



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN
AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL PROCESAMIENTO DE
ACEITE DE GIRASOL (*Helianthus annuus*) EN EL CANTÓN URQUQUÍ
Y SU COMERCIALIZACIÓN A NIVEL NACIONAL**

**Trabajo de grado previa a la obtención del Título de Ingeniero en Agronegocios
Avalúos y Catastros**

AUTOR:

Alvaro Hernán Guerrero Pérez

DIRECTOR:

Ing. Diego Vallejos

Ibarra, julio 2016

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
ESCUELA DE INGENIERÍA EN
AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL PROCESAMIENTO DE
ACEITE DE GIRASOL (*Helianthus annuus*) EN EL CANTÓN URCUQUÍ
Y SU COMERCIALIZACIÓN A NIVEL NACIONAL”**

Trabajo de grado revisado por el Comité Asesor, por lo cual se autoriza su presentación como
requisito parcial para obtener Título de:

INGENIERO EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS

APROBADO:

Ing. Diego Vallejos
DIRECTOR



FIRMA

Ing. Fernando Basantes
MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA

Ing. Marcelo Vacas
MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA

Ing. Henry Arroyo
MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1001993953		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Guerrero Pérez Alvaro Hernán		
DIRECCIÓN:	La Victoria segunda etapa pasaje 2 casa 197 y Alfredo Albuja		
EMAIL:	alguipers@yahoo.com		
TELÉFONO FIJO:	062615298	TELÉFONO MÓVIL:	0985135152

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL PROCESAMIENTO DE ACEITE DE GIRASOL (<i>Helianthus annuus</i>) EN EL CANTÓN URCUQUÍ Y SU COMERCIALIZACIÓN A NIVEL NACIONAL"
AUTOR (ES):	Alvaro Hernán Guerrero Pérez
FECHA: AAAAMMDD	2016/07/05
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros
ASESOR /DIRECTOR:	Ing. Diego Xavier Vallejos Posso

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Alvaro Hernán Guerrero Pérez, con cédula de identidad Nro. 1001993953, en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 05 días del mes de julio de 2016

EL AUTOR:



(Firma).....

Nombre: Alvaro Hernán Guerrero Pérez

Cédula: 1001993553



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Alvaro Hernán Guerrero Pérez, con cédula de identidad Nro. 1001993953, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (es) de la obra o trabajo de grado denominado: **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL PROCESAMIENTO DE ACEITE DE GIRASOL (*Helianthus annuus*) EN EL CANTÓN URCUQUÍ Y SU COMERCIALIZACIÓN A NIVEL NACIONAL**, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero en Agronegocios, Avalúos y Catastros en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

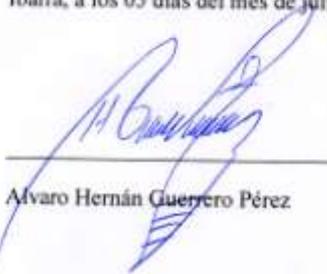
Ibarra, a los 05 días del mes de julio de 2016

(Firma)
Nombre: Alvaro Hernán Guerrero Pérez
Cédula: 1001993953

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Manifiesto que la presente obra es original y se la desarrolló sin violar derechos de autores terceros, por lo tanto es original y que soy el titular de los derechos patrimoniales; por lo que asumo la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldré en defensa de la Universidad Técnica del Norte en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 05 días del mes de julio de 2016



Alvaro Hernán Guerrero Pérez

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Alvaro Hernán Guerrero Pérez, bajo mi supervisión.

Ibarra, a los 05 días del mes de julio de 2016



Ing. Diego Vallejos

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por el tiempo y la vida que me concede cada día para poder cumplir una de las metas y proyectos propuestos en mi vida, como es tener un título de nivel superior que abre nuevas oportunidades y nuevos proyectos para el beneficio de mi familia y mi propio beneficio.

Agradezco a mi Esposa, que fue la primera promotora e impulsadora para que me decida a seguir con mis estudios de nivel superior, con mucha paciencia, amor y apoyo me ayudó todo el tiempo que fue necesario para culminar mis estudios.

Agradezco a mis hijos que siempre me apoyaron y compartieron conmigo su tiempo y conocimientos, para que pueda ver cristalizado este proyecto en mi vida.

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte, a cada uno de los docentes de la Escuela de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros, y especialmente al Director y Asesores de mi trabajo de grado, quienes compartieron conmigo sus conocimientos y supieron orientar el trabajo realizado para culminar en forma técnica y profesional el presente proyecto.

DEDICATORIA

El presente trabajo de grado se lo dedico a mi Esposa e Hijos, quienes con mucho amor y paciencia, me apoyaron en todo momento, compartiendo conmigo su tiempo y conocimientos, y me brindaron siempre su apoyo para superar cada día los obstáculos que se presentaron y gracias a su perseverancia puedo llegar a concluir con éxito el trabajo propuesto.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	XVII
ABSTRACT.....	XVIII
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.3 JUSTIFICACIÓN	5
1.4 OBJETIVOS	6
1.4.1 Objetivo general	6
1.4.2 Objetivos específicos	6
1.4.3 Preguntas directrices	6
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1 TAXONOMÍA DE LA PLANTA DE GIRASOL	7
2.2 INDUSTRIALIZACIÓN DE LA SEMILLA DE GIRASOL	7
2.3 ACEITE VEGETAL.....	8
2.3.1 Aceite de girasol	9
2.3.2 Tipos de aceite de girasol.....	9
2.3.3 Proceso de extracción del aceite de girasol.....	9
2.3.3.1 Acopio.	9
2.3.3.2 Limpieza.....	10
2.3.3.3 Secado de las semillas.....	10
2.3.3.4 Acondicionado, descascarado y prensado.....	10
2.3.3.5 Extracción por solvente.....	10
2.3.4 Métodos de extracción de los aceites vegetales	12
2.4 MERCADO MUNDIAL DE OLEAGINOSAS	12
2.4.1 Mercado mundial de semilla de girasol	13
2.4.2 Mercado mundial de aceite de girasol	14
2.4.3 Mercado mundial de harina de girasol.....	14
2.5 MERCADO ECUATORIANO DE ACEITES COMESTIBLES	15
2.5.1 Importaciones de productos oleaginosos al Ecuador	16
2.5.2 Empresas importadoras de aceite de girasol en Ecuador	17
2.6 ESTRUCTURA ARANCELARIA	17
2.6.1 Código arancelario para el aceite de girasol	18
2.7 NORMA TÉCNICA ECUATORIANA	18
2.7.1 Requisitos.....	18
2.7.2 Inspección	19
2.7.3 Envasado, embalado y rotulado	19
2.8 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	19
2.8.1 Estudio de mercado.....	19

2.8.2 El producto.....	20
2.8.3 El subproducto	20
2.8.4 Mercado meta.....	21
2.8.5 Segmentación del mercado	21
2.8.6 Demanda	21
2.8.7 Oferta	22
2.8.8 Precio	22
2.8.9 Comercialización	22
2.9 ESTUDIO TÉCNICO.....	23
2.9.1 Localización de la planta	23
2.10 INGENIERÍA DEL PROYECTO	23
2.10.1 Tecnología.....	24
2.10.2 Procesos productivos	24
2.10.3 Infraestructura	24
2.10.4 Determinación de necesidad de insumos	24
2.11 ANÁLISIS ADMINISTRATIVO	24
2.12 ESTUDIO FINANCIERO	25
2.12.1 Capital de trabajo	25
2.12.2 Inversiones fijas	25
2.12.3 Ingresos	26
2.12.4 Flujo de caja.....	26
2.12.5 Rentabilidad	26
2.12.6 Valor Actual Neto (VAN).....	26
2.12.7 Tasa Interna de Retorno (TIR).....	27
2.12.8 Relación Beneficio/Costo	28
2.12.9 Punto de equilibrio.....	28
CAPÍTULO III.....	29
MATERIALES Y MÉTODOS.....	29
3.1 ÁREA DE ESTUDIO	29
3.1.1 Ubicación geográfica	29
3.1.2 Indicadores económicos.....	30
3.1.3 Indicadores sociales	31
3.1.4 Uso y cobertura del suelo.....	31
3.1.5 Vías de comunicación	32
3.2 MATERIALES Y EQUIPOS	32
3.2.1 Herramientas	32
3.2.2 Equipos	33
3.3 METODOLOGÍA.....	33
3.3.1 Estudio de mercado del aceite crudo de girasol.....	33
3.3.2 Estudio de la ingeniería del proyecto.....	34
3.3.3 Estudio económico y financiero.....	34
3.3.4 Estudio de impactos	34
3.4 MATRIZ DIAGNÓSTICA.....	34

3.5 TÉCNICAS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	36
3.5.1 Encuestas.....	36
3.5.2 Entrevistas.....	36
3.5.3 Población.....	36
3.5.4 Determinación de la muestra	37
CAPÍTULO IV.....	38
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
4.1 ESTUDIO DE MERCADO.....	38
4.1.1 Tabulación y análisis de encuestas y entrevistas	38
4.1.1.1 Encuestas.....	38
4.1.1.2 Entrevistas.....	44
4.2 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA DIAGNÓSTICO.....	45
4.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO	45
4.3.1 Localización del proyecto	45
4.3.2 Tamaño de la planta	47
4.3.3 Especificaciones del producto.....	48
4.3.3.1 Descripción del producto	48
4.3.3.2 Especificaciones técnicas para el aceite	49
4.3.3.3 Especificaciones técnicas para la torta de girasol	50
4.3.3.4 Especificaciones para el envasado y embalado del producto.....	50
4.4.4 Producción anual de aceite y torta de girasol	51
4.4.5 Método de extracción del aceite crudo de girasol	51
4.4.6 Proceso de extracción del aceite crudo de girasol	52
4.4.6.1 Recepción materia prima.....	53
4.4.6.2 Secado	53
4.4.6.3 Acondicionamiento	53
4.4.6.4 Extracción por prensado.....	53
4.4.6.5 Envasado	53
4.4.7 Equipos y dimensionamiento de la planta de extracción.....	55
4.4.7.1 Equipos.....	55
4.4.7.2 Distribución física de la planta.....	56
4.5 ORGANIZACIÓN.....	59
4.6 FODA	60
4.6.1 Fortalezas	60
4.6.2 Oportunidades	60
4.6.3 Debilidades	60
4.6.4 Amenazas.....	60
4.7 ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	61
4.7.1 Inversiones	61
4.7.1.1 Inversión fija	61
4.7.1.2 Inversión variable.....	62
4.7.1.3 Capital de trabajo	63
4.7.1.4 Inversión total.....	65

4.7.2	Financiamiento.....	66
4.7.3	Costos de producción.....	66
4.7.3.1	Costo anual de producción	66
4.7.3.2	Costo de producción por unidad producida.....	67
4.7.4	Indicadores financieros	68
4.7.4.1	Cálculo de la tasa de descuento.....	68
4.7.4.2	Cálculo del VAN.....	69
4.7.4.3	Cálculo del TIR	70
4.7.4.4	Relación Beneficio/Costo.....	72
4.7.4.5	Punto de equilibrio	73
4.8	ESTUDIO DE IMPACTOS.....	74
4.8.1	Análisis de impactos	76
4.8.2	Medidas de mitigación.....	76
CAPÍTULO V.....		77
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		77
5.1	CONCLUSIONES.....	77
5.2	RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		79
ANEXOS		82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación taxonómica de la planta de girasol	7
Tabla 2: Composición acídica de los tipos de aceite de girasol.....	9
Tabla 3: Tipos de extracción de aceites vegetales comestibles	12
Tabla 4: Productos con incremento en las importaciones en Ecuador.....	16
Tabla 5: Importaciones de productos oleaginosos de países de la CAN al Ecuador	16
Tabla 6: Empresas importadoras de aceite de girasol en Ecuador en el año 2014	17
Tabla 7: Nomenclatura NANDINA del aceite de girasol	18
Tabla 8: Indicadores económicos del cantón San Miguel de Urucuquí	30
Tabla 9: Indicadores sociales del cantón San Miguel de Urucuquí.....	31
Tabla 10: Uso y cobertura del suelo	31
Tabla 11: Matriz diagnóstica	35
Tabla 12: Cultivos de girasol en el cantón San Miguel de Urucuquí	38
Tabla 13: Clase de girasol que se cultiva en el cantón San Miguel de Urucuquí.....	39
Tabla 14: Conocimiento del agricultor sobre el cultivo de girasol.....	40
Tabla 15: Alternativa de cultivo para el cantón San Miguel de Urucuquí.....	41
Tabla 16: Plantas de extracción de aceite de girasol en el cantón San Miguel de Urucuquí.....	42
Tabla 17: Valor comercial de un quintal de semilla de girasol.....	43
Tabla 18: Localización del proyecto.....	46
Tabla 19: Especificaciones para el aceite de girasol en el Ecuador.....	49
Tabla 20: Especificaciones para la torta de girasol.....	50
Tabla 21: Rendimiento de la materia prima.....	51
Tabla 22: Prensa de extracción de aceite crudo de girasol	55
Tabla 23: Balanza para el pesaje de la materia prima.....	55
Tabla 24: Tanque para almacenaje de aceite vegetal.....	56
Tabla 25: Costos de terreno y obra civil	61
Tabla 26: Costos de maquinaria y equipos	61
Tabla 27: Costos de muebles y equipos de oficina	62
Tabla 28: Resumen de la inversión fija del proyecto.....	62
Tabla 29: Resumen de la inversión variable del proyecto	63
Tabla 30: Costo de materia prima.....	63
Tabla 31: Costo de mano de obra directa.....	63
Tabla 32: Costo de carga fabril.....	64
Tabla 33: Gastos de administración.....	64
Tabla 34: Gastos financieros y de ventas.....	65
Tabla 35: Resumen del capital de trabajo del proyecto	65
Tabla 36: Resumen de la inversión total del proyecto.....	65
Tabla 37: Costo anual de producción.....	66
Tabla 38: Costo de producción por unidad producida.....	67
Tabla 39: Flujo de caja del proyecto.....	68
Tabla 40: Porcentajes de la inversión del proyecto	69
Tabla 41: Valor Actual Neto.....	70
Tabla 42: Valor Actual Neto inferior y superior.....	71

Tabla 43: Relación Beneficio/Costo	72
Tabla 44: Valoración de impactos	74
Tabla 45: Acciones e impactos del proyecto	75
Tabla 46: Matriz de Leopold.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Productos y subproductos de la semilla de girasol.....	8
Figura 2: Proceso de obtención de aceite crudo de girasol.....	11
Figura 3: Esquema del proceso de extracción del aceite crudo de girasol.....	11
Figura 4: Producción mundial de aceites y grasas.....	13
Figura 5: Mercado mundial de semilla de girasol.....	13
Figura 6: Mercado mundial de aceite de girasol.....	14
Figura 7: Mercado mundial de harina de girasol.....	15
Figura 8: Estructura del análisis del mercado.....	20
Figura 9: Mapa de ubicación del área de estudio.....	29
Figura 10: Cultivos de girasol en el cantón San Miguel de Urququí.....	38
Figura 11: Clase de girasol que se cultiva en el cantón San Miguel de Urququí.....	39
Figura 12: Conocimiento del agricultor sobre el cultivo del girasol.....	40
Figura 13: Alternativa de cultivo para el cantón San Miguel de Urququí.....	41
Figura 14: Plantas de extracción de aceite de girasol en el cantón San Miguel de Urququí ...	42
Figura 15: Valor comercial de un quintal de semilla de girasol.....	43
Figura 16: Foto aérea de ubicación de Yachay.....	47
Figura 17: Tambor metálico para envasado de aceite vegetal.....	50
Figura 18: Diagrama de bloques del proceso de extracción de aceite crudo de girasol.....	52
Figura 19: Diagrama de operaciones para extracción de aceite crudo de girasol.....	54
Figura 20: Distribución de las áreas de la planta de extracción de aceite crudo de girasol.....	58
Figura 21: Organigrama estructural de la empresa.....	60

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO # 1: Formato de encuesta aplicada a las personas productoras de las UPAs de cultivos transitorios del cantón Urcuquí	83
ANEXO # 2: Entrevista aplicada al representante de la empresa La Fabril	84
ANEXO # 3: Entrevista aplicada al representante de la empresa Salica del Ecuador	86
ANEXO # 4: Entrevista aplicada al representante de la empresa Eurofish S.A.....	88
ANEXO # 5: Tabla de amortización elaborada por la Ing. Carolina Rosales funcionaria de la Corporación Financiera Nacional para financiar \$ 70.000,00 dólares de activo fijo	90
ANEXO # 6: Publicidad de la CFN para financiamiento de proyectos.....	94
ANEXO # 7: Proforma de equipo para extracción de aceite de girasol suministrada por la empresa DELANI TRADING CORP.....	95
ANEXO # 8: Proforma de balanza de plataforma para el pesaje en planta de la semilla de girasol suministrada por la empresa Espinosa & Paez.....	96
ANEXO # 9: Proforma de tanque para almacenamiento de aceite vegetal suministrada por la empresa INOXIDABLES M/T	99
ANEXO # 10: Fotografías del trabajo de campo realizado	102

RESUMEN

El presente proyecto denominado “Estudio de factibilidad para el procesamiento de aceite de girasol (*Helianthus annuus*) en el cantón Urcuquí y su comercialización a nivel nacional”, es un trabajo enmarcado en la línea de investigación y desarrollo de los agronegocios con el que se busca incentivar la industrialización y comercialización del aceite crudo que se obtiene de la semilla de girasol. El estudio de mercado determinó que en el cantón Urcuquí existe la disponibilidad de tierras y de la población para cultivar el girasol para la industrialización de la semilla y obtención del aceite crudo. También se pudo establecer que no existe oferta nacional de este aceite y la demanda interna es satisfecha totalmente desde el exterior. Se identificó que las zonas más aptas para el cultivo del girasol se encuentran al sur del Cantón de Urcuquí, en las parroquias de Pablo Arenas, Tumbabiro, Urcuquí y San Blas. Se propone implantar la planta extractora en la hacienda San José de la parroquia de Urcuquí, lugar donde funciona actualmente la primera Universidad de Investigación de Tecnología Experimental. Se diseñó una planta de extracción en una superficie de terreno de 374,00 m², con un área de construcción de 208,00 m², donde se procesarán diariamente 3.000,00 kg de materia prima para la obtención diaria de 6,55 tambores metálicos de 55 galones cada uno y 1.800,00 kg de torta de girasol, que cubrirá el 2% de la demanda promedio de aceite crudo de girasol que existe en nuestro país. El análisis económico y financiero del proyecto reportó que la implementación del proyecto requiere una inversión inicial de 136.955,71 dólares, de la cual el 70% puede ser financiado con un crédito otorgado por la Corporación Financiera Nacional. Los indicadores financieros utilizados VAN de 664.704,62, TIR de 35,61%, relación Beneficio/Costo de 1,21, indicaron que el proyecto es rentable y factible. Finalmente el estudio de impactos muestra que no causa problemas ambientales que puedan considerarse significativos, no afecta suelo, agua o aire y fomenta la investigación y transferencia de tecnología que contribuirá al desarrollo y mejoramiento de los niveles de vida de la población.

ABSTRACT

This project, titled "Feasibility study for the processing of sunflower (*Helianthus annuus*) oil in the Urcuquí canton and its commercialization at the national level", follows the agribusiness line of investigation focused on building incentives for the industrialization and commercialization of the crude oil obtained from sunflower seeds. The marketing study determined that in the Urcuquí canton, land and people to cultivate sunflower for industrial processing to obtain crude oil are available. Also, it was established that there is no national supply of this oil and the internal demand is totally satisfied by external suppliers. The zones suitable for cultivation of sunflowers are found in the southern part of the canton, in the parishes of Pablo Arenas, Tumbabiro, Urcuquí and San Blas. Installation of an extraction plant is proposed in the San Jose Hacienda of Urcuquí parish, where the first university of investigation of experimental technology currently operates. An extraction plant was designed with a surface total 374.00 m², and 208.00 m² of construction, where 3,000.00 kg of raw material will be processed to obtain 6.55 fifty-five gallon barrels per day and 1,800.00 kg of sunflower cake, which will meet 2% of the sunflower oil demand that exists in our country. The economic and financial project analysis concluded that the implementation of the project requires an initial investment of 136.955,71 dollars, of which 70% can be financed with credit authorized by the Corporación Financiera Nacional. The financial indicators used: NPV of 664,704.62, IRR of 35.61%, and Benefit/Cost ratio of 1.21, indicated that the project is profitable and feasible. The impact study shows it does not cause significant environmental problems, does not affect soils, water, or air, and supports investigation and technology transfer, which will contribute to the development and improvement of the quality of life of the population.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Ecuador está situado sobre la línea ecuatorial en la parte noroeste de América del Sur, limita al norte con Colombia, al sur y al este con Perú y al oeste con el océano pacífico. La extensión territorial del país es de 256.370 km²; incluyendo Galápagos se tiene una extensión de 283.560 km².

Es un país que tiene una marcada orientación agrícola, básicamente por las características productivas que tienen los suelos y del medio ambiente. Según datos del III Censo Nacional Agropecuario del 40% de la población que habita en el área rural, el 62% lo conforman hogares de productores agropecuarios que viven en las propias Unidades de Producción Agropecuaria (UPA).

Dentro del grupo de alimentos que se consumen en el Ecuador, afirma Andrade (2009), los aceites y grasas constituyen un grupo de alimentos altamente energéticos y en los últimos 50 años en el país se ha desarrollado una floreciente industria en torno al aprovechamiento de cultivos herbáceos oleaginosos y leñosos, los mismos que comprenden un conjunto variado de especies vegetales de diferentes familias que están caracterizadas por producir frutos y semillas con altos contenidos de aceite. El aprovechamiento de estos aceites se basa en la extracción técnica y muchos de los derivados de este proceso tienen un aporte similar en el aspecto económico.

En el estudio realizado en los años 90 sobre la industria de aceites y grasas comestibles en el Ecuador, por la Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica (JUNAPLA), que en la actualidad es la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), se señala que la industria de aceites y grasas comestibles se ha expandido más aceleradamente en el país, pero el rápido crecimiento de la producción industrial no es acompañado con el crecimiento de la producción agrícola de semillas oleaginosas; la falta de materias primas de origen interno generó que se autorice la importación de los déficits anuales y por razones de transporte se han importado principalmente aceites crudos, además de aceites hidrogenados.

Entre las oleaginosas, el aceite de girasol es considerado como el de mejores características nutritivas, especialmente cuando se le compara con los más conocidos como el de algodón, soya y cártamo. La principal característica es su alto contenido de ácidos grasos no saturados, lo cual favorece su empleo en la elaboración de margarinas, mayonesas, ensaladas y su uso común como aceite para cocinar.

En el estudio de factibilidad para la sustitución de combustibles fósiles por biocombustibles en la generación de energía eléctrica para Galápagos, se indica que en la actualidad en el Ecuador, el girasol se siembra solo a pequeña escala y a nivel de ensayo, en áreas del trópico seco en Boliche (Guayaquil), del trópico sub-húmedo en Babahoyo y del trópico húmedo en Pichilingue (Quevedo) (Jácome, 2008, p. 45).

La agricultura de los pequeños productores de Urcuquí no es tecnificada, ya que en ciertos sectores los niveles de tecnificación no son los óptimos e históricamente el cantón ha sido un territorio de haciendas de producción a gran escala. Los cultivos permanentes cubren un área de 1.000 hectáreas siendo los principales productos: caña de azúcar, para la producción de panela, azúcar y el cultivo de tomate de árbol.

De los datos publicados por el INEC (2014) en base al III Censo Nacional Agropecuario, los cultivos transitorios son los de mayor producción en la región, tienen un área de cobertura de 3.400 hectáreas de los cuales los principales productos son: frejol seco y maíz, los cuales se enfrentan a problemas de estabilidad de precios por la sobre producción y déficit de producción en temporadas. (GAD Municipal de Urcuquí, PDOT, 2014)

Al ser los cultivos transitorios los que tienen mayor producción en el cantón y considerando que en el mercado los precios fluctúan frecuentemente de acuerdo a la oferta y demanda que exista en el mercado, lo que repercute directamente en los ingresos de las familias que se dedican a esta actividad, el cultivo del girasol es una buena alternativa para el agricultor, diversificando así la producción y favoreciendo la rotación entre cultivos.

El girasol constituye una planta de excelentes cualidades para el agricultor, del cual se puede obtener aceite para consumo humano, animal y biodiesel; como subproducto se tiene la torta de girasol con alto contenido proteico y que se utiliza para alimentación animal directamente o como materia prima para la industria de alimentos balanceados (Recalde, 2009).

El cultivo establecido tiene un área muy importante de flores lo que propicia la llegada de abejas y que fácilmente se puede colocar apiarios para la extracción de miel de abeja. La miel que producen las abejas en el área sembrada de girasol, puede ser comercializada por el agricultor de la zona, constituyéndose en un ingreso adicional para su economía. Del resultado de la cosecha se obtienen fibras que pueden ser industrializadas para producción de papel u otros subproductos.

En nuestro país varias universidades realizaron estudios sobre el cultivo de girasol, enfocando su investigación principalmente en conocer el rendimiento que se obtiene en grano. A fines del año 2008 con la visita de una misión de franceses se iniciaron investigaciones sobre la adaptabilidad de híbridos de girasol francés a las condiciones agroclimáticas de la granja experimental de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra (PUCE-SI), con el fin de establecer una empresa productora de aceite de girasol en la zona norte del país, proyecto que no llegó a realizarse.

Nelson Félix alcalde del cantón San Miguel de Urcuquí en el año 2011, y a raíz de varias asambleas realizadas en el año 2010 con agricultores y ganaderos de la zona, presentó cuatro proyectos, dentro de los cuales se planificó implementar una planta piloto procesadora de aceite comestible de girasol; con esta finalidad en febrero del 2011 se firmó un convenio de cooperación entre la PUCE-SI y el Municipio de Urcuquí, para fomentar la investigación y transferencia de tecnología, con base en los proyectos de investigación de la PUCE-SI sobre cultivos energéticos y energías alternativas.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La importación del aceite crudo de girasol en los últimos años ha presentado un crecimiento gradual en el país, lo que llevó a agricultores del cantón San Miguel de Urcuquí a interesarse en este cultivo oleaginoso como alternativa de producción agrícola en la zona, pero conocen y están consientes que la producción agrícola de esta especie no tiene mercado interno para su comercialización y las empresas del país demandan el aceite crudo y no la semilla para su procesamiento.

El crecimiento de esta industria ha sido motivado por el aumento constante de la preferencia de los consumidores por el aceite de origen vegetal, entre los que se encuentra el aceite de girasol; como consecuencia de la falta de materia prima de origen interno, el gobierno autorizó la importación de los déficit anuales y por razones de transporte se han importado principalmente aceites crudos, que luego son transformados en las diferentes plantas para ser lanzados al mercado nacional como producto final.

El crecimiento de la producción industrial del aceite de girasol no ha sido acompañado por un crecimiento proporcional de la producción agrícola de esta semilla oleaginoso y no existen en la actualidad cultivos que puedan abastecer de la materia prima necesaria para la extracción del aceite crudo de girasol que pueda cubrir con la fuerte demanda que existe en el país de este producto, lo que obliga a las empresas a importar del exterior, repercutiendo en forma directa a los costos de producción del producto terminado y a la salida del dólar del país.

A pesar de existir estudios en el país, entre los que están los realizados en el cantón San Miguel de Urcuquí, sobre el cultivo del girasol con fines de industrializar los productos que se obtienen de esta especie oleaginoso, no se ha llevado adelante un seguimiento de los mismos, ni existe el apoyo del gobierno local ni de los centros de educación superior para incentivar, fomentar y continuar la investigación y el crecimiento de proyectos que apoyen al desarrollo del cultivo del girasol y su explotación industrial en la región, que contribuyan a mejorar las condiciones económicas y sociales de los agricultores del cantón, aprovechando la riqueza de los suelos de la zona y poder satisfacer la demanda que existe en el país de este aceite y la disminución de las importaciones de aceite crudo de girasol al país.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El crecimiento en el país de las importaciones de aceite crudo de girasol para satisfacer la demanda nacional, muestra la oportunidad de ampliar la superficie y el rendimiento de este cultivo oleaginoso en nuestra provincia, dándose así la oportunidad de obtener la materia prima en nuestro país. El Ecuador, por ser un país andino, posee las características ideales para el establecimiento de explotaciones comerciales de especies oleaginosas, como el girasol.

La creación de la planta de extracción de aceite crudo de girasol presenta una solución para los agricultores del cantón San Miguel de Urucuquí y la industria oleaginoso que utiliza el aceite de girasol, por un lado satisfaciendo la necesidad de materia prima local de los industriales, lo que representará baja en los costos de producción, y por el otro lado la mejora de los ingresos económicos para la población del cantón aprovechando la riquezas de suelos que se tiene en la región, fomentando la investigación y transferencia de tecnología para la zona. Además, beneficiará en forma indirecta a comerciantes, transportistas y otros entes que forman parte del aparato comercial y productivo de la zona y que serán necesarios para el buen funcionamiento de la planta y su desarrollo comercial.

El estudio de factibilidad es importante por qué determinará el espacio comercial que tendrá el producto en el mercado ecuatoriano, se tendrá la información necesaria sobre rutas comerciales, competidores, zonas de producción, precios y productos sustitutos que existen en el país.

Las políticas del gobierno actual favorecen la creación de esta nueva empresa, la cual se identifica plenamente con el objetivo 10 del Plan del Buen Vivir que se promociona en el Ecuador. Este objetivo hace referencia al impulso de la transformación de la Matriz Productiva, y, a la forma cómo se organiza la sociedad para producir determinados bienes y servicios. Entre los ejes para la transformación de la matriz productiva está la sustitución selectiva de importaciones con bienes y servicios que ya producimos actualmente y la diversificación productiva basada en el desarrollo de industrias estratégicas, que significa hacer nuevas industrias y generar nuevos tipos de negocios, como el propuesto en el presente proyecto.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Realizar el estudio de factibilidad para el procesamiento de aceite de girasol (*Helianthus annuus*) en el cantón Urcuquí y su comercialización a nivel nacional.

1.4.2 Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado del aceite crudo de girasol en el Ecuador.
- Identificar las zonas apropiadas para la producción del cultivo de girasol en el cantón San Miguel de Urcuquí.
- Estudiar la factibilidad de la instalación de una planta procesadora a base de la semilla de girasol mediante la elaboración de un estudio técnico, económico y financiero.
- Establecer los impactos económicos, sociales y ambientales del proyecto en el cantón.

1.4.3 Preguntas directrices

- ¿Cuál es la oferta y demanda de aceite crudo de girasol que existe en el Ecuador?
- ¿Qué zonas son las más apropiadas para implementar el cultivo del girasol en el cantón San Miguel de Urcuquí?
- ¿Existe interés en la población del cantón San Miguel de Urcuquí en formar parte de un proyecto que propone cultivar el girasol para la industrialización de su semilla para obtención de aceite crudo?
- ¿Cuál es la inversión que se requiere para iniciar con la planta de extracción de aceite crudo de girasol en el cantón San Miguel de Urcuquí?
- ¿Cuáles son los impactos económicos, sociales y ambientales que generará la puesta en marcha del proyecto propuesto?

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 TAXONOMÍA DE LA PLANTA DE GIRASOL

La clasificación taxonómica de la planta de girasol se resume en la tabla 1.

Tabla 1: Clasificación taxonómica de la planta de girasol

 <i>Helianthus annuus</i>	Clasificación taxonómica	
	Reino	Plantae
	División	Magnoliophyta
	Clase	Magnoliopsida
	Orden	Asterales
	Familia	Asteraceae
	Género	Helianthus
	Especie	H. annuus

Fuente: (Ortegón, 1993)

2.2 INDUSTRIALIZACIÓN DE LA SEMILLA DE GIRASOL

De acuerdo a Melgarejo (2003), los productos que se obtienen de la semilla de girasol industrializada son los siguientes:

- Aceite crudo, es el aceite obtenido por prensado y extracción por solvente de la materia grasa contenida en la semilla.
- Aceite refinado, es el aceite que se ha sometido a procesos químicos o físicos para dotarlos de sabor, aroma y color adecuados para su consumo.
- Harinas proteínicas, es la parte de la semilla que queda después de extraerle el aceite. Este producto está compuesto principalmente por proteínas, materia grasa, fibras, minerales y celulosa.

Los subproductos obtenidos del procesamiento son:

- Borrás de neutralización, provienen de la etapa de neutralización de la acidez libre del aceite crudo y están constituidas principalmente por jabones, aceite neutro y agua.

- Oleína, es la materia grasa proveniente de la borra.
- Destilados de desodorización, es el material recuperado de los desodorizadores por condensación de las sustancias que se arrastran por arrastre de vapor.
- Cáscara, es la parte externa o pericarpio de la semilla.

Los productos y subproductos que se pueden obtener a partir del procesamiento de la semilla de girasol se muestran en forma esquemática en la figura 1.

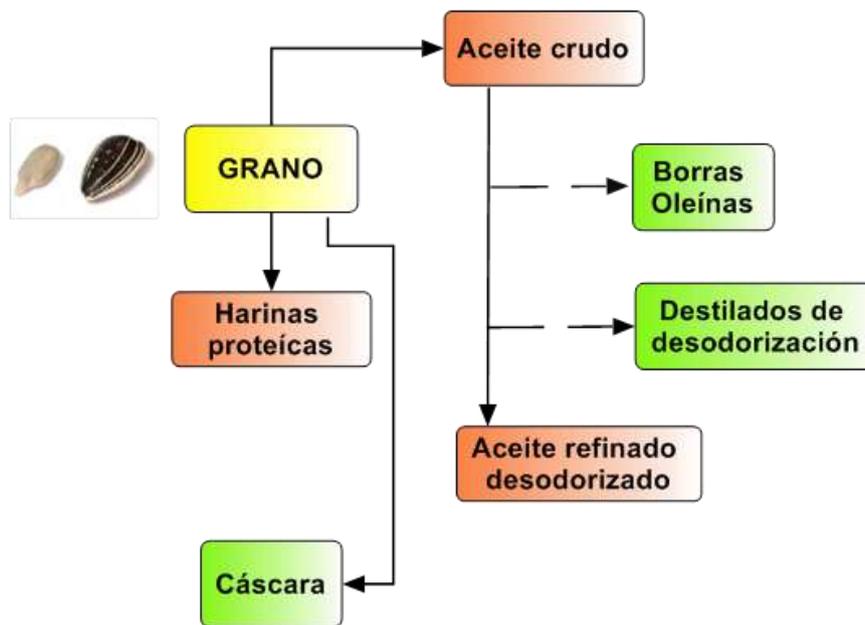


Figura 1: Productos y subproductos de la semilla de girasol
Fuente: (Melgarejo, 2003, p. 14)

2.3 ACEITE VEGETAL

Afirma Chavarría (2010), “El aceite vegetal es un compuesto orgánico obtenido a partir de semillas u otras partes de las plantas. Algunos no son aptos para consumo humano, (...). Como todas las grasas está constituido por glicerina y tres ácidos grasos” (p. 2). El aceite vegetal se puede obtener de varios frutos o semillas como: aceituna, soya, palma, sésamo, girasol, arroz, maíz, lino, cáñamo, almendra, nuez, avellana, pepitas de uva, semillas de amapola y semillas de calabaza.

2.3.1 Aceite de girasol

El aceite de girasol es aquel que se extrae de las semillas de girasol (*Helianthus annuus L*), y de acuerdo a su estado de procesamiento se clasifica en aceite crudo y aceite comestible de girasol. Zorita, Duarte, Plante (2003) afirman, “Es considerado como un aceite de alta calidad por presentar un bajo porcentaje de ácidos grasos saturados, un alto porcentaje de ácidos grasos insaturados, ácidos grasos esenciales” (p. 3).

De acuerdo a Melgarejo (2003), el rendimiento industrial de la semilla depende de varios factores, pero puede calcularse que de 1 tonelada de semilla con 50% de materia grasa se obtienen alrededor de 420 kg de aceite.

2.3.2 Tipos de aceite de girasol

Se conocen tres tipos de aceite de girasol: tradicional, medio y alto oleico, que se clasifican por sus aportes en: saturados, monoinsaturados y poliinsaturados. El aceite alto oleico es alto en el monoinsaturado y el aceite medio oleico es un intermedio entre el alto oleico y el tradicional. Los aceites de girasol se caracterizan por ser bajos en grasas saturadas y una alta cantidad de vitamina E del orden de 60 mg por 100 g de aceite. (Melgarejo, 2003, p. 19, Melgarejo, 2014, p. 108).

Tabla 2: Composición acídica de los tipos de aceite de girasol

	Tipos de aceite de girasol		
	A Comun	B Alto Oleico	C Un Sun
Oleico %	25-30	80-85	60-65
Linoleico	60-65	9-11	25-30
Saturados	10-11	9-10	9-11

Fuente: (Melgarejo, 2003)

2.3.3 Proceso de extracción del aceite de girasol

2.3.3.1 Acopio.

Melgarejo (2003), explica que es la llegada de la semilla desde el área de la cosecha a la planta procesadora, donde se revisa previo a su descarga.

2.3.3.2 Limpieza.

Según Bailey (2001), “La limpieza de la semilla es el primer paso que se realiza una vez que arriba a la planta procesadora de aceite, para eliminar los objetos no deseados de la materia prima” (p. 424). En general para la limpieza se utilizan cribas planas o tambores rotatorios, eliminándose residuos de estacas, tallos, hojas y demás desechos, al igual que la tierra y la suciedad. También se pueden utilizar imanes electromagnéticos que sirven para la extracción de partículas de hierro.

2.3.3.3 Secado de las semillas.

Para el secado de la semilla afirma Bailey (2001), “Generalmente se le coloca a exposición solar, proceso que es realizado con tres finalidades: dar a las semillas la plasticidad que requieren para un prensado eficaz, insolubilizar de los fosfatos y destruir las bacterias y mohos” (p. 436).

2.3.3.4 Acondicionado, descascarado y prensado.

Para Melgarejo (2003), “El acondicionado se refiere a limpiar la semilla de impurezas y secarla hasta alcanzar la humedad ideal para el descascarado, alrededor de 6 %”. La operación de separar la cáscara de la semilla se hace por impacto en un sistema de rodillos diseñados para ese fin; también se lo puede realizar utilizando zarandas y aire contracorriente. El material ya acondicionado se le hace pasar por prensas de tornillos sin fin que lo arrastran y comprimen para que el aceite fluya de la masa y se obtenga así el aceite crudo de prensa y su residuo que es la torta de girasol.

2.3.3.5 Extracción por solvente.

Según Bailey (2001), utilizando este método se puede reducir el contenido de aceite de las semillas hasta menos el 1% y es muy utilizado cuando se emplean semillas con bajo contenido de aceite. También se utiliza este método para obtener el aceite de la torta que queda luego del proceso de prensado de la semilla, que de acuerdo a estos autores es alrededor del 15 % de aceite. El solvente utilizado es el hexano.

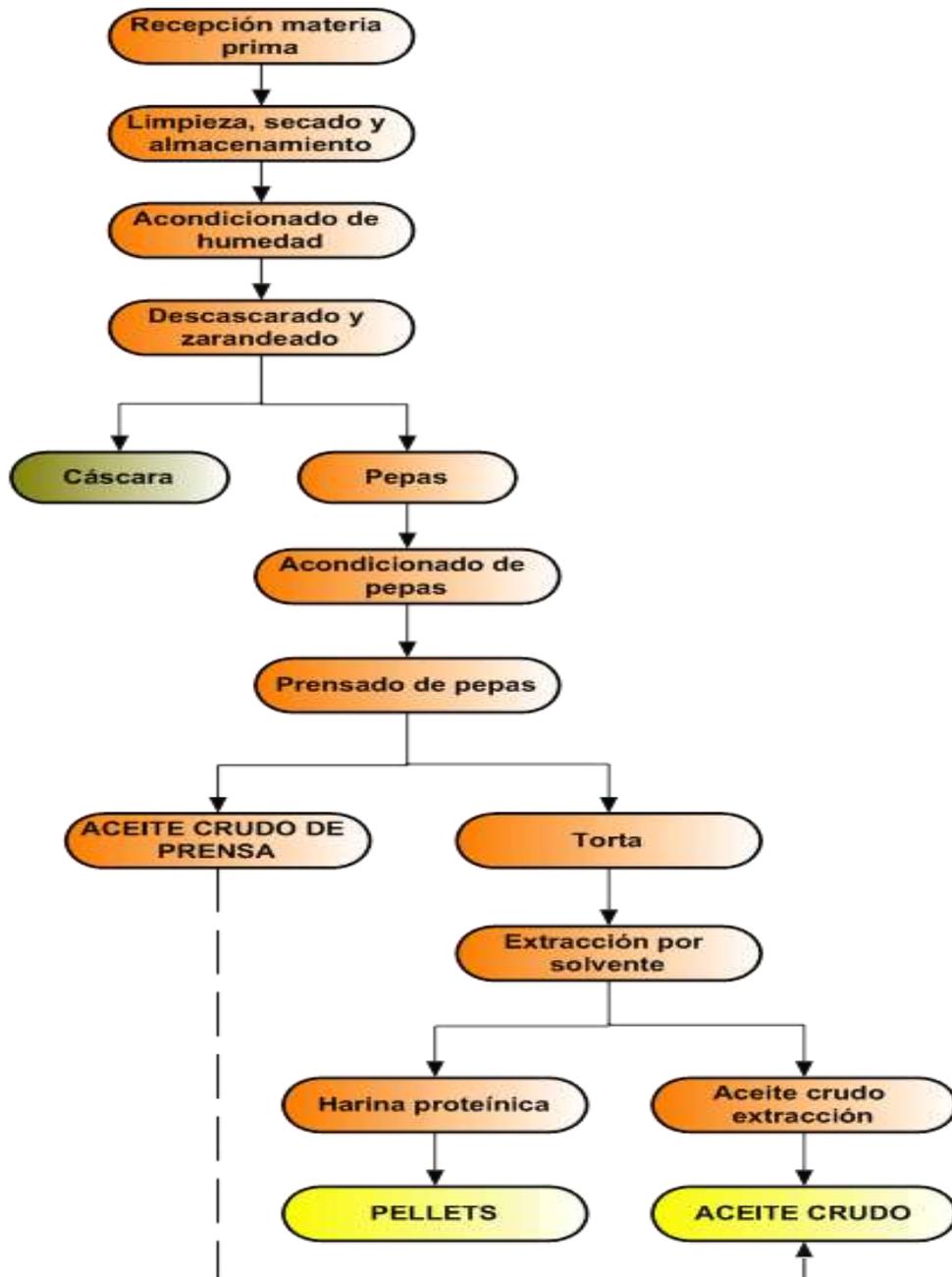


Figura 2: Proceso de obtención de aceite crudo de girasol
Fuente: (Melgarejo, 2003, p. 16)

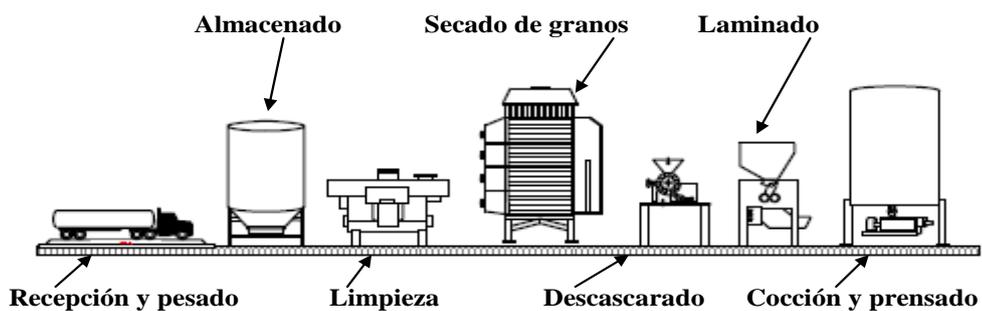


Figura 3: Esquema del proceso de extracción del aceite crudo de girasol
Fuente: (Bacigalupo, Williman, s.f.)

2.3.4 Métodos de extracción de los aceites vegetales

Existen varios métodos para la extracción de los aceites vegetales comestibles y que son utilizados para producción a nivel industrial, de laboratorio y piloto (ver tabla 3).

Tabla 3: Tipos de extracción de aceites vegetales comestibles

Tipo de extracción	Técnicas	Ventajas	Desventajas
Prensado de las semillas	1) Técnica de prensado en frío y almacenamiento a baja temperatura (4 °C) en la oscuridad 2) Prensa de tornillo y utiliza calentamiento mediante una resistencia eléctrica	Los aceites presentan mejor conservación de los componentes antioxidantes (quercetina), comparada con la extracción con solventes	Renedimientos bajos en la producción de aceite
Extracción con solventes	Método soxhlet usando generalmente hexano	Favorece las características funcionales del aceite como la retención de agua y la estabilidad de emulsión	Provoca pérdidas ligeras de antioxidantes, además cuestiones de salud y seguridad al medio ambiente por el uso del hexano
Extracción con fluidos supercríticos	Uso del CO ₂ en estado supercrítico	Rendimientos altos de extracción del aceite, no se requiere eliminar solventes del aceite o de la torta residual	Instalaciones muy costosas

Fuente: (Ali, Keon, Ho, Kee, Tan y Guan, 2012)

2.4 MERCADO MUNIAL DE OLEAGINOSAS

El mercado mundial de oleaginosas es liderado por el aceite de palma y palmiste, seguido por el aceite de soya y colza. El aceite de girasol a nivel mundial tiene una participación del 8%. (FEDEPAL, 2014)

Para la economista Sofía Bonilla (Asesora de comercio exterior de FEDAPAL, 2014), en el Ecuador, la agroindustria de la palma aceitera tiene un importante peso productivo, representa el 14,1% en el PIB agrícola. Ecuador exporta al año alrededor de unas 260 mil toneladas métricas de productos de palma africana por un valor que alcanza los 250 millones de dólares, que incluye aceite crudo (70%), oleína (6%), grasas y aceites comestibles (6%) y otros productos como manteca, jabones y margarinas. (Bonilla, 2014)

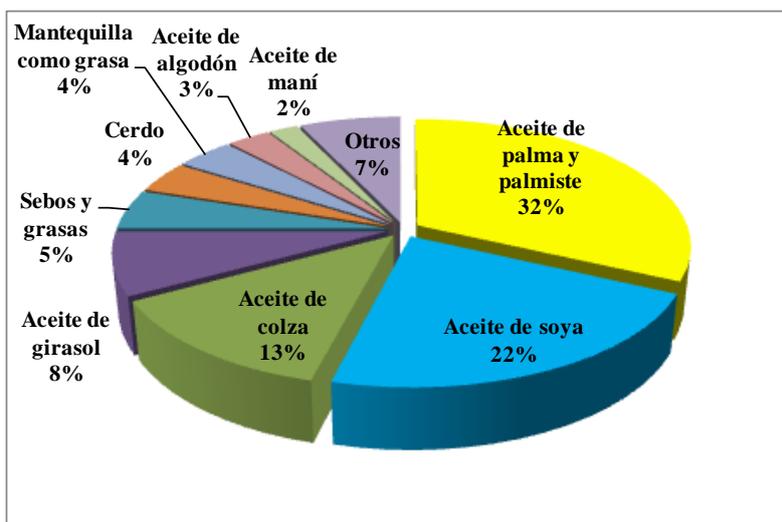


Figura 4: Producción mundial de aceites y grasas
Fuente: (FEDEPALMA, 2014)

2.4.1 Mercado mundial de semilla de girasol

El mercado mundial de semilla de girasol es liderado por Ucrania, seguido de Rusia en segundo lugar, la Unión Europea y Argentina en el cuarto Lugar. En estos cuatro países señala, la mayor parte de la producción nacional de semilla se destina a la industrialización para obtención de aceite y harina de girasol, tanto para exportación como para su uso en el mercado doméstico, moliendo cada año más del 80% de sus respectivas producciones. Argentina produce el 9% del total mundial del mercado de semillas de girasol. (Oil World, 2014)

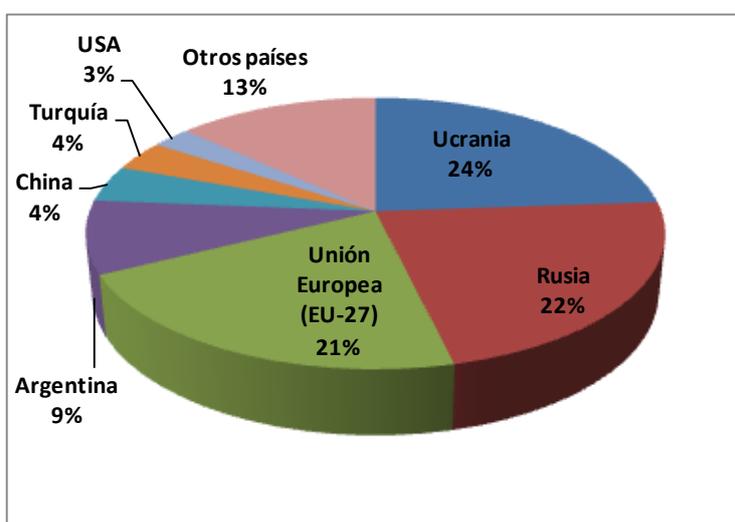


Figura 5: Mercado mundial de semilla de girasol
Fuente: (Oil World Statistic, 2014)

2.4.2 Mercado mundial de aceite de girasol

El mercado mundial de aceite de girasol es liderado por Ucrania, principal país productor, y es la nación que mayor porcentaje de su producción destina a las exportaciones de este producto, aproximadamente un 86%. Rusia, segundo productor de aceite de girasol, es un país que tiene autosuficiencia para abastecer a su mercado interno, pero el elevado volumen de compras locales, demanda el 67% de su producción anual. La Unión Europea se ubica en tercer lugar, y Argentina ocupa el cuarto lugar a nivel mundial y el primer lugar como productor de aceite de girasol en América. (Oil World, 2014)

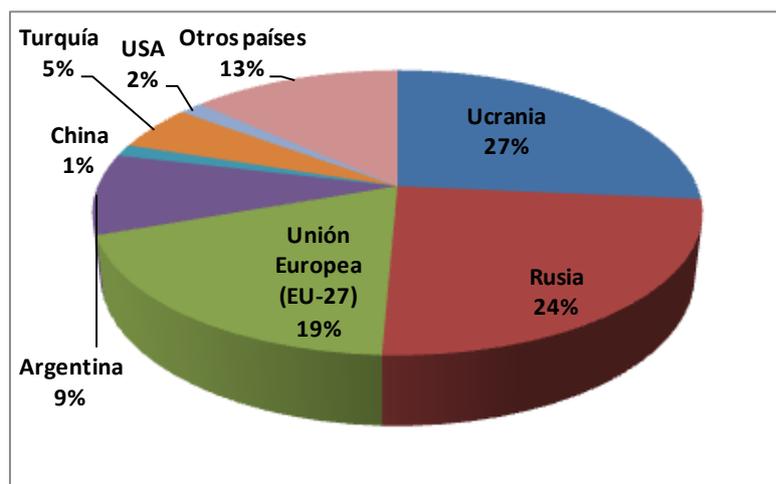


Figura 6: Mercado mundial de aceite de girasol
Fuente: (Oil World Statistic, 2014)

2.4.3 Mercado mundial de harina de girasol

El mercado mundial de harina de girasol es liderado por Ucrania, que es un país que muestra una marcada orientación hacia la exportación de este producto, es así que el 90% de su producción de harina de girasol se destina a la exportación. Ucrania, Rusia y Argentina son países que registran excedentes exportables de consideración. Estos países destinan cerca del 40% de su producción de harina de girasol, para la exportación de este producto a otros países. (Oil World, 2014)

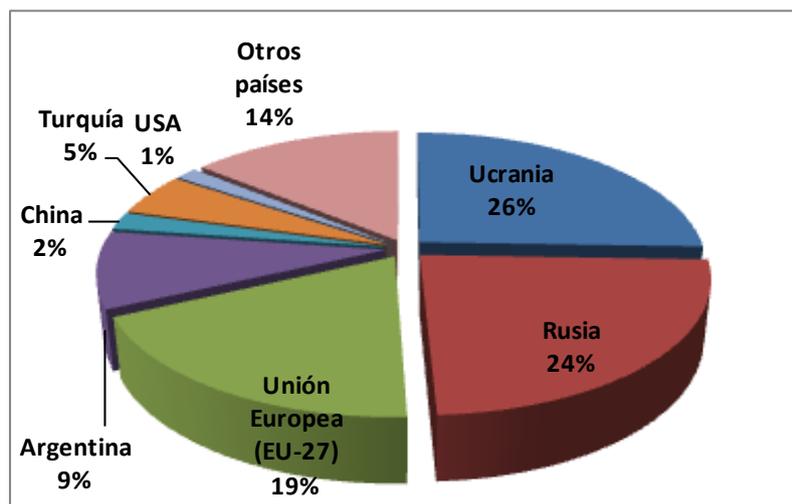


Figura 7: Mercado mundial de harina de girasol
Fuente: (Oil World Statistic, 2014)

2.5 MERCADO ECUATORIANO DE ACEITES COMESTIBLES

El mercado ecuatoriano de aceites comestibles se define en los últimos años como un mercado consolidado y maduro (de 80.000 ton/año) que crece vegetativamente, es decir, al ritmo del crecimiento poblacional. Sin embargo la categoría de aceites puros o Premium, como soya, girasol y maíz, ha tenido un gran desarrollo en los últimos años: crecimiento del 18% y 26% en 2005 y 2006 respectivamente. En el mercado compiten aceites puros (como girasol), mezcla (como girasol y oliva), aceites de soya, aceites de maíz y aceites light. (macrovisionmedia.com, 2015).

De acuerdo a Raúl Molina, gerente de ventas industriales de la empresa La Fabril, la mayor demanda de aceite en el país se registra en la industria atunera, especialmente en Manta. Molina señala que la empresa La Fabril abarca el 80% de la demanda de aceite de las industrias atuneras, y el otro 20% la proveen otras fábricas del país.

Se calcula que de este minoritario porcentaje se vende un 0,5% de grasa a las fábricas de la ciudad de Manta. De acuerdo a las cifras de la Fabril, de las 30.000 toneladas que entregan anualmente a las empresas atuneras, más de 15.000 toneladas se quedan en Manta cada año.

El aceite más solicitado por la industria atunera es el de soya en un 55%, seguido por el girasol con un 40% y oliva 5%. La razón, explica Molina, es que la gente se inclina más por el atún en aceite de soya que resulta más económico.

Tabla 4: Productos con incremento en las importaciones en Ecuador

Productos con incremento en importaciones en Ecuador Valor CIF (en miles de dólares)	
Producto	Participación
Trigo	43,7%
Pescado o filete fresco, refrigerado, congelado y en conserva	17,9%
Aceite de soya crudo y refinado	12,2%
Manzanas	6,6%
Aceite de girasol crudo y refinado	4,5%
Complementos y suplementos alimenticios	3,6%
Café soluble y preparaciones a base de café	3,6%
Harina y pellets de carne y chicharrón	2,8%
Premezclas para alimentación de animales	2,6%
Chocolate	2,4%
Total	100,0%

Fuente: (MAGAP, 2014)

2.5.1 Importaciones de productos oleaginosos al Ecuador

De acuerdo a Bonilla (2014), los países de la CAN son los principales abastecedores de la industria oleaginosa local de aceite de soya y girasol, entre el 63% y 82% de las importaciones totales al Ecuador. Los bienes originarios desde Bolivia y Perú se realizan al amparo del 0% de arancel por la zona de libre comercio, lo que se traduce en costos de importaciones más bajo con relación a importaciones de dichos productos desde otros orígenes extra CAN.

Tabla 5: Importaciones de productos oleaginosos de países de la CAN al Ecuador

Productos oleaginosos originarios de la CAN en el 2014, toneladas métricas						
Producto	Bolivia	Perú	CAN en TM	M CAN Valor miles de dólares	Total mundo TM	% CAN/Mundo
Aceite crudo de soya	56.201	16.708	72.909	\$ 118.107	115.763	63%
Aceite refinado de soya	185	120	305	\$ 1.195	747	41%
Aceite crudo de girasol	16.708	1.061	17.769	\$ 25.562	21.607	82%
Total:	73.094	17.888	90.983	\$ 144.863	138.116	66%

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2014)

2.5.2 Empresas importadoras de aceite de girasol en Ecuador

De acuerdo a la base de datos de importaciones del Banco Central del Ecuador, en la industria ecuatoriana de oleaginosas se destacan 7 empresas que importan aceite de girasol desde Bolivia, Perú y Argentina, las que se ubican en las provincias de Manabí y Guayas.

Tabla 6: Empresas importadoras de aceite de girasol en Ecuador en el año 2014

Empresas importadoras de aceite de girasol en Ecuador					
Nombre	Dirección	Teléfono	Fax	Ciudad	Actividad
Conservas Isabel Ecuatoriana S.A.	Av. 103 y calle 125 Zona Ind. Los Esteros	05621120	05625651	Manta	Elaboración y conservas de pescado y productos de pescado
EUROFISH S.A.	Urb. Arroyo Azul	05621157	05622617	Guayaquil	Elaboración y conservas de pescado y productos de pescado
Industria Ecuatoriana de Productos de Alimentos C.A. INEPACA	Malecon S/N	00624870	-	Manta	Elaboración de carnes y productos de pescado
La Fabril S.A.	Km 5,5 vía a Manta - Portoviejo	00920091	00924252	Manta	Elaboración de aceites y grasas de origen animal o vegetal
Negocios Industriales Real NIRSA S.A.	Av. C.L. Plaza Danin y Av. Democracia	00284010	04291329	Guayaquil	Pesca, explotación de criaderos de peces y granjas piscícolas, actividades de servicios relacionados con la pesca
SALICA del Ecuador S.A.	Av. 9 de octubre 1911 y Los Ríos	2363343	2450279	Guayaquil	Elaboración y conservas de pescado y productos de pescado
SEAFMAN C.A.	Los Ríos calle 124 y Av. 102	00622370	00625752	Manta	Elaboración y conservas de pescado y productos de pescado

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2014)

2.6 ESTRUCTURA ARANCELARIA

El código arancelario en el Ecuador, se conoce con el nombre de NANDINA, que es el listado o nomina que presenta en forma estructurada y sistematizada las mercancías que son objeto del comercio internacional, identificándolas por medio de códigos numéricos, que actualmente son la base de diferentes nomenclaturas arancelarias y que están vigentes desde 1 de enero de 2012 para los países miembros de la Comunidad Andina (CAN), a fin de facilitar la identificación y clasificación de las mercancías, las estadísticas de comercio exterior y otras medidas de política comercial de la CAN relacionadas con la importación y exportación de mercancías.

2.6.1 Código arancelario para el aceite de girasol

El Ministerio de Industrias y Competitividad (MIC) ubica al aceite de girasol en la Sección III, capítulo 15, cuya encabezado dice: “Grasas y aceites animales o vegetales; productos de su desdoblamiento; grasas alimenticias elaboradas; ceras de origen animal o vegetal”.

Tabla 7: Nomenclatura NANDINA del aceite de girasol

 Estructura Arancelaria	Código	Descripción
	15.12	Aceites de girasol, cártamo o algodón, y sus fracciones, incluso refinados, pero sin modificar químicamente
	15.12.11	Aceites de girasol o cártamo, y sus fracciones Aceites en bruto
	15.12.11.10.00	De girasol
	15.12.19	Los demás
	15.12.19.10.00	De girasol
	Unidad Física	Kilogramos (kg)

Fuente: Arancel (Nacional de Importaciones, 2007)

2.7 NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

La norma técnica ecuatoriana para el aceite de girasol es la NTE INEN 26:2012, tiene como objetivo el establecer los requisitos que debe cumplir el aceite de girasol, sea este aceite crudo ó comestible. Esta norma, define al aceite de girasol como aquel que se extrae de las semillas de girasol o mirasol (*Helianthus annuus L*), señalando que el aceite de girasol no podrá destinarse a consumo humano directo sin un proceso previo de refinación, y que se debe preparar y manipular de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

2.7.1 Requisitos

Los requisitos que exige la norma NTE INEN 26 son:

- a) El aceite de girasol debe ser extraído de semillas sanas, limpias y en buen estado de conservación, y debe tener el olor y sabor característicos de este aceite. Además establece que:
- b) El aceite crudo de girasol ensayado de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, debe cumplir con las especificaciones establecidas en el cuadro 3, con excepción de: pérdida por calentamiento, que podrá alcanzar un máximo de 1 %, y acidez (como ácido oleico) que podrá alcanzar un máximo de 2,5 %.

- c) El aceite comestible de girasol debe ser refinado, presentar aspecto límpido, color amarillento, y no debe contener materias extrañas, sustancias que modifiquen su aroma o color, o residuos de las sustancias empleadas para su refinación.

2.7.2 Inspección

La norma INEN (2012), señala que, para la inspección, el muestreo debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN 5. Se acepta el lote si cumple con los requisitos establecidos en esta norma, caso contrario se rechaza. Si el aceite de girasol no cumple con uno ó más de los requisitos exigidos se considerará que no cumple con la norma, pero que no está afectada su genuinidad, quedando su aceptación sujeta a convenio previo entre las partes interesadas.

2.7.3 Envasado, embalado y rotulado

De acuerdo al INEN (2012), el producto debe expendirse en envases de material grado alimentario, herméticamente cerrado, que asegure la adecuada conservación y calidad del producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas sensoriales del mismo. El producto debe envasarse y rotularse de acuerdo con el RTE INEN 022. La etiqueta no debe contener ninguna leyenda de significado ambiguo, ilustraciones o adornos que induzcan a confusión o engaño al consumidor, ni descripciones de características del producto que no se pueda comprobar.

2.8 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Afirman Ramírez, Vidal y Domínguez (2009), “El estudio de factibilidad es el análisis que forma parte del ciclo que es necesario seguir para evaluar un proyecto”. Los autores explican que un proyecto factible, es el que ha aprobado cuatro estudios básicos: factibilidad de mercado, factibilidad técnica, factibilidad medio ambiental y factibilidad económica-financiera.

2.8.1 Estudio de mercado

El estudio de mercado es la primera parte que se desarrolla en la investigación del estudio. Según Baca (2001), “Consta de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización” (p. 7).

El estudio de mercado permite obtener datos que pueden ser analizados y procesados mediante herramientas estadísticas, y obtener resultados que indiquen la aceptación o no de un producto en el mercado; además, poder analizar la información relevante sobre los elementos esenciales del mercado, como son: competidores, oferta, demanda, factores externos, para conocer la localización de los mercados más favorables para un determinado bien o servicio.

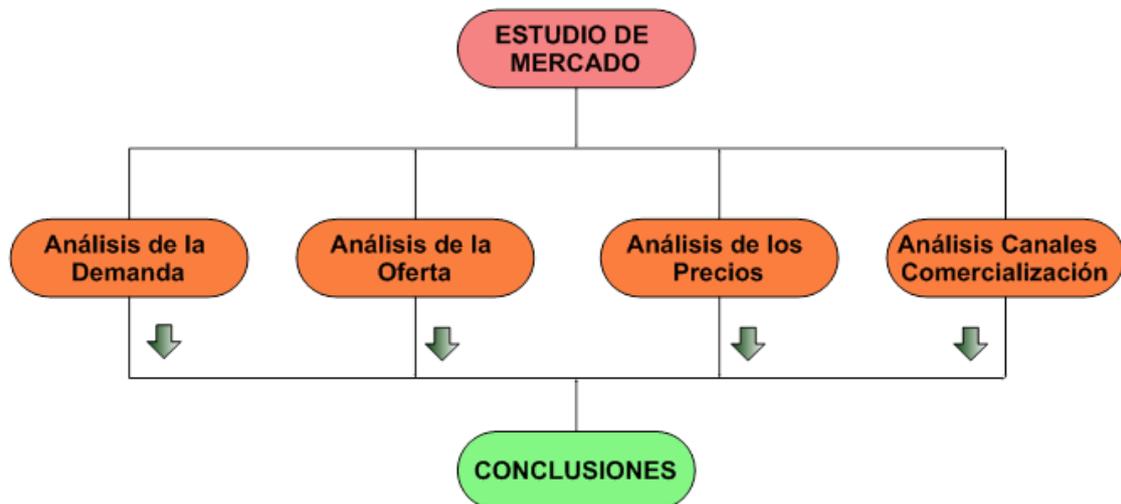


Figura 8: Estructura del análisis del mercado
Fuente: (Baca, 2001, p. 15)

2.8.2 El producto

Para Kotler (2008), “El producto es el resultado de la combinación de materiales y procesos definidos y establecidos de acuerdo con el diseño previo del mismo”.

Se puede decir que el producto es el resultado de un bien o servicio que la oferta pone a disposición de la demanda para poder satisfacer una necesidad que tiene el consumidor.

2.8.3 El subproducto

El subproducto, de acuerdo a lo publicado en es.scribd.com (2016), “Es el material obtenido en un proceso de producción industrial, de transformación o de consumo al cual la empresa productora no le encuentra utilidad y por lo tanto es gestionado como residuo”.

Sin embargo, un subproducto puede ser utilizado como materia prima o auxiliar en otro proceso productivo distinto, sin someterse previamente a una operación de tratamiento significativa y sin poner en peligro la salud humana ni causar perjuicios al medio ambiente.

2.8.4 Mercado meta

Según Lemman (2008), “Es la parte del mercado hacia la que conviene dirigir la atención, tomando en cuenta tanto su atractivo como la capacidad de la empresa para servir con ventaja a esta parte”.

El mercado meta, es el mercado al que se va a dirigir el producto que elabore la empresa, y está conformado por las personas que están dispuestas a adquirir el producto o servicio que se oferta.

2.8.5 Segmentación del mercado

Para Schiffman y Kanuk (2005), “Es el procedimiento de dividir un mercado en distintos subconjuntos de consumidores que tienen necesidades o características comunes, y seleccionar uno o varios segmentos para llegar a ellos” (p. 99).

Segmentar el mercado es dividir al mercado en grupos, de acuerdo a: edades, tamaño, gustos, género, ingresos, etc.

2.8.6 Demanda

Según Etzel (2009), “Es la expresión de la forma en la cual la comunidad desea sus recursos. Con el objeto de satisfacer sus necesidades, buscando maximizar su utilidad, bienestar y satisfacción”.

La demanda es la cantidad de un bien o servicio que un consumidor está dispuesto a comprar en un período determinado y depende del precio, las preferencias del consumidor y sus ingresos.

2.8.7 Oferta

Explica Collahuazo (2008), “La oferta está constituida por el conjunto de proveedores que existen en el mercado y constituye la competencia actual que debe enfrentar el producto o servicio”.

La oferta es la cantidad de bienes y servicios que se encuentran disponibles en el mercado en un tiempo y precio determinado. Es importante identificar cuáles son los posibles sustitutos para poder comparar con la demanda”.

2.8.8 Precio

Para Bernanke (2007), “El precio es la cantidad de dinero dada a cambio de una mercancía o servicio; en otras palabras, el valor de una mercancía o servicio en términos monetarios”.

Los precios, además de contener costos de producción, comprenden los costos correspondientes a los canales de comercialización empleados en la distribución del producto, y pueden ser determinados por:

- La estructura de costos de la empresa
- El mercado
- Fijación de precios con base en la competencia
- Los precios políticos
- Precios vigentes en el mercado internacional

2.8.9 Comercialización

Según Kottler (2008), “La comercialización es la actividad que le permite al productor hacer llegar un bien servicio al consumidor con los beneficios del tiempo y lugar”.

La comercialización es ubicar un bien o servicio en un lugar y momento adecuado, para dar al consumidor la satisfacción que espera con la compra.

2.9 ESTUDIO TÉCNICO

En el estudio técnico, explica Sapag (2007), “Se debe determinar el tamaño óptimo del complejo, la localización óptima, así como también determinar la superficie y altura necesaria para la edificación, requerimientos ambientales, normativas y reglamentaciones aplicables”.

El objetivo general del estudio técnico es demostrar si el proyecto es técnicamente factible o no. Los factores a considerarse para definir el tamaño de la planta son: la cantidad que se va a producir, definir si el proceso va a ser manual o automatizado, la distribución física del equipo de producción dentro de la planta, la capacidad de producción de la maquinaria y la optimización de la mano de obra.

2.9.1 Localización de la planta

La localización de un proyecto es llegar a determinar el sitio donde se instalara la planta. Para la localización del proyecto se puede utilizar el método cualitativo por puntos, que consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización (geográficos, institucionales, sociales, económicos), asignando un valor de 0 a 10 a cada factor a ser considerado, escogiendo al final el que tenga mayor puntuación. (Baca, 2001)

2.10 INGENIERÍA DEL PROYECTO

La ingeniería del proyecto, según Baca (2001), comprende los aspectos técnicos y de infraestructura que permitan el proceso de fabricación del producto o la prestación del servicio.

En la ingeniería del proyecto se debe considerar:

- Tecnología
- Procesos productivos
- Infraestructura
- Determinación de necesidad de insumos.

2.10.1 Tecnología

Consiste en definir el tipo de maquinarias y equipos que serán necesarios para poder fabricar el producto o la prestación del servicio.

2.10.2 Procesos productivos

Son los procesos que permiten llevar a cabo la producción de un producto de una manera eficiente que permite un flujo constante de la materia prima, eficiencia en el uso del tiempo, orden, etc. Es importante diseñar los subprocesos dentro del proceso de producción de tal manera que pueda darse un proceso óptimo en la fabricación del producto o la prestación del servicio.

2.10.3 Infraestructura

El proceso de fabricación del producto se realiza en un lugar físico, el que debe responder a las necesidades de los procesos que se van a realizar, por lo que es necesario establecer las características del local en donde se va a desarrollar el proceso productivo, para lo cual se tiene que considerar: el área del local, infraestructura, ambientes, seguridad.

2.10.4 Determinación de necesidad de insumos

En el proceso productivo el uso de materia prima o insumos que permitan llevar a cabo el proceso de fabricación del producto es necesario, y determinar las necesidades de insumos va a depender de la cantidad de insumos que se empleen en la fabricación del producto, en cuanto a variedad y cantidad, además de los inventarios que tenga la empresa de los mismos.

2.11 ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

Explica Baca (2001), “En los estudios de factibilidad, algunos de los aspectos que no se analizan con profundidad son el organizativo, el administrativo y el legal”.

Esto se debe a que son considerados aspectos que por su importancia y delicadeza merecen ser tratados a fondo en la etapa de proyecto definitivo. Esto no implica que deba pasarse por alto, sino simplemente, que debe mencionarse la idea general que se tiene sobre ellos.

2.12 ESTUDIO FINANCIERO

Según García (2006), “El estudio financiero se basa en las sumas de dinero que el inversionista recibe, entrega o deja de recibir y emplea precios del mercado o precios financieros para estimar las inversiones”.

En el estudio financiero se determinan los costos totales y de la inversión inicial, cuya base son los estudios de ingeniería, que dependen de la tecnología seleccionada y continúa con la determinación de la depreciación y amortización de toda la inversión inicial. El estudio financiero comprende el análisis del proyecto en lo que se refiere a la capacidad que tiene un proyecto de generar liquidez y retorno bajo un nivel de riesgo aceptable.

2.12.1 Capital de trabajo

El capital de trabajo desde el punto de vista contable, es la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante, y desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional necesario y con el que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa (Baca, 2001).

Es el recurso requerido para operar en condiciones normales, pago de nominas, servicios básicos, adquisición de materia prima, etc. Es necesario para el éxito de un proyecto que se pueda financiar la primera producción antes de empezar a recibir ingresos.

2.12.2 Inversiones fijas

Para Miranda (1997), “Las inversiones fijas son aquellas que se realizan en bienes tangibles, se utilizan para garantizar la operación del proyecto y no son objeto de comercialización por parte de la empresa” (p. 203).

Como inversiones fijas se tienen: terrenos, construcciones civiles; vías de acceso, bodegas, parqueaderos, cerramientos, maquinaria, equipo y herramientas; vehículos, muebles, etc., que en el proceso de producción pierden valor por el uso a excepción del terreno, y su valor se tiene que reflejar en la depreciación y se los conoce como activos fijos depreciables.

2.12.3 Ingresos

Los ingresos están representados por el dinero recibido por concepto de las ventas del producto, la prestación del servicio, por la liquidación de los activos que han superado su vida útil dentro de la empresa, o también por los rendimientos financieros producidos por la colocación de excesos de liquidez.

Según Miranda (1997), el flujo de los ingresos puede ser en forma diaria, mensual, bimestral” (p. 221, 222).

2.12.4 Flujo de caja

El flujo de caja, indica Godoy (2009), “Es una herramienta administrativa para controlar el dinero que sale y entra en un negocio; permite registrar las entradas y salidas de dinero, ya sea en forma diaria, semanal, mensual según lo requiera el usuario”.

El flujo de caja muestra el resumen financiero del efectivo que tiene una empresa desde los movimientos realizados por la inversión inicial hasta un período señalado.

2.12.5 Rentabilidad

Según León (2007), estimar la rentabilidad de una inversión, supone conocer si ganaremos en ella, es decir, si el flujo de caja obtenido compensa todos los egresos hechos sea por inversión o costos; si esto se da, se puede decir que una inversión es rentable.

La rentabilidad es la relación que existe entre la utilidad y la inversión necesaria para lograrla, es decir, es la medida del rendimiento que en un determinado periodo produce los capitales utilizados en el mismo.

2.12.6 Valor Actual Neto (VAN)

Para Baca (2001), “El VAN es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial” (p. 213).

Los criterios de decisión tomando el VPN son:

VAN > 0, recomendable

VAN = 0, indiferente

VAN < 0, no recomendable

Según Baca (2001), para calcular el VAN se utiliza la siguiente ecuación:

$$VAN = -P + \frac{FN_1}{(1+i)^1} + \frac{FN_2}{(1+i)^2} + \frac{FN_3}{(1+i)^3} + \frac{FN_4}{(1+i)^4} + \frac{FN_5}{(1+i)^5} + \frac{FN_6}{(1+i)^6} + \frac{FN_7}{(1+i)^7} + \frac{FN_8}{(1+i)^8} + \frac{FN_9}{(1+i)^9} + \frac{FN_{10}}{(1+i)^{10}}$$

Donde:

-P = inversión inicial

FN = flujo neto de cada año

i = interés

2.12.7 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Para Pérez (2005) el TIR es: “La rentabilidad que devuelve la inversión durante su vida útil, tomando en cuenta los flujos de caja proyectados o el momento en que el VAN es igual a cero” (p. 98).

De acuerdo a este autor para calcular el TIR se utiliza la siguiente ecuación:

$$TIR = (T_i) + (T_s - T_i) \times \frac{VAN_i}{VAN_i - VAN_s}$$

Donde:

T_i = tasa de interés o descuento inferior

T_s = tasa de interés o descuento superior

VAN_i = valor actual neto inferior

VAN_s = valor actual neto superior

2.12.8 Relación Beneficio/Costo

Para Baca (2006), “La relación beneficio/costo es una técnica de evaluación que se emplea para determinar la conveniencia y oportunidad de un proyecto, comparando el valor actualizado de unos y otros” (p. 215).

Se le expresa con la siguiente ecuación:

$$CB = A / \text{Inversión}$$

Donde, A equivale al valor actual de los flujos de caja netos.

Los criterios de decisión tomando el costo beneficio son:

- CB mayor a 1, el proyecto se acepta
- CB igual a 1, el proyecto es indiferente
- CB menor a 1, el proyecto no se acepta

2.12.9 Punto de equilibrio

El análisis del punto de equilibrio, explica Baca (2001), “Es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, variables y los ingresos”.

El punto de equilibrio es el nivel de producción donde son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y variables; esto es, el punto donde la empresa no pierde ni obtiene ganancia. Los costos totales deben ser iguales a los ingresos totales.

La fórmula utilizada para su cálculo es la siguiente:

$$PE = \frac{\text{Costos fijos}}{1 - \frac{\text{Costos variables}}{\text{Ingresos por ventas}}}$$

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDIO

3.1.1 Ubicación geográfica

El área de estudio se localiza en la región sierra, al norte del Ecuador, provincia de Imbabura, cantón San Miguel de Urququí, al noroccidente de la provincia. Sus límites son: al este y al norte con el cantón Ibarra, al sur y suroeste con los cantones Antonio Ante y Cotacachi y al oeste con la provincia de Esmeraldas. (INEC, SENPLADES, IGM, 2007)

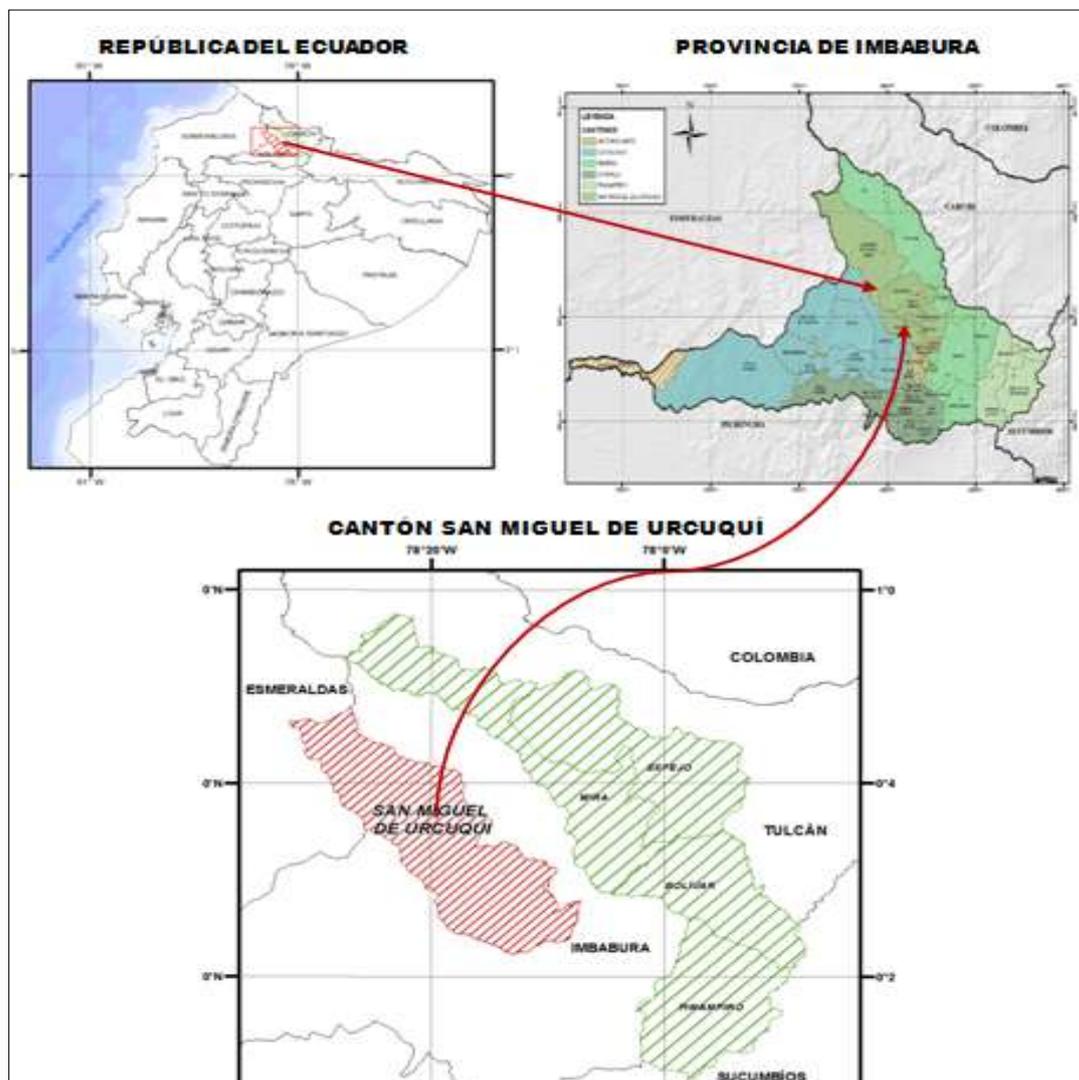


Figura 9: Mapa de ubicación del área de estudio
Fuente: (S.N.I, 2013; I.G.M, 2014)

San Miguel de Urququí posee una superficie territorial de 785,31 km². Su cabecera cantonal es Urququí y tiene como coordenadas geográficas de latitud norte 0°25'13" y longitud oeste 78°11'50". La temperatura promedio oscila entre 14°C a 19°C, y se encuentra a 2.320 msnm. Representa el 16,7% del territorio de la provincia de Imbabura, aproximadamente 0,8 mil km².

El cantón cuenta con 6 parroquias, una urbana que corresponde a la cabecera cantonal que es Urququí y 5 parroquias rurales, que corresponden a San Blas, Tumbabiro, Pablo Arenas, Cahuasqui y La Merced de Buenos Aires, siendo esta parroquia la de mayor extensión de terreno.

3.1.2 Indicadores económicos

Los indicadores económicos del cantón San Miguel de Urququí se muestran en la tabla 8.

Tabla 8: Indicadores económicos del cantón San Miguel de Urququí



Habitantes	
Población	15,7 mil habitantes (3,9% respecto a la provincia de Imbabura)
Urbana	21,0%
Rural	79,0%
Mujeres	50,1%
Hombres	49,9%
PEA	49,9% (3,6% de la PEA de la provincia de Imbabura)
Población ocupada por rama de actividad	
67,9%	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
6,3%	Comercio al por mayor y menor
5,0%	Industrias manufactureras
4,3%	Construcción
3,2%	Actividades de los hogares como empleadores
2,7%	Transporte y almacenamiento
2,5%	Enseñanza
1,3%	Actividades de alojamiento y servicio de comidas
1,1%	Actividades de servicios administrativos y de apoyo
3,4%	Otros
Participación de la actividad económica	
Establecimientos económicos	0,2 mil establecimientos (1,2% de la provincia de Imbabura)
Ingreso por ventas	4 millones (0,2% de la provincia de Imbabura)
Personal ocupado	0,6 mil personas (1,2% de la provincia de Imbabura)

Fuente: (SENPLADES, 2014)

3.1.3 Indicadores sociales

Los indicadores sociales del cantón San Miguel de Urcuquí se muestran en la tabla 9.

Tabla 9: Indicadores sociales del cantón San Miguel de Urcuquí

	Necesidades básicas insatisfechas	
	Pobreza	Por NBI es de 5,3% con respecto a la provincia de Imbabura
	Escolaridad	6,1 años para las mujeres y 6,6 años para los hombres
	Analfabetismo	16,2% para las mujeres y 8,5% para los hombres
	Servicios básicos	
	Red de alcantarillado	62,1% de viviendas
	Personas con acceso a medios de eliminación de excretas	86,3% de viviendas
	Agua segura	77,8% de viviendas
	Agua entubada por red pública dentro de la vivienda	44,9% de viviendas
	Medios de eliminación de basura	69,6% de viviendas
	Servicio de energía eléctrica	96,6% tiene el servicio
	Servicio telefónico	24,2% dispone del servicio
	Viviendas	
	Casa o villa	88,88%
	Medias aguas	6,70%
	Ubicación	32% se encuentran en la parroquia urbana de Urcuquí
	Programas sociales	
Bono de Desarrollo Humano (BDH)	3.054 beneficiarios en el cantón San Miguel de Urcuquí	
Crédito de Desarrollo Humano (CDH)	4 beneficiarios en el cantón San Miguel de Urcuquí	
Instituto de la Niñez y la Familia (INFA)	814 beneficiarios en el cantón San Miguel de Urcuquí	

Fuente: (SENPLADES, 2014; GAD municipal de Urcuquí, 2015)

3.1.4 Uso y cobertura del suelo

Tabla 10: Uso y cobertura del suelo

Uso del suelo	Categoría	Hectáreas	%
	Bosque natural	28.102,34	36,04%
	Cultivo	14.610,35	18,74%
	Cultivo/pasto	11.476,77	14,72%
	Paramo	10.390,44	13,33%
	Vegetación arbustiva	5.796,95	7,43%
	Pasto cultivado	4.016,57	5,15%
	Pasto natural	2.266,37	2,91%
	Área erosionada	1.116,08	1,43%
	Centro poblado	123,13	0,16%
	Cuerpo de agua	74,74	0,10%
	Total:	77.973,74	100%

Fuente: (GAD municipal de Urcuquí, 2015)

3.1.5 Vías de comunicación

Las parroquias del cantón San Miguel de Urququí están interconectadas a través de una vía asfaltada que presenta un buen mantenimiento y señalización; las cabeceras parroquiales del cantón se encuentran interconectadas entre sí por rutas empedradas y lastradas en algunos casos; además las comunidades y las áreas productivas están conectadas por varios senderos que son de fácil acceso en épocas secas. La parroquia La Merced de Buenos Aires tiene acceso por la carretera Salinas–San Lorenzo, vía que presenta gran flujo vehicular y es asfaltada, pero el ingreso a la parroquia se lo hace por una vía de tercer orden que se encuentra en buenas condiciones. En general, las parroquias en su mayoría están compuestas por vías de segundo y tercer orden.

Las principales vías presentan un gran flujo vehicular entre transporte privado y público, teniendo así en esta última clase a las empresas de transporte Urququí y Buenos Aires, que cubren la mayor parte del territorio del cantón; además existe servicio de camionetas y taxis, con una buena cobertura a excepción de la parroquia de Buenos Aires, que presenta escases en el servicio de transporte público.

3.2 MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales utilizados para la realización del proyecto en estudio fueron:

3.2.1 Herramientas

- Documento de Encuesta
- Documento de Entrevista
- Paquete informático office
- Paquete informático Auto-CAD
- Paquete informático Argis 10
- Mapa zonal del cantón San Miguel de Urququí
- Internet
- Cámara fotográfica
- Grabadora de voz
- GPS

3.2.2 Equipos

Los equipos utilizados son los siguientes:

- Computadora portátil
- Impresora

3.3 METODOLOGÍA

La metodología utilizada en la presente investigación es de tipo descriptiva, para la cual se recopiló información de forma independiente sobre las variables del estudio (ver tabla 11). Con este fin se utilizó información bibliográfica a través de libros, revistas, información virtual existente en el internet, tesis, para poder dar a conocer el tema de estudio. También se realizó una investigación de campo para el diagnóstico y estudio de mercado, utilizando como herramientas la encuesta y la entrevista, para lo cual se preparó un cuestionario de 5 preguntas del tipo dicotómicas y de opción múltiple para la encuesta y un cuestionario de 11 preguntas abiertas para la entrevista, con el fin de recopilar información de fuentes primarias. La encuesta fue aplicada a 345 productores de cultivos transitorios del cantón San Miguel de Urucuquí y la entrevista a representantes de las empresas: La Fabril, Salica y Eurofish. La información recopilada en las encuestas y entrevistas posteriormente fue tabulada y analizada en el desarrollo del trabajo.

En términos generales tenemos:

3.3.1 Estudio de mercado del aceite crudo de girasol

Para el estudio de mercado se realizó una investigación bibliográfica y trabajo de campo, aplicando como técnica de recopilación de información la encuesta y entrevista, que permitió obtener información sobre diferentes temas y aspectos relacionados con el producto como son: producción del girasol, disponibilidad de tierras y mano de obra, cantidad de aceite importado, precio, proveedores, exigencias de calidad para el aceite, disponibilidad de las empresas para la compra del producto (ver anexos 1, 2, 3 y 4).

3.3.2 Estudio de la ingeniería del proyecto

Para determinar el tamaño de las instalaciones de la planta de producción y su capacidad instalada se consideró la disponibilidad de materia prima, la cual se calculó en base a los estudios realizados por varias universidades del país como: la Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra (PUCE-SI), la Universidad Técnica de Cotopaxi, la Universidad Técnica de Babahoyo y la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, que enfocaron sus estudios al rendimiento en grano de la planta de girasol. Para nuestro trabajo se tomó el rendimiento promedio en grano que obtuvieron los estudios realizados por estas universidades. El dimensionamiento de las instalaciones de la planta se efectuó en base al tamaño de los equipos y capacidad proyectada.

3.3.3 Estudio económico y financiero

Para realizar el estudio económico del proyecto se realizó una investigación de campo en la que se recolectó las proformas de los equipos y materiales necesarios para el inicio de operaciones de la planta; esta información se utilizó para cuantificar los ingresos y egresos que se pueden llevar a cabo y determinar el costo de la inversión total del proyecto (ver anexos del 5 al 9). Para la evaluación financiera se elaboró el flujo de caja del proyecto el cual se empleó para determinar los valores de los indicadores financieros VAN, TIR, Relación Beneficio/Costo y el punto de equilibrio, los mismos que nos ayudaron para el análisis de la factibilidad y rentabilidad del proyecto.

3.3.4 Estudio de impactos

Para determinar los posibles impactos ambientales y socioeconómicos, que generará el proyecto, se utilizó la Matriz de Leopold, cuantificando los impactos de acuerdo a su magnitud e importancia. Se investigó información acerca del impacto ambiental.

3.4 MATRIZ DIAGNÓSTICA

En la matriz diagnóstica se muestran las variables consideradas en el estudio que son: producción de girasol en Urcuquí, oferta y demanda del aceite a nivel nacional, así como la población objeto del estudio y la técnica utilizada para el levantamiento de la información.

Tabla 11: Matriz diagnóstica

Objetivo	Variable	Indicadores	Fuente de información	Técnica	Población objeto de estudio
Identificar el nivel de conocimiento que tiene el agricultores del cantón San Miguel de Urucuquí sobre el cultivo del girasol y su aceptación para establecer este cultivo con miras a su industrialización en la región	Producción de girasol en Urucuquí	Áreas sembradas	Primaria	Encuesta	Productores cultivos transitorios cantón Urucuquí
		Tipo de girasol sembrado	Primaria	Encuesta	Productores cultivos transitorios cantón Urucuquí
		Conocimiento del cultivo	Primaria	Encuesta	Productores cultivos transitorios cantón Urucuquí
		Apoyo del agricultor	Primaria	Encuesta	Productores cultivos transitorios cantón Urucuquí
		Disponibilidad de tierras	Primaria	Encuesta	Productores cultivos transitorios cantón Urucuquí
		Ganancia esperada	Primaria	Encuesta	Productores cultivos transitorios cantón Urucuquí
Conocer la oferta que existe en el país del aceite crudo de girasol	Oferta	Plantas de extracción	Primaria	Encuesta Entrevista	Productores cultivos transitorios cantón Urucuquí Representantes de empresa La Fabril, Salica y Eurofish
		Proveedores	Primaria	Entrevista	Representantes de empresa La Fabril, Salica y Eurofish
Determinar la demanda que existe en el país del aceite crudo de girasol	Demanda	Consumo	Primaria	Entrevista	Representantes de empresa La Fabril, Salica y Eurofish
		Frecuencia	Primaria	Entrevista	Representantes de empresa La Fabril, Salica y Eurofish
		Mercado	Primaria	Entrevista	Representantes de empresa La Fabril, Salica y Eurofish
		Precio	Primaria	Entrevista	Representantes de empresa La Fabril, Salica y Eurofish
		Control de calidad	Primaria	Entrevista	Representantes de empresa La Fabril, Salica y Eurofish
		Disponibilidad	Primaria	Entrevista	Representantes de empresa La Fabril, Salica y Eurofish

Elaborado por: El autor, 2015

3.5 TÉCNICAS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

3.5.1 Encuestas

Con el fin de identificar el nivel de conocimiento que tiene el agricultor del cantón San Miguel de Urucuquí sobre el cultivo del girasol y su aceptación para establecer este cultivo con proyección a su industrialización en la región, se utilizó la herramienta encuesta, la cual previa una investigación bibliográfica, definición de objetivos y unidades de muestreo, se elaboró un cuestionario de 5 preguntas del tipo dicotómicas y de opción múltiple, que se aplicó en las diferentes parroquias del cantón San Miguel de Urucuquí, a 345 pobladores involucrados en la actividad agrícola de cultivos transitorios (ver anexo 1).

3.5.2 Entrevistas

Se realizó 3 entrevistas al Director de Innovación de la empresa La Fabril, a la Coordinadora General de la Empresa Salica y a un representante de la empresa Eurofish, las que se pueden ver en los anexos 2, 3 y 4.

Se utilizó un cuestionario estructurado de once preguntas, que fueron dirigidas a conocer sobre varios temas como: la cantidad de aceite que importan y procesan las empresas, lugar de procedencia del aceite, el precio de compra, las exigencias de calidad para el aceite crudo y conocer sobre la apertura que tendrían para adquirir el producto propuesto en el presente proyecto. En acuerdo con los entrevistados y debido a la dificultad de localizar a estos directivos se utilizó el correo electrónico como el medio a ser utilizado para la entrevista propuesta (ver correos electrónicos en anexos 2, 3 y 4).

3.5.3 Población

En la presente investigación se tomó como unidad de análisis a las Unidades de Producción Agropecuarias (UPA) que tenían una extensión de tierra dedicada a la producción de cultivos transitorios, que según el informe del GAD Municipal de Urucuquí representan 3.395 unidades.

3.5.4 Determinación de la muestra

Para optimizar tiempo y recursos, se utilizó la fórmula estadística para poblaciones finitas menores de 100.000 sujetos, que permitió determinar una muestra representativa de la población o universo motivo del estudio, que según Jácome (2005) es la que se muestra a continuación:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times pq}{E^2(N-1) + Z^2 \times pq}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Población o Universo

Z² = Nivel de confianza de la investigación (valor constante tomado en relación al 95% y que equivale a 1,96)

pq = Varianza de la población respecto de las características (valor constante que equivale a 0,25)

E = Error de estimación permitido (5%)

Aplicando la fórmula se tiene:

$$n = \frac{3.395 \times (1,96)^2 \times 0,25}{(0,05)^2 (3.395 - 1) + (1,96)^2 \times 0,25}$$

$$n = \frac{3260,15}{9,44}$$

$$n = 345$$

Esta fórmula permitió seleccionar de manera aleatoria a 345 personas sin observar clase social, ni condición económica, tomando en cuenta únicamente personas involucradas con la actividad agrícola. El tiempo empleado para recolectar la información fue de 42 días.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ESTUDIO DE MERCADO

4.1.1 Tabulación y análisis de encuestas y entrevistas

4.1.1.1 Encuestas.

Tabuladas las preguntas de las encuestas se tiene los siguientes resultados y análisis:

Pregunta 1

¿Conoce si en el cantón San Miguel de Urucuquí se cultiva el girasol?

Tabla 12: Cultivos de girasol en el cantón San Miguel de Urucuquí

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Sí	78	23%
No	267	77%
Total:	345	100%

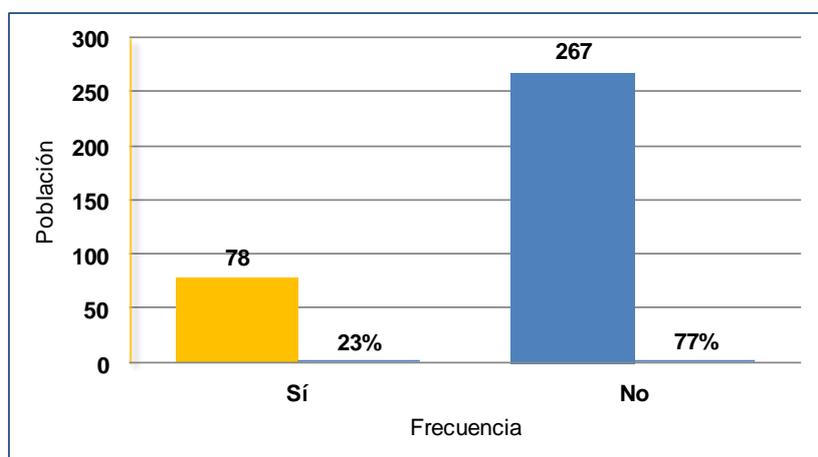


Figura 10: Cultivos de girasol en el cantón San Miguel de Urucuquí

Fuente: (Encuestas)

De acuerdo a la figura 10, el 77% de la población encuestada indicó que en el cantón San Miguel de Urucuquí no se cultiva el girasol y un 23% señaló que sí. En base al resultado que

arroja la encuesta se puede concluir que en la zona de estudio no existen áreas considerables del cultivo del girasol, ni se tiene su cultivo para producción comercial, sólo se cultiva a nivel doméstico como uso ornamental.

Si su respuesta fue Sí, indique que clase de girasol se cultiva:

Tabla 13: Clase de girasol que se cultiva en el cantón San Miguel de Urququí

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Ornamental	75	96%
Aceitero	3	4%
Total:	78	100%

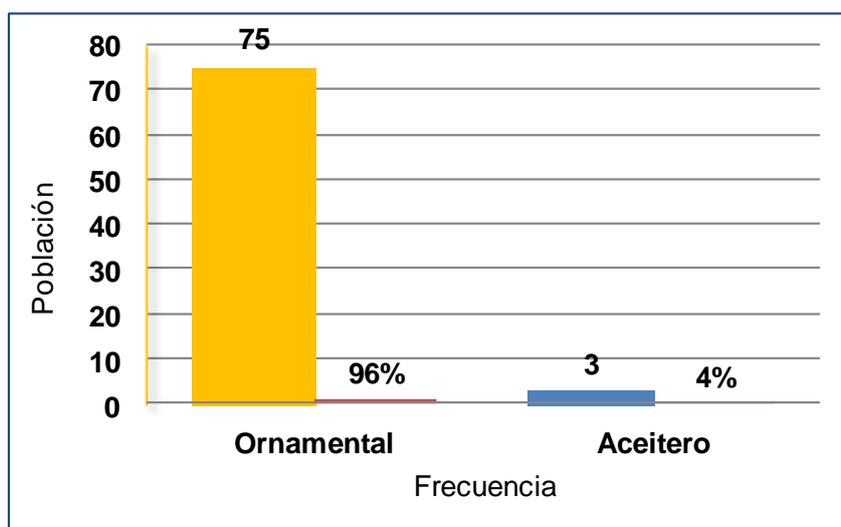


Figura 11: Clase de girasol que se cultiva en el cantón San Miguel de Urququí
Fuente: (Encuestas)

De acuerdo a la figura 11 el 96% afirmó que se cultiva el girasol del tipo ornamental y el 4% restante indicó que se cultivaba girasol del tipo aceitero.

Entre los años 2008 al 2010, con el auspicio de CIITTOL, el Ing. Edmundo Recalde Posso (Coordinador de Vinculación de la Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales de la PUCE-SI), realizó estudios experimentales con estudiantes de la PUCE-SI, en la región norte del país, incluido el cantón San Miguel de Urququí, obteniéndose un rendimiento en semilla de 2,65 toneladas por hectárea. Se puede pensar que el 4% que afirmó que se siembra girasol aceitero, se refieren a estos cultivos experimentales o le confunden con el de tipo ornamental.

Pregunta 2

¿Qué tipo de conocimiento tiene Usted sobre el cultivo del girasol?

Tabla 14: Conocimiento del agricultor sobre el cultivo de girasol

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Técnico	17	5%
Empírico	82	24%
Ninguno	246	71%
Total:	345	100%

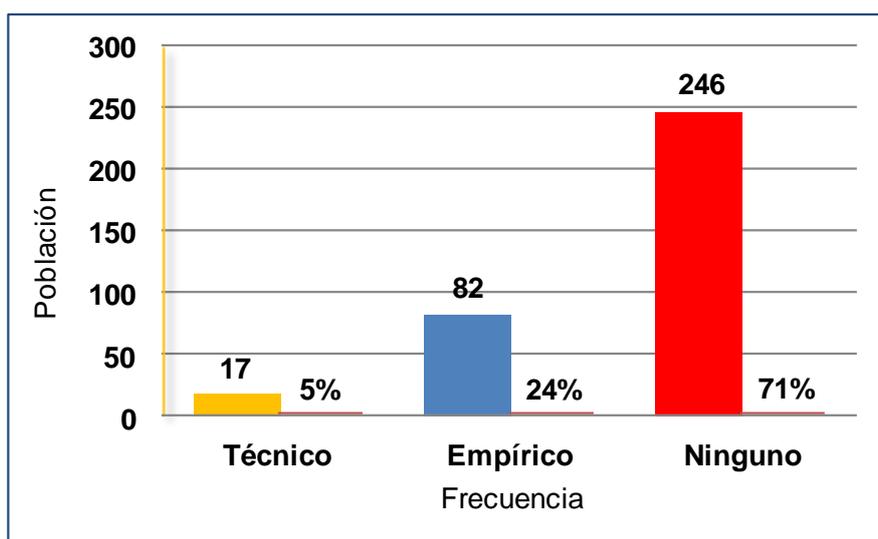


Figura 12: Conocimiento del agricultor sobre el cultivo del girasol
Fuente: (Encuestas)

El resultado obtenido a esta pregunta muestra que el 71% de la población encuestada no tienen ningún tipo de conocimiento sobre el cultivo del girasol, mientras que el 24% de la población señaló que el conocimiento que tiene es empírico, y solo el 5% de la población encuestada afirmó que tiene un conocimiento técnico sobre este cultivo.

De acuerdo a los resultados arrojados en las preguntas 1 y 2 de la encuesta se puede constatar que el agricultor de la zona no tiene un conocimiento técnico del cultivo de girasol y que es importante para el futuro del proyecto considerar esta realidad que se observa sobre este tema, para tomar las medidas necesarias y elaborar en su momento un plan de promoción y capacitación para el agricultor con miras a poder obtener una materia prima óptima que garantice un producto de calidad en la planta.

Pregunta 3

¿Considera Usted que el girasol puede ser una buena alternativa de producción para que se fomente el cultivo en la región y estaría dispuesto a establecer este cultivo en sus terrenos para contribuir a este fomento?

Tabla 15: Alternativa de cultivo para el cantón San Miguel de Urququí

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Sí	310	90%
No	9	3%
Indiferente	26	8%
Total:	345	100%

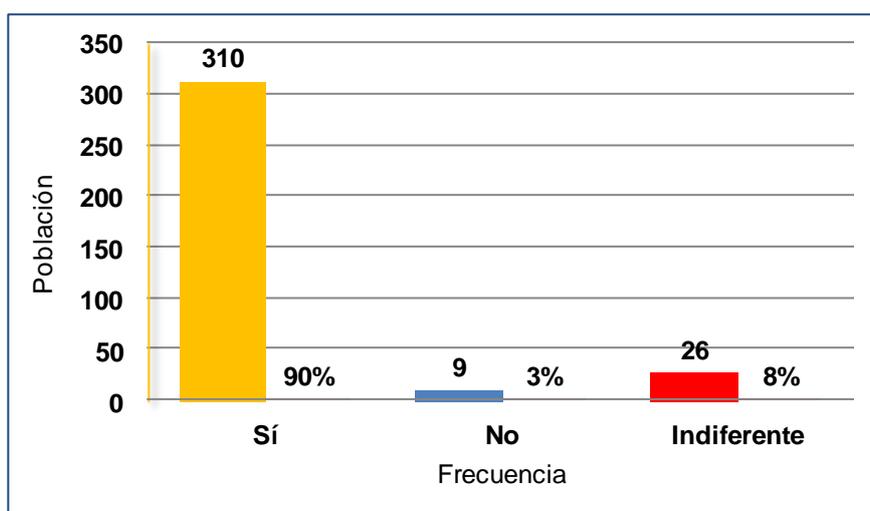


Figura 13: Alternativa de cultivo para el cantón San Miguel de Urququí
Fuente: (Encuestas)

Como se puede observar en la figura 13, del total de la población encuestada el 90% de la población consideró que el girasol puede ser una buena alternativa de producción para que se fomente el cultivo en la región y está dispuesto a sembrar en sus terrenos para contribuir a su fomento, mientras que un 3% manifestó que no lo es, y para el 8% restante le es indiferente.

En el año 2011, en el período de administración del alcalde Nelson Félix, se presentó el proyecto de implementar una planta piloto procesadora de aceite comestible, para lo cual se firmó un convenio entre la PUCE-SI y el GAD municipal de Urququí, para fomentar la investigación y transferencia de tecnología, pero que no llegó nunca a cristalizarse, generando falsas expectativas e incredulidad en el agricultor de la zona.

De acuerdo al resultado obtenido, se puede esperar que el proyecto tenga una buena acogida de parte del agricultor, quien deberá establecer el cultivo del girasol en sus tierras para proveer de la materia prima necesaria que la planta de extracción requerirá para la obtención del aceite crudo y su posterior comercialización.

Pregunta 4

¿Conoce Usted si en el cantón San Miguel de Urququí existe una empresa pública o privada que tenga funcionando una planta de extracción de aceite crudo de girasol?

Tabla 16: Plantas de extracción de aceite de girasol en el cantón San Miguel de Urququí

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Sí	0	0%
No	261	76%
No sabe	84	24%
Total:	345	100%

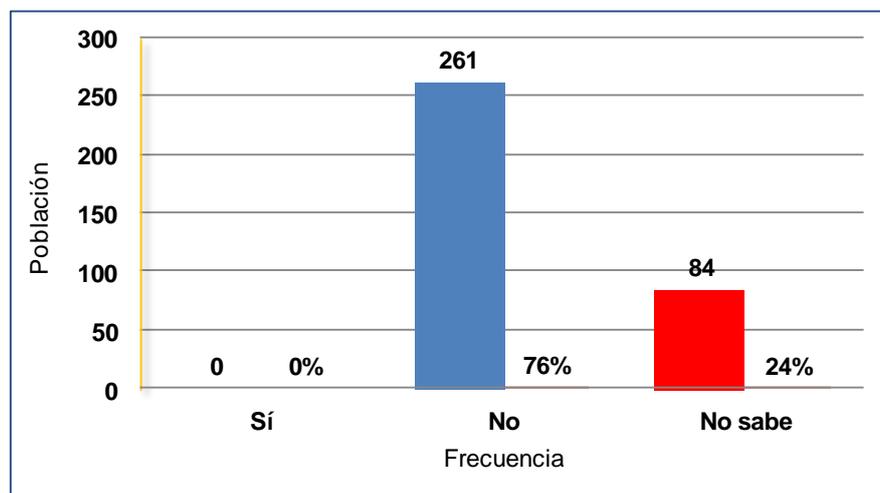


Figura 14: Plantas de extracción de aceite de girasol en el cantón San Miguel de Urququí
Fuente: (Encuestas)

La figura 14 muestra que el 76% de la población encuesta indicaron que en el cantón San Miguel de Urququí no existe una empresa pública o privada que tenga una planta de extracción crudo de girasol, y el 24% restante indicó que no sabe.

La pregunta realizada cumple con el objetivo para la que fue formulada, que es el de verificar y constatar que en la región no existe ninguna empresa que se dedique a la extracción y comercialización del producto propuesto, lo que representa una ventaja para el proyecto.

Pregunta 5

Para Usted ¿Cuál es el valor comercial que se debería pagar por un quintal de semilla de girasol sembrada en la región?

Tabla 17: Valor comercial de un quintal de semilla de girasol

Opción	Frecuencia	Porcentaje
De 1\$ a 25\$	70	20%
De 26\$ a 50\$	116	34%
De 51\$ a 75\$	71	21%
De 76\$ a 100\$	88	26%
Total:	345	100%

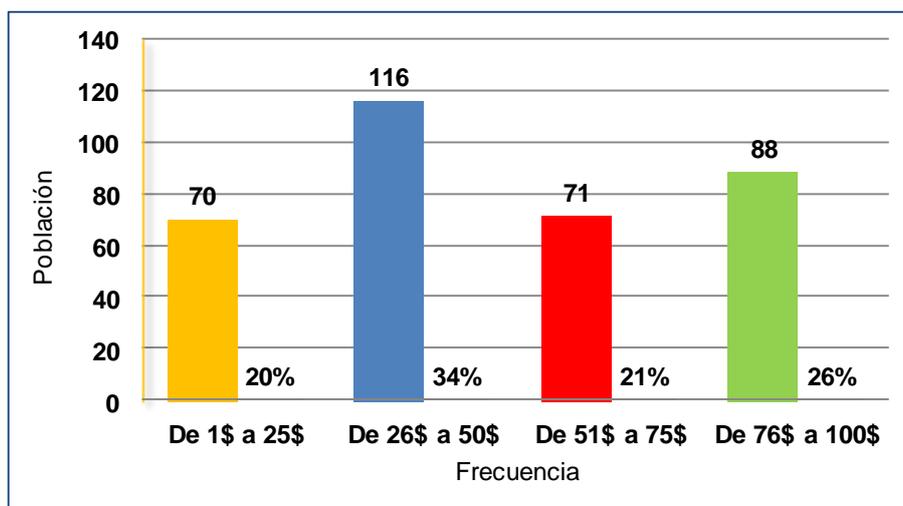


Figura 15: Valor comercial de un quintal de semilla de girasol

Fuente: (Encuestas)

En la figura 15 se puede observar que no existe una mayoría representativa entre la población encuestada. El 34% que representa la opción que mayor puntaje obtiene, no puede ser considerado como un valor confiable para toma de decisiones.

La pregunta planteada buscó sondear entre la población, que ganancia esperan los agricultores con la siembra del girasol, pero sus respuestas se dan en base al conocimiento de los cultivos que tienen en sus tierras. Es importante para el futuro de la empresa definir el beneficio económico que generará el cultivo del girasol, y es un factor decisivo para que el agricultor esté dispuesto a considerar la siembra en sus tierras.

4.1.1.2 Entrevistas.

Realizado el análisis de la información obtenida en la entrevista realizada a Percival Andrade Director de Innovación de la empresa La Fabril, a la Ing. Natalia Miranda Coordinadora General de la empresa Salica del Ecuador y Mario Ramírez de la empresa Eurofish S.A. (ver anexos 2, 3 y 4), se tiene el siguiente resumen de las respuestas dadas:

- En el Ecuador no existe producción de semilla ni aceite crudo de girasol y la industria oleaginosa cubre este déficit importando el producto desde el exterior. La empresa La Fabril registra la mayor cantidad de importaciones de aceite crudo de girasol, importando 2.000 TM por mes, mientras que Salica del Ecuador importa 1.200 TM al año y Eurofish 636 TM al año. Los países proveedores del aceite crudo de girasol son Argentina y Bolivia y el precio de adquisición está sujeto al precio internacional vigente, por ser el aceite un commodity, pudiéndose consultar su valor en publicaciones como Oil World, daily Price. (preguntas 2, 3 y 4)
- La calidad del aceite crudo de girasol que entra al país tiene estar enmarcado en el cumplimiento de la norma internacional del Codex y no puede ser un GMO (Organismo Genéticamente Modificado). Empresas como La Fabril y Eurofish tienen la capacidad de refinar el aceite crudo en sus propias instalaciones mientras que la Salica se ve en la necesidad de contratar este servicio, para poder utilizar el aceite en sus procesos productivos. (preguntas 5 y 6)
- Una de las principales preocupaciones para la empresa propuesta es asegurar la venta del total de la producción obtenida, por eso se preguntó a los entrevistados su disponibilidad para la compra del producto. De acuerdo a lo señalado, sí están dispuestos a comprar, siempre y cuando el producto tenga un precio competitivo en comparación con el precio internacional, que los tiempos de entrega sean los necesarios y se cumpla con las exigencias de calidad para el producto. (pregunta 7, 8)
- Es claro que la industria nacional se beneficiaría en forma directa con la elaboración del aceite en nuestro país, por que representaría una baja en los costos de sus procesos productivos. Las empresas que compran este aceite tienen que someterlo a un proceso de refinamiento para su comercialización, y sus principales clientes son las empresas atuneras, que lo utilizan como un elemento de cubierta y conservación del atún. (preguntas 9, 10 y 11)

4.2 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA DIAGNÓSTICO

Analizada la información que se tiene de la población del cantón San Miguel de Urucuquí y de las empresas que utilizan el aceite crudo de girasol en sus procesos productivos, se puede observar que las dos partes presentan necesidades insatisfechas en la parte productiva y comercial, los industriales requieren un producto que no se tiene en el Ecuador por lo que se ven obligados a importar para cubrir sus necesidades y la población del cantón San Miguel de Urucuquí tiene una gran riqueza de suelos que favorecen cualquier tipo de cultivo, pero por la falta de conocimiento, capital y apoyo técnico no se aprovecha su potencial. Al momento se puede determinar que debido a la carencia de la materia prima para extraer este producto la factibilidad de implementar una planta de extracción de aceite crudo de girasol tiene grandes dificultades y es por este motivo que ante esta problemática se requiere de un proyecto que pueda unir a estos dos actores para que puedan juntos complementarse, por lo que la creación de la planta de extracción de aceite crudo de girasol puede llegar a convertirse en una solución para las dos partes, por un lado satisfaciendo la necesidad de materia prima de los industriales y por otro la mejora de ingresos para la población del cantón en el futuro.

4.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.3.1 Localización del proyecto

En el cantón San Miguel de Urucuquí y de acuerdo a lo señalado en el documento del PDOT 2014 del GAD Municipal de Urucuquí, los cultivos se ubican principalmente al sur, en las parroquias de Pablo Arenas, Tumbabiro, Urucuquí y San Blas, y los cultivos asociados con pasto se los encuentra al norte de la parroquia La Merced de Buenos Aires. Con este antecedente se elaboró un cuadro comparativo para la localización óptima para el inicio de operaciones del proyecto, considerando las variables: servicios básicos, cercanía al mercado consumidor, vías de comunicación, disponibilidad de terrenos para cultivo del girasol, mano de obra y la cercanía a centros de investigación, factor muy importante por qué el proyecto requiere del apoyo de la investigación. A cada variable se le asignó un valor que va de 0 a 10 puntos para obtener una calificación al final y poder decidir sobre la localización más óptima para instalar la planta de extracción de aceite, como se muestra en la tabla 18.

Tabla 18: Localización del proyecto

Localización de la planta									
Factor relevante	Peso asignado	Calificación				Calificación ponderada			
		Urc.	San Blas	Tumb	Pablo Aren	Urc.	San Blas	Tumb	Pablo Aren
Servicios básicos	0,15	8	8	7	7	1,20	1,20	1,05	1,05
Cercanía al mercado consumidor	0,10	8	8	7	6	0,80	0,80	0,70	0,60
Vías de comunicación	0,20	9	9	9	8	1,80	1,80	1,80	1,60
Disponibilidad de terrenos para el cultivo	0,30	9	9	9	9	2,70	2,70	2,70	2,70
Mano de obra	0,15	8	8	7	6	1,20	1,20	1,05	0,90
Cercanía a centros de investigación	0,10	9	8	7	6	0,90	0,80	0,70	0,80
Total	1,00					8,60	8,50	8,00	7,65

Elaborado por: El Autor

El resultado obtenido ubica como la mejor localización para el inicio de operaciones de la planta a la parroquia urbana de Urcuquí, de acuerdo a la suma de la calificación ponderada de los factores relevantes considerados. Es importante considerar que en la hacienda de San José funciona la Universidad de Investigación de Tecnología Experimental de la EP Yachay, y entre los lineamientos estratégicos de esta empresa pública se tiene en cuenta el conocimiento y desarrollo tecnológico para satisfacer necesidades básicas domésticas y la sustitución selectiva de las importaciones.

La EP Yachay en miras al cambio de la Matriz Productiva, propone incentivos y beneficios tributarios y aduaneros, con el cofinanciamiento para investigación y producción que son necesarios para proyectos nuevos. El presente proyecto se identifica con los lineamientos de esta empresa pública, que está encargada de crear mecanismos que permitan instalar y desarrollar proyectos de emprendimiento, promover la instauración de pequeñas, medianas y grandes empresas y atraer a inversionistas comprometidos con la innovación; además, se encarga de la potenciación de la producción agrícola, principal actividad en el cantón.

En la figura 16 se muestra foto aérea de la ubicación de Yachay, la ciudad del conocimiento, donde funciona la Universidad de Investigación de Tecnología Experimental.



Figura 16: Foto aérea de ubicación de Yachay
Fuente: (Google Earth Pro, diciembre 2015)

4.3.2 Tamaño de la planta

Entre los estudios experimentales que se han realizado en varias universidades del Ecuador tenemos los realizados en la PUCE-SI, que en el año 2009 tuvo el estudio “Influencia de la densidad de siembra en el comportamiento agronómico y el rendimiento de diez híbridos de girasol”, de autoría de los señores Juan Sandoval y Luis Haro, en el año 2011, en la Universidad Técnica de Cotopaxi se desarrolló el estudio “Adaptación de cuatro híbridos de girasol en la finca Vanessita del cantón La Maná” de autoría de la señorita Vanessa Angueta, en el año 2013, en la Universidad Técnica de Babahoyo, se realizó el estudio de “Adaptación de cuatro bioestimulantes orgánicos sobre el comportamiento agronómico y rendimiento de grano en el cultivo de girasol”, de autoría del señor Víctor Camacho, y en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, se realizó el estudio “Efecto de tres sistemas de labranza en el rendimiento de dos variedades de girasol, en Tunshi, parroquia de Licto, provincia de Chimborazo, de autoría del señor Darío Chávez.

En los estudios mencionados se han reportado producciones de semilla que fluctúan entre los 2.000 a 4.000 kilogramos por hectárea, lo que representa un promedio de producción de semilla de 3.000 kilogramos por hectárea, promedio que se tomó como referencia para realizar el estudio técnico y económico del proyecto.

En base a los resultados obtenidos en los estudios mencionados, en el procesamiento industrial de la semilla de girasol se obtiene en promedio el 40% de aceite crudo y el 60% corresponde al subproducto que representa la torta de girasol. Considerando estos valores al procesar 3.000 kg/día de semilla se obtendrá 1.200 kg/día de aceite crudo, 6.000 kg/semana, 24.000 kg/mes y 288.000 kg/año que equivalen a 288,0 TM al año. Respecto a la producción de la torta de girasol se obtendrían 1.800 kg/día, 9.000 kg/semana, 36.000 kg/mes y 432.000 kg/año que equivalen a 432,0 TM al año.

En la investigación realizada se pudo determinar que en el país no existe producción nacional y según los datos obtenidos de la base de datos del Banco Central del Ecuador, en los últimos 5 años se ha importado un promedio anual de 16.858 toneladas de aceite crudo de girasol, reportándose para el año 2014 un total de importación de 21.606,60 toneladas.

Para el inicio de operaciones de la planta se proyecta participar en el mercado nacional con el 2% de la demanda del producto, porcentaje que se considera aceptable si se toma en cuenta que la producción agrícola de la materia prima será en forma gradual hasta poder tener una producción local constante; también este porcentaje le permitirá a la empresa darse a conocer en el medio y no representa un riesgo muy alto para los inversionistas.

4.3.3 Especificaciones del producto

4.3.3.1 Descripción del producto

El producto se obtiene de la extracción del aceite crudo de la semilla de girasol, el cual tiene consistencia líquida y es de procedencia vegetal; el subproducto que resulta luego del proceso de extracción del aceite es la torta de girasol que tiene un alto contenido proteico y es utilizada para alimentación directa de animales como: aves, bovinos y ovinos o como materia prima para la industria de alimentos balanceados.

En los cultivos del girasol establecidos se puede aprovechar la miel que produce la abeja que se utiliza para la polinización de las flores, y que puede ser comercializada como un ingreso adicional que deja el cultivo.

El aceite crudo es utilizado para la elaboración de otros productos como: margarinas, mayonesas, aceite de cocina y como elemento líquido para la conservación del enlatado de atún; su subproducto se lo utiliza para alimentación de animales en forma directa, o como materia prima de la elaboración de alimentos balanceados.

La comercialización del aceite y torta de girasol producidos en la planta extractora se hará en forma directa con las empresas consumidoras sin intervención de intermediarios y debe cumplir con las normas de calidad exigidas para este producto.

4.3.3.2 Especificaciones técnicas para el aceite

El aceite crudo de girasol a ser producido en la planta extractora, tiene que cumplir con las especificaciones de la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 26 y las demás que puedan solicitar los clientes (ver tabla 19).

Tabla 19: Especificaciones para el aceite de girasol en el Ecuador

Requisito	Unidad	Min.	Max.	Método de ensayo
Densidad relativa, 25/25 °C	-	0,910	0,921	NTE INEN 35
Índice de yodo	cg/g	123	137	NTE INEN 37
Ácido libre (como ácido oleico)	%	-	0,2	NTE INEN 38
Perdida por calentamiento	%	-	0,05	NTE INEN 39
Índice de refracción a 25°C	-	1,471	1,475	NTE INEN 42
Índice de peróxido	meqO ₂ /kg	-	10,0	NTE INEN 277
Parámetro	Límite Máximo (mg/Kg)		Método de ensayo	
Hierro	1,5		NTE INEN 2182	
Cobre	0,1		NTE INEN 2182	
Plomo	0,1		NTE INEN 2183	
Arsénico	0,1		AOAC 986.15 15a. Edición	

Fuente: (INEN, 2012)

4.3.3.3 Especificaciones técnicas para la torta de girasol

La torta de girasol obtenido luego del proceso de extracción deberá cumplir con lo exigido en la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 26 (ver tabla 20).

Tabla 20: Especificaciones para la torta de girasol

COMPOSICIÓN TORTA DE GIRASOL			
Componente	Proteína	Grasa	Fibra
Baja	25 - 27	1,0 - 1,5	27 -29
Media	32 - 33	1,0 - 1,5	20 - 23
Alta	37 - 38	1,0 - 1,5	15,5

Fuente: (Melgarejo, 2003)

4.3.3.4 Especificaciones para el envasado y embalado del producto

El aceite crudo de girasol que se extraiga en la planta se expenderá en envases de material grado alimentario, herméticamente cerrado, que asegure la adecuada conservación y calidad del producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas sensoriales del mismo. Respecto al subproducto no necesita empaque especial y se puede entregar directamente al transporte del comprador.

En el Ecuador la empresa FILARET S.A. fabrica envases que cumplen con las especificaciones señaladas en la norma. Depósitos cilíndricos verticales con techo fijo, que tienen sustentación propia y forma cónica. Todas las aberturas, como bocas de acceso y de salida, orificios de drenaje, cierran herméticamente, y está fabricado en acero inoxidable; con una capacidad de 55 galones (ver figura 17).



Figura 17: Tambor metálico para envasado de aceite vegetal
Fuente: (Empresa FILARET, 2015)

4.4.4 Producción anual de aceite y torta de girasol

Para el inicio de operaciones de la planta se van a procesar 3.000 kg diarios de semilla, se laborará 5 días a la semana, 20 días al mes y 240 días al año, teniéndose una producción de aceite diaria de 1.200 kg, que representan 1.363,64 litros/día de aceite aproximadamente, los que equivalen a 360,24 galones/día. Para el envasado se necesitaran 6,55 tambores metálicos de 55 galones por día, lo que representa al año un total de 1.572 tambores metálicos (ver tabla 21).

Tabla 21: Rendimiento de la materia prima

PRODUCCIÓN ANUAL DE ACEITE Y TORTA DE GIRASOL							
Detalle	Und.	Unidades Utilizadas				Envases	
		Día		Año		Día	Año
		Materia prima kg	Materia prima gls	Materia prima kg	Materia prima gls	Tambores 55 gls	Tambores 55 gls
Aceite	40%	1.200,00	360,24	288.000,00	86.456,58	6,55	1.572
Torta	60%	1.800,00	-	432.000,00	-	-	-
Semilla	kg	3.000,00	-	720.000,00	-	-	-

Elaborado por: El Autor

4.4.5 Método de extracción del aceite crudo de girasol

Para la extracción del aceite vegetal de las semillas oleaginosas existen dos métodos, que son los comúnmente utilizados: el método de extracción por prensado y el método de extracción por disolventes. Para la extracción que se realiza por disolventes generalmente se emplea el hexano, y en las plantas de extracción lo emplean para extraer el aceite residual de la torta luego de pasar la semilla por el proceso de prensado, pero este método no se utilizará en la planta por no ser aceptado por la norma de calidad ecuatoriana.

El método que se utilizará en la planta de extracción del aceite crudo de girasol es el método por prensado, el cual se realiza mediante el uso de prensas hidráulicas o prensas de tornillos sin fin y que extrae el aceite con un rendimiento aproximado del 80% del total de la semilla procesada. Este método de extracción se escogió por ser de fácil aplicación, es continuo, seguro y no necesita mano de obra especializada para su operación; también es fácil de instalar, no requiere espacios físicos demasiado grandes y es un método amigable con el medio ambiente.

4.4.6 Proceso de extracción del aceite crudo de girasol

El proceso de extracción por prensado comprende las etapas que se muestran en la figura 18:



Figura 18: Diagrama de bloques del proceso de extracción de aceite crudo de girasol
Elaborado por: El Autor

4.4.6.1 Recepción materia prima

La semilla será muestreadas previo a la descarga, para evaluar su grado sanitario, presencia de insectos, mohos; a las cargas satisfactorias se les tiene que eliminar las impurezas para mantener la calidad del aceite en la semilla durante el período de almacenaje.

4.4.6.2 Secado

Una vez realizada la limpieza de la semilla recibida será sometida al secado para obtener el grado de humedad requerido del 8 al 9%. El secado se lo realizará en forma natural con el uso del viento y los rayos solares; también se lo puede realizar con la ayuda de una secadora.

4.4.6.3 Acondicionamiento

El acondicionamiento consiste en la limpieza de la semilla, separando los cuerpos extraños que puedan encontrarse, para luego realizar el descascarado y reducción de tamaño de la semilla, la que debe permanecer entera o en grandes trozos. Luego la semilla, tiene que pasar a través de rodillos de laminado, que producen la rotura de las células oleaginosas y la cocción de la lámina de semilla que permite la reducción de la viscosidad del aceite, facilitando el prensado y el escurrimiento del mismo.

4.4.6.4 Extracción por prensado

La extracción mecánica del aceite se lo realizará mediante el uso de una prensa de tornillo sin fin; donde las semillas son introducidas en una tolva para ser aplastadas y transportadas por el tornillo sin fin, donde se ejerce una fuerza de presión sobre las semillas y se extrae el aceite. El aceite obtenido se lo deja reposar previo a su almacenamiento. La temperatura de la prensa tiene que ser menor a 110 °C.

4.4.6.5 Envasado

Para el envasado se utilizará tambores metálicos de una capacidad de 55 galones, que interiormente están conformados de una resina o esmalte inerte para su posterior sellado y etiquetado.

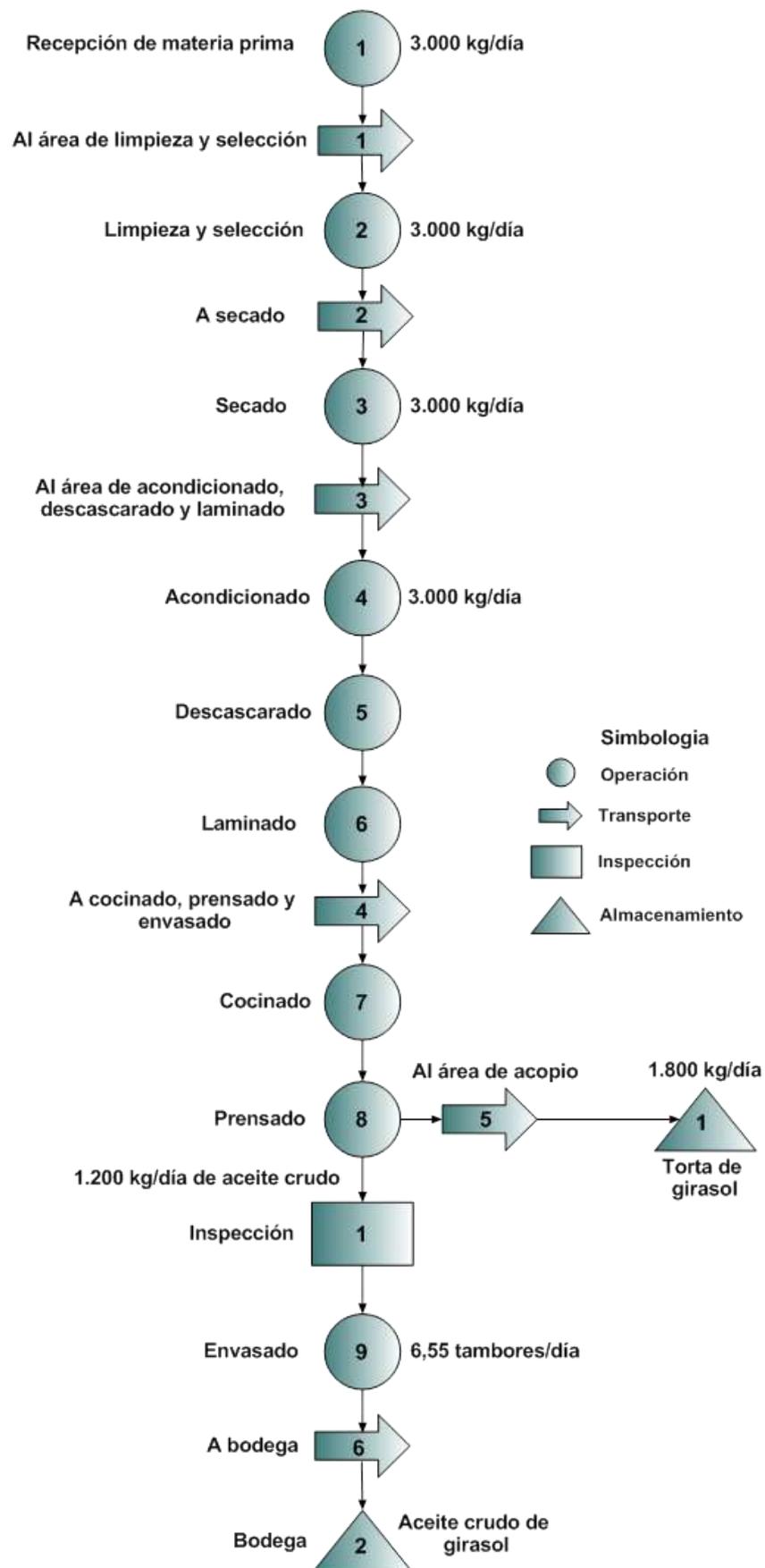


Figura 19: Diagrama de operaciones para extracción de aceite crudo de girasol
Elaborado por: El Autor

4.4.7 Equipos y dimensionamiento de la planta de extracción

4.4.7.1 Equipos

De acuerdo al tamaño de la planta proyectada y la investigación realizada se estima que los equipos necesarios para el desarrollo normal de las operaciones de la planta, son los que se muestran en las tablas 22, 23 y 24.

Tabla 22: Prensa de extracción de aceite crudo de girasol

Especificaciones técnicas	
Modelo	D6YL-130 A
Capacidad (T/24 h)	10
Energía (kw)	15
Peso neto (kg)	1.500
Medidas (mm)	2.500 x 800 x 1.850
Incluye	Calentador, filtro de vacío, gabinete de control
Descripción	Prensa de aceite de alta producción, diseño simple y operación sencilla y continua. Puede utilizarse para diversos tipos de semilla, tales como: maní, frijo, colza, algodón, sésamo, girasol, coco, etc.

Fuente: (Proforma empresa DELANI TRADING CORP.)

Tabla 23: Balanza para el pesaje de la materia prima

Especificaciones técnicas	
Capacidad	1.500 kg
Acabado	Acero al carbón
División mínima	500g/0,2lb
Dimensiones	1,00m x 1,00m
Conector serial	RS-232
Descripción	Balanza con pantalla iluminada, conectada a un indicador METTLER TOLEDO IND221, pesado rápido, económica y fácil de usar

Fuente: (Proforma empresa Espinosa & Paez)

Tabla 24: Tanque para almacenaje de aceite vegetal

Especificaciones	
Capacidad	2.000 litros
Acabado	Lamina de acero inoxidable AISI 304L 2B
Accesorios	Un mohete
	Salida de producto con su respectiva valvula
	Ducto de venteo
	Cuatro patas
Descripción	Tanque cilindrico vertical de pared sencilla para almacenamiento de aceite vegetal

Fuente: (Proforma empresa INOXIDABLES M/T)

- **Laboratorio**

Para tener un producto de buena calidad y realizar un control adecuado del proceso, donde se realicen pruebas de materia prima y producto terminado, es necesario la existencia de un laboratorio básico de análisis del mismo que permita conocer la calidad del mismo y la concentración de algunos componentes para que estos puedan ser modificados de acuerdo a los requerimientos de los clientes.

4.4.7.2 Distribución física de la planta

Para obtener un proceso que permita continuidad y evite pérdidas de tiempo, la distribución de las diferentes áreas de la planta será en forma secuencial; a continuación se describe las áreas a tomarse en cuenta:

- Área de recepción y almacenamiento de materia prima
- Área de producción
- Área de almacenamiento del producto terminado
- Área de administración
- Área de baños y vestidor
- Área de parqueadero

La planta de extracción de aceite crudo de girasol está diseñada en un área de terreno de 374,00 m², donde se ha considerado un ingreso vehicular y un ingreso peatonal, para preservar la seguridad de las personas y evitar algún accidente.

La primera área que se encuentra por el ingreso peatonal es el área administrativa, que comprende dos oficinas, una para el administrador y otra para su asistente; esta área es emplazada en un espacio de terreno de 42,00 m².

A continuación del área administrativa se encuentran los vestidores y sanitarios, tanto para el personal operativo como para el personal administrativo, ocupando un área de terreno de 20 m². Enseguida de los vestidores nos encontramos con el área de recepción y limpieza de la materia prima, donde se realizará el pesaje y limpieza de la semilla que ingrese para el proceso de extracción del aceite crudo, esta área ocupa un terreno de 43,00 m² y será ocupada por los dos obreros de la planta.

Junto al área de recepción y limpieza de la materia prima se encuentra el área de producción, donde se ubicará la prensa de extracción con sus respectivos accesorios, ocupando un espacio de 31,00 m², a continuación del área de producción se tiene el área de almacenamiento del producto terminado que ocupa un espacio de terreno de 28,00 m².

Se consideró también en el diseño una oficina donde funcionará el laboratorio para el control de la calidad de la semilla y el producto terminado, ubicándose entre las áreas de recepción de la materia prima, el área de producción y el área de almacenaje del producto terminado, destinándose un espacio físico para su construcción de 14,00m² y será utilizada por un laboratorista.

Se tiene un espacio físico para el parqueadero de vehículos de 182,00m² y en el ingreso al parqueadero se ubicó una garita para un guardia de seguridad, que será construida en un espacio de terreno de 4,00 m². Se tiene que el espacio total de construcción es de 208,00 m².

Todas las áreas se dividirán con paredes enlucidas de bloque para evitar contaminación entre áreas, se utilizarán puertas para comunicación, ventanas para iluminación y ventilación, el piso se construirá con 5° de inclinación y estará cubierto con cerámica; para la cubierta del techo se utilizará zinc reforzado.

En el diseño de la planta se tomó en cuenta las normas de seguridad que están destinadas a la protección del personal que laborará en planta así como de las personas que ingresen a las instalaciones de la misma (ver figura 20).

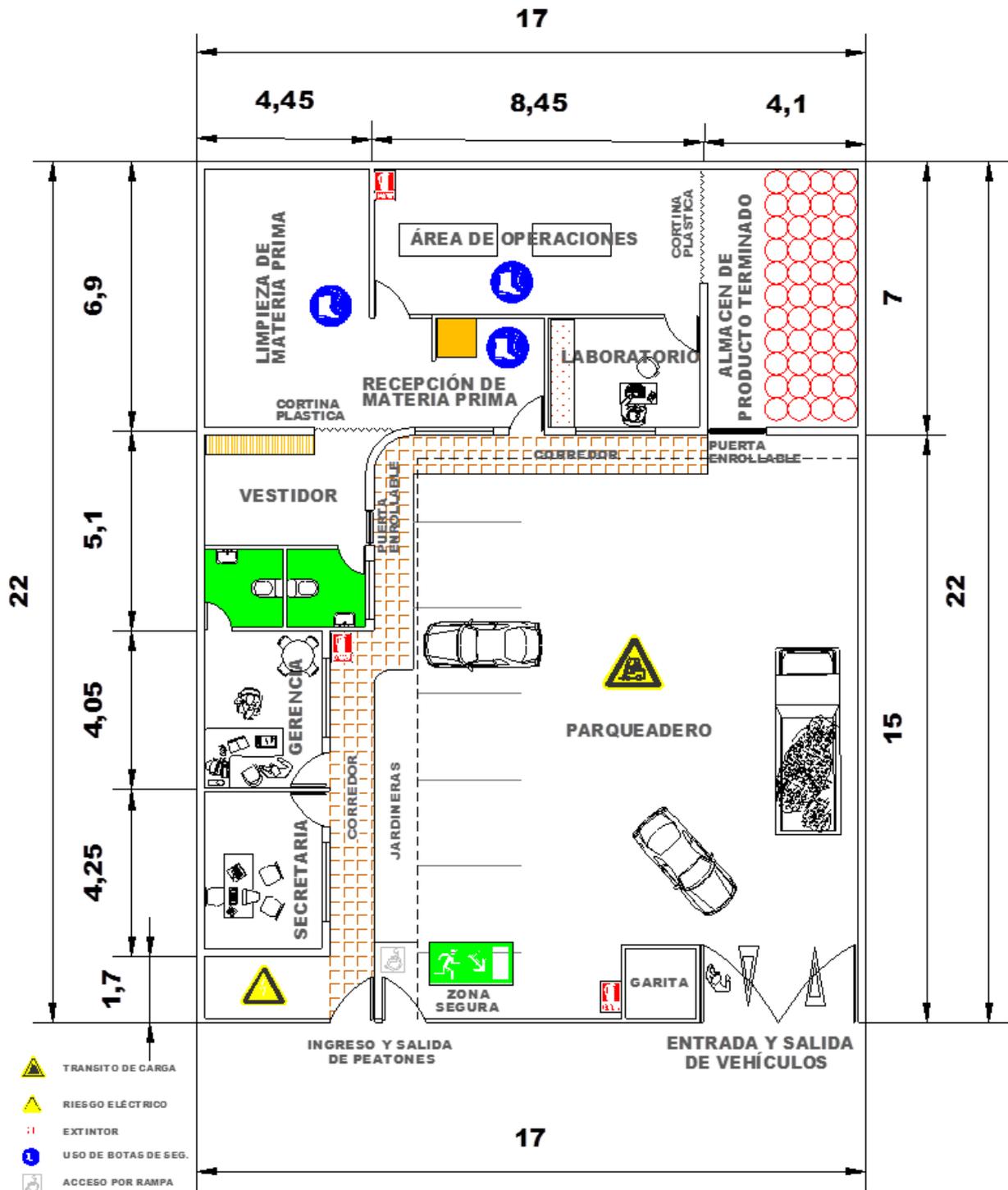


Figura 20: Distribución de las áreas de la planta de extracción de aceite crudo de girasol
Elaborado por: El Autor

4.5 ORGANIZACIÓN

El presente proyecto considera una planta piloto que operará en un horario de trabajo de 8 horas diarias de lunes a viernes y que para su normal funcionamiento necesita del siguiente personal:

Un administrador, quien se encargará de la logística, adquisición y provisión de materia prima, así como de la comercialización y venta del producto elaborado, el administrador contará con un asistente de administración y oficina; quien laborará en el área administrativa.

Un empleado, que estará encargado del área de recepción de la materia prima que ingrese a la planta, así como del área de producción donde se realizará la extracción del aceite y torta de girasol, apoyado por un ayudante u obrero, que le colaborará en las diferentes etapas del proceso de extracción, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenado y entrega del aceite crudo y la torta de girasol a los clientes de la empresa. Los obreros laboraran en las áreas netamente operativas de la empresa como son: área de recepción de la materia prima, área de producción del aceite y área de almacenado del producto terminado.

Un laboratorista, cuya función principal será la calidad del producto, estará encargado de realizar muestreos diarios del aceite y elaborar reportes al área administrativa de posibles cambios en la composición química del producto para mejorar las propiedades físicas y químicas por requerimiento de los clientes. El perfil mínimo requerido para este cargo debe ser laboratorista graduado con experiencia en manejo de aceites comestibles. El laboratorista contará con una oficina ubicada entre las áreas de recepción de la materia prima, el área de producción y el área de almacenado del producto terminado.

Para el cálculo de la remuneración del personal que labore en la planta de extracción se tendrá en cuenta las prestaciones de ley que correspondan y la tabla salarial vigente.

La estructura organizacional propuesta para la planta de extracción de aceite crudo de girasol se muestra en la figura 21.

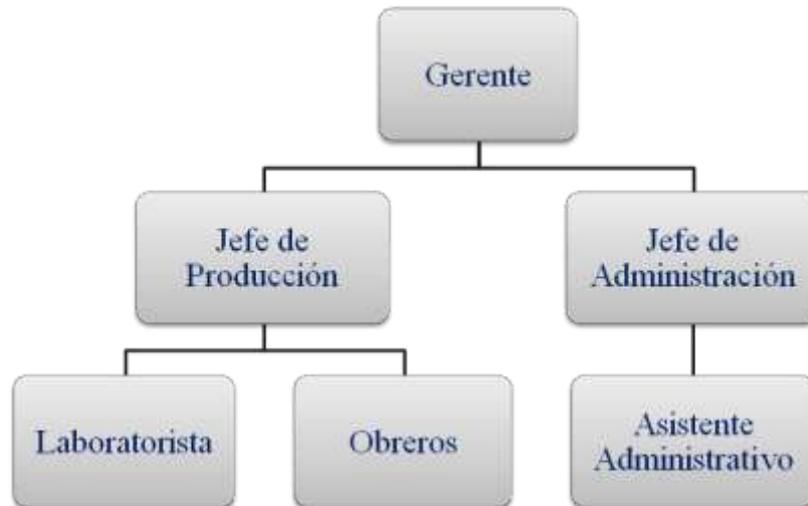


Figura 21: Organigrama estructural de la empresa
Elaborado por: El Autor

4.6 FODA

4.6.1 Fortalezas

- Disponibilidad de tierras y mano de obra para la siembra
- Ubicación estratégica
- No existe competencia directa a nivel nacional
- Ventaja competitiva por ser pioneros en la industria

4.6.2 Oportunidades

- Existe demanda potencial del producto
- Apoyo de la industria nacional
- Políticas del gobierno acordes al proyecto

4.6.3 Debilidades

- Falta de organización y liderazgo en la zona
- Falta de capacitación y experiencia en la industria
- Limitada inversión en proyectos nuevos

4.6.4 Amenazas

- Cambios en la política nacional
- Cambios climáticos
- Competencia desleal
- Pérdida de mercado nacional

4.7 ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

4.7.1 Inversiones

Las inversiones del presente proyecto se dividen en:

- Inversión fija
- Inversión variable
- Capital de trabajo

4.7.1.1 Inversión fija

La inversión en el terreno y la construcción civil de la planta de extracción de aceite crudo de girasol es de \$ 74.120,00 dólares, como se muestra en la tabla 25.

Tabla 25: Costos de terreno y obra civil

Concepto	Valor (USD)
Terreno	14.960,00
Construcciones	
Planta	41.700,00
Oficinas	12.000,00
Cerramiento	5.460,00
Total	\$ 74.120,00

Fuente: (GAD Urcuquí, Colegio de ingenieros de Pichincha, 2015)

Elaborado por: El Autor

La inversión en maquinaria y equipos necesarios para el normal funcionamiento de la planta de extracción es de \$ 18.700,53 dólares, como se muestra en la tabla 26.

Tabla 26: Costos de maquinaria y equipos

Concepto	Valor (USD)
Prensa para aceite	8.747,73
Balanza de plataforma	2.072,00
Tanque para almacenamiento	5.723,20
Equipos de laboratorio básico	2.157,60
Total	\$ 18.700,53

Fuente: (Proformas)

Elaborado por: El Autor

La inversión en muebles y equipos de oficina es de \$ 2.450,00 dólares, como se muestra en la tabla 27.

Tabla 27: Costos de muebles y equipos de oficina

Concepto	Valor (USD)
Escritorios	750,00
Muebles	300,00
Computador	1.400,00
Total	\$ 2.450,00

Fuente: (Proformas)

Elaborado por: El Autor

En la inversión fija se tiene los costos del terreno, construcción de obras civiles, maquinaria y equipos, muebles y equipos de oficina, incluyendo el 5% de imprevistos. El valor total de la inversión fija para la instalación de la planta de extracción del aceite crudo de girasol es de \$ 100.034,06 dólares, como se muestra en la tabla 28. El porcentaje más alto en la inversión fija es del 59,14% que corresponde a la infraestructura física.

Tabla 28: Resumen de la inversión fija del proyecto

INVERSIÓN FIJA		
Concepto	Valor (USD)	%
Terreno	14.960,00	14,95
Infraestructura física	59.160,00	59,14
Maquinaria y equipo	18.700,53	18,69
Muebles de oficina	1.050,00	1,05
Equipos de oficina	1.400,00	1,40
Subtotal	95.270,53	95,24
Imprevistos 5%	4.763,53	4,76
Total	\$ 100.034,06	100

Fuente: (Tablas 25, 26 y 27)

Elaborado por: El Autor

4.7.1.2 Inversión variable

En la inversión variable se tiene los gastos que se darán al poner en marcha la planta de extracción, los costos por constitución legal de la empresa y el registro mercantil. Se consideró el 5% ante posibles imprevistos que se puedan presentar.

El total de la inversión variable es de \$ 3.116,40 dólares, como se muestra en la tabla 29.

Tabla 29: Resumen de la inversión variable del proyecto

INVERSIÓN VARIABLE	
Concepto	Valor (USD)
Gasto puesta en marcha (instalación de prensa de extracción de aceite)	686,00
Constitución de la empresa (Registro de la empresa, RUC, permiso de funcionamiento, patentes municipales, registro sanitario)	2.282,00
Subtotal	2.968,00
Imprevistos 5%	148,40
Total	\$ 3.116,40

Fuente: (Investigación de campo)

Elaborado por: El Autor

4.7.1.3 Capital de trabajo

La inversión por concepto de materia prima necesaria para el normal funcionamiento de la planta mensualmente es de \$ 23.700,00 dólares, como se muestra en la tabla 30.

Tabla 30: Costo de materia prima

Concepto	Und	Cantidad Anual	\$ Unitario	\$ Mensual	\$ Anual
Materia prima	TM	720,00	395,00	23.700,00	284.400,00
Total				\$ 23.700,00	\$ 284.400,00

Fuente: (Investigación de campo)

Elaborado por: El Autor

La inversión por concepto de mano de obra directa mensual es de \$ 460,20 dólares, como se muestra en la tabla 31.

Tabla 31: Costo de mano de obra directa

Personal	Cantidad	\$ Mensual	\$ Anual
Obrero	1,00	354,00	4.248,00
Cargas sociales (30%)		106,20	1.274,40
Total		\$ 460,20	\$ 5.522,40

Fuente: (Ministerio de Relaciones Laborales del Ecuador, 2015)

Elaborado por: El Autor

La inversión por concepto de carga fabril en forma mensual es de \$ 7.671,52 dólares, como se muestra en la tabla 32.

Tabla 32: Costo de carga fabril

Concepto	\$ Mensual	\$ Anual
Mano de obra indirecta		
Jefe de planta	751,82	9.021,79
Obrero ayudante	230,10	2.761,20
Materiales indirectos		
Tambores metálicos 55 gls	4.390,42	52.685,07
Depreciación	338,20	4.058,44
Suministros		
Energía eléctrica	1.744,21	20.930,52
Agua potable	52,92	635,04
Mantenimiento		
Maquinaria y equipo	62,34	748,02
Construcciones	98,60	1.183,20
Muebles y equipos de oficina	2,92	35,00
Total	\$ 7.671,52	\$ 92.058,28

Fuente: (Ministerio de Relaciones Laborales, 2015)

Elaborado por: El Autor

El valor por concepto de gastos de administración mensualmente es de \$ 1.151,39 dólares, como se muestra en la tabla 33.

Tabla 33: Gastos de administración

Concepto	Cantidad	\$ Mensual	\$ Anual
Personal administrativo			
Asistente de administración	1	450,00	5.400,00
Laboratorista	1	370,18	4.442,16
Subtotal		820,18	9.842,16
Cargas sociales (30%)		246,054	2.952,65
Servicios y materiales de oficina			
Servicios de administración	1	42,00	504,00
Materiales de oficina	1	43,16	517,90
Subtotal		85,16	1.021,90
Total		\$ 1.151,39	\$ 13.816,71

Fuente: (Ministerio de Relaciones Laborales, 2015; Investigación de campo)

Elaborado por: El Autor

El costo mensual por concepto de gastos financieros y de ventas es de \$ 822,14 dólares, como se detalla en la tabla 34.

Tabla 34: Gastos financieros y de ventas

Concepto	\$ Mensual
Gastos financieros	641,67
Gastos ventas	180,47
Total	\$ 822,14

Fuente: (CFN, 2015; Investigación de campo)

Elaborado por: El Autor

El capital de trabajo para un mes es de \$ 33.805,25 dólares, como se muestra en la tabla 35.

Tabla 35: Resumen del capital de trabajo del proyecto

CAPITAL DE TRABAJO	
Concepto	\$ Mensual
Materia prima	23.700,00
Mano de obra directa	460,20
Carga fabril	7.671,52
Gastos de administración	1.151,39
Gastos financieros	641,67
Gastos de venta	180,47
Total	\$ 33.805,25

Fuente: (Investigación de campo)

Elaborado por: El Autor

4.7.1.4 Inversión total

La inversión total del proyecto para la instalación de la planta de extracción de aceite crudo de girasol es de \$ 136.955,71 dólares, como se muestra la tabla 36.

Tabla 36: Resumen de la inversión total del proyecto

INVERSIÓN TOTAL		
Concepto	Valor (USD)	%
Inversión Fija	100.034,06	73,04
Inversión variable	3.116,40	2,28
Capital de Trabajo	33.805,25	24,68
Total	\$ 136.955,71	100

Fuente: (Tablas 28, 29 y 35)

Elaborado por: El Autor

4.7.2 Financiamiento

El financiamiento para la puesta en marcha de la planta extractora de aceite crudo de girasol se puede obtener mediante capital propio y la solicitud a entidades financieras, como la Corporación Financiera Nacional (CFN). Para aplicar esta estrategia se tomó contacto con la Ing. Carolina Rosales, asesora de crédito de la CFN (ver anexos 5 y 6).

Con el fin de poder viabilizar el desarrollo de este proyecto se propone una opción de financiamiento muy aceptable con la CFN que brinda una cobertura del 70% en proyectos nuevos, con un plazo máximo de pago de 10 años para activos fijos. Como se puede observar la inversión fija representa el mayor porcentaje en la inversión del proyecto con un valor de \$ 100.034,06 dólares, que corresponde al 73,04% del total de la inversión, por lo que el valor a ser financiado de acuerdo a las políticas de la CFN será de \$ 70.000,00 dólares del total de la inversión fija, a una tasa de interés del 11%, y que se deberá cancelar mensualmente en 120 cuotas fijas de \$ 583,33 dólares, de acuerdo a la tabla de amortización entregada.

4.7.3 Costos de producción

4.7.3.1 Costo anual de producción

Los costos de producción corresponden a la suma de todos los elementos que intervienen en la producción del aceite crudo de girasol en forma directa e indirecta (ver tabla 37).

Tabla 37: Costo anual de producción

Concepto	Valor (USD)	%
Materiales directos	284.400,00	74,45
Mano de obra directa	5.522,40	1,45
Carga fabril		
Mano de obra indirecta	11.782,99	3,08
Materiales indirectos	52.685,07	13,79
Suministros	21.565,56	5,65
Mantenimiento	1.966,22	0,51
Depreciación	4.058,44	1,06
Total	\$ 381.980,68	100

Fuente: (Tablas 30, 31 y 32)

Elaborado por: El Autor

4.7.3.2 Costo de producción por unidad producida

Se tiene previsto que al funcionar la planta, se producirán 288.000 kg de aceite crudo de girasol en el año, los que se envasaran en 1.572 tambores metálicos de 55 galones cada uno de un peso aproximado de 183,21 kg.

El costo por unidad producida, que en nuestro proyecto es un tambor metálico de 55 galones de capacidad, se muestra en la tabla 38.

Tabla 38: Costo de producción por unidad producida

COSTOS DE PRODUCCIÓN POR UNIDAD		
Costo anual	Unidades año	Costo por unidad
\$ 381.980,68	1.572	\$ 243,00

Fuente: (Tabla 21 y 37)

Elaborado por: El Autor

El costo de producción por cada tambor metálico de 55 galones es de \$ 243,00 dólares, representando un valor neto por kg de \$ 1,33 dólares.

De acuerdo al Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (SINAGAP) el precio promedio por kg de aceite de girasol refinado para la venta a nivel nacional en el mes de diciembre del 2015 fue de \$ 2,83 dólares, lo que permite ver que el precio unitario neto por kg de producción es bueno y competitivo, ya que nos deja un margen del 47% para la fijación del precio de venta del producto.

Considerando los precios internacionales se podría optar por aplicar un margen de utilidad del 20% como precio de introducción al mercado, esto es adecuado si se toma en cuenta que la comercialización del producto se realizará en forma directa entre la planta extractora y el comprador, evitando de este modo intermediarios que pueden elevar el precio al producto.

Respecto a la torta de girasol para el análisis se tomó el precio promedio internacional que es de \$ 316,50 dólares y al que se le aplica un margen de utilidad del 20% que es un precio de introducción aceptable, si consideramos que para su comercialización se lo realizará en forma directa con el comprador y no se incurrirá en gastos adicionales, por qué es un producto que no necesita empaque y puede ser entregada en forma directa en el transporte del cliente.

4.7.4 Indicadores financieros

Para la evaluación financiera del proyecto se tomaron como indicadores financieros: el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la relación Costo/Beneficio, además del punto de equilibrio del proyecto. Los cálculos se realizaron en base al flujo de caja realizado para el proyecto (ver tabla 39).

Tabla 39: Flujo de caja del proyecto

FLUJO DE CAJA											
AÑOS											
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso venta aceite		440.837,53	440.837,53	440.837,53	484.921,29	533.413,41	586.754,76	645.430,23	709.973,26	780.970,58	859.067,64
Ingreso venta subproducto		164.073,60	164.073,60	164.073,60	180.480,96	198.529,06	218.381,96	240.220,16	264.242,17	290.666,39	319.733,03
Total ingreso por ventas		604.911,13	604.911,13	604.911,13	665.402,25	731.942,47	805.136,72	885.650,39	974.215,43	1.071.636,97	1.178.800,67
Inversión Inicial	136.955,71										
Recurso socios	66.955,71										
Prestamo	70.000,00										
Costo de producción		381.980,68	381.980,68	381.980,68	415.684,77	452.767,04	493.547,48	538.405,97	587.787,17	642.069,62	701.770,26
Gasto administrativo		13.816,71	13.816,71	13.816,71	13.816,71	13.816,71	13.816,71	13.816,71	13.816,71	13.816,71	13.816,71
Gasto ventas		2.165,64	2.165,64	2.165,64	2.165,64	2.165,64	2.165,64	2.165,64	2.165,64	2.165,64	2.165,64
Gasto financiero		7.347,09	6.577,07	5.807,08	5.037,09	4.267,08	3.497,08	2.727,08	1.957,08	1.187,08	417,08
Utilidad 15% trabajadores		36.938,98	36.823,48	36.707,98	40.610,54	44.913,73	49.660,30	54.893,08	60.655,15	67.010,52	74.014,48
Impuesto a la renta		52.330,23	52.166,60	52.002,98	57.531,59	63.627,78	70.352,09	77.765,19	85.928,13	94.931,57	104.853,84
Egreso Operación Anual		494.579,32	493.530,17	492.481,06	534.846,34	581.557,98	633.039,30	689.773,67	752.309,88	821.181,13	897.038,01
Utilidad Neta	-136.955,71	110.331,81	111.380,96	112.430,07	130.555,90	150.384,49	172.097,42	195.876,72	221.905,55	250.455,84	281.762,66
Amortización de prestamo		14.347,09	13.577,07	12.807,08	12.037,09	11.267,08	10.497,08	9.727,08	8.957,08	8.187,08	7.417,08
FLUJO DE CAJA	-136.955,71	95.984,72	97.803,89	99.622,99	118.518,81	139.117,41	161.600,34	186.149,64	212.948,47	242.268,76	274.345,58

Elaborado por: El Autor

4.7.4.1 Cálculo de la tasa de descuento

Es necesario que primero se calcule la tasa de descuento para lo cual se toman los datos que publica el Banco Central del Ecuador para las tasas de interés, riesgo país y la inflación que en el presente trabajo fueron tomados del año 2014.

Los porcentajes de los recursos propios y financiados a ser invertidos en el proyecto se muestran en la tabla 40.

Tabla 40: Porcentajes de la inversión del proyecto

Inversión	Valor (USD)	%
Capital propio	66.955,71	48,89
Capital financiado	70.000,00	51,11
Total	\$ 136.955,71	100

Elaborado por: El Autor

Para el cálculo del interés se utilizó la siguiente fórmula:

$i = \text{tasa pasiva (recurso propio)} + \text{tasa activa (recurso de terceros)} + \text{riesgo país}$

Donde:

Tasa pasiva = 5,08% = 0,0508

Tasa activa = 8,34% = 0,0834

Riesgo del proyecto = 5,62% = 0,0562

Remplazando valores tenemos:

$i = 0,0508(49\%) + 0,0834(51\%) + 0,0562$

$i = 12,37\%$

Se tiene como resultado que la tasa de descuento es del 12,37% valor que se le considera el costo de oportunidad del capital de inversión a invertir en una entidad financiera y que puede variar dependiendo de la entidad financiera en que se realice la inversión.

4.7.4.2 Cálculo del VAN

Para el cálculo del VAN se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{VAN} = -P + \frac{\text{FN}_1}{(1+i)^1} + \frac{\text{FN}_2}{(1+i)^2} + \frac{\text{FN}_3}{(1+i)^3} + \frac{\text{FN}_4}{(1+i)^4} + \frac{\text{FN}_5}{(1+i)^5} + \frac{\text{FN}_6}{(1+i)^6} + \frac{\text{FN}_7}{(1+i)^7} + \frac{\text{FN}_8}{(1+i)^8} + \frac{\text{FN}_9}{(1+i)^9} + \frac{\text{FN}_{10}}{(1+i)^{10}}$$

Donde:

-P = inversión inicial

FN = flujo neto de cada año

i = interés

En la tabla 41 se muestra el resumen de los cálculos de flujos netos para cada año y que se utilizaron para el cálculo del VAN.

Tabla 41: Valor Actual Neto

Años	Flujo neto	Flujo neto actualizado
		12,37%
0	-136.955,71	-136.955,71
1	95.984,72	85.418,46
2	97.803,89	77.456,05
3	99.622,99	70.211,53
4	118.518,81	74.333,70
5	139.117,41	77.647,88
6	161.600,34	80.267,54
7	186.149,64	82.282,89
8	212.948,47	83.766,71
9	242.268,76	84.809,40
10	274.345,58	85.466,15
VAN		664.704,62

Elaborado por: El Autor

El cálculo del VAN es de 664.704,62 que es un valor positivo lo que permite concluir que el proyecto es factible.

4.7.4.3 Cálculo del TIR

Para el cálculo del TIR se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{TIR} = (T_i) + (T_s - T_i) \times \frac{\text{VAN}_i}{\text{VAN}_i - \text{VAN}_s}$$

Donde:

Ti = tasa de interés inferior (3%)

Ts = tasa de interés superior (40%)

VAN_i = valor actual neto inferior

VAN_s = valor actual neto superior

Los valores anuales del VAN inferior y superior se muestran en la tabla 42.

Tabla 42: Valor Actual Neto inferior y superior

Años	VAN inferior		Van superior	
	Flujo neto	Flujo neto actualizado 3%	Flujo neto	Flujo neto actualizado 40%
0	-136.955,71	-136.955,71	-136.955,71	-136.955,71
1	95.984,72	93.189,05	95.984,72	68.560,52
2	97.803,89	92.189,55	97.803,89	49.899,94
3	99.622,99	91.169,15	99.622,99	36.305,75
4	118.518,81	105.302,43	118.518,81	30.851,42
5	139.117,41	120.003,90	139.117,41	25.866,72
6	161.600,34	135.337,74	161.600,34	21.462,19
7	186.149,64	151.356,70	186.149,64	17.658,99
8	212.948,47	168.103,49	212.948,47	14.429,47
9	242.268,76	185.678,83	242.268,76	11.725,87
10	274.345,58	204.138,88	274.345,58	9.484,57
	VAN_i	1'209.514,00	VAN_s	149.289,73

Elaborado por: El Autor

Realizado el cálculo del VAN inferior y superior reemplazamos los valores en la fórmula indicada y tenemos:

$$TIR = 0,03 + (0,4 - 0,03) \times \frac{1'209.514,00}{1'209.514,00 - (-149.289,73)}$$

$$TIR = 35,61\%$$

El cálculo del TIR nos da un valor del 35,61% que al ser comparado con la tasa de descuento que es del 12,37% se puede concluir que la utilidad del dinero invertido es mayor en comparación al posible valor generado al invertir en una entidad financiera, con el 23,24 por ciento más.

4.7.4.4 Relación Beneficio/Costo

La relación Beneficio/Costo es el cociente que resulta de dividir la sumatoria de los ingresos brutos entre la sumatoria de los costos del proyecto actualizados a una tasa de interés fijo. Esta relación refleja el valor que tiene el proyecto en relación a los beneficios y costos.

Para realizar el cálculo se tomó el valor actual neto de los ingresos brutos y de los costos del proyecto y se sumó la inversión inicial con el valor obtenido de los costos actualizados del proyecto.

El cálculo de la relación Beneficio/Costo del proyecto se muestra en la tabla 43.

Tabla 43: Relación Beneficio/Costo

Años	Inversión	Ingresos	Costos
0	136.955,71	0,00	0,00
1		604.911,13	494.579,32
2		604.911,13	493.530,17
3		604.911,13	492.481,06
4		665.402,25	534.846,34
5		731.942,47	581.557,98
6		805.136,72	633.039,30
7		885.650,39	689.773,67
8		974.215,43	752.309,88
9		1.071.636,97	821.181,13
10		1.178.800,67	897.038,01
		? I	4'186.558,03
		? C	3'320.299,72
		? C+Inv.	3'457.255,42
		B/C	1,21

Elaborado por: El Autor

El resultado que se obtiene del cálculo de la relación del Beneficio/Costo es mayor a 1, lo que indica que se tiene mayor ingreso que egreso en el proyecto. El valor obtenido es de 1,21, lo que indica que por cada dólar invertido se tiene una ganancia de \$ 0,21 dólares.

4.7.4.5 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio en el presente proyecto, se da cuando los ingresos totales generados por el volumen de producción y ventas son iguales a los costos totales de producción, en otras palabras, cuando se tiene que no existe ni utilidad ni pérdida.

Para el cálculo del punto de equilibrio se utilizó la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{\text{Costos fijos}}{1 - \frac{\text{Costos variables}}{\text{Ingresos por ventas}}}$$

Remplazando los valores en la fórmula tenemos:

$$PE = \frac{23.329,43}{1 - \frac{381.980,68}{440.837,53}}$$

$$PE = \frac{23.329,43467}{1 - 0,8664886}$$

$$PE = \frac{23.329,43467}{0,133511445}$$

$$PE = 174.737,34$$

El punto de equilibrio del proyecto es de \$ 174.737,34 dólares, cálculo que se realizó considerando el ingreso por ventas del aceite crudo de girasol para el primer año, lo que equivale aproximadamente a 599 tambores metálicos de 55 galones vendidos, que representa el 39,62% del total de tambores producidos que son 1512 tambores metálicos de 55 galones de aceite crudo de girasol.

Realizado el cálculo del punto de equilibrio con el ingreso por ventas del aceite y el subproducto tenemos que es de \$ 63.303,31 dólares para el primer año.

4.8 ESTUDIO DE IMPACTOS

Es importante que se realice un análisis técnico de los impactos que se pudieran dar por la puesta en marcha de la planta de extracción de aceite crudo de girasol. Para el estudio se utilizó la Matriz de Leopold, que permitió establecer cómo los factores ambientales, socio económicos, y las actividades a ser desarrolladas en el proyecto, influyen positiva o negativamente al sector.

En la Matriz de Leopold las entradas en columnas muestran las acciones del hombre y pueden alterar el medio ambiente, las entradas en filas son los factores: ambientales y socio económicos. Al identificar las interacciones de columnas en cada bloque tiene una diagonal, donde la magnitud se encuentra en la parte superior y la ponderación o importancia en la parte inferior.

La magnitud va precedida de un signo positivo (+) o negativo (-). Los resultados se analizan en base a los promedios positivos y negativos para cada columna y los promedios aritméticos en filas y columnas.

La valoración de los impactos se realizó con la calificación que se muestra en la tabla 44.

Tabla 44: Valoración de impactos

VALORACIÓN DE IMPACTOS			
Impacto positivo		Impacto negativo	
Calificación	Equivalencia	Calificación	Equivalencia
3	Alto	-3	Alto
2	Medio	-2	Medio
1	Bajo	-1	Bajo

Fuente: (Sorbato, Sorbato y Ortega, 2009)

Elaborado por: El Autor

Las acciones e impactos que se consideraron en el proyecto se toman desde la cosecha, instalación, procesos y mantenimiento de la planta (ver la tabla 45).

Tabla 45: Acciones e impactos del proyecto

Acciones	Impactos
Prácticas de recolección de la semilla	Erosión, contaminación de agua y suelo
Movimiento de tierras	Perdida de fertilidad del suelo
Transporte de materiales	Generación de ruido y polvo
Recepción material de construcción	Presencia de polvo
Construcción obra civil	Generación de ruido y fuentes de trabajo
Recepción y almacenamiento materia prima	Generación de polvo, olores, agua residual
Limpieza, trituración y acondicionamiento	Generación de polvo, ruido y olores
Prensado	Generación de olores, agua residual y residuos
Extracción	Generación de olores, polvo, ruido y residuos
Empacado y almacenamiento	Generación de polvo y olores
Mantenimiento de maquinaria	Generación de agua residual

Elaborado por: El Autor

La Matriz de Leopold elaborada para el proyecto se muestra en la tabla 46.

Tabla 46: Matriz de Leopold

FACTORES ACCIÓNES	Aspecto Físico			Socio Económico			Afectación	
	Suelo	Agua	Aire	Salud	Empleo	Actividad Económica	+	-
Prácticas de recolección de la semilla	1 -	1 -			3 +	3 +	2	2
Movimiento de tierras	1 -		1 -	1 -	3 +	3 +	2	3
Transporte de materiales	1 -		1 -		3 +	3 +	2	2
Recepción de material de construcción			1 -		2 +		1	1
Entrada y salida de vehículos			2 -	1 -			0	2
Construcción de obra civil	1 -	1 -	1 -	1 -	3 +	3 +	2	4
Recepción y almacenamiento de materia prima		1 -	1 -		3 +		1	2
Limpieza, trituración y acondicionamiento			1 -		3 +		1	1
Prensado	1 -	1 -	1 -		3 +		3	1
Extracción	1 -	1 -			3 +		2	1
Empacado			1 -		3 +		1	1
Mantenimiento de maquinaria					3 +		1	0
AFECCIÓN	6	5	9	3	11	4	Comprobación	
AGREGACIÓN	-6	-5	-10	-3	32	12	38	

Elaborado por: El Autor

4.8.1 Análisis de impactos

En base al estudio realizado de los impactos que puede generar la puesta en marcha del proyecto se puede concluir:

- El componente, suelo, agua y aire se afectaran en forma negativa en las prácticas agrícolas de siembra y cosecha de la semilla, transporte de materiales y materia prima, construcción de la infraestructura civil de la planta y en el proceso de producción del aceite crudo de girasol.
- La salud se puede afectar en las actividades de movimientos de tierras, transporte de materiales, debido a que se genera polvo y gases que son producidos por el movimiento de vehículos.
- El aspecto socio económico es el más beneficiado por la generación de empleo en las actividades agrícolas, construcción, instalación, operación y mantenimiento que generará la puesta en marcha del proyecto. Generará mejores ingresos y un mejor nivel de vida para la población del cantón.

4.8.2 Medidas de mitigación

Para prevenir los impactos negativos que puede generar la puesta en marcha del proyecto se sugiere:

- Para la etapa de siembra y cosecha de la semilla del girasol, se sugiere controlar y optimizar los métodos de cultivo y las prácticas de recolección
- En las actividades en las que se genera polvo es necesario colocar tubos de aspiración y succionado para la eliminación del polvo.
- Las emisiones gaseosas y olorosas pueden limitarse a través de la limpieza externa de maquinas y tuberías.
- Para la eliminación de residuos y aguas residuales, se recomienda instalar un adecuado sistema de eliminación de residuos y aguas residuales.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El estudio de mercado realizado determinó que en el país no se produce aceite crudo de girasol, por lo tanto, la oferta interna es nula y el promedio de la demanda de este tipo de aceite por la industria consumidora en los últimos ocho años es de 16.000 TM anuales, lo que permite concluir que existe demanda y mercado para el producto propuesto.
- En el estudio de mercado se pudo confirmar que existe disponibilidad de terrenos y apoyo de la población del cantón San Miguel de Urucuquí para implantar e impulsar el cultivo del girasol para la industrialización de la semilla con el fin de obtener aceite crudo que pueda ser comercializado en el territorio nacional.
- En la investigación realizada se conoció que las zonas más aptas para el cultivo se encuentran al sur del cantón San Miguel de Urucuquí, en las parroquias de Pablo Arenas, Tumbabiro, Urucuquí y San Blas.
- El estudio económico del proyecto mostró que el costo de producción de un kg de aceite crudo de girasol es de \$ 1,33 dólares y los indicadores financieros utilizados VAN de valor positivo de 664.704,62, TIR de 35,61%, y la relación Beneficio/Costo de 1,21, que es un valor mayor a 1, que permiten concluir que el proyecto propuesto es rentable y factible.
- El estudio de impactos del proyecto permite concluir que el aspecto socio económico es el más beneficiado por la generación de empleo en las actividades agrícolas, construcción, instalación, operación y mantenimiento que generará la puesta en marcha del proyecto, mejorando los ingresos y el nivel de vida del agricultor de la región. El agua, suelo y aire se afectarán en forma negativa, pero con la aplicación adecuada de las medidas de mitigación la afectación al medio ambiente será reducida.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda se instale una planta tipo piloto, como la mostrada en el presente proyecto, la cual requiere una inversión inicial de \$ 136.955,71 dólares y que puede ser implantada en una superficie de terreno de 374,00m², en un área de construcción de 208,00m², donde se pueden procesar diariamente 3.000,00kg de materia prima, que representan la obtención de 1.200kg de aceite crudo y 1.800,00kgs de torta de girasol.
- Para garantizar el futuro y desarrollo del proyecto se recomienda realizar convenios y alianzas con las empresas que utilizan el aceite crudo de girasol en el país, lo que permitirá asegurar la venta de la producción de la planta y la permanencia del producto en el mercado nacional.
- Se recomienda crear un grupo de apoyo para el agricultor de la zona que fomente, capacite, estimule e impulse el desarrollo de esta nueva industria, de modo que se pueda convertir en un eje importante en el desarrollo económico del sector.
- Es importante que los centros de educación superior incentiven y apoyen para continuar con el estudio y la investigación del presente proyecto, para establecer una industria que contribuya al cambio de la matriz productiva y la disminución de las importaciones del producto propuesto en el proyecto, el cual puede ser elaborado en nuestro país, generando una nueva industria y un nuevo tipo de negocio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceites y grasas vegetales. (2015). Recuperado el 18 de septiembre de 2015, de Estructplan On Line: www.estrucplan.com.ar-salud, seguridad y medio ambiente en la industria
- Ali, M., Keon, S., Kee, W., Tan, S., & Guan, S. (2012). The promising future of chia, *salvia hispanica* L. *Journal of biomedicine and biotechnology*.
- ASAGIR (Asociación Argentina de Girasol). (2003). *El cultivo del Girasol*. Buenos Aires.
- ASAGIR (Asociación Argentina de Girasol). (2003). *Girasol/Usos*. Buenos Aires.
- ASAGIR (Asociación Argentina de Girasol). (2004). *Segundo congreso argentino de girasol* (1 ed.). Buenos Aires.
- Baca, G. (2001). *Evaluación de proyectos* (4 ed.). México D.F.: Mc Graw Hill.
- Baca, G. (2006). *Evaluación de proyectos* (Quinta edición ed.). México: Mac Graw Hill.
- Bailey, A. (2001). *Aceites y grasas industriales*. Barcelona: Reverté S.A.
- Bayley, A. y. (1984). *Aceites y grasas industriales*. Barcelona: REVERTÉ S.A.
- Bernanke, B. (2007). *Principios de economía* (3 ed.). Mc Graw Hill/Interamericana de España S.A.
- Brennan, J. G. (2008). *Manual del procesado de los alimentos*. ACRIBA S.A.
- CENDES. (1977). *Análisis de la situación de la industria de aceites y grasas comestibles en el Ecuador*. Recuperado el 16 de agosto de 2015, de biblioteca.culturaypatrimonio.gob.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?...
- CEPAL. (2013). *El desarrollo económico del Ecuador* (2 ed.). Quito: Editogran S.A.
- Chavarria, L. (2010). *Grasas y aceites comestibles* ficha n° 14/UE (1 ed.). (DESCA, Ed.) Centroamérica.
- Collahuazo, J. (2008). *Manual de evaluación de proyectos*. San Marcos, Perú.
- Delgado A, J., & Játiva S, P. (2010). *Políticas Institucionales de Investigación, Transferencia de Innovaciones y Prestación de Servicios Tecnológicos*. Quito, Ecuador.
- El girasol, vía de cultivo de interes agricola. (2015). Recuperado el 21 de febrero de 2015, de www.explored.com.ec
- El Huerto, revista de agronegocios N° 21. (s.f.). Recuperado el 21 de diciembre de 2015, de revista@elhuerto.com.

- Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. (2014). Recuperado el 19 de diciembre de 2014, de www.ecuadorencifras.gob.ec
- ERGAL. (2008). Sustitución de combustibles fósiles por biocombustibles en la generación de energía eléctrica en la isla floreana. Estudio de factibilidad. Quito.
- Estrucplan On line. (2003). Recuperado el 18 de septiembre de 2015, de www.estrucplan.com.ar-salud, seguridad y medio ambiente en la industria
- FEDAPAL. (2015). Importancia de la integración andina para el sector productor y exportador de productos de palma aceitera. Recuperado el 11 de agosto de 2015, de fedapal.com/.../IMPORTANCIA_DE_LA_CAN_PARA_OLEAGINOSAS...
- FIBERGLASS. (2012). Aislamientos industriales. Recuperado el 01 de junio de 2014, de www.fiberglasscolombia.com
- GAD Municipal de Urcuquí. (2014). Actualización del plan de desarrollo ordenamiento territorial San Miguel de Urcuquí - Diagnóstico. Urcuquí.
- Godoy, R. (2009). La gestión de empresas al alcance de todos (3 ed.).
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación (Quinta edición ed.). México: McGraw Hill.
- INEC. (2015). Encuesta anual de manufactura y minería 2010. Análisis de materias primas y productos. Recuperado el 13 de agosto de 2015, de www.ecuadorcifras.com
- INEC. (s.f.). Resultados del censo de población y vivienda en el Ecuador. Fascículo provincial Imbabura. Recuperado el 03 de julio de 2014, de www.ecuadorencifras.com
- INEN. (2012). Aceite de girasol. Requisitos (1 ed.). Quito.
- INIAP. (1991). El cultivo del girasol. Ecuador.
- Jácome, W. (2005). Bases teóricas y prácticas para el diseño y evaluación de proyectos productivos y de inversión. Ibarra, Ecuador.
- JUNAPLA, E. (s.f.). Aceites y grasas vegetales comestibles. (Q. JUNAPLA, Ed.)
- Kotler, P., & Armstrong, G. (1991). Fundamentos de mercadotecnia (2 ed.).
- Lemman, R. (2008). Inventario y análisis de mercado. México D.F.: Graw Hill.
- León, C. (2007). Evaluación de inversiones: un enfoque privado y social. (USAT, Ed.) Chiclayo, Perú.
- Meleán, J. Á. (2009). Manual para el cultivo del girasol (1 ed.). (INIA, Ed.) Araure.

- Melgarejo, M. (2003). Estudios sobre el sector agroalimentario. Componentes B: redes agroalimentarias, industria oleaginosa con enfoque específico en girasol y soja. Buenos Aires.
- Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad. (2011). Agenda para la transformación productiva territorial. Provincia de Imbabura.
- Miranda Miranda, J. J. (1999). Gestión de proyectos-identificación-formulación-evaluación (3 ed.). Bogotá: MM editores.
- NANDINA Nomenclatura común de los países miembros del acuerdo de Cartagena. (2015). Recuperado el 04 de marzo de 2015, de www.comxport.com
- Normas legales 65A - 04 arancel de aduanas, consideraciones generales. (2015). Recuperado el 03 de marzo de 2015, de www.sunat.gob.pe
- Ortegón, A. (1993). El girasol. México D.F.: Trillas.
- Pérez, O. (2005). Contabilidad de costos (2 ed.).
- Pimentel, E. (2008). Formulación y evaluación de proyectos de inversión aspectos teóricos y prácticos.
- Presidencia de la República del Ecuador. (2014). Decreto ejecutivo 3252 Reglamento de buenas prácticas para alimentos procesados. Quito.
- PROECUADOR. (2013). Guía comercial de la República del Ecuador.
- Ramirez Almaguer, V. M. (2009). Étapes del análisis de factibilidad. Compendio bibliográfico. Recuperado el 12 de abril de 2014, de <http://www.eumed.net/ce/2009a/>
- Recalde, E., & Duran Altisent, J. (2009). Cultivos energéticos. Ibarra.
- Sapag, N. (2007). Evaluación y preparación de proyectos. México: Mc Graw-Hill Interamericana.
- SENPLADES. (2012). Transformación de la Matriz Productiva - Revolución productiva a través del conocimiento y el talento humano. Quito.
- Sorbato, V., D, S., & Ortega, J. (2009). Los estudios de impactos ambientales. Argentina.

ANEXOS

ANEXO # 1: FORMATO DE ENCUESTA APLICADA A LAS PERSONAS PRODUCTORAS DE LAS UPAS DE CULTIVOS TRANSITORIOS DEL CANTÓN URQUQUÍ



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES ESCUELA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS AVALUOS Y CATASTROS

La Escuela de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros, le agradece de antemano por el apoyo dado a nuestros estudiantes con la información brindada en la presente encuesta, la cual está orientada a determinar la aceptación de los agricultores del cantón San Miguel de Urququí para el cultivo de un nuevo producto en la región y su industrialización, lo que permitirá verificar la factibilidad de la instalación de una planta de procesamiento del mismo en las inmediaciones del cantón.

Cuestionario

1. ¿Conoce si en el cantón San Miguel de Urququí se cultiva el girasol?

Sí () No () Si su respuesta fue Sí, indique que clase de girasol conoce que se cultiva:
Ornamental () Aceitero ()

2. ¿Qué tipo de conocimiento tiene Usted sobre el cultivo del girasol?

Técnico () Empírico () Ninguno ()

3. ¿Considera Usted que el girasol puede ser una buena alternativa de producción para que se fomente el cultivo en la región y estaría dispuesto a establecer este cultivo en sus terrenos para contribuir a este fomento?

Sí () No () Le es indiferente ()

4. ¿Conoce Usted si en el cantón San Miguel de Urququí existe una empresa pública o privada que tenga funcionando una planta de extracción de aceite crudo de girasol?

Sí () No () No sabe ()

5. Para usted ¿Cuál es el valor comercial que se debería pagar por un quintal de semilla de girasol sembrada en la región?

De 1\$ a 25\$ () De 26\$ a 50\$ () De 51\$ a 75\$ () De 76\$ a 100\$ ()

Gracias por su colaboración

ANEXO # 2: ENTREVISTA APLICADA AL REPRESENTANTE DE LA EMPRESA LA FABRIL

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
ESCUELA DE INGENIERIA EN
AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS**



ENTREVISTA

1. Por favor indique su Nombre, el Nombre de su empresa y Cargo que desempeña.

Percival Andrade

Director de Innovación

2. ¿Su empresa cultiva o compra semilla de girasol en el Ecuador?

No cultiva ni compra semilla de girasol

3. ¿Su empresa importa aceite de girasol del exterior? ¿De qué país lo importa?

De Argentina

¿Puede usted indicarme qué cantidad de aceite de girasol importa su empresa mensual o anualmente? y ¿A qué precio lo compra?

Importaciones de 2000 TM por mes

A precio internacional vigente . Como conoce el aceite de girasol es un commodity y se puede ver su precio por dia en publicaciones periódicas por ejemplo Oil World daily Price.

4. ¿Cuál es la cantidad de aceite de girasol que procesa mensualmente?

1200 a 1500 TM

5. ¿Qué equipos utiliza en el procesamiento del aceite de girasol?

Los estándares de refinación de aceites

6. ¿Cuáles son las exigencias de calidad que tiene su empresa para el aceite de girasol?

Se compra en base a la norma internacional del Codex para aceite de Girasol Crudo

7. ¿Usted compraría el aceite de girasol si la producción fuera en el Ecuador?

Siempre y cuando tenga un precio competitivo con el precio internacional.

Continuación del anexo # 2 entrevista al representante de la empresa La Fabril

8. ¿Las políticas del gobierno respecto al cambio de matriz productiva, le afecta directamente a su empresa?

No , ya que solo se controla lo que hay producción nacional sustitutiva , en el caso de aceite de girasol no la hay

9. ¿Cree que el producir el aceite de girasol en el Ecuador es beneficioso para su empresa? ¿Por qué?

Va a depender del rendimiento y la competitividad con la que se produzca

10. ¿Conoce usted cuantas empresas utilizan el aceite de girasol en el Ecuador? ¿Podría señalarme cuáles son?

Normalmente las refinadoras , que en la actualidad son 3 y las empresas atuneras que importan bajo internación temporal

11. Por favor de su opinión sobre el futuro del comercio de oleaginosas en el Ecuador, específicamente sobre el aceite del girasol.

Lamentablemente hasta el momento no se ha pasado la barrera agrícola que significa rendimientos no similares a lo de los países productores en la actualidad.

Gracias.



ANEXO # 3: ENTREVISTA APLICADA AL REPRESENTANTE DE LA EMPRESA SALICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES Escuela de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros



ENTREVISTA

1. Por favor indique su Nombre, el Nombre de su empresa y Cargo que desempeña.

Ing, Natalia Miranda, Salica del Ecuador, Coordinadora General

2. ¿Su empresa cultiva o compra semilla de girasol en el Ecuador?

No

3. ¿Su empresa importa aceite de girasol del exterior? ¿De qué país lo importa?
¿Puede usted indicarme qué cantidad de aceite de girasol importa su empresa mensual o anualmente? y ¿A qué precio lo compra?

Si, importamos aceite crudo de girasol desde Bolivia o Argentina, aprox 1200 Tm al año, al ser un comoditie depende del precio que este al momento de cotizarlo.

4. ¿Cuál es la cantidad de aceite de girasol que procesa mensualmente?

No procesamos, el servicio de refinamiento lo hace una empresa de Manta y consumimos en nuestro proceso productivo de elaboración de conservas de atun dependiendo la planificación mensual.

5. ¿Qué equipos utiliza en el procesamiento del aceite de girasol?

No aplica si se refiere a refinamiento.

6. ¿Cuáles son las exigencias de calidad que tiene su empresa para el aceite de girasol?

Cumplir con la ficha técnica aprobada, ser no GMO.

Continuación del anexo # 3 entrevista al representante de la empresa Salica del Ecuador

7. ¿Usted compraría el aceite de girasol si la producción fuera en el Ecuador?

Si, compraríamos si hubiera la producción local.

8. ¿Las políticas del gobierno respecto al cambio de matriz productiva, le afecta directamente a su empresa?

No

9. ¿Cree que el producir el aceite de girasol en el Ecuador es beneficioso para su empresa? ¿Por qué?

Sí, porque es uno de nuestros principales insumos y lo tendríamos disponible de forma local.

10. ¿Conoce usted cuantas empresas utilizan el aceite de girasol en el Ecuador?
¿Podría señalarme cuáles son?

Las empresas procesadoras de atún en conservas, ubicadas tanto en Guayaquil como en Manta.

11. Por favor de su opinión sobre el futuro del comercio de oleaginosas en el Ecuador, específicamente sobre el aceite de girasol.

En caso de que exista producción local se podría importar menos este insumo, en el caso de las industrias conserveras que exportamos a Europa es un insumo muy necesario para la producción de atún en aceite.

Gracias.

Nathalia Miranda <nmiranda@salicadelecuador.com.ec>

30/09/14 a las 7:48 A.M. ✉

Para 'Álvaro Guerrero'

Estimado Álvaro,

Adjunto el formato con las preguntas requeridas, espero haber cumplido con sus expectativas y cualquier pregunta no dude en contactarme.

Saludos,

Nathalia Miranda

> Mostrar mensaje original

ANEXO # 4: ENTREVISTA APLICADA AL REPRESENTANTE DE LA EMPRESA EUROFISH S.A.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
Escuela de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros



ENTREVISTA

1. Por favor indique su Nombre, el Nombre de su empresa y Cargo que desempeña.
 - a. **Mario Ramirez**
 - b. **Eurofish S.A.**
2. ¿Su empresa cultiva o compra semilla de girasol en el Ecuador? **No**
3. ¿Su empresa importa aceite de girasol del exterior? **Si** ¿De qué país lo importa?
Argentina
¿Puede usted indicarme qué cantidad de aceite de girasol importa su empresa mensual o anualmente? **636 TM / año** y ¿A qué precio lo compra? **1800 usd / TM**
4. ¿Cuál es la cantidad de aceite de girasol que procesa mensualmente? **Para enlatar atun se utilizan 53 TM / mes**
5. ¿Qué equipos utiliza en el procesamiento del aceite de girasol? **Tanques de almacenamiento, Marmitas en acero inoxidable, tubería de acero inoxidable, Doscificadores de liquido de cobertura para enlatados.**
6. ¿Cuáles son las exigencias de calidad que tiene su empresa para el aceite de girasol? **Acidez: <0.3; Peroxidos: < 0.5; Benzopyreno: <1; Heavy PAH: <5**
7. ¿Usted compraría el aceite de girasol si la producción fuera en el Ecuador? **Si**
8. ¿Las políticas del gobierno respecto al cambio de matriz productiva, le afecta directamente a su empresa? **Si**
9. ¿Cree que el producir el aceite de girasol en el Ecuador es beneficioso para su empresa? **Si** ¿Por qué? **porque bajaria nuestro costos de inventario siempre que la calidad, el precio y los tiempos de entrega sean los necesarios.**

Continuación del anexo # 4 entrevista al representante de la empresa Eurofish S.A.

10. ¿Conoce usted cuantas empresas utilizan el aceite de girasol en el Ecuador?
Enlatadoras de atun ¿Podría señalarme cuáles son? Enlatadoras de Conservas como Isabel, Nirsa, Marbelize, Tecopesca, Asiservy y Salica
11. Por favor de su opinión sobre el futuro del comercio de oleaginosas en el Ecuador, específicamente sobre el aceite del girasol. **Es importante en la industria atunera ya que es un insumo que se utiliza como liquido de cobertura.**

Gracias.

Mario Ramirez <mramirez@eurofish.com.ec>

21/09/14 a las 12:42 P.M. ★

Para alguipers@yahoo.com

Alvaro,

En el anexo las respuestas.

Saludos,

Mario Ramirez

Inicio del mensaje reenviado:

> [Mostrar mensaje original](#)

ANEXO # 5: TABLA DE AMORTIZACIÓN ELABORADA POR LA ING. CAROLINA ROSALES FUNCIONARIA DE LA CORPORACIÓN FINANCIERA NACIONAL PARA FINANCIAR \$ 70.000,00 DÓLARES DE ACTIVO FIJO

MÓDULO (1)
ING. CAROLINA ROSALES

TABLA DE AMORTIZACION

INSTIT. FINANCIERA **CFN**
 MONTO **70,000.00**
 TASA **11.0000%** **T. EFECTIVA 11.5719%**
 PLAZO **10 años**
 GRACIA **0 años**
 FECHA DE INICIO **28-ene-2016**
 MONEDA **DOLARES**
 AMORTIZACION CADA **30 días**
 Número de periodos **120 para amortizar capital**

No.	VENCIMIENTO	SALDO	INTERES	PRINCIPAL	DIVIDENDO
0		70,000.00			
1	27-feb-2016	69,416.67	641.67	583.33	1,225.00
2	28-mar-2016	68,833.33	636.32	583.33	1,219.65
3	27-abr-2016	68,250.00	630.97	583.33	1,214.31
4	27-may-2016	67,666.67	625.63	583.33	1,208.96
5	26-jun-2016	67,083.33	620.28	583.33	1,203.61
6	26-jul-2016	66,500.00	614.93	583.33	1,198.26
7	25-ago-2016	65,916.67	609.58	583.33	1,192.92
8	24-sep-2016	65,333.33	604.24	583.33	1,187.57
9	24-oct-2016	64,750.00	598.89	583.33	1,182.22
10	23-nov-2016	64,166.67	593.54	583.33	1,176.88
11	23-dic-2016	63,583.33	588.19	583.33	1,171.53
12	22-ene-2017	63,000.00	582.85	583.33	1,166.18
13	21-feb-2017	62,416.67	577.50	583.33	1,160.83
14	23-mar-2017	61,833.33	572.15	583.33	1,155.49
15	22-abr-2017	61,250.00	566.81	583.33	1,150.14
16	22-may-2017	60,666.67	561.46	583.33	1,144.79
17	21-jun-2017	60,083.33	556.11	583.33	1,139.44

Continuación del anexo # 5 sobre tabla de amortización

18	21-jul-2017	59,500.00	550.76	583.33	1,134.10
19	20-ago-2017	58,916.67	545.42	583.33	1,128.75
20	19-sep-2017	58,333.33	540.07	583.33	1,123.40
21	19-oct-2017	57,750.00	534.72	583.33	1,118.06
22	18-nov-2017	57,166.67	529.38	583.33	1,112.71
23	18-dic-2017	56,583.33	524.03	583.33	1,107.36
24	17-ene-2018	56,000.00	518.68	583.33	1,102.01
25	16-feb-2018	55,416.67	513.33	583.33	1,096.67
26	18-mar-2018	54,833.33	507.99	583.33	1,091.32
27	17-abr-2018	54,250.00	502.64	583.33	1,085.97
28	17-may-2018	53,666.67	497.29	583.33	1,080.63
29	16-jun-2018	53,083.33	491.94	583.33	1,075.28
30	16-jul-2018	52,500.00	486.60	583.33	1,069.93
31	15-ago-2018	51,916.67	481.25	583.33	1,064.58
32	14-sep-2018	51,333.33	475.90	583.33	1,059.24
33	14-oct-2018	50,750.00	470.56	583.33	1,053.89
34	13-nov-2018	50,166.67	465.21	583.33	1,048.54
35	13-dic-2018	49,583.33	459.86	583.33	1,043.19
36	12-ene-2019	49,000.00	454.51	583.33	1,037.85
37	11-feb-2019	48,416.67	449.17	583.33	1,032.50
38	13-mar-2019	47,833.33	443.82	583.33	1,027.15
39	12-abr-2019	47,250.00	438.47	583.33	1,021.81
40	12-may-2019	46,666.67	433.13	583.33	1,016.46
41	11-jun-2019	46,083.33	427.78	583.33	1,011.11
42	11-jul-2019	45,500.00	422.43	583.33	1,005.76
43	10-ago-2019	44,916.67	417.08	583.33	1,000.42
44	09-sep-2019	44,333.33	411.74	583.33	995.07
45	09-oct-2019	43,750.00	406.39	583.33	989.72
46	08-nov-2019	43,166.67	401.04	583.33	984.38
47	08-dic-2019	42,583.33	395.69	583.33	979.03
48	07-ene-2020	42,000.00	390.35	583.33	973.68
49	06-feb-2020	41,416.67	385.00	583.33	968.33
50	07-mar-2020	40,833.33	379.65	583.33	962.99
51	06-abr-2020	40,250.00	374.31	583.33	957.64
52	06-may-2020	39,666.67	368.96	583.33	952.29
53	05-jun-2020	39,083.33	363.61	583.33	946.94
54	05-jul-2020	38,500.00	358.26	583.33	941.60
55	04-ago-2020	37,916.67	352.92	583.33	936.25

Continuación del anexo # 5 sobre tabla de amortización

56	03-sep-2020	37,333.33	347.57	583.33	930.90
57	03-oct-2020	36,750.00	342.22	583.33	925.56
58	02-nov-2020	36,166.67	336.87	583.33	920.21
59	02-dic-2020	35,583.33	331.53	583.33	914.86
60	01-ene-2021	35,000.00	326.18	583.33	909.51
61	31-ene-2021	34,416.67	320.83	583.33	904.17
62	02-mar-2021	33,833.33	315.49	583.33	898.82
63	01-abr-2021	33,250.00	310.14	583.33	893.47
64	01-may-2021	32,666.67	304.79	583.33	888.12
65	31-may-2021	32,083.33	299.44	583.33	882.78
66	30-jun-2021	31,500.00	294.10	583.33	877.43
67	30-jul-2021	30,916.67	288.75	583.33	872.08
68	29-ago-2021	30,333.33	283.40	583.33	866.74
69	28-sep-2021	29,750.00	278.06	583.33	861.39
70	28-oct-2021	29,166.67	272.71	583.33	856.04
71	27-nov-2021	28,583.33	267.36	583.33	850.69
72	27-dic-2021	28,000.00	262.01	583.33	845.35
73	26-ene-2022	27,416.67	256.67	583.33	840.00
74	25-feb-2022	26,833.33	251.32	583.33	834.65
75	27-mar-2022	26,250.00	245.97	583.33	829.31
76	26-abr-2022	25,666.67	240.62	583.33	823.96
77	26-may-2022	25,083.33	235.28	583.33	818.61
78	25-jun-2022	24,500.00	229.93	583.33	813.26
79	25-jul-2022	23,916.67	224.58	583.33	807.92
80	24-ago-2022	23,333.33	219.24	583.33	802.57
81	23-sep-2022	22,750.00	213.89	583.33	797.22
82	23-oct-2022	22,166.67	208.54	583.33	791.87
83	22-nov-2022	21,583.33	203.19	583.33	786.53
84	22-dic-2022	21,000.00	197.85	583.33	781.18
85	21-ene-2023	20,416.67	192.50	583.33	775.83
86	20-feb-2023	19,833.33	187.15	583.33	770.49
87	22-mar-2023	19,250.00	181.81	583.33	765.14
88	21-abr-2023	18,666.67	176.46	583.33	759.79
89	21-may-2023	18,083.33	171.11	583.33	754.44
90	20-jun-2023	17,500.00	165.76	583.33	749.10
91	20-jul-2023	16,916.67	160.42	583.33	743.75
92	19-ago-2023	16,333.33	155.07	583.33	738.40
93	18-sep-2023	15,750.00	149.72	583.33	733.06

Continuación del anexo # 5 sobre tabla de amortización

94	18-oct-2023	15,166.67	144.37	583.33	727.71	
95	17-nov-2023	14,583.33	139.03	583.33	722.36	
96	17-dic-2023	14,000.00	133.68	583.33	717.01	
97	16-ene-2024	13,416.67	128.33	583.33	711.67	
98	15-feb-2024	12,833.33	122.99	583.33	706.32	
99	16-mar-2024	12,250.00	117.64	583.33	700.97	
100	15-abr-2024	11,666.67	112.29	583.33	695.62	
101	15-may-2024	11,083.33	106.94	583.33	690.28	
102	14-jun-2024	10,500.00	101.60	583.33	684.93	
103	14-jul-2024	9,916.67	96.25	583.33	679.58	
104	13-ago-2024	9,333.33	90.90	583.33	674.24	
105	12-sep-2024	8,750.00	85.56	583.33	668.89	
106	12-oct-2024	8,166.67	80.21	583.33	663.54	
107	11-nov-2024	7,583.33	74.86	583.33	658.19	
108	11-dic-2024	7,000.00	69.51	583.33	652.85	
109	10-ene-2025	6,416.67	64.17	583.33	647.50	
110	09-feb-2025	5,833.33	58.82	583.33	642.15	
111	11-mar-2025	5,250.00	53.47	583.33	636.81	
112	10-abr-2025	4,666.67	48.12	583.33	631.46	
113	10-may-2025	4,083.33	42.78	583.33	626.11	
114	09-jun-2025	3,500.00	37.43	583.33	620.76	
115	09-jul-2025	2,916.67	32.08	583.33	615.42	
116	08-ago-2025	2,333.33	26.74	583.33	610.07	
117	07-sep-2025	1,750.00	21.39	583.33	604.72	
118	07-oct-2025	1,166.67	16.04	583.33	599.37	
119	06-nov-2025	583.33	10.69	583.33	594.03	
120	06-dic-2025	-0.00	5.35	583.33	588.68	
				38,820.83	70,000.00	108,820.83

ANEXO # 6: PUBLICIDAD DE LA CFN PARA FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS

Apoyando al desarrollo productivo y económico del país.



Financiamiento Estratégico

Impulsa las iniciativas de mayor desarrollo productivo, respaldando de manera incondicional al pequeño, mediano y grande empresario del Ecuador.

A quién va dirigido

- Personas naturales.
- Personas jurídicas sin importar la composición de su capital social (privadas, mixtas o públicas) bajo el control de la Superintendencia de Compañías.
- Cooperativas no financieras, asociaciones, fundaciones, federaciones y corporaciones con personería jurídica, previa opinión jurídica e interna favorable.

Destino

- **Activo fijo:** Obras civiles, maquinaria, equipo, fomento agrícola y semovientes.
- **Capital de trabajo:** Adquisición de materia prima, insumos, materiales directos e indirectos, pago de mano de obra, etc.

Monto
Desde USD 50.000

Financiamiento

- Hasta el 70% para proyectos nuevos.
- Hasta el 100% para proyectos de ampliación.

ANEXO # 7: PROFORMA DE EQUIPO PARA EXTRACCIÓN DE ACEITE DE GIRASOL SUMINISTRADA POR LA EMPRESA DELANI TRADING CORP.



PROFORMA N°: 140528-KM-1787

Fecha: May 28, 2014

FACTURA PROFORMA

DELANI TRADING CORP.
2801 NW 74th Ave. Suite 112
Miami, FL 33122
Ph: 786-623 4120
Fax: 786-347 5386
master@delanitrading.com
www.delanitrading.com

CLIENTE:
Alvaro Guerrero
Ecuador
AL: Alvaro Guerrero
algueros@yahoo.com

TERMINOS DE ENVIO:
CIF
Puerto/Aeropuerto: Guayaquil

Prensa para Aceite D6YL-130A

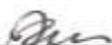
CANTIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	P. UNIT. US \$	TOTAL US \$
1	ACT-101-PRE-130A	Prensa para aceite D6YL-130A. 10h/24h Incluye Calentador Filtros de vacío, gabinete de control energía 10Kw	7,800.00	7,800.00
TOTAL FOB				7,800.00
3.8	CBM	Flete:	230.00	874.00
1	Ins	Seguro marítimo	73.73	73.73
			TOTAL US \$	8,747.73

Validez de la proforma: 15 días

NOTA IMPORTANTE:

- 1.- El despacho de este pedido se efectuará en 60/90 días de recibida la orden de compra y adelanto del 40% saldo previo al embarque.
- 2.- Origen: China
- 3.- Garantía: 12 meses desde la fecha de embarque
- 4.- Garantías y Condiciones de Venta en Anexo 1 adjunto.
- 5.- Información para Transferencia

Banco: WELLS FARGO BANK 420 Montgomery Street San Francisco, CA. 94104 Estados Unidos de N.A. No. de ruta bancaria ABA: 121000248 Swift Code: WFBUS88	Beneficiario: Delani Trading Corp. 2801 NW 74th Ave. Suite 112 Miami, FL 33122 Estados Unidos No. de Cta. 2000032104037
---	--


JOSÉ A. ROJAS
Delani Trading Corp.

Aceptado:
Alvaro Guerrero

ANEXO # 8: PROFORMA DE BALANZA DE PLATAFORMA PARA EL PESAJE EN PLANTA DE LA SEMILLA DE GIRASOL SUMINISTRADA POR LA EMPRESA Espinosa & Paez

BALANZA DE PLATAFORMA METTLER TOLEDO PFA 220

Especificaciones Técnicas

Capacidades	Hasta 1500, Kg.
Acabado	Acero al carbón
División Mínima	500g / 0,2lb
Medidas disponibles	1,00 x 1,00 m
Pantalla Iluminada	Incluido
Conector Serial	RS-232



CONECTADO A UN INDICADOR METTLER TOLEDO IND221

Rápido, económico, fácil de utilizar

Continuación del anexo # 8 sobre proforma de balanza de plataforma

Espinosa Paez

La nueva familia de indicadores IND22x es única en su clase. Ofrece aplicaciones como el control de peso, clasificación, conteo, x 10, o cambio de unidad. El interface RS232 es estándar, así como también, el espacio interno para baterías de 4 células C. Como opción puede suministrarse con una batería recargable. Con dos envoltentes. Una en moderno diseño en plástico ABS y otra en acero inoxidable.



Características y ventajas

- Pesada de control +/-, dosificación y clasificación
- Función de conteo simple
- Indicador por diodo luminoso, grande y rápido, de 7 segmentos (tiempo de estabilización < 1 s)
- Flexible gracias al funcionamiento con pilas o batería interna.
- Interface estándar RS232
- Resolución máxima del indicador 30 000d
- Verificación OIML 6000e y NTEP 10 000d
- 1 entrada de balanza con máx. 4 células de 350 ohmios



PRECIO DE LA BALANZA..... US \$ 1,850.00 +IVA

El precio incluye:

- Instalación y puesta en marcha dentro de la ciudad.
- Capacitación del personal en el manejo del sistema.
- Garantía de 1 (un) año contra defectos de fabricación.
- 3 metros de cable entre la plataforma y el indicador

El precio NO incluye:

- Instalaciones eléctricas: se requiere una línea de 110V con tierra para alimentar el indicador de peso
- Tubería o canaleta para enviar el cable desde la plataforma hasta el indicador.

Continuación del anexo # 8 sobre proforma de balanza de plataforma



- Obra civil (adecuaciones) ni construcción de fosa
Costo de movilización plataforma.

El precio incluye:

- Servicio de calibración de la báscula
- Capacitación del personal en el manejo del equipo
- Garantía de 1 (un) año contra defectos de fabricación.

CONDICIONES DE VENTA

Forma de Pago: Contado
Tiempo de Entrega: Inmediata (salvo venta)
Validez de la oferta: 15 días

Esperando que esta cotización este de acuerdo a sus requerimientos y gustosos de ampliar cualquier información adicional, nos suscribimos.

Muy Atentamente,

RITA CARRILLO F.
ESPINOSA PAEZ S.A.
Madrid E12-31 e Isabel la Católica
Telf.: 2502774/ 2527828 / 2548098 ext. 101
Celular: 0999641041
E-mail: espacio@espinosapaez.com
Quito - Ecuador



ANEXO # 9: PROFORMA DE TANQUE PARA ALMACENAMIENTO DE ACEITE VEGETAL SUMINISTRADA POR LA EMPRESA INOXIDABLES M/T



Quito, 30 de junio de 2014

Señor
ALVARO GUERRERO
Presente.

De mis consideraciones:

En base a las conversaciones mantenidas, nos es grato cotizar lo siguiente:

1. TANQUE PARED SENCILLA PARA TRANSPORTE DE ACEITE 1.000 LITROS

Tanque pared sencilla para transporte de aceite vegetal, construido con lámina de Acero Inoxidable AISI 304L 2B. Capacidad: 1.000 litros netos.

El tanque cuenta con los siguientes accesorios:

- Un manhole
- Una caja de servicios
- Salida de producto con su respectiva válvula
- Ducto de venteo
- Chasis de soportación
- Estribos de protección
- Luces reglamentarias de señalización
- Escalera lateral

Soldadura con proceso TIG/GTAW con protección de Argón.

Soldaduras internas con pulido fino sanitario a 150 grit. Soldaduras externas as-welded.

Acabados sobre soldaduras: Pasivado químico con Rust Convert III y limpieza general.

Acabados interiores con pulido fino a 120 grit, norma de acabados americanos 3A.

VALOR UNITARIO: \$ 4.220,00

2. TANQUE PARED SENCILLA PARA TRANSPORTE DE ACEITE 2.000 LITROS

Tanque pared sencilla para transporte de leche, construido con lámina de Acero Inoxidable AISI 304L 2B. Capacidad: 2.000 litros netos.

El tanque cuenta con los siguientes accesorios:

- Un manhole
- Una caja de servicios
- Salida de producto con su respectiva válvula
- Ducto de venteo
- Chasis de soportación
- Estribos de protección
- Luces reglamentarias de señalización
- Escalera lateral

Soldadura con proceso TIG/GTAW con protección de Argón.

Soldaduras internas con pulido fino sanitario a 150 grit. Soldaduras externas as-welded.

Acetitunos N68-105 y Av. Eloy Alfaro
(593 2) 2807875 / (593 2) 2800961 / (593 9) 99442086
inoxidablesmt@gmail.com / www.inoxidablesmt.com.ec
Quito, Ecuador

Continuación del anexo # 9 sobre proforma de tanque para almacenamiento de aceite vegetal



Acabados sobre soldaduras: Pasivado químico con Rust Convert III y limpieza general.
Acabados interiores con pulido fino a 120 grit, norma de acabados americanos 3A.

VALOR UNITARIO: \$ 6.340,00

3. TANQUE PARED SENCILLA PARA ALMACENAMIENTO DE ACEITE 1.000 LITROS

Tanque cilíndrico vertical de pared sencilla para almacenamiento de aceite vegetal, construido con lámina de Acero Inoxidable AISI 304L 2B. Fondo cónico y tapa superior cónica.

Capacidad: 1.000 litros netos.

Montaje sobre 4 patas fabricadas en tubo de Acero Inoxidable AISI 304L de 2", con tornillos de nivelación tipo regatón con base de caucho antideslizante.

El tanque cuenta con los siguientes accesorios:

- Un manhole
- Salida de producto con su respectiva válvula
- Ducto de venteo
- Cuatro patas

Soldadura con proceso TIG/GTAW con protección de Argón.

Soldaduras internas con pulido fino sanitario a 150 grit. Soldaduras externas as-welded.

Acabados sobre soldaduras: Pasivado químico con Rust Convert III y limpieza general.

Acabados interiores con pulido fino a 120 grit, norma de acabados americanos 3A.

VALOR UNITARIO: \$ 3.780,00

4. TANQUE PARED SENCILLA PARA ALMACENAMIENTO DE ACEITE 2.000 LITROS

Tanque cilíndrico vertical de pared sencilla para almacenamiento de aceite vegetal, construido con lámina de Acero Inoxidable AISI 304L 2B. Fondo cónico y tapa superior cónica.

Capacidad: 2.000 litros netos.

Montaje sobre 4 patas fabricadas en tubo de Acero Inoxidable AISI 304L de 2", con tornillos de nivelación tipo regatón con base de caucho antideslizante.

El tanque cuenta con los siguientes accesorios:

- Un manhole
- Salida de producto con su respectiva válvula
- Ducto de venteo
- Cuatro patas

Soldadura con proceso TIG/GTAW con protección de Argón.

Soldaduras internas con pulido fino sanitario a 150 grit. Soldaduras externas as-welded.

Acabados sobre soldaduras: Pasivado químico con Rust Convert III y limpieza general.

Acabados interiores con pulido fino a 120 grit, norma de acabados americanos 3A.

VALOR UNITARIO: \$ 5.110,00

Aceitunos N68-105 y Av. Eloy Alfaro
(593 2) 2807875 / (593 2) 2800961 / (593 9) 99442086
inoxidablesmt@gmail.com / www.inoxidablesmt.com.ec
Quito, Ecuador

Continuación del anexo # 9 sobre proforma de tanque para almacenamiento de aceite vegetal



CONDICIONES DE LA OFERTA

NOTA:	El cliente deberá traer el vehículo a nuestros talleres a la firma del contrato, para dimensionar el soporte de tanques de transporte, y 5 días antes de vencido el plazo, para montaje.
DE LOS PRECIOS:	Precio no incluye el 12% de IVA.
FORMA DE PAGO:	60% a la confirmación, 40% contra entrega.
TIEMPO DE ENTREGA:	25 días hábiles.
VALIDEZ DE OFERTA:	30 días
GARANTÍA:	Garantía limitada durante 1 año, por defectos de fabricación.

En espera de sus gratas órdenes, me suscribo,

Atentamente,

Ing. Daniel Gomezjurado
Gerente de Producción
INOXIDABLES MT

Aceitunos N68-105 y Av. Eloy Alfaro
(593 2) 2807875 / (593 2) 2800961 / (593 9) 99442086
inoxidablesmt@gmail.com / www.inoxidablesmt.com.ec
Quito, Ecuador

ANEXO # 10: FOTOGRAFÍAS DEL TRABAJO DE CAMPO REALIZADO

Fotografías del área de estudio



Continuación del anexo # 10 sobre trabajo de campo realizado

Fotografías de levantamiento de información aplicando la encuesta a pobladores de las seis parroquias del cantón San Miguel de Urucuquí



Continuación del anexo # 10 sobre trabajo de campo realizado

