.</b> Balance de equipos y herramientas.....	48
<b>Tabla 5.4.</b> Calendario de reposición de herramientas y equipos .....	49
<b>Tabla 5.5.</b> Balance de personal .....	50
<b>Tabla 5.6.</b> Insumos y materiales requeridos por manzana. ....	51
<b>Tabla 5.7.</b> Resumen de costos de producción.....	55
<b>Tabla 5.8.</b> Cálculo de amortizaciones de préstamos .....	56
<b>Tabla 5.9.</b> Depreciación de equipos y herramientas.....	57
<b>Tabla 5.10.</b> Proyección de producción e ingresos .....	58
<b>Tabla 5.11.</b> Flujo de caja proyecto de producción de chía.....	59
<b>Tabla 5.12.</b> Cálculo del VAN Ajustado.....	60
<b>Tabla 5.13.</b> Punto de Equilibrio del VAN.....	61
<b>Tabla 5.14.</b> Diagrama de Hertz. Análisis de Sensibilidad .....	61

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Exportaciones de Chía de Nicaragua de los últimos años, según país destino. ....	64
<b>Anexo 2.</b> Costos Directos de Producción de Chía.....	65
<b>Anexo 3.</b> Flujo de Producción de Chía .....	67
<b>Anexo 4.</b> Flujos financieros sin préstamo .....	68
<b>Anexo 5.</b> Flujos financieros con préstamos .....	69
<b>Anexo 6.</b> Gráfico de Variaciones del VAN con respecto al precio de venta .....	70

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio de pre-factibilidad realiza un análisis integral de los factores macro-ambientales, factores externos, políticos, económicos, comerciales y financieros requeridos para desarrollar un proyecto de producción y comercialización de chía en Nicaragua.

El estudio detalla que desde que la semilla de chía fue re-descubierta hace aproximadamente una década, su consumo se ha venido multiplicando alrededor del mundo. Asimismo, el estudio demuestra que Nicaragua presenta las condiciones agro-climáticas y económicas adecuadas para el desarrollo de un proyecto de producción de chía, lo que resulta en que el cultivo tenga ciertos niveles de rentabilidad que hacen a este cultivo bastante atractivo.

La industria de la chía, por sus bajos costos de producción, presenta barreras bajas de entrada, lo que podría significar riesgos en cuanto a la mayor producción de la semilla alrededor del mundo y una baja en los precios del producto. Tomando esto en cuenta, se define como precio base de venta de US\$ 150/quintal, el precio más bajo de exportación de chía de los últimos 4 años en Nicaragua.

Los resultados financieros del presente estudio, arrojan un panorama rentable para el cultivo de la chía. Los cálculos realizados proyectan un VAN básico es de US\$ 31,846.02 y una tasa interna de retorno de 64.89 por ciento, sin ningún financiamiento. Al financiar en 80 por ciento, se proyecta un VAN positivo de US\$ 37,920.76, con un índice de rentabilidad del 495.60 por ciento y una relación beneficio/costo de 5.96, números atractivos a inversionistas interesados en incursionar en este rubro.

## 1. INTRODUCCIÓN

Nicaragua, el país más grande de América Central, cuenta con una extensión territorial de más de 130,000 km<sup>2</sup> y con amplia disponibilidad de tierras con aptitud para la agricultura que no están siendo utilizadas adecuadamente. Ubicada en el corazón del Istmo, entre Norte y Sur América, y con una serie de acuerdos comerciales que le dan preferencia a los bienes producidos en Nicaragua, el país presta las condiciones ideales para el establecimiento de proyectos productivos orientados a la exportación.

El país ha realizado importantes avances económicos a lo largo de los últimos años. El Producto Interno Bruto (PIB) demostró el año 2013 un crecimiento de aproximadamente 4.6 por ciento en comparación al año 2012 y el PIB per cápita un crecimiento de 4.4 por ciento en el mismo año, principalmente promovido por la inversión extranjera directa y por una diversificación de sus exportaciones.

Nicaragua es un país eminentemente agrícola, el sector agroindustrial es uno de los que más impulsa la economía actual de Nicaragua, representando aproximadamente el 14 por ciento del PIB y demostrando una tasa de crecimiento promedio anual de 2 por ciento, emplea a más del 30 por ciento de la población económicamente activa y sus exportaciones superan el 66 por ciento del total del país, excluyendo zonas francas. (Banco Central de Nicaragua, BCN. 2014).

La Chía (*Salvia hispanica L.*) es una planta herbácea de la familia de las lamiáceas. Es una de las especies vegetales con la mayor concentración de ácido graso alfa-linolénico y omega 3. Es por estas propiedades que en los últimos años se ha aprovechado al máximo su semilla siendo una gran fuente de alimentos.

En Nicaragua, la chía se ha cultivado de forma tradicional y semi-tecnificada desde hace muchos años por pequeños productores de las zonas del Norte del país. Destacándose las zonas altas como lo son los municipios de la Trinidad y

San Nicolas, departamentos de Estelí, en los municipios de Matagalpa la zona alta de Sébaco, Terrabona y la zona de Wiwili en Jinotega.

En los últimos cinco años, la creciente demanda de semilla de chía a nivel mundial, sumado a los bajos niveles de producción actual, deja una demanda insatisfecha que ha incrementado los niveles de precios en los últimos años a niveles que brindan una atractiva oportunidad de negocios a explorar. Adicionalmente, Nicaragua ofrece las condiciones ideales para el establecimiento exitoso de plantaciones de chía con fines de exportación.

Las exportaciones de chía de Nicaragua han demostrado un comportamiento sumamente llamativo durante los últimos 4 años, mostrando una tasa de crecimiento compuesto anual de 318 por ciento en lo que refiere al valor exportado y de 92 por ciento en el volumen, en el período evaluado de 2010-2013. (Centro de Trámites de las Exportaciones, CETREX. 2014).

Debido a la creciente demanda de alimentos saludables, al reconocimiento de la chía como una fuente importante de Omega 3 lo que conlleva a un incremento sumamente importante del consumo de chía en el mundo, se ha decidido realizar un estudio de pre-factibilidad financiera de un proyecto de producción y comercialización de chía en Nicaragua, que demuestre la viabilidad y rentabilidad de establecer cultivos de chía con miras a la exportación.

Este estudio de pre-factibilidad incluye el análisis de los factores macro ambientales, económicos, sociales, políticos, demográficos y culturales que afectan de manera directa e indirecta el desarrollo de la empresa Frutas Tropicales de Nicaragua.

El objetivo principal de este trabajo es desarrollar un estudio de pre-factibilidad para un proyecto de producción y comercialización de chía en

Nicaragua que permita contar con todas las bases requeridas para tomar una decisión de inversión en el rubro.

Los objetivos específicos de dicho estudio son los siguientes:

1. Elaborar un modelo financiero para un proyecto que determine la viabilidad de establecer cultivos de chía en Nicaragua.
2. Elaborar la estructura de costos para un proyecto de producción de chía en Nicaragua.
3. Realizar la evaluación económica y financiera del proyecto a fin de fijar un plazo para el retorno de la inversión necesaria.
4. Realizar un Sondeo de Mercado que permita definir cuáles son los mercados nacionales e internacionales potenciales para comercializar chía.

La metodología utilizada para la elaboración de este documento se basa en recopilación de información primaria, utilizando distintos métodos para dicho fin. Se realizarán entrevistas a representantes de empresas productoras, acopiadoras y exportadoras de chía y se realizará revisión exhaustiva de literatura del sector que permita elaborar un estudio de pre-factibilidad de producción y comercialización de chía.

Las principales limitaciones para la elaboración del presente estudio de pre-factibilidad fueron la falta de experiencia en la realización de este tipo de estudios, la dificultad para poder tener acceso a información de calidad en el entorno local y el tiempo dedicado normalmente a las actividades laborales, lo que impedía destinar más tiempo y otros recursos para aplicar los conocimientos adquiridos en clases.

En el capítulo 1 de este documento, introducción, se detalla una breve reseña de la industria de la chía en Nicaragua, los objetivos del estudio generales y específicos para la realización del mismo y las limitaciones que se presentan para el desarrollo del estudio de pre-factibilidad.

En el capítulo 2, se realiza un análisis macro ambiental donde se detallan todos los factores políticos, económicos, culturales y demográficos que inciden en el desempeño de la agroindustria.

En el capítulo 3 se realiza una caracterización general del sector agroindustrial de Nicaragua, utilizando como referencia el modelo de Porter, detallando las fuerzas competitivas de la industria y el accionar del gobierno. Asimismo, se detallan una serie de oportunidades y amenazas que se pueden encontrar para el desarrollo de este proyecto.

El capítulo 4 detalla las conclusiones del análisis externo, donde se logra identificar las excelentes condiciones que ofrece Nicaragua y el mercado en general, para el desarrollo de un proyecto productivo de chía con miras a la exportación.

En el capítulo 5, se desarrolla el estudio a nivel de pre factibilidad para un proyecto de producción de chía para exportación, a través de un estudio básico de mercado, el estudio técnico, administrativo legal, impacto ambiental y se determina la factibilidad financiera de desarrollar dicho proyecto.

## **2. ANALISIS MACROAMBIENTAL**

### **2.1. Factores Económicos**

Según se menciona en la introducción del presente documento, Nicaragua es un país que ha demostrado un comportamiento económico sumamente favorable, siendo Nicaragua el país que presenta mayores tasas de crecimiento de la región centroamericana, únicamente superado por Panamá.

Una adecuada legislación que promueve, fomenta y da garantías a la inversión, un buen manejo de políticas fiscales, financieras, monetarias y cambiarias, han contribuido a una fuerte entrada de inversión extranjera directa en los últimos años. Esto también ha permitido que la economía nacional se mantenga estable, registrándose un crecimiento de 4.6 por ciento en el producto interno bruto (PIB) real y una inflación acumulada en 2013 de 5.67 por ciento. Las reservas internacionales del país se han incrementado de US\$382.8 millones en 2001 a US\$2,001 millones en diciembre de 2013. Fuente: Banco Central de Nicaragua.

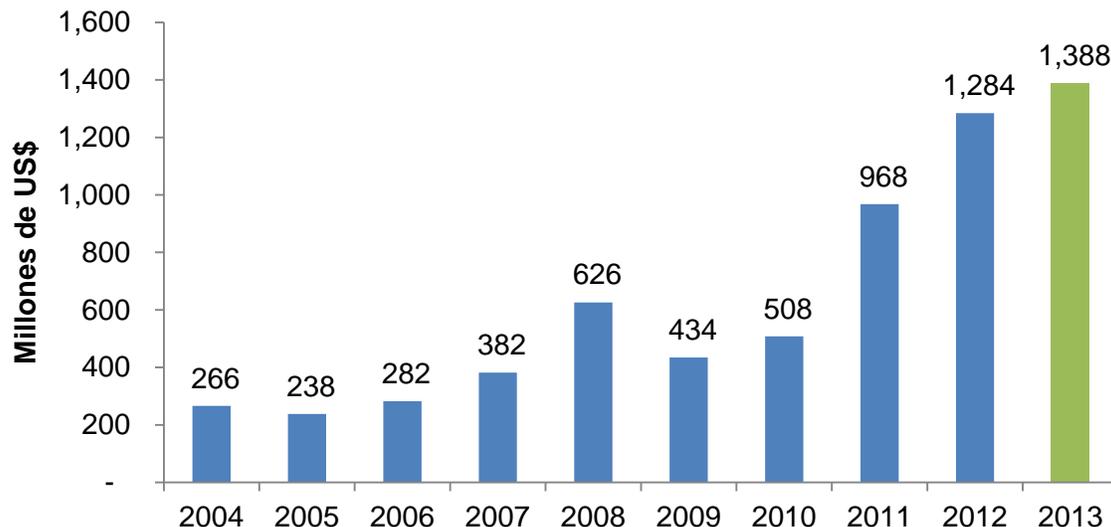
En lo que respecta a políticas cambiarias, el Banco Central de Nicaragua establece un porcentaje fijo de deslizamiento de la moneda (llamado en inglés “crawling peg system”) a través del cual se realiza un deslizamiento de la moneda local con respecto al dólar Americano de un 5 por ciento anual, lo que representa una micro-devaluación de la moneda de aproximadamente 0.0134 por ciento de depreciación diaria del córdoba. Este sistema busca mantener una estabilidad de la moneda al estar directamente indexada al dólar Americano, al mismo tiempo que promueve operaciones principalmente exportadoras.

En el panorama fiscal, las diferentes reformas tributarias que se han realizado velan principalmente por el mantenimiento macroeconómico del país. Dichas reformas son elaboradas en primera instancia por el Poder Ejecutivo y

luego con revisadas con el sector privado y finalmente aprobados por el Poder Legislativo.

En el año 2013, los ingresos por Inversión Extranjera Directa (IED) alcanzaron los US\$ 1,388 millones, superando en un 8 por ciento a las cifras alcanzadas en el año 2012 y reflejando una tasa compuesta de crecimiento anual del 20 por ciento durante el período 2004 – 2013, pasando de US\$ 266 millones a US\$ 1,388 en el 2013.

Figura 2.1: Ingresos de Inversión Extranjera – 2004 – 2013



Fuente: MIFIC, Banco Central de Nicaragua y PRONicaragua.

Las exportaciones de bienes y servicios constituyen un motor dinámico del crecimiento económico de Nicaragua. Según cifras oficiales del Banco Central de Nicaragua, las exportaciones del país fueron de US\$ 2,401 millones, un 10 por ciento menos que el año 2012, provocado principalmente por la baja en los precios de algunos productos tradicionales de la canasta exportadora de Nicaragua, tales como: la carne, café, oro, sin embargo, se registra un crecimiento del 2 por ciento en volumen de mercancías exportadas, mientras que las exportaciones de Zonas Francas, aumentaron en un 10 por ciento en comparación al año 2012.

Según la Fundación Nicaraguense para el Desarrollo Económico y Social (FUNIDES), las perspectivas de crecimiento de la economía de Nicaragua para el año 2014 son positivas y el Banco Central de Nicaragua estima un crecimiento aproximado al 4.1 por ciento en comparación al 2013. Se estima que la IED seguirá en crecimiento a ritmos menores que en años anteriores pero que las cifras de inversión extranjera podrán alcanzar los US\$ 1,500 millones en este año.

## **2.2. Factores Políticos**

En Noviembre del año 2011, se realizaron las últimas elecciones presidenciales de Nicaragua, mismas donde fue elegido el Presidente Daniel Ortega por segunda vez consecutiva.

Las excelentes relaciones que el Gobierno de Nicaragua mantiene con el sector privado de Nicaragua ha sido parte fundamental del éxito en el establecimiento de nuevos proyectos que han contribuido con el desarrollo del país. Se ha establecido un gran consenso entre el sector privado, los trabajadores y el Gobierno lo cual ha permitido desarrollar normativas y políticas económicas y fiscales adecuadas a las necesidades del país. Uno de los logros del Gobierno de Nicaragua es representado por el acuerdo tripartito salarial establecido para el Régimen de Zonas Francas, el cuál fue firmado entre el Gobierno, el sector privado y los sindicatos de las empresas, mismo que ha sido utilizado por la empresa privada como una fuente de seguridad y de mejor predictibilidad en los costos de las operaciones productivas.

Las políticas del Gobierno de Nicaragua favorecen en gran manera al inversionista del sector agroindustrial, con leyes que incluyen generosos paquetes de incentivos fiscales que exoneran de gastos adicionales en el pago de obligaciones tributarias con el fin de fomentar la producción primaria, procesamiento y exportación de los bienes.

Entre estas leyes se pueden mencionar: Ley de Zonas Francas (Decreto 46-91), que exonera del pago de todos los impuestos por un periodo de 10 años a todas aquellas operaciones que incluyan agregación de valor de un bien producido en el país con fines de exportación.

La Ley de Admisión Temporal (Ley 382), regulada por la Comisión Nacional para la Promoción de las Exportaciones (CNPE), presenta otra opción para las compañías que deseen comercializar un porcentaje de su producción en el mercado local. Esta Ley concede una suspensión del pago de impuestos y aranceles en la proporción que la empresa exporte

La Ley de Concertación Tributaria (Ley 822), establece diversos beneficios tributarios a ciertos sectores productivos de la economía con el objetivo de fomentar el crecimiento y desarrollo de los mismos. La Ley 822 está orientada a fomentar la producción y exportación de bienes, agregación de valor y la reforestación y otorga exoneraciones en el pago de impuestos de internación de materia prima, maquinaria, bienes intermedios y de capital libre del Derecho Arancelario de Importación (DAI) y el impuesto del Valor Agregado, entre otros beneficios.

Además de estas leyes mencionadas, el Gobierno brinda un crédito tributario a las empresas cuyas operaciones están orientadas a la exportación pero que por no realizar agregación de valor o procesamiento no aplican al régimen de Zonas Francas. Este crédito tributario del 1.5 por ciento se aplica al valor total de la factura, el cual puede ser utilizado como pago de impuestos al rendir las cuentas ante las autoridades.

Con estas leyes se crea un espacio de tiempo que el productor puede utilizar para perfeccionar sus operaciones y poder llegar a ser competitivo a nivel nacional e internacional, mientras la Ley se encuentre vigente o no sea reformada.

Además de los incentivos fiscales que el Gobierno de Nicaragua otorga a las operaciones del sector agroindustrial, se han negociado, y siguen en negociación, tratados de libre comercio con las más importantes regiones económicas del mundo. Según el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC), Nicaragua tiene acceso a más de 1,500 millones de personas alrededor del mundo, solamente con el Mercado Común Centroamericano se encuentran más de 40 millones de personas, potenciales consumidores de los productos nicaragüenses.

Con el recién firmado Acuerdo de Asociación entre Centroamérica y la Unión Europea, se crea una ventana de más de 500 millones de potenciales consumidores de los productos que Nicaragua sabe producir mejor, productos agroindustriales. Nicaragua fue el primer país en aprovechar las ventajas que este nuevo mercado ofrecía y envió el primer contingente de azúcar a la Unión Europea libre de aranceles. El Gobierno y el sector privado nicaragüense se encuentran trabajando arduamente y en conjunto con el fin de cumplir con los múltiples requerimientos sanitarios que este mercado exige, un camino largo por recorrer.

### **2.3. Factores Demográficos**

Según el Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE), la población de Nicaragua ronda cerca de los 6.1 millones de personas, de las cuáles el 76.4 por ciento de la población es menor a los 39 años de edad, lo que convierte a Nicaragua en el país más joven de la región y lo que crea un bono demográfico que impulsa la economía, al insertarse año con año mayor cantidad de oferta de trabajo a las industrias del país.

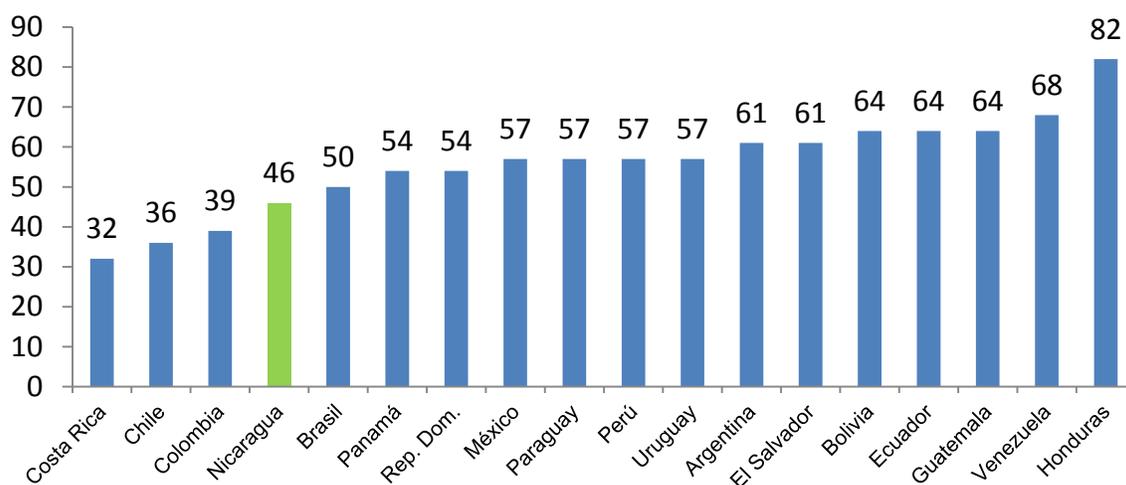
Se estima que la densidad poblacional nicaragüense se aproxima a los 49.5 habitantes por km<sup>2</sup> y que el crecimiento es del 1.3 por ciento anual. La fuerza laboral de Nicaragua es de aproximadamente 3.2 millones de personas. La tasa

de desempleo abierto a finales del año 2013 se aproximaban a 5.9 por ciento y el sub-empleo (empleo informal) ronda el 48.3 por ciento de la población.

La población de Nicaragua se caracteriza por ser flexible, con buenos hábitos laborales, con una curva de aprendizaje rápida y bajas tasas de absentismo y rotación. Estas cualificaciones han permitido que Nicaragua se posicione como una de las más competitivas y productivas de la región en términos de capital humano.

Diversos indicadores internacionales posicionan a Nicaragua como una de las economías con un clima laboral favorable a la inversión. El Economist Intelligence Unit posiciona a Nicaragua en su índice de *Riesgo del Mercado Laboral* del 2013, como el segundo país de Centroamérica con mayor estabilidad en su mercado laboral, debido a los bajos niveles de ausentismo y rotación que reportan las empresas a nivel nacional.

Figura 2.2: Índice de Riesgo Laboral 2014



Fuente: Viewswire.com, Economist Intelligence Unit, 2013.

## 2.4. Factores Culturales

Nicaragua es un país eminentemente agrícola. El país cuenta con más de 150 años de tradición agrícola y ganadera, lo cual es beneficioso para las operaciones agroindustriales, ya que culturalmente el trabajador nicaragüense tiene considerable experiencia en las prácticas de este sector y las condiciones laborales que el país ofrece permiten a las operaciones nicaragüenses competir en los mercados internacionales.

El idioma oficial de Nicaragua es el español, sin embargo, en la Costa Caribe del país se conservan las lenguas étnicas como el Miskito y el inglés criollo, resultado de la colonización inglesa en la región.

La cultura y tradiciones nicaragüenses reflejan la herencia de pueblos indígenas, elementos europeos y africanos. La influencia de estos elementos diferentes se refleja particularmente en las comidas nicaragüenses, las danzas y vestuario típico, la artesanía nacional, sus fiestas y celebraciones religiosas.

En el año 2009, Nicaragua fue declarada como un territorio libre de analfabetismo por la UNESCO, esto como resultado de una fuerte campaña de alfabetización lanzada por el Gobierno en el año 2007. Según el Ministerio de Educación y Deporte (MINED), Nicaragua cuenta con más de 100 institutos técnicos, más de 55 universidades aprobadas por el Consejo Nacional de Universidades (CNU) y más de 120,000 estudiantes inscritos en sus programas actualmente.

A pesar de la declaración de la UNESCO, Nicaragua presenta una desventaja educacional en comparación con los países con los que sostiene distintas relaciones. Además, existen grandes diferencias en cuanto al acceso a la educación se refiere entre los distintos grupos sociales, siendo los más afectados, los habitantes de las zonas rurales.

Dadas las condiciones macro ambientales en el que se desarrolla este proyecto, se puede concluir que existe un clima adecuado para proyectos productivos y que los factores que influyen en el buen desempeño del país abren las puertas a explorar proyectos productivos con miras a la exportación, por las condiciones fiscales y monetarias que el gobierno ofrece a este tipo de proyectos por la amplia disponibilidad de recurso humano joven y capacitado y con una cultura de trabajo en la agricultura, uno de los factores más importantes para desarrollar este tipo de proyectos, por la alta demanda de recurso humano en las temporadas de cosecha del mismo.

### **3. ANÁLISIS DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DE NICARAGUA**

El sector agroindustrial de Nicaragua es uno de los más importantes de la economía, representando aproximadamente el 14 por ciento del Producto Interno Bruto y más del 66 por ciento las exportaciones, excluyendo Zonas Francas.

Dentro del sector agroindustria, el segmento de producción de chía ha presentado en años anteriores ciertas dificultades en cuanto a la comercialización, puesto que la producción nacional no contaba con la presencia de empresas formales dispuestas a adquirir el producto.

En los últimos cinco años, la creciente demanda de semilla de chía a nivel mundial, sumado a los bajos niveles de producción actual, deja una demanda insatisfecha que ha incrementado los niveles de precios en los últimos años a niveles que brindan una atractiva oportunidad de negocios. Nicaragua ofrece las condiciones ideales para el establecimiento exitoso de plantaciones de chía con fines de exportación.

Según datos de Ramsés Ortega, representante de la empresa CAC Trading en Nicaragua, en el país se cultivan aproximadamente 7,986 manzanas en dos temporadas de siembra, llamadas comúnmente postrera y apante, siendo la zona

de mayor establecimiento del cultivo, la micro región de Wamblan seguido de El Carmen, Maleconcito, Plan de Grama y Wiwilí, así como en otros municipios del departamento, como la Concordia y San Rafael del Norte, en Jinotega.

En Nicaragua, la chía se ha cultivado de forma tradicional y semi-tecnificada desde hace muchos años por pequeños productores de las zonas del Norte del país. Destacándose las zonas altas como lo son los municipios de la Trinidad y San Nicolas, departamentos de Estelí, en los municipios de Matagalpa la zona alta de Sébaco, Terrabona y la zona de Wiwili en Jinotega.

Las exportaciones de chía de Nicaragua demuestran comportamiento sumamente llamativo durante los últimos 4 años, alcanzando una tasa de crecimiento compuesto anual de 318 por ciento en cuanto al valor exportado y de 92 por ciento en el volumen, en el período evaluado de 2010-2013. (Centro de Trámites de las Exportaciones, CETREX. 2014).

Según CETREX, al finalizar el mes de junio del 2014, las exportaciones de chía de Nicaragua alcanzan la cifra de US\$ 3,596,908.31 con un volumen de 1,041,965.88 kg. Este aumento drástico se debe a la promoción del cultivo por parte de las empresas exportadoras, quienes han desarrollado programas de apoyo a pequeños productores interesados en producir un rubro rentable con un mercado seguro.

Los principales destinos de exportación para la chía nicaragüense a junio del 2014 son: Estados Unidos con 64.8 por ciento en volumen y 68.7 por ciento en valor, Costa Rica con 26.3 por ciento en volumen y 28.3 en valor, El Salvador con 7.58 por ciento en volumen y 2.03 en valor y por último se encuentran Taiwán, Chile, España y Francia con 1.31 por ciento en volumen y 1.19 en valor.

Debido a la creciente demanda de alimentos saludables, al gran reconocimiento de la chía como una fuente importante de Omega 3 y al incremento sumamente importante del consumo de chía en el mundo, se realiza un análisis del sector con la finalidad de identificar las condiciones actuales para el establecimiento de un proyecto de producción y posterior comercialización de chía en Nicaragua.

A continuación, se abordarán diferentes aspectos generales y específicos sobre la industria de producción de chía, entre ellos, las condiciones básicas de la industria, la estructura de mercado, la conducta y la ejecutoria de este sector.

### **3.1. Caracterización General del Sector**

#### **3.1.1. Condiciones Básicas**

La elasticidad – precio de la demanda para el mercado de la semilla de chía es elástica, ya que sufre variaciones porcentuales en sus precios en dependencia del consumo, oferta y productos sustitutos a la chía.

La semilla de chía, caracterizada por ser una de las especies con mayor concentración de ácido graso linoleico (Omega 3), el cual hace que la chía sea conocida como un *súper-alimento*, lo que ha generado una enorme demanda por el consumo del producto y afectado positivamente los precios de la semilla.

En los últimos años, los precios para la exportación de semilla de chía nicaragüense han tenido una fuerte alza, con una tasa de crecimiento en precio que supera 300 por ciento en los últimos 4 años. El precio promedio de la chía de exportación fue de US\$ 900 por tonelada en el año 2010 a US\$ 2625.8 en el año 2014, en dependencia del mercado de exportación, donde los mejores mercados

son Estados Unidos, quien está comprando chía a un precio de US\$ 7.7 / kg y China a US\$ 4.40.

En Nicaragua, el precio en campo por quintal en las zonas de Wiwilí y Pantasma se aproxima a US\$ 200 a US\$ 250, lo que representa un precio aproximado de US\$ 4,400 a US\$ 5,500 por tonelada. El precio más bajo registrado en las cosechas anteriores fue de US\$ 150.00 por quintal o US\$ 3,300 por tonelada. Los compradores locales más conocidos son: CAC TRADING; Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG), TECNOAGRO y CECOOPSEMEIN, sin embargo, existen compradores extranjeros sumamente interesados en adquirir chía nicaragüense por la excelente calidad que esta representa.

A pesar de que los precios registrados en Nicaragua son muy llamativos, es necesario tomar en cuenta que la producción y el comercio de chía en el mundo está marcado por las diferentes estaciones climáticas y que Nicaragua no es un creador de precios en los mercados internacionales, pues su producción es considerablemente inferior a la de los países con mayor tradición en producción de chía.

En cuanto a la oferta mundial de chía, los principales países productores de chía del mundo son: Australia, Argentina, México, Bolivia, Paraguay, Ecuador y los principales mercados de exportación están concentrados en Estados Unidos, algunos países de la Unión Europea, China y Japón. La producción en dichos países está condicionada a zonas agroclimáticas y temporadas del año muy específicas, por lo que su oferta no es estable.

A nivel nacional, el cultivo se ha realizado históricamente de manera tradicional y como un cultivo de traspatio, sin embargo, este enfoque ha cambiado en los últimos años, tras ser re-descubierta como una de las especies vegetales

con la mayor concentración de Omega 3 y al ser promovida como una fuente alterna de ingresos para miles de familias productoras de los departamentos de Estelí, Matagalpa y Jinotega, principalmente, esfuerzos que han aumentado significativamente la oferta local de la semilla.

La semilla de chía es una de las especies vegetales con la mayor concentración de ácido graso alfa-linolénico y omega 3. Algunos productos sustitutos podrían ser los mariscos en general y algunas semillas ricas en aceites y fibra.

Respecto al ámbito político, El Gobierno de Nicaragua ha establecido una serie de políticas que están orientadas a favorecer la producción y exportación de productos nacionales, entregando diferentes paquetes de incentivos fiscales a las mismas para que puedan ser competitivas en los mercados internacionales.

### **3.1.2. Estructura de Mercados**

El sector productivo de chía en Nicaragua está compuesto por una base de pequeños y medianos productores. La pequeña semilla de chía es considerada la nueva sensación entre los inversionistas y pequeños productores de Nicaragua. En la búsqueda de cultivos alternativos y sostenibles para diversificar la agricultura local, la semilla de chía aparece como una verdadera oportunidad de negocios.

La chía se cultiva en la zona norte de Nicaragua. Prácticamente, su siembra ha sido de subsistencia para las familias campesinas, quienes han comercializado algo de su excedente en los mercados locales, pero casi de forma artesanal.

No se conoce a ciencia cierta el número de productores de chía en Nicaragua, sin embargo, se conoce que las áreas promedio de siembra pueden oscilar entre 0.5 y 8 manzanas. Se puede decir que la producción nacional está en

manos de miles de pequeños productores de granos básicos que encuentran en la chía una alternativa a la rotación de cultivos que normalmente realizan.

Las barreras de entrada y de movimiento para esta industria son débiles, ya que es un cultivo anual y que no requiere de grandes inversiones para el establecimiento del mismo. Adicionalmente, es un producto en franco crecimiento en su consumo, lo que abre las puertas a cientos de pequeños y medianos productores a establecer nuevas plantaciones anualmente. No existen empresas que restrinjan el comercio ni la producción local y se encuentran presentes empresas con gran interés de adquirir chía producida localmente a lo largo del año. Las inversiones iniciales para lograr ser competitivo son bajas y es relativamente fácil comercializar la chía en el mercado exterior debido a que Nicaragua produce chía en las temporadas que los demás países productores no cuentan con producción propia, dejando una ventana de mercado abierta para la producción de Nicaragua. Adicionalmente, existen empresas que han promovido el cultivo de una manera efectiva y que ofrecen contratos de compra-venta del producto, asegurando precios de compra y un mercado seguro donde colocar la producción obtenida.

Al igual que las barreras de entrada y movimiento, las barreras de salida son sumamente bajas, puesto que las inversiones realizadas por los productores de chía son relativamente bajas y el ciclo del cultivo tiene una duración de 4 meses y de ser cultivado de manera tradicional, solo puede tener un ciclo productivo por año, por lo que los productores pueden decidir rápidamente si entrar o no entrar en un nuevo ciclo productivo. Adicionalmente, por ser la chía un producto no perecedero puede permanecer más de 6 meses almacenado si se cuenta con las condiciones adecuadas de bodega.

Producto de las bajas barreras de entrada y salida del negocio de la producción de semilla de chía, cientos de productores adicionales a los que son

apoyados por las empresas exportadoras entraron a cultivar chía en el ciclo productivo 2013/2014. Esta sobreproducción sin contratos de compra-venta previamente establecidos, provocó que los productores optaran por comercializar la chía a través de canales mucho menos competitivos que los que cuentan con mercados seguros. Este efecto de saturación de mercados y caída en los precios resultó en que en el ciclo de siembra 2014/2015, la cantidad de productores y área destinada al cultivo de chía sea mucho menor que en el año ciclo anterior.

### **3.1.3. Conducta**

#### Estrategia de precios

Según se menciona anteriormente, el cultivo de la chía en Nicaragua ha venido en franco crecimiento. Es un mercado relativamente nuevo para muchos productores que se dedicaban a la producción de chía para consumo propio y/o comercialización en el mercado interno. Felix Miranda (2012), autor del Manual de Producción de Chía en Nicaragua, afirma que los principales mercados internos son mercados de Managua, León, Chinandega y Masaya, donde se consume como refresco natural, combinándolo con otros productos frutales.

De acuerdo con Felix Miranda de CECOOPSEMEIN R.L (2012), el cultivo de Chía, es un cultivo rentable, pero por ser un cultivo estacional está sujeto a una buena planificación de la producción con el objetivo de obtener la cosecha en períodos de diciembre hasta marzo.

En los últimos dos años la demanda de la semilla de chía ha crecido en muchos países como Estados Unidos, Perú, Europa y centro América. Registrándose precios internacionales CIF puerto de destino hasta U\$ 450.00 por quintal y precio local hasta en U\$ 350 por quintal.

Existen muchas empresas nacionales interesadas en la compra de la chía para su exportación tales como: CECOOPSEMEIN, CAC TRADING, TECNOAGRO, GRUPO CEIBAL, TROPICANA FRUIT FARMS INC, entre otras.

Sin embargo, los precios de exportación y los precios pagados a los productores difieren por mucho. En ocasiones, los productores reciben precios inferiores a US\$ 180.00 por quintal y se han registrado en años anteriores precios menores a US\$ 100, lo que no genera prácticamente ninguna rentabilidad al productor.

#### Estrategia de producción

La producción de la chía tiene costos relativamente bajos. La inversión por manzana se aproxima a US\$ 800, incluyendo todas las prácticas culturales para el establecimiento, manejo y cosecha del cultivo. El cultivo es altamente demandante de mano de obra, especialmente en la cosecha de la semilla, puesto que las zonas que son adecuadas para el cultivo de la chía en Nicaragua evitan que se pueda realizar prácticas mecanizadas.

El ciclo del cultivo de chía tiene una duración de 120-130 días y es preciso contar con personal calificado para reconocer el momento ideal para hacer el proceso de cosecha. Al igual que el ajonjolí, la semilla de chía es sumamente pequeña y las panojas donde se alojan se abren con gran facilidad, por lo que la cosecha debe realizarse con gran cuidado, pues de haber mal manejo de los racimos se producen grandes pérdidas en la producción.

## Estrategia de promoción

En Nicaragua existen una serie de Leyes y Normas que incentivan la producción. Dichas leyes, han sido aprovechadas por las empresas productoras, acopiadoras y exportadoras de diversos cultivos, donde la chía no ha sido la excepción.

Los productores y exportadores de chía legalmente constituidos, pueden gozar de diversos incentivos fiscales que ofrece el gobierno de Nicaragua a operaciones productivas orientadas a la exportación. Los incentivos son de fácil acceso y todos forman parte de la Ley de Concertación Tributaria (Ley 822), que entró en vigencia en enero del 2013 y cuyo objetivo principal es modernizar y mejorar la administración tributaria, así como simplificar el pago de los impuestos, reglamentar las exenciones y exoneraciones, reducir la evasión y ampliar la base tributaria.

Por la parte del mercado, existen importantes campañas de comunicación con el fin de promocionar el consumo de alimentos saludables ricos en vitaminas, minerales y fibras. En este contexto, investigadores de Estados Unidos en Sur América, re-descubrieron las excelentes condiciones nutricionales de la chía y publicaron los resultados en diversas revistas de salud y nutrición. Aprovechando estos resultados, muchas empresas en diversos países empezaron a promocionar el consumo de chía como una alternativa alimenticia a personas preocupadas por una alimentación sana y natural, entre algunas de ellas se pueden mencionar: NUTIVA ([www.nutiva.com](http://www.nutiva.com)), de Estados Unidos y The Chía Co. ([www.thechiaco.com.au](http://www.thechiaco.com.au)), empresa australiana líder en producción y comercialización en dicha parte del mundo.

## Inversiones en Planta

En Nicaragua, existen al menos tres empresas que cuentan con capacidades instaladas para el procesamiento y empaquetado de la chía para su exportación (maquila). Dichas empresas se dedican principalmente al acopio y procesamiento de diversos granos como frijol y maíz, donde aprovechan sus instalaciones para procesar semilla de chía en las temporadas de producción del cultivo en mención.

Las plantas de dichas empresas están debidamente certificadas por diversas instituciones reguladoras del comercio de productos de consumo humano. Dentro de las certificaciones que se pueden mencionar el sistema HACCP, cuyas siglas en inglés significan *Hazard Analysis of Critical Control Points* y cuyo objetivo es garantizar la seguridad de los alimentos y proteger la salud de los consumidores, evitando riesgos y definiendo las medidas necesarias de prevención, y BPM o Buenas Prácticas de Manufactura, certificación exigida por el gobierno de Nicaragua a las plantas procesadoras de alimentos.

### **3.1.4. Ejecutoria**

La eficiencia en la producción y asignación adecuada de los recursos son la clave para el éxito de un proyecto productivo. Esta es uno de los objetivos que se busca con el presente estudio, pues se pretende poner en práctica lo aprendido en esta investigación. Se hace necesario aplicar conocimientos teóricos y prácticos en el desarrollo de una iniciativa productiva y es por dicha razón que se deben realizar las inversiones en tecnología productiva necesarias para asegurar el buen desempeño de este proyecto.

Estas tecnologías deben estar orientadas a la utilización óptima de los recursos con el fin de minimizar los costes de producción y ofrecer los mejores rendimientos a la inversión a realizar.

Además de las inversiones en campo, se debe realizar una rigurosa investigación de mercados que permita identificar las plazas, compradores y ventanas que el comercio internacional ofrece para la comercialización oportuna del producto, pues el mercado local es sumamente pequeño y no ofrece los mismos rendimientos que el mercado de exportación.

La rentabilidad de proyectos de este tipo dependen en gran medida de los costos directos de los insumos agrícolas requeridos para el mismo, puesto que la rentabilidad del mismo se basa en gran medida en el precio final de venta y no en volumen, ya que los volúmenes a producir por área son relativamente bajos (8 – 12 quintales por manzana). En este sentido, el efecto inflacionario es sumamente importante en cuanto al aumento en los precios de los insumos agrícolas requeridos para su óptimo desarrollo.

Los márgenes de rentabilidad del productor de chía pueden superar en 100 por ciento de los costos, con un precio promedio de venta de US\$ 180 por quintal y un costo de producción de US\$ 80, con un escenario de rendimiento promedio de 10 quintales por manzana.

La información antes descrita permite identificar la presencia de tres grupos estratégicos de la industria de la chía en Nicaragua, mismos que están integrados principalmente por los productores independientes, productores asociados en cooperativas y las empresas nicaragüenses exportadoras de la semilla.

El primer grupo, está conformado por productores independientes que comercializan su producción de manera directa en los mercados externos. Este grupo es pequeño y tienen mucha experiencia en el cultivo y en el mercado de la chía.

El segundo grupo, está conformado por cientos de pequeños y medianos productores organizados en uniones de productores, cooperativas de productores y en centrales de cooperativas de productores dedicados a la producción y comercialización de diversos rubros agrícolas. Los productores establecen contratos de compra-venta de sus productos con las empresas u organizaciones a las cuáles se encuentran vinculados. Algunos productores informales no cuentan con contratos de compra-venta de la chía a producir, sin embargo, encuentran una solución de mercado en las organizaciones de productores que tienen mercados asegurados, por lo que forman parte de este segundo grupo. Los principales miembros de este grupo son: la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG), TECNOAGRO y Granos y Semillas de Nicaragua.

El tercer grupo, también formado por productores organizados, se diferencia de los primeros grupos por la cantidad de productores que lo conforman y por el volumen de las exportaciones del mismo. En este grupo sobresalen cooperativas como UCOSEMUN, CECOOPSEMEIN y empresas privadas como CAC Trading y Tropicana Fruit Farms y AGROEXPORT entre otros, como los principales exportadores de chía de Nicaragua.

A continuación una representación gráfica de los tres grupos estratégicos de la industria de la chía en Nicaragua.

Figura 3.1. Grupos estratégicos de la industria



Fuente: Elaboración propia

### 3.2. Análisis Estructural de las Cinco Fuerzas Competitivas y de la Acción del Gobierno

La producción de chíá en Nicaragua se encuentra en manos de miles de pequeños productores de los departamentos de Jinotega, Matagalpa, Estelí y Nueva Segovia. Se estima que en el ciclo productivo 2013 – 2014, el área cultivada de chíá se acercaba a 7,986 manzanas, equivalente a 5,750 hectáreas en todo el país. Dicha producción se desarrolla en dos estaciones de siembra, postrera y apante, en dependencia de las condiciones climáticas del sitio donde se establezca el cultivo.

No se conoce a ciencia cierta el número de productores de chíá en Nicaragua, sin embargo, se conoce que las áreas promedio de siembra pueden oscilar entre 0.5 y 8 manzanas.

El sector productivo y comercial de chíá en Nicaragua está compuesto por una base de pequeños y medianos productores y una red de intermediarios y

comercializadores de la semilla que han encontrado en este cultivo una verdadera oportunidad de negocios.

### **3.2.1. Amenazas de nuevos ingresos**

En Nicaragua, la producción agrícola representa una de las principales actividades de la economía. Representa prácticamente el 66 por ciento de las exportaciones del país y un 14 por ciento de la economía. Adicional a que la agricultura es una de las principales actividades económicas del país, la facilidad de entrar al sector productivo de chía es relativamente alta, ya que los costos de producción son bajos y los márgenes de utilidad actuales son altos, por el incremento en los precios de la semilla en los mercados internacionales y a la inexistencia de barreras de entrada a nuevos ingresos.

La amenaza de nuevos ingresos se percibe alta tanto en Nicaragua como en los demás países productores de chía del mundo, puesto que países con las condiciones climatológicas adecuadas para el cultivo se han dado cuenta del gran potencial que el mercado de la chía representa para sus productores y han iniciado programas de promoción de consumo y de producción de chía. Entre ellos destaca la participación de Perú, Argentina y Australia, quienes han establecido grandes extensiones del cultivo en los últimos años.

Aunado a esto, por las excelentes condiciones nutricionales que contiene la chía, se están desarrollando procesos de mejora genética del producto que permitirán desarrollar variedades que podrán ser establecidas a latitudes que hoy en día no se conciben como aptas para el cultivo.

### **3.2.2. Poder de negociación de los proveedores**

El poder de los proveedores de productos y servicios necesarios para el cultivo de chía se considera alto, a pesar de que es un rubro que cuenta con grandes campañas de promoción del cultivo.

Los proveedores de semilla calificada y certificada en Nicaragua se limitan a CAC Trading y CECOOPSEMEIN. El acceso a financiamiento es escaso y caro. Existen cooperativas de crédito y ahorro que ofrecen financiamiento al cultivo pero con costos elevados en cuanto a los intereses ofrecidos. Los bancos comerciales no ofrecen tasas competitivas para el producto debido al comportamiento volátil de los precios a nivel local de los últimos ciclos y al desconocimiento del mercado internacional de la chía.

Por el lado de los proveedores de insumos agrícolas, existe una amplia variedad de empresas nacionales e internacionales con diferenciación de precios y productos, permitiéndoles a los productores optar por los mejores proveedores de los productos que requieren.

### **3.2.3. Poder de negociación de los compradores**

El poder de los compradores-exportadores a nivel local se percibe como alto, los compradores establecen los precios de compra mínimos a los productores y dichos precios se encuentran muy por debajo de los precios a los que ellos comercializan al mercado externo, lo que significa que la rentabilidad de la industria se encuentra principalmente en manos de los exportadores.

A nivel internacional, el poder de los compradores es intermedio, pues alrededor del mundo existen grandes campañas de promoción del consumo de chía lo ha empujado al alza tanto de la demanda como de los precios en los mercados. A

pesar de que los precios internacionales de la chía se han dado a la baja, los precios al consumidor final se mantienen altos en los anaqueles.

#### **3.2.4. Amenazas de productos sustitutos**

La posibilidad de encontrar productos sustitutos a la chía se considera baja, puesto que a la fecha no se ha descubierto ningún alimento que contenga niveles tan altos de ácido linoleico (Omega 3), fibra, proteínas, carbohidratos, minerales y antioxidantes, etc., como el que posee la semilla de chía. Algunos productos de origen marino como el salmón, tienen la particularidad de que no pueden ser consumidos en pequeñas porciones como la chía y presenta diferencias amplias en cuanto al sabor y olor del mismo, ya que la chía carece de sabores y olores, al contrario del salmón y otros productos del mar. La chía puede ser incorporada a cualquier dieta, pues se considera un alimento completo y los niveles de inclusión de la chía en dietas elaboradas es mínimo.

#### **3.2.5. Rivalidad entre competidores**

La amenaza de entrada de nuevos competidores en el mercado nacional e internacional es considerada alta. Actualmente los países que más producen chía son México, España, Colombia, Bolivia, Perú, Argentina y Australia, todos ellos con excelentes programas de investigación y desarrollo de cultivares y prácticas culturales que buscan aumentar significativamente los rendimientos por área de sus productores.

Adicionalmente, se identifica una fuerte integración hacia atrás por parte de las principales empresas comercializadoras de chía, pues establecen relaciones contractuales con las organizaciones de productores de chía de los principales países productores del cultivo. Estas empresas levantan las barreras de entrada al mercado final de la chía, por el fuerte posicionamiento de sus marcas en los mercados más importantes del producto.

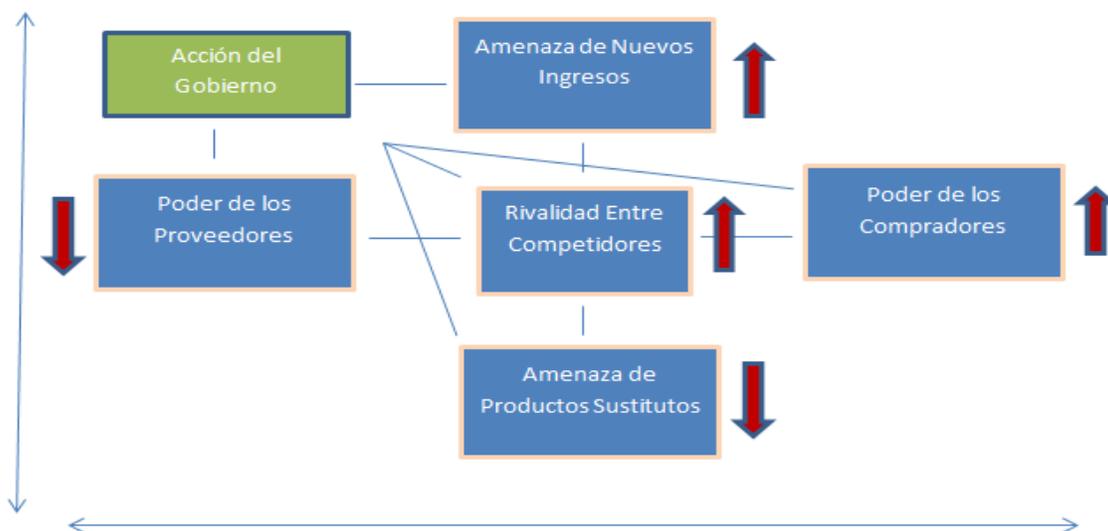
### **3.2.6. Acción del gobierno**

El sector agroindustrial es uno de los temas de prioridad para el Gobierno de Nicaragua dada su importancia en la economía y su capacidad de generar empleos y divisas para el país. El Gobierno ha establecido una serie de normativas y leyes que fomentan la producción agroindustrial, beneficiando con paquetes de incentivos desde el más pequeño productor de productos de la canasta básica hasta los más grandes productores industriales de productos con fines de exportación.

Sin embargo, el Gobierno es también responsable velar por que las prácticas de producción, procesamiento y procesamiento sean las adecuadas para asegurar un producto inocuo y seguro. Además, es quien regula por medio de sus normativas y leyes las actividades productivas del país.

A pesar de que existe normas y leyes que fomentan la producción y exportación de bienes y servicios, no se encuentran presentes programas de gobierno que fomenten y favorezcan el cultivo de chía como tal, por lo que se puede concluir que la acción del gobierno en el desarrollo del cultivo es mínima.

Figura 3.2. Análisis de las fuerzas competitivas de la industria



Fuente: Elaboración Propia

#### 4. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS EXTERNO

Después de realizar la descripción y el análisis externo sobre las cinco fuerzas competitivas y el accionar del Gobierno se puede concluir que la rentabilidad del sector productivo de chíá es alta, a pesar de que exista una fuerte amenaza de nuevos ingresos en el mercado local e internacional. A nivel nacional, existe una distribución relativamente equitativa de la riqueza del sector, pues los productores locales encuentran en las empresas exportadoras mercados seguros y lucrativos, siempre y cuando se cuenten con contratos de compra y venta establecidos con las mismas.

Adicionalmente, se puede concluir que la industria de la chíá a nivel mundial se encuentra en franco crecimiento, con la presencia de fuerzas externas que cuestionan su rentabilidad. Entre estas fuerzas sobresale las bajas barreras de entrada, lo que probablemente resultará en la ampliación de las áreas de cultivo a nivel internacional, lo que provocará una baja en los precios de la semilla tanto a

nivel nacional como a nivel internacional, provocando finalmente la reducción de la rentabilidad que actualmente el cultivo presenta.

El análisis externo elaborado anteriormente, permite señalar que existe una alta demanda de chía en el mundo, por su excepcional contenido nutricional, amplia variabilidad de aplicaciones y usos en la dieta diaria de los consumidores conscientes de la importancia de la alimentación sana y natural, la promoción activa del consumo y producción de semilla de chía, los costos competitivos de producción del cultivo y los excelentes márgenes de rentabilidad que puede dejar el cultivo de chía, posicionan al cultivo como una atractiva y potencial oportunidad de negocios e inversión.

En definitiva, las condiciones nacionales e internacionales son favorables para el desarrollo proyectos productivos de chía, ya que el país cuenta con los recursos naturales, regiones aptas para el cultivo de chía y una gran oportunidad de comercializar la chía en los diferentes mercados internacionales con los que Nicaragua ha negociado acuerdos comerciales que favorecen a los exportadores nicaragüenses.

La industria de la chía es sumamente particular. La rentabilidad de la industria se concentra en el sector productivo organizado, ya que los precios de compra son relativamente estables y los costos de producción son bajos y en los exportadores, ya que ellos cuentan con el mercado de exportación asegurado, por lo que se definen precios de compra del producto cercanos a US\$ 150 / quintal, aunque el comprador final adquiera la semilla a precios muy por encima del precio pagado al productor.

## **5. Proyecto a nivel de pre factibilidad**

### **5.1. Objetivos del Estudio del Proyecto**

#### **5.1.1. Objetivo General**

Objetivo de este estudio es realizar un estudio a nivel de pre-factibilidad económica para el desarrollo de un proyecto de producción y comercialización de chía en Nicaragua.

#### **5.1.2. Objetivos específicos**

- a. Realizar un estudio de mercado que permita determinar la oportunidad y pre-factibilidad económica de producir chía para la exportación.
- b. Determinar los aspectos técnicos para el desarrollo de un proyecto de producción de chía.
- c. Determinar la viabilidad financiera del establecimiento del cultivo de chía para la exportación.
- d. Realización análisis financiero de los flujos de inversión requeridos para desarrollar el proyecto.

### **5.2. Justificación del Proyecto**

La creciente demanda de alimentos saludables y el reconocimiento de la chía como una fuente importante de Omega 3 y Omega 6, el incremento del consumo de chía en el mundo como una fuente alterna de aceites esenciales y a la introducción de la chía en múltiples alimentos tales como panes, bebidas energizantes y confitería, entre otros, el acceso a mercados preferenciales que Nicaragua ha negociado durante los últimos años, aunado al excelente clima de inversiones con el que se cuenta actualmente en Nicaragua, permite explorar

nuevas oportunidades de inversión en proyectos productivos como en que se detalla en este documento.

### **5.3. Estudio de Mercado**

#### **5.3.1. Objetivos del Estudio**

El presente estudio tiene el objetivo de entender la demanda existente y potencial de la chía, los potenciales países consumidores de chía, realizar un análisis de la competencia y potenciales proveedores de chía, así como un análisis de la posible comercialización de la producción vía intermediarios y vía colocación directa en los mercados demandantes de la semilla.

#### **5.3.2. El producto del proyecto**

La Chía (*Salvia hispanica L.*) es una planta herbácea de la familia de las lamiáceas. Es originaria de áreas montañosas de México y Centroamérica y si bien resulta una verdadera novedad en nuestro mercado, se sabe que en los años 3500 años A.C. era conocida como un importante alimento-medicina.

Las propiedades nutricionales de la chía fueron re-descubiertas en el año 1991 y su cultivo fue reactivado gracias a un programa de desarrollo e investigación de la Universidad de Arizona, promoviendo la recuperación de este cultivo subtropical en EEUU, México y Argentina. Es reconocida como una de las especies vegetales con la mayor concentración de ácido graso alfa-linolénico y omega 3 y es por estas propiedades que en los últimos años se ha promovido su consumo como una fuente importante de vitaminas, minerales, fibras y ácido linoleico.

La semilla de chía se caracteriza por ser muy pequeña y se cultiva para aprovechar sus semillas, que son utilizadas como alimento o como suplemento alimenticio.

Se describe como una planta de hojas anchas con ramificaciones opuestas, tallo hueco y cuadrado. Mide entre 1.20 hasta 1.60 m de alto y 04 hasta 060 de ancho entre las espacio tenga la planta aumenta su ramificación y por ende sus número de espiga floral es mayor reportándose mejores rendimientos.

En Nicaragua, la chía se ha cultivado de forma tradicional y poco tecnificada desde hace muchos años por pequeños productores de las zonas del Norte del país. Destacándose las zonas altas como lo son los municipios de la Trinidad y San Nicolas, departamentos de Estelí, en los municipios de Matagalpa la zona alta de Sébaco, Terrabona y la zona de Wiwili en Jinotega. Actualmente, la producción de chía se ha visto reactivada y tecnificada producto de programas de promoción de cultivo que llevan a cabo diversas empresas en el país.

### **5.3.3. Análisis económico del mercado**

Históricamente, la chía era considerada un alimento básico para las civilizaciones de América Central y México, de donde se presume es originaria; Hoy en día, la chía está ganando gran reconocimiento por las excelentes propiedades nutricionales que posee y por la cual está siendo demandada en los mercados mayormente preocupados por el consumo de alimento sanos, tales como: los países asiáticos, Europa y Estados Unidos, principalmente.

En los últimos cinco años, la creciente demanda de semilla de chía a nivel mundial, sumado a los bajos niveles de producción actual, deja una demanda insatisfecha que ha incrementado los niveles de precios de la semilla y ha permitido que los productores nicaragüenses puedan establecer nuevas

operaciones de producción alternas a los cultivos normalmente producidos en Nicaragua.

Según datos de Ramsés Ortega, representante de la empresa CAC Trading, en Nicaragua en el país se cultivan aproximadamente 7,986 manzanas entre dos temporadas de siembra, comúnmente conocidas como postrera y apante, siendo zona de mayor establecimiento la micro región de Wamblan seguido de El Carmen, Maleconcito, Plan de Grama y Wiwilí, así como en otros municipios del departamento, como la Concordia y San Rafael del Norte, en Jinotega.

Los niveles de exportación de chía de Nicaragua demuestran un comportamiento sumamente positivo durante los últimos 4 años, con tasas de crecimiento superiores al 300 por ciento en el valor exportado y superior a 90 por ciento en los valores de exportación en el período comprendido entre 2010 y 2013. (Centro de Trámites de las Exportaciones, CETREX. 2014).

El rendimiento promedio por manzana (0.72 hectáreas) es de 10 qq/mz o su equivalente de 14.2 qq por hectárea; en algunas zonas se ha obtenido hasta 18 qq/mz (25.5 qq/ha), rendimientos similares a los que se encuentran en Argentina, México y Bolivia, principales productores de semilla de chía.

La producción de la chía tiene costos relativamente bajos. La inversión por manzana se aproxima a US\$ 800, incluyendo todas las prácticas culturales para el establecimiento, manejo y cosecha del cultivo y los ingresos por ventas se pueden aproximar a US\$ 1800/manzana, con rendimientos conservadores de 10 qq/mz a un precio aproximado de US\$ 180/qq. (CECOOPSEMEIN R.L.).

Los precios por quintal de la semilla registrados en las Zonas de Wiwili y Pantasma se aproximan a US\$ 200 – US\$ 250 y los precios más bajos registrados en cosechas anteriores fueron de US\$ 150 por quintal. (CAC Trading)

#### **5.3.4. Análisis del consumidor**

La semilla de chía ha sido reconocida como una de las especies vegetales con la mayor concentración de ácido graso alfa-linolénico y omega 3 y es por estas propiedades que en los últimos años se ha promovido su consumo como una fuente importante de vitaminas, minerales, fibras y ácido linoleico.

Según Alejandro C. De Kartzow, la semilla de chía es altamente demandada y promocionada en los mercados de Estados Unidos, Asia y se está incorporando al consumo en otros mercados como el europeo.

De acuerdo a datos del Centro de Trámites de las Exportaciones, los principales países compradores de la chía de Nicaragua son Estados Unidos, Costa Rica y Perú; y se están iniciando a realizar pruebas de exportación a la Unión Europea y Taiwán, aprovechando los acuerdos de acceso preferencial que Nicaragua ha establecido con esas regiones. Dichos mercados, presentan tendencias de consumo de alimentos saludables y funcionales, donde la chía juega un rol sumamente importante, por las condiciones nutricionales antes mencionadas. Los consumidores de chía son todavía un segmento de mercado con poder adquisitivo medio-alto, pues son quienes tienen mayor consciencia de la importancia de una alimentación saludable y natural.

Según Kartzow, la demanda de chía está liderada por empresas de origen norteamericano, quienes se encuentran presentes en todos los países productores de chía del mundo y en ese país, la chía es incluida en una línea de más de 100 productos.

Según el Centro de Promoción de Importaciones Provenientes de Países en Desarrollo (CBI, por sus siglas en inglés) del Ministerio de Relaciones Exteriores de Holanda, la semilla de chía se está volviendo popular en los mercados de la Unión Europea debido a las propiedades nutricionales y saludables de la misma. La semilla está siendo utilizada como suplemento en las dietas vegetarianas y en dietas libres de gluten.

El mercado europeo cuenta con algunas restricciones en cuanto al porcentaje de inclusión de la semilla de chía en los alimentos procesados, situación que ha sido mejorada en los últimos 5 años, pues la semilla de chía no podía ser incluida en alimentos procesados sino hasta el año 2009, debido a la regulación *Novel Foods*, que regula la comercialización de productos que recién han sido “descubiertos por la industria”. Dicha regulación estableció en el año 2009 que la semilla de chía podía ser incluida en alimentos en proporciones menores al 5 por ciento del total del producto. Al cabo de 5 años en el mercado, la semilla de chía puede ser incluida hasta en un 10 por ciento, en dependencia del producto final. A continuación se presentan algunos ejemplos:

Productos horneados: Inclusión no mayor al 10 por ciento.

Cereales de desayuno: Inclusión no mayor al 10 por ciento.

Frutas, nueces y semillas mixtas: Inclusión no mayor al 10 por ciento.

Semilla de chía empacada como tal: presentaciones menores a 15 gramos.

A pesar de las regulaciones existentes, el mercado de chía se mantiene saludable, pues el aumento en los porcentajes permitidos de inclusión de chía en alimentos y a la diversidad de usos de la chía en la dieta de los europeos, ha repercutido positivamente en el crecimiento del mercado de la chía en la Unión Europea.

De acuerdo a ponencia realizada en el I Foro de Producción de Chía - APEN - AL INVEST, por el consultor argentino Carlos Iñurrategui, la demanda anual estimada de semilla de chía podría aproximarse a 30,000 – 40,000 toneladas métricas (TM) en el mundo y según Kartzow, en entrevista realizada al CEO de la empresa NUTIVA, Sr. J. Roulac, la producción mundial se aproxima a 11,000 – 20,000 TM anuales, dejando una demanda insatisfecha enorme en los mercados del mundo.

### **5.3.5. Análisis de la competencia y proveedores**

Para el desarrollo de este proyecto se debe realizar un análisis exhaustivo de las condiciones del mercado de la chía a nivel nacional e internacional. Se debe tomar en cuenta que Nicaragua es un pequeño productor de chía en el mundo y que los precios de los mercados internacionales son fijados por aquellos países cuya producción es tan grande que los precios de la semilla de chía dependen de los inventarios con los que cuenten los mismos, a pesar de que la chía no es comercializada como un *commodity*.

Los principales países productores y proveedores de chía del mundo son Australia y México, seguidos por Argentina, Paraguay, Brasil, Bolivia, Ecuador, Nicaragua, Perú y Guatemala.

En Nicaragua, la competencia está conformada por pequeños y medianos productores que comercializan su producción por medio de contratos legales a empresas dedicadas a la promoción y comercialización de la semilla de chía, tales como: CECOOPSEMEIN, CAC TRADING, TECNOAGRO, GRUPO CEIBAL, TROPICANA FRUIT FARMS INC, entre otras. Aquellos productores informales que no cuentan con contratos de compra de la producción no forman parte de la competencia nacional, pues las empresas compradoras (intermediarias) no tienen ningún compromiso de adquirir la producción de ellos.

En cuanto a los proveedores, se cuenta con una amplia disponibilidad de proveedores de servicios, insumos y equipos requeridos para el establecimiento y desarrollo del cultivo de chía. Vale la pena destacar que las empresas exportadoras cuentan con fortalezas en cuanto a la apertura de mercados para los productores nicaragüenses y con debilidades en cuanto al adecuado seguimiento a los cultivos establecidos por productores con quienes han firmado contratos. Esta situación hace necesario contar con personal calificado para la ejecución exitosa de un proyecto de producción de chía, pues se carece de asistencia técnica adecuada.

### **5.3.6. Análisis de precios del mercado**

Según la Central de Cooperativas CECOOPSEMEIN, la chía es un cultivo rentable, pero por ser un cultivo estacional, está sujeto a variaciones de precios severos en los mercados internacionales, razón por la cual los productores deben ser muy cuidadosos en cuanto a la planificación y comercialización de su producción.

A pesar de que la demanda de la chía a nivel internacional se mantiene insatisfecha, los precios del mercado son muy volátiles y aunque pueden alcanzar niveles de precios cercanos a US\$ 7 por kilogramo, los precios pueden caer hasta US\$ 2 – 2.5 por kilo, cuando la producción de Australia es comercializada alrededor del mundo.

Según Leonel Ortiz, coordinador de la comisión nacional de chía de APEN, y Ramsés Ortega, director de CAC Trading, en el año 2013, los productores vendían la producción de chía a precios desde C\$ 6,500 (US\$ 250) hasta C\$ 7,000 o su equivalente en dólares US\$ 270 aproximadamente, mientras que los precios actuales se aproximan a C\$ 4,000 o US\$ 150 aproximadamente. Estos precios no son fijados por la demanda-oferta del mercado nacional, sino por la disponibilidad y oferta de chía en el mercado internacional, cuyos inventarios están

principalmente influidos por la producción de países como Australia, México Argentina, Paraguay, principalmente.

Por otra parte, el precio FOB de exportación de semilla de chía nicaragüense se ha mantenido relativamente estable y en ascenso, solamente mostrando una baja en los precios de exportación en el año 2012, donde el precio por kilogramo bajó a US\$ 0.40, el precio histórico más bajo de la exportación de chía en Nicaragua.

Como resultado de esa baja en el precio, las exportaciones en volumen de chía en el año 2012 se notan incipientes, con un total en volumen exportado de 8.22 TM, cifra minúscula al ser comparada con 187.28 TM exportadas en el año 2013, con precios promedios superiores a los US\$ 2.63/kg, donde el mercado de Estados Unidos destaca con precios superiores a US\$ 7.7 por kilogramo exportado.

### **5.3.7. Análisis de la comercialización**

Según el Centro de Trámites de las Exportaciones (CETREX, por sus siglas en español), los principales mercados de la chía producida en Nicaragua son Estados Unidos, Costa Rica y Perú, destacándose Estados Unidos como el mercado con mejores precios pagados a la chía Nicaraguense, alcanzando hasta US\$ 7 por kilogramo. Sin embargo, existen grandes oportunidades de comercialización de chía en los mercados de Alemania, Australia, Holanda, Inglaterra y otros países con alto nivel adquisitivo, pues su población es cada día más consciente de la necesidad de mantener una alimentación sana y natural.

Debido a que la partida arancelaria de la chía corresponde a 12079900, correspondiente a “Las demás semillas y frutos oleaginosos, incluso quebrantados” (Sistema Arancelario Centroamericano, SAC), es muy difícil conocer los niveles de comercialización de chía alrededor del mundo, pues esta

clasificación arancelaria incluye un sinnúmero de variedades de semillas oleaginosas similares a la chía.

### **5.3.8. Proyecciones de mercado**

Según el CBI, la creciente demanda de semilla de chía en Europa, provocada principalmente por el interés de los consumidores de alimentarse sanamente y a una creciente popularidad entre los consumidores vegetarianos, por su alto porcentaje de proteínas, fibras, vitaminas y minerales, entre otros consumidores potenciales, así como la aprobación de inclusión en mayores porcentajes de chía en diversos alimentos procesados, se proyecta un buen panorama en cuanto al aumento de las importaciones de chía de la Unión Europea, principalmente en países como Holanda, Alemania, Reino Unido y aquellos en la región escandinava (norteña) de Europa, donde la chía es hoy en día un producto muy popular y cuyos precios siempre son altos.

Por otro lado, Estados Unidos, Canadá países del Sur de América como Chile, Perú y Argentina, continúan aumentando sus niveles de consumo interno y por ende de importación de semilla de chía y a pesar de que Chile, Perú, Argentina y Estados Unidos son productores de la semilla, no son capaces de abastecer la demanda interna de sus países, creando una oportunidad de comercialización de chía en dichos mercados, a los cuáles Nicaragua puede acceder con condiciones preferenciales de mercado.

Nutricionalmente, la chía constituye un elemento importante en la dieta de los consumidores preocupados por una alimentación saludable y su consumo e industrialización, muestran un nivel mundial creciente.

## **5.4. El Estudio Técnico**

### **5.4.1. Objetivos del Estudio**

Determinar la factibilidad técnica del proyecto de producción de chía y construir la información requerida para cuantificar los requerimientos de inversión y capital de trabajo para la puesta en marcha de un proyecto de producción de chía en Nicaragua.

### **5.4.2. Decisiones de localización**

Tal como menciona Nassir Sapag Chan, en el libro *Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación*, 2da edición, la localización que se elija para el desarrollo de un proyecto, puede ser determinante en los resultados del mismo. En esta ocasión, tanto la decisión de macro como micro localización del sitio donde se desarrollará el proyecto es debido a que se cuenta con una propiedad que reúne las condiciones necesarias para desarrollar el cultivo de chía.

El cultivo de chía se debe establecer en regiones donde la precipitación sea al menos de 800 a 900 mm por año bien distribuida en los cuatro meses del cultivo, temperaturas no mayores de los 33 °C y con vientos menores de los 20 km por horas, para evitar la caída de la planta. Los suelos deben ser bien drenados y las pendientes menores al 20 por ciento.

El sitio elegido para el proyecto cuenta con las condiciones edafo-climáticas antes mencionadas, por lo que el cultivo de chía podría perfectamente ser desarrollado.

El terreno donde será desarrollado el proyecto está ubicado en el municipio de La Dalia, departamento de Matagalpa y tiene un costo de alquiler de US\$ 100 por ciclo de producción, costo que será incluido en el estudio financiero como parte de la inversión requerida para el proyecto.

#### 5.4.2.1. Factores considerados para el análisis

Los factores principales para la toma de decisión del sitio donde se desarrollará el proyecto son los factores agronómicos. Esta decisión se basa en las condiciones de suelo y de clima que la región ofrece, ya que las mismas son adecuadas para el cultivo de chíá, así como a la disponibilidad de terrenos y mano de obra a costos competitivos en la región.

#### 5.4.2.2. Métodos de evaluación para la localización

Según detalla Nassir Sapag en el libro Preparación y evaluación de proyectos (Sapag & Sapag, 1991), ubicación más adecuada será la que posibilite maximizar el logro del objetivo definido para el proyecto, en este caso, lograr una mayor rentabilidad basada en la utilización eficiente de los recursos limitados con los que se cuenta.

En este sentido, la decisión de macro y micro localización del sitio donde se desarrollará el proyecto se debe a que se cuenta con la disponibilidad de una propiedad que reúne las condiciones adecuadas para el cultivo de chíá y que el tanto el costo logístico para acceder al sitio resulta ser más económico en La Dalia que en el municipio de Wiwilí, Jinotega, el segundo punto identificado como probable para dicho proyecto y cuyos costos de alquiler del terreno resultan ser iguales.

Tabla 5.1. Comparación de sitios potenciales. Costos logísticos.

Concepto	La Dalia, Matagalpa	Wiwilí, Jinotega
Kilómetros recorridos por visita	340 km	530 km
Costos por Kilómetro	US\$ 0.20	US\$ 0.20
Costo por recorrido*	US\$ 68.00	US\$ 106.00

Fuente: Elaboración Propia.

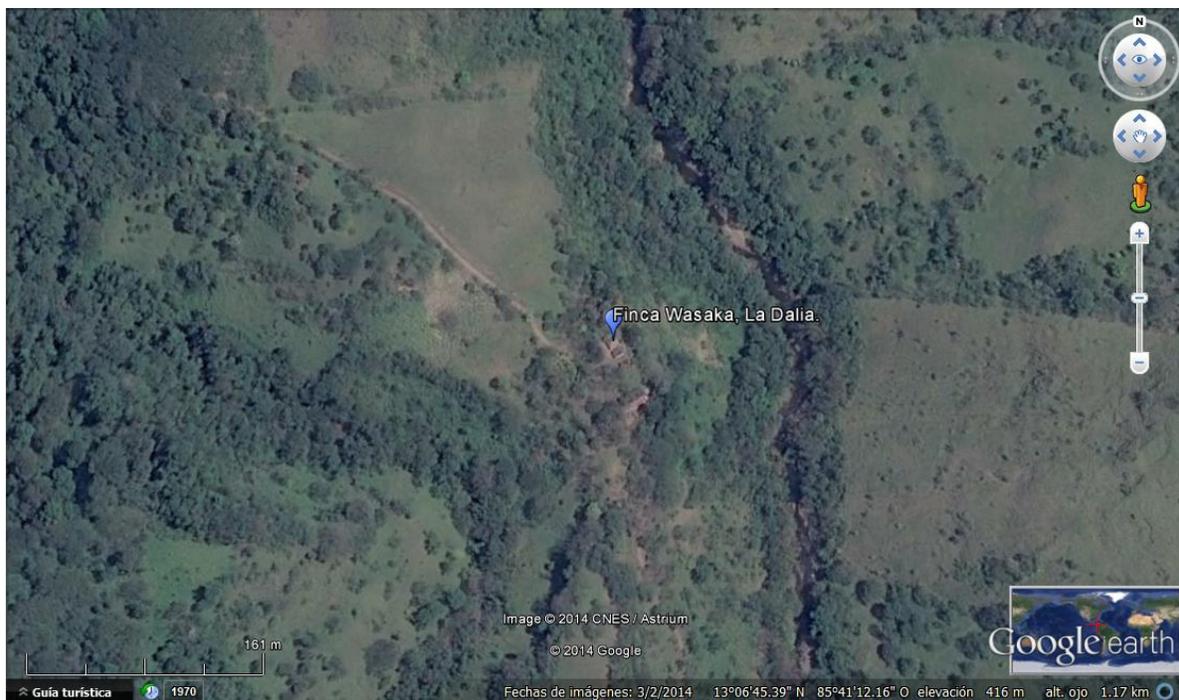
\* Depreciación y combustible de vehículo.

### 5.4.2.3. Definición Específica de la localización

La propiedad a ser utilizada para desarrollar este proyecto se encuentra ubicada en la comarca Wasaka Abajo, municipio de La Dalia, departamento de Matagalpa. Cuenta con una extensión total de 100 manzanas (72 hectáreas), de las cuales 64 manzanas (46 hectáreas), han sido habilitadas con pastos mejorados para el desarrollo de la actividad ganadera.

El siguiente mapa muestra la ubicación específica de la propiedad donde el proyecto será desarrollado.

Figura 5.1. Ubicación específica de la propiedad a utilizar



Fuente: Google Earth. Sitio agregado por el autor.  
Coordenadas: 13° 6'44.48"N 85°41'24.23"O

### **5.4.3. Tamaño del proyecto**

Debido a que la duración del ciclo productivo de la chía es de cuatro meses y que este cultivo puede ser producido solamente una vez al año, el proyecto a ser evaluado en este estudio incluye el establecimiento de hasta 50 manzanas en los próximos cinco años. Los costos, rendimientos y utilidades del proyecto serán evaluados por área, por cada hectárea establecida, y se realizará un ajuste año con año en cuanto a los niveles de inversión requeridos para el proyecto.

#### **5.4.3.1. Factores considerados para el análisis**

Los factores tomados en cuenta para realizar el análisis de un proyecto productivo de chía por fases, se debe principalmente a la falta de experiencia en el cultivo y los recursos financieros limitados con los que se cuenta.

#### **5.4.3.2. Capacidad de producción**

La capacidad de producción de este proyecto estará determinada principalmente por el área destinada al cultivo de chía. Se establece el rendimiento mínimo de producción en 10 quintales por manzana, donde se contempla alcanzar niveles de producción de 500 quintales desde el primer ciclo del cultivo.

### **5.4.4. Ingeniería y descripción del proyecto**

Para el establecimiento del cultivo de chía, se deben realizar una serie de prácticas culturales básicas que permitan desarrollar un proyecto productivo con rendimientos adecuados a las tecnologías a utilizar.

Tabla 5.2. Prácticas culturales del cultivo de chíá.

Mano de Obra	Unidad de Medida	Cantidad	Flujo	Días
Limpia del terreno	D/H	8	-20	ADS
Aplicación de Herbicida ( Glifosato)	D/H	2	-10	ADS
Siembra	D/H	4	0	S
Aplicación de Fertilizante 12-24-12	D/H	2	30	DDS
Limpia manual	D/H	4	20	DDS
Raleo	D/H	4	25	DDS
Aplicación de Herbicida ( Gramoxone)	D/H	1	45	DDS
Aplicaciones de Insecticidas ( Cipermetrina)	D/H	4	15	DDS
Control de Babosa ( Caracolex)	D/H	1	2	DDS
Aplicaciones de fertilizantes foliares	D/H	2	45 Y 60	DDS
Cosecha (Corte y Aporrea)	D/H	16	140	DDS
Espolvorea	D/H	4	140	DDS
Sub Total	D/H	52		

Fuente: Elaboración Propia.

\*ADS: días antes de siembra; DDS: días después de siembra

#### 5.4.4.1. Descripción del proceso de producción

El proceso de producción de chíá empieza con la selección del sitio ideal para desarrollarlo. Una vez seleccionado el sitio a cultivar se debe realizar limpieza y acondicionamiento de las áreas de cultivo. Luego del acondicionamiento de las áreas, se debe realizar una aplicación de herbicidas quemantes y pre-emergentes que permitan tener despejado el sitio de siembra.

Luego de preparar el sitio, se realiza la siembra manual de la semilla, seguido de debe realizar control manual de malezas a los 15 y a los 40 días después de siembra (DDS). A los 50 días, las plantas de chíá logran cubrir en su totalidad la superficie del suelo y habrá mayor incidencia de malezas.

Adicional a las actividades de limpieza del sitio, se deben realizar fertilizaciones edáficas (al suelo) a una razón recomendada de 4 qq por manzana

de fertilizante completo (12% N – 24% P – 12% K) a los 10 DDS y fertilización nitrogenadas con UREA (Nitrógeno al 46%) en los 30, 60 y 90 DDS.

Durante todo el ciclo del cultivo se deben realizar muestreos y conteos de presencia de plagas y enfermedades, esto con la finalidad de hacer aplicaciones preventivas de pesticidas químicos, ya que no se pretende certificar orgánica dicha producción.

Una vez el ciclo de producción de chíá se completa, a los 120 – 130 DDS, se debe realizar la cosecha. En este momento se debe cortar a ras del suelo la planta formando pequeños moños sobre los surcos para terminar su secado para evitar pérdidas de post-cosecha se recomienda utilizar plástico negro para proteger de las lluvias los moños de plantas de chíá, una vez secada la planta se realiza el aporreo con ayuda de d palos cortos se golpea cada no sobre una carpa de plástico, se recomienda realizar el despolvado con ayuda de abanicos y cedazo fino de 2x2 mm cuadrado.

#### **5.4.4.2. Representación del flujo de proceso**

La representación gráfica del flujo de proceso se encuentra detallada en el anexo 3. Flujo de Producción de Chíá.

#### **5.4.4.3. Selección de maquinaria y equipos (inversiones)**

Los equipos requeridos para el desarrollo de este proyecto serán adquiridos de manera local. Estos son equipos básicos para la realización de prácticas agrícolas necesarias para el desarrollo del cultivo.

Este proyecto no contempla inversiones en compra ni alquiler de maquinaria especializada en preparación de suelos, siembra y fumigación, debido a las pendientes del suelo de las zonas aptas para el cultivo de la chíá. Las inversiones serán básicamente en la adquisición de herramientas tales como:

machetes, bombas de mochila para fumigación, azadones, plástico para el proceso de cosecha y sacos para empacar el producto a ser entregado al final del ciclo.

La adquisición de los insumos, repuestos y equipos para el desarrollo de este proyecto será realizada en el marco de la Ley de Concertación Tributaria, Ley 822, que exonera al sector productivo IVA e ISC las enajenaciones de materias primas, bienes intermedios, bienes de capital, repuestos, partes y accesorios para la maquinaria y equipos a las productores agropecuarios y de la micro, pequeña y mediana empresa industrial y pesquera, mediante lista taxativa.

#### 5.4.4.3.1. Balance de maquinaria, equipos y tecnología

El balance de maquinaria, equipos y tecnología requerido se detalla en la Tabla 5.3. en unidades por manzana. La cantidad final de equipos e insumos requeridos dependerá de la cantidad de manzanas a establecer en este proyecto.

Tabla 5.3. Balance de Equipos y Herramientas.

Equipo	Cantidad*	C/U (US\$)	Costo Total (US\$)	Vida Útil (años)	Valor desecho (US\$)	Valor Rescate (US\$)
Machete	1	\$ 7.32	\$ 7.32	2	0	\$ 3.66
Azadón	1	\$ 7.70	\$ 7.70	2	0	\$ 7.70
Piocha	1	\$ 9.24	\$ 9.24	2	0	\$ 9.24
Bomba mochila	0.50	\$ 65.00	\$ 32.50	4	0	\$ 16.25
Inversión inicial por manzana en equipos			\$ 56.77		0	\$ 36.86

Fuente: Elaboración propia.

\* Corresponde a la cantidad requerida para 1 manzana

#### 5.4.4.3.2. Calendario de reinversiones en maquinaria

Se realizará adquisición de las herramientas y equipos según la vida útil antes descrita.

En la tabla 5.4 detallada a continuación se muestra el calendario de las reinversiones en equipos y herramientas requeridas para un proyecto de producción de chía que contempla el establecimiento de 1 manzana por cinco años consecutivos.

Tabla 5.4. Calendario de Reposición de Herramientas y Equipos

Equipos y Herramientas*	Año del Proyecto				
	1	2	3	4	5
Machete		\$7.32		\$7.32	
Azadón		\$7.70		\$7.70	
Piocha		\$9.24		\$9.24	
Bomba mochila				\$32.50	
Total reinversiones en equipos y herramientas	\$0.00	\$24.27	\$0.00	\$56.77	\$0.00

\*Nota: Equipos y Herramientas son contemplados por manzana.

#### 5.4.4.3.3. Calendario de ingresos por ventas de maquinaria de reemplazo.

Debido a que los equipos utilizados para el desarrollo de este equipo se deprecian en su totalidad, no existe valor de rescate al momento de ser descartadas. Únicamente al final del período evaluado para este proyecto (5 años) se pretende recibir ingresos por venta de equipos que no han sido completamente depreciados.

Los ingresos por ventas de herramientas y equipos contemplados para el año 5 se estiman en US\$ 36.51 por manzana, totalizando US\$ 1,825.45 por la venta de equipos y herramientas al final del proyecto de 50 manzanas al cabo de los cinco años estudiados.

#### 5.4.4.3.4. Obras Físicas (balance de obras físicas)

El desarrollo de este proyecto no contempla inversiones en obras físicas para la producción ni para el almacenaje, pues se cuenta con espacio de bodega,

cuyo costo está incluido en el alquiler de la tierra a utilizar. Dicha bodega se encuentra en condiciones adecuadas para el almacenaje de insumos, equipos y materiales requeridos para el proyecto.

#### 5.4.4.3.5. Personal (balance de personal)

El proyecto de producción de chíá contempla la contratación permanente de un supervisor agrícola, quien será el encargado de velar por la buena aplicación de las prácticas de manejo descritas en el proceso de producción, así como de coordinar las actividades preventivas de control y manejo de plagas y enfermedades.

Asimismo, se contempla la contratación de personal operativo según los requerimientos de actividades culturales. Estos operarios serán responsables, bajo supervisión, de la realización de las actividades culturales requeridas para desarrollar el cultivo. Los operarios de campo realizarán tareas asignadas por el supervisor de campo, respetando las jornadas laborales que establece el código laboral de Nicaragua.

Tabla 5.5. Balance de Personal

Costos de Mano de Obra Directa e Indirecta						
Mano de Obra	UM	Frecuencia	Costo C\$	Costo US\$	Costo total C\$	Costo total US\$
Limpia del terreno	D/H	8	C\$ 140.0	\$5.39	C\$ 1,120.0	\$43.14
Aplicación de Herbicida ( Glifosato)	D/H	2	C\$ 140.0	\$5.39	C\$ 280.0	\$10.79
Siembra	D/H	4	C\$ 140.0	\$5.39	C\$ 560.0	\$21.57
Aplicación de Fertilizante 12-24-12	D/H	2	C\$ 140.0	\$5.39	C\$ 280.0	\$10.79
Limpia manual	D/H	4	C\$ 140.0	\$5.39	C\$ 560.0	\$21.57
Raleo	D/H	4	C\$ 140.0	\$5.39	C\$ 560.0	\$21.57
Aplicación de Herbicida ( Gramoxone)	D/H	1	C\$ 140.0	\$5.39	C\$ 140.0	\$5.39
Aplicaciones de Insecticidas ( Cipermetrina)	D/H	4	C\$ 140.0	\$5.39	C\$ 560.0	\$21.57
Control de Babosa ( Caracolex)	D/H	1	C\$ 140.0	\$5.39	C\$ 140.0	\$5.39
Aplicaciones de fertilizantes foliares	D/H	2	C\$ 140.0	\$5.39	C\$ 280.0	\$10.79
Cosecha (Corte y Aporrea)	D/H	16	C\$ 140.0	\$5.39	C\$ 2,240.0	\$86.29

Espolvorea	D/H	4	C\$ 140.0	\$5.39	C\$ 560.0	\$21.57
Mano de Obra Directa	N/A		C\$ 2,076.8	\$80.0	C\$ 7,280.0	\$280.43
<b>Supervisión</b>	<b>N/A</b>		<b>C\$ 1,038.4</b>	<b>\$40.00</b>	<b>C\$ 1,038.4</b>	<b>\$40.00</b>
<b>Costo Mano de Obra Total</b>					<b>C\$ 8,318.4</b>	<b>\$ 320.43</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.4.3.6. Insumos y materiales (cálculos y balance)

Tabla 5.6. Insumos y Materiales requeridos por manzana.

Insumos Requeridos por Manzana						
Descripción	U/M	Cantidad	C/U C\$	Costo Total C\$	C/U US\$	Costo Total U\$
Semillas	Bolsa	1	C\$1,557.6	C\$ 1,557.6	\$ 60.00	\$ 60.00
Glifosato	Litro	2	C\$ 110.0	C\$ 220.0	\$ 4.24	\$ 8.47
Gramoxone	Litro	2	C\$ 100.0	C\$ 200.0	\$ 3.85	\$ 7.70
2-4D	Litro	1	C\$ 100.0	C\$ 100.0	\$ 3.85	\$ 3.85
Fertilizante foliar grano	Kilogramo	2	C\$ 85.0	C\$ 170.0	\$ 3.27	\$ 6.55
Fertilizante Foliar liquido	Litro	0.5	C\$ 170.0	C\$ 85.0	\$ 6.55	\$ 3.27
Cipermetrina	Litro	1	C\$ 200.0	C\$ 200.0	\$ 7.70	\$ 7.70
Caracolex	Kilogramo	6	C\$ 70.0	C\$ 420.0	\$ 2.70	\$ 16.18
Fertilizante 12-24-12	QQ	2	C\$ 940.0	C\$ 1,880.0	\$ 36.21	\$ 72.42
Cal Triple	QQ	3	C\$ 340.0	C\$ 1,020.0	\$ 13.10	\$ 39.29
Plástico (yardas)	Unidad	20	C\$ 28.04	C\$ 560.74	\$ 1.08	\$ 21.6
Cedazo (yardas)	Unidad	10	C\$ 70.09	C\$ 700.92	\$ 2.70	\$ 27.0
Sacos	Unidad	10	C\$ 7.01	C\$ 70.09	\$ 0.27	\$ 2.7
<b>Sub Total Insumos</b>				<b>C\$ 7,184.35</b>		<b>\$ 276.75</b>

Fuente: Elaboración propia.

## 5.5. El Estudio Administrativo-Legal

### 5.5.1. Objetivos del Estudio

Determinar la organización administrativo y el entorno legal en el que se desarrolla el proyecto de producción de chía.

### 5.5.2. Estructura organizacional y procedimientos administrativos

Por ser este un proyecto de producción de chía, la estructura organizacional necesaria para desarrollar este proyecto es sumamente pequeña. Los

requerimientos de personal son básicos y fueron descritos en el balance del personal del proyecto, de modo que estructura organizacional no sea una carga muy alta para el desarrollo del proyecto.

No se requiere de una estructura administrativa robusta para el desarrollo del mismo y los procedimientos de operación están basados en manuales de producción de chía y en el código laboral de Nicaragua.

#### **5.5.2.1. Organigrama y Descripción de puestos principales**

El objetivo principal de la organización será la creación de valor a través del desarrollo de un proyecto productivo de chía con miras a la exportación directa, una vez se logre superar la curva de aprendizaje.

La estructura organizacional necesaria para desarrollar este proyecto es sumamente pequeña. Los requerimientos de personal son los siguientes:

Se requiere la contratación permanente de un supervisor agrícola, quien será el encargado de velar por la buena aplicación de las prácticas de manejo descritas en el proceso de producción, así como de realizar las actividades preventivas de control y manejo de plagas y enfermedades.

Asimismo, se contempla la contratación de operarios de campo quienes serán responsable de la realización de las actividades culturales requeridas para desarrollar el cultivo. El operario de campo realizará tareas asignadas por el supervisor de campo, respetando las jornadas laborales que establece el código laboral de Nicaragua.

Por la falta de experiencia en el rubro, el proyecto pretende iniciar con el seguimiento directo de una operación pequeña, mismas que servirán para superar la curva de aprendizaje a un costo relativamente bajo. Una vez se logre superar la

curva de aprendizaje, se espera desarrollar un proyecto de mayor escala que permitirá la incrementar la contratación de personal.

## **5.6. El Estudio de Impacto Ambiental**

### **5.6.1. Objetivos del estudio**

Determinar el impacto ambiental del proyecto de producción de chíá en el sitio donde será establecido el proyecto.

### **5.6.2. Legislación ambiental referida al proyecto**

El Sistema de Evaluación Ambiental, Decreto No. 76-2006, es la legislación vigente referida al establecimiento de un proyecto de producción agrícola a pequeña escala en general. Este decreto establece diferentes categorías ambientales, en dependencia del nivel de impacto ambiental que tengan los proyectos. Un proyecto de producción chíá, desarrollado en áreas con vocación agrícola, se considera un proyecto de Bajo Impacto Ambiental (Categoría IV). Los proyectos considerados en la Categoría Ambiental IV son proyectos que pueden causar impactos ambientales bajos, que no requieren de permisos ambientales de parte del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), ni están sujetos a una Valoración Ambiental, como condición para otorgar la autorización ambiental correspondiente.

Los proyectos productivos a pequeña escala requieren únicamente de una Constancia de Uso de Suelo, misma que es emitida por la municipalidad donde el proyecto se establece. En esta ocasión, debido a que no realizará cambios en el uso del suelo de la propiedad ubicada en La Dalia, no será necesario obtener permisos de parte de la Alcaldía de dicha municipalidad en cuanto a la Constancia de Uso de Suelo.

### **5.6.3. Efectos ambientales del proyecto**

Las categorías ambientales que contempla el Sistema de Evaluación Ambiental de Nicaragua, Decreto No. 76-2006, son:

Categoría ambiental I: Proyectos Especiales. Todos los proyectos especiales son Alto Impacto Ambiental Potencial.

Categoría ambiental II: Proyectos, obras, actividades e industrias, que en función de la naturaleza del proceso y los potenciales efectos ambientales, se consideran como de Alto Impacto Ambiental Potencial.

Categoría ambiental III: Proyectos, obras, actividades e industrias, que en función de la naturaleza del proceso y los potenciales efectos ambientales, se consideran como de Moderado Impacto Ambiental Potencial.

El proyecto de producción de chía es un proyecto con Bajos Impactos Ambientales Potenciales y por tal razón no es clasificado dentro de las categorías ambientales antes descritas.

Debido a que los impactos ambientales son mínimos, los indicadores de impacto ambiental no se deben tomar en cuenta en este proyecto, pues no existen impactos ambientales moderados a los cuáles atender.

## **5.7. El Estudio Financiero**

### **5.7.1. Objetivos del Estudio**

Identificar la viabilidad financiera de establecer un proyecto de producción de chía en Nicaragua.

### 5.7.2. Inversiones

Tomando en cuenta la base de literatura existente y las experiencias desarrolladas por empresas nicaragüenses dedicadas al cultivo, promoción y exportación de semilla de chía, se ha identificado que las inversiones requeridas para el establecimiento y desarrollo del cultivo de chía con niveles intermedios de tecnificación se aproxima a US\$ 613.95 por manzana, sin incluir supervisión ni gastos administrativos. Al incluir los gastos de supervisión y administración, el costo total por manzana es de US\$ 765.15 en el año 1 del proyecto.

El proyecto estudiado contempla el establecimiento de 50 manzanas en el municipio de La Dalia a partir del año 2015. La inversión a realizar es de US\$38,257.32 en el año 2015, inversión que incluye todos los costos directos de producción, representados principalmente por insumos directos, mano de obra directa y equipos requeridos para el desarrollo del proyecto. Estos costos suman US\$ 30,697.32, prácticamente el 80 por ciento de la inversión total.

La siguiente tabla detalla las inversiones requeridas para desarrollar un proyecto de producción de 50 manzanas de chía.

Tabla 5.7. Resumen de Costos de Producción.

Resumen de Costos	Por Manzana	50 Manzanas
	US\$	US\$
Costo Insumos	\$276.75	\$13,837.34
Costo Materiales y Equipos	\$56.77	\$2,838.41
Costo Mano de Obra Directa	\$280.43	\$14,021.57
Costos de Supervisión	\$40.00	\$2,000.00
Costos Alquiler Propiedad/mz	\$100.00	\$5,000.00
Costos Administrativos	\$11.20	\$560.00
<b>Inversión Total del Proyecto (Año 1)</b>		<b>\$38,257.32</b>

Fuente: Elaboración propia.

Las inversiones antes detalladas son las necesarias para iniciar el proyecto de producción de chía. Dichos costos aumentan a razón del 5.5 por ciento anual por efecto de la inflación. Las inversiones requeridas en el año 5 del proyecto para poder establecer 50 manzanas se estiman en US\$ 47,394.11. En el anexo 2 se detallan los costos de producción de este proyecto.

Debido a que el cultivo de la chía es de ciclo corto, el proyecto se puede desarrollar adquiriendo préstamos anuales, mismos que funcionan para cumplir las necesidades de capital de trabajo del proyecto. Estos préstamos, son similares a los préstamos otorgados para la habilitación de la caficultura en Nicaragua. De igual manera, existe la posibilidad de obtener un préstamo a largo plazo (cinco años), que permita financiar el 80 por ciento del costo total del proyecto. Dichos préstamos tendrán una tasa de interés del 12 por ciento anual.

Debido a que el proyecto no requiere realizar mayores inversiones en equipos, maquinaria o tecnología, se opta por financiar el proyecto de manera anual, ya que prácticamente el financiamiento se destina al capital de trabajo requerido para el desarrollo del mismo. A continuación se detallan los flujos de préstamos requeridos para desarrollar este proyecto.

Tabla 5.8. Cálculo de amortizaciones de préstamos

Escenario 1. Préstamos anuales

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Monto del Préstamo	\$30,605.86	\$32,289.18	\$34,065.08	\$35,938.66	\$37,915.29	
Intereses		(\$3,672.70)	(\$3,874.70)	(\$4,087.81)	(\$4,312.64)	(\$4,549.83)
Amortización		(\$30,605.86)	(\$32,289.18)	(\$34,065.08)	(\$35,938.66)	(\$37,915.29)
Pago		(\$34,278.56)	(\$36,163.88)	(\$38,152.89)	(\$40,251.30)	(\$42,465.12)

Fuente: Elaboración propia

Escenario 2. Préstamo Largo Plazo

<b>Préstamo</b>	\$ 170,814	Plazo	5 años
<b>Tasa de Interés</b>	12%	Cuota	\$ 59,103.68

<b>Amortización del préstamo largo plazo</b>				
<b>Periodo N</b>	<b>Intereses \$</b>	<b>Amortización</b>	<b>Cuota \$</b>	<b>Saldo</b>
0				<b>\$ (170,814)</b>
1	\$ 20,498	\$ 26,888	59,103.68	<b>\$ (143,926)</b>
2	\$ 17,271	\$ 30,114	59,103.68	<b>\$ (113,812)</b>
3	\$ 13,657	\$ 33,775	59,103.68	<b>\$ (80,084)</b>
4	\$ 9,610	\$ 37,775	59,103.68	<b>\$ (42,308)</b>
5	\$ 5,077	\$ 42,308	59,103.68	<b>\$ (0)</b>
<b>Totales</b>	<b>\$ 66,113</b>	<b>\$ 170,814</b>	<b>236,927.42</b>	

Fuente: Elaboración propia.

### 5.7.3. Depreciación de activos

Para la depreciación de las herramientas y equipos requeridos para desarrollar el proyecto se aplicará el método de línea recta, método aprobado de la Ley de Concertación Tributaria (Ley 822). En la siguiente tabla se detalla la depreciación y el valor residual de los equipos y herramientas del proyecto.

Tabla 5.9. Depreciación de Equipos y Herramientas

<b>Depreciaciones</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>Valor Inicial</b>	<b>Depreciación Anual</b>	<b>Valor Residual</b>
Machetes	2	\$ 365.95	\$ 182.97	\$ 182.97
Azadones	2	\$ 385.21	\$ 192.60	\$ 192.60
Piochas	2	\$ 462.25	\$ 231.12	\$ 231.12
Bombas mochilas	2	\$ 1,625.00	\$ 406.25	\$ 1,218.75
Total depreciación anual			\$ 1,012.95	\$ 1,825.45

Fuente: Elaboración propia.

### 5.7.4. Proyección de Ingresos

Las proyecciones de ingresos realizadas en este ejercicio se determinan tomando como base una producción mínima de 10 quintales de chía por manzana y un precio base mínimo, equivalente a US\$ 150, mismo que se establece tomando en cuenta el precio mínimo por quintal pagado en los últimos 3 años en el mercado local nicaragüense.

La producción contemplada en este proyecto se mantiene estable en 10 quintales promedio por manzana y los precios tienen un aumento del 5 por ciento anual, empezando en US\$ 150 por quintal en el año 2015 hasta alcanzar precios de US\$ 182.33 en el año 2019.

La siguiente tabla detalla los ingresos anuales estimados para el proyecto de producción de chía.

Tabla 5.10. Proyección de Producción e Ingresos.

Proyección de Producción e Ingresos					
Concepto	2015	2016	2017	2018	2019
Área Cultivada (manzanas)	50	50	50	50	50
Producción por área (quintales)	10	10	10	10	10
Producción total (quintales)	500	500	500	500	500
Precio por quintal US\$	\$150.0	\$157.50	\$165.38	\$173.64	\$182.33
Ingresos por ventas	\$75,000.00	\$78,750.00	\$82,687.50	\$86,821.88	\$91,162.97

Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.5. Flujo de caja del proyecto

Tomando en cuenta los datos y conceptos antes detallados en este documento, se logró desarrollar el flujo de caja del proyecto con un panorama de producción de cinco años, iniciando en el año 2015.

La construcción del flujo de caja, permite realizar diferentes análisis financieros, pues toma en cuenta el costo del capital a adquirir, los costos incrementales de producción y el mismo nos permite identificar cuáles son los puntos de equilibrio de producción y precio del producto.

El costo total de producción por manzana se promedia en US\$ 765.15 en el año 1 y en US\$ 947.88 en el año 5. El costo por quintal se promedia en US\$ 85.41, tomando en cuenta el incremento en los costos de producción desde el año 1 al año 5.

Tabla 5.11. Flujo de Caja Proyecto de Producción de Chía

Concepto	1	2	3	4	5
Ingresos por ventas	\$75,000.00	\$78,750.00	\$82,687.50	\$86,821.88	\$91,162.97
Insumos (-)	(\$13,837.34)	(\$14,598.40)	(\$15,401.31)	(\$16,248.38)	(\$17,142.04)
Materiales y Equipos (-)	(\$2,838.41)	(\$2,994.52)	(\$3,159.22)	(\$3,332.97)	(\$3,516.29)
Mano de Obra Directa (-)	(\$14,021.57)	(\$14,792.76)	(\$15,606.36)	(\$16,464.71)	(\$17,370.27)
<b>Total Costos Directos por manzana</b>	<b>(\$30,697.32)</b>	<b>(\$32,385.67)</b>	<b>(\$34,166.88)</b>	<b>(\$36,046.06)</b>	<b>(\$38,028.60)</b>
Supervisión (-)	(\$2,000.00)	(\$2,110.00)	(\$2,226.05)	(\$2,348.48)	(\$2,477.65)
Alquiler de tierra (-)	(\$5,000.00)	(\$5,275.00)	(\$5,565.13)	(\$5,871.21)	(\$6,194.12)
Gastos de Administración (-)	(\$560.00)	(\$590.80)	(\$623.29)	(\$657.58)	(\$693.74)
<b>Total Costos Administrativos (-)</b>	<b>(\$7,560.00)</b>	<b>(\$7,975.80)</b>	<b>(\$8,414.47)</b>	<b>(\$8,877.26)</b>	<b>(\$9,365.51)</b>
<b>Total Costos de Producción (-)</b>	<b>(\$38,257.32)</b>	<b>(\$40,361.47)</b>	<b>(\$42,581.35)</b>	<b>(\$44,923.33)</b>	<b>(\$47,394.11)</b>
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$36,742.68</b>	<b>\$38,388.53</b>	<b>\$40,106.15</b>	<b>\$41,898.55</b>	<b>\$43,786.86</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.6. Evaluación Financiera

Considerando los costos de producción directos e indirectos, así como los supuestos de ingresos por ventas que el proyecto tendrá, el costo del capital y el costo de oportunidad del proyecto, entre otros factores, se pueden realizar diferentes evaluaciones financieras que permitirán identificar la viabilidad financiera de un proyecto.

Los cálculos realizados han permitido obtener el valor actual neto (VAN) del proyecto puro, sin incluir financiamiento del proyecto, el cual se muestra positivo por US\$ 31,846.02 y una tasa interna de retorno (TIR) de 64.89 por ciento.

Asimismo, se realizaron los cálculos para conocer los indicadores financieros tomando en cuenta el costo del dinero por medio de financiamientos anuales que cubren en un 80 por ciento el costo del proyecto. Se contempla la obtención de 5 préstamos anuales que servirán como capital de trabajo que permitirá la habilitación y posterior comercialización de la chía. Estos préstamos financiarán el 80 por ciento costo del proyecto y que será anualmente. El costo de los préstamos se supone en 12 por ciento anual.

Tal como se menciona anteriormente, el VAN básico del proyecto es de US\$ 31,846.02 y una tasa interna de retorno de 64.89 por ciento. El VAN del préstamo es US\$ 1,869.12, ya que se consiguen préstamos a una tasa menor a la del mercado y el VAN de los escudos fiscales es de US\$ 4,205.53, lo que resulta en un VAN Ajustado de US\$ 37,920.67, según se puede apreciar en la tabla 5.12, detallada a continuación.

Tabla 5.12. Cálculo del VAN Ajustado

<b>Variable</b>	<b>Valor US\$</b>
Valor VAN Básico	US\$ 31,846.02
Valor VAN del Préstamo	US\$ 1,869.12
Valor VAN Escudos Fiscales	US\$ 4,205.53
<b>Valor VAN Ajustado</b>	<b>US\$ 37,920.67</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.7. Proyecciones financieras

El proyecto de producción de chíá supone un flujo del proyecto descontado de US\$ 45,572.13, con un índice de rentabilidad del 495.60 por ciento y una relación beneficio/costo de 5.96, lo que indica que por cada dólar invertido, se genera una utilidad de 5.96.

Debido a la naturaleza del cultivo de chíá, la recuperación de la inversión se da los cinco meses de haber iniciado el proyecto, justo después de la cosecha que se comercializa el producto. Los ingresos estimados por manzana se promedian en US\$ 1,657.69 y los costos promedios de producción por manzana de chíá equivalen a US\$ 854.07, dejando un margen de rentabilidad por manzana de US\$ 803.62, en promedio.

Al realizar el análisis de sensibilidad con el Diagrama de Hertz, detallada en la tabla 5.13, podemos identificar que el punto de equilibrio en cuanto al factor precio se encuentra en niveles US\$ 107.18, suponiendo una producción de 10 qq

por manzana y el punto de equilibrio en cuanto a los niveles de producción se encuentra en 7.15 qq/mz, suponiendo un precio de venta de US\$ 150/quintal. En los valores antes mencionados, el VAN del proyecto se vuelve 0 y la TIR del mismo se aproxima a 97 por ciento.

El punto de equilibrio de las variables evaluadas, precio y cantidad producida, se encuentra 28.55 por ciento por debajo del precio base de US\$ 150 y 28.55 por ciento por debajo del volumen mínimo establecido para este proyecto que es de 10 quintales por manzana, lo que indica que el modelo es sensible en la misma proporción a cambios en los precios de venta y de cantidades producidas.

Tabla 5.13. Punto de Equilibrio del VAN

Concepto	P.E. del VAN	Valor Base	% Vs. Valor Base	% Debajo del Valor Base
P.E. del VAN según cantidad	7.15	10	71.45 %	28.55 %
P.E. del VAN según el precio	\$ 107.18	150	71.45 %	28.55 %

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se detalla el diagrama de Hertz, el cual demuestra que a precios de venta de US\$ 107.18 el VAN y/o volúmenes de producción de 7.15 qq/mz, el VAN del proyecto se hace 0, que es donde se logra encontrar el punto de equilibrio del proyecto.

Tabla 5.14. Diagrama de Hertz. Análisis de Sensibilidad.

VAN Ajustado		Precio (Parámetro B)					
Cantidad (Parámetro A)	\$ 37,920.67	\$ 100.00	\$ 107.18	\$ 130.00	\$ 150.00	\$ 160.00	\$ 170.00
	6	(41,783)	(37,968)	(25,842)	(15,215)	(9,902)	(4,588)
	7.15	(31,640)	(27,096)	(12,656)	(0)	6,328	12,656
	8	(24,071)	(18,984)	(2,817)	11,353	18,438	25,522
	9	(15,215)	(9,492)	8,696	24,637	32,607	40,577
	10	(6,359)	(0)	20,209	37,920.67	46,777	55,633
	11	2,497	9,492	31,721	51,205	60,946	70,688

Fuente: Elaboración Propia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco Central de Nicaragua (BCN). Nicaragua en Cifras 2013. Recuperado el 29 de agosto de 2014 de: [http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/nicaragua\\_cifras/nicaragua\\_cifras.pdf](http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/nicaragua_cifras/nicaragua_cifras.pdf)

Central de Cooperativas de Servicios Múltiples de Exportación e Importación del Norte – CECOOPSEMEIN RL (2012). Guía Técnica para el manejo del cultivo de Chía en Nicaragua.

Centro de Trámites de las Exportaciones (CETREX). Estadísticas en Línea.. Recuperado el 01 de septiembre de 2014 de: [http://www.cetrex.gob.ni/portal/page?\\_pageid=75,1,75\\_100907&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.cetrex.gob.ni/portal/page?_pageid=75,1,75_100907&_dad=portal&_schema=PORTAL)

Valdivia, F. (2013). Ficha Técnico Económica del Cultivo Chía en Telpaneca. Catholic Relief Services (CRS).

Fundación para la Innovación Agraria (FIA). Ministerio de Agricultura – Chile. Interpretación de Estudio de Pre-Factibilidad Técnico – Económico del Cultivo de Chía (*Salvia hispanica* L.) en Chile. Recuperado el 17 de septiembre de 2014 de: <http://www.fia.cl/ListadoNoticias/Noticias/tabid/139/ArticleID/687/Estudio-sugiere-prudencia-ante-el-desarrollo-e-inversi%C3%B3n-del-cultivo-de-ch%C3%ADa-en-el-pa%C3%ADs.aspx>

Iñurrategui, C. (2014). Nicaragua: Pionera y líder en la producción y exportación de chía en la Región. I Foro de Producción de Chía – APEN y AL INVEST.

Kartzow, A. (2013). Estudio de Pre-Factibilidad Técnico – Económico del Cultivo de Chía (*Salvia hispanica* L.) en Chile.

Ortega, R. (2013). Chía, la experiencia productiva en Nicaragua. Presentación CAC Trading. I Foro de Producción de Chía – APEN y AL INVEST.

PRONicaragua. Guía del Inversionista 2014. Recuperado el 1 de septiembre

del 2014 de: <http://www.pronicaragua.org/es/biblioteca-de-recursos/presentaciones>

Severin, C., H. Busilacchi (2008). Chía: importante antioxidante vegetal. Agromensajes de la Facultad. Universidad Nacional de Rosario. <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/24/3AM24.htm>

Sapag, N. (2011). Proyectos de inversión, Formulación y evaluación 2ª edición. Chile. Pearson Educación.

## ANEXOS

Anexo 1. Exportaciones de chía de Nicaragua de los últimos años, según país destino:

País de Destino	2010			2011			2012			2013		
	Vol (kg)	Valor (FOB)	Precio US\$	Vol (kg)	Valor (FOB)	Precio US\$	Vol (kg)	Valor (FOB)	Precio US\$	Vol (kg)	Valor (FOB)	Precio US\$
China	9.09	1.00	0.11							910.00	4,000.00	4.40
El Salvador	20,593.91	6,222.00	0.30	29,352.27	9,954.00	0.34	2,358.71	708.00	0.30	8,301.17	2,880.00	0.35
Estados Unidos	4,026.30	12,113.25	3.01	1,079.85	4,201.65	3.89	1,794.22	820.00	0.46	175,801.35	1,355,857.17	7.71
Costa Rica	1,660.00	301.00	0.18	4,470.00	620.00	0.14	4.50	1.00	0.22			
Honduras							1,590.90	350.00	0.22	2,268.00	500.00	0.22
Guatemala							2,475.00	1,925.00	0.78			
Italia										224.00	101.60	0.45
<b>Total</b>	<b>26,289.30</b>	<b>18,637.25</b>	<b>0.90</b>	<b>34,902.12</b>	<b>14,775.65</b>	<b>1.46</b>	<b>8,223.33</b>	<b>3,804.00</b>	<b>0.40</b>	<b>187,280.52</b>	<b>1,363,237.17</b>	<b>2.63</b>

Fuente: Centro de Trámites de las Exportaciones (CETREX)

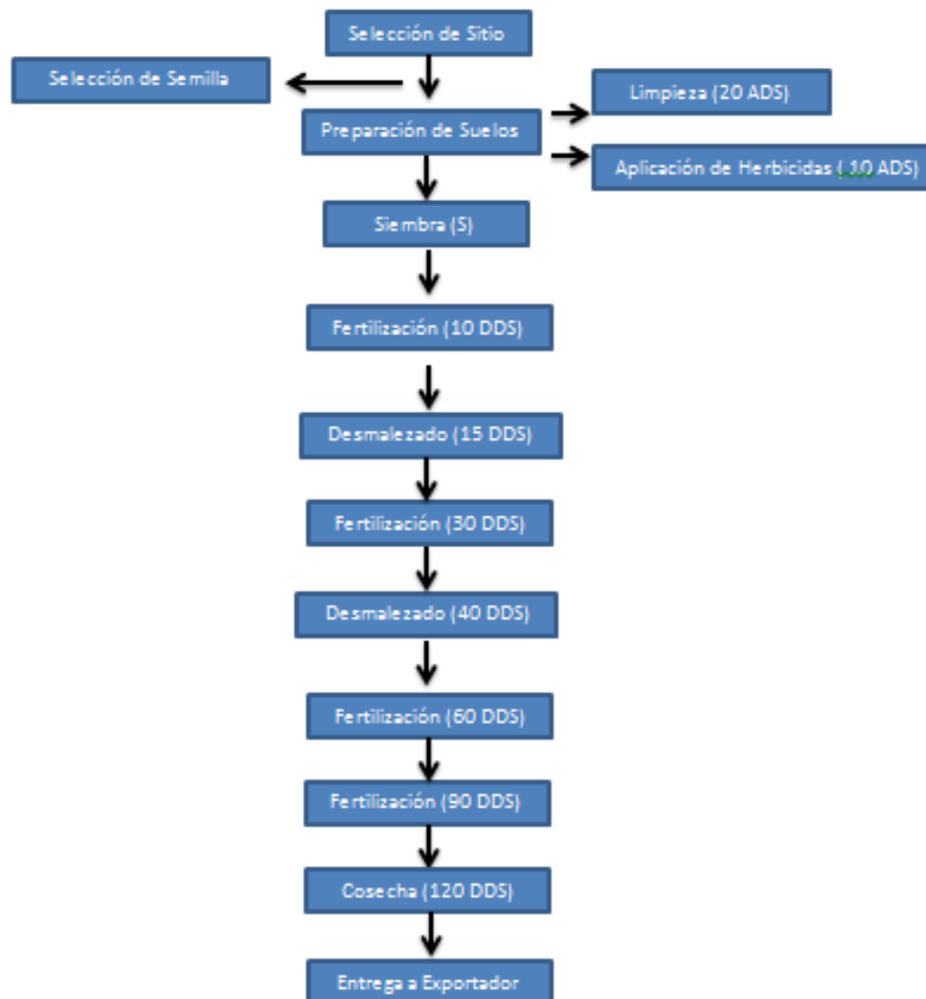
## Anexo 2. Costos Directos de Producción de Chía.

<b>Costos de Mano de Obra por Manzana</b>						
<b>Mano de Obra</b>	<b>UM</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Costo C\$</b>	<b>Costo total C\$</b>	<b>Costo US\$</b>	<b>Costo total US\$</b>
Limpia del terreno	D/H	8	C\$ 140.00	C\$ 1,120.00	\$ 5.39	\$ 43.14
Aplicación de Herbicida (Glifosato)	D/H	2	C\$ 140.00	C\$ 280.00	\$ 5.39	\$ 10.79
Siembra	D/H	4	C\$ 140.00	C\$ 560.00	\$ 5.39	\$ 21.57
Aplicación de Fertilizante 12-24-12	D/H	2	C\$ 140.00	C\$ 280.00	\$ 5.39	\$ 10.79
Limpia manual	D/H	4	C\$ 140.00	C\$ 560.00	\$ 5.39	\$ 21.57
Raleo	D/H	4	C\$ 140.00	C\$ 560.00	\$ 5.39	\$ 21.57
Aplicación de Herbicida (Gramoxone)	D/H	1	C\$ 140.00	C\$ 140.00	\$ 5.39	\$ 5.39
Aplicaciones de Insecticidas (Cipermetrina)	D/H	4	C\$ 140.00	C\$ 560.00	\$ 5.39	\$ 21.57
Control de Babosa (Caracolex)	D/H	1	C\$ 140.00	C\$ 140.00	\$ 5.39	\$ 5.39
Aplicaciones de fertilizantes foliares	D/H	2	C\$ 140.00	C\$ 280.00	\$ 5.39	\$ 10.79
Cosecha (Corte y Aporrea)	D/H	16	C\$ 140.00	C\$ 2,240.00	\$ 5.39	\$ 86.29
Espolvorea	D/H	4	C\$ 140.00	C\$ 560.00	\$ 5.39	\$ 21.57
<b>Sub Total - Mano de Obra Directa</b>				<b>C\$ 7,280.00</b>		<b>\$280.43</b>
<b>Herramientas y Equipos por Manzana</b>						
<b>Equipos</b>	<b>UM</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo C\$</b>	<b>Costo total C\$</b>	<b>C/U US\$</b>	<b>Costo Total US\$</b>
Machete	Unidad	1	C\$ 190.00	C\$ 190.00	\$ 7.32	\$ 7.32
Azadón	Unidad	1	C\$ 200.00	C\$ 200.00	\$ 7.70	\$ 7.70
Piocha	Unidad	1	C\$ 240.00	C\$ 240.00	\$ 9.24	\$ 9.24
Bomba mochila	unidad	0.5	C\$ 1,687.4	C\$ 843.70	\$ 65.00	\$ 32.50
<b>Sub-Total Materiales y Equipos</b>				<b>C\$ 1,473.70</b>		<b>\$ 56.77</b>
<b>Insumos requeridos por manzana</b>						
<b>Descripción</b>	<b>U/M</b>	<b>Cantidad</b>	<b>C/U C\$</b>	<b>Costo Total C\$</b>	<b>C/U US\$</b>	<b>Costo Total U\$</b>
Semillas	Bolsa	1	C\$ 1,557.6	C\$ 1,557.60	\$ 60.00	\$ 60.00
Glifosato	Lts	2	C\$ 110.00	C\$ 220.00	\$ 4.24	\$ 8.47
Gramoxone	Lts	2	C\$ 100.00	C\$ 200.00	\$ 3.85	\$ 7.70
2-4D	Lts	1	C\$ 100.00	C\$ 100.00	\$ 3.85	\$ 3.85
Fertilizante foliares granulado	Kg	2	C\$ 85.00	C\$ 170.00	\$ 3.27	\$ 6.55
Fertilizante Foliar liquido	Lts	0.5	C\$ 170.00	C\$ 85.00	\$ 6.55	\$ 3.27
Cipermetrina Lts	Lts	1	C\$ 200.00	C\$ 200.00	\$ 7.70	\$ 7.70
Caracolex	Kg	6	C\$ 70.00	C\$ 420.00	\$ 2.70	\$ 16.18

Fertilizante 12-24-12	QQ	2	C\$ 940.00	C\$ 1,880.00	\$ 36.21	\$ 72.42
Cal Triple	QQ	3	C\$ 340.00	C\$ 1,020.00	\$ 13.10	\$ 39.29
Plástico (yardas)	Unidad	20	C\$ 28.04	C\$ 560.74	\$ 1.08	\$ 21.60
Cedazo (yardas)	Unidad	10	C\$ 70.09	C\$ 700.92	\$ 2.70	\$ 27.00
Sacos	Unidad	10	C\$ 7.01	C\$ 70.09	\$ 0.27	\$ 2.70
<b>Sub Total Insumos</b>			<b>C\$ 7,184.35</b>		<b>\$ 276.75</b>	
<b>Costos Administrativos</b>						
Supervisión	Manzana	1	C\$ 1,038.4	C\$ 1,038.40	\$ 40.00	\$ 40.00
Alquiler de Terreno	Manzana	1	C\$ 2,596.0	C\$ 2,596.00	\$ 100.00	\$ 100.00
Administración	Manzana	1	C\$ 290.75	C\$ 290.75	\$ 11.20	\$ 11.20
<b>Sub Total Costos Administrativos</b>			<b>C\$ 3,925.15</b>		<b>\$ 151.20</b>	
<b>Total Costos Directos de Producción</b>			<b>C\$ 19,863.20</b>		<b>\$ 765.15</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 3. Flujo de Producción de Chía.



Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 4. Flujos financieros sin préstamo

<b>Flujo del Proyecto de Producción de Chía</b>						
<b>Concepto</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ingresos por ventas		\$75,000.00	\$78,750.00	\$82,687.50	\$86,821.88	\$91,162.97
Insumos		(\$13,837.34)	(\$14,598.40)	(\$15,401.31)	(\$16,248.38)	(\$17,142.04)
Materiales y Equipos		(\$2,838.41)	(\$2,994.52)	(\$3,159.22)	(\$3,332.97)	(\$3,516.29)
Mano de Obra Directa		(\$14,021.57)	(\$14,792.76)	(\$15,606.36)	(\$16,464.71)	(\$17,370.27)
<b>Total Costos Directos por manzana</b>		<b>(\$30,697.32)</b>	<b>(\$32,385.67)</b>	<b>(\$34,166.88)</b>	<b>(\$36,046.06)</b>	<b>(\$38,028.60)</b>
Supervisión		(\$2,000.00)	(\$2,110.00)	(\$2,226.05)	(\$2,348.48)	(\$2,477.65)
Alquiler de tierra		(\$5,000.00)	(\$5,275.00)	(\$5,565.13)	(\$5,871.21)	(\$6,194.12)
Gastos de Administración		(\$560.00)	(\$590.80)	(\$623.29)	(\$657.58)	(\$693.74)
Depreciación equipos y herramientas		(\$1,012.95)	(\$1,012.95)	(\$1,012.95)	(\$1,012.95)	(\$1,012.95)
<b>Total Costos Administrativos</b>		<b>(\$8,572.95)</b>	<b>(\$8,988.75)</b>	<b>(\$9,427.42)</b>	<b>(\$9,890.22)</b>	<b>(\$10,378.47)</b>
<b>Total Costos de Producción</b>		<b>(\$39,270.27)</b>	<b>(\$41,374.42)</b>	<b>(\$43,594.31)</b>	<b>(\$45,936.28)</b>	<b>(\$48,407.06)</b>
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>		<b>\$35,729.73</b>	<b>\$37,375.58</b>	<b>\$39,093.19</b>	<b>\$40,885.60</b>	<b>\$42,755.91</b>
Impuestos (30%)		(\$10,718.92)	(\$11,212.67)	(\$11,727.96)	(\$12,265.68)	(\$12,826.77)
<b>Utilidad Después de Impuestos</b>		<b>\$25,010.81</b>	<b>\$26,162.90</b>	<b>\$27,365.24</b>	<b>\$28,619.92</b>	<b>\$29,929.13</b>
Depreciaciones		\$1,012.95	\$1,012.95	\$1,012.95	\$1,012.95	\$1,012.95
Inversiones Equipos y Herramientas	(\$2,838.41)					
Inversiones en Reposición		\$0.00	(\$1,213.41)	\$0.00	(\$2,838.41)	\$0.00
Capital de Trabajo	(\$35,418.91)	(\$2,479.32)	(\$2,652.88)	(\$2,838.58)	(\$3,037.28)	\$46,426.97
Valor de Desecho Equipos y Herramientas		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1,825.45
<b>Flujo neto de Efectivo Proyecto Puro</b>	<b>(\$38,257.32)</b>	<b>\$23,544.44</b>	<b>\$23,309.57</b>	<b>\$25,539.61</b>	<b>\$23,757.19</b>	<b>\$79,194.51</b>
F. DE VALOR PRESENTE (30%)	1.00	0.76	0.58	0.44	0.33	0.25
<b>FLUJO A VALOR PRESENTE:</b>	<b>(\$38,257.32)</b>	<b>\$17,853.60</b>	<b>\$13,403.23</b>	<b>\$11,135.94</b>	<b>\$7,854.98</b>	<b>\$19,855.59</b>
TIR del Flujo Neto de Efectivo	64.89%					
<b>Van (30%) del Proyecto Puro</b>	<b>\$31,846.02</b>	<b>VAN Básico</b>	<b>\$31,846.02</b>	Se acepta el proyecto por ser rentable.		
Rentabilidad exigida = Ke	31.88%	Costo del capital social sin adquirir deuda				

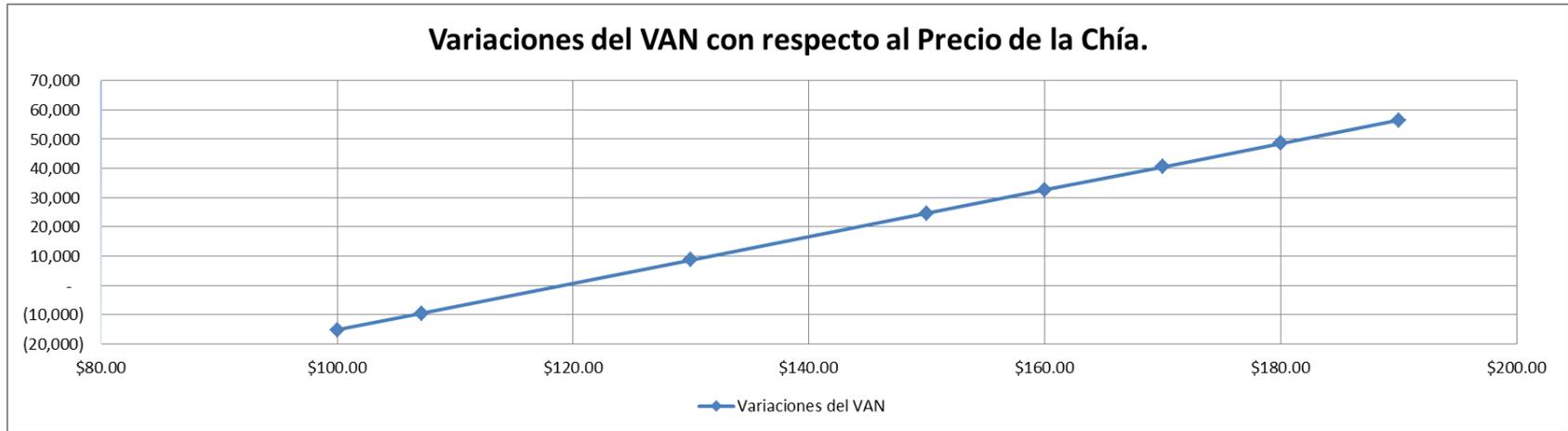
Fuente: Elaboración propia

## Anexo 5. Flujos financieros con préstamos

Flujo del proyecto con préstamos						
Concepto	0	1	2	3	4	5
Ingresos por ventas		\$75,000.00	\$78,750.00	\$82,687.50	\$86,821.88	\$91,162.97
Insumos		(\$13,837.34)	(\$14,598.40)	(\$15,401.31)	(\$16,248.38)	(\$17,142.04)
Materiales y Equipos		(\$2,838.41)	(\$2,994.52)	(\$3,159.22)	(\$3,332.97)	(\$3,516.29)
Mano de Obra Directa		(\$14,021.57)	(\$14,792.76)	(\$15,606.36)	(\$16,464.71)	(\$17,370.27)
<b>Total Costos Directos por manzana</b>		<b>(\$30,697.32)</b>	<b>(\$32,385.67)</b>	<b>(\$34,166.88)</b>	<b>(\$36,046.06)</b>	<b>(\$38,028.60)</b>
Supervisión		(\$2,000.00)	(\$2,110.00)	(\$2,226.05)	(\$2,348.48)	(\$2,477.65)
Alquiler de tierra		(\$5,000.00)	(\$5,275.00)	(\$5,565.13)	(\$5,871.21)	(\$6,194.12)
Gastos de Administración		(\$560.00)	(\$590.80)	(\$623.29)	(\$657.58)	(\$693.74)
Depreciación equipos y herramientas		(\$1,012.95)	(\$1,012.95)	(\$1,012.95)	(\$1,012.95)	(\$1,012.95)
<b>Total Costos Administrativos</b>		<b>(\$8,572.95)</b>	<b>(\$8,988.75)</b>	<b>(\$9,427.42)</b>	<b>(\$9,890.22)</b>	<b>(\$10,378.47)</b>
<b>Total Costos de Producción</b>		<b>(\$39,270.27)</b>	<b>(\$41,374.42)</b>	<b>(\$43,594.31)</b>	<b>(\$45,936.28)</b>	<b>(\$48,407.06)</b>
<b>Intereses</b>		<b>(\$3,672.70)</b>	<b>(\$3,874.70)</b>	<b>(\$4,087.81)</b>	<b>(\$4,312.64)</b>	<b>(\$4,549.83)</b>
Utilidad Antes de Impuestos		\$32,057.03	\$33,500.87	\$35,005.39	\$36,572.96	\$38,206.07
Impuestos (30%)		(\$9,617.11)	(\$10,050.26)	(\$10,501.62)	(\$10,971.89)	(\$11,461.82)
<b>Utilidad Después de Impuestos</b>		<b>\$22,439.92</b>	<b>\$23,450.61</b>	<b>\$24,503.77</b>	<b>\$25,601.07</b>	<b>\$26,744.25</b>
Depreciaciones		\$1,012.95	\$1,012.95	\$1,012.95	\$1,012.95	\$1,012.95
Inversiones Equipos y Herramientas	(\$2,838.41)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Inversiones en Reposición		\$0.00	(\$1,213.41)	\$0.00	(\$2,838.41)	\$0.00
Capital de Trabajo	(\$35,418.91)	(\$2,479.32)	(\$2,652.88)	(\$2,838.58)	(\$3,037.28)	\$46,426.97
Valor de Desecho Equipos y Herramientas		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1,825.45
Préstamos	\$30,605.86	\$32,289.18	\$34,065.08	\$35,938.66	\$37,915.29	
Amortizaciones de Préstamos		(\$30,605.86)	(\$32,289.18)	(\$34,065.08)	(\$35,938.66)	(\$37,915.29)
Flujo Neto de Efectivo - Con Préstamo	(\$7,651.46)	\$22,656.87	\$22,373.19	\$24,551.72	\$22,714.96	\$38,094.34
TIR del Flujo Neto de Efectivo		296.91%				
Rentabilidad exigida = Ke =		32%				

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 6. Gráfico de Variaciones del VAN con respecto al precio de venta



Fuente: Elaboración propia