

Mercedes Soledad Nieto Espíndola

**OPORTUNIDADES Y POTENCIAL DE LA CADENA
PRODUCTIVA DEL ACEITE ESENCIAL DE LIMON, COMO
PRODUCTO ECUATORIANO DE EXPORTACIÓN NO
TRADICIONAL**

Disertación presentada como
requisito parcial para la obtención del
Título de Magíster en Administración
de Negocios de la Universidad Del
Pacífico bajo la Dirección de la Dra.
Alexandra Miranda.

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO

Quito, 2014

NIETO, Mercedes S., Oportunidades y potencial de la cadena productiva del aceite esencial de limón, como producto ecuatoriano de exportación no tradicional. Quito: Universidad Del Pacífico, 2014, 202 p. Dra. Alexandra Miranda (Tesis presentada a la Facultad de Negocios y Economía – Posgrado de la Universidad Del Pacífico).

Resumen: La presente investigación identifica las oportunidades que tiene el mercado internacional para la exportación no tradicional de aceite esencial de limón. El estudio analiza las etapas de toda la cadena productiva para la obtención de este producto y finalmente su exportación al mercado escogido. Luego de un análisis de datos históricos a nivel mundial, se identificó, como mejor opción, al mercado estadounidense como destino final del producto. Los análisis financiero, social y ambiental presentaron resultados positivos para el emprendimiento, por lo que se recomienda su ejecución.

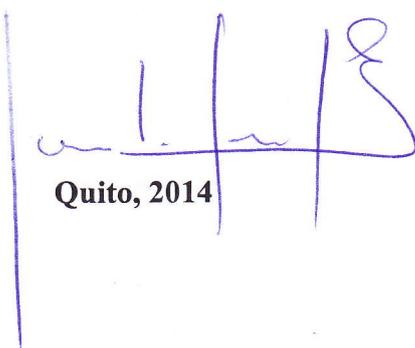
Palabras clave: Potencial, exportación, estadounidense.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Mercedes Soledad Nieto Espíndola declaro ser la autora exclusiva de la presente tesis.

Todos los efectos académicos y legales que se desprendieren de la misma son de mi responsabilidad.

Por medio del presente documento cedo mis derechos de autora a la Universidad Del Pacífico para que pueda hacer uso del texto completo de la tesis a título “Oportunidades y potencial de la cadena productiva del aceite esencial de limón, como producto ecuatoriano de exportación no tradicional.” con fines académicos y/o de investigación.



Quito, 2014

CERTIFICACIÓN

Yo, Dra. Alexandra Miranda Espinosa, docente de la Facultad de Negocios y Economía – Postgrado de la Universidad Del Pacífico, como Directora de la presente tesis, certifico que la señorita Mercedes Soledad Nieto Espíndola, egresada de ésta institución, es autora exclusiva del presente trabajo, el mismo que es auténtico, original e inédito.

Alexandra M. Espinosa
.....

Quito, 2014

DOCUMENTO DE CONFIDENCIALIDAD

Al presentar esta tesis como uno de los requisitos previos para la obtención del grado de Magíster en Administración de Negocios de la Universidad Del Pacífico, hago entrega del documento en ciernes, a la Biblioteca de la Universidad para que haga de este trabajo investigativo un documento disponible para su lectura.

El estudiante ha certificado estar de acuerdo en que se realice cualquier consulta de ésta tesis dentro de las Regulaciones de la Universidad, según como lo dictamina la L.O.E.S. 2010 en su Art. 144.

Conforme a lo expresado, adjunto a la presente, se servirá encontrar cuatro copias digitales de ésta tesis para que ingresen a custodia de la Universidad Del Pacífico, los mismos que podrán ser utilizados para fines académicos y de investigación.

Para constancia de esta declaración, suscribe


Gastón Sandoval, Magister
Vice -Decano Facultad de Negocios y Economía - Postgrado
Universidad Del Pacífico

Fecha: Quito, 10 de julio del 2014

Título de Tesis: “Oportunidades y potencial de la cadena productiva del aceite esencial de limón, como producto ecuatoriano de exportación no tradicional”

Autor: Mercedes Soledad Nieto Espíndola

Tutor: Miranda Espinosa Alexandra, PhD

Miembros del Tribunal: Acuña Pazmiño Gustavo Javier, PhD (c)
Pérez Narváez Pablo Leonardo, Magister

Fecha de sustentación y/o fecha calificación: 9 de junio del 2014

DEDICATORIA

Para ti, Ariana Isabela, mi hija preciosa, porque desde que te tengo en mi vida descubrí un amor infinito que me motiva a ser mejor cada día.

AGRADECIMIENTO

A Dios, porque estoy convencida de que con Él todo es posible. Gracias por enseñarme nuevos y emocionantes caminos y por sobre todo ser mi guía para alcanzar mis metas.

A mi padre, Carlos, por tu inmenso amor, comprensión y motivación. Eres mi fortaleza y mi ejemplo a seguir en todo momento.

A mi madre, Anita, porque eres la razón de ser y la esencia de nuestra familia. Gracias por tu apoyo incondicional y consejos que me han ayudado a ser quien soy.

A mis hermanos, Sarita y Carlos, por su compañía y motivación permanentes. Son un precioso regalo que tengo en mi vida, gracias por ser mis amigos incondicionales siempre.

A mi esposo, Luis Fernando, por compartir el día a día conmigo. Cada momento, juntos, es un valioso regalo, gracias por construir tu vida conmigo.

Mis más sinceros agradecimientos a mis guías en este trabajo de tesis, Ing. Giovanni Lucero y Dra. Alexandra Miranda, muchas gracias por su acertada dirección y por compartir conmigo su valioso tiempo y conocimientos. De igual forma, deseo agradecer a los Profesores Javier Acuña y Pablo Pérez, quienes oportunamente complementaron con sus comentarios y correcciones la culminación de este trabajo.

A la Universidad del Pacífico, y en especial a su equipo de profesores, quienes desinteresadamente impartieron sus enseñanzas y me permitieron abrir la mente a nuevos desafíos.

TEMA

**OPORTUNIDADES Y POTENCIAL DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL ACEITE
ESENCIAL DE LIMON, COMO PRODUCTO ECUATORIANO DE EXPORTACIÓN NO
TRADICIONAL**

INDICE DE CONTENIDOS

	Página
I. Planteamiento del problema	1
I.A. Formulación y sistematización del problema	2
I.B. Objetivos del proyecto	3
I.B.1. Objetivo General	3
I.B.2. Objetivos específicos	3
I.C. Justificación del proyecto	4
I.C.1. Justificación Teórica	4
I.C.2. Justificación metodológica	5
I.C.3. Justificación práctica	6
I.D. Marco de Referencia	7
I.D.1. Marco teórico	7
I.D.2. Hipótesis de trabajo	10
I.D.3. Aspectos metodológicos	10
II. Oportunidades del mercado internacional para la comercialización de subproductos derivados del limón	12
II.A. Análisis del mercado mundial del aceite esencial de limón y otros derivados	12
II.A.1. Oferta mundial de aceite esencial de limón	12
II.A.2. Demanda mundial de aceite esencial de limón	18
II.A.3. Demanda mundial insatisfecha de aceite esencial de limón	22
II.A.4. Análisis del mercado mundial de jugo de limón y pectinas	23
II.B. Identificación de los mercados potenciales para el aceite esencial de limón y procedimiento de exportación	35
II.B.1. Definición de los mercados potenciales preliminares	35
II.B.2. Mercados potenciales, análisis de demanda y precios	39
II.B.3. Aspectos de comercialización	41
II.B.4. Barreras de entrada a los mercados potenciales	44
II.B.5. Selección de mercado potencial	47

II.C.	Exportación de aceite esencial de limón a Estados Unidos	50
II.C.1.	Características del mercado de Estados Unidos	50
II.C.2.	Aceite esencial de limón en Estados Unidos	55
II.C.3.	Aspectos operacionales de la exportación	57
III.	Ingeniería del proyecto para gestionar la cadena productiva del limón	69
III.A.	Aspectos generales de la materia prima (Limón)	69
III.A.1.	Características de la materia prima	70
III.A.2.	Producción de la materia prima para la industrialización del aceite esencial de limón	73
III.A.3.	Zonas de cultivo actual y potencial en Ecuador	77
III.B.	Aprovechamiento industrial del limón	79
III.B.1.	Principales usos comerciales del limón	79
III.B.2.	¿Qué es el aceite esencial de limón?	81
III.C.	Industrialización de limón, extracción de aceite esencial	85
III.C.1.	Métodos de Extracción	85
III.C.2.	Procesamiento posterior	87
III.D.	Aspectos tecnológicos y operacionales de la planta procesadora de aceite esencial de limón	88
III.D.1.	Localización y tamaño de la planta	88
III.D.2.	Disponibilidad de materia prima	91
III.D.3.	Tamaño de la planta	93
III.D.4.	Funcionamiento de la planta procesadora	93
IV.	Estructura técnica-administrativa y análisis financiero para la gestión de la cadena productiva del limón	99
IV.A.	Estructura administrativa	99
IV.A.1.	Estructura jurídica de la empresa	99
IV.A.2.	Estructura organizacional de la empresa	100
IV.B.	Estructura técnica para la planta procesadora de limón	102
IV.B.1.	Estructura física de la planta procesadora	102
IV.B.2.	Requerimientos para producción y comercialización	104
IV.B.3.	Requerimientos para la fase pre-operativa	113
IV.C.	Estructura financiera para la planta procesadora de limón	114
IV.C.1.	Plan de inversiones	114

IV.C.2. Fuentes de financiamiento	116
IV.C.3. Presupuesto de ingresos y egresos	116
IV.D. Evaluación Económica	125
IV.D.1. Indicadores financieros	125
IV.D.2. Análisis de sensibilidad	125
V. Análisis de sostenibilidad ambiental y social de la cadena productiva del limón	129
V.A. Análisis de sostenibilidad ambiental	129
V.B. Análisis de sostenibilidad social: equidad, género y participación ciudadana	137
VI. Conclusiones y recomendaciones	138
VI.A. Conclusiones	138
VI.B. Recomendaciones	140
Bibliografía	141
Anexos	145

CAPITULO I

Planteamiento del Problema

Las condiciones agro-climáticas favorables de Ecuador constituyen una razón importante para la plantación y producción de limón. Este cultivo podría expandirse de forma significativa, tanto en la Región Costa como en los valles bajos de la Región Sierra. Adicionalmente, la facilidad de manejo y adaptación del cultivo a las condiciones de pequeños y medianos productores, además de ser un cultivo no estacionario. Es decir, se produce y cosecha de forma permanente, de modo que se podría convertir al limón en un sustituto para otros cultivos que han dejado de ser competitivos en las condiciones actuales de producción.

La situación económica actual de Ecuador es poco promisoría, no solamente por ser un país altamente dependiente de la producción primaria, que es ofrecida en el mercado internacional sin valor agregado; sino por la crisis internacional que se agudiza precisamente en el entorno de los países demandantes de las materias primas producidas en países como Ecuador.

Por otro lado, la mayor parte de oferta exportable de Ecuador es de materias primas no indispensables para la supervivencia de la población. Esto significa que en momentos de crisis económica, los consumidores pueden prescindir de comprar los productos exportados por Ecuador (flores, camarones, hortalizas y frutas, entre otros). Sin embargo, los productos procesados, y mejor aún, los productos intermedios que no necesariamente llegan a los consumidores finales, sino que son utilizados por las industrias y que, además, tienen demandas ya establecidas, constituyen alternativas de producción y exportación atractivas para empresas privadas ecuatorianas.

A este panorama, hay que adicionar el hecho de que la producción de materias primas de países como Ecuador, se encarece paulatinamente en el mercado, debido a que los sistemas de producción son altamente dependientes de energía e insumos importados. Uno de los resultados de la situación descrita es una balanza deficitaria, contraria a la política económica del Gobierno actual y exigencias del Sistema Monetario vigente en el país, que apunta hacia un incremento en las exportaciones. En este sentido, parece oportuno que se investigue los mercados potenciales y sus características, para la colocación de productos ecuatorianos de exportación no tradicionales.

De esta forma, el problema que se pretende abordar mediante esta investigación es “la falta de oportunidades para agregar valor a una materia prima de fácil producción y disponibilidad permanente, en cantidad y calidad, en prácticamente todo el territorio ecuatoriano, como es el limón en estado de fruta”.

I.A. Formulación y sistematización del problema (preguntas de investigación)

Las siguientes son las preguntas para las cuales se buscará respuestas mediante la investigación propuesta:

1. ¿Tiene Ecuador oportunidades y potencial para incursionar en el mercado internacional de aceites esenciales de limón?
2. ¿Cuáles son las estrategias tecnológicas, económicas, sociales y ambientales para gestionar la cadena productiva del aceite esencial de limón desde el sector privado?
3. ¿Cuál es el nivel de competitividad de Ecuador para incursionar en el mercado internacional de aceites esenciales y otros subproductos de limón?

I.B. Objetivos del proyecto

I.B.1. Objetivo General

Realizar un análisis integral de las oportunidades y potencial de la cadena productiva del aceite esencial de limón y otros derivados, para el mercado internacional como producto ecuatoriano no tradicional de exportación.

I.B.2. Objetivos Específicos

1. Identificar las mejores oportunidades de comercio internacional para el aceite esencial de limón como producto de exportación no tradicional ecuatoriano.
2. Determinar las estrategias tecnológicas y de ingeniería necesarias para el establecimiento y operación de una planta procesadora de limón para obtener subproductos como aceite esencial, pectinas y jugo concentrado de limón.
3. Determinar la estructura financiera y la participación social necesarias para la gestión de la cadena productiva del aceite esencial del limón y de sus derivados
4. Evaluar la sostenibilidad social, económica y ambiental de la cadena productiva del aceite esencial del limón y sus derivados.

I.C. Justificación del proyecto

I.C.1. Justificación teórica

La importancia de agregar valor a las materias primas, que son el resultado de procesos de producción primaria, especialmente a los productos resultantes de las actividades agropecuarias ya no está en discusión. Es evidente que el mundo desarrollado sustenta su crecimiento en la producción y venta de tecnologías de vanguardia. Pero, además, en un proceso histórico de compra de materias primas desde países en desarrollo, para luego agregar valor y volver a vender estas materias primas transformadas a los propios países productores. El resultado de este proceso ha sido un continuo crecimiento y acumulación de riqueza en los países denominados industrializados, con una dependencia tecnológica y reducido crecimiento de los países productores de las materias primas.

Aunque el mundo desarrollado está en crisis económica, no es el resultado de que hayan fracasado sus actividades y procesos productivos basados en la industria y el valor agregado a los productos primarios. Más bien, es el resultado de sus propios excesos relacionados con un consumismo exagerado, mal entendido como “calidad de vida o confort”, o son el resultado de decisiones equivocadas sobre las políticas económicas internas. En cambio, sí se puede afirmar que el subdesarrollo continuo y, en algunos casos agravado de los países pobres, sí se debe a la sistemática dependencia económica de procesos internos de producción primaria, a la exportación de materias primas con muy poco o ningún valor agregado y a la dependencia de actividades de extracción de recursos naturales no renovables como el petróleo (como es el caso de Ecuador), o la minería.

Un agravante adicional es que los productos de procesos productivos primarios no solamente que no se venden con valor agregado, sino que dependen en gran medida de la explotación y sobre explotación de recursos naturales escasos, sean estos renovables o no renovables. Este es el caso de las tierras agrícolas y del agua de riego que afectan seriamente a ecosistemas frágiles, con la destrucción de remanentes de bosques y vegetación nativa con toda la secuela de eventos negativos que esto ocasiona. El resultado

es un agravamiento de las carencias para las poblaciones, especialmente para las rurales, cuyas consecuencias evidentes son mayor pobreza y emigración (Nieto; Hidrobo, 2011).

Una de las formas comprobadas de romper con esta especie de círculo negativo de pobreza y sobreexplotación de los escasos recursos naturales es dar el mayor valor agregado posible a los productos resultantes de la producción primaria. El planteamiento de emprendimientos que sean capaces de enfocar las cadenas productivas, convirtiéndolas en cadenas de valor parecería ser el más apropiado. Si la gestión de las cadenas se hace con el apoyo de políticas estatales, pero bajo la responsabilidad del sector privado, entonces se propicia un modelo “ganar-ganar”, al que se debería apuntar para casos concretos como la cadena del aceite esencial del limón.

I.C.2. Justificación metodológica

La investigación propuesta por su naturaleza prospectiva y por la calidad de información requerida, se cumplirá mediante un trabajo lo más exhaustivamente posible de recopilación y análisis de la información secundaria disponible en el contexto nacional e internacional, incluyendo la búsqueda de la demanda real insatisfecha de aceite esencial de limón a nivel mundial.

Dada la necesidad de encontrar las mejores oportunidades en el mercado internacional para la producción nacional de aceite esencial de limón, se justifica un trabajo de recopilación de datos que prime la calidad de la información, sobre la cantidad. Es decir, se intentará una suerte de priorización de indicadores y variables, de modo que se escogerán a aquellos que permitan diferenciar las verdaderas posibilidades de los mercados, escogiendo las oportunidades de carácter permanente, y frente a aquellas que podrían ser de carácter temporal o de carácter circunstancial.

También desde el punto de vista metodológico, la investigación cubrirá los tres aspectos clave que darán las respuestas a las preguntas de investigación planteadas: La

búsqueda de oportunidades de mercado, la determinación de la base tecnológica sobre la cual se sustentará la cadena de los aceites esenciales y otros derivados del limón y el análisis de las sostenibilidad financiera, ambiental y social sobre los cuales se tomarán las decisiones posteriores de emprender en la gestión de la cadena en cuestión.

I.C.3. Justificación práctica

Ecuador tiene un gran potencial de producción de limón por las condiciones de clima y suelo, en varias áreas deprimidas desde el punto de vista social y económico de las estribaciones de las cordilleras andinas, donde justamente se encuentran los sectores de mayor pobreza rural. Efectivamente las áreas más deprimidas y con mayores carencias se encuentran en los valles andinos y en las estribaciones occidental y oriental de las cordilleras andinas de la Sierra central y Norte del país (INEC, 2010).

La implementación de proyectos como el de la cadena agro-productiva del limón, aseguran un ingreso estable y permanente a los dueños de pequeños predios, cuyos ingresos con base en las actividades productivas tradicionales están muy disminuidos.

Existe un mercado internacional insatisfecho, que presenta atractivos para los productos del procesamiento del limón, especialmente para aceite esencial. Este mismo mercado, se vuelve aun más atractivo cuando se proyecta la participación de grupos minoritarios de la población, así por ejemplo, grupos de mujeres rurales, quienes muchas veces son jefas de familia. De esta manera, las minorías puede funcionar como protagonistas de actividades productivas dentro de cadenas de valor como es el caso de la cadena agro-productiva del limón.

De un trabajo interinstitucional, liderado por el Ministerio Coordinador de la Productividad Empleo y Competitividad, MCPEC, se han identificado a los 84 cantones más deprimidos del país. Entre éstos, los siguientes presentan un potencial de clima y suelo

apropiados para el cultivo de limón: Pallatanga, Alausí y Penipe en Chimborazo, Quero, en Tungurahua; Sigchos en Cotopaxi; Pedro Vicente Maldonado en Pichincha, Urcuquí en Imbabura y Mira y Bolívar en Carchi. Además, existen otros cantones, que aunque no se encuentran en esta lista de áreas más deprimidas del Ecuador, tienen evidentes carencias, expresadas en los niveles de pobreza de su población, así: Pedro Moncayo, en Pichincha; Cotacachi y Pimampiro en Imbabura, Pelileo y Baños en Tungurahua.

Especies de frutales perennes como el limón, es decir aquellas que brindan producción todo el año, son apropiadas para programas innovadores de ocupación sustentable de un recurso escaso como es la tierra agrícola. Este tipo de especies no solamente garantizan cobertura permanente del suelo, sino que también son aptos para sistemas diversos como cultivos mixtos o arreglos agroforestales. Adicionalmente, garantizan una producción permanente y por ende aseguran ingresos constantes y seguros para las familias involucradas.

I.D. Marco de referencia

I.D.1. Marco teórico

La propuesta metodológica de este trabajo contiene un modelo empírico, que se basará en un análisis teórico de la información disponible, por lo que se considera conveniente aplicar dos teorías de soporte: i) la Dotación de Recursos y Comercio, propuesta por Heckscher y Ohlin, y ii) la Diversificación de Exportaciones, ambas propuestas por la Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD). A continuación se hace una descripción detallada de cada una de estas teorías.

I.D.1.a. Dotación de Recursos y Comercio: el modelo Heckscher-Ohlin.

Dentro de la corriente clásica de las teorías del comercio internacional, se encuentran autores como Adam Smith (1720-1790) y David Ricardo (1722-1823), citados por Krugman y Obstfeld (2011), quienes perciben a los intercambios comerciales a nivel

internacional como una necesidad para el desarrollo de las naciones. Las teorías de estos dos autores promueven el libre comercio y contribuyen a que una nación pueda decidir que bienes debe producir y comerciar. Así, A. Smith explica que una nación debe especializar su producción en los productos para los cuales tiene ventajas absolutas o costos de producción más bajos que otra nación. En el mismo sentido, D. Ricardo va más allá de dicha teoría y plantea que una nación debe especializarse en la producción de los bienes para los cuales presenta ventajas comparativas, es decir, producir bienes para los cuales tiene mayores niveles de productividad que otras naciones.

A partir de lo expuesto aparece la corriente neoclásica. En esta corriente, el comercio internacional deja de percibirse netamente como una necesidad y se convierte en una situación óptima, pues decidir comerciar externamente conducirá a una mayor ganancia para las naciones involucradas. Dentro de esta línea de pensamiento, se encuentra la teoría de Heckscher-Ohlin (H-O) o también denominada teoría de las proporciones factoriales, desarrollada por los economistas suecos: Eli Heckscher (1879-1952) y Bertil Ohlin (1899-1979), también citados por Krugman y Obstfeld (2001). Esta teoría reformula el modelo Ricardiano, el cual hacía referencia al trabajo como el único factor de producción capaz de influir en la especialización de la producción. Es decir, que el modelo (H-O) describe también el uso de los factores de producción; pero, no hace referencia al nivel de productividad del factor trabajo.

En este sentido, el modelo que soporta la presente investigación se comprende mejor de la siguiente manera:

1. Para un país A es más barato relativamente a otro país B producir determinados bienes e importar otros que producir de forma autárquica todos los bienes.
2. Si el país A tiene ventaja comparativa en n - j bienes, entonces el país B tiene ventaja comparativa en j bienes; donde n es el número máximo de bienes que ambos países pueden producir.

3. Todos los países poseen ventaja comparativa en al menos un bien.
4. El bienestar en equilibrio con comercio es mayor o igual que en autarquía.
5. Dos países pueden tener ventaja en el mismo bien y por tanto no se especializan necesariamente.
6. Todos los resultados anteriores son válidos a largo plazo y para dos países. En el corto plazo y para más de dos países el resultado no está tan claro.

Una primera exhortación, a manera de conclusión, es presentada por Hollín en 1970, en los siguientes términos:

Cada región está mejor equipada para producir aquellos bienes que requieren grandes proporciones de los factores relativamente abundantes en la región, y esta menos adecuada para producir aquellos bienes que requieren grandes proporciones de los factores que no existen o se dan en pequeñas cantidades dentro de sus fronteras.

En este sentido, según Krugman y Obstfeld (2001), la proporción de factores de producción presentes en una región determina su adecuación para industrias específicas y explica por que el comercio internacional se basa en cierta forma, en las diferencias entre los recursos de los países. Por consiguiente, el resultado del modelo H-O es que “*los países tienden a exportar los bienes que son intensivos en los factores con que están abundantemente dotados*”. Para el caso del aceite esencial de limón, Ecuador presenta las condiciones agroclimáticas y demás factores de producción necesarios para el desarrollo de su cadena agroproductiva.

I.D.1.b. Diversificación de Exportaciones

En 1964, la organización de las Naciones Unidas decidió adoptar en forma permanente las decisiones tomadas en la primera Conferencia de Naciones Unidas para el Comercio y Desarrollo (UNCTAD por sus siglas en inglés). Desde entonces, este organismo ha tenido entre sus funciones el contribuir con el desarrollo del comercio internacional. En este sentido, la UNCTAD ha impulsado varias estrategias para promover el comercio entre las naciones. Entre estas estrategias, sobresale la diversificación de

exportaciones, la cual se divide en diversificación horizontal y diversificación vertical (UNCTAD, 1995).

Consecuentemente, la diversificación horizontal se refiere al aumento o ampliación de la oferta exportable de un país: cuando se aumenta, se habla netamente de un incremento en el volumen de exportaciones y cuando se amplía, se diversifica los productos dentro de la misma línea de exportación, sean estas exportaciones tradicionales o no tradicionales. Por otro lado, la diversificación vertical implica también el aumento de la oferta exportable, pero con la particularidad de que se dé un valor agregado a los productos exportados, es decir, los productos primarios reciben un proceso de industrialización y, por ende, se exportan como bienes procesados (Strobl, 2001).

I.D.2. Hipótesis de trabajo

Ecuador tiene potencial y oportunidades para incursionar en forma competitiva y sostenible en el mercado internacional de aceites esenciales de limón a través de la gestión integral de su cadena productiva y de valor.

I.D.3. Aspectos metodológicos

La investigación comprenderá por lo menos tres momentos de trabajo, distintos pero complementarios, los que podrían ser considerados como las estrategias metodológicas a aplicarse:

- 1) Una revisión lo más exhaustiva posible de la información secundaria relacionada con la cadena productiva y de valor del aceite esencial del limón y sus derivados. Los resultados esperados de esta etapa metodológica permitirán responder a la primera pregunta de la investigación: ¿Tiene el Ecuador oportunidades y potencial para incursionar en el mercado internacional de aceites esenciales de limón?

- 2) Un trabajo técnico que combine acciones de campo y de búsqueda de información especializada pertinente, sobre los requerimientos tecnológicos y exigencias de ingeniería de procesos para incursionar en la gestión de la cadena productiva y de valor del aceite esencial del limón. Este trabajo dará los insumos para responder a la segunda pregunta de la investigación: ¿Cuáles son las estrategias tecnológicas, económicas, sociales y ambientales para gestionar la cadena productiva del aceite esencial de limón desde el sector privado?

- 3) Un trabajo de laboratorio y oficina referido al análisis técnico, de tipo crítico y reflexivo de la información anterior, con base en indicadores pertinentes, que permitan encontrar el nivel de sostenibilidad de la cadena productiva y de valor del aceite esencial del limón. Los resultados de esta tercera etapa metodológica darán respuesta a la tercera pregunta de investigación. ¿Cuál es el nivel de competitividad de Ecuador para incursionar en el mercado internacional de aceites esenciales y otros subproductos de limón?

Adicionalmente, con el objeto de lograr un mejor entendimiento de la información recolectada y para intentar un análisis del comportamiento de las estadísticas recolectadas en un periodo inmediatamente futuro, se aplicará un modelo matemático, mediante el cual se proyectará los datos históricos reales recolectados para el periodo 2000-2010, hacia un horizonte de diez años posteriores, es decir, hasta el 2020. El modelo aplicado utiliza las herramientas disponibles en el programa Microsoft Excel 2010, más específicamente la función estadística “tendencia”¹, para realizar las proyecciones.

¹ La función tendencia devuelve los valores que resultan de una tendencia lineal. Ajusta una recta (calculada con el método de los mínimos cuadrados a los valores de las matrices definidas por los argumentos conocido_x y conocido_y. Devuelve, a lo largo de esta recta, los valores correspondientes a la matriz definida por el argumento nueva_matrix_x especificado.

CAPITULO II

OPORTUNIDADES DEL MERCADO INTERNACIONAL PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS DERIVADOS DE LIMÓN

II.A. Análisis del mercado mundial del aceite esencial de limón y otros derivados

Una de las razones por las que se escogió investigar la industrialización de limón para la extracción de su aceite esencial, como un posible producto de exportación, es que el mercado mundial de este producto presenta varios incentivos para aquellos países que quieran formar parte de él. La primera parte de la investigación, expuesta en este capítulo, presenta la descripción del entorno actual del mercado mundial del aceite esencial de limón, en la cual se detalla la evolución de la oferta y demanda mundial, así como se presentan proyecciones hasta el año 2020, basadas en los datos históricos durante el periodo 1990-2011. En la segunda parte, se analiza la demanda insatisfecha de aceite esencial de limón, tanto su evolución reciente, como su crecimiento proyectado, para encontrar el potencial de entrada de nuevos exportadores al mercado. Conjuntamente, dado que la presente investigación analiza el potencial de establecer una industria integral de procesamiento de limón, se presenta también una breve descripción de los mercados mundiales de otros productos derivados del limón, como son el jugo y las pectinas. Finalmente, se realiza un análisis específico del mercado meta para el aceite esencial en calidad de producto derivado de limón.

II.A.1. Oferta mundial de aceite esencial de limón

En lo referente al mercado global de aceites esenciales y, en base a los datos recopilados, hay evidencia que algunos países donde existen las industrias demandantes de estos productos, se han especializado no tanto en la extracción y producción de aceites esenciales, sino que mayoritariamente en la purificación de los mismos,

convirtiéndose así, en muchos casos, en los principales demandantes de aceites; pero, a la vez, en los principales oferentes.

Se procedió a analizar la dinámica específica para la oferta de aceite esencial de limón en el comercio mundial, durante el periodo 1990–2011, con lo que se observa un comportamiento tendencial creciente, aunque con variaciones (algunas significativas) dentro de los crecimientos anuales. La tasa promedio de incremento para el periodo fue de 7,48%, ver Tabla 1.

Adicionalmente, tomando como base la información de la oferta real de aceite esencial de limón para el periodo 1990–2011, se calculó una proyección para los siguientes nueve años, es decir hasta el 2020, ver Figura 1. Los resultados de esta proyección son claramente positivos y demuestran que el producto tendrá una oferta creciente en el mercado mundial lo cual, debe ser respuesta a una demanda también creciente como se verá más adelante. De acuerdo a esta proyección, se obtiene por resultado que la oferta de aceite esencial para el año 2020 superará las 19 mil toneladas anuales.

Algunos aspectos para explicar esta tendencia creciente de la oferta de aceite esencial de limón podrían ser los siguientes: i) la tendencia mundial del consumidor a preferir productos naturales, en lugar de los sintéticos; ii) la expansión de la industria alimentaria, que demanda como ingrediente el aceite esencial de limón; iii) la expansión de las industrias de productos de la limpieza y desinfección, especialmente de hogares, que también demandan productos naturales, como el aceite esencial de limón; y, iv) la industria farmacológica, para la cual el aceite esencial de limón es una de las materias primas.

Al comparar, en términos porcentuales para el periodo 2000-2011, la importancia de la oferta de aceite esencial de limón, como un rubro separado de los cítricos, en relación a la oferta mundial de aceites esenciales en general, se encuentra que el aceite

esencial de limón representa entre el 4,92% y el 7,19%, con un promedio de 5,86%, del mercado mundial de aceites esenciales, ver Tabla 2. Este hecho puede tomarse como evidencia de la importancia mundial de este producto y como una muestra de su potencial en el mercado mundial de aceites esenciales.

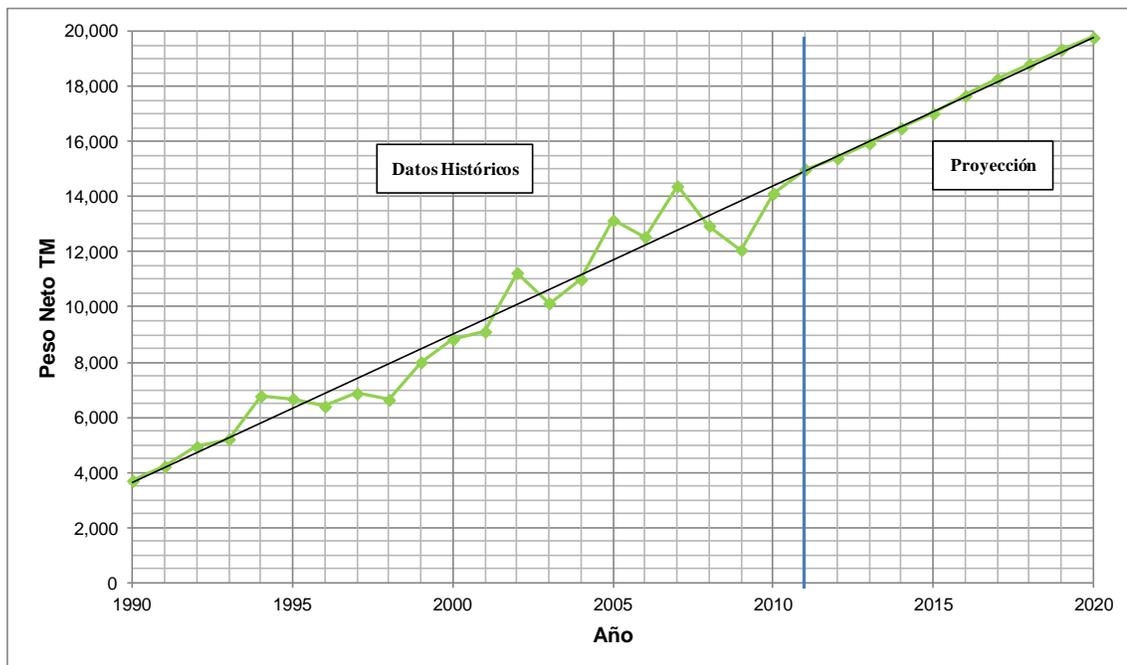
Tabla 1
Aceite esencial de limón, evolución de la oferta mundial para el periodo 1990 – 2011

Año	Peso Neto TM	Variación Porcentual (TM)
1990	3,703	
1991	4,222	14.02%
1992	4,934	16.86%
1993	5,210	5.58%
1994	6,777	30.08%
1995	6,673	-1.53%
1996	6,397	-4.13%
1997	6,868	7.36%
1998	6,636	-3.37%
1999	8,001	20.57%
2000	8,829	10.34%
2001	9,111	3.19%
2002	11,244	23.40%
2003	10,139	-9.82%
2004	11,003	8.52%
2005	13,146	19.48%
2006	12,548	-4.55%
2007	14,386	14.65%
2008	12,949	-9.99%
2009	12,074	-6.76%
2010	14,126	16.99%
2011	14,997	6.17%

Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Figura 1
Aceite esencial de limón, evolución y tendencia de la oferta mundial para el periodo 2000 – 2020



Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Tabla 2
Proporción de la oferta mundial de aceite esencial de limón sobre la oferta mundial de aceites esenciales, para el periodo 2000 – 2011

Rubro	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Aceites esenciales TM	167,238	185,315	193,187	198,592	213,159	221,753	220,399	218,261	216,897	207,945	207,401	208,636
AE de limón TM	8,829	9,111	11,244	10,139	11,003	13,146	12,548	14,386	12,949	12,074	14,126	14,997
AE de limón %	5.28%	4.92%	5.82%	5.11%	5.16%	5.93%	5.69%	6.59%	5.97%	5.81%	6.81%	7.19%

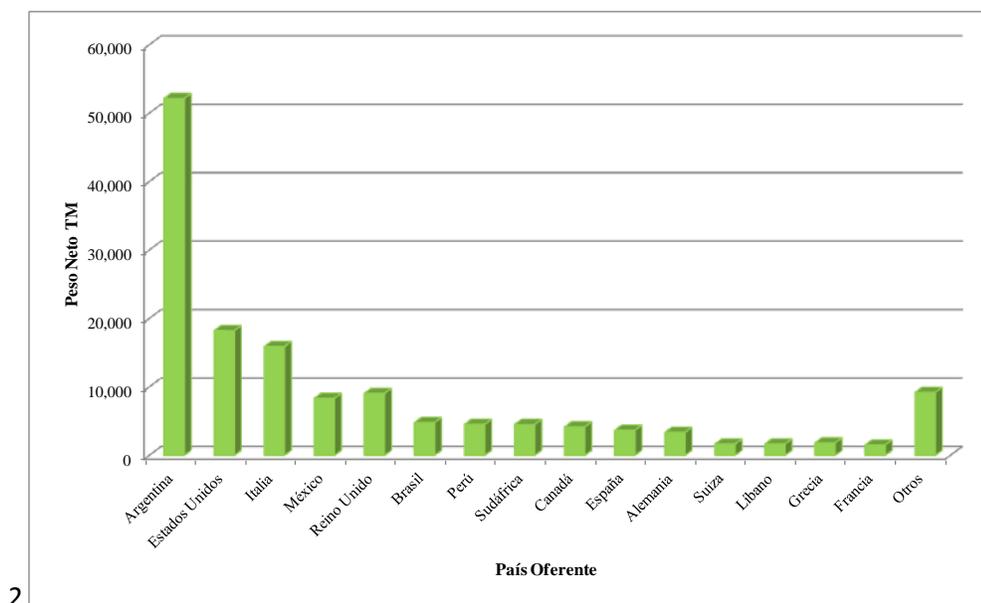
Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

II.A.1.a. Origen de la oferta mundial de aceite esencial de limón

Resulta interesante analizar el origen de la oferta mundial de aceite esencial de limón, como un dato que servirá para identificar la posible competencia por el mercado. En la Figura 2, se muestra el volumen total exportado discriminado por país oferente, para el periodo 2000–2011. Los cinco países con mayor oferta de aceite esencial de limón son: Argentina, Estados Unidos de América, Italia, México y Reino Unido. Sin embargo, es evidente la supremacía de Argentina en este mercado, cuya oferta supera en casi tres veces la oferta del inmediato seguidor, que es Estados Unidos de América. De la misma forma, la oferta de Argentina significa alrededor del 37% de la oferta mundial de aceite esencial de limón; y, tal como se observará más adelante, la mayor parte de esta oferta corresponde a producción local de materia prima, puesto que Argentina no aparece en los primeros lugares de la demanda de aceite esencial de limón. El anexo 1 presenta información detallada de las cantidades exportadas de aceite esencial de limón en toneladas métricas para el periodo 2000-2011, discriminadas por país oferente.

Figura 2
Oferta de aceite esencial de limón, por país oferente, para el periodo 2000 – 2011



Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Adicionalmente, como complemento a la información presentada, a continuación se describen algunas características de la exportación de aceite esencial de limón, en referencia a los tres principales países oferentes:

- i. Argentina constituye el primer ofertante mundial de aceite esencial de limón, con cantidades que fluctúan entre 3.070 y 5.421 toneladas métricas exportadas por año en el periodo 2000-2011, y, abarcando así, aproximadamente el 37% del mercado mundial del aceite esencial de limón. Aparentemente, el alto nivel de participación de Argentina en este mercado se debe a su gran capacidad de producción de esta materia prima, pues se evidencia que incursiona en el mercado con todos los subproductos de limón, logrando un aprovechamiento integral de la materia prima y, desarrollando así, una efectiva cadena de valor. Posiblemente, las condiciones agroecológicas favorables para el cultivo de limón en el norte argentino también explican la expansión de esta industria, lo cual se podría imitar con éxito en Ecuador, dadas las características ampliamente favorables en la Costa y valles subtropicales de la Sierra, para el cultivo de la materia prima.
- ii. Estados Unidos de América es el segundo exportador más importante de aceite esencial de limón a nivel mundial. Sin embargo, tal como se verá más adelante, este país constituye también el principal importador de este producto. Esto evidencia que, además de ser un productor, es también un redistribuidor eficiente del producto, posiblemente proporcionando valor agregado adicional antes de comercializarlo. Las ventas más representativas de este país se dieron en los años 2007 y 2008, con 2.461 y 2.058 toneladas métricas exportadas respectivamente; mientras que la baja más pronunciada se dio en el año 2003 con apenas 972 toneladas métricas. Nuevamente, a pesar de que las cantidades comercializadas no tienen el alcance de los montos exportados por Argentina, se pueden considerar como representativas en el mercado global.

- iii. Durante el periodo 2000-2011, Italia ocupó el tercer lugar entre los principales exportadores de aceite esencial de limón. Sus exportaciones oscilan entre 1.020 y 1.896 toneladas métricas anuales, manteniéndose a lo largo del periodo sin mayores variaciones. En forma inusual, la mayor cantidad exportada correspondió al año 2010, lo que significó un incremento del 69%, en comparación con el año previo.

II.A.2. Demanda mundial de aceite esencial de limón

II.A.2.a. Características generales de la demanda

En un mundo globalizado, con consumidores cada vez más exigentes y preocupados por obtener productos de derivados naturales, las industrias deben asegurarse de tener la materia prima que garantice la calidad de sus productos finales. Esto constituye un incentivo más para la producción y comercialización de aceite esencial de limón. Este subproducto constituye uno de los más demandados a nivel mundial, pues no se trata de un bien de consumo directo ya que, sus propiedades permiten su empleo en diversos tipos de industrias. Para fines de este estudio, se ha clasificado a las industrias demandantes en tres grupos (Bruzzone 2001, Biocomercio Sostenible 2003, Guenther 1998):

1. **Industria de fragancias:** utiliza la esencia de limón principalmente para brindar un olor agradable o para enmascarar malos olores dependiendo del producto final. De esta manera, tenemos que es un insumo para productos tales como perfumes, cosméticos, productos de aseo y limpieza, plásticos, textiles, pinturas y papelería en general.
2. **Industria de aromas y sabores:** industria alimenticia, en confitería, galletería y bebidas en general¹, así como en la elaboración de licores.

¹ A manera de ejemplo, se puede mencionar que la marca “Coca Cola” utiliza aceite esencial de limón como parte de su fórmula, así la doceava parte de una botella de Coca Cola puede contener un 2% de aceite esencial, este componente le da a la bebida un sabor especial, (CFN, 1992).

3. **Industria farmacéutica:** principalmente por su contenido químico de terpenos, puede contribuir a la estimulación de los sistemas inmunológico, digestivo, glandular, nervioso y circulatorio. De la misma manera, sus propiedades le permiten actuar como refrescante natural, desodorante, germicida y repelente, antiespasmódico y, además, puede mejorar la atención y el poder de concentración. Por otro lado, el aceite esencial de limón, se utiliza también para dar un sabor agradable a cierto tipo de medicamentos.

II.A.2.b. Análisis de la demanda mundial

Del mismo modo que en el caso de la oferta, se procedió a analizar la demanda mundial de aceite esencial de limón. En la Tabla 3, se presenta un resumen de la demanda del producto en mención, conjuntamente con las tasas de crecimiento de la misma. Se encontró que la demanda es mayoritariamente creciente para el periodo analizado, con excepción de los años 2003, 2008 y 2009, donde por razones no identificadas se observaron tasas de crecimiento negativas.

Con las estadísticas históricas del periodo 1990-2011, se procedió a calcular la proyección de la demanda hasta el año 2020, ver Figura 3. Se encontró una demanda mundial futura de aceite esencial de limón que sobrepasa los 21 mil toneladas anuales para el fin de este periodo. Esto muestra la existencia de un mercado abierto para este producto y de las posibilidades que tendría Ecuador de entrar en este mercado, que tiene además, las condiciones ideales para la producción de materia prima (limón).

Por otro lado, si se discrimina por países, los principales compradores de este producto son: los Estados Unidos de América, China y Reino Unido. Además, en la lista aparecen varios otros países como: Francia, Japón y Canadá (ver Figura 4 y Anexo 2). Es necesario resaltar la presencia de China entre los principales demandantes, pues es un país que tiene una proyección industrial significativa en varios campos, incluyendo el del mercado de aceites esenciales.

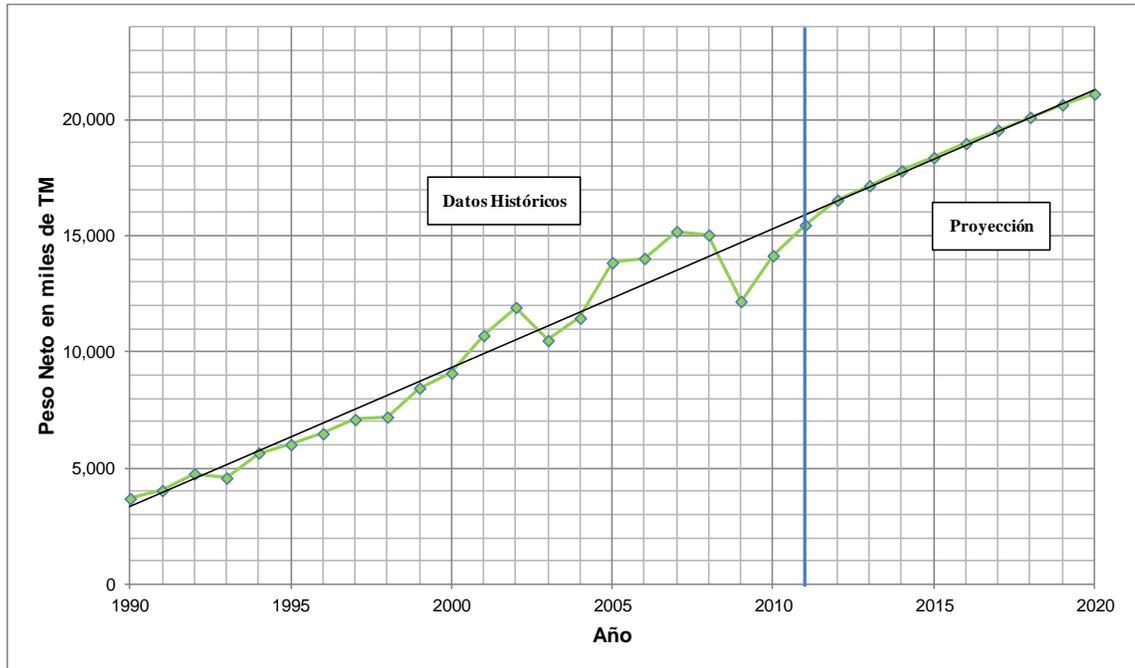
Tabla 3
Aceite esencial de limón, evolución de la demanda mundial para el periodo 1990–2011

Año	Peso Neto Miles de TM	Variación Porcentual (TM)
1990	3,685	
1991	4,034	9.48%
1992	4,754	17.85%
1993	4,572	-3.83%
1994	5,651	23.60%
1995	6,015	6.43%
1996	6,482	7.77%
1997	7,093	9.42%
1998	7,201	1.51%
1999	8,449	17.34%
2000	9,090	7.58%
2001	10,712	17.84%
2002	11,923	11.30%
2003	10,499	-11.94%
2004	11,461	9.16%
2005	13,850	20.84%
2006	14,033	1.32%
2007	15,190	8.24%
2008	15,044	-0.96%
2009	12,180	-19.04%
2010	14,154	16.21%
2011	15,469	9.29%

Elaboración Propia

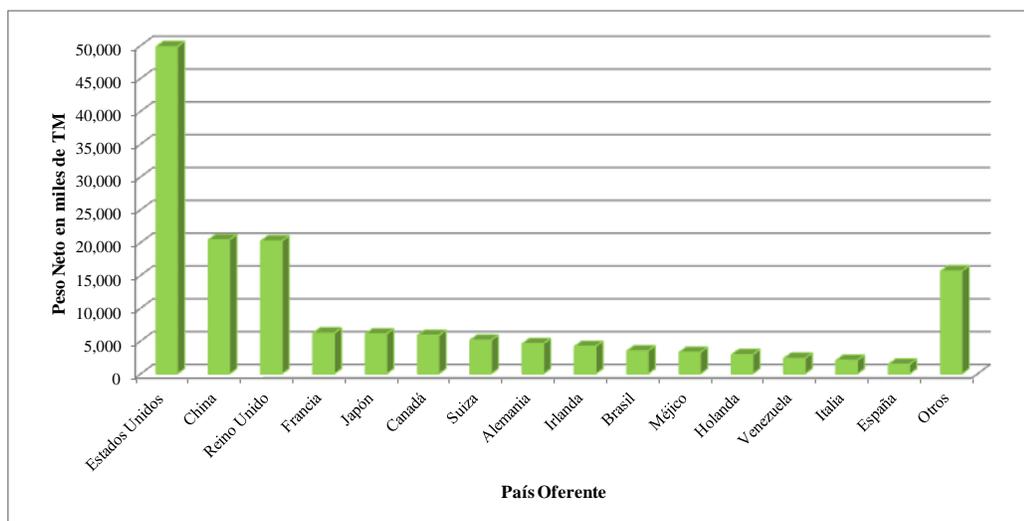
Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Figura 3
Aceite esencial de limón, evolución y tendencia de la demanda mundial para el periodo 2000-2020



Elaboración Propia
 Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Figura 4
Aceite esencial de limón, principales países demandantes para el periodo 2000–2011

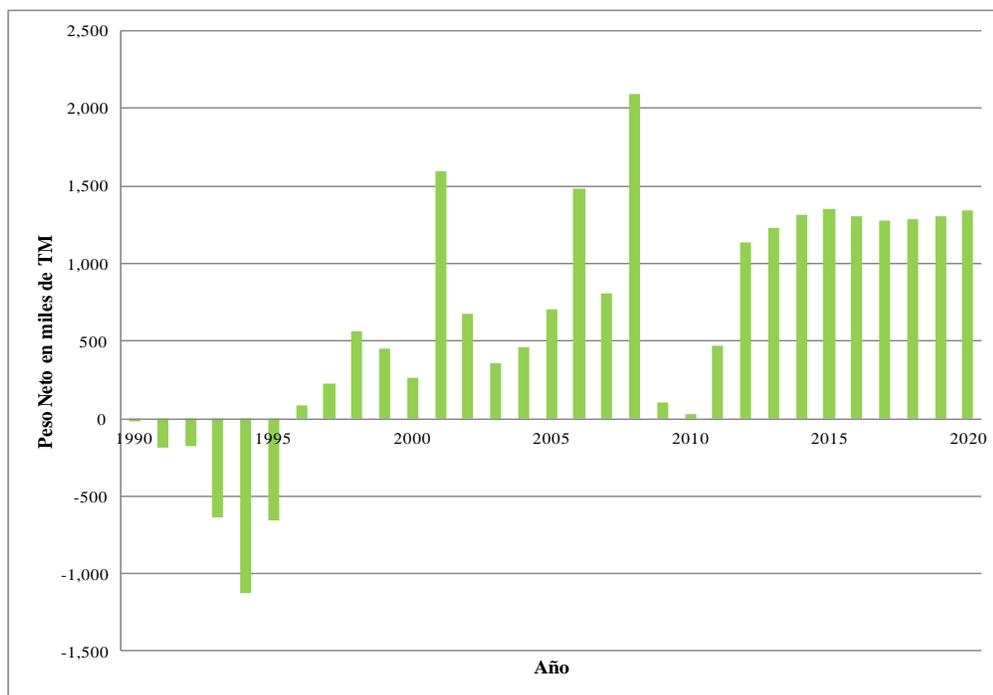


Elaboración Propia
 Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

II.A.3. Demanda mundial insatisfecha de aceite esencial de limón

Uno de los aportes más importantes de este estudio es precisamente la determinación de las posibilidades de mercado en cuanto a demanda insatisfecha de aceite esencial de limón. Para esto se procedió a cuantificar tanto la demanda mundial, como la oferta mundial. Con esta información se procedió a calcular la demanda insatisfecha, por simple diferencia entre la demanda y la oferta. Este análisis se realizó con datos reales, tomados de las estadísticas mundiales para el periodo 1990–2011, ver Anexo 3. Adicionalmente, se creyó conveniente hacer una proyección de esta información para un lapso de nueve años posteriores, es decir hasta el 2020, ver Figura5.

Figura 5
Aceite esencial de limón, evolución y tendencia de la demanda mundial insatisfecha para el periodo 1990–2020



Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

De los resultados de este análisis se encontró que la demanda insatisfecha para el periodo 1990-2011 osciló entre las -1.125 y 2.095 toneladas de aceite esencial de limón, con un promedio de 344 toneladas métricas. Del mismo modo, al hacer una comparación entre la oferta y la demanda, se obtuvo una proyección de la demanda insatisfecha hasta el 2020, encontrándose que la demanda insatisfecha es variable, llegando a cuantificarse en 1.341 toneladas de aceite esencial de limón para el año 2020.

II.A.4. Análisis del mercado mundial de jugo de limón y pectinas

El subproducto de limón más importante para este análisis es el aceite esencial de limón. Sin embargo, se debe considerar que la industria del aceite esencial de limón se obtiene con el procesamiento de la corteza de la fruta, lo que significa que también pueden obtenerse otros subproductos del resto de la fruta. En este sentido, a continuación se presenta un breve análisis del mercado mundial, tanto para el jugo de limón como para las pectinas cítricas.

II.A.4.a. Oferta y demanda mundial de jugo de limón

Al analizar el mercado mundial del jugo de limón, se tomó en cuenta tanto la oferta como la demanda. En relación a la primera, se observa que existieron variaciones en las cantidades exportadas a lo largo del periodo 1990-2011, ver Tabla 4, con crecimientos negativos en algunos años. Por otro lado, las tasas de crecimiento más altas se dieron en la década de los noventa, donde el mercado presentó características de rápida expansión. En la siguiente década, se observan tasas de crecimiento negativas, pero la tendencia es mayoritariamente positiva, con el mayor crecimiento (24.35%), en el año 2008, lo que equivale a un poco más de 313 millones de litros exportados a nivel mundial. La tasa de crecimiento promedio a lo largo del periodo se ubicó en 13,40%. Adicionalmente, tomando como base la información histórica para el periodo 1990-2011, se calculó una proyección hasta el año 2020, ver Figura 6. Tal como se puede observar, los resultados denotan una tendencia positiva de crecimiento, lo que

significaría también una posible demanda creciente. Para el año 2020, se ha calculado que la oferta de jugo de limón podría superar los 361 millones de litros.

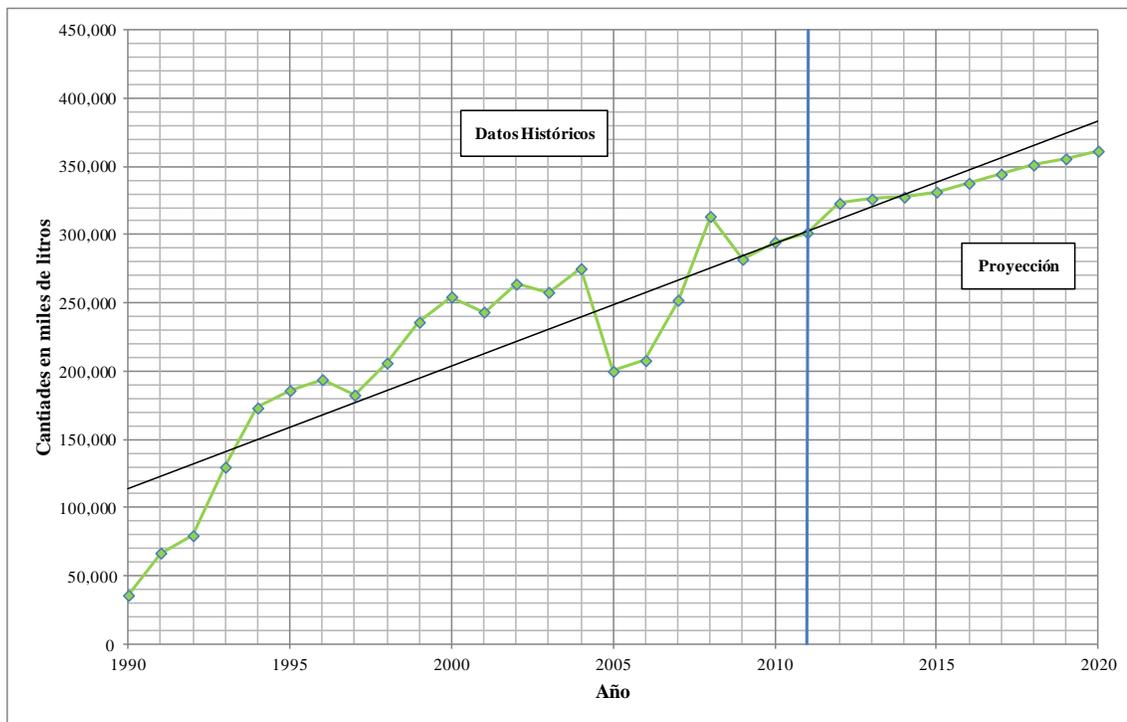
Tabla 4
Jugo de limón, evolución de la oferta mundial para el periodo 1990–2011

Año	Cantidades en miles de litros	Variación Porcentual
1990	35,891	
1991	66,867	86.30%
1992	79,596	19.04%
1993	129,813	63.09%
1994	173,148	33.38%
1995	185,926	7.38%
1996	193,899	4.29%
1997	182,594	-5.83%
1998	206,055	12.85%
1999	236,019	14.54%
2000	254,588	7.87%
2001	243,430	-4.38%
2002	263,914	8.41%
2003	257,889	-2.28%
2004	275,214	6.72%
2005	199,974	-27.34%
2006	207,828	3.93%
2007	252,108	21.31%
2008	313,490	24.35%
2009	282,104	-10.01%
2010	294,728	4.48%
2011	301,526	2.31%

Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Figura 6
Jugo de limón, evolución y tendencia de la oferta mundial para el periodo 2000–2020



Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

En lo referente al origen de la oferta, el Anexo 4 presenta información detallada acerca de los principales países oferentes de jugo de limón para el periodo 2000-2011. De esta forma, se constata que los principales países oferentes son España, que posee el 17,77% del mercado total, seguida por Argentina con el 15,92% e Italia y Estados Unidos de América con 13,85% y 9,91% del mercado respectivamente.

En relación a la demanda de jugo de limón, se obtuvo los datos históricos a nivel mundial para el periodo 1990-2011 (ver Tabla5). Asimismo, se puede observar que las tasas de crecimiento han sido mayoritariamente positivas a lo largo del periodo, presentando primero una ligera reducción en 1996 y, luego, tasas negativas mayores entre los años 2000 y 2011. La tasa promedio de crecimiento fue de 6.63%.

Tabla 5
Jugo de limón, evolución de la demanda mundial para el periodo 1990–2011

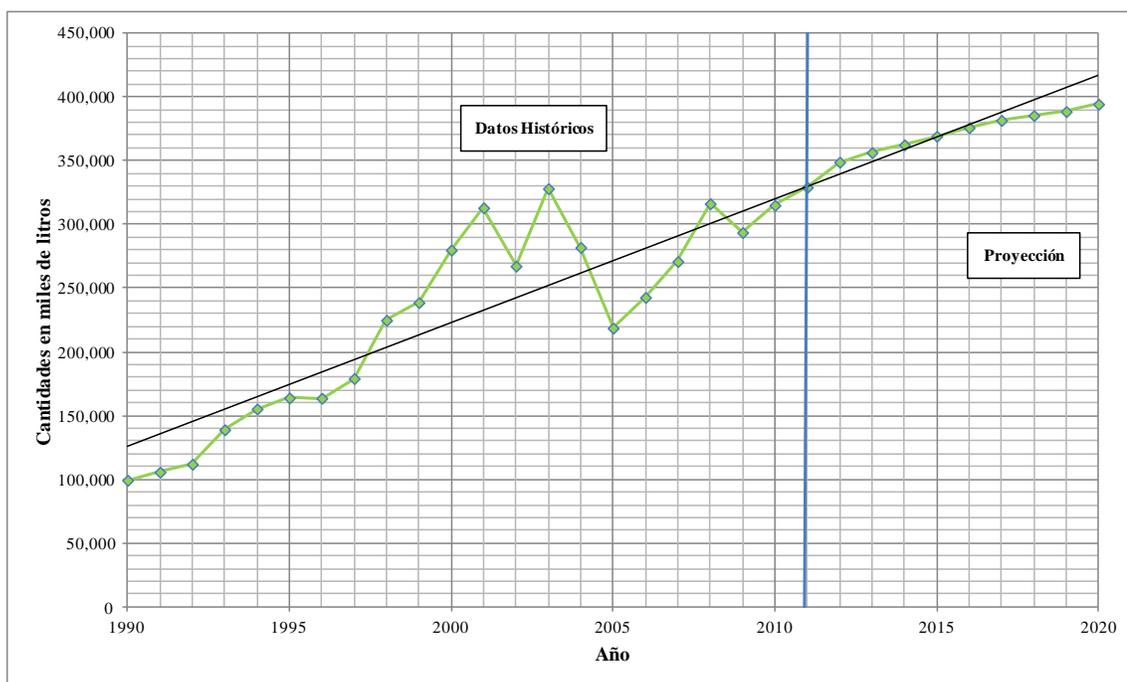
Año	Cantidades en miles de litros	Variación Porcentual (TM)
1990	99,455	
1991	105,852	6.43%
1992	112,031	5.84%
1993	139,112	24.17%
1994	155,409	11.72%
1995	164,059	5.57%
1996	163,805	-0.15%
1997	179,270	9.44%
1998	224,952	25.48%
1999	238,832	6.17%
2000	280,041	17.25%
2001	313,162	11.83%
2002	267,413	-14.61%
2003	328,224	22.74%
2004	282,045	-14.07%
2005	218,793	-22.43%
2006	242,859	11.00%
2007	271,018	11.59%
2008	316,397	16.74%
2009	293,775	-7.15%
2010	315,130	7.27%
2011	329,256	4.48%

Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

En base a los datos históricos, se realizó un cálculo de la proyección de la demanda, cuyos resultados se graficaron en la Figura 7. Se puede observar que la demanda de jugo de limón tiene una tendencia creciente, que podría superar las 394 mil toneladas métricas para el año 2020.

Figura 7
Jugo de limón, evolución y tendencia de la demanda mundial para el periodo 2000–2020



Elaboración Propia

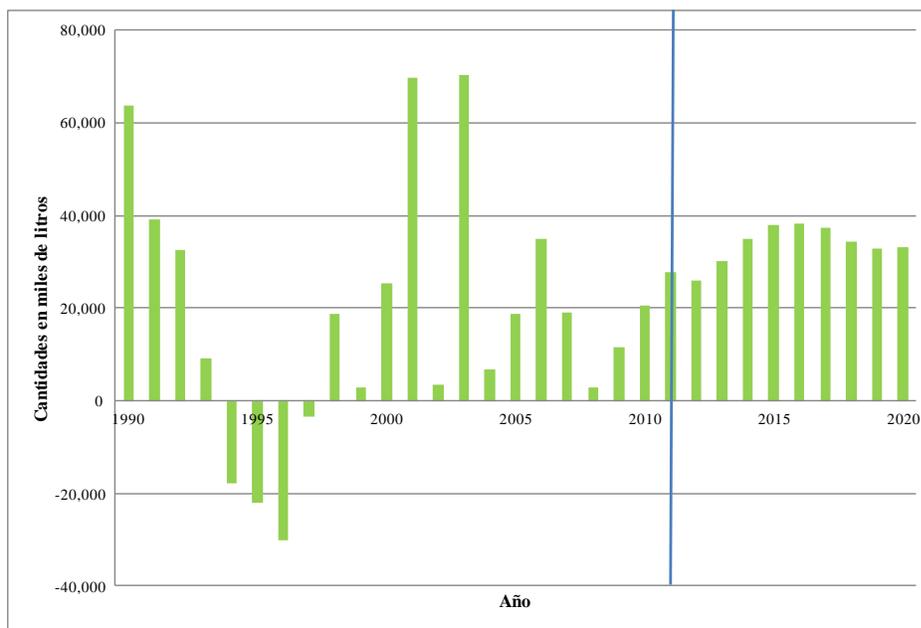
Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

El Anexo 5 muestra un detalle completo de los principales países demandantes para el periodo 2000–2011. Así, se constata que los Estados Unidos de América, Francia, Alemania, Holanda y Japón figuran como los cinco países demandantes más importantes. Resulta nuevamente interesante ver que los Estados Unidos de América aparecen entre los primeros lugares, tanto de la oferta como de la demanda. Esto muestra que los Estados Unidos de América actúan como un país intermediario en el comercio mundial de jugo de limón, además de tener una eficiente producción propia.

Adicionalmente, los Estados Unidos de América, Francia y Japón figuran también entre los principales compradores de aceite esencial de limón, por lo que, un emprendimiento para procesar limón y exportar sus derivados debe considerar a estos países como posibles destinos finales de sus productos.

Una vez realizado el cálculo de proyecciones para la oferta y la demanda de jugo de limón a nivel mundial, se procedió a calcular la demanda insatisfecha, tanto histórica como futura. Los resultados se presentan en la Figura 8. Es interesante ver que los datos históricos muestran una sobreoferta en el mercado entre el año 1994 y 1997, lo que significa que los precios por tonelada métrica bajaron. Sin embargo, a partir del año 1998, el mercado presenta una demanda insatisfecha. Por ello, también se prevé, mediante el cálculo de proyecciones, que esta demanda insatisfecha podría llegar a las aproximadamente 33 mil toneladas en el año 2020.

Figura 8
Jugo de limón, evolución y tendencia de la demanda mundial insatisfecha para el periodo 2000–2020



Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

II.A.4.b. Oferta y demanda mundial de pectinas

De la misma manera que con los subproductos anteriores, se procedió a analizar los datos históricos del mercado mundial de las pectinas. En referencia a la oferta mundial, la Tabla 6 presenta las cantidades exportadas en toneladas métricas durante el periodo 1990–2011. La tendencia de crecimiento, a pesar de ser variable durante todo el periodo, ésta fue positiva con una tasa de crecimiento promedio de 6.89%. En el año 2010 se presentó la mayor tasa negativa, equivalente al -26,34%. La mayor cantidad de pectinas se exportó en el año 2008 con cerca de 668 mil toneladas.

En base a los datos históricos, se realizó un cálculo de proyección para los siguientes diez años, encontrándose una tendencia positiva, que podría llegar a un crecimiento de 2,07% en el año 2020, con un potencial de oferta de alrededor de 740 mil toneladas métricas, ver Figura 9.

En lo que respecta al origen de la oferta de pectinas a nivel mundial, el Anexo 6 presenta información detallada de los quince primeros oferentes de pectinas a nivel mundial. De esta forma, se observa que los cinco principales exportadores son India, los Estados Unidos de América, Alemania, Brasil, China. Sin embargo, se debe recalcar que India posee alrededor del 37,5% del mercado mundial, mientras que los cuatro restantes entre 4,6% y 8,03%. De este modo, se evidencia la supremacía de India en este subproducto. Adicionalmente, es interesante observar que Argentina, primer productor de aceite esencial y jugo de limón a nivel mundial no constituye un oferente importante de pectinas, como lo son México e Italia. De esto puede deducirse que la industria del procesamiento de limón aún no ha alcanzado el desarrollo de este subproducto.

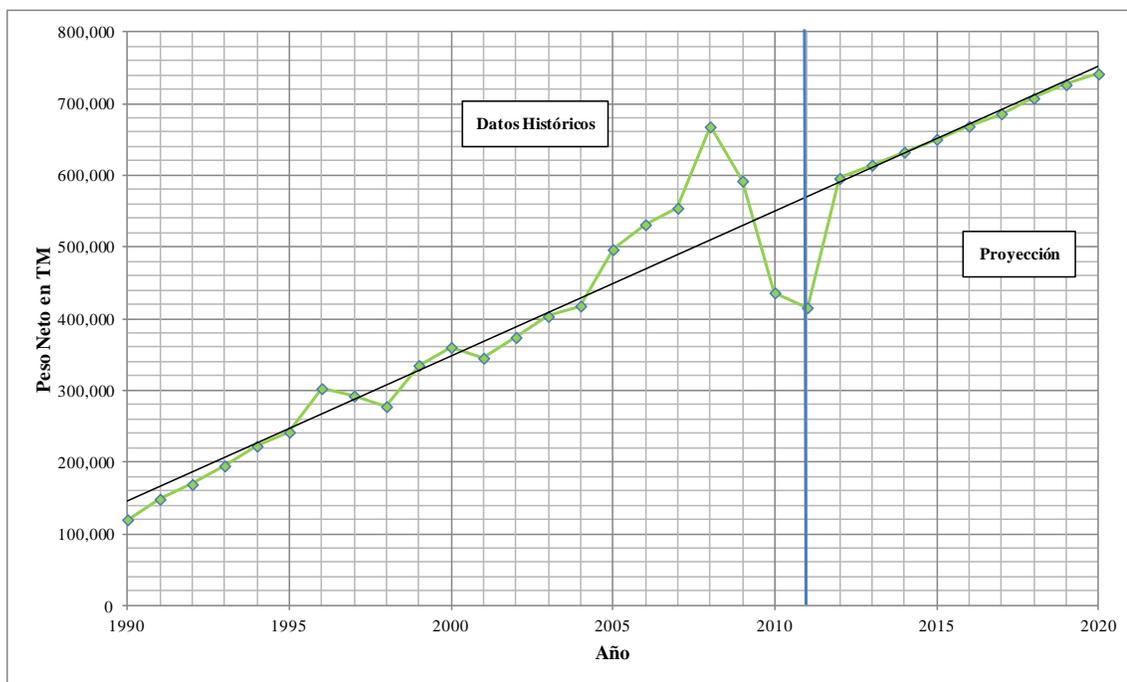
Tabla 6
Pectinas, evolución de la oferta mundial para el periodo 1990–2011

Año	Peso Neto TM	Variación Porcentual (TM)
1990	119,752	
1991	148,348	23.88%
1992	169,003	13.92%
1993	194,803	15.27%
1994	222,403	14.17%
1995	241,793	8.72%
1996	302,598	25.15%
1997	292,382	-3.38%
1998	277,535	-5.08%
1999	334,893	20.67%
2000	360,074	7.52%
2001	345,112	-4.16%
2002	373,997	8.37%
2003	403,348	7.85%
2004	417,836	3.59%
2005	496,493	18.82%
2006	531,190	6.99%
2007	554,260	4.34%
2008	667,677	20.46%
2009	592,139	-11.31%
2010	436,164	-26.34%
2011	415,365	-4.77%

Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Figura 9
Pectinas, evolución y tendencia de la oferta mundial para el periodo 2000–2020



Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Una vez analizada la oferta, se procedió a analizar la demanda mundial de pectinas para el periodo 1990-2011. En la Tabla 7 se presenta un resumen de la demanda de este subproducto de limón conjuntamente con las tasas de crecimiento. Tal como se puede observar, la demanda es creciente para todo el periodo analizado, obteniéndose una tasa de crecimiento promedio de 11,77%, la cual es superior a la de la oferta. La mayor cantidad demandada se registró en el año 2011 con poco más de 622 mil toneladas métricas.

Tabla 7
Pectinas, evolución de la demanda mundial para el periodo 1990–2011

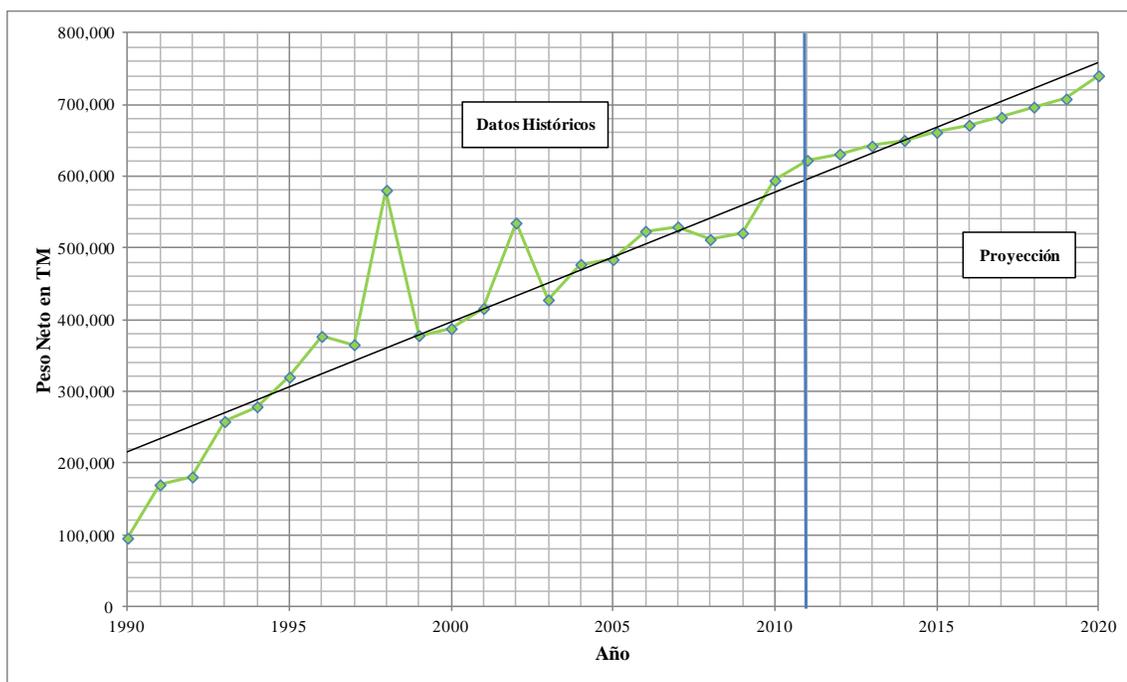
Año	Peso Neto TM	Variación Porcentual (TM)
1990	95,136	
1991	169,582	78.25%
1992	180,660	6.53%
1993	257,848	42.73%
1994	278,532	8.02%
1995	319,733	14.79%
1996	376,595	17.78%
1997	364,989	-3.08%
1998	580,395	59.02%
1999	377,812	-34.90%
2000	387,502	2.56%
2001	415,469	7.22%
2002	534,736	28.71%
2003	427,532	-20.05%
2004	476,977	11.57%
2005	483,805	1.43%
2006	523,224	8.15%
2007	529,286	1.16%
2008	511,708	-3.32%
2009	520,761	1.77%
2010	594,019	14.07%
2011	622,041	4.72%

Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

En referencia a la proyección de crecimiento de la demanda de pectinas, la Figura 10 presenta los resultados obtenidos. Así, se observa que el crecimiento promedio proyectado es del 8,82% y que para el año 2020 se esperaría alrededor de 740 mil toneladas métricas demandadas (ver Figura 12).

Figura 10
Pectinas, evolución y tendencia de la demanda mundial para el periodo 1990–2020



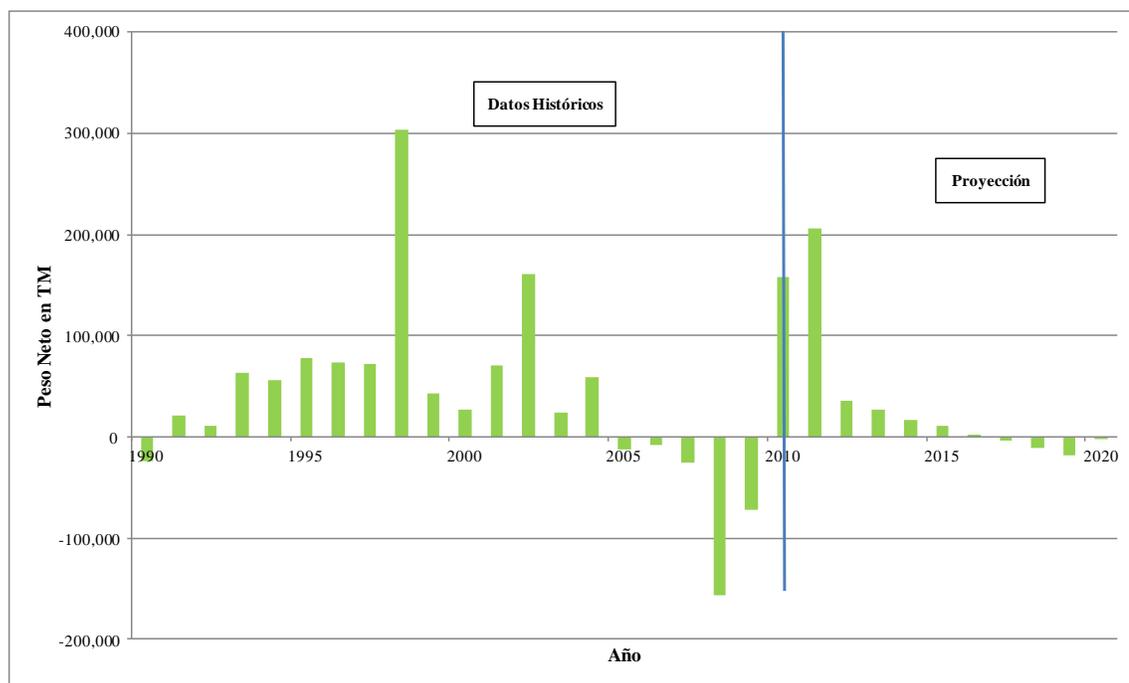
Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Por otro lado, en relación al origen de la demanda, cabe resaltar el hecho de que países como los Estados Unidos de América, Reino Unido y Japón se encuentran entre los cinco primeros demandantes de pectinas a nivel mundial, ver Anexo 7. Nuevamente, resulta interesante encontrar que los Estados Unidos de América se encuentran entre los principales oferentes pero, a la vez, demandantes de otro subproducto de limón, en este caso, de las pectinas.

En base a los datos históricos y cálculos de proyecciones, tanto de la oferta como la demanda de pectinas, se obtuvo las cifras de demanda insatisfecha para el periodo 1990-2020, (ver Figura 11). Tal como se puede observar, a lo largo del periodo histórico analizado existieron años con sobreoferta, pero en la mayoría de éstos existió una demanda insatisfecha. El mismo escenario se presenta para los resultados proyectados, evidenciándose valores de sobreoferta a partir del año 2017. Esto puede sugerir que no existe un incentivo fuerte de entrada para nuevos oferentes en el mercado de este subproducto del limón.

Figura 11
Pectinas, evolución y tendencia de la demanda mundial insatisfecha para el periodo 1990–2020



Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

II.B. Identificación de los mercados potenciales para el aceite esencial de limón y procedimiento de exportación

II.B.1. Definición de los mercados potenciales preliminares

La presente investigación establece que el aceite esencial de limón será el producto base para la determinación de los mercados potenciales de exportación, lo que significa que el otro subproducto que se obtendrá de la industrialización de la materia prima, el jugo de limón, tendrá el mismo destino de exportación. Adicionalmente, se ha decidido descartar al subproducto de las pectinas, puesto que, según los resultados del análisis de los datos históricos, no se proyecta una demanda insatisfecha a futuro.

En consecuencia, es coherente escoger los posibles mercados de exportación de entre aquellos países que aparecen como los principales demandantes de este subproducto y, posteriormente, seleccionar aquellos mercados que presenten características positivas de acceso. En este sentido, se procedió a elaborar una tabla que resume la información general acerca de los cinco demandantes principales de aceite esencial de limón a nivel mundial. Sin embargo, se creyó conveniente incluir en la lista a un sexto país, que figura entre los veinte primeros demandantes, dada su cercanía y facilidad de acceso (Ver Tabla 8).

Conjuntamente, con la información anterior, se presenta una matriz de selección de mercados (ver Tabla 9). Esta matriz agrupa a los seis posibles destinos y ciertas características preliminares de selección, a las cuales se les atribuye valores entre 1 a 5 por cada criterio de evaluación. El resultado es la suma total de los puntajes y la identificación de las tres mejores opciones, las cuales serán objeto de un análisis más detallado sobre sus ventajas como destino de exportación.

Tabla 8
Información general de los destinos potenciales para los subproductos de limón

CARÁCTERÍSTICA	PAÍS					
	ESTADOS UNIDOS	CHINA	REINO UNIDO	FRANCIA	JAPON	BRASIL
POBLACIÓN	313,84 millones, est. al año 2012	1.344 millones, est. al año 2012	63,047 millones, est. al año 2012	65,630 millones, est. al año 2012	127,368 millones, est. al año 2012	205,716 millones, est. al año 2012
TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL	0,90 %, est. al año 2012	0,481%, est. al año 2012	0,553 %, est. al año 2012	0,497 %, est. al año 2012	(-0,077) %, est. al año 2012	1,102 %, est. al año 2012
IDIOMA	Inglés	Chino Mandarín	Inglés	Francés	Japonés	Portugués
MONEDA	Dólar (USD)	Renminbi o Yuan Chino (CNY)	Libra Esterlina (GBP)	Euro (EUR)	Yen (JPY)	Real brasileño
PIB	USD 14,83 billones, año 2011	USD 7,29 billones, año 2011	USD 2,43 billones, año 2011	USD 2,21 billones, año 2011	USD 2,38 billones, año 2011	USD 2,28 billones, año 2011
CRECIMIENTO ECONÓMICO	1,8 %, año 2011	9,20 %, est. al año 2011	(-0,1) %, año 2011	1,70 %, año 2011	(-0,5) %, año 2011	2,7 %, año 2011
COMPOSICIÓN DEL PIB POR SECTOR	a. Agricultura 1,2 %, año 2011 b. Industria 19,20 %, año 2011 c. Servicio 79,60 %, año 2011	a. Agricultura 10,10 %, est. al año 2011 b. Industria 46,80 %, est. al año 2011 c. Servicio 43,10 %, est. al año 2011	a. Agricultura 1,4 %, año 2011 b. Industria 18,2 %, año 2011 c. Servicio 80,4 %, año 2011	a. Agricultura 1,8 %, año 2011 b. Industria 18,8 %, año 2011 c. Servicio 79,40 %, año 2011	a. Agricultura 1,2 %, año 2011 b. Industria 27,3 %, año 2011 c. Servicio 71,60 %, año 2011	a. Agricultura 5,5 %, año 2011 b. Industria 27,5 %, año 2011 c. Servicio 67,0 %, año 2011
TIPO DE CAMBIO	N/A	6,2302 CNY / USD, al 2012.12.31	0,6187 GBP / USD, al 2012.12.31	0,7576 EUR / USD, al 2012.12.31	86,6474 JPY / USD, al 2012.12.31	2,0464 BRL / USD, al 2012.12.31
COMUNICACIONES E INFRAESTRUCTURA a. Puertos: Calificación de calidad escala de: 1 (poco desarrollado) al 7 (muy desarrollado) b. Aeropuertos c. Red vial d. Red férrea	a. Total 26 puertos, calificación 5,5 b. 15079 aeropuertos c. 6,54 millones de km d. 228.513 de km por ruta	a. Total 17 puertos, calificación 4,5 b. 502 aeropuertos c. 3,86 millones de km d. 66.239 de km por ruta	a. Total 14 puertos, calificación 5,6 b. 15.079 aeropuertos c. 419.665 de km d. 31.471 de km por ruta	a. Total 7 puertos, calificación 5,6 b. 475 aeropuertos c. 951.260 de km d. 33,608 de km por ruta	a. Total 10 puertos, calificación 5,2 b. 176 aeropuertos c. 1,20 millones de km d. 20.035 de km por ruta	a. Total 12 puertos, calificación 2,7 b. 4.072 aeropuertos c. 1,75 millones de km d. 29.817 de km por ruta
IMPORTACIONES TOTALES	USD 2.262 millones, año 2011	USD 1.742 millones, año 2011	USD 634,41 millones, año 2011	USD 700,90 millones, año 2011	USD 855,38 millones, año 2011	USD 226,24 millones, año 2011
EXPORTACIONES TOTALES	USD 1.479 millones, año 2011	USD 1.899 millones, año 2011	USD 472,09 millones, año 2011	USD 581,53 millones, año 2011	USD 823,18 millones, año 2011	USD 256,03 millones, año 2011
BALANZA COMERCIAL	USD (783) millones, año 2011	USD 157 millones, año 2011	USD (162,31) millones, año 2011	USD (119,36) millones, año 2011	USD (32,19) millones, año 2011	USD 29,79 millones, año 2011
NO. DE COMPANIAS IMPORTADORAS DE ACEITE ESENCIAL DE LIMÓN	720	34	39	889	346	45
BALANZA COMERCIAL ECUADOR - PAIS DE ANÁLISIS	USD 3.862.728, año 2011	USD (2.421.970) , año 2011	USD (323.770) , año 2011	USD 71.510, año 2011	USD (76.379) , año 2011	USD (789.951) miles, año 2011
REPRESENTATIVIDAD DE LAS EXPORTACIONES ECUATORIANAS EN LAS IMPORTACIONES MUNDIALES DEL PAIS DE ANÁLISIS	0,4 %, año 2011	0,03 %, año 2011	0,015 %, año 2011	0,1 %, año 2011	0,1 %, año 2011	0,3 %, año 2011

Elaboración Propia

Fuente: PROECUADOR // Google Public Data–Datos Banco Mundial / International Trade Centre

Tabla 9
Matriz de selección de los destinos potenciales para los subproductos de limón

CRITERIO	PUNTAJE POR PAÍS					
	ESTADOS UNIDOS	CHINA	REINO UNIDO	FRANCIA	JAPON	BRASIL
TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL	5.0	4.0	4.0	4.0	1.0	5.0
IDIOMA	5.0	2.0	5.0	3.0	2.0	4.0
TIPO DE CAMBIO	4.0	4.5	2.0	2.5	5.0	4.0
PIB	5.0	4.5	3.5	3.5	3.5	3.5
CRECIMIENTO ECONÓMICO	4.0	5.0	1.0	3.0	1.0	3.0
COMPOSICIÓN DEL PIB POR SECTOR	4.0	5.0	3.5	3.5	4.0	4.0
COMUNICACIONES E INFRAESTRUCTURA	5.0	4.0	5.0	5.0	5.0	3.0
DISTANCIA GEOGRAFICA	4.0	2.0	2.5	2.5	2.0	5.0
BALANZA COMERCIAL	5.0	2.0	5.0	5.0	5.0	2.0
TAMAÑO DE MERCADO	4.5	2.0	2.0	5.0	4.0	3.0
BALANZA COMERCIAL ECUADOR - PAIS DE ANÁLISIS	3.0	5.0	5.0	3.0	5.0	5.0
REPRESENTATIVIDAD DE LAS EXPORTACIONES ECUATORIANAS EN LAS IMPORTACIONES MUNDIALES DEL PAIS DE ANÁLISIS	5.0	1.0	1.0	4.0	4.0	4.0
TOTAL	53.5	41.0	39.5	44.0	41.5	45.5

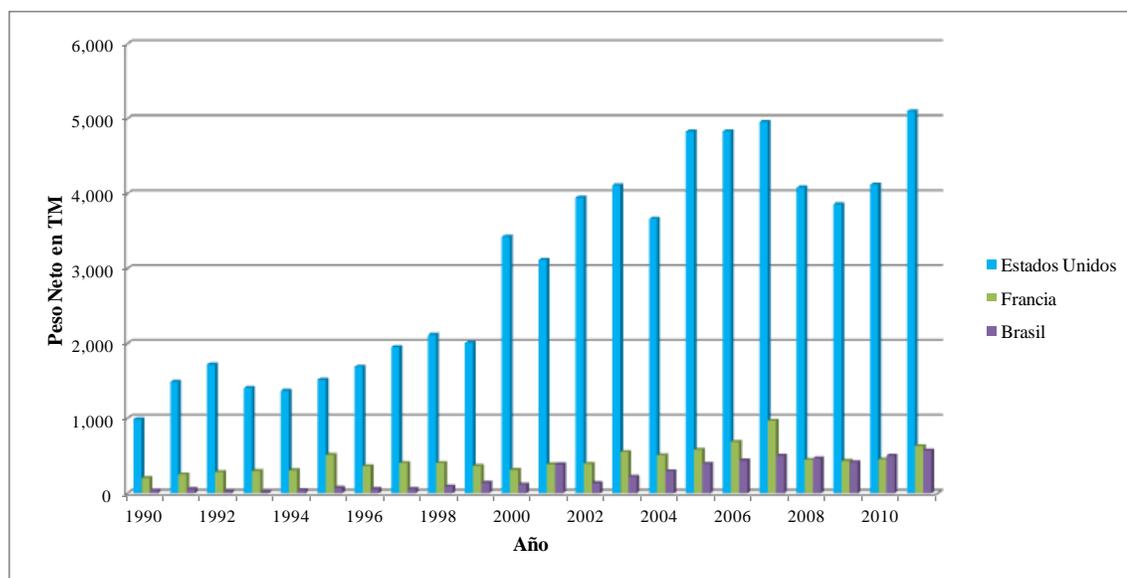
Elaboración Propia

II.B.2. Mercados potenciales, análisis de demanda y precios

Una vez realizado el análisis preliminar, se determinó que los tres posibles destinos de exportación con mejores opciones preliminares son: Estados Unidos de América, Brasil y Francia (ver Tabla 9). Para complementar la información inicial presentada y definir ventajas adicionales que estos países podrían ofrecer para la exportación de aceite esencial de limón ecuatoriano, a continuación, se presenta un estudio más detallado de las características que estos presentan.

La Figura 12 resume la evolución de la demanda en los tres mercados potenciales (Estados Unidos de América, Brasil y Francia) para el periodo 1990-2011. Tal como se puede observar, efectivamente existe un amplio mercado para los tres mercados seleccionados, presentando además una tendencia positiva de crecimiento. El mercado con mayor potencial de demanda es Estados Unidos de América, con un máximo de cantidad demandada de 5.100 toneladas para el periodo de análisis, seguido por Francia con casi 970 toneladas métricas y, finalmente, Brasil con más de 570 toneladas.

Figura 12
Aceite esencial de limón, evolución de la demanda en Estados Unidos de América, Brasil y Francia para el periodo 2012–2020

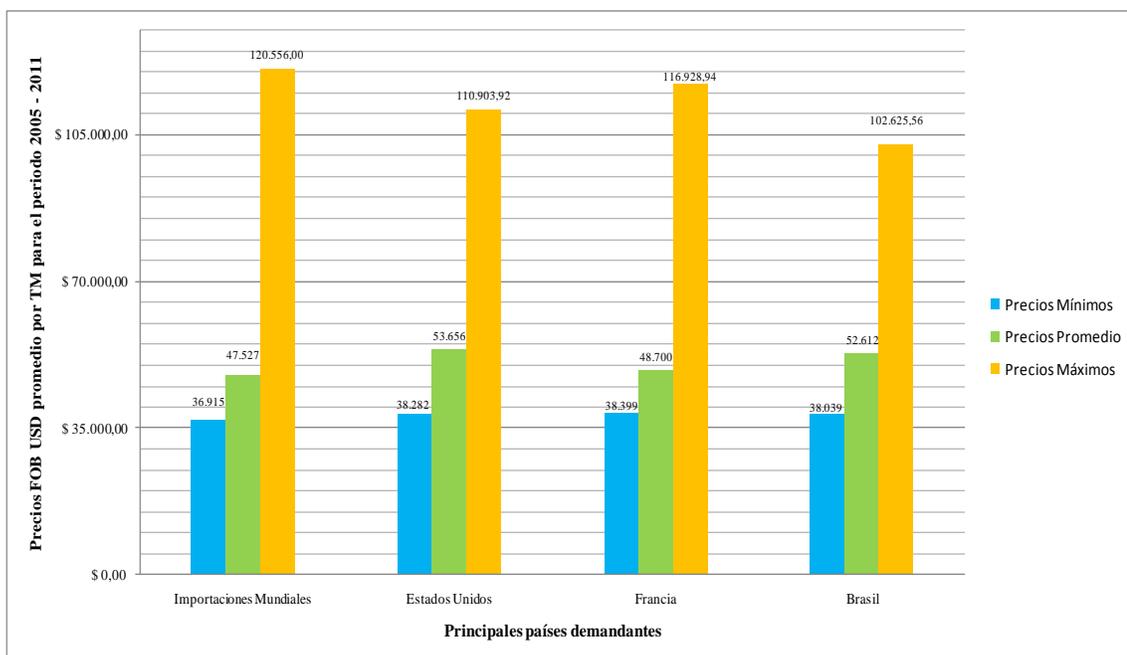


Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Dado que existe un posible incentivo para la entrada de nuevos oferentes en los mercados potenciales, es pertinente observar el comportamiento de los precios en dichos mercados. En la Figura 13, se presenta una comparación de los precios de compra del aceite esencial de limón para el periodo 2005-2011, agrupados en mínimo, máximo y promedio, en Estados Unidos de América, Francia y Brasil, comparados con los precios de todos los importadores a nivel mundial, (Para información más detallada ver Anexo 8).

Figura 13
Aceite esencial de limón, comparación de precios mínimo, promedio y máximo en Reino Unido, Estados Unidos de América, Francia y Japón



Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Como se puede observar, existe una amplia variación en precios a nivel mundial. Uno de los factores más importantes se refiere a la calidad del producto, puesto que a mayor grado de refinamiento y pureza de aceite esencial de limón, mucho mayor es su cotización en el mercado. Tal como se menciona en el capítulo anterior, la calidad del

producto final depende en gran medida del método de extracción utilizado y del tipo de procesamiento posterior. Así a manera de ejemplo, según Euroessences S.A.², empresa dedicada a la comercialización de aceites esenciales de todo tipo a nivel mundial, un kilogramo de aceite esencial de limón tipo “Crudo” está valorado en USD 45,90; mientras que un kilogramo de aceite esencial de limón tipo “Ten Fold” puede costar USD 165,00.

Según los datos de la Figura 13, el precio promedio mínimo más bajo se encuentra en Brasil, mientras que el más alto está en Francia, donde también se observa el precio promedio máximo más alto de los tres. De todas maneras, es interesante observar que en los tres destinos los precios promedio mínimo y promedio se encuentran por encima del promedio a nivel mundial, lo que constituye un aspecto positivo para posibles exportaciones futuras.

II.B.3. Aspectos de comercialización

Es imprescindible para cualquier compañía tener claro el manejo y comercialización de su producto, más aún para aquellas compañías que deseen incursionar en mercados internacionales. En este sentido, a continuación se detalla los aspectos referentes a la comercialización del aceite esencial de limón.

II.B.3.a. Canales de distribución

La Figura 14 resume la cadena de distribución general, desde el productor de aceite esencial de limón hasta el consumidor final. Según el esquema presentado, de manera general, pueden existir hasta tres intermediarios entre el productor de aceite esencial de limón y la industria demandante en el mercado externo. Como es de suponer, el precio sube a medida que aumentan los intermediarios. Se conoce que cuando existen

² Cotización obtenida al mes de enero 2013.

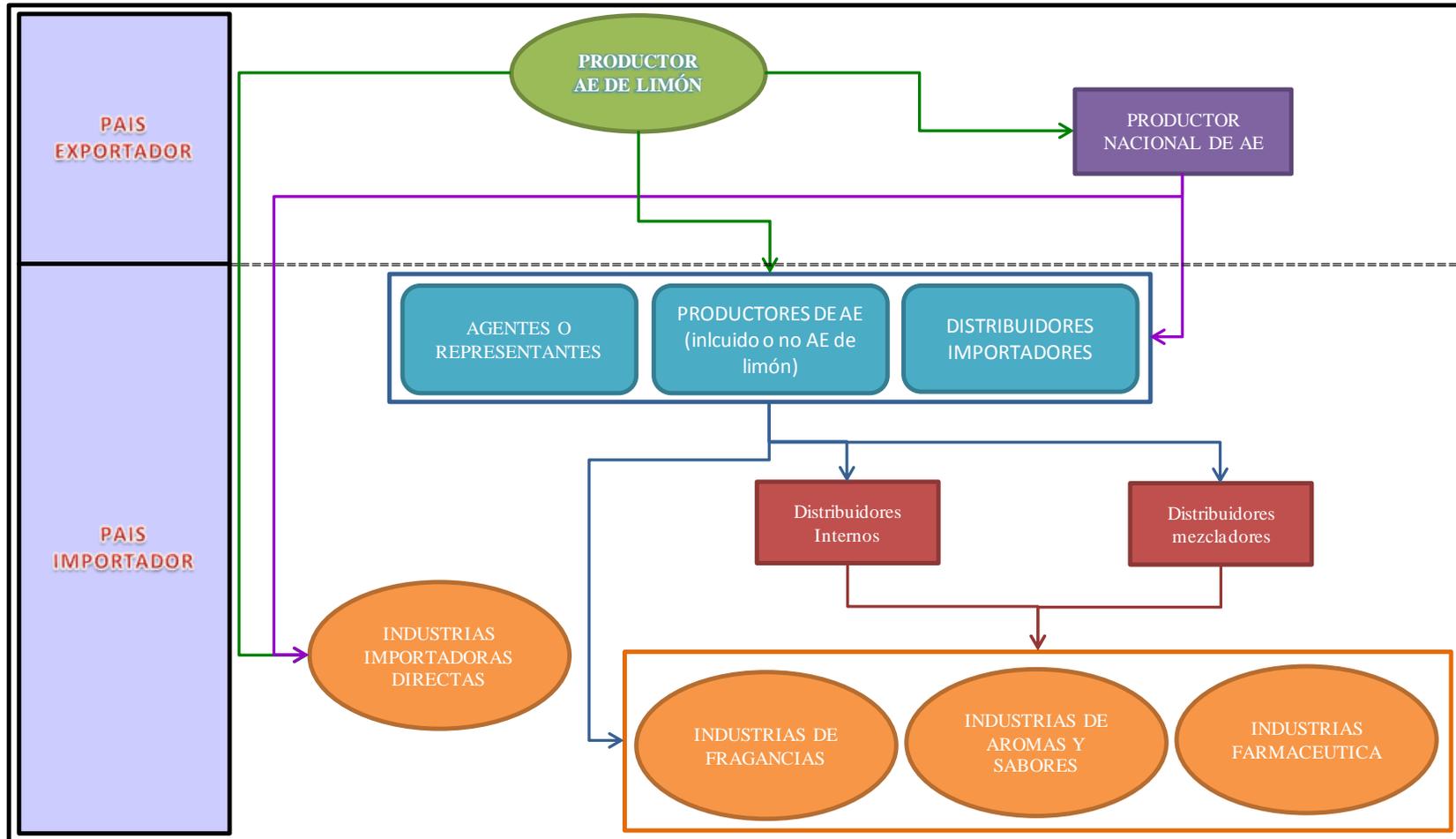
intermediarios en una cadena de distribución³, cada uno de éstos puede tener, en promedio, un margen de ganancia de entre 25 a 30%. Por lo tanto, la existencia de tres intermediarios en la cadena de aceite esencial de limón podría fácilmente casi duplicar el precio de venta en primera instancia el productor. Por otro lado, a pesar de que se podría obtener un mayor precio al entregar directamente a las empresas demandantes, se debe tomar en consideración que las exigencias en cuanto a calidad del producto, tiempos de entrega, continuidad y cantidad pueden aumentar significativamente.

II.B.3.b. Distribución Física

Para el caso específico del aceite esencial de limón, la distribución se realiza por sobre todo por medio marítimo y aéreo. Sin embargo, dependiendo de la cercanía geográfica, también puede emplearse la vía terrestre. Otro aspecto a considerar, antes de escoger un medio de transporte, es la cantidad de producto exportado ya que, si se trata de pequeñas cantidades puede optarse por utilizar la vía aérea antes que la marítima, a pesar de que los costos de envío son más elevados. La vía marítima es la opción más conveniente en cuanto a costos, si las cantidades son más representativas. Sin embargo, deben manejarse muy bien los requerimientos del cliente en cuanto a tiempos de entrega, puesto que es la más tardía.

³ Agradecemos los comentarios del Ing. Antonio Mendoza, experto en Marketing de la Universidad del Pacífico.

Figura 14
Aceite esencial de limón, cadena general de distribución y comercialización



Elaboración Propia

II.B.3.c. Empaque y etiquetado

El empaque óptimo para exportación del aceite esencial de limón son cilindros o tambores galvanizados de 200 litros de capacidad. En lo referente al etiquetado del producto, las normas y directrices pueden variar entre países e incluso los clientes finales pueden tener exigencias diferentes. En este sentido, una vez definido el mercado potencial, el último acápite de este capítulo especificará las normas necesarias.

II.B.4. Barreras de entrada a los mercados potenciales

Las principales barreras de entrada que enfrenta un emprendimiento de exportación son de tipo arancelario y no arancelario. Entre estas las principales son: aranceles, cuotas de importación, permisos de importación, normas técnicas y reglamentaciones, normas de calidad, entre otras. A continuación se describen las barreras de entrada que enfrentaría el aceite esencial de limón ecuatoriano, como producto de exportación a los mercados de los Estados Unidos de América, Francia y Brasil.

II.B.4.a. Requerimientos sanitarios

Se debe aclarar que a medida que se negocia la venta del producto, sea con los demandantes finales o con intermediarios, las exigencias pueden variar significativamente. Lamentablemente, no se ha podido encontrar datos específicos en este sentido, puesto que las negociaciones son de carácter privado. Sin embargo, se puede establecer que, de manera general, los requerimientos, incluyendo los sanitarios, dependerán también del uso final que va a tener el producto (Biocomercio Sostenible 2003), así tenemos:

- ✓ Uso medicinal: los requerimientos provienen de las Farmacopeas Nacionales o Regionales avaladas por la Ley de cada país.
- ✓ Uso cosmético y alimenticio: la legislación de cada país establece prohibiciones y límites de dosificación en el producto terminado.

- ✓ Uso como sabores o fragancias: se rigen por las normas de la Asociación Internacional de Fragancias (IFRA por sus siglas en inglés), ver Anexo 9.

II.B.4.b. Requerimientos tarifarios y no tarifarios

En referencia a los regímenes tarifarios aplicados por los posibles destinos de exportación, para el caso específico del aceite esencial de limón proveniente de Ecuador, la Tabla 10 resume las tarifas arancelarias aplicadas por los Estados Unidos de América, Francia y Brasil como posibles destinos de exportación.

Como se puede observar, los tres destinos conceden preferencias arancelarias para Ecuador, lo que significa que el aceite esencial de limón ecuatoriano entraría con 0,00% de arancel. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que este tipo de preferencias no son permanentes, a menos de que existan tratados o acuerdos de mutuo beneficio entre los países de destino y el exportador. En el caso de Estados Unidos de América, existía el Tratado de Preferencias Arancelarias Andinas (ATPDA por sus siglas en inglés) al cual, por decisión gubernamental, se renunció unilateralmente. En el caso de Francia, el Sistema de Preferencias Arancelarias con la Unión Europea está vigente hasta el año 2015, ambos aún con perspectivas de renovación.

En consecuencia, dado este escenario, es coherente que el análisis financiero de la esta investigación tome en cuenta que, en caso de que el Gobierno Nacional no tenga éxito en las negociaciones con estos destinos, productos como el aceite esencial de limón necesariamente deberán cancelar los aranceles descritos.

Por otro lado, la Tabla 11 resume la información pertinente a las medidas no tarifarias. Tal como se observa, dos de los destinos potenciales no presentan ningún tipo de restricción al comercio de aceite esencial de limón, los Estados Unidos de América y Brasil. Sin embargo, Francia presenta una restricción de tipo técnico que involucra una normativa acerca de residuos de ciertos pesticidas en los productos finales. Esto constituye un aspecto que podría complicar la exportación del aceite esencial de limón a ese país.

Tabla 10
Aceite esencial de limón, requerimientos tarifarios

PAIS IMPORTADOR	PAIS EXPORTADOR - ECUADOR				
	PARTIDA O SUBPARTIDA	DESCRIPCION DE PARTIDA	REGIMEN TARIFARIO	TARIFA APLICADA AD VALOREM	CERTIFICADO
ESTADOS UNIDOS	33011300	Aceite esencial de limón, desterpenado o no	Nación Más Favorecida (MFN)	3,80%	N/A
	33011300	Aceite esencial de limón, desterpenado o no	Ley de Preferencias Arancelarias Andinas	0,00%	No se requiere ningún certificado oficial
FRANCIA	3301131000	Aceite esencial de limón, terpenado	Nación Más Favorecida (MFN)	7,00%	N/A
	3301131000	Aceite esencial de limón, terpenado	Sistema General de Preferencias Arancelarias	0,00%	Certificado de origen (Ver anexo 10) Certificado de origen (EUR.1) y declaración de factura (Ver anexo 11)
	3301139000	Aceite esencial de limón, desterpenado	Nación Más Favorecida (MFN)	4,40%	N/A
	3301139000	Aceite esencial de limón, desterpenado	Sistema General de Preferencias Arancelarias	0,00%	Certificado de origen (Ver anexo 10) Certificado de origen (EUR.1) y declaración de factura (Ver anexo 11)
BRASIL	33011300	Aceite esencial de limón, desterpenado o no	Nación Más Favorecida (MFN)	14,00%	N/A
	33011300	Aceite esencial de limón, desterpenado o no	Tarifa Regional Preferencial ALADI para Ecuador (AR PAR4)	8,40%	Certificado de origen (Ver anexo 12)
	33011300	Aceite esencial de limón, desterpenado o no	Tarifa Preferencial para Ecuador (AAP CE59)	0,00%	Certificado de origen (Ver anexo 12)

Elaboración propia

Fuente: ITC, Market Access Map

Tabla 11
Aceite esencial de limón, requerimientos no tarifarios

PAIS IMPORTADOR	PAIS EXPORTADOR - ECUADOR	
	MEDIDA NO TARIFARIA	TIPO DE MEDIDA SEGÚN LA OMC
ESTADOS UNIDOS	Ninguna	N/A
FRANCIA	Marketing requirements for dangerous chemicals, pesticides and biocides. (Document code: chemkt, through EU Export Helpdesk database - January 2010)	Barrera Técnica
BRASIL	Ninguna	N/A

Elaboración propia
Fuente: ITC, Market Access Map

II.B.5. Selección de mercado potencial

De entre los tres destinos preliminares de exportación, para los fines de la presente investigación, se puede descartar al mercado francés. Esta decisión responde principalmente a las barreras anteriormente mencionadas (el arancel alto que pagaría el producto en caso de la no renovación del SGP entre Ecuador y la Unión Europea), y la restricción de tipo técnico que aplica este país, puesto que al menos en un principio, esto significaría un aumento en los costos de producción.

En consecuencia, para sustentar la decisión final acerca del mercado potencial, a continuación se realiza un análisis específico del potencial de exportación que presenta el aceite esencial de limón ecuatoriano en los Estados Unidos de América y Brasil. El análisis involucra el empleo de la metodología recomendada por la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI, 2011). Esta metodología establece la competitividad de un producto de exportación en base a los criterios de posicionamiento y eficiencia. Así, el posicionamiento se entiende por la participación de un producto determinado en el total de las importaciones de un país. Se define por “favorable”

cuando la participación de dicho producto aumenta al comparar distintos periodos y por “desfavorable” cuando esta participación disminuye.

En cuanto a la eficiencia, ésta se define como la relación existente entre las importaciones de un determinado producto desde un país específico, en el total de las importaciones provenientes del mundo. Así, la eficiencia es “alta” cuando la participación de las importaciones originarias del país específico aumenta o es cero, y “baja” cuando sucede lo contrario.

Tabla 12
Aceite esencial de limón, características de posicionamiento en Estados Unidos de América y Brasil

PERIODO	ESTADOS UNIDOS		
	Valor Total de Importaciones Miles de USD	Valor Importaciones AE de limón	Participación de AE de limón en las Importaciones Totales %
2006 - 2008	\$ 6,100,951,902	\$ 474,303,349	0.008%
2009 - 2011	\$ 5,830,978,199	\$ 555,295,177	0.010%
PERIODO	BRASIL		
	Valor Total de Importaciones Miles de USD	Valor Importaciones AE de limón	Participación de AE de limón en las Importaciones Totales %
2006 - 2008	\$ 385,160,288	\$ 57,936,652	0.015%
2009 - 2011	\$ 534,349,528	\$ 53,576,786	0.010%

Elaboración propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Para el análisis de competitividad de la presente investigación, la Tabla 12 resume la información necesaria para graficar los resultados del posicionamiento, según la metodología mencionada. Adicionalmente, en referencia a exportaciones ecuatorianas de aceite esencial de limón a Estados Unidos de América y Brasil, éstas han sido nulas durante los periodos de análisis. Con estos datos, se procedió a realizar gráficas de los

resultados en la matriz de competitividad en la Figura 15. Tal como se puede observar, el aceite esencial de limón tiene potencial de exportación, pues el mercado presenta ventajas para la entrada de nuevos productores, lo que no ocurre con el mercado de Brasil.

Figura 15
Aceite esencial de limón, análisis de competitividad en Estados Unidos de América y Brasil

		VARIACIÓN DE LA EFICIENCIA	
		ALTA	BAJA
VARIACIÓN DEL POSICIONAMIENTO	FAVORABLE	Óptima	Oportunidades Perdidas 
	DESFAVORABLE	Vulnerabilidad	Retirada 

Elaboración propia

Finalmente, se puede decir que, una vez realizado el análisis de mercado, los Estados Unidos de América constituye el destino potencial más adecuado para las exportaciones de aceite esencial de limón, lo que se justifica principalmente por criterios tales como: i) demanda futura (más de 4.000 TM para el año 2020); ii) precios promedio competitivos en el mercado mundial; iii) ubicación geográfica estratégica y cercanía en relación a Ecuador; iv) facilidades de acceso físico con una cantidad de compañías de transporte marítimo y aéreo; v) barreras de entrada superables para el producto; y, vi) producto con potencial de exportación a ese país.

II.C. Exportación de aceite esencial de limón a Estados Unidos de América

II.C.1. Características del mercado de Estados Unidos de América

II.C.1.a. Características generales

Los Estados Unidos de América de América constituye uno de los países más extensos a nivel mundial, con una superficie aproximada de 9,37 millones de Km². En referencia a sus límites, colinda con Canadá y México y se extiende desde el Océano Atlántico hasta el Océano Pacífico. La Tabla 13 detalla los principales indicadores socioeconómicos del país, mientras que la Tabla 14 resume los principales productos de los sectores económicos.

Tabla 13
Estados Unidos de América, indicadores socioeconómicos

INDICADOR	CARACTERÍSTICA
Población	313.81 millones, est. al año 2012
Crecimiento Poblacional	0,90 %, est. al año 2012
Capital	Washington D.C.
Principales Ciudades	Nueva York, Los Angeles, Chicago, Miami, Washington D.C.
PIB	USD 14,83 billones, año 2011
Crecimiento del PIB	1,8 %, año 2011
Composición del PIB por sector	a. Agricultura 1,2 %, año 2011 b. Industria 19,20 %, año 2011 c. Servicio 79,60 %, año 2011
Moneda Oficial	Dólar USD
Tasa de inflación anual	3,10 %, año 2011

Elaboración propia
Fuente: PROECUADOR, 2013

Tabla 14
Estados Unidos de América, principales sectores productivos

SECTOR	PRODUCTOS
AGRICOLA	Trigo, maíz, otros granos. Frutas y verduras. Algodón. Carne de res, cerdo, aves de corral, pescado. Productos lácteos. Productos forestales.
INDUSTRIA	Tecnología altamente tecnificada. Uno de los mayores productores industriales a nivel mundial: petróleo, acero, automóviles, aeroespacios, telecomunicaciones, productos químicos, electrónica, procesamiento de alimentos, bienes de consumo, maderay minería.
RECURSOS NATURALES	Carbón, cobre, plomo, molibdeno, fosfatos, elemetos de tierras raras, uranio, bauxita, oro, hierro, mercurio, níquel, potasio, plata, tungsteno, zinc, petróleo, gas natural, madera

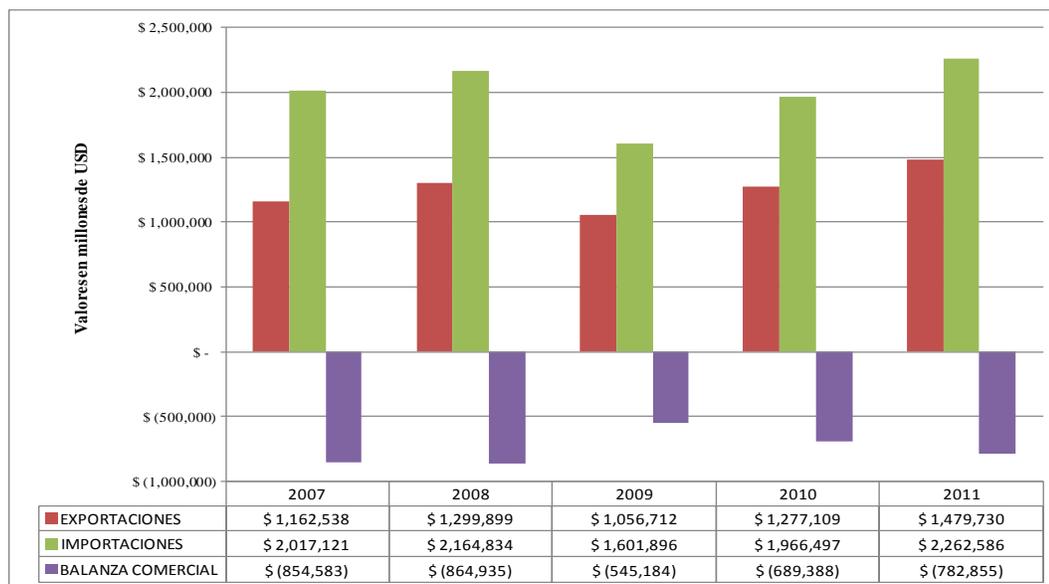
Elaboración propia
Fuente: PROECUADOR, 2013

II.C.1.b. Estados Unidos de América, comercio exterior

La Figura 16 resume la información en cuanto al comercio exterior de los Estados Unidos de América. Este país mantiene una balanza comercial deficitaria a partir del año 2007, con una tasa de crecimiento promedio de exportaciones de 7,46 % para el periodo 2007-2011 y de 4,78 % de importaciones para el mismo periodo. En referencia a la estructura de la balanza comercial durante el periodo 2007-2011, las Tablas 15 y 16 resumen los 15 principales productos importados y exportados por los Estados Unidos de América, respectivamente.

Adicionalmente, en la Figura 17 se presenta la balanza comercial entre Ecuador y los Estados Unidos de América para el periodo 2007-2011. La balanza comercial es favorable para nuestro país a lo largo del periodo. Adicionalmente, la tasa de crecimiento promedio de exportaciones fue de 21,84 %, lo que constituye un panorama favorable para incursión en este mercado. En lo referente a los principales productos exportados e importados, las Tablas 17 y 18 presentan la información pertinente.

Figura 16
Estados Unidos de América, balanza comercial para el periodo 2007-2011



Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Tabla 15
Estados Unidos de América, principales productos exportados al mundo durante el año 2011

PRODUCTO	VALOR EN MILES DE USD	PORCENTAJE
Maquinas y artefactos mecanicos	\$ 205,210,462	13.87%
Maquinas, aparatos y material electrico	\$ 158,865,462	10.74%
Combustibles minerales y aceites minerales	\$ 129,496,720	8.75%
Vehiculos terrestres y sus partes	\$ 119,714,335	8.09%
Navegacion aerea o espacial	\$ 87,532,456	5.92%
Aparatos de óptica, fotografía y otros	\$ 79,053,311	5.34%
Perlas finas y piedras preciosas	\$ 71,827,909	4.85%
Materias plasticas y manufacturas	\$ 58,617,524	3.96%
Productos quimicos orgánicos	\$ 45,560,681	3.08%
Materias no a otra parte especificadas	\$ 41,415,278	2.80%
Productos farmacéuticos	\$ 38,776,005	2.62%
Cereales	\$ 28,322,535	1.91%
Fundición, hierro y acero	\$ 25,278,434	1.71%
Productos químicos miscelaneos	\$ 23,845,591	1.61%
Semillas y frutos oleaginosos y diversos	\$ 21,179,866	1.43%
Otros	\$ 345,033,600	23.32%
TOTALES	\$ 1,479,730,169	100.00%

Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

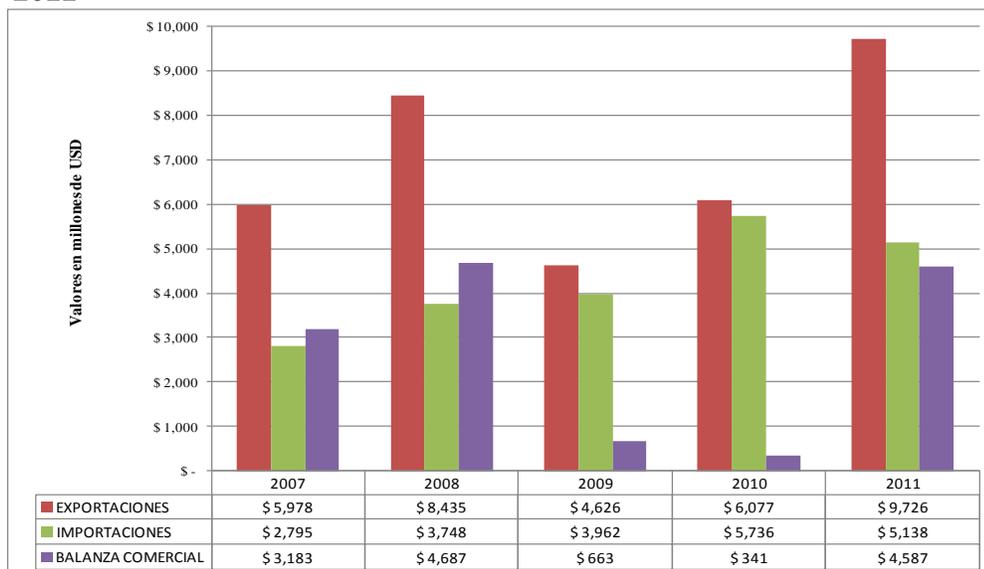
Tabla 16
Estados Unidos de América, principales productos importados del mundo durante el año 2011

PRODUCTO	VALOR EN MILES DE USD	PORCENTAJE
Combustibles y aceites minerales	\$ 464,313,999	20.52%
Maquinas y artefactos mecanicos	\$ 293,919,350	12.99%
Maquinas, aparatos y material electrico	\$ 283,288,017	12.52%
Vehiculos terrestres y sus partes	\$ 205,955,066	9.10%
Aparatos de óptica, fotografía y otros	\$ 67,068,792	2.96%
Perlas finas y piedras preciosas	\$ 66,143,500	2.92%
Productos farmacéuticos	\$ 66,026,931	2.92%
Materias no a otra parte especificadas	\$ 59,900,972	2.65%
Productos químicos orgánicos	\$ 57,006,313	2.52%
Prendas y complementos de vestir	\$ 43,276,662	1.91%
Muebles y mobiliario médico quirúrgico	\$ 43,042,919	1.90%
Materias plasticas y manufacturas	\$ 41,412,742	1.83%
Prendas y complementos de vestir, excepto los	\$ 38,237,474	1.69%
Manufacturas de fundicion, de hierro o de acero	\$ 33,871,549	1.50%
Fundicion, hierro y acero	\$ 29,630,152	1.31%
Otros	\$ 469,491,196	20.75%
TOTALES	\$ 2,262,585,634	100.00%

Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Figura 17
Balanza comercial entre Ecuador y Estados Unidos de América para el periodo 2007–2011



Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Tabla 17
Ecuador, principales productos exportados a Estados Unidos de América en el año 2011

PRODUCTO	VALOR EN MILES DE USD	PORCENTAJE
Combustibles y aceites minerales	\$ 7,681,160	78.98%
Pescados y crustaceos, moluscos y otros invertebrados acuaticos	\$ 645,365	6.64%
Frutos comestibles; cortezas de agrios o de melones	\$ 485,363	4.99%
Plantas vivas y productos de la floricultura	\$ 276,608	2.84%
Cacao y sus preparaciones	\$ 230,831	2.37%
Preparaciones de carne,de pescado o de crustaceos,de moluscos	\$ 93,607	0.96%
Preparaciones de legumbres, hortalizas, frutos u otras de plantas	\$ 63,490	0.65%
Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera	\$ 52,850	0.54%
Legumbres y hortalizas, plantas,raices y tuberculos alimenticios	\$ 36,503	0.38%
Perlas finas o cultivadas, piedras preciosas, semipreciosas y similares	\$ 31,440	0.32%
Café, té, yerba mate y especias	\$ 23,792	0.24%
Azúcares y art+iculos de confitería	\$ 14,492	0.15%
Máquinas, aparatos y material eléctrico	\$ 12,832	0.13%
Máquinas y artefactos mecánicos	\$ 11,641	0.12%
Materias plásticas y manufacturas de estas materias	\$ 8,794	0.09%
Otros	\$ 56,967	0.59%
TOTALES	\$ 9,725,735	100.00%

Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

Tabla 18
Ecuador, principales productos importados a Estados Unidos de América en el año 2011

PRODUCTO	VALOR EN MILES DE USD	PORCENTAJE
Combustibles y aceites minerales	\$ 2,174,897	42.33%
Maquinas y artefactos mecanicos	\$ 646,007	12.57%
Maquinas, aparatos y material electrico	\$ 342,855	6.67%
Materias plasticas y manufacturas de estas	\$ 284,914	5.54%
Aparatos de óptica, fotografía y otros	\$ 188,058	3.66%
Vehiculos terrestres y sus partes	\$ 183,320	3.57%
Residuos, desperdicios de las industrias alimentarias para animales	\$ 121,358	2.36%
Cereales	\$ 107,610	2.09%
Productos químicos varios	\$ 103,263	2.01%
Fundición, hierro y acero	\$ 85,529	1.66%
Productos farmacéuticos	\$ 79,303	1.54%
Productos químicos orgánicos	\$ 72,110	1.40%
Manufacturas de fundición, de hierro o de acero	\$ 69,724	1.36%
Abonos	\$ 64,126	1.25%
Caucho y manufacturas de caucho	\$ 59,131	1.15%
Otros	\$ 556,148	10.82%
TOTALES	\$ 5,138,353	100.00%

Elaboración Propia

Fuente: COMTRADE, División de Estadística para el Comercio de la ONU

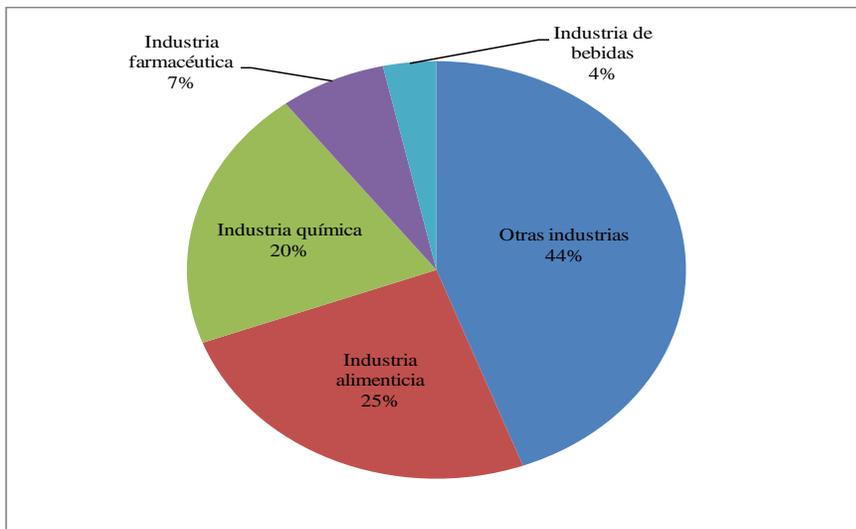
II.C.2. Aceite esencial de limón en Estados Unidos de América

Tal como fue descrito en capítulos anteriores, los datos históricos recopilados demuestran una tendencia creciente en la demanda de aceite esencial de limón en este mercado (ver anexo 1), con una tasa de crecimiento promedio de 4,30 % durante el periodo 2000-2011. Conjuntamente, las proyecciones de demanda presentan también condiciones favorables. El producto interno bruto (PIB) de los Estados Unidos de América en el año 2011 ascendió a USD 14,83 billones, del cual el 19,20% correspondió al sector industrial. La Figura 18 resume la composición de este sector, identificando principalmente las cuatro industrias demandantes de aceite esencial de limón. De esta manera, se observa que se encuentran por orden de importancia: la industria alimenticia, con el 25% del total y un valor de USD 710,36 millones; la industria química, con el 20% y un valor de USD 581,08 millones; la industria farmacéutica, con el 7% y un valor de USD 195,73 millones; y, finalmente, la industria de bebidas, con el 4% y un valor de USD 97,86 millones. En consecuencia, el mercado total de las industrias demandantes de aceite esencial de limón equivale a aproximadamente USD1,585 millones.

En base a los datos obtenidos a través del Centro de Comercio Internacional (ITC por sus siglas en inglés), existen por lo menos 720 compañías importadoras de aceite esencial de limón en Estados Unidos de América⁴. La Figura 19 resume los sectores a los cuales pertenecen dichas compañías. Tal como se observa, el mayor porcentaje de compañías importadoras corresponde a la industria química, con un total de 275 compañías, seguido por las 195 empresas del sector de alimentos y bebidas (con el 27%), y la industria farmacéutica con 137 empresas (equivalente al 19%), finalmente, existen 113 compañías en el sector de cosméticos y perfumes, lo que equivale al 16%.

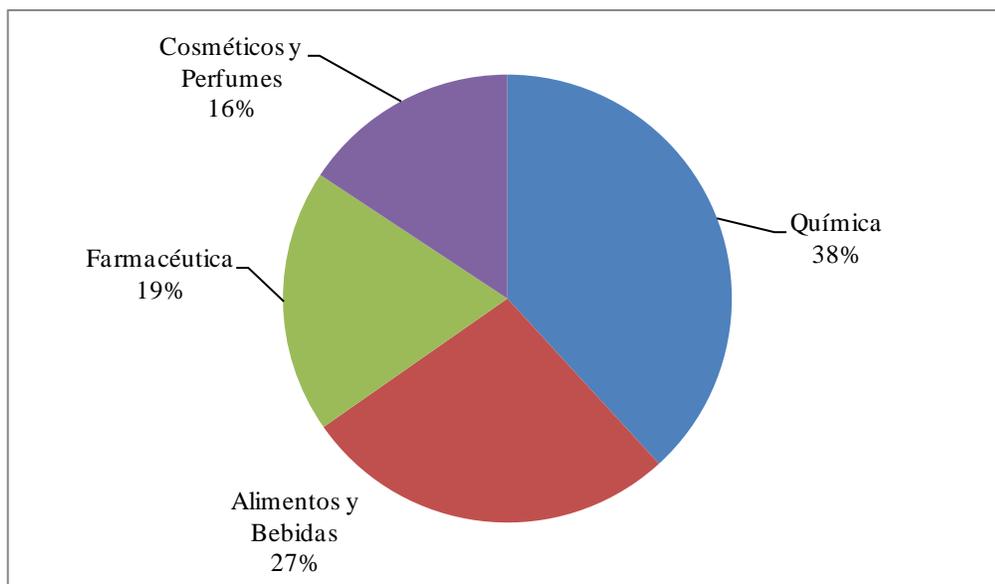
⁴ Los datos referentes a información específica de compañías, presentados en el ITC, corresponden a las compañías que voluntariamente entregaron información para las estadísticas.

Figura 18
Estados Unidos de América, importancia de las industrias demandantes de aceite esencial de limón en la composición del PIB industrial para el año 2011



Elaboración Propia
 Fuente: United States Census Bureau

Figura 19
Estados Unidos de América, compañías importadoras de aceite esencial de limón según el sector de la industria al que pertenecen



Elaboración Propia
 Fuente: ITC, Market Access Map

II.C.3. Aspectos operacionales de la exportación de aceite esencial de limón a Estados Unidos de América

II.C.3.a. Definición de objetivos en el mercado de Estados Unidos de América

Los objetivos de exportación al mercado de Estados Unidos de América son los siguientes:

- a. Exportar el 100% del aceite esencial de limón centrifugado tipo A.
- b. Cubrir el 0.6% de las 1.341 toneladas de demanda insatisfecha de aceite esencial de limón, proyectada para el año 2020, con exportaciones de aceite esencial de limón a Estados Unidos de América.
- c. Exportar el 70% del jugo de limón puro producido en la planta.

Por lo tanto, se define que la planta procesadora incursionará en el mercado estadounidense con un volumen de 7,68 toneladas métricas anuales de aceite esencial y 386.400 litros de jugo puro de limón, considerando que:

- i. La maquinaria que se utilizará en el procesamiento utiliza el método de prensado en frío, con los siguientes rendimientos mínimos por cada tonelada de fruta fresca: 0,8% de aceite esencial y 58% de jugo puro de limón.
- ii. En relación a la materia prima, según Villavicencio (2008), por cada hectárea sembrada se obtienen rendimientos de 10 toneladas anuales de limón fresco. Por lo tanto, se acopiará la producción de por lo menos 96 hectáreas de cultivo, estén éstas en sistemas de monocultivo o como parte de sistemas de producción mixtos de los pequeños y medianos productores de los valles de la provincia de Imbabura, con el objeto de procesar 960 toneladas de limón al año.
- iii. El 30% restante del jugo de limón producido será vendido en el mercado local.

II.C.3.b. Mezcla de mercadotecnia

Producto

La planta procesadora ofrecerá los siguientes productos:

Tabla 19
Productos de venta

PRODUCTO			
Tipo	Nombre	Envase	Presentación
Principal	Aceite esencial de limón, centrifugado Tipo A	Tambor galvanizado	200 lts.
Subproducto	Jugo puro de limón	Tambor de acero inoxidable	200 lts.

Elaboración propia

Más adelante, se describen los aspectos operacionales de la exportación.

Plaza

Las ventas de aceite esencial de limón se realizarán principalmente a un agente importador en los Estados Unidos de América, adicionalmente se han contactado tres compañías que son importadoras directas dentro de la industria química. En lo que respecta al jugo de limón puro para exportación, éste será vendido exclusivamente al agente importador.

Se debe tomar en cuenta que en los Estados Unidos de América existen los contratos verbales, por lo que, se debe tener cuidado en establecer ofrecimientos verbales a menos de que se desee mantener esta modalidad (PRO ECUADOR, 2013). Sin embargo, para el inicio de la actividad se negociará una cantidad fija para el agente importador más comisiones y, a medida que el negocio crezca, se podrá acceder a un contrato con sólo comisiones.

Precio

El mecanismo de fijación de precios se dará en función de los costos de producción, conjuntamente, se tomará en cuenta la calidad del producto ofertado y las estadísticas de precios de compra en el mercado de destino. De esta manera, se ha decidido fijar el precio del aceite esencial de limón, en un rango de entre USD 38,00 y USD 42,00 por kilogramo, lo que guarda coherencia con los precios mínimos promedio presentados por el país de destino para el periodo 2005-2011. En lo referente, al jugo de limón se mantendrán precios en el rango entre USD 1,20 y USD 1,30 por litro.

En lo referente al cálculo financiero para establecer la viabilidad del proyecto, el Capítulo IV describe los posibles resultados económicos con los supuestos de valores precios FOB (Free On Board) en dólares americanos. Sin embargo, más adelante se describe los posibles términos de negociación que pueden establecerse con los compradores de acuerdo a los términos de logística internacional, de tal forma que la empresa exportadora cuente con alternativas de precio, según el lugar donde se entregue la mercadería.

Adicionalmente, la clasificación arancelaria para el aceite esencial de limón, de acuerdo a la nomenclatura internacional del Sistema Armonizado y bajo la cual se exportará al mercado escogido, se describe en la Tabla 20.

Tabla 20
Clasificación arancelaria de aceite esencial de limón

Sección	VI	Productos de las industrias químicas o de las industrias conexas
Capítulo	33	Aceites esenciales y resinoides; preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética
Partida	3301	Aceites esenciales (desterpenados o no), incluidos los concretos o absolutos; resinoides: oleoresinas de extracción; disoluciones concentradas de aceites esenciales en grasas, aceites fijos, ceras o materias análogas, obtenidas por enflorado o maceración; subproductos terpénicos residuales de la desterpenación de los aceites esenciales; destilados acuosos aromáticos y disoluciones acuosas de aceites esenciales.
	33011	Aceites esenciales de agrios (cítricos)
Subpartida	33011300	Aceite esencial de limón

Elaboración propia

Promoción

El Instituto ecuatoriano de Promoción de Exportaciones e Inversiones cuenta con cuatro oficinas comerciales en Estados Unidos de América, mismas que pueden ayudar en el proceso de promoción y publicidad. La empresa tiene contactos con agentes importadores que están interesados en adquirir el producto de estudio. Adicionalmente, a mediano plazo se espera participar en ferias y conferencias del sector con el objeto de dar a conocer el producto y aumentar la cartera de clientes.

Además, se ha decidido contratar los servicios de un dominio en internet para el mantenimiento de una página web que permita el acceso a los clientes potenciales a la información acerca de los productos, así como tener cotizaciones en línea. Conjuntamente, se podrá ofrecer el envío de una muestra de los productos a los clientes potenciales para que verifiquen sus parámetros de calidad. Adicionalmente, la empresa contempla su participación por lo menos en feria anual, donde se pueda exponer su producto para que lo conozcan otros clientes potenciales.

Por otro lado, se manejarán políticas de servicio al cliente que aseguren la entrega de los productos en las condiciones y plazos acordados en los contratos. Conjuntamente, se mantendrá contacto con los clientes post-venta con el objeto de asegurar su satisfacción. Adicionalmente, se podrá ofertar descuentos o ventajas por volumen en ventas y lealtad de compra.

II.C.3.c. Aspectos operacionales de la exportación

Requisitos administrativos para calificarse como exportador

En lo referente a calificar a la empresa como una compañía exportadora, se deberá cumplir con:

- ✓ Contar con el Registro Único de Contribuyentes (RUC) vigente y sin objeciones.
- ✓ Registrarse en la página web del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE) y registrarse como exportador en “ECUAPASS”

Etapa de Pre-embarque

Una vez registrado como exportador, toda exportación debe ir acompañada de la siguiente documentación:

- ✓ RUC del exportador
- ✓ Factura comercial original (ver anexo 13)
- ✓ DAE, Declaración Aduanera de Exportación (ver anexo 14)
- ✓ Lista de Empaque (ver anexo 15)
- ✓ Certificado de Origen (ver anexo 16)
- ✓ Documento de Transporte Marítimo – Bill of Lading

Cabe mencionar que debido a la falta de experiencia de la empresa en materia de exportación, se ha sugerido contratar los servicios de una empresa de logística de exportación así como también los servicios de un agente de aduanas, con el objeto de tener asesoría oportuna y realizar con éxito el proceso.

Condiciones de pago

Cotización de exportación

El documento que se empleará para proporcionar esta información será una “Factura Proforma”, ver anexo 17. Este documento establece las condiciones, derechos y obligaciones tanto de la empresa exportadora como del importador. Por medio de este documento, la empresa comunicará al importador las condiciones exactas de cómo suministrará el producto, y por tanto contempla lo siguiente:

- ✓ Objeto, donde se especifique las características del producto
- ✓ Forma de pago
- ✓ Especificaciones del envase y embalaje
- ✓ Detalles de entrega de la mercancía, en cuanto a fechas y lugar de entrega, más adelante se describe los diferentes tipos de términos de negociación.

Forma de pago

Dado que la empresa está incursionando por primera vez en el mercado internacional, la forma de pago que se ha escogido es la “Carta de Crédito”, de tipo la cual constituye un compromiso de pago por parte del importador. Este documento asegura que luego de que la empresa cumpla con las condiciones de envío y entrega establecidas en la negociación, obtendrá el pago acordado oportunamente.

Etapas de Post-embarque

Para concluir con el trámite de exportación, se requiere la siguiente documentación:

- ✓ Copia de la factura comercial
- ✓ Copia de la lista de embarque
- ✓ Copia del certificado de origen
- ✓ Copia de “Bill of Lading”

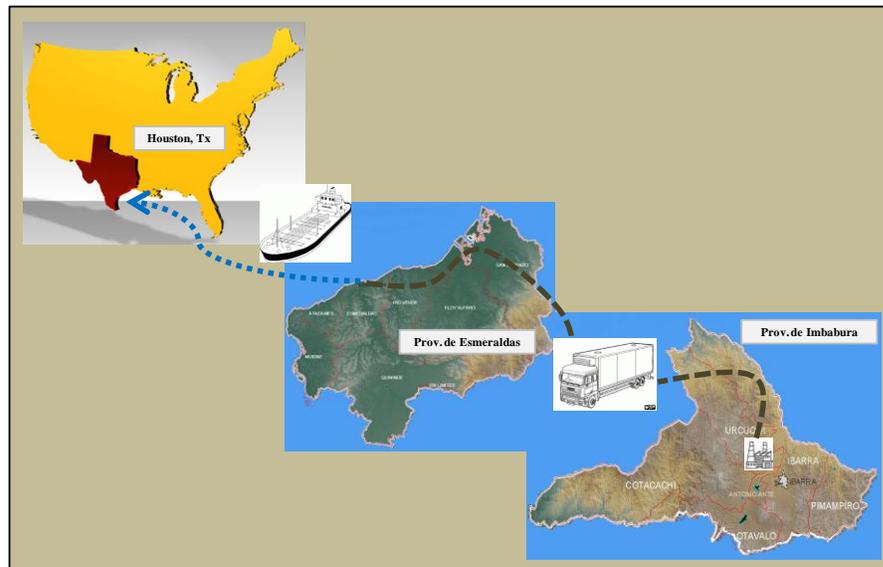
Logística de Transporte

La logística de transporte constituye un elemento clave para el éxito de una exportación. La empresa exportadora deberá asegurarse de que los productos lleguen al destino final en las mejores condiciones con el objeto de asegurar la retención del cliente. En el caso específico de la presente investigación, se ha decidido utilizar tambores galvanizados para el aceite esencial y tambores de acero inoxidable para el jugo de limón, ambos con capacidad de 200 litros, por la facilidad de manejo en referencia a almacenaje y transporte.

Se utilizarán contenedores de 20’’, cuyas dimensiones interiores son 5,9x2,35x2,39. Adicionalmente, para evitar daños a los tambores, se utilizarán pallets de madera aptos para este tipo de envase. Las dimensiones de los pallets son 1,1x1x0,15 y son aptos para llevar 2 tambores cada uno. En base a estos datos, se calcula que se podrá transportar 40 tambores por contenedor.

Se ha escogido el envío marítimo de la mercancía hacia el mercado meta. En lo referente a la ruta de transporte, la Figura 20 describe la comercialización de los productos desde la planta hasta el cliente final. Así, se establece que los productos terminados viajarán por vía terrestre, desde la planta en Urcuquí–Imbabura hasta el puerto de Esmeraldas en la Provincia de Esmeraldas. Luego se transportarán vía marítima hasta el Puerto de Houston, donde se encuentra el agente importador principal.

Figura 20
Logística de transporte de productos desde planta hasta cliente



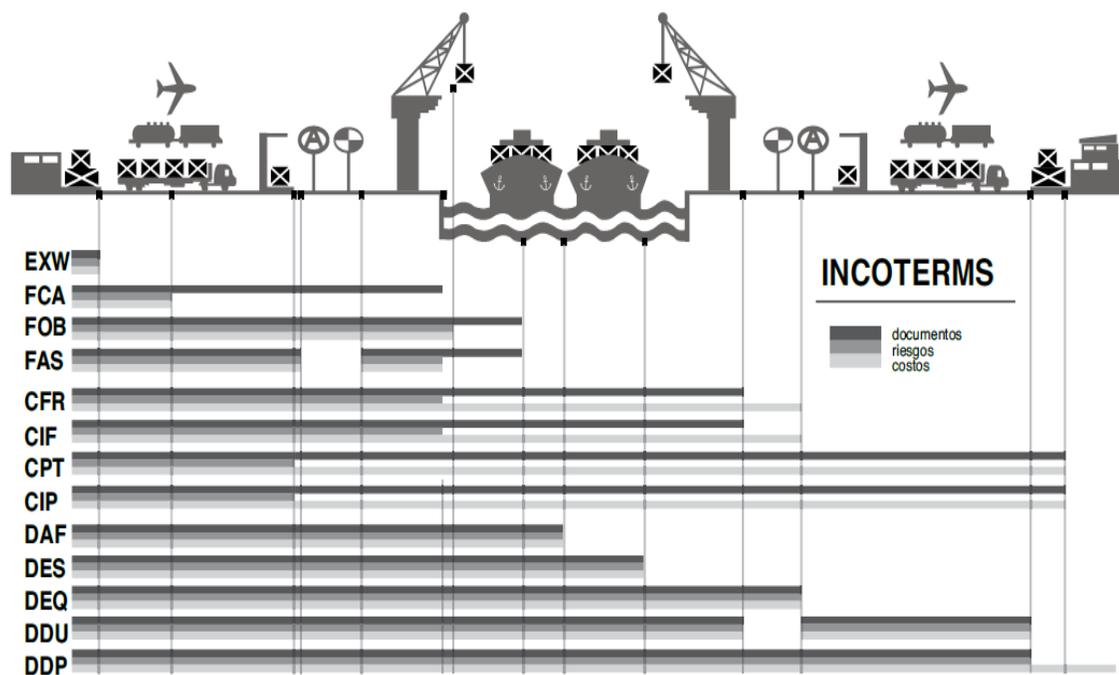
Elaboración propia

Términos de negociación

En materia internacional existe un conjunto, estandarizado y reconocido, de términos de negociación muy distinto al que se maneja en el mercado interno, denominado “INCOTERMS”. Adicionalmente, es un hecho que cada cliente tendrá sus propias preferencias en relación a cuáles de estos términos utilizar, por lo que es necesario que la empresa conozca la formación de los precios dependiendo de las condiciones establecidas por el comprador.

Actualmente, los INCOTERMS 2010 están en vigor (PROECUADOR 2013). La Figura 21 presenta un diagrama de estos términos y a continuación se describen los distintos conceptos, agrupados en cuatro categorías:

Figura 21
INCOTERMS 2010



Fuente PROECUADOR 2013

➤ Categoría E – EXW - Ex Works

Significa que el exportador pone la mercancía a disposición del comprador en sus instalaciones. Cualquier gasto a partir de ese momento corre por cuenta del importador. Este INCOTERM se puede utilizar con cualquier tipo de transporte o combinación de transporte

➤ Categoría F – FAS / FOB / FCA

El comprador elige el medio de transporte donde el vendedor debe entregar la mercadería. Así tenemos:

FAS – Free Along side Ship (Franco al costado del buque)

El vendedor entrega la mercadería en el puerto de carga convenido, al lado del barco. Generalmente, se utiliza para mercaderías al granel y únicamente para transporte marítimo o fluvial. El vendedor es responsable de los costos de aduana.

FOB – Free on Board (Franco a bordo)

El vendedor entrega la mercadería en el buque, adicionalmente, contrata el transporte, pero el costo de este se asume por el exportador. Se utiliza para envío en contenedores y también es exclusivo para transporte marítimo y fluvial.

FCA – Free Carrier (Franco transportista)

El vendedor se compromete a entregar la mercancía en un punto acordado dentro del país de origen y su responsabilidad sobre el costo de transporte llega hasta ese punto establecido por el comprador. Puede utilizarse con cualquier tipo de transporte.

➤ Categoría C – CFR / CIF / CPT / CIP

El vendedor se encarga de contratar el transporte, pero no asume el riesgo del daño o la pérdida de la mercancía. Es un tipo de entrega indirecta.

CFR – Cost and Freight (Costo y flete)

El vendedor incurre en todos los costos, incluyendo el transporte principal hasta que la mercancía llegue al puerto de destino. El riesgo se transfiere al comprador luego de que la mercancía se ha embarcado en el país de origen. Se utiliza únicamente para transporte marítimo.

CIF – Cost, Insurance and Freight (Costo, seguro y flete)

El vendedor se encarga de todos los costos, incluyendo el transporte principal y el seguro, hasta que la mercancía llegue al puerto de destino acordado. A pesar de que

el seguro se contrata por el vendedor, el comprador es el beneficiario. Se utiliza también únicamente para transporte marítimo.

CPT – Carriage Paid To (Transporte pagado hasta)

El vendedor se encarga de todos los costos, incluyendo transporte principal, hasta que la mercancía llegue al punto convenido en el país de destino. El riesgo se transfiere al comprador el momento de la entrega al transportista en el país de origen. Se utiliza con cualquier tipo de transporte.

CIP – Carriage and Insurance Paid To (Transporte y seguro pagados hasta)

El vendedor se hace cargo de todos los costos, incluyendo transporte principal y seguro, hasta que la mercancía llegue al punto convenido del país de destino. El riesgo se transfiere al comprador el momento de la entrega al transportista en el país de origen. Se utiliza con cualquier tipo de transporte. A pesar de que el seguro lo contrata el vendedor, el beneficiario es el comprador.

➤ Categoría D – DAT / DAP / DDP

El vendedor se hace cargo de todos los gastos y riesgos necesarios para llevar la mercancía al país de destino. Esto constituye una entrega directa a la llegada.

DAT – Delivered At Terminal (Entregado en terminal)

Se utiliza para todos los medios de transporte. El vendedor se hace cargo de los costos, incluyendo el transporte principal y el seguro (que no es obligatorio), además del riesgo, hasta que la mercadería se coloca en la terminal definida.

DAP – Delivered At Place (Entregado en el punto)

Se utiliza para todos los medios de transporte. El vendedor se hace cargo de todos los costos, incluyendo el transporte principal y el seguro (que no es obligatorio), pero no de los costos asociados a la importación, hasta que la mercancía se ponga a

disposición del comprador en un vehículo listo para ser descargado. También asume los riesgos hasta ese momento.

DDP – Delivered Duty Paid (Entregado derechos pagados)

El vendedor paga todos los gastos hasta dejar la mercancía en el punto convenido en el país de destino. El comprador no realiza ningún tipo de trámite y los gastos de aduana se asumen por parte del vendedor

Finalmente, para efectos de la presente investigación, a continuación se proporciona un esquema para determinar el precio de exportación, que la empresa podrá tener en consideración al establecer los términos de negociación con el comprador. En este sentido, es importante recalcar la importancia de contar con la asesoría especializada de una empresa de logística que maneje esta etapa de la operación, especialmente al inicio de las actividades.

Costo por unidad USD _____ X _____ No. de unidades = TOTAL	+
Ganancia	+
Otros	+
FUERA DE FÁBRICA EXW	=
Costos de etiquetado y envasado	+
Costos de embalaje	+
Costos de transporte y carga al puerto	+
Otros costos de puerto de embarque	+
LIBRE AL COSTADO DEL BUQUE (FAS)	=
Cargos por embarque terrestre	+
Cargos por descarga en puerto	+
Cargos por despacho de carga y documentación (incluye cobros relacionados con derechos consulares, licencias de exportación, porte de correos, uso de télex, teléfono y telegramas, etc.)	+
Acarreo hasta almacén de depósito y descarga, si se aplica	+

Costo de almacenaje, si se aplica	+
Carga y transporte al muelle desde la empacadora o almacén de depósito, si se aplica	+
Derechos de muellaje	+
Cargos por notificación de muellaje	+
Sobreestadía o detención en puerto	+
<i>LIBRE A BORDO (FOB)</i>	=
Derechos de flete marítimo	+
Búnker u otros cargos, si se aplica	+
<i>COSTO Y FLETE(CFR)</i>	=
Seguros	+
<i>COSTO, SEGURO Y FLETE (CIF)</i>	=

CAPITULO III

INGENIERÍA DEL PROYECTO PARA GESTIONAR LA CADENA PRODUCTIVA DEL LIMÓN

El limón es una fruta que tiene un gran potencial industrial, especialmente si se procesa para obtener su aceite esencial, el cual constituye uno de los subproductos del limón que mayor demanda presenta a nivel mundial. En el presente capítulo se describen los aspectos tecnológicos de la producción e industrialización del limón para obtener el aceite esencial, desde las características y propiedades del producto, hasta los procesos de producción, las necesidades para el establecimiento de la planta procesadora y su posible capacidad instalada, así como la descripción de la materia prima y su abastecimiento.

Ecuador, por su ubicación geográfica, presenta extensas áreas potenciales para el cultivo de cítricos en general y, particularmente, para el cultivo de limón. Las principales zonas, con mayor potencial para el cultivo de cítricos, se encuentran en la Región Costa y en los valles subtropicales de la Región Sierra. Sin embargo, también existen ciertas zonas aptas para el cultivo en la Región Amazónica, aunque con menores posibilidades que la de las otras dos regiones. El potencial productivo de limón en la Costa y Sierra es función del clima favorable (clima seco, con baja humedad relativa y temperaturas altas y constantes durante el año), y de los suelos de textura liviana, que son los preferidos para este cultivo. Estas características, no existen en la Región Amazónica, por el contrario, en esta región el clima es constantemente húmedo y los suelos poco profundos y de textura pesada, por ser arcillosos (Jara 2011).

III.A. Aspectos generales de la materia prima (limón)

Paulatinamente, debido a la gran aceptación y demanda en los mercados mundiales, el cultivo del limón se ha extendido a nivel mundial, incluyendo el continente americano y, más aún Ecuador, en donde este cultivo se adapta muy bien,

gracias a las óptimas condiciones agro-climáticas, tanto en la Costa como en los valles subtropicales de la Sierra.

III.A.1. Características de la materia prima

III.A.1.a. Características de la planta de limón

El limón es un árbol de tamaño pequeño con muchas ramificaciones, pocas espinas y de abundante producción. Su altura oscila entre 3 y 6 metros, aunque existen ejemplares de mayor tamaño. Su tronco es más bien corto y sus ramas crecen en varias direcciones. Esta última característica hace que sea necesario realizar una poda de formación al inicio del crecimiento. Además, tiene la particularidad de no entrar en periodo de dormancia o descanso, por lo que, los árboles crecen y producen durante todo el año (CFN 1992, González-Sicilia 1960, León s.f., INIAP 1999).

III.A.1.b. Características de las hojas

Las hojas tienen una forma “oblonga-oval”, o “elíptica-oval” y su tamaño oscila entre los 2.5 y los 9 cm de largo por 1.5 a 5.5 cm de ancho. La base es redondeada y obtusa, mientras que el ápice es ligeramente recortado. Los márgenes se presentan en forma un tanto crenulada y los pecíolos son halados notoriamente pero angostos y espatulados. Las hojas son de color verde pálido cuando pertenecen a árboles jóvenes y sanos y de color verde oscuro cuando el árbol es maduro, (Torres 1976, INIAP 1995).

III.A.1.c. Características de las flores

Las flores son fragantes y se presentan en forma solitaria o en pequeños racimos de 1 a 7 flores. En Ecuador, la floración se presenta en forma continua a lo largo de todo el año cuando las condiciones climáticas son favorables y constantes ya que, las temperaturas bajas pueden traer un retardo en el crecimiento y en la suspensión de la floración. La flor presenta usualmente 5 pétalos y su tamaño, cuando está expandida, es

de 1.5 a 2.5 cm de diámetro; sus pétalos son de color blanco amarillento, ligeramente morados a lo largo de sus márgenes. La primera floración ocurre dentro del primer o del segundo año tras la plantación y, a partir de entonces, las floraciones son sistemáticas y continuadas, de tal forma que la producción de plantación es constante (León s.f., INIAP 1999).

III.A.1.d. Características del fruto

El fruto es de forma oblonga u oval con un ápice ligeramente deprimido, los extremos presentan una cicatriz corta en forma de pezón, tersa y con varias glándulas hundidas. En cuanto al tamaño, el fruto es mediano, con un diámetro que oscila entre los 4.7 y los 6.3 cm, con una longitud de 5.5 a 7 cm y un peso promedio de 76 gramos. Las variaciones de tamaño de fruto dependen de la variedad. En lo que se refiere a la pulpa, ésta se presenta de un color verde-amarillento. La cáscara presenta una coloración verde que puede variar desde las tonalidades intensas hasta las claras, dependiendo de la etapa de desarrollo en la que se encuentre; y, la cual, en estado de sobremaduración o envejecimiento, se torna amarilla. Además, la cáscara presenta un espesor de 2 a 3 mm, de fácil ruptura y con un sabor amargo, característica que no se contrapone con que sea sumamente aromática (León s.f.).

III.A.1.e. Contenido nutritivo y propiedades terapéuticas del limón

La aceptación en el mercado internacional del limón se debe en gran parte al valor nutritivo del fruto. Para mostrar el valor nutritivo que posee el limón, las Tablas 22 y 23 presentan el detalle de los contenidos químico y nutritivo de este fruto. Tal como se puede observar, el alto contenido en sales minerales y en vitaminas y, en particular, en Potasio, Calcio y Vitamina C, ubica al limón como una de las frutas más bondadosas en lo que se refiere a características terapéuticas preventivas de enfermedades (o en la minoración de síntomas desagradables) intestinales, hepáticos, gripales, estados febriles, inflamaciones, arteriosclerosis e, incluso, de acuerdo con estudios recientes, se le ha atribuido propiedades preventivas contra el cáncer(SICA-BM 2003).

Tabla 22
Limón, composición química por 100 g. de pulpa de fruto fresco

COMPONENTES INMEDIATOS	PORCENTAJE
Agua	81.00
Proteínas	6.70
Grasas	0.40
Hidratos de carbono	7.70
Celulosa	3.70
Cenizas	0.50
SALES MINERALES	PORCENTAJE
Potasio	0.2340
Sodio	0.0080
Calcio	0.1020
Fósforo	0.0195
Magnesio	0.0176
Hierro	0.0130
Azufre	0.0110
Cloro	0.0027
Cobre	0.0019
Cinc	0.0017
Manganeso	0.0013
Yodo	0.0001
VITAMINAS	PORCENTAJE
Vitamina A	0.0006
Vitamina C (corteza)	0.1520
Vitamina C (pulpa y jugo)	0.0475
Vitamina P (citrina)	0.0006
Vitamina B1	0.0011
Vitamina B2	0.0011
Nicotinamida	0.0002

Elaborado propia
Fuente: Moroto, 1986

Tabla 23
Limón, contenido nutritivo por 100 g. de pulpa de fruto fresco

SUSTANCIAS	CONTENIDO (g.)
Proteínas	0.900
Hidratos de carbono	8.700
Grasas	0.600
Calorías	44.000
Ácido cítrico	7.500
Ácido málico	0.600
Sacarosa	0.500
Azúcar invertida	0.800
Citrato cálcico	1.000
Hierro	vestigios
Vitamina A	0.100
Vitamina B1	0.004
Vitamina B2	trazas
Vitamina B6	0.001
Vitamina C	0.045

Elaborado propia
Fuente: González - Sicilia

III.A.2 Producción de la materia prima para la industrialización del aceite esencial de limón

En esta parte del estudio se describe más detenidamente los aspectos de cultivo y tratamiento de la fruta antes de su industrialización. De esta misma manera, también se describen las zonas de cultivo actuales y potenciales para la materia prima en Ecuador.

III.A.2.a. Sistemas de producción de limón

El limón es el cítrico que menor tolerancia presenta a temperaturas bajas. En contraste, en climas netamente tropicales, el limón crece y da frutos normalmente, pero los frutos que se obtienen no son de buena calidad comercial o industrial. De lo anterior

se concluye que el limón posee un gran nivel de adaptación a zonas no muy húmedas, por lo que, puede colocarse en una posición favorable para el cultivo potencial en varias zonas geográficas de Ecuador. Adicionalmente, se debe considerar que el limón es un fruto no estacional, es decir, que se da en árboles de floración casi continua, lo que permitiría obtener varias cosechas en el año. (CFN 1992, INIAP 1999, León s.f.).

III.A.2.b. Requerimientos agro-climáticos

A continuación se describen las condiciones óptimas requeridas para el cultivo de limón (INIAP 1995, León s.f.):

Altitud.-El limón tiende a adaptarse a zonas templadas de clima subtropical, donde produce frutos de excelente calidad y uniformidad, con niveles de producción elevados. Se puede cultivar desde el nivel del mar hasta los 2.200 m de altitud.

Temperatura.- En Ecuador, la mayor parte de la producción y la fruta de mejor calidad, se obtiene en zonas donde las temperaturas promedio oscilan entre los 15 y 28° C.

Precipitación.-En términos generales, se estima que la cantidad de precipitación necesaria para el cultivo de limón, oscila entre los 600 y 1200 mm anuales.

Humedad relativa.- Es ventajoso para el cultivo de limón, que exista una humedad relativa de entre 80 y 90%, pues estimula el crecimiento de los árboles.

Viento.- La presencia de vientos fuertes pueden provocar deshidratación, roturas de ramas, caída de flores, hojas e incluso de los frutos. El establecimiento de barreras rompe-vientos, ya sean naturales o artificiales, pueden ayudar a evitar los efectos negativos de los vientos.

Luminosidad.- En términos generales, los cítricos requieren de 1.600 a 2.000 horas de luz solar por año.

III.A.2.c. Características del suelo

Teóricamente, cualquier clase del suelo podría ser apto para el cultivo de los cítricos. Sin embargo existen ciertas características esenciales para una mejor producción del limón. La Tabla 24 presenta las características principales.

Tabla 24
Limón, características físico-químicas del suelo apto para su cultivo

Textura	Suelos arcillosos con problemas de drenaje pueden ser perjudiciales para el rendimiento del cultivo, ya que ocasionan problemas de saturación del suelo en épocas lluviosas, lo que provoca que la planta se pudra. Igualmente, suelos arenosos provocan la pérdida de nutrientes durante el riego, lo que resulta en baja calidad de la fruta, tanto en tamaño como en contenido de jugo. Por consiguiente, es necesaria la búsqueda de suelos semi ligeros, con elevada capacidad de retención de agua, permeables y de fácil drenaje.
Profundidad	La profundidad óptima es de 1,5 m., sin embargo no debe ser menor a 1 m.
pH	Entre 5,5 a 6,5
Fertilidad	El contenido de materia orgánica debe oscilar entre 2 a 4%. Los nutrientes necesarios son: en mayor cantidad, nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, calcio y magnesio, y en menor cantidad, hierro, cobre y boro.

Elaboración propia
Fuente: INIAP, 1999

III.A.2.d. Características y diseño de la plantación

Las distancias y los métodos de plantación dependen de factores como la pendiente del terreno, la fertilidad, la capacidad de retención de humedad, entre otros. Por lo tanto, es difícil recomendar un solo método de plantación para todas las zonas en general. Sin embargo, según León s.f., cuando el terreno es plano (principalmente en la Región Costa), se pueden utilizar sistemas rectangulares o en cuadro; mientras que si el terreno tiene pendiente (generalmente en la Región Sierra), es mejor utilizar el sistema tres-bolillo, mediante el cual se establece un 15% más de árboles por hectárea. Por otro lado, una de las características que hacen del limón un fruto fácil de cultivar es que se

puede iniciar la plantación en cualquier época del año, siempre y cuando esté disponible una fuente de agua permanente.

III.A.2.e. Etapas para la cosecha del limón

Es necesario saber que los procesos de cosecha y poscosecha del limón deben ser manejados con los cuidados necesarios para asegurar la integridad y la calidad del fruto, especialmente cuando esté destinado a su procesamiento. A continuación, se presenta una descripción de estos procesos:

Cosecha.-El proceso de cosecha debe tener como prioridad evitar daños tales como cortes, golpes, magulladuras, ruptura de la corteza, entre otras, puesto que pueden permitir la entrada de agentes patógenos que dañarían la fruta.

Tiempo de recolección.-La etapa de recolección debe ser realizada cuando el fruto ha llegado a su madurez fisiológica. Es decir, se debe recolectar cuando la cáscara es completamente verde brillante, la piel es lisa y el fruto presenta formas redondeadas. De acuerdo con las técnicas de recolección, el fruto se presenta más susceptible a daños externos en las primeras horas de la mañana, o cuando la fruta está mojada por la lluvia o el riego. Por tanto, es preferible no realizar la recolección cuando la fruta se encuentre en dichas circunstancias. Adicionalmente, no se debe exponer la fruta al sol tras la cosecha, sino más bien colocarla bajo la sombra y transportarla lo más rápido posible al centro de acopio para iniciar el procesamiento.

Forma de recolección.-El método más utilizado para la recolección de la fruta es el manual, con los jornaleros en tierra. Por otro lado, lo que es más importante es que esta práctica evita daños en la fruta, así como destrucción de las ramas y flores. La recolección de la fruta en el campo puede realizarse directamente en jabs de plástico para evitar los golpes y el deterioro de su calidad y apariencia.

III.A.3. Zonas de cultivo actual y potencial en Ecuador

Tal como se mencionó anteriormente, por los requerimientos agro-climáticos y de suelo favorables, el cultivo de limón está extendido en las tres regiones del Ecuador continental. En el caso de la Sierra, las zonas de producción actual están restringidas a los valles bajos por debajo de los 2.500 m de altitud; mientras que en la Costa y Amazonía, las zonas de cultivo actual están distribuidas en toda la extensión geográfica.

En la Tabla 25, se presenta la distribución geográfica de las zonas con cultivo de limón y la producción estimada en toneladas métricas para el año 2011. Asimismo, tal como se puede observar, existen poco más de cinco mil hectáreas cultivadas y en producción a nivel nacional. Las provincias de Pichincha en la Región Sierra y Manabí en la Región Costa son las que mayor número de hectáreas cultivadas presentan, con 600 y 1.509 hectáreas plantadas, respectivamente. La producción nacional en toneladas métricas asciende a 26.850; de éstas, la Región Costa produce el 62.6%, siendo las provincias de Manabí, Guayas y El Oro, las de mayor producción. En la Región Sierra, la provincia con mayor producción es la de Pichincha, seguida por las de Loja y de Imbabura.

En lo que se refiere a la zona potencial para el cultivo de limón, ésta se define en función de los requerimientos climáticos y de suelo. Se deben excluir áreas con condiciones de clima y de suelos extremos, como son los suelos propensos a las inundaciones frecuentes (algunos sectores de las provincias de Guayas y de Los Ríos), o suelos sin dotación de riego, propensos a sequías extremas (ciertas zonas en Manabí, El Oro y Loja). De todas formas, el cultivo de limón tiene una extensa área potencial para su cultivo. Así, por la altitud, se podrían definir todas las áreas con altitudes de entre 0 y 2.600 m de altitud; por la temperatura ambiental, todos los ecosistemas con temperaturas promedio superiores a los 15°C; y por su precipitación, todas aquellas áreas con precipitaciones entre 600 y 1.200 mm anuales, aunque ésta última podría ser suplida con dotaciones adicionales de riego.

Tabla 25
Cultivo de limón en Ecuador, estimación de la producción por provincias para el año 2011

PROVINCIA	2011	
	Superficie Cultivada (Ha)	Producción TM
Carchi	55	301
Imbabura	146	1,233
Pichincha	600	3,220
Cotopaxi	55	345
Tungurahua	9	37
Chimborazo	90	394
Bolívar	171	788
Cañar	21	81
Azuay	46	222
Loja	473	2,852
Subtotal Región Sierra	1,666	9,473
Esmeraldas	144	695
Manabí	1,509	8,850
Guayas	580	3,280
Santa Elena	96	652
El Oro	415	1,566
Los Ríos	155	515
Santo Domingo de los Tsáchilas	250	1,255
Subtotal Región Costa	3,149	16,813
Sucumbíos	37	125
Orellana	8	25
Napo	120	240
Pastaza	45	120
Morona Santiago	8	18
Zamora Chinchipe	19	36
Subtotal Región Oriental	237	564
Total Nacional	5,052	26,850

Elaboración propia

Fuente: Estadísticas Agropecuarias del Ecuador – ESPAC, INEC

Adicionalmente, el anexo 18 presenta un mapa de las zonas aptas para el cultivo de limón, determinándose un potencial de producción en términos de área cultivada (que puede superar las 800 mil hectáreas), con una productividad promedio de alrededor de 5

TM/ha/año, aunque el potencial de productividad del cultivo supera las 10 TM/ha/año (INIAP, 1999).

III.B. Aprovechamiento industrial de limón

Dado que la presente investigación se enfoca en la industrialización del limón, es necesario describir los aspectos generales acerca de los diferentes usos y productos derivados del limón. En este sentido, a continuación se presenta, primero un resumen de los usos más importantes del limón y, luego, la descripción del principal subproducto (objeto de esta investigación), el aceite esencial con sus aplicaciones y el proceso de industrialización.

III.B.1. Principales usos comerciales del limón

De forma general, todos los cítricos se consideran de vital importancia en la dieta cotidiana de los seres humanos. Particularmente, el limón es una fruta que, a pesar de no ser comestible directamente en nuestra cultura, tiene gran aceptación en los mercados mundiales, debido a su gran contenido nutritivo (ver Tabla 22), pero primordialmente debido a la cantidad de vitamina C que contiene, a la cual se le atribuyen varias propiedades curativas. El uso principal del limón, a nivel mundial, es el consumo en fresco, debido a que es utilizado para la elaboración casera de zumos y refrescos, así como de aliños o de condimentos para la preparación de distintos platos. Sin embargo, en años recientes se ha incrementado el uso industrial del limón y, tal como se verá más adelante, el aceite esencial es uno de los subproductos más demandados a nivel mundial.

En este sentido, se justifica la posibilidad de establecer una actividad de gran potencial agroindustrial, puesto que, dar un valor agregado a esta materia prima, incrementaría la oferta exportable ecuatoriana, permitiendo incursionar en un mercado internacional que, tal como se detalló anteriormente, posee varios incentivos para el ingreso de nuevos oferentes.

Tabla 26 Principales subproductos de limón y sus aplicaciones

Ácido Cítrico	Se obtiene a partir del jugo de limón. Es utilizado en la producción de purgantes, bebidas efervescentes, en la elaboración de vinos para incrementar su acidez, en la industria textil para estampados, en las tintorerías para avivar los colores, en la industria farmacéutica, entre otros.
Jugo natural o concentrado	En sustitución del limón fresco, en la elaboración de preparado para limonadas, en la elaboración de mermeladas y jaleas y también para balancear la acidez en varios enlatados.
Jugo cocido	Es utilizado en la elaboración de bebidas efervescentes, en la elaboración de vinos para incrementar su acidez y en las industrias textil y farmacéutica.
Terpenos	Se emplean como solventes en la elaboración de pinturas y barnices
Cáscara fresca y pulpa seca	Se emplean en la producción de vitaminas, forrajes balanceados para alimentar aves y ganado. Se utilizan también en la producción de confites, perfumes, dentríficos y en la industria farmacéutica.
Cáscara deshidratada	Constituye la materia prima de donde se extraen pectinas, mismas que se utilizan en la industria alimenticia para elaborar jaleas, dulces, mermeladas, gelatinas, etc. También se emplean en la industria farmacéutica.
Aceite destilado	Sus aroma y sabor son muy diferentes a los característicos del limón, se emplea en la elaboración de bebidas no alcohólicas.
Aceite centrifugado Tipo A	Se utilizan principalmente en la elaboración de perfumes y productos de limpieza. Se utiliza también en ocasiones en la preparación de aromas alimentarios y saborizantes varios.
Aceite centrifugado Tipo B	Se utiliza en perfumería para preparaciones frescas y también en aromas alimentarios.
Pastas aromatizantes	Compuestas por una mezcla de jugo concentrado, azúcar, aceite esencial, pulpa o cáscara homogeneizada, espesantes y sustancias colorantes, se emplean para preparar bebidas gaseosas

Elaboración propia

Fuente: Martínez 1998, González – Sicilia 1960, y Haro Guzmán 1981

El fruto se divide en tres partes principales: el epicarpio, el mesocarpio y el endocarpio. La primera parte presenta la mayor importancia industrial, por contener numerosos sacos de aceite esencial, justo bajo la epidermis del fruto. El mesocarpio, de color blanco y textura esponjosa, contiene pectina, flavonoides, limonoides y glucósidos. Finalmente, del endocarpio se extrae el jugo (Gonzalez-Sicilia 1960).

A nivel mundial, la actividad industrial emplea grandes cantidades de limón para distintos fines, obteniéndose siempre desechos: la corteza, la pulpa y la semilla. Estos residuos son empleados principalmente en los países desarrollados para la manufactura

de amplia gama de productos. Según el estudio realizado sobre la materia por el United States Drug Administration (USDA por sus siglas en inglés), en el año 2002, entre el 40 y 50% de la producción mundial de limón se destina a la elaboración de subproductos. De la misma forma, los aceites extraídos, se emplean en otras industrias (SICA – BM 2003). En este sentido, la Tabla 26 presenta varios de los subproductos que pueden obtenerse a partir del limón. Tal como se observa, el potencial agroindustrial de esta fruta es bastante extenso y constituye una oportunidad acertada de producción y procesamiento para países como Ecuador, que necesitan encontrar alternativas para incrementar y diversificar su producción y la oferta de bienes exportables.

III.B.2. ¿Qué es el aceite esencial de limón?

En un principio, las partes verdes del árbol de limón, es decir, aquellas que producen clorofila, son las que contienen los aceites esenciales. Sin embargo, a medida que el desarrollo de la planta sigue su curso, los aceites se transportan a otros tejidos, específicamente a los brotes en flor (Avil 1995). De forma general, los aceites esenciales de los cítricos se encuentran en los sacos odoríferos de la corteza del fruto (La Caixa 1991). Aún no se conoce claramente la función específica de los aceites esenciales dentro de la planta, pero se cree que sirven para atraer los insectos, con el objeto de favorecer la polinización o, por el contrario, para repeler aquéllos que podrían ser nocivos para la planta. Sin embargo, cabe la posibilidad de que los aceites esenciales sean simples productos metabólicos intermedios (Avil 1995). Básicamente, los aceites esenciales son productos químicos, o sea, están constituidos por moléculas químicas complejas, que forman las esencias odoríferas de un gran número de plantas, y que normalmente contienen el aroma o el sabor característico del vegetal del cual proceden (Braverman 1962). La Tabla 27 proporciona la clasificación general de los aceites esenciales según sus características de definición (Guenther 1998):

Específicamente, el aceite esencial de limón se obtiene de la corteza del fruto, puesto que éste se encuentra en unas pequeñas bolsas o glándulas localizadas en el pericarpio de la fruta. En lo referente a sus características físicas, se puede mencionar de forma general (Matthews 1987): i) es líquido a temperatura ambiente y volátil; ii) es

de color levemente amarillento y su aroma se puede describir como refrescante y ligero, con el olor agrio y penetrante característico del limón fresco; iii) posee una densidad inferior a la del agua y un alto índice de refracción; iv) es poco soluble en agua, pero puede transmitirle el aroma; y, v) es soluble en aceites fijos o grasas liposolubles. En referencia a la composición química, el aceite esencial de limón se compone principalmente (CFN 1992): i) de D-limoneno, el cual constituye el componente principal, 90%);ii) de citral, el principal componente aromático; y, iii) en menores cantidades, de β -felandreno, γ -tercipeno, canfeno, aldehído n-octílico, n-nonílico, l-citronelal, sesquiterpenos, estearópteno citrópteno, entre otros.

Tabla 27
Aceites esenciales, clasificación

CLASIFICACIÓN	TIPO	DEFINICION
Origen	Naturales	Se obtienen directamente de la planta y no tienen ningún tipo de alteración o adición posterior, sea ésta física o química.
	Artificiales	Se someten a procesos de enriquecimiento posterior o se obtienen de la mezcla de varias esencias naturales.
	Sintéticos	Mezclas de diversos productos químicos de origen sintético.
Calidad	Crudos	No tienen ningún tipo de proceso industrial posterior. Generalmente se utilizan para productos como velas, pebeteros, artículos de limpieza e incluso insecticidas.
	Refinados	Este tipo de aceites esenciales tienen diferentes grados de refinamiento y por ende mayores niveles de calidad. Generalmente se utilizan en la industria alimenticia, farmacéutica, cosmética y de perfumes

Elaboración propia

Fuente: Guenther, 1998

III.B.2.a. Parámetros de calidad del aceite esencial de limón

De forma general, la calidad del aceite esencial de limón que se obtenga dependerá de varios factores, tales como (Cerutti y Neumayer 2004):

- ✓ Condiciones edáficas del cultivo, especialmente en lo que tiene que ver con la existencia y disponibilidad de nutrientes.

- ✓ Condiciones climáticas, en lo referente a luminosidad, temperatura, pluviosidad, altitud.
- ✓ Labores agrícolas, en cuanto a distancias de siembra, abonos, podas y cuidados adicionales.
- ✓ Actividades de poscosecha, en referencia al transporte, lavado y almacenamiento.
- ✓ Métodos de extracción y procesos industriales posteriores.

Por lo tanto, todos estos factores, que inciden en la calidad del aceite esencial, determinan la existencia de una amplia gama de diferentes productos finales presentes en el mercado (obviamente, se cotizan a diferentes precios), donde los menos refinados son los de menor valor, pero igualmente comerciables. Sin embargo, existe una clasificación general que agrupa a los diferentes tipos de aceite esencial de limón (Hernández 2007):

- ✓ Aceite esencial de limón destilado
- ✓ Aceite esencial de limón centrifugado Tipo A
- ✓ Aceite esencial de limón centrifugado Tipo B
- ✓ Aceite esencial de limón desterpenado (hasta nivel de “Ten Fold”)

Según el estudio de mercado realizado por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander Von Humboldt” de Colombia, los parámetros de calidad que se requieren para los aceites esenciales, se establecen tanto por la legislación de cada país comprador, así como por las normas de calidad exigidas por cada empresa. Por lo tanto, son los clientes finales quienes pueden solicitar la realización de pruebas de laboratorio para determinar la calidad del aceite esencial, como parte de las negociaciones de precio.

Sin embargo, la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), en colaboración con la Organización Internacional de Estandarización (ISO por sus siglas en inglés), establecieron en marzo de 2011, la norma UNE 84302, que especifica ciertas características del aceite esencial de limón, con el objeto de facilitar la

determinación de su calidad. En este sentido, a continuación se detallan los parámetros descritos en dicha norma, (ver Tabla 28)

Tabla 28
Parámetros de calidad de aceite esencial de limón

Característica	Detalle
Aspecto	Líquido móvil, transparente que puede volverse turbio por disminución de la temperatura
Color	De amarillo pálido a verde oscuro
Olor	Característico de pericarpio de limón fresco
Densidad relativa a 20° C	Mínimo 0,849 / Máximo 0,858
Índice refracción a 20° C	Mínimo 1.473 / Máximo 1.476
Poder rotario a 20° C	Entre +57° y +66°
Residuo de evaporación	Mínimo 1,50 / Máximo 3,90
Índice de acidez	Máximo 2
Índice CD	Mínimo 0,30 / Máximo 0,60
Perfil cromatográfico	El análisis debe realizarse por cromatografía de gases (ver anexo 19)
Punto de inflamación	Valor medio es de + 46° C

Elaboración propia
Fuente: AENOR, Norma UNE 84302, 2005

III.C. Industrialización de limón, extracción de aceite esencial

III.C.1. Métodos de Extracción

La obtención del aceite esencial exige un cuidado especial. En este caso, la forma de separar el jugo, la corteza y el aceite esencial debe ser lo más perfecta posible, evitando la trituración total del fruto. Independientemente del sistema de extracción que se emplee se obtienen tres subproductos: jugo-pulpa, entre el 55-60%; corteza o cáscara, entre el 45-55%; y aceite esencial, entre 0,5-1% (Bruzzone 2001).

La cantidad de aceite extractable dependerá de varios factores, tales como: la especie, el suelo de cultivo, las condiciones climáticas, la madurez del fruto, el método de extracción utilizado, entre otros. En lo que se refiere a la calidad del aceite, ésta depende principalmente de la variedad de limón, es decir, responde a características genéticas. Sin embargo, el método de extracción que se utilice influye en gran parte. A continuación, se describen los diferentes métodos de extracción utilizados actualmente (Cerutti y Neumayer 2004):

Destilación por arrastre de vapor

Este método de extracción es uno de los principales procedimientos industriales para la obtención del aceite esencial de limón. Se genera vapor, normalmente a través de un hervidor, y luego se inyecta al destilador por donde pasa a través del material botánico. Es decir, con este método, el vapor arrastra el componente principal del aceite esencial de limón, el D-limoneno (a pesar de que éste tiene un punto de ebullición más alto que el agua), para finalmente condensar y separar la mezcla de vapor y el aceite esencial.

Se debe tener en cuenta que los aceites esenciales producidos por este método, son frecuentemente diferentes al original encontrado en la planta, por lo que, podrían considerarse como de menor calidad, dado que las sustancias responsables del sabor, más que del olor, son muy volátiles y se pierden durante la destilación. Adicionalmente, el proceso en sí puede inducir a cambios químicos, como la oxidación o la hidrólisis.

Destilación con agua

La diferencia principal entre este método y el anterior es que en la destilación con agua el material vegetal está en contacto directo con agua hirviendo. El problema más frecuente con este tipo de extracción es el “olor a alambique o destilador”, algo que no es deseado en el producto final.

Prensado en frío

Este tipo de extracción es el que proporciona el aceite esencial de mejor calidad, puesto que sus características de olor y sabor se mantienen casi al punto de ser exactas a las contenidas en la planta misma. Esto se obtiene gracias a la ausencia de calor durante el proceso. Adicionalmente, el producto resultante es más estable a la oxidación (Albadejo 1999).

El método de prensado en frío, básicamente extrae el aceite esencial de limón del pericarpio de la fruta, ya sea raspándola o rompiendo suavemente los sacos de aceite cercanos a la superficie. A medida que se extrae el aceite, se agrega el agua para lavarlo de la piel y se forma un líquido viscoso, el cual que se lleva a un prensado final que separa, el aceite de los restos de piel. Posteriormente, la solución obtenida se centrifuga (entre las 8.000 y 10.000 rpm) para separar la parte viscosa en una emulsión rica en aceite, una solución acuosa y otra lodosa semi sólida. Esta última, generalmente se descarta, mientras que la acuosa puede filtrarse nuevamente para la obtención de aceite. A continuación, la emulsión rica en aceite vuelve a centrifugarse, ésta vez a velocidades entre los 16.000 y 18.000 rpm, obteniéndose dos fases: una pesada y otra liviana, clara y oleosa.

Es importante mencionar que entre los mayores países productores, el principal método de extracción utilizado es el de prensado en frío. Este método se ha perfeccionado en los últimos tiempos, en respuesta al crecimiento de la industria y de la necesidad de emplear tecnología para abastecer la demanda del producto. Por ello, actualmente existen varios sistemas patentados que emplean este tipo de extracción y

que corresponden, principalmente, a compañías norteamericanas y europeas. Básicamente, la diferencia entre estas tecnologías es el momento de la obtención del aceite esencial: con algunas, se extrae antes de obtener el jugo; mientras que con otras, el aceite y el jugo se obtienen simultáneamente.

Tal como se demostró en el capítulo anterior, el principal productor de aceite esencial de limón es Argentina, donde existen pocas, pero fuertes empresas especializadas en el procesamiento de esta materia prima. La mayoría de éstas utilizan la tecnología proporcionada por compañías como la Corporación Brown International (norteamericana) o la empresa Fratelli Indelicatto (italiana).

III.C.2. Procesamiento posterior

El aceite esencial de limón, obtenido en primera instancia por cualquiera de los métodos de extracción, puede procesarse o refinarse aún más, para obtener una calidad de aceite aún mejor. De esta forma, a continuación se mencionan ciertos procesos (Cerutti y Neumayer 2004):

- ✓ Redestilación o centrifugación simple que limpia nuevamente el aceite, se obtiene “Aceite Centrifugado Tipo B”.
- ✓ Rectificación o desterpenación, involucra la eliminación total o parcial de los terpenos y sesquiterpenos con el objeto de aumentar la concentración de los químicos responsables del aroma, eliminar la posible presencia de olores desagradables producto del método de extracción, entre otros.
- ✓ Lavado de aceites

Se puede deducir que la mayor ventaja que se obtiene de un procesamiento adicional es un mayor valor agregado del producto final, puesto que, cuanto más concentrados y procesados sean, mayores serán los precios que podrán obtenerse. Esto se debe a que estos productos pueden emplearse en procesos aún más especializados dentro de las diferentes industrias demandantes. En el siguiente capítulo, se realiza un

análisis de los precios mundiales del aceite esencial de limón y, tal como se observará, existe una gran variación, la cual responde básicamente a la calidad final del producto.

III.D. Aspectos tecnológicos y operacionales de la planta procesadora de aceite esencial de limón

III.D.1. Localización y tamaño de la planta

La realización del presente estudio de investigación cuenta con el respaldo de una compañía inmersa en el campo agrícola, cuyos socios muestran interés por la instalación de una planta procesadora de limón para la obtención de subproductos que puedan exportarse al mercado exterior. Adicionalmente, el producto principal de enfoque del estudio constituye el aceite esencial de limón, por lo que, una vez demostrado su potencial de ingreso en el mercado estadounidense, es coherente realizar un estudio detallado de la viabilidad de su producción.

III.D.1.a. Macrolocalización

El domicilio actual de la empresa auspiciante es la Ciudad de Quito, provincia de Pichincha, por lo que, sus directivos han decidido que la planta procesadora deberá estar ubicada en la misma provincia o en la provincia limítrofe por el Norte, en la provincia de Imbabura. En este sentido, la Tabla 29 presenta una matriz de selección que pondera criterios importantes para identificar la mejor localización del proyecto.

Asimismo, se observa que la provincia de Imbabura obtuvo el mejor puntaje en base a los criterios evaluados. Así, el potencial de abastecimiento de materia prima podría alcanzar las 7.680 toneladas métricas, con la promoción y organización de los terratenientes, potenciales productores del cultivo de limón. Conjuntamente, en lo referente a las vías de acceso y comunicación, así como con relación a la facilidad de transporte a puertos de embarque, éstas presentan características positivas. Adicionalmente, muestran un suministro adecuado de servicios básicos, en cuanto a su calidad y precio, así como de la disponibilidad y conveniencia de la mano de obra

calificada. Finalmente, existen incentivos fiscales para la instalación de la planta en la provincia de Imbabura.

Tabla 29
Criterios de macrolocalización de la planta procesadora

FACTOR	Indicador		Valoración de Alternativas (del 1 al 5)		Factor de Ponderación	Puntajes Totales (Valor * Factor ponderado)	
	Pichincha	Imbabura	Pichincha	Imbabura		Pichincha	Imbabura
Abastecimiento materia prima No. total de ha. aptas para cultivo de materia prima x rendimiento de producción de cada ha. (10 TM)	10,150	7,680	5	4.5	10	50.0	45.0
Precio del terreno para construcción de planta Precio promedio USD/ m2, zona rural	15.00	1.50	1	5	9	9.0	45.0
Vías de comunicación y acceso	Excelente	Muy bueno	5	4	9	45.0	36.0
Transporte terrestre hacia puertos de embarque	Muy bueno	Bueno	4	3	9	36.0	27.0
Disponibilidad de energía eléctrica Calidad	Muy bueno	Muy bueno	4	4	8	32.0	32.0
Disponibilidad de energía eléctrica Valor USD/ Kw - Consumo industrial	0.058	0.051	3	4	8	24.0	32.0
Disponibilidad de agua potable Calidad	Muy bueno	Muy bueno	4	4	8	32.0	32.0
Disponibilidad de suministro de agua Valors USD/ m3 - Consumo industrial	0.720	0.700	3	4	8	24.0	32.0
Otros servicios básicos	Excelente	Muy bueno	5	4	6	30.0	24.0
Disponibilidad de mano de obra calificada	Excelente	Muy bueno	5	4	9	45.0	36.0
Costos de mano de obra	Más elevados	Más convenientes	3.5	4	9	31.5	36.0
Incentivos fiscales	Impuestos elevados	Impuestos más convenientes	3	4	7	21.0	28.0
TOTALES					100	379.5	405.0

Elaboración propia

III.D.1.b. Microlocalización

La planta procesadora de aceite esencial de limón se localizará en el Cantón de San Miguel de Urcuquí, localizado al noroccidente de la Provincia de Imbabura. La Tabla 30 presenta información general acerca del cantón y la Figura 22, muestra la ubicación del cantón en el mapa político de la provincia.

El terreno que se pretende adquirir se encuentra en la Parroquia de Urcuquí, en un área de zonificación para agricultura. El terreno tiene una superficie de 15.230 m², de tipo plano, con agua de riego y acceso a servicios básicos. Se encuentra a 500 m de la vía San Lorenzo. El terreno presenta las características y el tamaño ideal para la construcción de la planta procesadora.

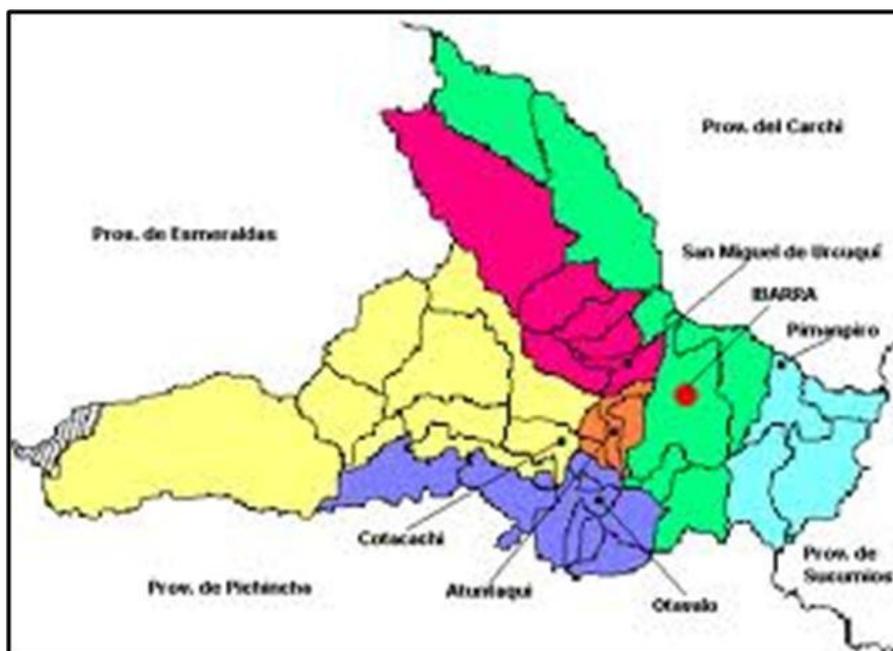
Tabla 30
Datos generales del Cantón de San Miguel de Urcuquí

DATOS GENERALES	
Población	15.671 personas. Censo 2010
Superficie	Aprox. 778 Km ²
Altitud	1600 - 3000 msnm
Clima	Templado subtropical hasta frío
Temperatura anual promedio	14°C a 22°C
Precipitación anual promedio	1000 - 2000 mm
Humedad relativa	Entre 65 y 85 %

Elaboración propia

Fuente: SENPLADES Plan Nacional para el Buen Vivir 2009 – 2013 / AME

Figura 22
Provincia de Imbabura, mapa político

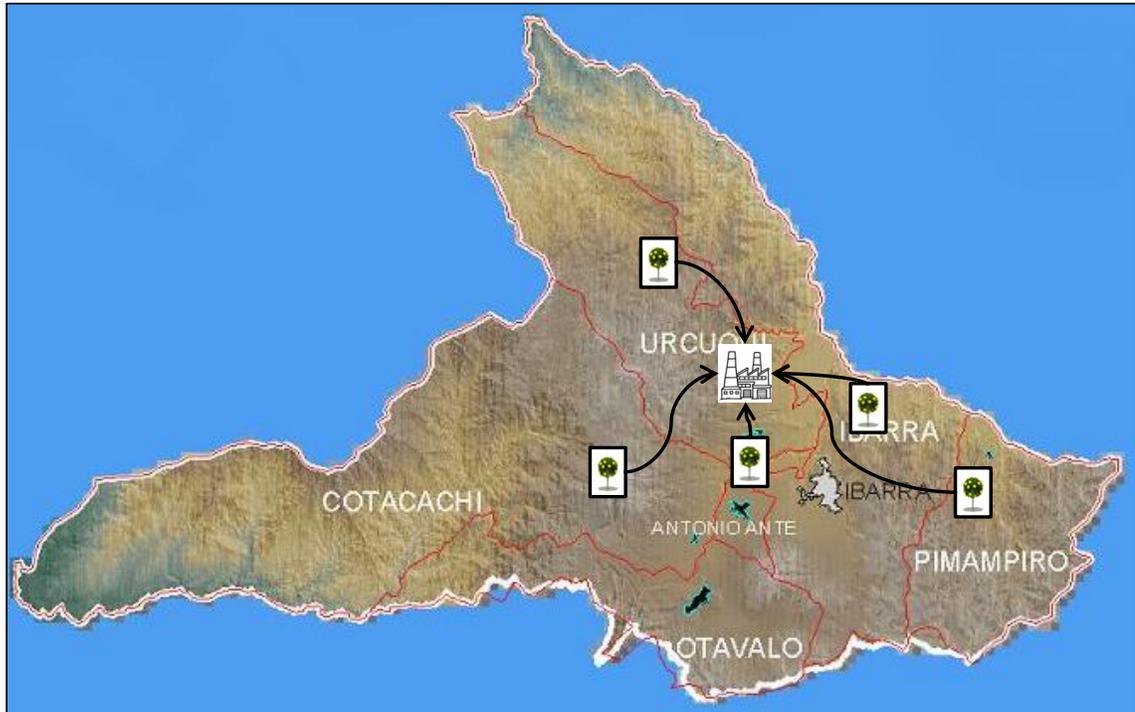


Fuente: Ecuador Turístico

III.D.2. Disponibilidad de materia prima

Uno de los criterios para escoger la localización de la planta fue justamente la posibilidad de abastecimiento de materia prima. En concordancia con los objetivos planteados de exportación, es decir, incursionar en el mercado estadounidense con 7,68 toneladas métricas anuales, se necesitarán procesar 960 toneladas de fruto fresco. Por lo tanto, los agricultores de la provincia de Imbabura están en capacidad de proveer la materia prima, pues, según la estimación de rendimiento en toneladas métricas para el año 2011, esta provincia produjo un total de 1.233 toneladas de limón. Adicionalmente, existen 768 hectáreas aptas para el cultivo en la provincia, de las cuales apenas 146 están cultivadas, por lo tanto, se puede prever que con la promoción necesaria y el incentivo de compra justa a los agricultores, que asegure la provisión de materia prima (ver Figura 23).

Figura 23
Provincia de Imbabura, abastecimiento de materia prima para planta procesadora de limón



Elaboración propia

Por lo tanto, se ha considerado que la provisión de materia prima será a través de terceros, bajo el esquema de contrato a largo plazo de compra de fruto fresco. La modalidad de entrega será en planta procesadora, es decir, el transporte será a cargo del productor. El incentivo principal para el proveedor de materia prima es el contrato de aseguramiento de la compra a precio y peso justo. Pero, la planta podrá hacer alianzas con instituciones de investigación y desarrollo para proporcionar capacitación en técnicas modernas de cultivo y Buenas Prácticas de Producción (BPP), no solamente para levantar la productividad, en beneficio del productor, sino que también para asegurar la calidad de la materia prima, en beneficio de la industria.

III.D.3. Tamaño de la planta

Para determinar la capacidad de la planta, se tomó en consideración dos aspectos claves: i) la disponibilidad de la materia prima, dado que se acopiará la producción de terceros en la zona de influencia del proyecto, es decir, de productores de la provincia de Imbabura; y, ii) las especificaciones técnicas del proveedor de la maquinaria para el procesamiento (procesamiento de entre 4 y 10 toneladas diarias). Por ello, según la clasificación de empresas procesadoras de limón, proporcionada por la Secretaría de Economía del Gobierno de México (ver Tabla 31), se instalará una mediana empresa, con una producción media de 32 Kg de aceite esencial diario, trabajando al 40% de la capacidad instalada de la maquinaria (ver Figura 26). Sin embargo, se debe observar que dicha capacidad podrá ser aumentada en función de los requerimientos de mercado y el aumento de la provisión de la materia prima.

Tabla 31
Clasificación de empresas procesadoras de limón, según su rango de producción

Tipo de empresa	Rango de producción
Micro-empresa / Empresa artesanal	1.0 - 4.0 kg de aceite esencial / día
Pequeña empresa	5.0 - 20.0 kg de aceite esencial / día
Mediana empresa	21.0 - 50.0 kg de aceite esencial / día
Gran empresa	Más de 50.0 kg de aceite esencial / día

Elaboración propia

Fuente: Secretaría de Economía de México, Guías empresariales

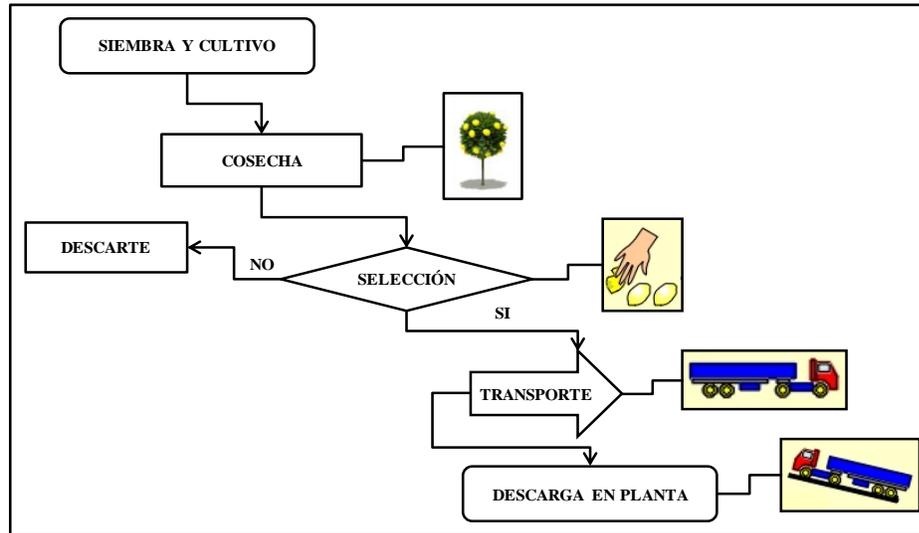
III.D.4. Funcionamiento de la planta procesadora

III.D.4.a. Poscosecha y manejo de materia prima previo al procesamiento

Tal como se ha demostrado hasta ahora, el limón es una fruta con un gran potencial industrial. Sin embargo, sin importar la naturaleza del procesamiento final que se quiere dar a la fruta, se debe seguir determinadas etapas que ayuden a obtener mayor calidad en cuanto a la conservación de la fruta misma previo a su industrialización. En la

Figura 22, se presenta un resumen esquematizado de las etapas de manejo de la fruta, previo al procesamiento.

Figura 24
Limón, parte de la cadena agro-productiva previa al procesamiento



Elaboración propia

Siembra y cultivo.-Tal como se explicó anteriormente, se acopiará la producción de terceros para el procesamiento de limón en la planta procesadora. Así, la siembra y el cultivo de la fruta estará a cargo de los agricultores asentados en la provincia de Imbabura, vinculados a la planta de procesamiento mediante un contrato de compra de materia prima. Este contrato debe garantizar la transparencia, equidad y confianza mutua.

Cosecha.-Debe evitarse el daño a la fruta en todo momento, por lo que, el método más aceptable es el uso de jornaleros que recojan el fruto manualmente. Preferiblemente, la recolección se realizará cuando los frutos no estén mojados.

Selección.-Se debe realizar una primera selección en finca para descartar la fruta que no supere los estándares mínimos requeridos. La fruta será transportada y entregada en la planta procesadora, tomando en cuenta la madurez de los frutos, que deben presentar un

color sea verde brillante, con piel lisa y de características redondeadas. En todo caso, los responsables de la planta se encargarán de editar un manual mínimo de requerimientos de calidad de la materia prima. Este será difundido y distribuido entre los potenciales productores y, a su vez, será parte del contrato de compra de la materia prima.

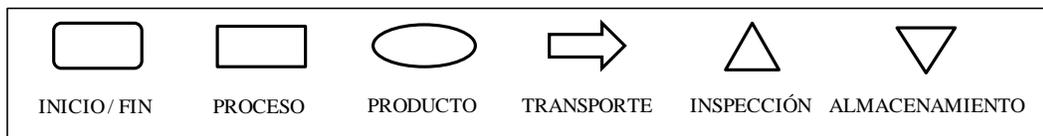
Transporte.-Después de la recolección de la fruta en el campo, deberá colocársela en jabas de plástico para evitar los golpes y el deterioro de su calidad y apariencia durante el transporte a la planta.

Descarga en planta.- La descarga debe realizarse con cuidado, evitando movimientos bruscos al momento de voltear los recipientes en los que llega la fruta.

III.D.4.b. Descripción del proceso de industrialización

Tal como ya se mencionó, para efectos de la presente investigación, se ha decidido emplear el método de presado en frío de la marca italiana Indelicatto, al ordenar la maquinaria construida a la medida y capacidades necesarias. Consecuentemente, la Figura 25 resume el flujo de procesamiento de la materia prima, para la obtención de aceite esencial y jugo de limón.

La simbología utilizada es la siguiente:



En este sentido, a continuación se presenta una explicación, paso a paso, de las etapas del procesamiento industrial:

- 1. Recepción de materia prima.**-La fruta se recibe en jabas de plástico. Una vez descargada la fruta, se procede a realizar una primera inspección para saber si cumple con los requisitos de calidad, es decir:

✓ *Aspecto Físico:*

- Fruto enteros, sanos, limpios, consistencia firme y textura lisa.

ii. Libres de descomposición o putrefacción

- ✓ *Olor y sabor:* Característicos de limón
- ✓ *Color:* Coloración verde alimonado brillante

Se procede a pesar la fruta que ha pasado la inspección.

2. **Almacenamiento de materia prima.-** Una vez pesada y recibida la fruta, puede almacenarse para su posterior procesamiento.
3. **Transporte a lavado.-** De la bodega, la fruta fresca se transporta por medio de una banda hacia el área de lavado.
4. **Lavado.-** La banda transportadora sube la fruta a un tanque de acero inoxidable, donde recibe chorros de agua a presión de diferentes ángulos. En esta etapa, se eliminan suciedades y otros microorganismos contaminantes.
5. **Selección mecánica final.-** En la mesa de inspección, adecuada con rodillos, un empleado realiza una inspección visual del material que entrará a la máquina de extracción, descartando agentes extraños y/o materia prima no adecuada.
6. **Transporte a extracción.-** Por medio de los rodillos de la mesa de inspección, la fruta pasa a la máquina de extracción.
7. **Extracción de aceite esencial.-** La máquina recibe la fruta en una especie de tambor, adecuado con cientos de puntillas que se encargarán de raspar la piel de la fruta para romper los sacos de aceite esencial ubicados en la corteza. Conjuntamente, se rocía con agua para obtener la primera emulsión de aceite.
 - 7.a. **Prensado final.-** Una prensadora de tipo helicoidal recibe la primera y segunda emulsiones de aceite para realizar un prensado final, obteniendo un aceite esencial puro. En esta etapa, se elimina una especie de pasta con los restos de piel.
 - 7.b. **Centrifugación I.-** El aceite esencial puro se centrifuga en primera instancia, entre 8.000 y 10.000 rpm, para separar en dos partes, una semi sólida, que se descarta, y otra líquida.
 - 7.c. **Centrifugación II.-** La solución líquida vuelve a centrifugarse, pero esta vez a velocidades de entre 16.000 y 18.000 rpm. Se obtiene una solución liviana rica en aceite esencial.

7.d. Winterización.-A través de una bomba, el aceite pasa hacia tanques de acero inoxidable con capacidad para 40 kg de aceite, a temperaturas entre -5°C y -25°C durante por lo menos veinte días, para lograr una separación de las ceras, mismas que durante este tiempo se precipitarán al fondo.

7.e. Envasado.-Luego del proceso de winterización, el aceite está listo para ser almacenado en tambores de acero galvanizado, con capacidad para 200 litros, para su posterior transporte y envío.

8. Extracción de jugo.- La fruta raspada entra a la máquina de extracción, donde se empuja hacia abajo para ser cortadas en dos por una cuchilla afilada. Cada mitad de fruta se mantiene en contacto con los tambores de extracción, los cuales presionan la fruta contra una malla perforada que permite el paso del jugo puro al tanque de pasteurización.

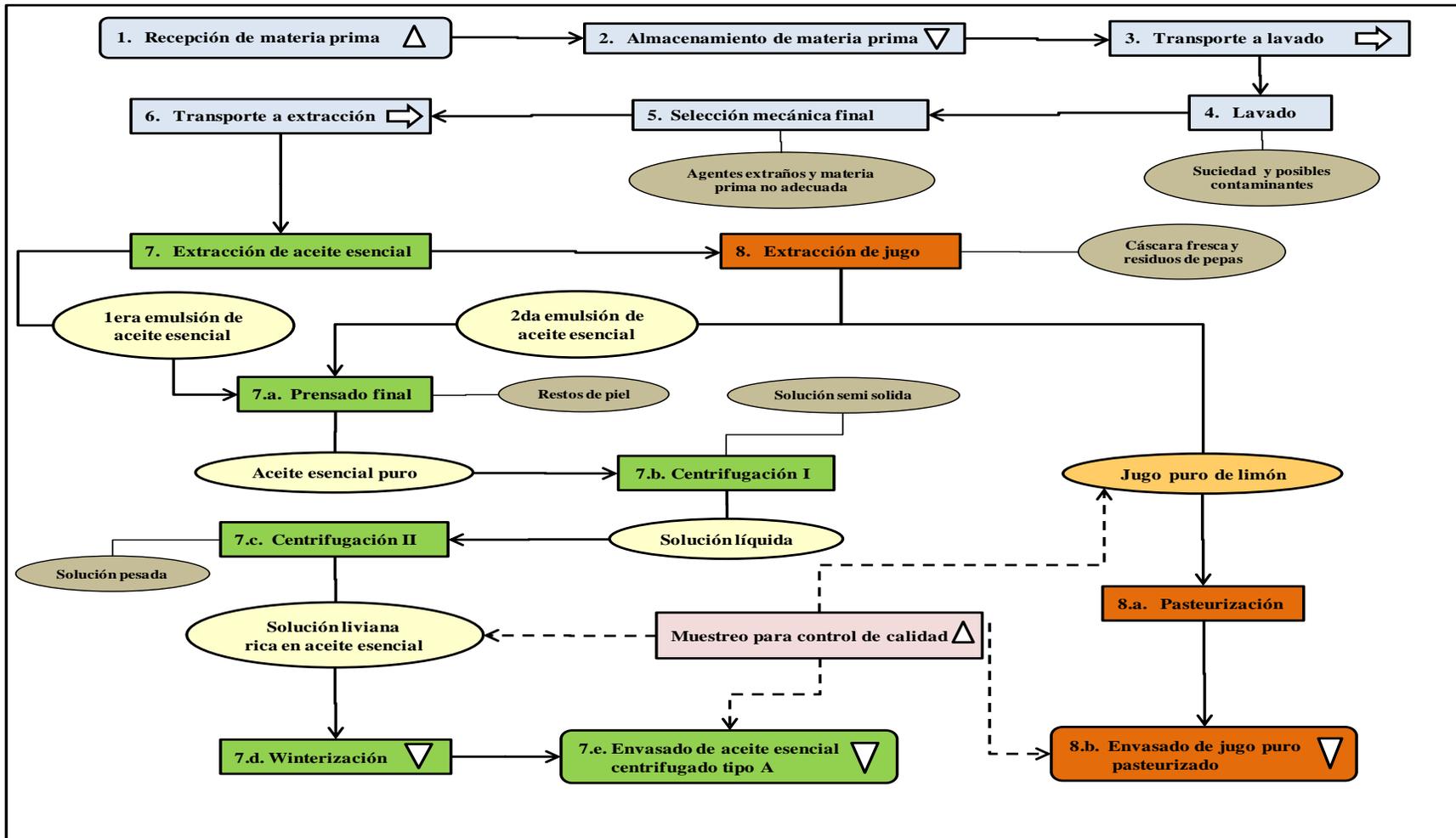
8.a. Pasteurización.-El producto pasa a los tanques de pasteurización donde se aplica calor, a una temperatura de 90°C por 50 segundos.

8.b. Envasado.- El jugo puro pasteurizado pasa al área de envase, donde se coloca en tambores de acero inoxidable con capacidad para 200 litros, para su posterior envío.

Control de calidad.-Este paso constituye un proceso de apoyo para evaluar las características de los productos finales. De esta manera, se toman muestras en distintos pasos del procedimiento para realizar pruebas organolépticas y observar las características físicas: aspecto, color y olor. Así, se utilizarán pruebas de laboratorio para determinar, principalmente, la densidad relativa, el residuo de la evaporación y el índice de acidez

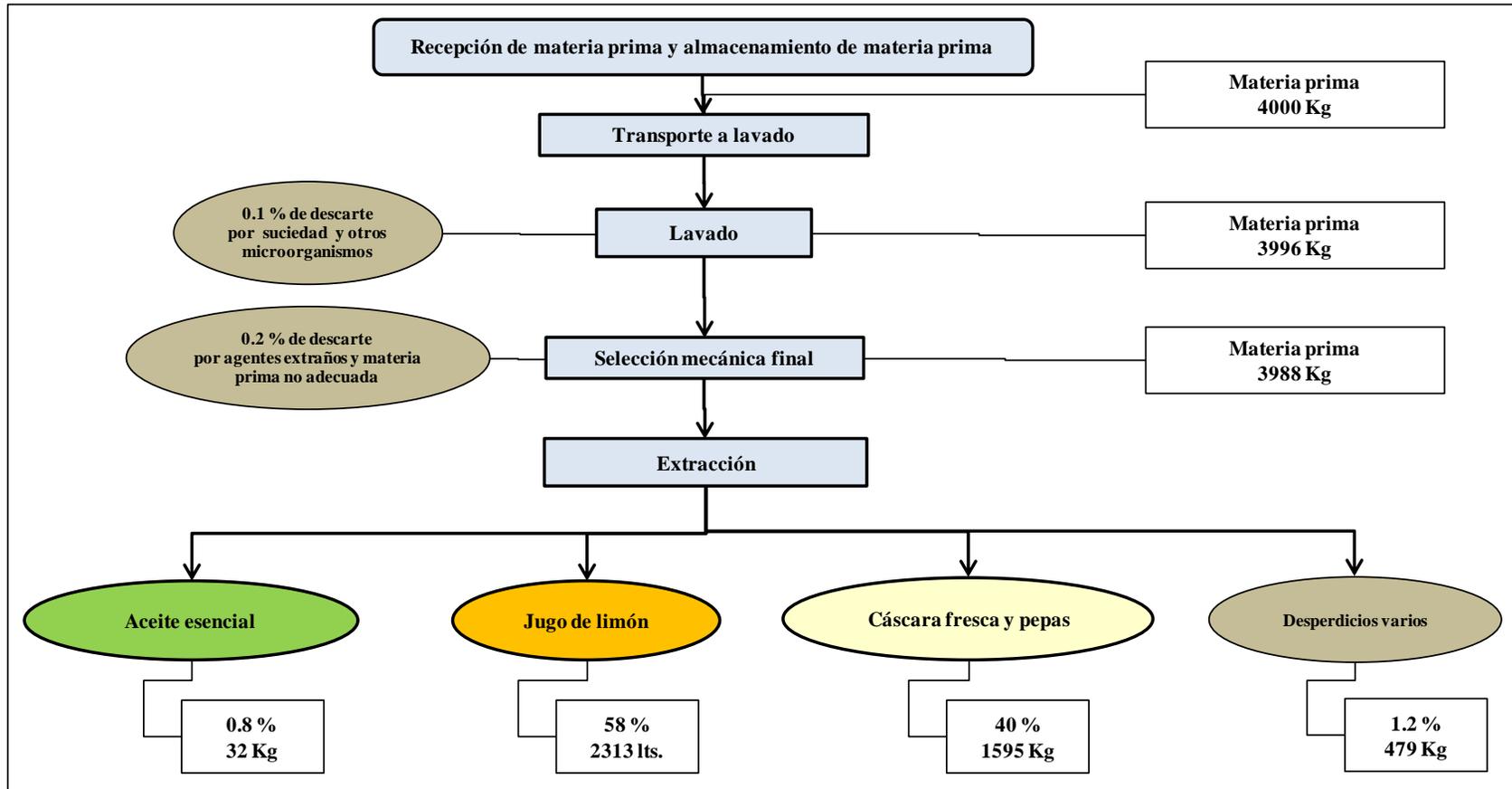
Adicionalmente, para justificar la estimación de la capacidad instalada de la planta, a continuación se presenta un esquema que resume el procesamiento de la materia prima, señalando los volúmenes de entrada de la materia prima y de salida del producto (ver Figura 26).

Figura 25
Flujo del procesamiento industrial del limón, para la obtención de aceite esencial y jugo puro



Elaboración propia

Figura 26
Industrialización de limón, flujo de productos y volúmenes



Elaboración propia

CAPITULO IV

ESTRUCTURA TÉCNICA - ADMINISTRATIVA Y ANÁLISIS FINANCIERO PARA LA GESTIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL LIMÓN

IV.A. Estructura administrativa

IV.A.1. Estructura jurídica de la empresa

La compañía interesada en gestionar la cadena productiva de limón, se denomina ALAGROS SUMAK KAUSAY Alternativas Agroecológicas y Servicios Cía. Ltda. Esta empresa se constituye mediante escritura pública, en mayo del año 2007 como una compañía de responsabilidad limitada, con domicilio en la ciudad de Quito. Sus actividades se rigen bajo su objeto social, que se detalla a continuación:

“Producir, acopiar y comercializar productos agroecológicos de calidad para el mercado local y de exportación; producir, distribuir, importar y exportar insumos, equipos materiales y herramientas, maquinaria en general todo bien relacionado con la actividad agroecológica y agroindustrial; podrá proveer servicios profesionales e información de calidad, oportunos, confiables y precisos de asistencia técnica, capacitación y difusión a los productores en los principales rubros y sistemas de producción, educación ambiental y agroturismo que aporten el uso sustentable de los recursos y garanticen una producción sostenible; podrá diseñar, elaborar, ejecutar y evaluar proyectos, estudios especiales, diagnósticos, sistematizaciones, traducciones técnicas y auditorías técnicas-ambientales; podrá producir y distribuir publicaciones especializadas, material audio-visual, material didáctico, bases de datos especializados.”

IV.A.2. Estructura organizacional de la empresa

Alagros Sumak Kausay Cía. Ltda. constituye una empresa estructurada y organizada, con niveles de jerarquía específicos que permiten la planificación, la coordinación y el control efectivo, así como la fluidez de la comunicación interna y externa. La estructura organizacional se adapta a las características de la realidad y de las circunstancias que rodean a la compañía.

De esta forma, la compañía cuenta con los siguientes niveles administrativos:

a. Nivel Directivo

Se encarga de forma global de planificar, organizar y controlar las actividades de todos los colaboradores. Asimismo, tiene a su cargo la toma de decisiones, la determinación de los objetivos generales, de las políticas y de las estrategias. Por lo tanto, el nivel directivo centraliza las actividades como cabeza principal de una estructura jerárquica de tipo vertical.

b. Nivel Ejecutivo

Las unidades administrativas que forman parte de este nivel son los departamentos administrativo-financiero, técnico y de comercialización. Este nivel se encarga del cumplimiento de los objetivos, de las políticas y de las estrategias delineadas por el nivel directivo. Adicionalmente, constituye el nexo mediador entre el nivel operativo y directivo.

c. Nivel de Apoyo y Asesor

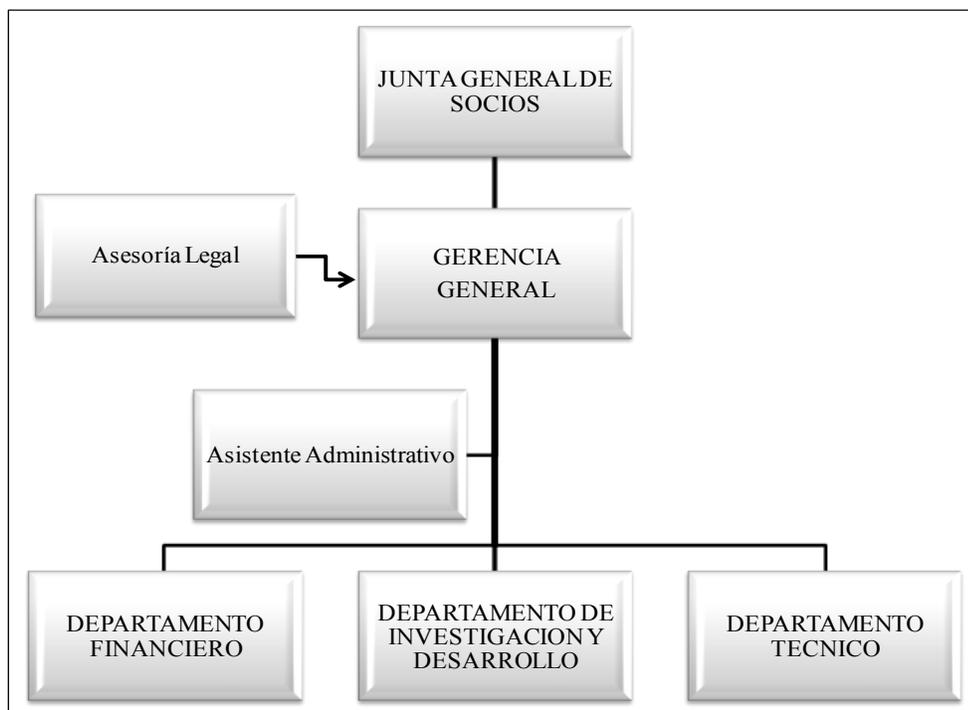
Aquí se encuentran todos los trabajadores directos administrativos y de logística. Adicionalmente, la empresa cuenta con profesionales capacitados que brindan asesoría adicional en temas legales y técnicos cuando la administración lo considera necesario.

d. Nivel Operativo

Se responsabiliza por la ejecución directa de las actividades para la provisión de los servicios y producción de bienes.

Adicionalmente, para aclarar la jerarquía administrativa de la empresa, la Figura 27 presenta el organigrama de la compañía. Como se puede observar la empresa utiliza una estructura orgánica de tipo funcional, pues asigna los cargos y responsabilidades en base a un principio de especialización, con el objeto de aprovechar la experiencia, habilidades, capacidades y destrezas de sus trabajadores y directivos. Conjuntamente, se debe aclarar que la planta procesadora tendrá una estructura organizacional propia (ver Tabla 32), que sin embargo, dependerá del departamento técnico, descrito en el organigrama general de la compañía.

Figura 27
Organigrama de la empresa Alagros Sumak Kausay Cía. Ltda.



Elaboración propia
Fuente: Alagros Sumak Kausay Cía. Ltda.

IV.B. Estructura técnica para la planta procesadora de limón

IV.B.1. Estructura física de la planta procesadora

IV.B.1.a. Diseño de la planta procesadora

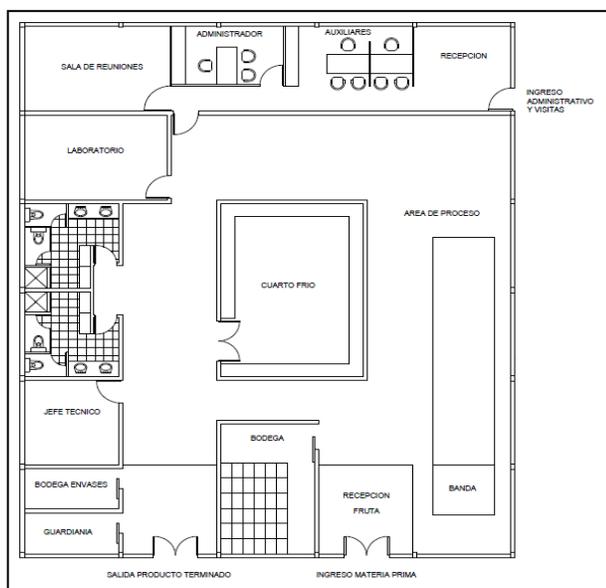
El diseño de la planta procesadora se realizó tomando en cuenta los requerimientos básicos para el correcto funcionamiento de la misma. De esta forma, la planta constará de 9 áreas funcionales, adecuadas en extensión y equipo, de acuerdo a las necesidades de cada departamento, así tenemos: i) recepción de materia prima, ii) bodega de materia prima, iii) área de procesamiento, iv) área de envase y etiquetado, v) área de almacenamiento de productos terminados (cuarto frío), vi) laboratorio, vii) departamento técnico, viii) vestidores y baterías sanitarias, y ix) oficinas administrativas. La Figura 28 muestra el diseño de la planta procesadora en detalle.

IV.B.1.b. Requerimientos de terreno e infraestructura

El terreno donde se construirá la planta procesadora está ubicado en Urcuquí – Provincia de Imbabura y tiene una extensión de 15.230 metros cuadrados. El costo total por la adquisición del terreno es de USD 22.845,00.

La Tabla 32 muestra el tamaño en metros cuadrados de cada una de las áreas de la planta. Se ha calculado que el costo por metro cuadrado de construcción es de USD 500,00, por lo que, se obtiene que la inversión total en infraestructura es de USD 211.345,00. Cabe aclarar que los acabados de construcción son de tipo medio, es decir, los pisos son de cemento, las paredes son de bloque y la estructura es metálica. Adicionalmente, se ha cotizado el costo de la construcción del cuarto frío con una compañía local para el almacenamiento de los productos terminados por un valor de USD 15.261,26.

Figura 28
Diseño de planta procesadora



Elaborado por Arq. Luis Freire A.

Tabla 32
Planta procesadora, extensión en metros cuadrados por área

DEPARTAMENTO	Extensión en m ²
Área de producción, envase y etiquetado	240.00
Bodega de materia prima	17.10
Bodega de transición para envases	17.10
Bodega de envases y herramientas	45.00
Laboratorio	11.20
Vestidores y baterías sanitarias	22.94
Guardiana	4.00
Departamento técnico	6.80
Área administrativa	58.55
Área de parqueaderos	400.00
Área de descarga y carga	16.00
Vías de circulación interna	500.00
Total extensión en m²	1,338.69

Elaboración propia

Fuente: Diseño planta procesadora, Arq. Luis Freire A.

IV.B.2. Requerimientos para producción y comercialización

IV.B.2.a Materia prima

El volumen que se requiere de materia prima fue calculado en base a las capacidades técnicas de la maquinaria. Comenzando a trabajar con el 40% de la capacidad en el primer año y con un incremento anual del 10%, se estima llegar al 80% de la capacidad a partir del año 5. El costo unitario por tonelada métrica es de USD 200,00(ver Tabla 33). En referencia a las características mínimas que debe cumplir la materia prima, éstas se detallan en el capítulo 3, acápite III.D.4.b.

Tabla 33
Requerimientos de materia prima

Año	Capacidad maquinaria	TM procesadas / día	TM procesadas / mes	TM procesadas / año	Costo anual (USD)	Costo por TM (USD)
1	40%	4	80	960	\$ 192.000,00	\$ 200,00
2	50%	5	100	1.200	\$ 240.000,00	\$ 200,00
3	60%	6	120	1.440	\$ 288.000,00	\$ 200,00
4	70%	7	140	1.680	\$ 336.000,00	\$ 200,00
5	80%	8	160	1.920	\$ 384.000,00	\$ 200,00
6	80%	8	160	1.920	\$ 384.000,00	\$ 200,00
7	80%	8	160	1.920	\$ 384.000,00	\$ 200,00
8	80%	8	160	1.920	\$ 384.000,00	\$ 200,00
9	80%	8	160	1.920	\$ 384.000,00	\$ 200,00
10	80%	8	160	1.920	\$ 384.000,00	\$ 200,00

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

IV.B.2.b Mano de obra directa e indirecta

Los requerimientos de mano de obra directa e indirecta se calcularon en base a la cantidad de materia prima a procesarse, (ver Tabla 34).

Tabla 34
Requerimientos de mano de obra directa e indirecta

Mano de obra directa			Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6		Año 7		Año 8		Año 9		Año 10	
Personal	Necesidad	Costo unitario / mes	Q	Costo total / año																		
Estibador	Tiempo completo	\$ 592.52	2	\$ 14,220.36	2	\$ 14,220.36	3	\$ 21,330.54	3	\$ 21,330.54	4	\$ 28,440.72	4	\$ 28,440.72	4	\$ 28,440.72	4	\$ 28,440.72	4	\$ 28,440.72	4	\$ 28,440.72
Auxiliar	Tiempo completo	\$ 592.52	1	\$ 7,110.18	1	\$ 7,110.18	1	\$ 7,110.18	1	\$ 7,110.18	1	\$ 7,110.18	1	\$ 7,110.18	1	\$ 7,110.18	1	\$ 7,110.18	1	\$ 7,110.18	1	\$ 7,110.18
Envasador	Tiempo completo	\$ 592.52	1	\$ 7,110.18	1	\$ 7,110.18	1	\$ 7,110.18	1	\$ 7,110.18	2	\$ 14,220.36	2	\$ 14,220.36	2	\$ 14,220.36	2	\$ 14,220.36	2	\$ 14,220.36	2	\$ 14,220.36
Inspector técnico	Tiempo completo	\$ 858.88	1	\$ 10,306.50	1	\$ 10,306.50	1	\$ 10,306.50	1	\$ 10,306.50	1	\$ 10,306.50	1	\$ 10,306.50	1	\$ 10,306.50	1	\$ 10,306.50	1	\$ 10,306.50	1	\$ 10,306.50
Jefe técnico	Tiempo completo	\$ 1,291.71	1	\$ 15,500.52	1	\$ 15,500.52	1	\$ 15,500.52	1	\$ 15,500.52	1	\$ 15,500.52	1	\$ 15,500.52	1	\$ 15,500.52	1	\$ 15,500.52	1	\$ 15,500.52	1	\$ 15,500.52
TOTAL		\$ 3,928.13	x	\$ 54,247.74	x	\$ 54,247.74	x	\$ 61,357.92	x	\$ 61,357.92	x	\$ 75,578.28										
Mano de obra indirecta - Personal administrativo			Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6		Año 7		Año 8		Año 9		Año 10	
Personal	Necesidad	Costo unitario / mes	Q	Costo total / año																		
Administrador	Tiempo completo	\$ 1,358.30	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60
Asistente Administrativo	Tiempo completo	\$ 625.81	1	\$ 7,509.72	1	\$ 7,509.72	1	\$ 7,509.72	1	\$ 7,509.72	1	\$ 7,509.72	1	\$ 7,509.72	1	\$ 7,509.72	1	\$ 7,509.72	1	\$ 7,509.72	1	\$ 7,509.72
Guardia	Tiempo completo	\$ 559.22	1	\$ 6,710.64	1	\$ 6,710.64	1	\$ 6,710.64	1	\$ 6,710.64	1	\$ 6,710.64	1	\$ 6,710.64	1	\$ 6,710.64	1	\$ 6,710.64	1	\$ 6,710.64	1	\$ 6,710.64
TOTAL		\$ 2,543.33	x	\$ 30,519.96																		
Mano de obra indirecta - Personal de ventas			Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6		Año 7		Año 8		Año 9		Año 10	
Personal	Necesidad	Costo unitario	Q	Costo total																		
Jefe de ventas	Tiempo completo	\$ 1,358.30	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60	1	\$ 16,299.60

Nota: Para el cálculo de los costos unitarios mensuales se tomó en cuenta los mínimos sectoriales y los beneficios de ley

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

IV.B.2.c Maquinaria y equipo de producción

Los requerimientos de maquinaria y equipo de producción se presentan en la Tabla 35. Éstos fueron obtenidos a través de cotizaciones a empresas proveedoras nacionales y extranjeras. Es importante aclarar que se detallan también los equipos necesarios para la adecuación del laboratorio de control de calidad.

Tabla 35

Requerimientos de maquinaria y equipo de producción

Maquinaria y equipo	Adquisición	Q	Costo Unitario	Costo Total
Maquinaria para extracción	Importación	1	\$ 231,291.23	\$ 231,291.23
Equipo de etiquetado	Importación	1	\$ 2,847.70	\$ 2,847.70
Balanza electrónica (capacidad 600 kg.)	Local	1	\$ 680.00	\$ 680.00
Unidad de transporte a lavado	Local	1	\$ 1,650.00	\$ 1,650.00
Volteador de tambores	Local	4	\$ 300.00	\$ 1,200.00
Sellador de tambores	Local	8	\$ 18.35	\$ 146.80
Jabas de plástico (capacidad 40 kg)	Local	150	\$ 5.35	\$ 802.50
Tambor acero inoxidable (capacidad 200 lts.)	Local	55	\$ 45.58	\$ 2,516.02
Bidón aluminio galvanizado (capacidad 40 kg)	Local	16	\$ 15.85	\$ 253.60
Muestreador de líquidos (100 ml)	Local	2	\$ 45.00	\$ 90.00
Balanza digital (capacidad 4 Kg)	Local	1	\$ 250.00	\$ 250.00
Densímetro	Local	1	\$ 375.00	\$ 375.00
Peachímetro	Local	2	\$ 612.00	\$ 1,224.00
Vasos de precipitación (100 ml)	Local	4	\$ 7.00	\$ 28.00
Vasos de precipitación (600 ml)	Local	2	\$ 8.80	\$ 17.60
Tubos de ensayo	Local	10	\$ 2.00	\$ 20.00
Pipetas	Local	2	\$ 10.00	\$ 20.00
Balón de destilación (1000 ml)	Local	2	\$ 30.00	\$ 60.00
Refrigerante	Local	2	\$ 80.00	\$ 160.00
Soporte universal	Local	2	\$ 80.00	\$ 160.00
Trípode	Local	2	\$ 35.00	\$ 70.00
Malla de amianto	Local	2	\$ 13.00	\$ 26.00
Varilla de agitación	Local	2	\$ 1.50	\$ 3.00
Termómetro	Local	1	\$ 30.00	\$ 30.00
Embudo de separación	Local	2	\$ 30.00	\$ 60.00
Pinzas	Local	6	\$ 15.00	\$ 90.00
TOTAL				\$ 244,071.44

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

IV.B.2.d Servicios Básicos

En lo que se refiere a servicios básicos, éstos comprenden la energía eléctrica, el agua potable, la telefonía fija y celular y el servicio de internet. En relación a las dos primeras, la Tabla 36 detalla el consumo mensual de cada servicio.

Tabla 36
Detalle de consumo y costos de energía eléctrica y agua potable

SERVICIO LUZ ELECTRICA						
Consumo energia electrica	Q	Consumo Kw/ hora	No. horas / día	Consumo Kw/ día	No. días / mes	Consumo Kw/ mes
Transporte a lavado	1	0.5	8	4.00	20	80.00
Unidad de lavado	1	0.83	8	6.64	20	132.80
Unidad de inspección	1	0.50	8	4.00	20	80.00
Transporte a extracción	1	0.50	8	4.00	20	80.00
Extracción de aceite	2	2.10	8	33.60	20	672.00
Adicionales extracción de aE	1	1.20	8	9.60	20	192.00
Extracción de jugo de limón	1	2.00	8	16.00	20	320.00
Adicionales extracción de aE	1	2.00	8	16.00	20	320.00
Centrifugas y tratamiento	1	3.00	8	24.00	20	480.00
Circulación para envasado	2	1.20	8	19.20	20	384.00
Otros equipos	1	1.20	8	9.60	20	192.00
Almacenamiento	1	3.10	24	74.40	20	1,488.00
Otros varios	1	0.50	8	4.00	20	80.00
Total	x	14.53	x	225.04	x	4,500.80
SERVICIO AGUA POTABLE						
Consumo de agua	Q	Consumo m3 / hora	No. horas / día	Consumo m3 / día	No. días / mes	Consumo m3 / mes
Unidad de lavado	1	0.10	8	0.80	20	16.00
Maquinaria de extracción	1	0.50	1	0.50	20	10.00
Otros varios	1	1.00	24	24.00	20	480.00
Total	x	1.60	x	25.30	x	506.00

Elaboración propia

Fuente: Requerimientos técnicos de maquinaria y planta

De esta manera, se procedió a calcular el costo anual de los servicios básicos, obteniéndose los siguientes resultados: i) energía eléctrica, USD 29.199,35; ii) agua potable, USD 5.616,00; iii) telefonía fija USD 1.800,00; iv) telefonía celular USD

2.400,00; y, v) servicio de internet USD 900,00. Cabe resaltar que los valores incluyen los impuestos y tasas de ley.

IV.B.2.e Equipos e insumos de oficina

En lo referente a los equipos e insumos de oficina, la Tabla 37 detalla los requerimientos y costos de los mismos.

Tabla 37
Requerimientos de equipos e insumos de oficina

Equipo e insumos	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Estaciones de trabajo	3	\$ 165.00	\$ 495.00
Mesa de reuniones (8 sillas)	1	\$ 355.00	\$ 355.00
Archivador	3	\$ 115.00	\$ 345.00
Escritorio simple	2	\$ 95.00	\$ 190.00
Mesa pequeña	1	\$ 70.00	\$ 70.00
Sillas giratorias	6	\$ 65.00	\$ 390.00
Sillón de recepción	1	\$ 102.00	\$ 102.00
Basurero pequeño	5	\$ 5.10	\$ 25.50
Basurero grande	3	\$ 11.20	\$ 33.60
Basurero industrial	4	\$ 41.50	\$ 166.00
Estación telefónica	1	\$ 115.00	\$ 115.00
Útiles de oficina varios	1	\$ 800.00	\$ 800.00
Computadores laptop	4	\$ 1,060.00	\$ 4,240.00
Impresora multifuncional	1	\$ 220.00	\$ 220.00
Impresora matricial	1	\$ 150.00	\$ 150.00
TOTAL			\$ 7,697.10

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

IV.B.2.f Transporte

Para el transporte de los productos terminados desde la planta, se ha considerado el alquiler de fletes terrestres con una compañía local. En este sentido, la Tabla 38 resume los detalles del alquiler de fletes necesario para el transporte de los productos terminados, se debe mencionar que el cobro por parte del proveedor se da por tonelada métrica de producto transportado y por cada 75 km de recorrido. Finalmente, la Tabla 39 presenta el detalle de los costos mensuales y anuales por la contratación de este servicio por un periodo de diez años.

Tabla 38
Descripción del alquiler de fletes

Tipo de flete	Recorrido	Carga	Distancia en Km	Distancia cada 75 km	Frecuencia / mes
Flete terrestre tipo 1	Urcuquí - Esmeraldas	Jugo de limón para exportación	326	4.35	4
Flete terrestre tipo 2	Urcuquí - Esmeraldas	Aceite esencial de limón para exportación	326	4.35	1
Flete terrestre tipo 3	Urcuquí - Guayaquil	Jugo para mercado nacional	547	7.29	4
Flete terrestre tipo 4	Guayaquil - Urcuquí	Tambores vacíos	547	7.29	4

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

Tabla 39
Costo del alquiler de fletes

Año	Costo mensual	Costo anual
1	\$ 4,910.88	\$ 58,930.56
2	\$ 5,938.60	\$ 71,263.20
3	\$ 6,966.32	\$ 83,595.84
4	\$ 7,994.04	\$ 95,928.48
5	\$ 9,021.76	\$ 108,261.11
6	\$ 9,021.76	\$ 108,261.11
7	\$ 9,021.76	\$ 108,261.11
8	\$ 9,021.76	\$ 108,261.11
9	\$ 9,021.76	\$ 108,261.11
10	\$ 9,021.76	\$ 108,261.11

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

IV.B.2.g Empaque

La Tabla 40 presenta los detalles referentes al empaque de los productos terminados para su comercialización. Para complementar esta información, la Tabla 41 detalla los costos mensuales y anuales totales para un periodo de diez años.

Tabla 40
Descripción del empaque

Producto	Tipo de envase y empaque	Capacidad en lts	Costo Unitario
Aceite esencial de limón	Tambor aluminio galvanizado	200	\$ 55.58
Jugo de limón	Tambor acero inoxidable	200	\$ 40.31

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

Tabla 41
Costo del empaque

Año	Costo mensual	Costo anual
1	\$ 6,667.77	\$ 80,013.19
2	\$ 8,334.71	\$ 100,016.49
3	\$ 10,001.65	\$ 120,019.79
4	\$ 11,668.59	\$ 140,023.09
5	\$ 13,335.53	\$ 160,026.38
6	\$ 13,335.53	\$ 160,026.38
7	\$ 13,335.53	\$ 160,026.38
8	\$ 13,335.53	\$ 160,026.38
9	\$ 13,335.53	\$ 160,026.38
10	\$ 13,335.53	\$ 160,026.38

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

IV.B.2.h Costos de comercialización

Como se detalló anteriormente, el 100% de la producción de aceite esencial de limón se destinará al mercado exterior, conjuntamente con el 70% de la producción de jugo de limón. En consecuencia, se cotizó los costos de exportación por unidad con una empresa local de logística, mismos que se detallan en la Tabla 42. Adicionalmente, la Tabla 43 presenta el resumen de los costos totales mensuales y anuales.

Tabla 42
Detalle del tipo de costos de exportación por unidad (Tambor de 200 lts.)

Rubro	Costo Un.
<i>Costos Directos</i>	
Unitarización	\$ 0.73
Documentación	\$ 0.23
Almacenamiento intermedio	\$ 1.50
Manipuleo preembarque	\$ 0.75
Manipuleo embarque	\$ 4.35
Seguro	\$ 1.64
Costos bancarios	\$ 5.48
Costos agentes	\$ 5.39
<i>Costos Indirectos</i>	
Administrativos	\$ 6.88
<i>Costo Total por unidad</i>	\$ 26.95

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

Tabla 43
Costos de exportación

Año	No. de unidades / mes	Costo mensual	Costo anual
1	164	\$ 4,425.19	\$ 53,102.28
2	205	\$ 5,531.49	\$ 66,377.85
3	246	\$ 6,637.79	\$ 79,653.42
4	287	\$ 7,744.08	\$ 92,928.99
5	328	\$ 8,850.38	\$ 106,204.56
6	328	\$ 8,850.38	\$ 106,204.56
7	328	\$ 8,850.38	\$ 106,204.56
8	328	\$ 8,850.38	\$ 106,204.56
9	328	\$ 8,850.38	\$ 106,204.56
10	328	\$ 8,850.38	\$ 106,204.56

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

IV.B.2.i Publicidad y promoción

Dado que el presente estudio analiza la potencialidad de producción de aceite esencial y jugo de limón como productos de uso intermedio para distintas industrias, se ha visto la necesidad de mantener una página web actualizada que permita contactar clientes potenciales en el mercado americano. Adicionalmente, se prevé el envío de muestras de los productos a dichos contactos. De esta manera, se ha establecido un valor de USD 5.700,00 anuales para publicidad y promoción.

IV.B.2.j Depreciaciones

En lo referente a los activos depreciables, se ha tomado en cuenta los porcentajes y periodos vigentes para el Servicio de Rentas Internas del Ecuador. En base a estos porcentajes se tributa en Ecuador, influyendo directamente en el pago de impuestos, lo que constituye una salida de efectivo para los flujos de caja. La Tabla 44 presenta los rubros detallados para el concepto de depreciaciones.

Tabla 44

Detalle de depreciaciones

Activo Depreciable	Valor USD	Porcentaje de depreciación	Depreciación anual
Edificio	\$ 260,406.26	5%	\$ 13,020.31
Maquinaria y equipo	\$ 244,071.44	10%	\$ 24,407.14
Equipo de oficina	\$ 3,087.10	10%	\$ 308.71
Equipo de computación	\$ 4,610.00	20%	\$ 1,342.37
Total	\$ 512,174.80	X	\$ 39,078.54

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

IV.B.3. Requerimientos para la fase pre-operativa

Como todo proyecto de inversión, la propuesta para gestionar la cadena productiva de limón, involucra también una fase pre-operativa, que incluye varios aspectos de tipo técnico y económico. Se prevé que la fase de preparación tendrá una duración de doce meses. En este sentido, la Tabla 45 detalla los rubros y costos respectivos para la fase previa a la producción de los subproductos de limón.

Tabla 45
Costos de la fase pre-operativa

FASE PRE - OPERATIVA		
Rubro	Costo	Detalle
Personal	\$ 29,720.88	Incluye el costo total por el personal necesario: 1 administrador, 1 jefe de ventas y jefe técnico, todos a medio tiempo
Gastos de movilización	\$ 6,000.00	Se ha destinado un rubro de USD 500 por mes.
Logística talleres	\$ 3,600.00	Se prevé la organización de dos talleres por mes.
Instalación maquinaria	\$ 3,200.00	Se prevé los viáticos, costos de estadía y movilización por 10 días, del representante técnico de la compañía proveedora de la maquinaria para extracción.
Formulación del proyecto	\$ 2,000.00	x
Estudio Impacto Ambiental	\$ 3,000.00	x
Página web	\$ 800.00	Elaboración y lanzamiento
Asesoría Contable	\$ 3,000.00	x
Subtotal	\$ 51,320.88	x
Imprevistos	\$ 2,566.04	5% del subtotal
Total	\$ 53,886.92	x

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

IV.C. Estructura financiera para la planta procesadora de limón

IV.C.1. Plan de inversiones

Para esclarecer el monto total de los recursos económicos necesarios para la implementación y gestión de la cadena productiva de limón, la Tabla 46 detalla los elementos que integran la estructura financiera inicial para la puesta en marcha del proyecto.

Tabla 46
Plan de inversiones para la cadena productiva del limón

INVERSIÓN FIJA		
Terreno	\$	22,845.00
Infraestructura	\$	260,406.26
Maquinaria y equipo	\$	244,071.44
Equipo de oficina	\$	7,697.10
Subtotal Inversión Fija		\$ 535,019.80
INVERSIÓN DIFERIDA (12 meses)		
Personal	\$	29,720.88
Gastos de movilización	\$	6,000.00
Logística talleres	\$	3,600.00
Instalación maquinaria	\$	3,200.00
Formulación del proyecto	\$	2,000.00
Estudio Impacto Ambiental	\$	3,000.00
Página web	\$	800.00
Asesoría Contable	\$	3,000.00
Subtotal Inversión Diferida		\$ 51,320.88
CAPITAL DE TRABAJO (3 meses)		
Materia prima	\$	96,000.00
Mano de obra directa	\$	27,123.87
Envase y etiquetado	\$	40,006.60
Transporte	\$	29,465.28
Servicios básicos	\$	17,407.67
Costos de exportación	\$	26,551.14
Publicidad y promoción	\$	10,999.80
Mano de obra indirecta	\$	15,259.98
Otros servicios básicos	\$	2,550.00
Honorarios y servicios	\$	8,100.00
Otros varios	\$	3,990.21
Subtotal Capital de Trabajo		\$ 277,454.55
SUBTOTAL		\$ 863,795.24
Imprevistos 5%		\$ 43,189.76
TOTAL INVERSIÓN		\$ 906,985.00

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

IV.C.2. Fuentes de financiamiento

Como se ha mencionado anteriormente, la compañía patrocinadora de la presente investigación está interesada en invertir parte de sus recursos económicos en la implementación del proyecto. Adicionalmente, se han analizado las distintas líneas de crédito disponibles para la compañía según su realidad actual, escogiendo solicitar a la Corporación Financiera Nacional la diferencia del monto de inversión. En este sentido, la Tabla 47, desglosa la composición del capital para la puesta en marcha del proyecto.

Tabla 47
Composición del capital

INVERSIÓN	VALOR en USD	PORCENTAJE DE INVERSIÓN	Recursos Propios		Crédito CFN	
			% de Inversión	Valor USD	% de Inversión	Valor USD
Inversión Fija	\$ 561,770.79	62%	11%	\$ 100,000.00	51%	\$ 461,770.79
Inversión Diferida	\$ 53,886.92	6%	6%	\$ 53,886.92	0%	\$ -
Capital de Trabajo	\$ 291,327.28	32%	13%	\$ 115,000.00	19%	\$ 176,327.28
TOTAL	\$ 906,985.00	100%	30%	\$ 268,886.92	70%	\$ 638,098.07

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

Tal como se observa, se prevé solicitar dos tipos de crédito a la Corporación Financiera Nacional: i) crédito para activo fijo, que asciende a un valor de USD 461.770,79, con un tasa efectiva anual de 8,5%, a un plazo de 10 años, con pagos semestrales y un periodo de gracia de 24 meses; y, ii) crédito para capital de trabajo, el cual asciende a USD 176.327,28, con una tasa efectiva anual de 9,75%, a un plazo de 3 años, con pagos semestrales y un periodo de gracia de 12 meses. Los anexos 20 y 21, presentan las tablas de amortización detalladas para los créditos de activo fijo y capital de trabajo, respectivamente.

IV.C.3. Presupuesto de ingresos y egresos

La información presentada en este capítulo parte del supuesto de que el aumento en el tiempo de los precios de los productos terminados será proporcional al aumento en

el costo de los rubros necesarios para la producción y comercialización, por lo que, se espera un efecto compensatorio de los ingresos y beneficios.

IV.C.3.a. Programa de producción

En base a los resultados del estudio de mercado y tomando en cuenta la disponibilidad de materia prima, así como las capacidades técnicas de la maquinaria y equipo utilizado, se espera una producción proyectada que se desglosa en la Tabla 48.

Tabla 48
Producción esperada de subproductos de limón

Año	ACEITE ESENCIAL DE LIMÓN			JUGO DE LIMÓN		
	Kg / año	TM/ año	Tambores de 200 Lts.	Lts / año	TM/ año	Tambores de 200 Lts.
1	7,680	8	38	552,000	552	2,760
2	9,600	10	48	690,000	690	3,450
3	11,520	12	58	828,000	828	4,140
4	13,440	13	67	966,000	966	4,830
5	15,360	15	77	1,104,000	1,104	5,520
6	15,360	15	77	1,104,000	1,104	5,520
7	15,360	15	77	1,104,000	1,104	5,520
8	15,360	15	77	1,104,000	1,104	5,520
9	15,360	15	77	1,104,000	1,104	5,520
10	15,360	15	77	1,104,000	1,104	5,520

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

IV.C.3.b. Ingresos por venta del producto

Los ingresos esperados por la venta de los subproductos se detallan en la Tabla 49.

Tabla 49
Ingresos por venta de los subproductos de limón

Año	ACEITE ESENCIAL DE LIMÓN			JUGO DE LIMÓN			
	Tambores de 200 Lts.	Precio	Ingreso en USD	Tambores de 200 Lts.	Precio de Exportación	Precio de Mercado Nacional	Ingreso en USD
1	38	\$ 8,000.00	\$ 307,200.00	2,760	\$ 240.00	\$ 200.00	\$ 629,280.00
2	48	\$ 8,000.00	\$ 384,000.00	3,450	\$ 240.00	\$ 200.00	\$ 786,600.00
3	58	\$ 8,000.00	\$ 460,800.00	4,140	\$ 240.00	\$ 200.00	\$ 943,920.00
4	67	\$ 8,000.00	\$ 537,600.00	4,830	\$ 240.00	\$ 200.00	\$ 1,101,240.00
5	77	\$ 8,000.00	\$ 614,400.00	5,520	\$ 240.00	\$ 200.00	\$ 1,258,560.00
6	77	\$ 8,000.00	\$ 614,400.00	5,520	\$ 240.00	\$ 200.00	\$ 1,258,560.00
7	77	\$ 8,000.00	\$ 614,400.00	5,520	\$ 240.00	\$ 200.00	\$ 1,258,560.00
8	77	\$ 8,000.00	\$ 614,400.00	5,520	\$ 240.00	\$ 200.00	\$ 1,258,560.00
9	77	\$ 8,000.00	\$ 614,400.00	5,520	\$ 240.00	\$ 200.00	\$ 1,258,560.00
10	77	\$ 8,000.00	\$ 614,400.00	5,520	\$ 240.00	\$ 200.00	\$ 1,258,560.00

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

IV.C.3.c. Egresos para la producción y comercialización de los subproductos

Los costos y gastos anuales proyectados para la producción y comercialización de los subproductos de limón se resumen en la Tabla 50, la cual detalla también la clase de egreso: costo directo, costo indirecto, gasto de administración y gasto de venta, así como el tipo de egreso (fijo o variable).

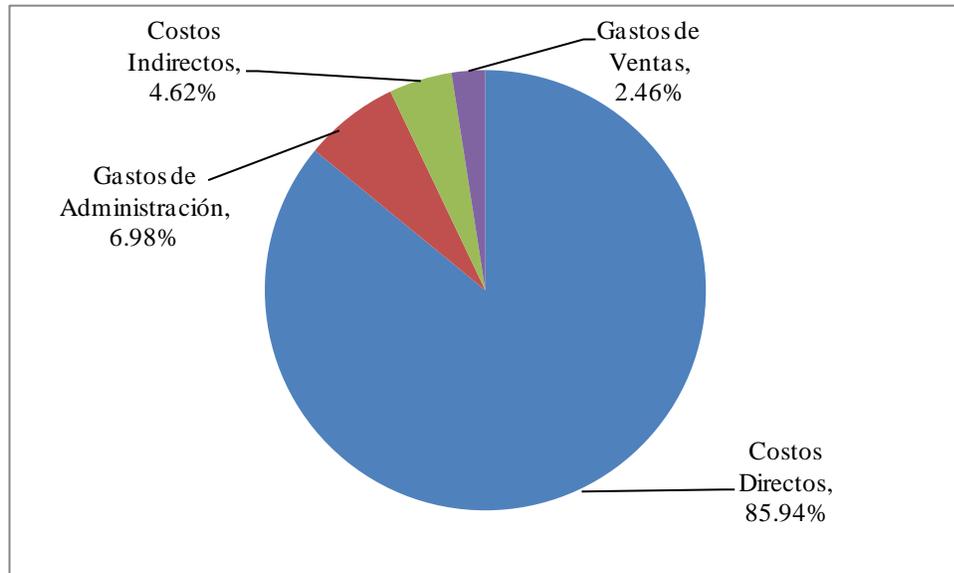
Adicionalmente, la Figura 29 detalla el porcentaje de participación de cada clase de egreso en la producción y comercialización de los subproductos de limón. Tal como se observa, los costos directos de producción constituyen el 85,9% del total, seguido por el 6,9% de los gastos de administración, lo cual es aceptable para la distribución de costos. Por otro lado, la Figura 30 muestra que el porcentaje de costos variables equivale a 82.04%, mientras que los costos fijos son el 17.96%, lo cual demuestra una eficiencia aceptable para el funcionamiento de la planta, dado que a mayor porcentaje de costos variables, mayor eficiencia.

Tabla 50
Costos y gastos de la planta procesadora de aceite esencial de limón

COSTO	CLASE	TIPO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Materia prima	DIRECTO	VARIABLE	\$ 192,000.00	\$ 240,000.00	\$ 288,000.00	\$ 336,000.00	\$ 384,000.00	\$ 384,000.00	\$ 384,000.00	\$ 384,000.00	\$ 384,000.00	\$ 384,000.00
Mano de obra directa	DIRECTO	VARIABLE	\$ 54,247.74	\$ 54,247.74	\$ 61,357.92	\$ 61,357.92	\$ 75,578.28	\$ 75,578.28	\$ 75,578.28	\$ 75,578.28	\$ 75,578.28	\$ 75,578.28
Materiales para envase	DIRECTO	VARIABLE	\$ 80,013.19	\$ 100,016.49	\$ 120,019.79	\$ 140,023.09	\$ 160,026.38	\$ 160,026.38	\$ 160,026.38	\$ 160,026.38	\$ 160,026.38	\$ 160,026.38
Transporte	DIRECTO	VARIABLE	\$ 58,930.56	\$ 71,263.20	\$ 83,595.84	\$ 95,928.48	\$ 108,261.11	\$ 108,261.11	\$ 108,261.11	\$ 108,261.11	\$ 108,261.11	\$ 108,261.11
Costos de exportación	DIRECTO	VARIABLE	\$ 53,102.28	\$ 66,377.85	\$ 79,653.42	\$ 92,928.99	\$ 106,204.56	\$ 106,204.56	\$ 106,204.56	\$ 106,204.56	\$ 106,204.56	\$ 106,204.56
Servicios básicos	DIRECTO	FIJO	\$ 34,815.35	\$ 34,815.35	\$ 34,815.35	\$ 34,815.35	\$ 34,815.35	\$ 34,815.35	\$ 34,815.35	\$ 34,815.35	\$ 34,815.35	\$ 34,815.35
Subtotal Costos Directos	x	x	\$ 473,109.12	\$ 566,720.62	\$ 667,442.31	\$ 761,053.82	\$ 868,885.69					
Mano de obra indirecta	INDIRECTO	FIJO	\$ 30,519.96	\$ 30,519.96	\$ 30,519.96	\$ 30,519.96	\$ 30,519.96	\$ 30,519.96	\$ 30,519.96	\$ 30,519.96	\$ 30,519.96	\$ 30,519.96
Asesoría técnica	INDIRECTO	FIJO	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
Mantenimiento equipo y maquinaria	INDIRECTO	FIJO	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00
Mantenimiento planta	INDIRECTO	FIJO	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
Subtotal Costos Indirectos	x	x	\$ 41,319.96									
Telefonía fija	ADMINISTRACION	FIJO	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00
Telefonía celular	ADMINISTRACION	FIJO	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00
Internet	ADMINISTRACION	FIJO	\$ 900.00	\$ 900.00	\$ 900.00	\$ 900.00	\$ 900.00	\$ 900.00	\$ 900.00	\$ 900.00	\$ 900.00	\$ 900.00
Asesoría contable	ADMINISTRACION	FIJO	\$ 5,400.00	\$ 5,400.00	\$ 5,400.00	\$ 5,400.00	\$ 5,400.00	\$ 5,400.00	\$ 5,400.00	\$ 5,400.00	\$ 5,400.00	\$ 5,400.00
Seguro	ADMINISTRACION	FIJO	\$ 4,737.65	\$ 4,737.65	\$ 4,737.65	\$ 4,737.65	\$ 4,737.65	\$ 4,737.65	\$ 4,737.65	\$ 4,737.65	\$ 4,737.65	\$ 4,737.65
Suministros	ADMINISTRACION	FIJO	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
Gastos de representación	ADMINISTRACION	FIJO	\$ 1,155.15	\$ 1,155.15	\$ 1,155.15	\$ 1,155.15	\$ 1,155.15	\$ 1,155.15	\$ 1,155.15	\$ 1,155.15	\$ 1,155.15	\$ 1,155.15
Movilización	ADMINISTRACION	FIJO	\$ 1,732.73	\$ 1,732.73	\$ 1,732.73	\$ 1,732.73	\$ 1,732.73	\$ 1,732.73	\$ 1,732.73	\$ 1,732.73	\$ 1,732.73	\$ 1,732.73
Patente y otros impuestos	ADMINISTRACION	FIJO	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00
Depreciaciones	ADMINISTRACION	FIJO	\$ 36,046.17	\$ 36,046.17	\$ 36,046.17	\$ 36,046.17	\$ 36,046.17	\$ 36,046.17	\$ 36,046.17	\$ 36,046.17	\$ 36,046.17	\$ 36,046.17
Imprevistos	ADMINISTRACION	FIJO	\$ 3,020.75	\$ 3,020.75	\$ 3,020.75	\$ 3,020.75	\$ 3,020.75	\$ 3,020.75	\$ 3,020.75	\$ 3,020.75	\$ 3,020.75	\$ 3,020.75
Subtotal Gastos de Administración	x	x	\$ 62,392.45									
Personal de ventas	VENTAS	FIJO	\$ 16,299.60	\$ 16,299.60	\$ 16,299.60	\$ 16,299.60	\$ 16,299.60	\$ 16,299.60	\$ 16,299.60	\$ 16,299.60	\$ 16,299.60	\$ 16,299.60
Promoción	VENTAS	FIJO	\$ 5,700.00	\$ 5,700.00	\$ 5,700.00	\$ 5,700.00	\$ 5,700.00	\$ 5,700.00	\$ 5,700.00	\$ 5,700.00	\$ 5,700.00	\$ 5,700.00
Subtotal Gastos de Ventas	x	x	\$ 21,999.60									
TOTAL	x	x	\$ 598,821.12	\$ 692,432.63	\$ 793,154.32	\$ 886,765.82	\$ 994,597.69					

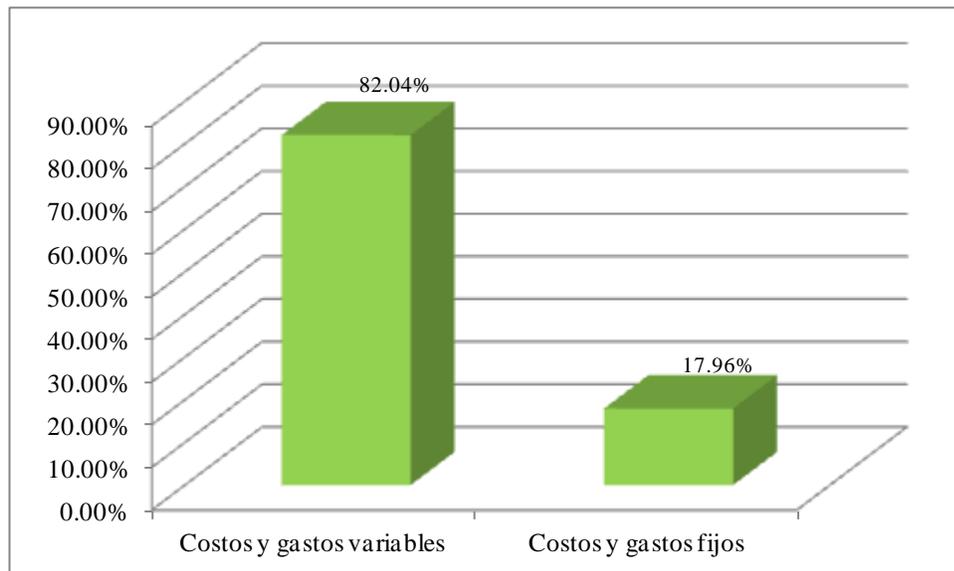
Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

Figura 29
Análisis de la clase de egresos necesarios para la producción



Elaboración propia
 Fuente: Investigación Directa

Figura 30
Análisis del tipo de costos y gastos necesarios para la producción



Elaboración propia
 Fuente: Investigación Directa

IV.C.3.d. Punto de equilibrio

Por definición, el punto de equilibrio determina, tanto el valor de ventas como la cantidad de unidades que deben venderse para cubrir los costos totales. Es el umbral donde se está próximo a obtener una rentabilidad, es decir, donde los ingresos igualan a los egresos y por lo tanto no existe ni ganancia ni pérdida. Es importante recalcar que, para este cálculo, se tomó en cuenta únicamente la información necesaria del producto principal de estudio, aceite esencial de limón. La metodología de cálculo se detalla a continuación:

$$\text{Punto de Equilibrio en unidades} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Pr. de Venta Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

$$\text{Margen de contribución} = \text{Pr. de Venta Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}$$

$$\text{Umbral de rentabilidad} = \text{Punto de equilibrio} \times \text{Pr. de Venta Unitario}$$

De esta manera, se procedió a calcular el punto de equilibrio tanto en unidades como en ventas para cada año, los resultados correspondientes se presentan en la Tabla 51. Es importante aclarar que dado que a partir del año 5 se espera trabajar al 80% de la capacidad de la planta, los costos variables desde ese año se vuelven también fijos, por lo tanto, la información presentada se especifica hasta ese año.

Costos Fijos: USD 160.527,35

Precio de venta: USD 8.000,00 por cada tambor de aceite esencial (200 L)

Tabla 51
Cálculo del punto de equilibrio para los años 1 al 5

Año	1	2	3	4	5
Costo variable unitario	\$ 1,879.48	\$ 1,824.72	\$ 1,808.54	\$ 1,779.56	\$ 1,788.32
Margen de contribución	\$ 6,120.52	\$ 6,175.28	\$ 6,191.46	\$ 6,220.44	\$ 6,211.68
Punto de Equilibrio en unidades *	26.57	26.34	26.27	26.15	26.18
Umbral de rentabilidad	\$ 212,574.73	\$ 210,689.78	\$ 210,139.22	\$ 209,160.25	\$ 209,455.07

* Unidades se refiere a tambores de aceite esencial de limón de 200 L.

Elaboración propia

Fuente: Investigación Directa

IV.C.3.e. Presupuestos previsionales para el periodo 2014 - 2023

En la Tabla 52, se presenta los presupuestos previsionales para el periodo 2014 a 2023, donde se identifican los ingresos y los egresos: gastos de administración y ventas, amortizaciones, gastos financieros y tributos de ley, mostrándose al final los resultados de los ejercicios anuales. Asimismo, tal como se puede observar, se prevé que a partir del primer año de preparación, los resultados netos sean positivos para la compañía, comenzando en el año 2015 con USD 182.439,04 para terminar al final del periodo con USD 564.286,09.

Adicionalmente, en la misma tabla se calculó el indicador de rentabilidad, Margen Neto de Utilidad, el cual determina el porcentaje que queda en cada venta después de deducir todos los costos, gastos e impuestos de ley. En este sentido, la compañía ha determinado una tasa de descuento del 20% para el análisis y la comparación de los resultados. También se plantea un escenario positivo, pues a partir del tercer año de funcionamiento (2016), el margen neto de utilidad supera esa tasa, aumentando sistemáticamente, hasta llegar al 30,1% al final del periodo.

Tabla 52
Presupuesto previsionales para un periodo de 10 años

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas	\$ -	\$ 936,480.00	\$ 1,170,600.00	\$ 1,404,720.00	\$ 1,638,840.00	\$ 1,872,960.00	\$ 1,872,960.00	\$ 1,872,960.00	\$ 1,872,960.00	\$ 1,872,960.00
(-) Costos de producción	\$ 9,906.96	\$ 473,109.12	\$ 566,720.62	\$ 667,442.31	\$ 761,053.82	\$ 868,885.69	\$ 868,885.69	\$ 868,885.69	\$ 868,885.69	\$ 868,885.69
Utilidad Bruta	\$ (9,906.96)	\$ 463,370.88	\$ 603,879.38	\$ 737,277.69	\$ 877,786.18	\$ 1,004,074.31				
(-) Gastos de administración	\$ 58,334.03	\$ 72,666.24	\$ 72,666.24	\$ 72,666.24	\$ 72,666.24	\$ 72,666.24	\$ 72,666.24	\$ 72,666.24	\$ 72,666.24	\$ 72,666.24
(-) Gastos de ventas	\$ 10,706.96	\$ 21,999.60	\$ 21,999.60	\$ 21,999.60	\$ 21,999.60	\$ 21,999.60	\$ 21,999.60	\$ 21,999.60	\$ 21,999.60	\$ 21,999.60
Utilidad Operacional	\$ (78,947.95)	\$ 368,705.05	\$ 509,213.54	\$ 642,611.85	\$ 783,120.34	\$ 909,408.48				
(-) Amortizaciones	\$ 29,101.72	\$ 36,968.17	\$ 36,968.17	\$ 36,968.17	\$ 36,968.17	\$ 36,660.83	\$ 36,046.17	\$ 36,046.17	\$ 36,046.17	\$ 36,046.17
(-) Gastos financieros	\$ 39,250.52	\$ 55,174.69	\$ 45,107.11	\$ 36,219.34	\$ 28,170.36	\$ 28,170.36	\$ 24,585.41	\$ 20,689.26	\$ 16,454.90	\$ 11,852.98
Utilidad antes de participación trabajadores	\$ (147,300.18)	\$ 276,562.19	\$ 427,138.26	\$ 569,424.34	\$ 717,981.82	\$ 844,577.29	\$ 848,776.90	\$ 852,673.05	\$ 856,907.40	\$ 861,509.33
(-) 15% participación trabajadores	\$ -	\$ 41,484.33	\$ 64,070.74	\$ 85,413.65	\$ 107,697.27	\$ 126,686.59	\$ 127,316.54	\$ 127,900.96	\$ 128,536.11	\$ 129,226.40
Utilidad antes de impuesto a la renta	\$ (147,300.18)	\$ 235,077.86	\$ 363,067.52	\$ 484,010.69	\$ 610,284.55	\$ 717,890.69	\$ 721,460.37	\$ 724,772.09	\$ 728,371.29	\$ 732,282.93
(-) 23% impuesto a la renta	\$ -	\$ 54,067.91	\$ 83,505.53	\$ 111,322.46	\$ 140,365.45	\$ 165,114.86	\$ 165,935.88	\$ 166,697.58	\$ 167,525.40	\$ 168,425.07
UTILIDAD NETA	\$ (147,300.18)	\$ 181,009.95	\$ 279,561.99	\$ 372,688.23	\$ 469,919.10	\$ 552,775.83	\$ 555,524.48	\$ 558,074.51	\$ 560,845.90	\$ 563,857.86
Margen Neto de Utilidad	0.0%	19.3%	23.9%	26.5%	28.7%	29.5%	29.7%	29.8%	29.9%	30.1%

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

Tabla 53
Flujos de caja para un periodo de 10 años

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Saldo acumulado inicial	\$ -	\$ 257,310.50	\$ 495,295.13	\$ 764,205.27	\$ 1,154,484.20	\$ 1,634,478.00	\$ 2,187,602.39	\$ 2,698,698.98	\$ 3,207,613.81	\$ 3,714,311.14
<i>Ingresos por ventas</i>										
Ventas del ejercicio (80%)	\$ -	\$ 920,872.00	\$ 1,151,090.00	\$ 1,381,308.00	\$ 1,611,526.00	\$ 1,841,744.00	\$ 1,841,744.00	\$ 1,841,744.00	\$ 1,841,744.00	\$ 1,841,744.00
Ventas del ejercicio anterior (20%)	\$ -	\$ -	\$ 15,608.00	\$ 19,510.00	\$ 23,412.00	\$ 27,314.00	\$ 31,216.00	\$ 31,216.00	\$ 31,216.00	\$ 31,216.00
Total ingreso neto por ventas	\$ -	\$ 920,872.00	\$ 1,166,698.00	\$ 1,400,818.00	\$ 1,634,938.00	\$ 1,869,058.00	\$ 1,872,960.00	\$ 1,872,960.00	\$ 1,872,960.00	\$ 1,872,960.00
<i>Otros ingresos</i>										
Socios	\$ 268,886.92	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Préstamos	\$ 638,098.07	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total otros ingresos	\$ 906,985.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL INGRESOS	\$ 906,985.00	\$ 920,872.00	\$ 1,166,698.00	\$ 1,400,818.00	\$ 1,634,938.00	\$ 1,869,058.00	\$ 1,872,960.00	\$ 1,872,960.00	\$ 1,872,960.00	\$ 1,872,960.00
<i>Egresos</i>										
Egresos operativos	\$ 75,404.17	\$ 502,258.05	\$ 645,784.54	\$ 746,506.23	\$ 840,117.74	\$ 947,949.61	\$ 963,551.52	\$ 963,551.52	\$ 963,551.52	\$ 963,551.52
Otros egresos	\$ 574,270.32	\$ 180,629.33	\$ 252,003.31	\$ 264,032.84	\$ 314,826.46	\$ 367,984.00	\$ 398,311.89	\$ 400,493.65	\$ 402,711.15	\$ 405,121.14
TOTAL EGRESOS	\$ 649,674.50	\$ 682,887.38	\$ 897,787.86	\$ 1,010,539.07	\$ 1,154,944.20	\$ 1,315,933.61	\$ 1,361,863.41	\$ 1,364,045.17	\$ 1,366,262.67	\$ 1,368,672.67
SALDO NETO DEL EJERCICIO	\$ 257,310.50	\$ 237,984.62	\$ 268,910.14	\$ 390,278.93	\$ 479,993.80	\$ 553,124.39	\$ 511,096.59	\$ 508,914.83	\$ 506,697.33	\$ 504,287.33
SALDO ACUMULADO	\$ 257,310.50	\$ 495,295.13	\$ 764,205.27	\$ 1,154,484.20	\$ 1,634,478.00	\$ 2,187,602.39	\$ 2,698,698.98	\$ 3,207,613.81	\$ 3,714,311.14	\$ 4,218,598.47

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

IV.D. Evaluación económica

IV.D.1. Indicadores financieros

Los indicadores financieros que se calcularon para determinar la viabilidad económica del presente estudio son el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), en base a una inversión inicial de USD906.985,00 y una tasa de descuento del 20%. Adicionalmente, se calculó también el periodo de recuperación y la relación costo beneficio. En este sentido, la Tabla 53 presenta los flujos de caja anuales correspondientes al periodo 2014-2023. Cabe resaltar que, por política empresarial, se determina el cobro a clientes con el 80% de contado y 20% a 30 días plazo.

Resultados:

<i>Valor Actual Neto:</i>	USD635.320,58
<i>Tasa Interna de Retorno:</i>	35,26%
<i>Periodo de recuperación:</i>	3 años 5 meses y 4 días
<i>Relación Beneficio / Costo:</i>	USD 1,70

Como se puede observar, los resultados de los indicadores son todos positivos, por lo que, se determina que la propuesta es financieramente viable.

IV.D.2. Análisis de sensibilidad

Con el propósito de guardar objetividad en los resultados, se realizaron análisis de sensibilidad en relación a las variables más críticas del estudio, las cuales incluyen: el precio de venta, el costo de materia prima y el volumen de producción. Así, a continuación se presentan tres escenarios distintos:

IV.D.2.a. Disminución de un 25% en el precio de venta

Tabla 54
Flujo de caja modificado para un periodo de 10 años

Año	Flujo de caja neto	Flujo de caja acumulado
1	\$ 247,310.50	\$ 247,310.50
2	\$ 108,492.49	\$ 355,802.99
3	\$ 148,465.15	\$ 504,268.14
4	\$ 252,124.51	\$ 756,392.65
5	\$ 318,025.87	\$ 1,074,418.52
6	\$ 369,377.64	\$ 1,443,796.16
7	\$ 338,354.05	\$ 1,782,150.22
8	\$ 331,252.30	\$ 2,113,402.51
9	\$ 334,410.80	\$ 2,447,813.31
10	\$ 331,544.80	\$ 2,779,358.11

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

Resultados:

Valor Actual Neto: USD 123.290,03
Tasa Interna de Retorno: 23,35%
Periodo de recuperación: 4 años 3 meses y 0 días
Relación Beneficio / Costo: USD 1,14

IV.D.2.b. Aumento de un 25% en el costo de materia prima

Tabla 55

Flujo de caja modificado para un periodo de 10 años

Año	Flujo de caja neto	Flujo de caja acumulado
1	\$ 257,310.50	\$ 257,310.50
2	\$ 205,184.62	\$ 462,495.13
3	\$ 230,950.14	\$ 693,445.27
4	\$ 344,878.93	\$ 1,038,324.20
5	\$ 427,153.80	\$ 1,465,478.00
6	\$ 492,844.39	\$ 1,958,322.39
7	\$ 451,576.59	\$ 2,409,898.98
8	\$ 442,834.83	\$ 2,852,733.81
9	\$ 447,785.33	\$ 3,300,519.14
10	\$ 444,767.33	\$ 3,745,286.47

Elaboración propia

Fuente: Investigación Directa

Resultados:

Valor Actual Neto: USD 474.248,67

Tasa Interna de Retorno: 31,88%

Periodo de recuperación: 3 años 3 meses y 1 día

Relación Beneficio / Costo: USD 1,52

IV.D.2.c. Disminución de un 25% en el volumen de producción

Tabla 56
Flujo de caja modificado para un periodo de 10 años

Año	Flujo de caja neto	Flujo de caja acumulado
1	\$ 257,310.50	\$ 257,310.50
2	\$ 237,984.62	\$ 495,295.13
3	\$ 204,000.07	\$ 699,295.20
4	\$ 282,187.77	\$ 981,482.97
5	\$ 328,616.85	\$ 1,310,099.81
6	\$ 358,395.14	\$ 1,668,494.95
7	\$ 338,354.05	\$ 2,006,849.01
8	\$ 331,252.30	\$ 2,338,101.31
9	\$ 334,410.80	\$ 2,672,512.10
10	\$ 331,544.80	\$ 3,004,056.90

Elaboración propia
Fuente: Investigación Directa

Resultados:

Valor Actual Neto: USD 268.763,08
Tasa Interna de Retorno: 27,62%
Periodo de recuperación: 3 años 3 meses y 0 días
Relación Beneficio / Costo: USD 1,30

CAPITULO V

ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL LIMÓN

V.A. Análisis de sostenibilidad ambiental

Dado que el proyecto propuesto se refiere a la gestión de la cadena agroindustrial del limón, llegando hasta productos terminados, como son el aceite esencial y el jugo de limón, se podría decir que hay por lo menos dos instancias de la cadena en las cuales se podrían identificar efectos e impactos ambientales. Por ello, éstos merecen un análisis de tipo Evaluación de Impactos Ambientales (EIA), para identificar las medidas de mitigación necesarias y todos los pasos que conlleva este tipo de análisis. Estas dos instancias de la cadena son la etapa de producción de materia prima (limón fresco) y la etapa de procesamiento industrial de esta materia prima hasta la obtención de los productos terminados.

En el primer caso, como el proyecto propone la compra de materia prima a terceros, productores independientes, no se ha considerado el análisis ambiental para esta etapa, dada la imposibilidad de situar un análisis de tipo EIA, para una gama de productores individuales. Sin embargo, se incluye como parte de la responsabilidad ambiental del proyecto, la propuesta de promoción y capacitación a los productores sobre la adopción de modelos de Buenas Prácticas de Producción, (BPP), para minimizar los impactos ambientales que podrían ser causados por la producción convencional de limón. Las BPP en el caso de limón, se encaminarán a conseguir una producción amigable con el ambiente, tomando en cuenta los principios de la Agroecología, como normas de conducta para los productores proveedores de materia prima, lo que adicionalmente servirá para garantizar la calidad de la materia prima.

En el segundo caso, es decir, en lo que se refiere a las actividades de procesamiento de materia prima hasta llegar a los productos terminados (aceite esencial

y jugo concentrado de limón), se propone el análisis ambiental de tipo EIA. Para esto, se ha optado por utilizar la metodología denominada “Lista de verificación ambiental”, utilizando el modelo propuesto por la Secretaria Nacional de Planificación, SENPLADES. A continuación, en la Tabla 57, se presentan los resultados de la comprobación realizada con la lista de verificación ambiental en la que consta, además, la propuesta de medidas de mitigación identificadas para el caso de acciones ligadas al proyecto que sí presentan indicios de efectos e impactos ambientales negativos.

Tabla 57

Proyecto cadena productiva y agroindustrial del limón, lista de verificación ambiental e identificación de las medidas de mitigación necesarias

PREGUNTAS	SI	NO	OSERVACIONES Y/O MEDIDAS DE MITIGACION
FACTORES RELATIVOS AL PROYECTO: Etapa de construcción y operación de la planta industrial			
Generales			
¿Comprende el proyecto grandes movimientos de tierra, terraplenes o trabajos en el subsuelo?		xx	
¿Comprende uso significativo de tierra o cambios en la zona?		xx	
¿Comprende el almacenamiento, manipulación, uso o producción de sustancias tóxicas o peligrosas?		xx	
¿Requiere la construcción de instalaciones para proporcionar energía, combustible o agua para el proyecto?		xx	
¿Requiere la construcción de nuevas vías o pistas para el uso de vehículos?		xx	
¿Generará la construcción u operación problemas de tráfico?		xx	
¿Comprende explosiones, demoliciones o actividades similares?		xx	
¿Tiene altos requerimientos de energía u otros recursos?		xx	
¿Será obsoleto después de un tiempo de vida determinado?	xx		Se espera que el proyecto tenga un ciclo de vida industrial no menor a 20 años, luego de los cual habría que reparar infraestructura o remplazar equipos, pero es prematuro valorar impactos ambientales de estas actividades. Estas deberán ser manejadas con base en auditorías ambientales oportunas a la época
Ambiente Atmosférico			
¿Producirá emisiones por quema de combustible, procesos productivos, manejo de materiales de construcción u		xx	

otros?			
¿Comprende disposición de desechos por medio de la quema de estos?		xx	
Ambiente Acuático			
¿Requiere de grandes volúmenes de agua, aguas de desecho o residuos industriales?	xx		El proyecto requiere de una dotación constante de agua para la etapa de lavado de la fruta El agua del lavado será reciclada hacia terrenos de la empresa o aledaños para reusarla en forma de agua de riego.
¿Comprende alteraciones en los sistemas de drenaje?		xx	
¿Requiere del dragado o enderezamiento de ríos o canales?		xx	
¿Requiere de perforación o construcción de diques?		xx	
¿Requiere construcción de estructuras externas?		xx	
Generación de Desechos			
¿Producirá desechos similares a los de procesos de minería?		xx	
¿Requiere de disposición de desechos municipal o industrial?		xx	
¿Puede potencialmente contaminar agua subterránea?		xx	
¿Generará desechos industriales sólidos no biodegradables o biodegradables? **	xx		La cáscara del limón, en principio aparece como un desecho del proceso industrial. Este será procesado para utilizarlo como compost.
Ruido			
¿Provocará ruido, vibraciones luces o calor en el medio ambiente?		xx	
Riesgos			
¿La construcción contempla el manejo, almacenaje o transportación de sustancias peligrosas?		xx	
¿La operación del proyecto generará algún tipo de radiación peligrosa para humanos o equipos eléctricos cercanos?		xx	
¿Se contempla el uso de químicos o pesticidas para el control de plagas?	xx		Se capacitará a los proveedores de materia prima para que durante la etapa productiva utilicen pesticidas orgánicos, o químicos siempre que sean de etiqueta verde. Esto como una de las BPP y una recomendación agroecológica.
¿Fallas en la operación del proyecto podrían romper las normales medidas de protección ambiental?		xx	
Social			
¿Contempla el proyecto la contratación de gran cantidad de mano de obra?		xx	
¿La fuerza laboral tendrá acceso a protección y otras facilidades?	xx		Se capacitará a los trabajadores en cuanto a riesgos laborales y la prevención de accidentes, además de dotarles con la protección

			necesaria
¿Se producirán demanda significativa de servicios y bienes?		xx	
¿Producirá un significativo efecto en el consumo de la economía local?	xx		Los productores ligados al proyecto, tendrán acceso seguro al mercado de la fruta, a precios y peso justo, previamente consensuados
¿Cambiará positivamente las condiciones de salud?		xx	
FACTORES RELATIVOS A LA UBICACIÓN. Protecciones Legales			
¿Está dentro de áreas nombradas como protegidas por las regulaciones de los miembros?		xx	
¿Está en áreas en las que los estándares de calidad ambiental especificadas en las regulaciones de los miembros se encuentran excedidas?		xx	
Características Generales			
¿Está en áreas con características naturales únicas?		xx	
¿La capacidad regenerativa de zonas naturales como costas, montañas y bosques se verá afectada por el proyecto?		xx	
¿Puede el área experimentar altos niveles de polución o daño ambiental?		xx	
¿Está localizado en un área en la cual los suelos y/o el agua pueden aun sufrir efectos de contaminación por usos pasados de la tierra?		xx	
Características Acuáticas			
¿Está cerca de cursos acuáticos, cuerpos de agua o tierras húmedas?		xx	
¿Está cerca de un importante recurso acuático subterráneo?		xx	
Paisaje y Características Visuales			
¿Está en áreas de gran calidad visual del paisaje y/o es muy sensible este?		xx	
¿Está en un área donde podrá ser observado por un gran número de personas?		xx	
Condiciones Atmosféricas			
¿Está en un área de condiciones climáticas extremas?		xx	
Características Históricas y Culturales			
¿Está cercano a áreas de alto valor histórico o cultural?		xx	
Estabilidad			
¿Está en áreas propensas al hundimiento natural o causado por el hombre?		xx	
¿Está en un área en la cual la topografía es susceptible de erosión, deslizamientos, etc.?		xx	
¿Cerca de zonas costeras susceptibles a la erosión?		xx	
¿Está de cerca de zonas susceptibles de terremotos o fallas sísmicas?		xx	
Ecología			
¿Esta vecino a zonas de hábitat importantes o valiosos?		xx	
¿Existen especies raras o en peligro en las cercanías?		xx	
¿Puede el sitio volverse resistente a la re vegetación natural o programada?		xx	

Uso de la Tierra			
¿Pueden existir conflictos con las políticas de uso de la tierra o de la zona?		xx	
¿Puede el uso de la tierra propuesto entrar en conflicto con los usos de los vecinos (existentes o propuestos)?		xx	
¿Está localizado en zonas donde la densidad poblacional o el uso de la tierra es habitacional o para otros fines?		xx	
¿Está en una zona de alto valor para la agricultura?	xx		El proyecto está en un área cuyo entorno es apropiado para la producción de materia prima, limón fresco
¿Está en un área recreacional o turística de importancia?		xx	
FACTORES RELATIVOS AL IMPACTO Tierra y Propiedad			
¿Podría causar disturbios o pérdida de importantes usos de la tierra?		xx	
•Puede resultar en un extendido disturbio sobre la superficie del suelo?		xx	
•Existe el riesgo que los trabajos bajo el suelo provoquen deslizamientos?		xx	
•Podría resultar en la demolición o expropiación de propiedades?		xx	
Erosión			
•El proyecto podría causar erosión?		xx	
¿Podría el uso de controles contra la erosión resultar en impactos adversos?		xx	
Ambiente Acuático			
¿El uso de agua puede afectar las fuentes locales de oferta?		xx	
¿Puede afectarse adversamente la calidad del agua, el flujo de esta por sedimentación, cambios hidrológicos o descargas al agua?		xx	
¿La alteración del curso natural del agua puede provocar cambios en el hábitat natural o en el uso del agua?		xx	
¿Se pueden provocar cambios en el movimiento de los sedimentos, la erosión, o rutas de circulación del agua?		xx	
¿Puede provocar cambios en los sistemas costeros?		xx	
¿Puede limitar el uso del agua para recreación, pesca, navegación, desarrollo, conservación o propósitos científicos?		xx	
Calidad del Aire			
¿Pueden las emisiones del proyecto afectar la salud y comodidad de las personas, fauna o flora, materiales u otros recursos?		xx	
¿Es posible que ocurran naturalmente fenómenos atmosféricos que atrapen la polución del aire por largos periodos?		xx	
Condiciones Atmosféricas			
¿Si se contemplan cambios físicos en el medio ambiente, pueden estos afectar las micro condiciones climáticas?		xx	

Ruido			
¿Puede producirse impactos en personas, estructuras u otros receptores sensitivos del ruido, vibración, luz, calor u otras radiaciones?	xx		Habrá ruido propio del funcionamiento de los equipos y maquinaria de procesamiento. Se proporcionará el equipo de protección apropiado a los trabajadores
Ecología			
¿Puede afectarse o perderse hábitat valiosos, ecosistemas, para especies raras o en peligro?		xx	
¿Pueden provocarse problemas en la capacidad reproductiva de las especies, su migración, alimentación, crecimiento, o en sus áreas de descanso, o crearse barreras para el movimiento?		xx	
¿El ruido, la vibración, la luz o el calor pueden producir impacto en las aves u otras especies?		xx	
¿Puede reducirse la biodiversidad genética?		xx	
¿Puede perjudicar los procesos ecológicos esenciales o el sistema de soporte de la vida?		xx	
¿Puede introducir productos nocivos o aumentar la cantidad de elementos patógenos que acaben con las especies existentes?		xx	
¿Los residuos del uso de pesticidas, si se usan, o productos químicos pueden acumularse en el agua o el suelo, afectando al ecosistema		xx	
¿Se puede incrementar el riesgo de fuego?		xx	
¿Puede el proyecto afectar la vida acuática por medio de una disminución de la luz?		xx	
Paisaje y Visual			
¿Puede afectar paisajes llamativos o con alto valor histórico o cultural?		xx	
¿Puede introducir cambios en el número de personas o lugares de donde se contempla este sitio?		xx	
Impactos Relativos al Trafico			
¿Puede provocar problemas en el tráfico, que afecten a usuarios, produzcan ruido, afecten la calidad del aire y afecten a otros receptores?		xx	
¿Puede producir efectos en la accesibilidad resultando en una disminución del potencial desarrollo del área?		xx	
Social y Salud			
¿Puede afectar significativamente el mercado laboral y de propiedad en el área?		xx	
¿Podría físicamente dividirse la población como resultado del proyecto?		xx	
¿Puede afectar la carestía de la infraestructura social para hacer frente a un incremento temporal o permanente en la población o actividad económica?		xx	
¿Puede afectar significativamente las características demográficas del área?		xx	
¿Se pueden afectar las características o percepción del área?		xx	
¿Se pueden afectar significativamente las condiciones de		xx	

salud?			
Otros			
¿Pueden resultar particularmente efectos complejos en el medio ambiente?		xx	
¿Pueden ser irreversibles los impactos?		xx	
¿Pueden ser acumulativos con otros proyectos?		xx	
¿Pueden ser sinérgicos con otros proyectos?		xx	
Consideraciones Ampliadas			
¿Puede causar controversia pública, relacionada estrictamente al proyecto?		xx	
¿Existen efectos que están en los límites que deben ser considerados?		xx	
¿Puede llegar a las generaciones futuras efectos irreversibles?		xx	
¿Pueden existir conflictos con legislaciones nacionales o internacionales o políticas locales?		xx	
¿Se requiere un cambio en la política ambiental existente?		xx	
¿Existen procedimientos alternativos en las políticas de control de la polución, los cuales garanticen consideraciones satisfactorias en el impacto ambiental del proyecto?		xx	
¿Tendrá una importancia local mayor?		xx	
¿Existe la posibilidad de efectos que pueden acarrear riesgos únicos o desconocidos?		xx	
¿Se establecen precedentes para acciones individuales o de grupo que pueden tener impactos significativos?		xx	
¿Considera facilidades que estimularán un mayor desarrollo de la zona involucrada, principalmente?		xx	
¿Puede resultar en un aumento significativo de la demanda de recursos o afectar en forma pequeña la oferta?		xx	

** Pregunta extra al formato de la SENPLADES

Elaboración propia

Con base en los resultados del análisis ambiental desplegado en la Tabla 57, se han logrado los elementos necesarios para proponer el Plan de acción ambiental del proyecto, el mismo que se presenta en la Tabla 58. El plan propuesto considera todos los posibles impactos negativos determinados para el proyecto en sus diferentes actividades dentro de su ciclo. Destaca el presupuesto requerido de 3000,00 USD para

atender al plan de acción ambiental del proyecto, el cual está incluido en los costos de inversión de la planta procesadora y en el análisis financiero.

Tabla 58
Plan de acción del proyecto cadena productiva y agroindustrial del limón

Actividad	Efecto/Impacto ambiental	Medida de Mitigación	Costos de aplicación	Responsable de la aplicación	Calendario de aplicación
Producción de materia prima	Producción convencional	Aplicación de BPP	\$ 1300, para talleres de capacitación a productores	Gerente de la planta procesadora	Previo a la instalación de las parcelas de producción
Fase industrial lavado de fruta	Uso de agua para la etapa de lavado de la fruta	El agua del lavado será reciclada hacia terrenos de la empresa para reusarla en forma de agua de riego.	\$ 500 para cañerías de conducción de agua hacia terrenos aledaños	Gerente de la planta procesadora	Desde el diseño e inicio de operaciones de la planta
Fase industrial operación	Producción de desechos sólidos biodegradables. La cáscara de limón	Este será procesado a compost	\$ 1000. Para instalar las composteras	Gerente de la planta procesadora	Desde el inicio de operaciones de la planta
Fase industrial operación	Riesgo accidentes en la operación de las maquinas	Se tendrá el cuidado de proteger y entrenar a los operadores	\$200, para talleres de capacitación. Los equipos de protección están en los costos del proceso	Gerente de la planta procesadora	Desde el inicio de operaciones de la planta
Fase industrial operación	Riesgo a la salud de los operadores por el ruido de las maquinas	Se proporcionará el equipo de protección apropiado a los trabajadores	Los equipos de protección están en los costos del proceso	Gerente de la planta procesadora	Desde el inicio de operaciones de la planta
Fin del ciclo de vida del proyecto	Reparación de infraestructura y cambio de equipos obsoletos	Estas deberán ser manejadas con base en auditorías ambientales oportunas a la época	Es prematuro para presupuestar	Es prematuro predecir, pero podrían ser los socios de la empresa	Por lo menos luego de 20 años de funcionamiento de la planta procesadora

Elaboración propia

V.B. Análisis de sostenibilidad social: equidad, género y participación ciudadana

Si bien el proyecto planteado es una iniciativa privada, también da cabida a la participación significativa de un sector de la población rural: los productores de materia prima. La participación de las familias como beneficiarias plantadoras de limón es una garantía de equidad de género y generacional ya que, no se trata de un proyecto en el cual se beneficia a un único miembro de la familia por separado, sino a la familia en su conjunto. La participación de las familias rurales, sumada al carácter de largo plazo del proyecto, que con toda seguridad va a trascender generaciones, es la garantía de la sostenibilidad social y del incremento del capital social local. En consecuencia, concretamente, se puede mencionar al Número de familias participantes como plantadores de limón (se espera por lo menos unas 100 familias participantes), como indicador de sostenibilidad y de incremento del capital social rural.

Sin embargo de lo anterior, a continuación (Tabla 59), se presenta el resultado del análisis social del proyecto, en base a la metodología “Lista de verificación social y de género”, que corresponde al formato recomendado por la SENPLADES para proyectos de inversión en desarrollo.

Tabla 59
Plan de acción del proyecto cadena productiva y agroindustrial del limón

DIAGNÓSTICO Y ANALISIS PARTICIPATIVO:					
FASES / PREGUNTAS.	0	1	2	3	4
1.- ¿Se Ha realizado una selección adecuada y equitativa de hombres y mujeres para participar en la definición de problemas, necesidades y resolución de las mismas? ¿Cómo y Porqué?	No aplica				
2. ¿Se Ha realizado una convocatoria especial o adaptada a la realidad de hombres y mujeres?					xx
3. ¿Se tomó en cuenta los roles tareas y responsabilidades de mujeres y hombres? ¿Cuáles y cómo?	El proyecto contempla la participación de las familias rurales				
4. ¿Se tomó en cuenta el acceso y control sobre los Recursos y Beneficios? ¿Cuáles y Cómo?	No aplica				
5. ¿Se Han realizado diagnósticos participativos previos al desarrollo de las actividades?. En caso de que se los Hayan realizado. Explique brevemente cómo se los hizo.	El proyecto convoca la participación voluntaria, a pesar de que no se ha realizado diagnósticos				
6. ¿Se Han utilizado instrumentos con enfoque de género? ¿Cuáles y cómo	El proyecto es de				

se aplicaron?	participación familiar				
7. ¿Hubo una participación equitativa de hombre y mujeres en los diagnósticos? Explique cómo fue la participación.	El proyecto es de participación familiar				
DISEÑO Y EJECUCIÓN					
FASES / PREGUNTAS	0	1	2	3	4
1. ¿Las estrategias del proyecto se preocupan únicamente de otorgar beneficios económicos a las mujeres o también persiguen mayor participación y fortalecimiento de poder ubicándolas en una mejor posición para superar situaciones problemáticas? ¿Cómo?	El proyecto busca el beneficio de la familia participante				
2. ¿Están representadas las mujeres que trabajan con el proyecto? ¿Cómo?	El jefe o la jefa de familia participa como actores del proyecto.				
3. ¿Hay representación de las mujeres en las instancias de decisión del proyecto? ¿Cuáles y cómo se las definió?	El jefe o la jefa de familia participa como actores del proyecto.				
4. ¿Se recogieron las opiniones de hombres y mujeres al diseñar las actividades?	No aplica				
5. ¿Se planificaron actividades en horarios adecuados a las mujeres y hombres?	No aplica				
6. ¿Las actividades planificadas tomaron en cuenta las capacidades y destrezas de hombres y mujeres?	No aplica				
7. ¿Se incorporaron los resultados del diagnóstico?. Señale como se expreso en diseño del proyecto, por ejemplo en:	No aplica				
• La organización	El proyecto fomenta la organización con participación voluntaria de los actores (as)				
• La participación	Algunas actoras serán mujeres como jefes de familia				
8. ¿Participan los hombres y las mujeres del grupo meta en la implementación del proyecto?					xx
9. ¿Participan mujeres en el equipo de implementación de la propuesta? ¿En calidad de qué?	No aplica				
SEGUIMIENTO Y EVALUACION					
1. ¿Se ha hecho un seguimiento sistemático de todas las actividades? ¿Cómo?	No aplica				
2. ¿Hay métodos para monitorear el avance logrado por los grupos? ¿Cuáles?					xx
3. ¿Se ha evaluado las actividades desde una perspectiva de género? ¿Cómo?	No aplica				
4. ¿Hubo una participación adecuada de hombres y mujeres en las actividades de seguimiento y evaluación? ¿Cómo?	No aplica				
RESULTADOS: (Todavía no se disponen por lo tanto no se considera esta parte del formato)					
1. ¿Hay una mejor visibilidad de las mujeres en la vida local? ¿Por qué?					
2. ¿Existe una mayor participación de las mujeres en las organizaciones y en los niveles de decisión? ¿Cómo?					
3. ¿Ha disminuido o aumentado el tiempo de trabajo de las mujeres? ¿Por qué?					
4. ¿Han mejorado las condiciones de trabajo de las mujeres? ¿Por qué?					

5. ¿El trabajo doméstico es compartido en la familia?					
6. ¿Se ha mejorado el control de las mujeres respecto al crédito? ¿Cómo?					
7. ¿Respecto a los ingresos? ¿Cómo?					
8. ¿Respecto a la capacitación? ¿Cómo?					
9. ¿Las organizaciones interactúan formando por ejemplo, redes, movimientos, etc.?					
10. ¿Cómo se ha mejorado la posición de las mujeres en la familia, comunidad, organización?					
11. ¿Cuáles son las nuevas iniciativas tomadas por las mujeres?					
POLÍTICAS INSTITUCIONALES	0	1	2	3	4
1. ¿La perspectiva de género ha sido asumida por todos(as) los integrantes del equipo? ¿Cómo se manifiesta?					xx
2. ¿Se ha coordinado acciones para alcanzar objetivos a favor de las mujeres? ¿Cuáles y cómo?	No aplica				
3. Se ha sistematizado experiencias de trabajo a favor de las mujeres?	No aplica				
4. ¿Se ha evitado reforzar roles y estereotipos femeninos y masculinos en las acciones en el material educativo al interior del equipo?	No aplica				
5. ¿A qué nivel institucional se asume la importancia de trabajar con enfoque de género en los proyectos y programas? ¿Cómo se refleja y/o manifiesta?	No aplica				
6. ¿Se destinan tiempos y recursos económicos, humanos para reflexionar sobre el enfoque de género? ¿Cómo?	No aplica				
0 = Deficiente: no, ninguna o nada; no se ha realizado ninguna acción; 1 = Regular: Poco o casi nada; se han iniciado algunas acciones, pero no hay resultados; 2 = Bueno: Más o menos; se han realizado varias acciones y existen pequeños resultados; 3 = Muy Bueno; bastante bien; se han realizado varias acciones y se observan productos resultados; 4 = Excelente: Sí, en todo sentido; las acciones se realizaron y hay resultados verificables y significativos.					

Elaboración propia

CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se esbozan algunas ideas para expresar las conclusiones a las que se ha llegado del proceso de investigación, las cuales se complementarán con recomendaciones para la implementación del proyecto, así como la complementación de los proceso de investigación adicionales que se requiera.

VI.A. Conclusiones

- Dadas las condiciones agroclimáticas favorables de la Sierra ecuatoriana, se ha comprobado grandes posibilidades para la producción de materia prima (Limón Meyer), para el abastecimiento de la materia prima necesaria y en los volúmenes calculados en este proyecto.
- La producción de la materia prima para la industria proyectada también está garantizada por la existencia de la tecnología de producción de limón (paquete tecnológico desarrollado por INIAP y disponible para cualquier productor).
- La industria desarrollada en este proyecto tendría posibilidades de vender los productos procesados (aceite esencial y jugo concentrado) en el mercado nacional. Sin embargo, el mayor potencial del mercado está definido para los Estados Unidos, cuya demanda sería satisfecha en el 1% con la producción de la industria. Esto es una garantía para la implementación de la misma.
- Uno de los posibles escollos de la empresa es la búsqueda del financiamiento para cubrir la inversión de las instalaciones. La

inversión se ha calculado en algo más de USD 900.000, incluido el capital de operación para un período de 12 meses.

- De acuerdo al análisis financiero el proyecto es totalmente viable con los siguientes estados de los indicadores financieros: i) Valor actual neto: \$ 635.320,58; ii) Tasa interna de retorno: 35,26%; iii) Periodo de recuperación: 3 años y medio; y iv) Relación Beneficio / Costo: \$ 1,70
- De acuerdo al análisis de sensibilidad, los indicadores financieros siguen mostrando la viabilidad del proyecto, bajo las siguientes condiciones: i) disminución en un 25% en el precio de venta; ii) aumento en un 25% en el costo de materia prima; y, iii) disminución en un 25% en el volumen de producción.
- Del análisis ambiental se encontró que el proyecto es amigable con el ambiente en la etapa de producción, ya que se trata de la plantación de una especie perenne de tipo arbustivo que permite la conservación del suelo y la mejora del paisaje del entorno.
- Por otro lado, el limón es una especie que no requiere de aplicaciones constantes de agroquímicos, ni del uso de insumos o materiales no biodegradables y, por lo tanto, se trata de una producción que no causa impactos negativos al ambiente.
- La industria del procesamiento del limón, no requiere del aporte de insumos, ni de materiales contaminantes que signifiquen impactos negativos al ambiente. La mayor necesidad de un recurso natural para la industria es la de agua, sin embargo, su uso es para el lavado de fruta, equipos e instalaciones, lo que no constituye una contaminación significativa del recurso.
- Del análisis social del proyecto, se encontró que es totalmente favorable, no solamente por la posibilidad de participación de productores en la oferta de materia prima sino que, además, por la

creación directa de puestos de trabajo para el funcionamiento de la planta y, de indirectos, en los procesos de provisión de materiales e insumos, transporte de productos finales y comercialización.

VI.B. Recomendaciones

- Por los resultados del análisis social, financiero y ambiental, se recomienda, sin restricciones, la implementación del proyecto.
- El proyecto está diseñado de tal manera que se recomienda implementar con el aporte financiero de una persona natural o jurídica o de un grupo de personas, dependiendo del interés de las mismas.
- Se recomienda complementar la investigación de mercado para buscar otras opciones y asegurar la venta de los productos, en caso de que se suscitara algún problema con el mercado identificado (Estados Unidos).
- Se recomienda auscultar la posibilidad de conseguir un apoyo o incentivo de los programas gubernamentales, a través del MIPRO, ya que este proyecto encaja en forma apropiada con la propuesta del gobierno actual de cambiar la matriz productiva nacional.

BIBLIOGRAFÍA

AENOR, *Norma UNE 84302 Aceite esencial de limón*, Asociación Española de Normalización y Certificación, Madrid – España, 2005

ALADI, *Análisis de competitividad – productos ecuatorianos en el mercado colombiano*, Secretaría General de la ALADI, Asociación Latinoamericana de Integración, Montevideo – Uruguay, 2011

ALBADEJO, Q., *El aceite esencial de limón producido en España. Contribución a su evaluación por organismos internacionales*, Universidad de Murcia, Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología, Murcia – España, 1999

AVIL, L., *Los Cítricos*, Editorial América, Chacaito – Venezuela, 1995

BIOCOMERCIO SOSTENIBLE, *Estudio del mercado nacional de aceites esenciales*, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Bogotá - Colombia, 2003

BRAVERMAN, J., *Los Agrios y sus derivados*, World Bank, 1962

BRUZONE, A., Ing. Agr., *Aceite Esencial de Limón: Análisis de la Cadena Alimentaria*, Dirección Nacional de Alimentación, Buenos Aires – Argentina, 2001

BRUZONE, I., Ing. Agr., *Aceite Esencial de Limón*, Dirección de Industria Alimentaria y Agroindustrias, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Argentina, 2010

CERUTTI, M., NEUMAYER, F., *Introducción a la obtención de aceite esencial de limón*, Invenio, Universidad del Centro Educativo Latinoamericano, Argentina, vol. 7, núm., junio 2004

CFN, *Limón, Cultivo e Industrialización*, Corporación Financiera Nacional, Quito – Ecuador, 1992

GONZALEZ - SICILIA, E., *El Cultivo de los Agrios*, Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, Murcia – España, 1960

GUENTHER, E., *The essential oils*, Krieger Publishing Company, Malabar, Florida, Estados Unidos, 1998

HERNANDEZ ESTRADA, G., *Proyecto de exportación de aceite esencial de limón al mercado de china*”, Universidad de Vasco Quiroga, Escuela de Comercio Internacional, México D.F., México, 2007. 142

HARO GUZMÁN, L., *Los Aceites de Lima Mexicana. Cambios en la Composición debidos a la Técnica de Extracción*, Perfumería Moderna, 12ª edición, México, 1981

INIAP, *Guía de Cultivos: Información Técnica de Fruticultura*, Administración Central del INIAP, Quito – Ecuador, 1999

INIAP, *Informe Técnico Anual*, Programa de Fruticultura, Estación Experimental de Portoviejo, Portoviejo – Ecuador, 1995

KRUGMAN, P., OBSTFELD, M., *Economía Internacional: teoría y política*, McGraw-Hill, España, 2001

LA CAIXA, Fundación, *Citricultura*, Barcelona – España, 1991

LEÓN, J., Ing. Agr., *Manejo Integral del Limonero*, Programa de Fruticultura, INIAP, Granja Experimental Tumbaco, Quito – Ecuador, s.f.

MARTINEZ GONZÁLEZ, S., *Diagnóstico Agroindustrial del Estado de Colima*, Universidad de Colima – Facultad de Economía, Colima – México, 1998

MATTHEWS, R.F., BRADDOCK, R.J., *Recovery and Applications of Essential Oils from Citrics*, Food Tech, 1987

MOROTO, J.V., *Horticultura Herbácea Especial*, Mundi-Prensa Libros, 1986

NIETO, C., HIDROBO, G., *La Cadena Agro-productiva del Guarango (Caesalpinia spinosa Kuntze), elementos que resaltan su competitividad*, Fundación Desde El Surco, Ecuador, 2011

PRO ECUADOR, *Ficha comercial de Brasil*, Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio e Integración, Ecuador, 2012

PRO ECUADOR, *Ficha comercial de China*, Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio e Integración, Ecuador, 2012

PRO ECUADOR, *Ficha comercial de Estados Unidos*, Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio e Integración, Ecuador, 2013

PRO ECUADOR, *Ficha comercial de Francia*, Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio e Integración, Ecuador, 2013

PRO ECUADOR, *Ficha comercial de Japón*, Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio e Integración, Ecuador, 2010 143

PRO ECUADOR, *Ficha comercial de Reino Unido*, Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio e Integración, Ecuador, 2013

SICA – BM, *Estudio de Mercado del Limón Tahití*, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Quito – Ecuador, 2003

SICA – BM, *Estudio de Prefactibilidad para la Producción de Limón Tahití*, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Quito – Ecuador, 2003

TORRES, R., RIOS, D., *Frutales Manual de Asistencia Técnica*, Tomo I, Instituto Colombiano Agropecuario, 2ª edición, Bogotá – Colombia, 1976

VALAREZO, A., Ing. Agr., *Manual de cítricos para el litoral ecuatoriano*, COSUME-INIAP, Programa de Fruticultura de la Estación Experimental Portoviejo del INIAP, Portoviejo – Ecuador, 1990

VILLAVICENCIO, A., VASQUEZ, W. (Ed.) *Guía Técnica de cultivos*, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP, Quito – Ecuador, 2008

Páginas consultadas en internet:

AGRO ALTERNATIVO

<http://www.agroalternativo.com>

ALIMENTOS ARGENTINOS

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA DE ARGENTINA

<http://www.alimentosargentinos.gov.ar/>

AME

ASOCIACION DE MUNICIPALIDADES DEL ECUADOR

<http://www.ame.gob.ec/ame/>

COMISIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA

EUROSTAT

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>

FAO, UNITED NATIONS FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION

FAOSTAT – Statistics Division

<http://faostat.fao.org/default.aspx?alias=faostat&lang=es>

FDA, U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION

<http://www.fda.gov/> 144

GOOGLE PUBLIC DATA

<http://www.google.com/ec/publicdata/directory#>

INEC

<http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>

INFOAGRO

<http://www.infoagro.com>

INTERNATIONAL TRADE CENTRE

HOME FOR EXPORTERS

<http://www.intracen.org/Exporters/>

PLAN NACIONAL PARA EL BUEN VIVIR 2009 – 2013

<http://plan.senplades.gob.ec/inicio>

UNITED NATIONS COMMODITY TRADE STATISTICS DATABASE

UN COMTRADE

<http://comtrade.un.org/>

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

UNITED STATES CENSUS BUREAU

<http://www.census.gov/econ/>

VICENTE TRAPANI S.A.

<http://www.vicentetrapani.com/>

WIKIPEDIA, LA ENCICLOPEDIA LIBRE

<http://www.wikipedia.org/>

Entrevistas:

Entrevista Ing. Agr. Carlos Nieto Ph.D. Director Ejecutivo CORPOINIAP. 9 de marzo de 2011.

Entrevista Ing. Agr. Remigio Jara. Encargado de Difusión de Tecnología del INIAP. 24 de marzo de 2011

Entrevista Dra. Alexandra Miranda. Especialista en Comercio Internacional. Universidad del Pacífico. Agosto de 2013

ANEXOS

Anexo 1

Aceite esencial de limón, principales países oferentes para el periodo 2000 - 2011

País Exportador	PESO EN TONELAS MÉTRICAS POR AÑO												Total	Porcentaje
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
Argentina	3,070	3,556	4,466	4,148	4,064	5,421	5,084	5,105	3,518	4,818	4,287	4,625	52,161	36.08%
Estados Unidos	1,032	1,106	1,190	972	1,195	1,654	1,860	2,461	2,058	1,506	1,494	1,698	18,225	12.61%
Italia	1,179	1,113	1,172	1,020	1,061	1,088	1,225	1,563	1,462	1,121	1,896	1,997	15,898	11.00%
México	445	390	514	599	771	691	896	710	839	805	827	845	8,333	5.76%
Reino Unido	499	666	474	692	498	496	386	626	803	522	1,650	1,742	9,055	6.26%
Brasil	260	268	361	487	834	532	583	400	264	265	261	285	4,801	3.32%
Perú	203	259	291	421	396	431	470	495	368	410	384	402	4,532	3.14%
Sudáfrica	182	249	507	198	324	788	287	298	442	274	465	499	4,512	3.12%
Canadá	332	231	149	193	241	370	250	389	682	309	481	532	4,161	2.88%
España	192	135	228	342	360	358	390	400	208	175	426	452	3,665	2.54%
Alemania	181	139	159	149	185	221	247	350	338	358	524	501	3,351	2.32%
Suiza	357	287	71	112	106	93	114	101	130	63	118	98	1,651	1.14%
Líbano	3	7	30	129	191	169	140	178	317	137	174	195	1,670	1.15%
Grecia	31	25	3	3	7	4	3	162	454	361	369	398	1,821	1.26%
Francia	108	138	87	117	106	68	81	74	291	202	117	125	1,512	1.05%
Otros	754	541	1,542	556	665	764	532	1,073	776	747	654	603	9,206	6.37%

Elaboración propia

Fuente: COMTRADE, División de estadística para el comercio de la ONU

Anexo 2

Aceite esencial de limón, principales países demandantes para el periodo 2000 - 2011

País Importador	PESO EN TONELAS MÉTRICAS POR AÑO												Total	Porcentaje
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
Estados Unidos	3,425	3,117	3,948	4,112	3,666	4,831	4,833	4,958	4,083	3,859	4,122	4,875	49,828	32.44%
China	564	1,118	1,216	969	1,698	2,262	1,906	2,616	3,120	1,243	1,706	1,989	20,407	13.29%
Reino Unido	1,053	952	1,680	1,221	1,803	1,583	1,848	1,830	1,544	2,262	2,170	2,285	20,230	13.17%
Francia	313	386	392	551	509	581	687	968	447	432	451	475	6,192	4.03%
Japón	396	412	401	419	459	535	592	607	597	522	553	569	6,063	3.95%
Canadá	419	367	379	284	395	615	611	638	590	478	554	521	5,850	3.81%
Suiza	314	409	364	342	526	482	438	538	435	374	427	465	5,114	3.33%
Alemania	307	279	311	337	335	291	413	425	360	479	506	546	4,589	2.99%
Irlanda	197	182	158	205	169	233	302	437	1,079	313	430	471	4,176	2.72%
Brasil	116	385	134	221	294	394	437	504	368	195	202	225	3,476	2.26%
Méjico	193	376	251	216	307	260	224	285	356	190	312	301	3,269	2.13%
Holanda	247	306	345	173	240	172	198	211	171	242	311	298	2,916	1.90%
Venezuela	109	227	248	124	92	237	271	109	348	223	177	185	2,348	1.53%
Italia	74	69	107	259	177	141	201	121	265	137	243	254	2,050	1.33%
España	165	130	56	95	94	109	126	92	155	141	146	136	1,443	0.94%
Otros	1,199	1,996	1,933	970	697	1,122	944	853	1,128	1,091	1,845	1,874	15,653	10.19%

Elaboración propia

Fuente: COMTRADE, División de estadística para el comercio de la ONU

Anexo 3

Aceite esencial de limón, evolución y tendencia de la demanda mundial insatisfecha para el periodo 1990 - 2020

Periodo	Año	Oferta TM	Demanda TM	Demanda Insatisfecha TM
1	1990	3,703	3,685	-18
2	1991	4,222	4,034	-188
3	1992	4,934	4,754	-180
4	1993	5,210	4,572	-637
5	1994	6,777	5,651	-1,125
6	1995	6,673	6,015	-658
7	1996	6,397	6,482	85
8	1997	6,868	7,093	225
9	1998	6,636	7,201	564
10	1999	8,001	8,449	448
11	2000	8,829	9,090	261
12	2001	9,111	10,712	1,601
13	2002	11,244	11,923	679
14	2003	10,139	10,499	360
15	2004	11,003	11,461	458
16	2005	13,146	13,850	704
17	2006	12,548	14,033	1,485
18	2007	14,386	15,190	804
19	2008	12,949	15,044	2,095
20	2009	12,074	12,180	106
21	2010	14,126	14,154	28
22	2011	14,997	15,469	473
23	2012	15,401	16,542	1,141
24	2013	15,936	17,166	1,229
25	2014	16,492	17,808	1,316
26	2015	17,026	18,375	1,350
27	2016	17,672	18,980	1,308
28	2017	18,283	19,557	1,274
29	2018	18,824	20,111	1,288
30	2019	19,349	20,651	1,302
31	2020	19,778	21,118	1,341

Elaboración propia

Fuente: COMTRADE, División de estadística para el comercio de la ONU

Anexo 4

Jugo de limón, principales países ofertantes para el periodo 2000 - 2011

País Exportador	CANTIDADES EN MILES DELITROS												Total	Porcentaje
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
España	25,104	30,001	44,882	46,238	50,004	37,840	38,814	51,145	44,244	63,885	63,931	65,874	561,961	17.86%
Argentina	36,594	38,834	43,383	35,674	38,171	50,703	47,043	44,284	39,603	49,632	37,584	42,035	503,539	16.00%
Italia	32,536	38,471	33,784	32,174	33,087	34,840	37,150	38,244	35,762	34,656	42,754	44,626	438,083	13.92%
Estados Unidos	25,921	21,437	25,437	29,437	29,537	22,499	17,652	26,393	37,739	23,275	25,287	28,653	313,265	9.96%
México	10,169	10,577	11,577	9,447	12,912	1,527	1,959	16,620	35,571	18,122	30,609	34,501	193,592	6.15%
Países Bajos	11,857	9,779	7,884	4,775	4,611	10,161	8,289	9,444	21,749	20,610	20,127	19,538	148,823	4.73%
Brasil	9,947	4,430	6,442	7,270	10,261	5,114	10,425	13,766	19,013	10,634	8,974	9,762	116,038	3.69%
Francia	682	658	7,188	12,992	8,427	4,843	7,470	6,188	6,672	3,234	2,166	3,562	64,083	2.04%
Sudáfrica	3,616	4,241	1,571	1,044	2,428	1,485	2,095	4,756	6,663	7,212	9,219	10,254	54,584	1.73%
Alemania	1,201	2,420	1,046	2,243	2,095	10,390	4,378	3,031	3,065	4,637	5,869	6,859	47,233	1.50%
Suiza	1,406	1,406	2,187	2,673	3,295	3,995	4,501	3,575	3,890	3,969	4,589	5,745	41,231	1.31%
Israel	1,713	214	924	994	417	500	786	1,134	7,542	10,852	9,241	9,995	44,311	1.41%
Bélgica	3,894	4,029	1,718	2,489	1,333	2,287	9,703	1,559	1,874	600	738	865	31,087	0.99%
Tailandia	3,436	2,023	3,432	940	1,510	1,149	1,730	4,888	3,046	2,544	4,461	4,201	33,360	1.06%
Malasia	3,675	4,063	1,734	1,135	724	1,371	1,709	3,321	2,563	3,350	3,400	3,599	30,644	0.97%
Otros	82,836	70,847	70,725	68,365	76,403	11,270	14,125	23,764	44,494	24,893	25,779	11,457	524,958	16.68%

Elaboración propia

Fuente: COMTRADE, División de estadística para el comercio de la ONU

Anexo 5

Jugo de limón, principales países demandantes para el periodo 2000 - 2011

País Importador	CANTIDADES EN MILES DELITROS												Total	Porcentaje
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
Estados Unidos	30,958	32,804	36,664	35,166	32,107	29,366	23,543	28,283	52,894	28,749	41,917	47,582	420,032	12.15%
Francia	17,426	21,610	18,247	26,787	25,663	31,123	31,109	30,454	40,714	59,594	47,819	52,032	402,579	11.64%
Alemania	23,552	24,289	23,404	24,967	24,384	27,386	33,864	29,432	25,852	28,066	34,321	36,582	336,099	9.72%
Holanda	23,724	21,685	15,128	10,980	8,752	12,391	14,750	21,484	33,836	30,366	35,995	37,541	266,631	7.71%
Japón	10,580	11,849	15,678	16,207	19,036	19,923	22,212	23,498	20,698	17,822	18,304	20,124	215,931	6.24%
Reino Unido	9,020	8,816	8,505	11,436	9,698	11,810	13,708	15,617	19,905	23,729	21,079	20,152	173,476	5.02%
Namibia	1,101	13,800	3,694	66,446	7,547	3,606	2,785	2,067	2,159	2,256	2,156	3,521	111,138	3.21%
Canadá	6,985	7,788	8,884	5,364	5,964	6,324	6,924	8,887	12,095	10,282	10,063	14,251	103,810	3.00%
Italia	2,342	2,246	2,765	6,884	6,361	4,226	13,934	10,239	8,920	6,321	4,927	4,857	74,024	2.14%
Israel	3,276	3,715	7,080	3,017	7,493	5,267	7,187	9,551	7,582	4,909	7,728	8,254	75,061	2.17%
Irlanda	2,665	2,318	8,131	1,861	897	7,015	10,061	12,285	10,364	3,009	6,031	6,582	71,218	2.06%
Bélgica	4,006	5,168	6,541	6,306	5,139	5,631	4,001	4,861	5,527	6,928	8,845	8,120	71,074	2.06%
España	2,963	2,672	6,553	3,786	5,224	4,340	3,418	5,823	6,842	4,218	4,636	5,236	55,711	1.61%
Austria	4,155	2,792	2,804	2,080	4,731	5,939	5,184	3,264	1,906	3,763	1,659	2,541	40,818	1.18%
Portugal	508	307	238	281	778	649	675	7,023	6,783	5,609	6,222	7,002	36,075	1.04%
Otros	136,780	151,303	103,098	106,655	118,269	43,796	49,503	58,249	60,320	58,154	63,429	54,879	1,004,435	29.05%

Elaboración propia

Fuente: COMTRADE, División de estadística para el comercio de la ONU

Anexo 6

Pectinas, principales países ofertantes para el periodo 2000 - 2011

País Exportador	PESO EN TONELADAS MÉTRICAS												Total	Porcentaje
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
India	138,241	125,814	126,268	131,290	128,876	183,779	209,856	220,882	279,520	234,319	150,052	169,325	2,098,222	37.51%
Estados Unidos	28,178	31,789	31,702	34,259	39,787	44,575	42,479	40,634	43,548	39,032	39,850	33,251	449,085	8.03%
Alemania	22,472	26,807	27,545	28,237	29,924	35,066	36,438	35,901	38,907	37,961	33,017	38,213	390,488	6.98%
Brasil	22,776	1,796	14,330	21,327	28,389	41,112	22,997	23,671	22,712	19,954	20,752	22,215	262,032	4.68%
China	8,078	10,208	12,063	11,585	9,828	13,417	17,984	21,501	37,522	45,742	17,429	14,652	220,010	3.93%
Dinamarca	17,586	19,855	21,250	22,263	23,266	24,090	21,517	21,287	8,984	7,562	5,562	8,658	201,879	3.61%
España	12,075	16,801	16,196	18,428	16,048	17,267	17,074	16,626	18,066	17,760	27,511	20,514	214,366	3.83%
Italia	8,678	7,995	10,035	11,760	13,701	13,554	15,489	18,139	20,802	20,640	24,077	20,632	185,503	3.32%
Filipinas	7,871	8,920	8,483	10,392	12,287	9,608	10,765	14,487	13,064	13,650	55,541	20,536	185,604	3.32%
Francia	12,153	12,786	12,982	12,605	15,742	13,033	12,622	15,052	12,999	10,505	10,376	10,352	151,207	2.70%
Holanda	8,493	8,133	8,574	10,772	7,878	10,234	11,499	14,553	15,579	13,898	14,254	13,236	137,102	2.45%
México	7,234	7,020	7,696	9,067	9,983	9,700	10,435	10,775	14,410	15,776	9,513	11,321	122,930	2.20%
Reino Unido	6,814	6,146	9,052	10,109	7,939	8,609	7,991	7,789	8,372	9,068	8,655	8,201	98,745	1.77%
Bélgica	3,396	5,354	5,626	5,812	5,306	6,578	8,376	8,824	12,071	10,071	8,071	7,542	87,026	1.56%
Chile	5,679	6,512	6,488	6,357	6,462	6,970	6,774	7,087	7,416	6,982	9,208	6,523	82,456	1.47%
Otros	50,349	49,174	55,708	59,087	62,418	58,903	78,895	77,052	113,706	89,221	2,295	10,194	707,002	12.64%

Elaboración propia

Fuente: COMTRADE, División de estadística para el comercio de la ONU

Anexo 7

Pectinas, principales países demandantes para el periodo 2000 - 2011

País Importador	PESO EN TONELADAS MÉTRICAS												Total	Porcentaje
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
Estados Unidos	98,120	112,686	96,775	99,396	116,981	121,197	153,543	146,562	92,545	134,266	204,425	204,425	1,580,921	26.23%
Alemania	42,199	47,379	45,329	42,849	50,036	49,498	53,028	56,515	51,941	58,086	62,001	62,001	620,864	10.30%
Reino Unido	26,873	23,563	169,076	24,817	22,704	22,850	24,029	15,446	16,138	16,632	23,250	23,250	408,627	6.78%
Japón	23,441	24,841	24,748	23,357	26,277	28,535	24,885	23,700	23,542	19,713	21,743	21,743	286,524	4.75%
Francia	20,310	20,751	18,847	19,624	19,835	20,278	19,324	20,408	24,892	21,486	27,273	27,273	260,300	4.32%
Italia	14,292	15,641	15,472	17,838	17,106	17,867	14,152	18,110	18,934	20,161	23,124	23,124	215,822	3.58%
Países Bajos	14,643	13,441	11,744	13,811	17,024	14,258	13,944	14,492	18,989	13,886	38,530	38,530	223,293	3.70%
China	11,825	8,187	9,873	11,183	12,953	15,575	18,569	19,248	23,523	24,886	21,797	21,797	199,417	3.31%
Federación Rusia	6,525	10,129	7,173	8,063	9,255	12,628	17,801	20,601	26,279	20,357	18,503	18,503	175,817	2.92%
Canadá	10,110	11,200	11,506	13,006	13,803	17,110	14,336	13,145	15,040	10,451	15,495	15,495	160,697	2.67%
República de Corea	6,633	6,377	70,427	5,591	6,009	6,025	6,683	6,876	7,372	7,664	8,161	8,161	145,978	2.42%
España	7,315	8,144	8,284	8,889	9,550	13,267	12,217	12,976	14,148	12,855	16,895	25,895	150,434	2.50%
Dinamarca	8,646	10,021	13,074	11,860	12,080	12,802	12,838	13,259	11,668	10,057	9,307	15,307	140,919	2.34%
Bélgica	8,189	7,893	8,846	9,932	9,949	10,733	12,851	13,808	16,233	15,752	13,073	13,073	140,333	2.33%
México	6,247	8,181	7,600	8,088	9,981	10,051	10,467	11,006	11,280	11,044	11,773	11,773	117,492	1.95%
Otros	82,134	87,034	15,962	109,228	123,433	111,131	114,558	123,133	139,184	123,464	78,670	91,693	1,199,624	19.90%

Elaboración propia

Fuente: COMTRADE, División de estadística para el comercio de la ONU

Anexo 8

Aceite esencial de limón, precios mínimo, promedio y máximo para Estados Unidos, Francia y Brasil durante el periodo 2005 – 2011

Año	Importaciones Mundiales			Estados Unidos			Francia			Brasil		
	Precio Mínimo	Precio Máximo	Precio Promedio	Precio Mínimo	Precio Máximo	Precio Promedio	Precio Mínimo	Precio Máximo	Precio Promedio	Precio Mínimo	Precio Máximo	Precio Promedio
2005	\$ 13,147.79	\$ 98,496.65	\$ 25,366.74	\$ 13,582.36	\$ 76,956.63	\$ 24,912.90	\$ 12,442.22	\$ 58,481.00	\$ 35,461.61	\$ 12,030.55	\$ 68,940.06	\$ 32,182.61
2006	\$ 13,044.14	\$ 102,865.85	\$ 24,440.55	\$ 14,176.53	\$ 78,125.36	\$ 28,526.21	\$ 12,885.92	\$ 62,780.00	\$ 37,832.96	\$ 13,681.91	\$ 68,518.09	\$ 31,101.18
2007	\$ 13,958.22	\$ 105,000.00	\$ 54,291.39	\$ 14,158.22	\$ 84,167.67	\$ 30,448.08	\$ 14,030.22	\$ 72,350.00	\$ 43,190.11	\$ 24,213.46	\$ 63,992.69	\$ 37,865.24
2008	\$ 14,567.88	\$ 112,900.00	\$ 38,354.67	\$ 15,695.36	\$ 111,932.36	\$ 40,090.19	\$ 12,105.04	\$ 72,513.89	\$ 42,309.46	\$ 19,950.00	\$ 53,363.04	\$ 38,353.02
2009	\$ 15,956.00	\$ 107,360.00	\$ 36,269.05	\$ 16,965.02	\$ 107,231.25	\$ 48,640.83	\$ 8,948.02	\$ 79,311.43	\$ 27,871.58	\$ 15,517.48	\$ 51,462.11	\$ 39,034.81
2010	\$ 14,632.97	\$ 106,134.74	\$ 33,250.65	\$ 15,675.42	\$ 106,000.32	\$ 40,480.73	\$ 10,062.84	\$ 37,857.14	\$ 25,120.42	\$ 12,577.50	\$ 46,118.30	\$ 34,463.58
2011	\$ 15,096.70	\$ 107,134.74	\$ 34,910.40	\$ 16,021.53	\$ 105,965.32	\$ 41,529.52	\$ 10,062.84	\$ 37,857.14	\$ 25,120.42	\$ 12,577.50	\$ 46,118.30	\$ 34,463.58
Promedios	\$ 14,343.39	\$ 105,698.86	\$ 35,269.07	\$ 15,182.06	\$ 95,768.42	\$ 36,375.49	\$ 11,505.30	\$ 60,164.37	\$ 33,843.80	\$ 15,792.63	\$ 56,930.37	\$ 35,352.00

Elaboración propia

Fuente: COMTRADE, División de estadística para el comercio de la ONU

Anexo 9

Aceite esencial de limón, norma IFRA

IFRA STANDARD

Limonene

CAS N°: 138-86-3

Synonyms:

History: Initial reviews: December 1995

RECOMMENDATION: SPECIFICATION

d-, *l*- and *dl*-Limonene and natural products containing substantial amounts of it, should only be used when the level of peroxides is kept to the lowest practical level, for instance by adding antioxidants at the time of production. Such products should have a peroxide value of less than 20 millimoles peroxides per liter, determined according to the FMA method, which can be downloaded from the IFRA website (see [Analytical Methods](#)).

References:

This recommendation is based on the published literature, mentioning sensitizing properties when containing peroxides and oxidation products. (D.L.J. Opdyke(1975), Fd. Cosmet. Toxicol. 13,825).

Fuente: IFRA, International Fragrance Association

Anexo 10
Certificado de origen (Francia)

▼M10*ANNEX 17***CERTIFICATE OF ORIGIN FORM A**

1. Certificates of origin Form A must conform to the specimen shown in this annex. The use of English or French for the notes on the reverse of the certificate shall not be obligatory. Certificates shall be made out in English or French. If completed by hand, entries must be in ink and in capital letters.
2. Each certificate shall measure 210 × 297 mm; a tolerance of up to plus 5 mm or minus 8 mm in the length may be allowed. The paper used shall be white writing paper, sized, not containing mechanical pulp and weighing not less than 25 g/m². It shall have a printed green guilloche-pattern background making any falsification by mechanical or chemical means apparent to the eye.

If the certificates have several copies, only the top copy which is the original shall be printed with a printed green guilloche-pattern background.

3. Each certificate shall bear a serial number, printed or otherwise, by which it can be identified.
4. Certificates, a specimen of which is shown in this annex, shall be acceptable from 1st January 1996; however certificates made out in accordance with the previous specimen, dated 1992, may be presented until 31st December 1997.

▼ **M10**

1. Goods consigned from (exporter's business name, address, country)		Reference No A GENERALIZED SYSTEM OF PREFERENCES CERTIFICATE OF ORIGIN (Combined declaration and certificate) FORM A Issued in (country) See notes overleaf			
2. Goods consigned to (consignee's name, address, country)					
3. Means of transport and route (as far as known)		4. For official use			
5. Item number	6. Marks and numbers of packages	7. Number and kind of packages, description of goods	8. Origin criterion (see notes overleaf)	9. Gross weight or other quantity	10. Number and date of invoices
11. Certification It is hereby certified, on the basis of control carried out, that the declaration by the exporter is correct. Place and date, signature and stamp of certifying authority		12. Declaration by the exporter The undersigned hereby declares that the above details and statements are correct; that all the goods were produced in (country) and that they comply with the origin requirements specified for those goods in the generalized system of preferences for goods exported to (importing country) Place and date, signature of authorized signatory			

▼ M10

NOTES (1996)

I. Countries which accept Form A for the purposes of the generalized system of preferences (GSP):

Australia*	Republic of Belarus	European Union:		
Canada	Republic of Bulgaria	Austria	Germany	Netherlands
Japan	Czech Republic	Belgium	Greece	Portugal
New Zealand**	Republic of Hungary	Denmark	Ireland	Spain
Norway	Republic of Poland	Finland	Italy	Sweden
Switzerland	Russian Federation	France	Luxembourg	United Kingdom
United States of America***	Slovakia			

Full details of the conditions covering admission to the GSP in these countries are obtainable from the designated authorities in the exporting preference-receiving countries or from the customs authorities of the preference-giving countries listed above. An information note is also obtainable from the UNCTAD secretariat.

II. General conditions

To qualify for preference, products must:

- fall within a description of products eligible for preference in the country of destination. The description entered on the form must be sufficiently detailed to enable the products to be identified by the customs officer examining them;
- comply with the rules of origin of the country of destination. Each article in a consignment must qualify separately in its own right; and,
- comply with the consignment conditions specified by the country of destination. In general, products must be consigned direct from the country of exportation to the country of destination but most preference-giving countries accept passage through intermediate countries subject to certain conditions. (For Australia, direct consignment is not necessary.)

III. Entries to be made in Box 8

Preference products must either be wholly obtained in accordance with the rules of the country of destination or sufficiently worked or processed to fulfil the requirements of that country's origin rules.

- Products wholly obtained: for export to all countries listed in Section I, enter the letter "P" in Box 8 (for Australia and New Zealand Box 8 may be left blank).
- Products sufficiently worked or processed: for export to the countries specified below, the entry in Box 8 should be as follows:
 - United States of America: for single country shipments, enter the letter "Y" in Box 8, for shipments from recognized associations of countries, enter the letter "Z", followed by the sum of the cost or value of the domestic materials and the direct cost of processing, expressed as a percentage of the ex-factory price of the exported products; (example "Y" 35 % or "Z" 35 %).
 - Canada: for products which meet origin criteria from working or processing in more than one eligible least developed country, enter letter "G" in Box 8; otherwise "F".
 - Japan, Norway, Switzerland and the European Union: enter the letter "W" in box 8 followed by the Harmonized Commodity Description and coding System (Harmonized System) heading at the 4-digit level of the exported product (example "W" 96.18).
 - Bulgaria, Czech Republic, Hungary, Poland, the Russian Federation and Slovakia: for products which include value added in the exporting preference-receiving country, enter the letter "Y" in Box 8 followed by the value of imported materials and components expressed as a percentage of the fob price of the exported products (example "Y" 45 %); for products obtained in a preference-receiving country and worked or processed in one or more other such countries, enter "Pk".
 - Australia and New Zealand: completion of Box 8 is not required. It is sufficient that a declaration be properly made in Box 12.

* For Australia, the main requirement is the exporter's declaration on the normal commercial invoice. Form A, accompanied by the normal commercial invoice, is an acceptable alternative, but official certification is not required.

** Official certification is not required.

*** The United States does not require GSP Form A. A declaration setting forth all pertinent detailed information concerning the production or manufacture of the merchandise is considered sufficient only if requested by the district collector of Customs.

▼ **M10**

1. Expéditeur (nom, adresse, pays de l'exportateur)		Référence n°			
2. Destinataire (nom, adresse, pays)		SYSTÈME GÉNÉRALISÉ DE PRÉFÉRENCES CERTIFICAT D'ORIGINE (Déclaration et certificat) FORMULE A			
		Délivré en (pays) Voir notes au verso			
3. Moyen de transport et itinéraire (si connus)		4. Pour usage officiel			
5. N° d'ordre	6. Marques et numéros des colis	7. Nombre et type de colis; description des marchandises	8. Critère d'origine (voir notes au verso)	9. Poids brut ou quantité	10. N° et date de la facture
11. Certificat Il est certifié, sur la base du contrôle effectué, que la déclaration de l'exportateur est exacte. Lieu et date, signature et timbre de l'autorité délivrant le certificat		12. Déclaration de l'exportateur Le soussigné déclare que les mentions et indications ci-dessus sont exactes, que toutes ces marchandises ont été produites en et qu'elles remplissent les conditions d'origine requises par le système généralisé de préférences pour être exportées à destination de (nom du pays importateur) Lieu et date, signature du signataire habilité			

▼ M10

NOTES (1996)

I. Pays qui acceptent la formule A aux fins du système généralisé de préférences (SGP):

Australie*	Fédération de Russie	Union européenne:		
Canada	République de Bélarus	Allemagne	Finlande	Luxembourg
États-Unis d'Amérique***	République de Bulgarie	Autriche	France	Pays-Bas
Japon	République de Hongrie	Belgique	Grèce	Portugal
Norvège	République de Pologne	Danemark	Irlande	Royaume-Uni
Nouvelle-Zélande**	République tchèque	Espagne	Italie	Suède
Suisse	Slovaquie			

Des détails complets sur les conditions régissant l'admission au bénéfice du SGP dans ces pays peuvent être obtenus des autorités désignées par les pays exportateurs bénéficiaires ou de l'administration des douanes des pays donneurs qui figurent dans la liste ci-dessus. Une note d'information peut également être obtenue du secrétariat de la CNUCED.

II. Conditions générales

Pour être admis au bénéfice des préférences, les produits doivent:

- a) correspondre à la définition établie des produits pouvant bénéficier du régime de préférences dans le pays de destination. La description figurant sur la formule doit être suffisamment détaillée pour que les produits puissent être identifiés par l'agent des douanes qui les examine;
- b) satisfaire aux règles d'origine du pays de destination. Chacun des articles d'une même expédition doit répondre aux conditions prescrites
et
- c) satisfaire aux conditions d'expédition spécifiées par le pays de destination. En général, les produits doivent être expédiés directement du pays d'exportation au pays de destination; toutefois, la plupart des pays donneurs de préférences acceptent sous certaines conditions le passage par des pays intermédiaires (pour l'Australie, l'expédition directe n'est pas nécessaire).

III. Indications à porter dans la case 8

Pour bénéficier des préférences, les produits doivent avoir été, soit entièrement obtenus, soit suffisamment ouverts ou transformés conformément aux règles d'origine des pays de destination.

- a) Produits entièrement obtenus: pour l'exportation vers tous les pays figurant dans la liste de la section I, il y a lieu d'inscrire la lettre "P" dans la case 8 (pour l'Australie et la Nouvelle-Zélande, la case 8 peut être laissée en blanc).
- b) Produits suffisamment ouverts ou transformés: pour l'exportation vers les pays figurant ci-après, les indications à porter dans la case 8 doivent être les suivantes:
 1. États-Unis d'Amérique: dans le cas d'expédition provenant d'un seul pays, inscrire la lettre "Y" ou, dans le cas d'expéditions provenant d'un groupe de pays reconnu comme un seul, la lettre "Z", suivie de la somme du coût ou de la valeur des matières et du coût direct de la transformation, exprimée en pourcentage du prix départ usine des marchandises exportées (exemple: "Y" 35 % ou "Z" 35 %);
 2. Canada: il y a lieu d'inscrire dans la case 8 la lettre "G" pour les produits qui satisfont aux critères d'origine après ouvrison ou transformation dans plusieurs des pays les moins avancés; sinon, inscrire la lettre "F";
 3. Japon, Norvège, Suisse et Union européenne: inscrire dans la case 8 la lettre "W" suivie de la position tarifaire à quatre chiffres occupée par le produit exporté dans le Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises (Système harmonisé) (exemple "W" 96.18);
 4. Bulgarie, Hongrie, Pologne, République tchèque, Fédération de Russie et Slovaquie: pour les produits avec valeur ajoutée dans le pays exportateur bénéficiaire de préférences, il y a lieu d'inscrire la lettre "Y" dans la case 8, en la faisant suivre de la valeur des matières et des composants importés, exprimée en pourcentage du prix fob des marchandises exportées (exemple: "Y" 45 %); pour les produits obtenus dans un pays bénéficiaire de préférences et ouverts ou transformés dans un ou plusieurs autres pays bénéficiaires, il y a lieu d'inscrire les lettres "Pk" dans la case 8;
 5. Australie et Nouvelle-Zélande: il n'est pas nécessaire de remplir la case 8. Il suffit de faire une déclaration appropriée dans la case 12.

* Pour l'Australie, l'exigence de base est une attestation de l'exportateur sur la facture habituelle. La formule A, accompagnée de la facture habituelle, peut être acceptée en remplacement, mais une certification officielle n'est pas exigée.

** Un visa officiel n'est pas exigé.

*** Les États-Unis n'exigent pas de certificat SGP Formule A. Une déclaration reprenant toute information appropriée et détaillée concernant la production ou la fabrication de la marchandise est considérée comme suffisante, et doit être présentée uniquement à la demande du receveur des douanes du district (District Collector of Customs).¹

▼ **M10***ANNEX 18***Invoice declaration**

The invoice declaration, the text of which is given below, must be made out in accordance with the footnotes. However, the footnotes do not have to be reproduced.

French version

L'exportateur des produits couverts par le présent document (autorisation (SIC! autorisation) douanière n° . . . ⁽¹⁾) déclare que, sauf indication claire du contraire, ces produits ont l'origine préférentielle . . . ⁽²⁾ au sens des règles d'origine du Système des préférences tarifaires généralisées de la Communauté européenne.

English version

The exporter of the products covered by this document (customs authorization No . . . ⁽¹⁾) declares that, except where otherwise clearly indicated, these products are of . . . preferential origin ⁽²⁾ according to rules of origin of the Generalized System of Preferences of the European Community.

.....
(place and date) ⁽³⁾

.....
(Signature of the exporter; in addition the name of the person signing the declaration has to be indicated in clear script) ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ When the invoice declaration is made out by an approved exporter within the meaning of Article 90a, the authorization number of the approved exporter must be entered in this space. When the invoice declaration is not made out by an approved exporter, the words in brackets shall be omitted or the space left blank.

⁽²⁾ Origin of products to be indicated. When the invoice declaration relates, in whole or in part, to products originating in Ceuta and Melilla within the meaning of Article 96, the exporter must clearly indicate them in the document on which the declaration is made out by means of the symbol "CM".

⁽³⁾ These indications may be omitted if the information is contained on the document itself.

⁽⁴⁾ See Article 90 (5). In cases where the exporter is not required to sign, the exemption of signature also implies the exemption of the name of the signatory.

Anexo 11
Certificado de origen (EUR 1) y declaración de factura (Francia)

▼M18**▼B***ANNEX 21***MOVEMENT CERTIFICATE EUR. 1 AND RELEVANT APPLICATIONS**

1. Movement certificate EUR. 1 shall be made out on the form of which a specimen appears in this Annex. This form shall be printed in one of the official languages of the Community. Certificates shall be made out in one of these languages and in accordance with the provisions of the domestic law of the exporting State or territory. If they are handwritten, they shall be completed in ink and in capital letters.
2. Each certificate shall measure 210 × 297 mm; a tolerance of up to minus 5 mm or plus 8 mm in the length may be allowed. The paper used must be white, sized for writing not containing mechanical pulp and weighing not less than 25 g/m². It shall have a printed green guilloche pattern background making any falsification by mechanical or chemical means apparent to the eye.
3. The competent authorities of the exporting State or territory may reserve the right to print the certificates themselves or may have them printed by approved printers. In the latter case each certificate must include a reference to such approval. Each certificate must bear the name and address of the printer or a mark by which the printer can be identified. It shall also bear a serial number, either printed or not, by which it can be identified.

▼ B

MOVEMENT CERTIFICATE

(1) If goods are not packed, indicate number of articles or state 'in bulk' as appropriate.

(*) Complete only where the regulations of the exporting country or territory require.

1. Exporter (Name, full address, country)		EUR. 1 No A 000.000	
		See notes overleaf before completing this form	
3. Consignee (Name, full address, country) (Optional)		2. Certificate used in preferential trade between and (Insert appropriate countries, groups of countries or territories)	
		4. Country, group of countries or territory in which the products are considered as originating	5. Country, group of countries or territory of destination
6. Transport details (Optional)		7. Remarks	
8. Item number; Marks and numbers; Number and kind of packages (*) ; Description of goods.		9. (1) Gross mass (kg) or other measure (litres, m³, etc.)	10. Invoices (Optional)
		(This area is left blank for data entry)	
11. CUSTOMS ENDORSEMENT Declaration certified Export document (*) Form No Customs office Issuing country or territory Date (Signature)		Stamp	
		12. DECLARATION BY THE EXPORTER I, the undersigned, declare that the goods described above meet the conditions required for the issue of this certificate. Place and date (Signature)	

▼ B

13. REQUEST FOR VERIFICATION, to:	14. RESULT OF VERIFICATION,
<p>Verification of the authenticity and accuracy of this certificate is requested.</p> <p>..... (Place and date)</p> <p>Stamp</p> <p>..... (Signature)</p>	<p>Verification carried out shows that this certificate (*)</p> <p><input type="checkbox"/> was issued by the customs office indicated and that the information contained therein is accurate.</p> <p><input type="checkbox"/> does not meet the requirements as to authenticity and accuracy (see remarks appended).</p> <p>..... (Place and date)</p> <p>Stamp</p> <p>..... (Signature)</p> <p>(*) Insert X in the appropriate box.</p>

NOTES

1. Certificates must not contain erasures or words written over one another. Any alterations must be made by deleting the incorrect particulars and adding any necessary corrections. Any such alteration must be initialled by the person who completed the certificate and endorsed by the customs authorities of the issuing country or territory.
2. No spaces must be left between the items entered on the certificate and each item must be preceded by an item number. A horizontal line must be drawn immediately below the last item. Any unused space must be struck through in such a manner as to make any later additions impossible.
3. Goods must be described in accordance with commercial practice and with sufficient detail to enable them to be identified.

▼ B

APPLICATION FOR A MOVEMENT CERTIFICATE

1. Exporter (Name, full address, country)	EUR.1 No A 000.000	
	See notes overleaf before completing this form	
	2. Application for a certificate to be used in preferential trade between and (Insert appropriate countries, groups of countries or territories)	
3. Consignee (Name, full address, country) (Optional)	4. Country, group of countries or territory in which the products are considered as originating	5. Country, group of countries or territory of destination
	6. Transport details (Optional)	
7. Remarks		9. (1) Gross mass (kg) or other measure (litres, m³, etc.)
8. Item number; Marks and numbers; Number and kind of packages ('); Description of goods		

(*) If goods are not packed, indicate number of articles or state 'in bulk' as appropriate.

▼B

DECLARATION BY THE EXPORTER

I, the undersigned, exporter of the goods described overleaf,

DECLARE that the goods meet the conditions required for the issue of the attached certificate;

SPECIFY as follows the circumstances which have enabled these goods to meet the above conditions:

.....
.....
.....
.....

SUBMIT the following supporting documents (1):

.....
.....
.....
.....

UNDERTAKE to submit, at the request of the appropriate authorities, any supporting evidence which these authorities may require for the purpose of issuing the attached certificate, and undertake, if required, to agree to any inspection of my accounts and to any check on the processes of manufacture of the above goods, carried out by the said authorities;

REQUEST the issue of the attached certificate for these goods.

.....
(Place and date)

.....
(Signature)

For example: Import documents, movement certificates, invoices, manufacturer's declarations, etc., referring to the products used in manufacture or to the goods re-exported in the same state.

▼ **M10***ANNEX 22***Invoice declaration**

The invoice declaration, the text of which is given below, must be made out in accordance with the footnotes. However, the footnotes do not have to be reproduced.

Spanish Version

El exportador de los productos incluidos en el presente documento (autorización aduanera nº . . . ⁽¹⁾) declara que, salvo indicación en sentido contrario, estos productos gozan de un origen preferencial . . . ⁽²⁾.

Danish Version

Eksportøren af varer, der er omfattet af nærværende dokument (toldmyndighedernes tilladelse nr. . . . ⁽¹⁾), erklærer, at varen, medmindre andet tydeligt er angivet, har præferenceoprindelse i . . . ⁽²⁾.

German Version

Der Ausführer (Ermächtigter Ausführer; Bewilligungs-Nr. . . . ⁽¹⁾) der Waren, auf die sich dieses Handelspapier bezieht, erklärt, daß diese Waren, soweit nicht anderes angegeben, präferenzbegünstigte . . . ⁽²⁾ Ursprungswaren sind.

Greek Version

Ο εξαγωγέας των προϊόντων που καλύπτονται από το παρόν έγγραφο (άδεια τελωνείου υπ' αριθ. . . . ⁽¹⁾) δηλώνει ότι, εκτός εάν δηλώνεται σαφώς άλλως, τα προϊόντα αυτά είναι προτιμιακής καταγωγής . . . ⁽²⁾.

English Version

The exporter of the products covered by this document (customs authorization No . . . ⁽¹⁾) declares that, except where otherwise clearly indicated, these products are of . . . ⁽²⁾ preferential origin.

French Version

L'exportateur des produits couverts par le présent document (autorisation douanière n° . . . ⁽¹⁾) déclare que, sauf indication claire du contraire, ces produits ont l'origine préférentielle . . . ⁽²⁾.

Italian Version

L'esportatore delle merci contemplate nel presente documento (autorizzazione doganale n. . . . ⁽¹⁾) dichiara che, salvo indicazione contraria, le merci sono di origine preferenziale . . . ⁽²⁾.

Dutch Version

De exporteur van de goederen waarop dit document van toepassing is (douanevergunning nr. . . . ⁽¹⁾), verklaart dat, behoudens uitdrukkelijke andersluidende vermelding, deze goederen van preferentiële . . . oorsprong zijn ⁽²⁾.

Portugese Version

O abaixo assinado, exportador dos produtos cobertos pelo presente documento (autorização aduaneira nº . . . ⁽¹⁾), declara que, salvo expressamente indicado em contrário, estes produtos são de origem preferencial . . . ⁽²⁾.

Finnish Version

Tässä asiakirjassa mainittujen tuotteiden viejä (tullin lupan:o . . . ⁽¹⁾) ilmoittaa, että nämä tuotteet ovat, ellei toisin ole selvästi merkitty, etuuskohteluun oikeutettuja . . . alkuperätuotteita ⁽²⁾.

Swedish Version

Exportören av de varor som omfattas av detta dokument (tullmyndighetens tillstånd nr. . . . ⁽¹⁾) försäkrar att dessa varor, om inte annat tydligt markerats, har förmånsberättigande . . . ursprung ⁽²⁾.

▼ **M10**►⁽¹⁾ *Czech version*

Vývozce výrobků uvedených v tomto dokumentu (číslo povolení ... (1)) prohlašuje, že kromě zřetelně označených, mají tyto výrobky preferenční původ v ... (2).

Estonian version

Käesoleva dokumendiga hõlmatud toodete eksportija (tolliameti kinnitus nr ... (1)) deklareerib, et need tooted on ... (2) sooduspäritoluga, välja arvatud juhul kui on selgelt näidatud teisiti.

Latvian version

Eksportētājs produktiem, kuri ietverti šajā dokumentā (muitas pilnvara Nr. ... (1)), deklarē, ka, izņemot tur, kur ir citādi skaidri noteikts, šiem produktiem ir priekšrocību izcelsme no ... (2).

Lithuanian version

Šiame dokumente išvardintų prekių eksportuotojas (muitinės liudijimo Nr ... (1)) deklaruoja, kad, jeigu kitaip nenurodyta, tai yra ... (2) preferencinės kilmės prekės.

Hungarian version

A jelen okmányban szereplő áruk exportőre (vámfelhatalmazási szám: ... (1)) kijelentem, hogy eltérő jelzés hiányában az áruk kedvezményes ... (2) származásúak.

Maltese version

L-esportatur tal-prodotti koperti b'dan id-dokument (awtorizzazzjoni tad-dwana nru. ... (1)) jiddikjara li, hlief fejn indikat b'mod ċar li mhux hekk, dawn il-prodotti huma ta' oriġini preferenzjali ... (2).

Polish version

Eksporter produktów objętych tym dokumentem (upoważnienie władz celnych nr ... (1)) deklaruje, że z wyjątkiem gdzie jest to wyraźnie określone, produkty te mają ... (2) preferencyjne pochodzenie.

Slovenian version

Izvoznik blaga, zajetega s tem dokumentom (pooblastilo carinskih organov št (1) izjavlja, da, razen če ni drugače jasno navedeno, ima to blago preferencialno (2) poreklo.

Slovak version

Vývozca výrobkov uvedených v tomto doklade (číslo povolenia ... (1)) vyhlasuje, že okrem zreteľne označených, majú tieto výrobky preferenčný pôvod v ... (2). ◀

.....

(Place and date) ⁽³⁾

.....

(Signature of the exporter, in addition the name of the person signing the declaration has to be indicated in clear script) ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ When the invoice declaration is made out by an approved exporter, the authorization number of the approved exporter must be entered in this space. When the invoice declaration is not made out by an approved exporter, the words in brackets shall be omitted or the space left blank.

⁽²⁾ Origin of products to be indicated. When the invoice declaration relates, in whole or in part, to products originating in Ceuta and Melilla, the exporter must clearly indicate them in the document on which the declaration is made out by means of the symbol "CM".

⁽³⁾ These indications may be omitted if the information is contained on the document itself.

⁽⁴⁾ See Article 117 (5). In cases where the exporter is not required to sign, the exemption of signature also implies the exemption of the name of the signatory.

Anexo 12
Certificado de origen (Brasil)

ACUERDO REGIONAL DE APERTURA DE MERCADOS EN FAVOR DE ECUADOR

APÉNDICE IV

ASOCIACION LATINOAMERICANA DE INTEGRACION
ASSOCIAÇÃO LATINO-AMERICANA DE INTEGRAÇÃO

PAIS EXPORTADOR: PAIS IMPORTADOR:

No. de Orden (1)	NABALALC	DENOMINACION DE LAS MERCADERIAS

DECLARACION DE ORIGEN

DECLARAMOS que las mercaderías indicadas en el presente formulario, correspondientes a la Factura Comercial

No. cumplen con lo establecido en las normas de origen del Acuerdo (2). . .
.....de conformidad con el siguiente desglose:

No. de Orden	N O R M A S (3)

Fecha:

Razón social, sello y firma del exportador o productor:

OBSERVACIONES:.....
.....

CERTIFICACION DE ORIGEN

Certifico la veracidad de la presente declaración, que sello y firmo en la ciudad de:
a los:.....

.....
Sello y firma Entidad Certificadora:

Notas:

(1) Esta columna indica el orden en que se individualizan las mercaderías comprendidas en el presente certificado. En caso de ser insuficiente, se continuará la individualización de las mercaderías en ejemplares suplementarios de este certificado, numerados correlativamente.

(2) Especificar si se trata de un Acuerdo de Alcance Regional o de Alcance Parcial, indicando número de registro.

(3) En esta columna se identificará la norma de origen con que cumple cada mercadería individualizada por su número de orden.

Anexo 13

Modelo de factura comercial original

EMPRESA EXPORTADORA		RUC: 120244753001		
Dirección:..... Calle Sur e Intersección		FACTURA		
Teléfono/Fax:..... 593-4-2597980		Mercado Exportación		
E-mail:..... exportadora@ecuador.com.ec				
Señores:		Nombre de		
EMPRESA IMPORTADORA:.... GLORIA S.A.		Contacto: SR. CÉSAR ZAMORA		
Dirección:..... VIII / SAN MARTIN		Nuestra		
Atención:..... SR. CÉSAR ZAMORA		Referencia:.....		
INVOICE (FACTURA COMERCIAL)N° 001002004954		N° de cliente:..... 15160		
		N°Orden de pedido:..... P/O 720		
La mercancía ha sido enviada en:				
Dimensiones de Embalaje:		Fecha:..... Enero / 2013		
Peso Bruto: 1,618.25 KG				
Peso Neto: 1,520.35 KG				
Marcas: SIN MARCA				
Vía: MARÍTIMO				
País de origen: ECUADOR				
			VALOR	
PARTIDA ARANCELARIA	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
1604.14.00	ATÚN EN CONSERVAS	67,500 UNDS	US\$ 0,50	US\$ 33,750.00
INCOTERM: FOB			TOTAL FACTURADO:	
			US\$ 33,750.00	

Anexo 14
Ejemplo de Declaración Aduanera de Exportación



REPUBLICA DEL ECUADOR
DECLARACION ADUANERA DE EXPORTACION



Consulta del detalle de la declaración de exportación

Número de DAE	028-2012-40-00005727
---------------	----------------------

Información de general

Código de la distrito	GUAYAQUIL - MARITIMO	Código de régimen	EXPORTACION DEFINITIVA
Tipo de Despacho	DESPACHO NORMAL	Código del declarante	01903692

Información de Exportador

Nombre del exportador	CAFE ECUATORIANO S.A.	Telefone del exportador	2597980
Dirección del exportador	Edificio World Trade Center		
Numero de documento de CIU	RUC 120244753001	Ciudad del exportador	GUAYAQUIL
Nombre del declarante	CAFE EN GRANO	Numero de documento de	
Dirección del declarante	CESAR RUIZ		
Codigo de forma de pago	CALLE SUR E INTERSECCION	Codigo de moneda	DOLAR ESTADOUNIDENSE
	GIRO DIRECTO		

Informacion de carga

Puerto de carga		Puerto privado desde	
Puerto de llegada o de		Fecha de la carta de	15 ENERO 2013
Nombre del consignatario	GLORIA S.A.		
Direccion del	VIII SAN MARTIN Y CALLE 2		
Ciudad del contribuyente	BUENOS AIRES	Tipo de carga	CARGA CONTENERIZADA
Almacen de lugar de	[05909025] CONTECON GUAYAQUIL S.A.	Medio de transporte	MARITIMO
Pais de destino final	ARGENTINA		

Totales

Codigo de moneda	DOLAR ESTADOUNIDENSE	Tipo de cambio	1
Total moneda transaccion(FOB)	662.01	Cantidad de item	1
Peso neto total	8328	Peso total	8328
Cantidad total de bultos	64	Cantidad de contenedores	1
Cantidad total de unidades fisicas	64	Cantidad total de unidades comerciales	64
Codigo de la mercancia de desnacho urngente		Codigo de solicitud de aforo	NO
Fecha de primer ingreso		Fecha de primer embarque	

Item

Anexo 15
Ejemplo de Lista de Empaque

LOGO DE LA EMPRESA EXPORTADORA

EMPRESA EXPORTADORA

Dirección:..... Calle Sur e Intersección

Teléfono/Fax:..... 593-4-2597980

E-mail:..... exportadora@ecuador.com.ec

COMPRADOR

Dirección:..... VIII / SAN MARTIN

Teléfono/Fax:..... (11)123-45678

E-mail:..... smartin@gloriosa.com

DETALLE DEL EMBALAJE

N° DE BULTO	DESCRIPCIÓN DE LA MERCADERÍA	CANTIDAD	KILOS	
			NETO	BRUTO
001	MERCADERÍA CLASE A	100 UNIDADES	50	70
002	MERCADERÍA CLASE B	200 UNIDADES	100	120
003	MERCADERÍA CLASE C	300 UNIDADES	150	170
TOAL: 3 BULTOS		600 UNIDADES	300	360

MARCAS: SIN MARCAS

EMBALAJE: 3 PALETAS

VÍA: MARÍTIMO

FACTURA COMERCIAL: 001-002-00000XXXX

Anexo 16
Ejemplo de Certificado de Origen

CERTIFICADO DE ORIGEN
ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE INTEGRACIÓN
ASSOCIAÇÃO LATINO-AMERICANA DE INTEGRAÇÃO

No. de Certificado
151282

PAÍS EXPORTADOR: ECUADOR

PAÍS IMPORTADOR: COLOMBIA

No. de Orden (1)	NALADISA	DENOMINACIÓN DE LAS MERCADERÍAS
1	7310210000	ENVASES DE HOJALATA CON SUS TAPAS Y FONDOS
2	7210709000	TIRAS DE HOJALATA BARNIZADA DE ANCHURA SUPERIOR A 600 MM

DECLARACIÓN DE ORIGEN

DECLARAMOS que las mercancías indicadas en el presente formulario, correspondientes a la Factura Comercial No. 001-002- cumplen con lo establecido en las normas de origen del Acuerdo (2) CARTAGENA de conformidad con el siguiente desglose:

No. de Orden	NORMAS (3)
1	DECISION 416 CAP.II ART.2 LIT. C
2	DECISION 416 CAP.II ART.2 LIT. E

Fecha: 04/10/2012
Razón Social, Sello y Firma del Exportador o Productor:

OBSERVACIONES :

CERTIFICACIÓN DE ORIGEN

CERTIFICO, la veracidad de la presente declaración, que sello y firmo en la ciudad de GUAYAQUIL, a los:

La CÁMARA DE INDUSTRIAS DE GUAYAQUIL Certifica que el producto arriba descrito es de origen ecuatoriano

Nombre, sello y firma de Entidad Certificadora

Notas:

- (1) Esta columna indica el orden en que se individualizan las mercaderías comprendidas en el presente certificado. En caso de ser insuficientes, se continuará la individualización de las mercaderías en ejemplares suplementarios de este certificado, numerados correlativamente.
- (2) Especificar si se trata de un Acuerdo de Alcance regional o de alcance parcial, indicando número de registro.
- (3) En esta columna se identificará la norma de origen con que cumple cada mercadería individualizada por su número de orden - El formulario no podrá presentar raspaduras, tachaduras o enmiendas.

Anexo 17
Ejemplo de Factura Proforma

Anexo 18
Limón, zonas aptas para el cultivo en el Ecuador

Anexo 19**Aceite esencial de limón, parámetros de calidad para resultados de prueba de cromatografía**

Componentes	Mínimo (%)	Máximo (%)
α -Tuyeno	0,2	0,5
α -Pino	1,5	3,0
Sabineno	1,5	3
β -Pino	10,0	16,5
p-Cimeno	trazas	0,40
Limoneno	60,0	40,0
γ -Terpino	8,0	12,0
α -Terpineol	0,09	0,35
Neral	0,4	1,0
Geranial	0,6	2,0
β -Bisaboleno	0,45	0,9
Acetato de nerilo	0,30	0,60
Acetado de geralino	0,20	0,65

Elaboración propia

Fuente: COMTRADE, División de estadística para el comercio de la ONU

Anexo 20**Tabla de amortización para el Crédito de Activo Fijo**

TABLA DE AMORTIZACIÓN CRÉDITO DE ACTIVO FIJO

Capital	461.771
Tasa de Interés	8,50%
Plazo en meses	120
Frecuencia en el año	2

Fecha de inicio de la tabla	Mes	Día	Año
	4	1	2014
Periodo de gracia en meses	24		

Número pagos	FECHA	Pago de Capital	Pago de Interés	DIVIDENDO	CAPITAL Pendiente
1	28-sep-14	\$ -	\$ 19.625,26	\$ -	\$ 461.770,79
2	27-mar-15	\$ -	\$ 19.625,26	\$ -	\$ 461.770,79
3	23-sep-15	\$ -	\$ 19.625,26	\$ -	\$ 461.770,79
4	21-mar-16	\$ -	\$ 19.625,26	\$ -	\$ 461.770,79
5	17-sep-16	\$ 15.109,06	\$ 19.625,26	\$ 34.734,32	\$ 446.661,73
6	16-mar-17	\$ 15.751,20	\$ 18.983,12	\$ 34.734,32	\$ 430.910,53
7	12-sep-17	\$ 16.420,63	\$ 18.313,70	\$ 34.734,32	\$ 414.489,91
8	11-mar-18	\$ 17.118,50	\$ 17.615,82	\$ 34.734,32	\$ 397.371,40
9	07-sep-18	\$ 17.846,04	\$ 16.888,28	\$ 34.734,32	\$ 379.525,37
10	06-mar-19	\$ 18.604,49	\$ 16.129,83	\$ 34.734,32	\$ 360.920,87
11	02-sep-19	\$ 19.395,19	\$ 15.339,14	\$ 34.734,32	\$ 341.525,68
12	29-feb-20	\$ 20.219,48	\$ 14.514,84	\$ 34.734,32	\$ 321.306,20
13	27-ago-20	\$ 21.078,81	\$ 13.655,51	\$ 34.734,32	\$ 300.227,39
14	23-feb-21	\$ 21.974,66	\$ 12.759,66	\$ 34.734,32	\$ 278.252,74
15	22-ago-21	\$ 22.908,58	\$ 11.825,74	\$ 34.734,32	\$ 255.344,15
16	18-feb-22	\$ 23.882,20	\$ 10.852,13	\$ 34.734,32	\$ 231.461,96
17	17-ago-22	\$ 24.897,19	\$ 9.837,13	\$ 34.734,32	\$ 206.564,77
18	13-feb-23	\$ 25.955,32	\$ 8.779,00	\$ 34.734,32	\$ 180.609,45
19	12-ago-23	\$ 27.058,42	\$ 7.675,90	\$ 34.734,32	\$ 153.551,03
20	08-feb-24	\$ 28.208,40	\$ 6.525,92	\$ 34.734,32	\$ 125.342,62
21	06-ago-24	\$ 29.407,26	\$ 5.327,06	\$ 34.734,32	\$ 95.935,36
22	02-feb-25	\$ 30.657,07	\$ 4.077,25	\$ 34.734,32	\$ 65.278,29
23	01-ago-25	\$ 31.960,00	\$ 2.774,33	\$ 34.734,32	\$ 33.318,30
24	28-ene-26	\$ 33.318,30	\$ 1.416,03	\$ 34.734,32	\$ (0,00)

Elaboración propia

Anexo 21

Tabla de amortización para el Crédito de Capital de Trabajo

**TABLA DE AMORTIZACIÓN
CRÉDITO DE CAPITAL DE TRABAJO**

Capital	176,327
Tasa de Interés	9.75%
Plazo en meses	36
Frecuencia en el año	2

Fecha de inicio de la tabla	Mes	Día	Año
	12	1	2014
Periodo de gracia en meses	12		

Número pagos	FECHA	Pago de Capital	Pago de Interés	DIVIDENDO	CAPITAL Pendiente
1	30-may-15	\$ -	\$ 8,595.95	\$ -	\$ 176,327.28
2	26-nov-15	\$ -	\$ 8,595.95	\$ -	\$ 176,327.28
3	24-may-16	\$ 26,004.85	\$ 8,595.95	\$ 34,600.81	\$ 150,322.43
4	20-nov-16	\$ 27,272.59	\$ 7,328.22	\$ 34,600.81	\$ 123,049.84
5	19-may-17	\$ 28,602.13	\$ 5,998.68	\$ 34,600.81	\$ 94,447.71
6	15-nov-17	\$ 29,996.48	\$ 4,604.33	\$ 34,600.81	\$ 64,451.23
7	14-may-18	\$ 31,458.81	\$ 3,142.00	\$ 34,600.81	\$ 32,992.43
8	10-nov-18	\$ 32,992.43	\$ 1,608.38	\$ 34,600.81	\$ 0.00

Elaboración propia