



CIB-ESPOL

T
338.174334
PIN

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas



CIB - ESPOL

"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA PRODUCTOS CON POTENCIAL AGROINDUSTRIAL EN LA PENINSULA DE SANTA ELENA : LIMON TAHITÍ"

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

**ECONOMISTA EN GESTION EMPRESARIAL
ESPECIALIZACION FINANZAS**



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

Presentado por:

Carla Maria Pino Mantilla

Carolina Pamela Soria Altamirano

GUAYAQUIL – ECUADOR

2002



INTRODUCCION

La Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL), junto con la Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca Baja del Río Guayas (CEDEGE), con el apoyo de la Universidad de Florida, y con el auspicio financiero del Programa de Modernización del Sector Agropecuario (PROMSA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador, ejecuta un proyecto para identificar productos agroindustriales que tengan buen potencial en la Península de Santa Elena, sobre todo para la exportación.

En la elaboración de la lista de los productos que debían ser considerados, se siguieron cuatro pasos. El primer paso consistió en recopilar los productos que se han sembrado en la zona, en forma comercial o experimental, y agregar otros productos que podrían adaptarse a las condiciones agroecológicas de la zona, de acuerdo al programa Ecocrop de FAO. El segundo paso fue el desarrollo de una metodología para la selección de productos, basada en una serie de criterios a los cuales se les asignó un peso relativo. Como tercer paso se aplicó la metodología a la lista de productos para identificar 25 productos para los cuales debían realizarse estudios de mercado. Por último, para la elaboración de estudios de pre-factibilidad, se identificaron 13 productos con mejores posibilidades de comercialización.

El propósito de los estudios de pre-factibilidad es ofrecer a los interesados suficiente información para demostrar la conveniencia de invertir en un producto (proyecto) agroindustrial dado. La decisión de invertir deberá realizarse luego de que cada inversionista complete un estudio de factibilidad, con información pertinente para su propia operación, según el área de cultivo, condición del terreno, distancia de la fuente de agua, disponibilidad de capital, entre otras.

Este estudio de prefactibilidad trata sobre el limón Tahití. Fue elaborado por Carla Pino y Carolina Soria, como requisito previo a la obtención del título de Economistas de la ESPOL, con el asesoramiento del Dr. Jorge Chang.



RESUMEN EJECUTIVO

Según FAO la producción mundial de limas y limones en el año 2001 fue de 10.9 millones de toneladas. Los principales productores fueron México (14%), India (13%), Argentina (11%), España (9%), Estados Unidos (8%), Irán (8%), e Italia (5%). El limón Tahití se adapta mejor a condiciones tropicales; es muy afectado por épocas frías.

Se exportaron 1.6 millones de toneladas de limas y limones en el año 2000, por un valor de US\$ 726 millones. Los principales exportadores fueron España (31%), México (17%), Argentina (13%), Turquía (10%), Estados Unidos (7%), e Italia (2%). En el año 2001, Ecuador logró exportar más de 9,000 t.

En Ecuador se cultivan básicamente el limón "Sutil" para el consumo local y el limón "Tahití" para la exportación. Entre ambos habían 4,405 ha, en monocultivo, en 3,257 Unidades de Producción Agropecuarias (UPAs), según el Censo Agropecuario 2000, principalmente en las provincias de Pichincha, Manabí y Guayas; en las dos últimas se concentra la producción de limón Tahití.

En el año 2001, Estados Unidos importó 142,000 t de "limas" (particularmente limón Tahití) por un valor de US\$ 20.5 millones, sobre todo de México (99%); en menor escala participaron Ecuador, El Salvador y Honduras. Durante las semanas 4 hasta la 13 se presentan los precios picos de todo el año, que corresponden a los meses de Febrero y Marzo, época durante la cual México produce menos. Los años 1997, 1999 y 2000, son los que presentaron los mejores precios por caja (calibre 150s) , con US \$44, US \$42 y US \$35/caja, respectivamente, en el terminal de Nueva York.

Este estudio evalúa la producción de limón Tahití para la exportación en 25 ha de terrenos ubicados en la Península de Santa Elena. La inversión se estimó en US\$ 370,612 incluyendo un crédito comercial de US\$ 170,000 a un plazo de ocho años, con una tasa de interés anual de 15%. Se asume un rendimiento de 2 t/ha en el tercer año del cultivo, que va aumentando paulatinamente hasta estabilizarse en 10 t/ha a partir del octavo año. También se asume un precio de US\$ 1/kg. El análisis financiero se realizó con el programa COMFAR III de las

proyecto es aceptable. El punto de equilibrio es superior al 100% de las ventas durante los tres primeros años de producción, pero se estabiliza en alrededor del 10% a partir del sexto año de producción (décimo de cultivo).

El Valor Agregado Interno Bruto se estimó en US\$ 2.8 millones en valores corrientes y US\$ 976,000 en valores actuales. El Valor Agregado Nacional Neto se estimó en US\$ 468,000 en valor presente, de los cuales 32% corresponden a mano de obra y 28% al Gobierno (impuestos pagados).

Habrían oportunidades para exportar la producción de unas 500 ha de limón Tahití para el mercado de los Estados Unidos, y otras 1,000 ha para el mercado de Europa. Sin embargo, tomando en cuenta el alto monto de la inversión, el largo tiempo que se necesita para lograr la plena producción, y el corto período de la ventana de mercado, se recomienda llegar a un entendimiento previo con los agentes de la cadena de distribución de los países de destino. Como en todo producto, se debe lograr la mejor calidad al menor costo.

Se debe seleccionar muy cuidadosamente el sitio donde se puede establecer una plantación de limón Tahití en la Península de Santa Elena, verificando que se cumplan los requisitos ambientales mínimos; se podría aprovechar el hecho que en dichos suelos no se han utilizado agroquímicos. También, se recomienda establecer esfuerzos de investigación y desarrollo con la Universidad de Florida, para asegurar un flujo continuo de nuevas tecnologías.



DECLARACION EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado nos corresponde exclusivamente y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”



CIB-ESPOL

Carla Maria Pino Mantilla

Carolina Pamela Soria Altamirano



TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dr. Hugo Arias
Director de la Junta de Sustentación

Dr. Ramón Espinel
Director de Tesis



Ing. Marco Tulio Mejía
Primer Vocal

Msc. Eco. Federico Bocca
Segundo Vocal

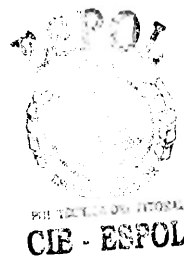
Dedicamos este trabajo a DIOS, por ser nuestra fuente de inspiración
a nuestras familias por todo ese gran apoyo y paciencia con el que siempre contamos
cada día
y a cada una de las personas que nos ayudaron y guiaron con su experiencia a elaborarlo.

Carolina y Carla



LISTA DE ANEXOS

- 1. Producción de Limones en el Ecuador (t)**
- 2. Concentración de Unidades Productoras en Ecuador**
- 3. Concentración de Unidades Productoras por provincia en Ecuador**
- 4. Edad de la plantación de limón en Ecuador**
- 5. Superficie perdida de limón en Ecuador**
- 6. Superficie, Producción y rendimiento de limón en Ecuador**
- 7. Nivel de Tecnología del cultivo de limón en Ecuador**
- 8. Consumo aparente o demanda local**
- 9. Precios mayoristas mensuales del limón sutil - mercado de Guayaquil**
- 10. Principales productores mundiales de limón y limas**
- 11. Principales Exportadores de limón y Limas**
- 12. Exportaciones del Limón Tahití del Ecuador**
- 13. Rendimientos de limones y limas de los principales exportadores para el 2000**
- 14. Principales Importadores mundiales de limón y limas**
- 15. Importaciones Comunitarias de la UE de limón**
- 16. Origen de la importaciones extra comunitarias de la UE de limón**
- 17. Oferta Mensual del Limón Tahití en el mercado de USA**
- 18. Precios de Limón Tahití en terminal de New York (caja de 18 kg)**
- 19. COMFAR - Sumario**
- 20. Costos de Inversión - Costos de Inversión Fija – Total**
- 21. Costos de Inversión - Gastos Pre Operativos**
- 22. Costos de Inversión - Capital de Trabajo**
- 23. Costos de Inversión - Inversión Total**
- 24. Gráfico: Costo de Inversión - Inversión total - Estructura**



25. Costos de Producción - Costos Totales
26. Producción y Ventas - Totales
27. Gráfico: Producción y Ventas - Totales
28. Fuentes de Financiamiento - Flujos financieros - Total
29. Gráfico: Fuentes de Financiamiento - Financiamiento del Capital Social y de Prestamos
30. Fuente de Financiamiento - Servicio Total de la Deuda
31. Gráfico: Servicio Total de la Deuda - Financiamiento a Corto y largo Plazo
32. Flujo de Efectivo para Planificación Financiera
33. Flujo de Efectivo Descontado - Inversión total
34. Gráfico: Flujo de Efectivo Descontado - VAN de la Inversión Total
35. Gráfico: Sensibilidad de la TIR
36. Gráfico: Periodo de Recuperación de la Inversión
37. Flujo de Efectivo Descontado - Capital Social Invertido
38. Punto de Equilibrio
39. Gráfico: Flujo de Efectivo Descontado - VAN del Capital Social Invertido
40. Estado de Resultado
41. Balances y Razones - Proyección del Balance
42. Análisis Económico - Valor Agregado
43. Gráfico: Evaluación Económica - Estructura del VA
44. Análisis Económico - Evaluación económica
45. Gráfico: Análisis Económico - Evaluación económica - VAN
46. Razones Financieras
47. Gráfico: Razón Financiera - Razón Deuda/Patrimonio
48. Gráfico: Razón Financiera - Razón Liquidez Neta/Deuda a LP
49. Gráfico: Cobertura del Servicio de la Deuda a LP
50. Razones de Eficiencia



51. Gráfico: Razón de Eficiencia - Razón Producto/Capital

52. Gráfico: Razón de Eficiencia - Razón Liquidez Neta/ Ventas

53 a. **Valoración de los elementos de la Lista de Revisión Ambiental propuesta por PNUMA***

b. Análisis de impacto ambiental del proyecto de producción de limón Tahití. Santa Elena, provincia del Guayas.

c. Impactos ambientales probables y sus medidas de mitigación.

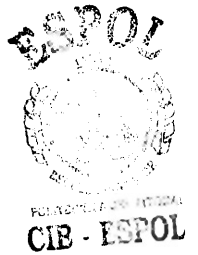


TABLA DE CONTENIDO
ESTUDIO DE MERCADO DEL LIMON TAHITI PARA EXPORTACIÓN

1. MERCADO

Página

1.1 Producto

1.1.1.	Descripción y usos de los productos principales	1
1.1.1.1	Variedades	2
1.1.1.1.1	Limón Tahiti	3
1.1.1.1.2	Otras Variedades	5
1.1.1.2.	Empaque	6
1.1.1.3.	Marcas	8
	Usos	8
1.1.2.	Descripción y usos de los productos derivados, sustitutos y/o complementarios	9
1.1.2.1.	Productos derivados	9
1.1.2.2.	Productos complementarios	10
1.1.2.3.	Productos sustitutos	11
1.1.2.4.	Grados y Estándares de Calidad	12
1.1.4.	Manejo de postcosecha	27
1.1.5.	Esquema del sistema agroindustrial	43



CIB-ESPOL

1.2. Mercado Local

1.2.1.	Producción y oferta.	44
1.2.2.	Distribución geográfica de la producción	46
1.2.3.	Niveles de productividad	51
1.2.4.	Estacionalidad de la producción	54
1.2.5.	Características cuantitativas y cualitativas de la "Demanda Potencial" y "Consumo aparente"	54
1.2.6.	Precios a nivel de mayorista	56
1.2.7.	Sistema de comercialización	57
1.2.8.	Requerimientos sanitarios	58
1.2.9.	Perspectivas futuras	58

1.3. Mercado Externo

1.3.1.	Producción y oferta mundial	59
1.3.1.1	Principales países productores	59
1.3.1.1.1.	Características de los principales productores de Limón Tahiti	61
1.3.1.2	Consumo Interno	67
1.3.1.3.	Oferta exportable	68
1.3.1.3.1.	Principales países exportadores en los últimos cinco años	68
1.3.1.3.1.1	Comunidad Europea	70
1.3.1.3.1.2.	Bloque Asiático	71
1.3.1.3.1.3.	Bloque Americano	71
1.3.1.4.	Estacionalidad de la oferta	76
1.3.1.5.	Niveles de productividad	76
1.3.1.6.	Sistemas de comercialización	78
1.3.1.6.1	Mercado Americano (EE.UU. y Mexico)	78
1.3.1.7.	Perspectivas Futuras	80
1.3.2.	Demanda mundial	81
1.3.2.1.	Principales mercados de destino	82
1.3.2.2	Características de los principales mercados	83
1.3.2.2.1	Estados Unidos	84
1.3.2.2.2	Unión Europea	86
1.3.2.3	Características cuantitativas y cualitativas de la demanda potencial	88
1.3.2.3.1	Unión Europea	88
1.3.2.3.2	Japón	90
1.3.2.3.3	Estados Unidos	90
1.3.2.4.	Estacionalidad de la demanda	91
1.3.2.5	Sistemas de Comercialización	93
1.3.2.5.1	Estados Unidos	93
1.3.2.5.2	Canadá	95



CIB-ESPOL

1.3.2.5.3	Japón	96
1.3.2.5.4	Unión Europea	97
1.3.2.5.4.1	Países del Norte	99
1.3.2.5.4.2	Países del Sur	103
1.3.2.6	Precios	105
1.3.3	Transporte, Flete y Seguros	106
1.3.4	Aranceles, Cuotas y Licencias	108
1.3.5	Requerimientos Sanitarios	110
1.4.	<i>Estimación de la superficie que podría sembrarse en el país, y especialmente en la Península de Santa Elena, para satisfacer la demanda nacional e internacional, bajo condiciones normales</i>	115

2 ESTUDIO TÉCNICO

2.1	<i>Limón Tahiti</i>	116
2.1.1.	Identificación taxonómica	116
2.1.2.	Orígenes y distribución	117
2.1.2.	Variedades	118
2.1.3.	Consideraciones legales	119
2.2	<i>Requerimientos Agroclimáticos</i>	119
2.3	<i>Descripción del Proceso Productivo</i>	122
2.3.1	Tecnología del cultivo	122
2.3.2	Elección de las semillas	122
2.3.2.1	Labores culturales	128
2.3.3	Disponibilidad de material de siembra	159
2.3.4	Disponibilidad de otros materiales e insumos.	159
2.3.5	Rendimientos esperados	160
2.3.5	Manejo Post Cosecha	160
2.4	<i>Determinación de un proyecto modular mínimo rentable y los supuestos de su ejecución.</i>	161
2.5	<i>Vida Útil del Proyecto</i>	162
2.6	<i>Políticas de Producción, Ventas y Adquisiciones.</i>	163
2.7	<i>Requerimientos para el Proyecto Mínimo Rentable</i>	163
2.7.1	Infraestructura	163
2.7.2	Mano de obra	164
2.7.2.1	Mano de obra directa	164
2.7.2.2	Mano de obra indirecta y de administración	164
2.7.3	Maquinarias equipos y herramientas	165
2.7.4	Asistencia técnica	165
2.7.5	Materiales directos	165
2.7.6	Materiales indirectos	166
2.7.7	Suministros y servicios	166
2.8	<i>Calendario de Producción</i>	166
2.9	<i>Aspectos ambientales</i>	167
2.9.1	Situación actual y factores ambientales	167
2.9.2	Categoría ambiental	167
2.9.3	Impactos ambientales probables y sus medidas de mitigación	168



CIB-ESPOL



ESTUDIO FINANCIERO

3.1.	<i>Inversiones</i>	
3.1.1	Activos Fijos.	169
3.1.1.1.	Terrenos	169
3.1.1.2.	Preparación y acondicionamiento del terreno	170
3.1.1.3.	Construcción de la cerca	170
3.1.1.4.	Activos Diferidos	171

3.1.2	Capital de trabajo	171
3.2	<i>Financiamiento</i>	172
3.2.1	Capital Social	173
3.2.2	Crédito	174
3.2.3	Tabla de Amortización	175
3.3	<i>Presupuesto de Gastos Y Costos</i>	
3.3.1	Producción y Ventas	176
3.3.2	Costos de producción	176
3.3.3	Depreciación, mantenimiento y seguros	178
3.4	<i>Resultados y situación financiera estimados</i>	
3.4.1	Estado de pérdidas y ganancias	179
3.4.2	Flujo de caja	181
3.4.3	Balance general pro forma	183
3.5	<i>Evaluación Económica Financiera</i>	
3.5.1	Tasa Interna de Retorno (TIR)	185
3.5.2	Valor Actual Neto (VAN)	186
3.5.3	Índices financieros	186
3.5.4	Punto de equilibrio	186
3.5.5	Análisis de sensibilidad	188
3.5.6	Valor Agregado Nacional Neto (VANN)	190
ESTRATEGIAS COMPETITIVAS		
4.1	<i>Análisis de FODA</i>	191
4.2	<i>Estrategias</i>	194
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		195



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA PRODUCCIÓN DE LIMON TAHITI EN LA PENINSULA DE SANTA ELENA



1. Estudio de Mercado

1.1 Producto

1.1.1 Descripción y usos de los principales productos

La investigación esta enfocada hacia el Limón Tahití, para la exportación en forma fresca.

Este cítrico no tiene definido su origen; se presume que sea un híbrido triploide, donde unos de los padres podría ser el limón mexicano. También se ha especulado que sea una cidra o lo más probable otra lima ácida. Pertenece a la familia Rutaceae y su nombre científico es *Citrus latifolia* (Yu Tanaka).



El limón o lima Tahití es una planta tropical genuina, porque de todos los cítricos, es la que menos soporta el frío (su temperatura óptima va de 14 – 24°C durante todo el año). También se la llama "lima agria"¹.

Esta fruta es un sustituto ventajoso del limón común; no presenta semillas o en su defecto son muy escasas; su pulpa es sumamente aromática al igual que su cáscara, que además no recibe tratamiento químico alguno, por lo que se puede emplear para aromatizar postres y pasteles. Presenta el doble de zumo que el limón común, aunque su contenido en vitamina C es menor, pero es compensado por las grandes cantidades de Calcio, Potasio y Fósforo.



1.1.1.1 Variedades

Los países de clima tropical son los que poseen amplios cultivos de diversas variedades de limas que solo tienen importancia a nivel local. Dentro del comercio internacional existen únicamente dos grupos:

1. El llamado "*limón mejicano*" o "*lima Key*", cuya fruta es pequeña, jugosa y de aroma muy acentuado. Tiene numerosas semillas y su

¹ Teuner C. , H. Hansen, H. R. Gysin, F.W. Ehlert, H. Georg y E. Lchthaler. Gran Libro de los frutos exóticos. Editorial Everest S.A.

piel puede adoptar cualquier tono de gama que va del verde al amarillo.

2. Las “*limas Persas*” o “*de Tahiti*”, cuyo tamaño es mediano y casi sin semillas. Generalmente se comercializan cuando su color es verde, porque en este estado son más ácidas, aunque las frutas maduras y amarillas resultan mucho mas aromáticas.

1.1.1.1.1 Limón Tahití.- La fruta es de color verde mediano a oscuro, la cual se vuelve amarilla brillante antes de madurar; su forma es redonda - ovalada y mide entre 5.5 - 7 cm de largo y 4.7 – 6.3 cm de diámetro. Generalmente no presenta semilla.

Su popularidad en los mercados internacionales comenzó aproximadamente hace 12 años, siendo Estados Unidos su principal destino debido, sobre todo, a la población latina, la que ha incentivado el consumo de esta fruta en dicho país.

Comercialmente se la conoce en los Estados Unidos bajo dos nombres, “Tahiti lime” o “Persian lime”; en éste documento, en adelante solo se utilizará el nombre de “Limón Tahití”, que es como se lo conoce en Ecuador.



El nombre de Tahití se debe a que fue introducido en California desde la isla Tahití, y el de Persa, porque vino desde el Mediterráneo, procedente de Persia (hoy Irán).

Otros nombres comunes

Español: Limón Pérsico, Lima común de Persia, Limonero de Tahiti.

Inglés: Tahiti lime, Seedles lime, Persian lime, Bears lime

Francés: Lime de Perse, Lime de Tahiti, Limettier – Limonellenbaum

Portugués: Limeria Bearss

Alemán: Citron Vert, Limette, Limone

Los principales países productores y exportadores de esta variedad son México, Brasil, Argentina, Chile, Ecuador, Guatemala, Venezuela y las Islas Bahamas.

El desarrollo de la planta comprende de un período improductivo mínimo de 4 años, seguido de 4 años más para que alcance su producción plena. Su período productivo aproximadamente es de 20 años, cosechándose todo el año pero con períodos mínimos y máximos².

² INIAP – Manual de cítricos para el Litoral Ecuatoriano



En el Ecuador, los valles cálidos, secos y ciertas zonas amazónicas son los lugares donde se ha desarrollado la producción de esta fruta.

1.1.1.1.2 Otras Variedades

- **USDA No 1 y No2** .- Son clones resistentes a virus, libres de Exocortis y Xyloporosis. El desarrollo de estas variedades ha sido de gran importancia para la industria de producción de limones en Florida.

- **Bears** .- No tiene semillas. Sin embargo, no se han identificado suficientes diferencias con el limón Tahití tradicional como para clasificarla como un cultivar distinto.

- **Idemor** .- La fruta es más pequeña y redonda que el típico limón Tahití, su utilización ha sido desmotivada por la susceptibilidad a enfermedades virales.

- **Pond** .- Produce frutas más pequeñas que el limón Tahití tradicional. Es un cultivar muy poco utilizado.



1.1.1.2 Empaque

Para presentar comercialmente al producto es esencial que este sea calibrado y encerado. Es decir, se debe realizar la separación de la fruta de primera calidad y seleccionarla de acuerdo al tamaño y peso comercial.

En el mercado europeo, predomina el comercio al detalle, por lo que la fruta se agrupa en calibres de 36 a 63 en cajas de 10 lb (4.5 kg), mientras que en Norteamérica el producto llega a grandes centrales de abastos por lo que se agrupan en calibres de 110 a 250 en cajas de 40 lb (18 kg). En esta etapa es permitido la mezcla de productos de tamaño ligeramente menores o de menor calidad, según la norma y tolerancia específica del país de destino³.

Los precios de la fruta en los EEUU se basan por unidad (cajas). Para los importadores y mayoristas europeos el precio y denominación está dado por caja⁴. El número de frutas por caja según el diámetro seleccionado, que se utiliza para los mercados internacionales en general, es de la siguiente forma:



³ <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas>

⁴ SICA - Estudio Limón Tahiti. <http://www.sica.gov.ec>

CAJA DE 4 KG	
Diámetro	Unidades
47- 50 mm	63
50 – 53 mm	54
53 – 56 mm	48
56 – 60 mm	42
60 – 65 mm	36

El acondicionamiento del limón Tahití para el mercado de exportación incluye tres fases:

1. Limpieza
2. Clasificación de acuerdo a los requerimientos del mercado de destino
3. Presentación a través del encerado y empaque



El empaque se realiza en cajas de cartón con capacidad de carga, según el destino del producto y con la ventilación necesaria para su mejor conservación.

La estiba y transporte del producto se realiza finalmente de acuerdo con su destino, pudiendo ser a granel para productos de baja calidad para los

mercados nacionales, o en cajas contenedoras refrigeradas cuando es destinado a la exportación.

1.1.1.3 Marcas



Dentro del comercio mundial, la fruta en fresco ha sido clasificada como un "commodity", es decir que es un producto que generalmente no posee una marca comercial que lo identifique en cada uno de los segmentos de mercado y además que obligue a crear una diferenciación de calidad entre marcas, como en el caso del banano, manzanas y otros.

En general, son los exportadores o las empresas multinacionales como Dole, Del Monte, etc., las que introducen el producto con sus respectivas marcas en los principales centros de distribución, pero al pasar a las cadenas de supermercados e hipermercados se crean distintas formas de empaque (los limones se colocan en charoles o mallas de 2, 3 y 5lb) sin marcas para el consumo de la fruta.

1.1.1.4 Usos

Este producto se lo puede consumir de las siguientes formas:



- Fruta fresca (Limón Tahití)
- Jugos deshidratados (en polvo para su preparación instantánea)
- Jugos frescos pasteurizados listos para consumir
- Concentrados congelados

1.1.2 Descripción y usos de los productos derivados, sustitutos y/o complementarios

1.1.2.1 Productos derivados



Los usos industriales del limón Tahití son:

- Aceites esenciales que se utilizan para aromatizantes y saborizantes en la industria cosmética, alimenticia y farmacéutica.
- A partir de las hojas mezcladas con pequeños frutos se obtiene el “Aceite Petit Grain”.
- A partir de las flores y azahares se obtiene el “Aceite Neroli”.
- El Ácido Cítrico también es utilizado en la industria de tejidos.
- La pulpa se la utiliza para la elaboración de mermeladas y jaleas.

Entre los sub-productos del procesamiento se puede obtener:



- Cáscara deshidratada y molida para alimentación de ganado y uso farmacéutico.
- El aceite de semilla es rico en grasa no saturada y posee uso dietético.
- Se obtienen pectinas que es un aglutinante para la industria alimenticia y farmacéutica.
- Varios otros productos como el Ácido Cítrico (vitamina C), Flavonoides, otras Vitaminas, entre otros.

1.1.2.2 Productos complementarios

Para cada uno de los productos citados a continuación, el Limón Tahití es uno de los ingredientes principales para su elaboración.

- Jugos mezclados
- Aromatizadores ambientales
- Perfumes
- Esencias
- Aceites corporales
- Medicinas
- Detergentes
- Desinfectantes (de toda clase)



CIB-ESPOL



- Gelatinas
- Mermeladas y jaleas



1.1.2.3 Productos sustitutos

Básicamente en las áreas donde se puede utilizar otro producto en lugar de Limón Tahití son:

- En los jugos, se lo puede cambiar por jugos de naranja, pomelo, manzana o uva.
- En los aromatizadores ambientales, se lo sustituye por velas o ambientales naturales de flores.
- Aceites corporales, se puede cambiar por aceites de flores o de otras frutas
- Esencias, pueden escogerse las de flores u otra fruta
- Perfumes, se cambiaría por otros tipos de aromas.



1.1.3 Grados y estándares de calidad

Los grados y estándares de calidad para el limón Tahití en los Estados Unidos son los siguientes⁵:

Calidades

51.1000 US No.1



“US No.1” consiste en limones Tahití que sean firmes, bastante bien formados, de textura bastante lisa, que estén libres de deterioro, descomposición de la cáscara u otra decoloración interna, pieles rotas que no sanan, magulladuras (excepto esos que inciden por el manejo apropiado y empaçado), pieles duras o secas, y libre de daño causado por congelamiento, condición pastosa o de sequedad, quemaduras por el uso de aerosoles o tratamiento de Amoniaco, cicatrices, rasguños de espinas, escamas, eritema solar, costras, blanqueo, color amarillo, decoloración, piel de ante, suciedad o algún otro material extraño, enfermedad, insectos o mecánicos u otras causas.

(a) Cada fruta en esta calidad no tendrá menos de una área agregada de tres-cuartos de la superficie de la fruta que muestra un color verde bueno,

⁵ <http://www.ams.usda.gov/standards/standfrfv.htm>

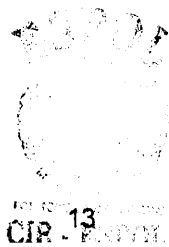


característico del limón Tahití: **Con tal que**, los lotes de limones que no reúnan los requisitos de calidad US No.1 solamente debido al blanqueo, serán designados como "US No.1 Color Mixto": **Y adicionalmente siempre y cuando**, que los lotes de limones que no reúnan los requisitos de calidad US No1 o US No. 1 Color Mixto solamente debido a volverse amarillos o de color amarillos causado por el proceso de maduración, serán designados como "US No.1 Volverse".

El cumplimiento de las provisiones de estas normas no excusará el fracaso para cumplir con las provisiones de la Administración Federal de Alimentos, Drogas y Cosméticos o con las leyes y regulaciones aplicables del Estado.

b) La fruta tendrá un contenido de jugo de no menos del 42%, por volumen.

c) Para permitir las variaciones que inciden al calificar y manejar la fruta, no más del 10% de la fruta en cualquier lote, podrá fallar en reunir los requisitos de color. Además, no más del 10%, al conteo de la fruta en cualquier lote puede estar debajo de los requerimientos restantes de esta calidad, pero no más de la mitad de esta cantidad, o sea el 5 % se le permitirá el deterioro, descomposición de la cáscara, pieles rotas que no sanan, o defectos que causen daños serios incluyendo no más de un medio del 1 % del deterioro en el punto de embarque: **Con tal que** una tolerancia



adicional del 2.5%, o un total no mayor al 3%, será permitido por deterioro en ruta o al arribo al destino.

51.1001 Combinación Americana



La “ Combinación Americana” consiste en una combinación de limones US No. 1 y US No. 2: **Con tal que**, por lo menos 60%, al conteo, de los limones en el lote reúnan los requisitos de la calidad US No. 1 .

(a) En esta calidad los limones US No. 1 deberán reunir los requisitos de color de la calidad US No.1 y los limones US No.2 deberán reunir los requisitos de la calidad US No, 2 :**Con tal que**, los lotes de limones que no reúnan los requisitos de calidad de Combinación Americanos solamente debido al blanqueado se designarán como “ Combinación Americana Color Mixto”: **Y adicionalmente siempre y cuando** que los lotes de limones que no reúnan los requisitos de las calidades “Combinación Americana”, o “Combinación Americana Color Mixto” solo por volverse amarillos o de color amarillo, causado por el proceso de maduración, serán designados como “Combinación Americana Volverse”.

(b) Para permitir las variaciones que inciden en el manejo y calificación apropiados, no más del 10%, al conteo de la fruta en cualquier lote, no

puede reunir los requisitos de color. Además, no más del 10%, al conteo de la fruta en cualquier lote, puede estar debajo de los requerimientos restantes de la calidad inferior en la combinación, pero no más de la mitad de esta cantidad, o sea 5 %, será aceptado para los limones afectados por deterioro, descomposición de la cáscara y pieles rotas que no sanan, incluyendo no más de la mitad del 1 % por deterioro en el punto de embarque: **Con tal de que**, una tolerancia adicional del 2.5%, o un total de no más del 3 % se permitirá por deterioro en ruta o en el sitio de destino.

(c) Ninguna parte de las tolerancias anteriores se permitirá reducir al lote, como un entero, el 60% de los limones US No.1 requeridos en la calidad “Combinación Americana”, pero los contenedores individuales pueden tener no menos del 50 por ciento de la calidad más alta.

51.1002 US No.2

“US No. 2 consiste en limones Tahití que son bastante firmes, que no están malamente deformados y de textura no excesivamente áspera, que están libre de deterioro o descomposición de la cáscara u otra decoloración interna, pieles rotas que no sanan, magulladuras (excepto esos que inciden por el manejo apropiado y empaçado), pieles duras o secas, y libre de daño causado por congelamiento, condición pastosa o de sequedad, quemaduras



por el uso de aerosoles o tratamiento de Amoniaco, cicatrices, rasguños de espinas, escamas, eritema solar, costras, blanqueo, color amarillo, decoloración, piel de ante, suciedad, o algún otro material extraño, enfermedad, insectos o mecánicos y otras causas.



CIB-ESPOL

(a) Cada fruta en esta calidad no tendrá menos de un área agregada de la mitad de la superficie de la fruta que muestra un color verde bueno, característico del limón Tahití: **Con tal que**, los lotes de limones que no reúnan los requisitos de calidad US No.2 solamente debido al blanqueo, serán designados como “US No.2 Color Mixto”: **Y adicionalmente siempre y cuando**, que los lotes de limones que no reúnan los requisitos de calidad US No.2 o US No. 2 Color Mixto solamente debido a volverse amarillos o de color amarillo causado por el proceso de maduración, serán designados como “US No.2 Volverse “.

(b) La fruta tendrá un contenido de jugo de no menos del 42%, por volumen

(c) Para permitir las variaciones que inciden al calificar y manejar la fruta, no más del 10% de la fruta en cualquier lote, podrá fallar en reunir los requisitos de color. Además, no más del 10%, al conteo de la fruta en cualquier lote puede estar debajo de los requerimientos restantes de esta calidad, pero no más de la mitad de esta cantidad, o sea el 5 % se le



permitirá el deterioro, descomposición de la cáscara, pieles rotas que no sanan, incluyendo no más de un medio del 1 % del deterioro en el punto de embarque: **Con tal que** una tolerancia adicional del 2.5%, o un total no mayor al 3%, será permitido por deterioro en ruta o al arribo al destino.

No Clasificado

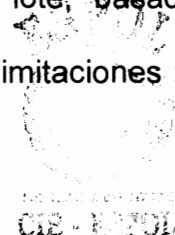
51.1003 No clasificado

“No clasificado” consiste en limones Tahití que no han sido clasificados de acuerdo con cualquiera de las calidades anteriores. El término “no clasificado” no es una calidad dentro del significado de estas normas, pero se proporciona como una designación para mostrar que ninguna calidad se ha aplicado al lote.

Aplicación de Tolerancias

51.1004 Aplicación de Tolerancias

(a) Los contenidos de paquetes individuales en el lote, basado en la inspección de muestra, están sujetos a las siguientes limitaciones : **Con tal**



de que los promedios para todo el lote estén dentro de las tolerancias especificadas para la calidad:

(1) Está provisto para paquetes que contengan más de 3 lb y una tolerancia de un 10 % o más. Está provisto para paquetes individuales en cualquier lote que no tengan más de una y media tolerancia especificada. Para paquetes que contengan más de 3 lb y una tolerancia de menos del 10 % está provisto. Los paquetes individuales en cualquier lote no tendrán más del doble de la tolerancia especificada, excepto que por lo menos una fruta deteriorada pueda ser permitida en cualquier paquete; y,

(2) Para paquetes que contengan 3 lb o menos, los paquetes individuales en cualquier lote no estarán restringidos en cuanto al porcentaje de defectos: **Con tal de que**, no más del 10% de los paquetes pueda tener más de una fruta deteriorada.

Paquete Corriente

51.1005 Paquete Corriente



CIB-ESPOL



- (a) La fruta deberá ser bastante uniforme en el tamaño, y cuando se empaque en el lugar en canastas o cartones, la fruta deberá ser colocada de acuerdo a los métodos reconocidos y aprobados.

- (b) Todos los paquetes se llenarán bien pero los contenidos no mostrarán magulladuras innecesarias o excesivas debido a paquetes demasiado llenos.

- (c) Bastante uniforme en el tamaño" significa que no más del 10%, al conteo de la fruta en cualquier envase pueda variar más de cuatrodecimosextos de una pulgada en el diámetro.

- (d) Para poder permitir variaciones, otras que no sean clasificar según el tamaño, la incidencia al embalaje apropiado, no más del 5% de los paquetes en cualquier lote pueden dejar de cumplir con los requerimientos del paquete corriente.



CIB-ESPOL



Definiciones

51.1006 Firmes

Significa que la fruta no está suave ni flácida.

51.1007 Bastante bien formada

Significa que la fruta muestra su forma característica normal de la variedad Tahití y no está materialmente aplastada en un lado.

51.1008 Textura bastante lisa

Quiere decir que la fruta está completamente libre de grumos y que su porosidad no es demasiado áspera. La porosidad áspera no es censurable, ya que es un indicativo de buen mantenimiento de calidad y es característico de la fruta, especialmente de los árboles jóvenes.



51.1009 Descomposición de la cáscara (Stylar end breakdown)

Es una avería fisiológica que comienza en la base del pezón como una mancha grisácea que ha sido remojada en agua. Una decoloración de tono café se desarrolla en la corteza. Al continuar, el color de la zona afectada se torna más oscuro, y por lo general se hunde bajo la superficie sana, pero la zona se mantiene firme, a menos que se infecte con organismos secundarios que causan el deterioro blando.

51.1010 Daño



CIB-ESPOL

Significa cualquier defecto que materialmente afecte la apariencia, o la calidad de la parte comestible o de embarque de la fruta. Cualquiera de los siguientes defectos, o cualquier combinación de defectos, cuya seriedad exceda lo máximo permitido para un solo defecto, será considerado como daño:

- (a) Sequedad o la condición blanda que se extiende a todos los segmentos más de un octavo de una pulgada al final del tallo, o más que el equivalente de esta cantidad, por volumen, al ocurrir en otras porciones de la fruta;
- (b) Quemaduras por el uso de aerosoles que cambian el color a tal magnitud que la apariencia de la fruta es materialmente afectada, o



que causan cicatrices que en el agregado exceden el área de un círculo de media pulgada de diámetro.

- (c) Exantema (tratamiento de Amoníaco) que materialmente disminuye la apariencia de la fruta, o que ocurre como manchas pequeñas, delgadamente esparcidas sobre más del 10% de la superficie de la fruta, o como cicatriz sólida (no descascarillada) o depresiones las cuales en el agregado exceden el área de un círculo de media pulgada de diámetro.
- (d) Cicatrices que son oscuras, ásperas, o profundas y en el agregado exceden el área de un círculo de un cuarto pulgada en diámetro, o cicatrices que son bastante ligeras en el color, levemente ásperas, o de poca profundidad y en el agregado exceden el área de un círculo de media pulgada de diámetro, o cicatrices que son de color leve, bastante lisas, sin profundidad, y un agregado de más del 10% de la superficie de la fruta;
- (e) Rasguños de espinas cuando la lesión no se sana bien, o cuando se torna de color oscuro, áspero o profundo y en el agregado excede el área de un círculo de media pulgada de diámetro, o de color claro y lesiones de espinas dispersas que disminuyen la apariencia de la fruta a un mayor grado que el área agregada de media pulgada permitida para las lesiones concentradas de colores claros.



- (f) Escamas cuando la apariencia de la fruta es afectada en una mayor proporción que aquél limón que tiene de mediano a grande la escama roja o púrpura de California adjunta.
- (g) Eritema solar que causa apreciable aplastamiento de la fruta, resequedad de la piel, cambio material en el color de la piel, apreciable sequedad de la pulpa bajo el área afectada, o la cual afecta más del 5 % de la superficie de la fruta;
- (h) Costras que materialmente afectan la forma o textura;
- (i) Blanqueo, cuando más del 25%, en el agregado, de la superficie de la fruta muestra un área blancuzca o amarilla-verdosa, o áreas debido al sombreado, que descansan sobre la superficie del suelo, o tienen contacto con otras frutas en el árbol. Tales áreas no deben confundirse con los limones que están tornándose amarillos debido al proceso de maduración;
- (j) Color amarillo cuando es claramente visible y que es causado por el proceso de maduración;
- (k) Decoloración causada por el óbolo rojizo, melanosis u otros medios, cuando esté bastante liso y más del 10% de la superficie de la fruta esté afectado, o al estar levemente áspero y en el agregado exceda el área de un círculo de media pulgada de diámetro; y
- (l) Piel de ante, cuando más feo de la máxima decoloración esté permitida, o que la textura de la fruta esté materialmente afectada.



51.1011 Color verde bueno

Significa que la piel del limón es de un color verde bueno, característico de la variedad Tahití.

51.1012 Bastante firme

Significa que la fruta no es suave o excesivamente flácida.

51.1013 Malamente deformado

Significa que la fruta está seriamente deformada debido a cualquier causa.

51.1014 Textura excesivamente áspera

Significa que la piel tiene excesiva ondulación o decididamente demasiado porosa.

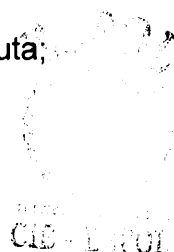
51.1015 Daño serio

Significa cualquier defecto que afecte seriamente la apariencia, o la calidad de la parte comestible o de embarque de la fruta. Cualquiera de los



siguientes defectos, o cualquier combinación de defectos, cuya seriedad exceda lo máximo permitido para un solo defecto, será considerada como daño serio :

- (a) Sequedad o la condición blanda que se extiende a todos los segmentos más de un cuarto de pulgada al final del tallo, o más que el equivalente de esta cantidad, por volumen, al ocurrir en otras porciones de la fruta;
- (b) Quemaduras por el uso de aerosoles que cambian el color a tal magnitud que la apariencia de la fruta es seriamente afectada o que causan cicatrices que en el agregado exceden el área de un círculo de media pulgada de diámetro.
- (c) Exantema (tratamiento de Amoníaco) que ocurre como manchas pequeñas sobre más del 25% de la superficie de la fruta, o cicatrices de color claro, bastante lisas, sin profundidad y el agregado más del 25 % de la superficie de la fruta
- (d) Cicatrices que son oscuras, ásperas, o profundas y en el agregado exceden el 5% de la superficie de la fruta, o cicatrices que son bastante ligeras en el color, levemente ásperas, o de poca profundidad y agregan más del 10% de la superficie de la fruta, o cicatrices que son de color ligero, bastante lisas, sin profundidad y agregan más del 25% de la superficie de la fruta;



- (e) Rasguños de espinas cuando la lesión no se sana bien, o cuando se torna de color oscuro, áspero o profundo y agrega más del 5% de la superficie de la fruta, o cuando son de color claro bastante lisas y concentradas y agregan más del 10% de la superficie de la fruta, o lesiones de color claro producidas por espinas que disminuyen la apariencia de la fruta a una magnitud mayor que el 10% producido por las lesiones concentradas de color claro.
- (f) Escamas, cuando la apariencia de la fruta es afectada en una mayor proporción que aquel limón que tiene un área de mancha de un círculo de media pulgada de diámetro;
- (g) Eritema solar que causa apreciable aplastamiento de la fruta, marcada resequedad o decoloración de la piel, sequedad material de la carne bajo el área afectada, lo cual afecta más del 10 % de la superficie de la fruta
- (h) Costras que seriamente afectan la forma o textura;
- (i) Blanqueo, cuando más del 50%, en el agregado de la superficie de la fruta muestra un área blancuzca o amarilla-verdosa, o áreas debido al sombreado, el descansar sobre la superficie del suelo, o tener contacto con otras frutas en el árbol. Tales áreas no deben confundirse con los limones que están tornándose amarillos debido al proceso de maduración;



- (j) Color amarillo cuando es claramente visible y es causado por el proceso de maduración.
- (k) Decoloración causada por el óbolo rojizo, melanosis u otros medios, cuando esté bastante liso y más del 50% de la superficie de la fruta esté afectado, o al estar levemente áspero y más del 25 % de la superficie de la fruta esté afectada ; y ,
- (l) Piel de ante, cuando más feo de la máxima decoloración esté permitida, o que la textura de la fruta esté seriamente afectada.



51.1016 Diámetro

Significa la mayor dimensión medida en ángulos rectos hacia una línea desde el tallo hasta el final de la flor de la fruta.



1.1.4 Manejo de poscosecha

En el comercio mundial el limón Tahití se destina fundamentalmente para el consumo en fresco en los principales mercados

Índices de Cosecha

Se debe considerar que el limón Tahití en su estado normal y expuesto al ambiente, tiene un tiempo de vida útil de dos semanas (14días), con un promedio de 11% de pérdidas en peso y 30% de frutos pierden su coloración verde. Los limones que contengan más de 30% en volumen de jugo, y que su color sea verde maduro, se caracterizan por una vida poscosecha mucho más larga. Pero aquellas cosechadas amarilla, se deben comercializar inmediatamente después de la cosecha. Si el tiempo de almacenamiento se prolonga hasta 22 días, el fruto no es apto para su comercialización porque presenta una pérdida de peso del 15% (excesivo marchitamiento de la cáscara) y pérdida total del color verde.

Índices de Calidad

Entre las características a evaluar de la calidad del limón Tahití constan:

- Color.-La mayoría de los consumidores en Estados Unidos prefiere limas verdes pero en algunos otros países los consumidores prefieren limas amarillas por su mayor contenido de jugo.
- Tamaño



- Firmeza
- Superficie lisa
- Ausencia de pudriciones, defectos (magulladuras)
- Oleocelosis.- la cosecha y el manejo de limones turgentes puede causar la ruptura de células en el flavedo y la liberación consecuente del aceite esencial que daña los tejidos adyacentes.
- Pulpa seca
- Daños por congelamiento
- Degradación de la pulpa floral.- ésta se produce por el manejo descuidado de la fruta durante la cosecha y la comercialización. Su severidad varia entre los diferentes cultivares y las temporadas de producción.

A continuación se describen en forma general las principales actividades que se realizan para la selección y empaque de limón Tahití considerando que el destino final sería los Estados Unidos⁶.



⁶ <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas>

Recepción y pesado

El manejo poscosecha inicia con la recepción y pesado del producto. La fruta que llega de la huerta (cajas) se recibe en la plataforma de la empresa, es pesada en una báscula y colocada en el área de almacenamiento de materia prima y se etiqueta. El limón se deja reposar de 12 a 24 horas con el objeto de detectar anomalías que se pudieran presentar durante la cosecha y transporte a la planta.



Vaciado a banda transportadora

CIB-ESPOL

El limón contenido en las cajas es vaciado manualmente. Las cajas se acercan con un montacargas manual para hacer el proceso más eficiente, ya que aquí se eliminan ramas y hojas que acompañan a la fruta.

Primera selección del limón



La primera selección del producto se realiza con base al diámetro ecuatorial de la fruta, en ésta operación el limón llega al “syzer” el cual es un sistema de rodillos paralelos colocados a una distancia de $17/8$ de pulgada eliminando todos los frutos con diámetro inferior (“torreones”).

Segunda selección del limón

El limón que cumple la primera norma pasa por una banda seleccionadora donde se eliminan todos los frutos que:

- Presentan coloración ligeramente amarilla
- Frutos lacrados
- Frutos con más del 50% de sombreado
- Frutos tiernos

Lavado

Una vez eliminados los frutos que no cumplen las normas de calidad necesarios para el mercado de exportación, se someten a un lavado en agua por inmersión. Este proceso se realiza en una tina con capacidad de 1,500 a 2,000 litros, a la cual previamente se le ha agregado hielo a fin de disminuir la temperatura del fruto. En este proceso se eliminan todas las impurezas que tenga adherido el fruto, la fumagina y los residuos de productos químicos usados en el proceso de producción.



Presecado

Una vez que el limón sale del tanque de lavado, pasa por una banda integrada de rodillos con cepillos de cera sintética cuya función es eliminar el agua que lleva adherido el fruto en pequeñas gotas.

Encerado

Esta operación consiste en rociar el limón con cera a fin de alargar su periodo de vida, ya que la capa de cera evita la pérdida de agua por transpiración, lo que impide daños por deshidratación, además de mejorar la presentación del fruto.

Secado



El fruto una vez encerado pasa por una banda al túnel de secado, el cual esta equipado con ventiladores y quemadores de gas LP. La finalidad de este proceso es darle un secado uniforme al fruto.

Selección por diámetro

Al final del túnel de secado hay un “sizer” que separa a los frutos de acuerdo a su diámetro; en el caso del mercado de los Estados Unidos, en forma general se clasifica en los tamaños siguientes: 250, 230, 200, 175, 150, y 110. La escala se refiere al número de limones contenidos en una caja de 40 libras. En esta etapa también se eliminan aquellos frutos que por error pasaron la segunda clasificación.

Temperatura óptima-fruta fresca

Dependiendo de la forma de cultivo, oscila entre 10-13°C (50-55°F).

Humedad relativa óptima

Entre 90-95%.



Tasa de respiración

Temperatura	10°C(50°F)	15°C(59°F)	20°C(68°F)
ml CO ₂ /kg hr	3-5	5-8	6-10

Para calcular el calor producido, se multiplica ml CO₂/kg hr por 440 para obtener BTU/t/día o por 122 para obtener kcal/t/día.

Tasa de producción de Etileno

<0.1 µl/kg hr a 20°C (68°F)

Efectos del Etileno

Este lleva a que los limones pierdan su color verde y revelen sus pigmentos amarillos, lo que no es deseable para la comercialización de los limones verdes. Se puede retrasar la pérdida de color y la presencia de pudriciones al remover el Etileno de los sitios de almacenaje.

Existen varias alternativas para prolongar la vida útil del limón Tahití después de la cosecha; las más utilizadas son:

- Utilización de temperaturas de refrigeración
- Atmósferas controladas
- Bajas presiones (sistemas hipobáricos)
- Recubrimiento a base de emulsiones de cera
- Aplicación de reguladores de crecimiento



- Aplicación de sustancias fungicidas
- Combinación de algunas de estas técnicas de conservación

Utilización de temperaturas de refrigeración

Es muy importante mencionar que la utilización de este proceso para el almacenamiento de productos hortofrutícolas en estado fresco produce un retardo en el desarrollo de microorganismos y en la velocidad de los procesos metabólicos que controlan los cambios correspondientes a la maduración y senectud de estos productos.

Las temperaturas óptimas para la conservación de los diversos productos, depende del grado de sensibilidad que éstos presentan a las bajas de temperatura y a las condiciones de manejo que son sometidos tanto en pre-cosecha como en poscosecha.

La temperatura óptima para el almacenamiento y transporte del limón Tahití, se encuentra entre 10 y 13°C con una humedad relativa del 85 – 90%, con un tiempo de almacenamiento que puede encontrarse entre 1 a 6 meses, en función de las condiciones intrínsecas del producto.



La mayor desventaja del almacenamiento de limón en refrigeración lo representan los daños por frío, estos se presentan a temperaturas superiores a 0°C y el grado de sensibilidad varía con la variedad, grado de madurez y período de almacenamiento. En general los daños por frío conducen al establecimiento de algunas reacciones anormales que influyen adversamente en la consistencia protoplástica y en la permeabilidad de las membranas celulares, resultando en daños en los mecanismos de maduración, asimismo se inducen a cambios irreversibles e indeseables en el metabolismo del fruto.

Los síntomas más relevantes de daños por frío en el limón se caracterizan por: picado del flavedo, aparición de manchas hundidas y oscuras, rupturas y oscurecimiento de las glándulas de aceite, oscurecimiento de las paredes carpelares. Lo anterior incrementa la sensibilidad del fruto al ataque de microorganismos, así como una elevación en los procesos metabólicos, fundamentalmente en la respiración de los frutos afectados. Las temperaturas inferiores a 10°C (50°F) y la exposición más prolongada de la fruta a estas temperaturas mas bajas conlleva a casos más severos.



Efectos de las atmósferas controladas

Una combinación de 5-10% O₂ y de 0-10% CO₂ retrasa la senescencia (pérdida de color verde), en las los limones, pero es inadecuada para el control de pudriciones.

Al exponerlas a > 10% CO₂ y/o <5% O₂, se pueden producir daños tipo escaldado, un menor contenido de jugo, sabores desagradables, y una mayor susceptibilidad a la pudrición. Es muy limitado el uso comercial de las atmósferas controladas en los limones.

Recubrimientos a base de emulsiones de ceras



Su característica fundamental es la de reducir las pérdidas de peso por transpiración, disminuir la incidencia de daños por marchitamiento y mejorar la presentación del producto.

La composición de la cera utilizada para el recubrimiento de limones puede ser en base a derivados de petróleo (microcristalina, parafina, polietileno, etc.) o bien a base de ceras de abeja, caña de azúcar, carnauba y candelilla, en combinación con aceites vegetales o minerales, agentes emulsificantes y

con diversas concentraciones de sólidos y tamaños de partículas. Asimismo se pueden obtener en combinación de fungicidas, fitohormonas, abrillantadores y colorantes artificiales.

En estudios realizados en limón se observó que ningún tratamiento de emulsiones de ceras por si solo controló la degradación de clorofila, sin embargo resultaron eficientes en la reducción de las pérdidas fisiológicas de peso y en la extensión de vida de almacenamiento (principalmente por reducir las pérdidas por marchitamiento).

Reguladores de crecimiento

El uso de reguladores de crecimiento en forma de aspersiones en precosecha o por inmersión en post-cosecha con el fin de retardar la degradación de clorofila y por lo tanto retrasar la pérdida de la coloración verde, actúan directamente en un incremento de la síntesis de clorofila y retardan la síntesis de carotenoides, es decir retardan el inicio de la senectud de la cáscara con lo que la fruta tratada es más resistente a los daños de tipo mecánico; los reguladores de crecimiento actúan directamente provocando una reconversión de los cromoplastos (pigmentos de color amarillo) a cloroplastos (pigmentos de color verde).



Los reguladores de crecimiento más comunes para el tratamiento post-cosecha de limón son:

Ácido Giberelico

Ácido 2, 4, 5 –Triclorofenoxiacetico

Ácido Indolbutirico

Obteniendo los mejores resultados con el primero (Ácido Giberelico); mediante aplicaciones del orden de los 20-30 ppm, en combinación con emulsiones acuosas de ceras (Tag y candelilla) se puede prolongar el color verde hasta por tres semanas en condiciones ambientales.

Almacenamiento controlado



En el caso de almacenamiento bajo condiciones de refrigeración se recomienda que la temperatura debe encontrarse en los 10°C con una humedad ambiental del 85 – 90%. Bajo estas condiciones de acuerdo a una evaluación en laboratorio se estima que se pueden obtener en un periodo de 45 días de almacenamiento un 26% de frutos verdes, 52% de frutos cambiantes y el resto de frutos amarillos. En caso de aplicarse en conjunto con la aplicación de ceras una concentración de 20ppm de Acido Giberélico los porcentajes de limones verdes se incrementan hasta 47% y 43% de frutos con coloración cambiante.

De acuerdo a la evaluación descrita anteriormente la mejor forma de conservar al limón durante períodos largos de almacenamiento es utilizar condiciones de refrigeración (10°C, 85 –90% HR), en conjunto de aplicaciones de ceras y reguladores de crecimiento a concentraciones de 20ppm.

Sustancias químicas



La incidencia de pudriciones causadas por diversos microorganismos (*Penicillium italicum*, *P. digitatum*, *Diplodia natalensis*, *Phomopsis spp.*, *Colletotrichum gloeosporoides*, *Alternaria citri*, entre otros), constituyen uno de los mayores problemas para el manejo de poscosecha de cítricos. Por consiguiente, resulta indispensable establecer una serie de medidas higiénicas y profilácticas que incluyan la reducción al máximo de los daños mecánicos mediante un cuidadoso manejo, una minuciosa selección de los frutos en planta y todo esto complementado con un tratamiento fungicida aplicado directamente a la fruta durante el manejo post-cosecha.

El tratamiento con estas sustancias químicas ha venido evolucionando desde la aplicación de productos como el Ortofelinato de Sodio (SOPP) o Bórax, fungicidas que actúan por contacto y cuyas principales limitantes son

su bajo poder de penetración en la piel y su fitotoxicidad que exige el lavado de los frutos inmediatamente después del tratamiento.

En los últimos años se ha realizado la aplicación de productos del grupo de los Bencimidazoles, como el TBZ y el Benomyl o Benlate, los cuales son sistémicos lo que permite su penetración en la piel y actuar eficazmente sobre las infecciones latentes, poseyendo además una alta actividad antiesporulante. En estos se ha observado también una cierta acción mitigante de los daños por frío; recientemente se ha probado otro grupo de fungicidas sistémicos, los Imidazoles (principalmente el Imazanil).

Entre las enfermedades más importantes que atacan al limón Tahití poscosecha:

- Moho verde (*Penicillium digitatum*)
- Moho azul (*Penicillium italicum*)
- Pudrición terminal (*Lasiodiplodia theobromae*)
- Pudrición terminal por Phomopsis (*Phomopsis citri*)
- Pudrición terminal por Alternaria (*Alternaria citri*)



Estrategias de control

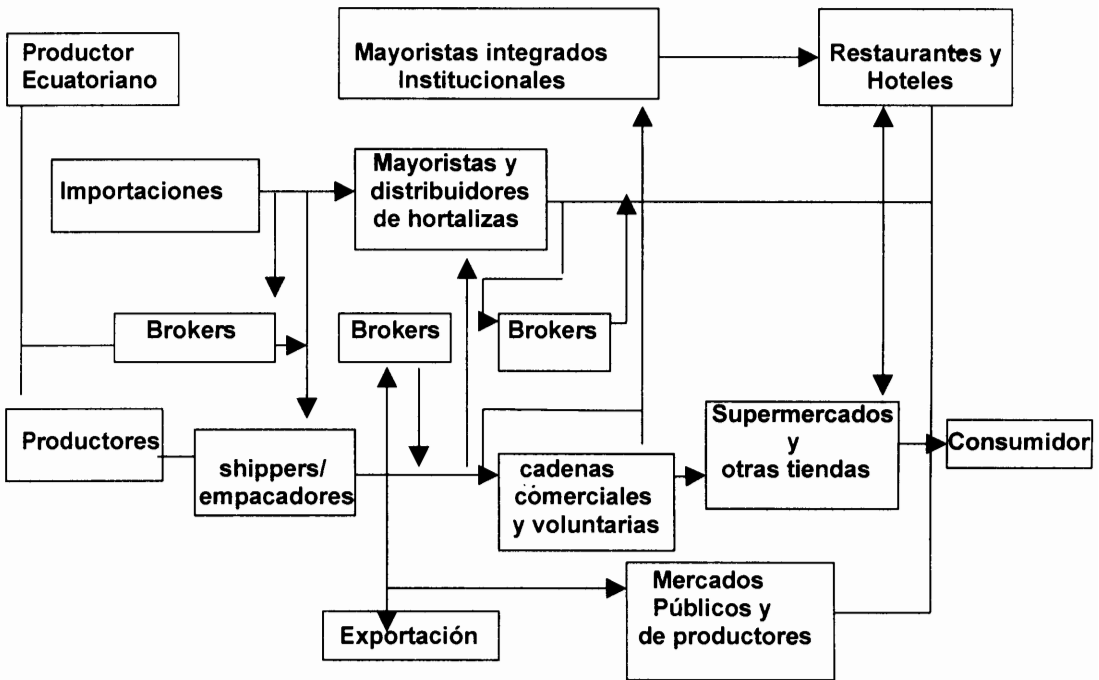
- Minimizando las rozaduras, las heridas y las magulladuras por manejo.

- Tratando las limas con Ácido Giberelico antes de las cosecha para retrasar la senescencia.
- Sumergiendo la fruta en agua caliente (50-53°C = 120 - 125°F) por 2-3 minutos.
- Usando Cloro en el agua de lavado, fungicidas de poscosecha y/o antagonistas biológicos.
- Enfriando hasta la temperatura óptima, y luego mantenimiento temperaturas y humedad relativas óptimas.
- Evitando la exposición al Etileno.



1.6 ESQUEMA DEL SISTEMA AGROINDUSTRIAL

SISTEMA DE DISTRIBUCION DE LAS FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS EN ESTADOS UNIDOS⁷



Fuente: USDA, Cornelly Roberta Cook



⁷ Fuente: USDA, Cornelly Roberta Cook

1.2. Mercado Local

1.2.1 Producción y oferta

Con el III Censo Nacional Agrícola 2000⁸, se estableció que en Ecuador el total de la superficie plantada de limones en monocultivo fue de 4,405 hectáreas, que agrupa un total de 3,257 “Unidades Productores Agrícolas” (UPAs). Su producción fue de 6,584 t de las cuales se vendieron 5,999 t.

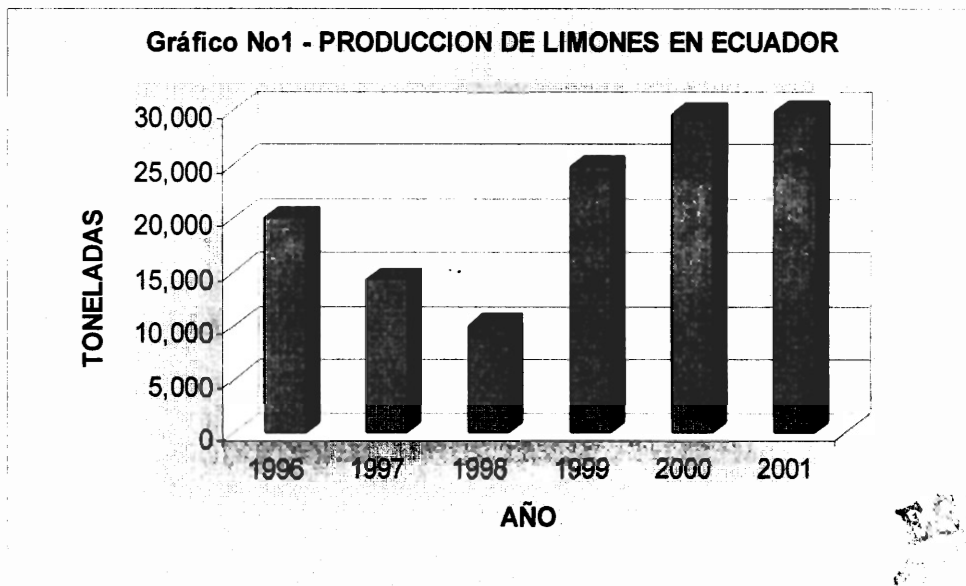
En el Ecuador solo se producen básicamente dos variedades de limones, el limón “Sutil” y el limón “Tahiti”. El primero se cultiva principalmente para abastecer la demanda local; por el contrario, la producción del segundo se destina casi en su totalidad a la exportación. Esta última variedad solo se la introduce en el mercado local cuando hay escasez del limón Sutil (temporada baja) y en pocas cantidades debido a que su cultivo y consumo es reciente, aproximadamente de 10 y 5 años, respectivamente.

Según los datos proporcionados por la FAO y que están representados en el Gráfico No 1 (ver Anexo No 1), la producción de limones en los últimos seis años es la siguiente: dentro de los tres primeros años, la producción de éste cítrico decreció en un 50%, acentuándose en el año 1998 debido al

⁸ <http://www.sica.gov.ec>



Fenómeno de El Niño que afectó a todos los cultivos del país destruyéndolos en grandes áreas, de ahí en adelante la producción ha crecido en un 20.4% manteniendo un nivel estable los dos últimos años. Estos datos son diferentes a los mencionados del Censo Agropecuario, porque comprenden cultivos solos y asociados.



Fuente: FAO

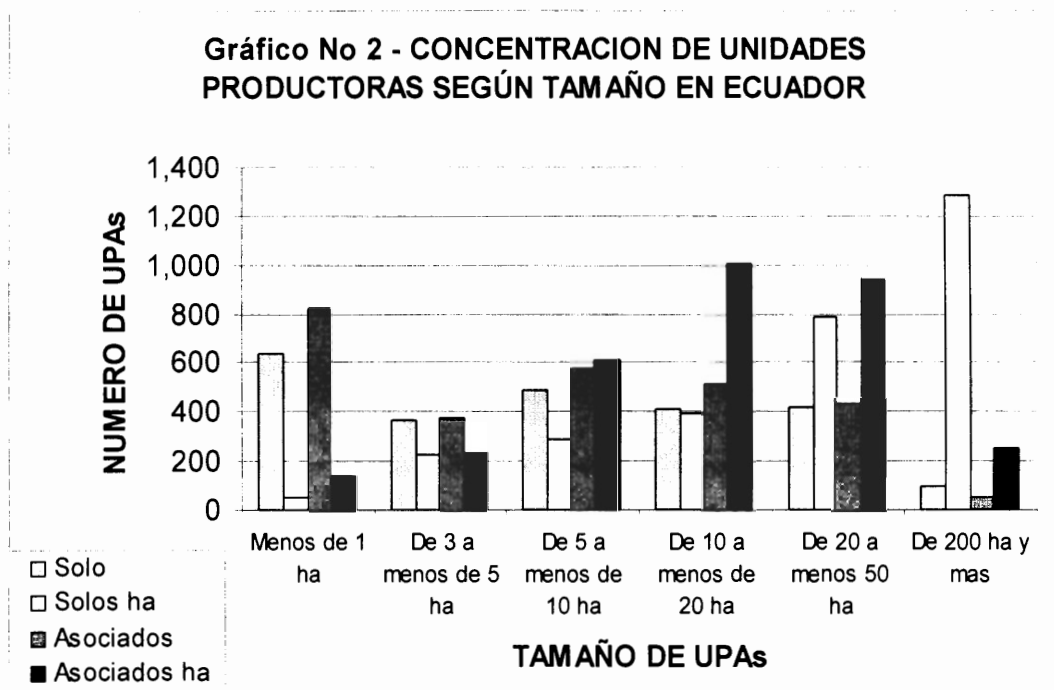


CIB-ESPOL

A nivel nacional, éste cítrico se lo ha cultivado en asociación con otros frutos o solo (monocultivo). Se hace la diferencia, debido a que los cultivos en asociación pertenecen a los pequeños agricultores que en su mayoría presentan una baja tecnología y cuyos productos son destinados solo al mercado local; por otro lado, los monocultivos de limón, pertenecen a los

productores más grandes y exportadores en algunos casos, cuyas siembras están tecnificadas casi en su totalidad debido a que su producto se destina principalmente al mercado extranjero.

En el Gráfico No 2 (ver Anexo No 2) se presenta información sobre la superficie plantada y los tamaños de UPAs, tanto para el monocultivo del limón como para los cultivos asociados. Respecto al monocultivo, se aprecia que la mayoría de la siembra está concentrada en UPAs de más de 20 ha; por su parte los cultivos asociados se presentan en su mayoría en cultivos de 5 hasta 50 ha.



Fuente: Censo Agropecuario 2000



1.2.2 Distribución geográfica de la producción

Son algunas provincias de la Sierra, Costa y Oriente las que se dedican al cultivo de este cítrico. En el estudio realizado por SICA, se determinó cuales son los principales cantones que se los representa en el Gráfico No 3 (ver Anexo No 3) y son:

- | | |
|---------------------|----------------|
| - Portoviejo | - Echeandía |
| - Santa Isabel | - Puerto Quito |
| - Chota | - Guayllabamba |
| - San José de Minas | - Tumbaco |
| - Puyo | - Nueva Loja |

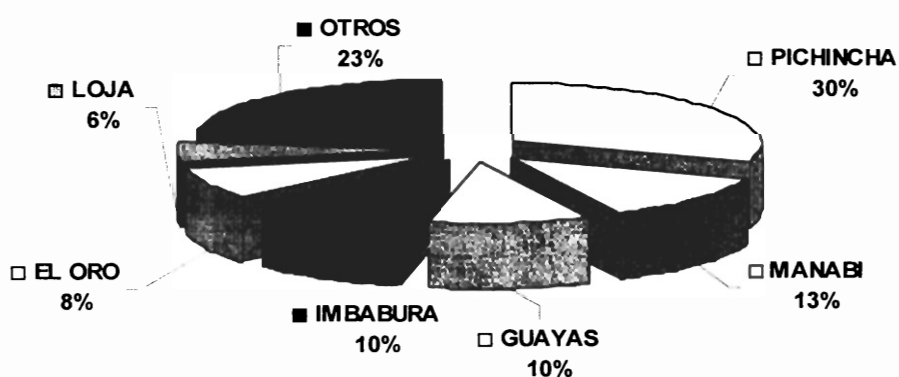
La provincia que posee el mayor número de productores que cultivan “limón solo” es Pichincha con 30%, le sigue Manabí 13% y en tercer lugar se encuentra Guayas 10%. Generalmente la producción de estas dos últimas provincias se destina principalmente a la exportación (limón Tahití) mientras que Pichincha produce limón sutil y destina toda su producción al mercado local. Cuando se trata de superficie cosechada, Guayas ocupa el primer lugar con 921 ha que corresponde al 30% del total, le sigue Pichincha con



630 ha que equivale al 20.2% y por último El Oro con 333 ha que corresponde al 11% del total nacional.

Para los cultivos de "limón asociados" las provincias con mayor concentración de productores son: Azuay con el 17.2%, Loja con 14.9% y Pichincha con 10.1% del total de UPAs . Pero si se trata de superficie cosechada, la provincia de Esmeraldas es la que ocupa el primer lugar con 999 ha que equivalen 28.1% del total nacional, le sigue Bolívar con 348 ha que corresponde al 9.8% y la provincia de Loja con 343 ha que equivale al 9.6% del total.

Gráfico No 3 - CONCENTRACION DE UNIDADES PRODUCTORAS DE LIMON POR PROVINCIA EN ECUADOR



Fuente: Censo Agropecuario 2000





Tabla No 1 - PRODUCTORES DE LIMON POR PROVINCIA EN EL ECUADOR

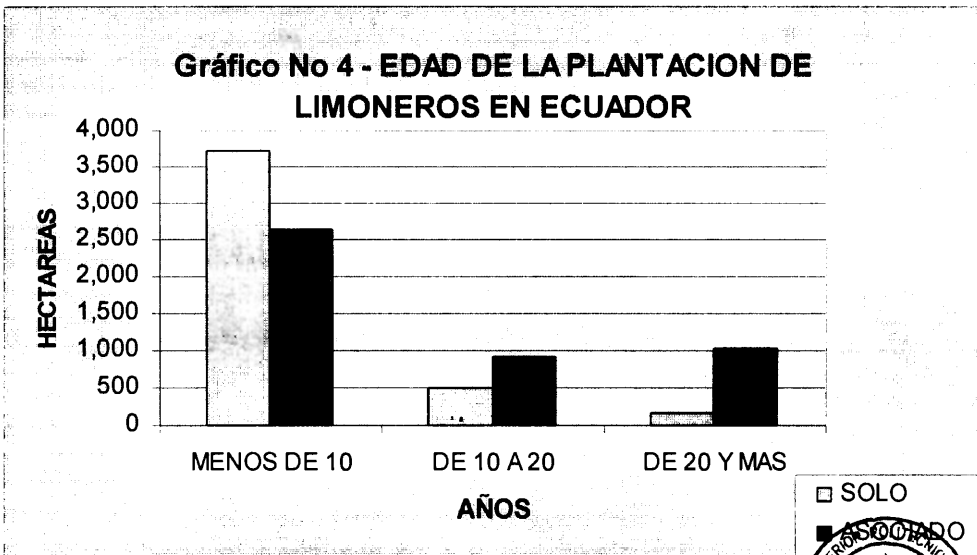
Provincias	Solo		Asociado	
	UPAs	Superficie Cosechada/ha	UPAs	Superficie Cosechada/ha
Azuy	69	36	733	163
Bolivar	24	3	117	348
Cañar	30	14	72	11
Carchi	92	34	100	86
Cotopaxi	16	9	79	80
Chimborazo	58	8	233	168
El Oro	263	333	114	212
Esmeraldas	104	177	246	999
Guayas	339	921	122	77
Imbabura	329	117	315	144
Loja	179	113	634	343
Los Rios	70	307	88	79
Manabi	409	258	410	329
Morona Santiago	15	3	304	157
Napo	17	16	14	18
Pastaza	62	20	85	60
Pichincha	975	630	432	165
Tungurahua	152	21	109	51
Zamora Chinchipe	6	6	7	5
Galapagos	3	3	18	18
Sucumbios	1	0	14	15
Orellana	3	5	5	6
Otros	16	77	19	23
TOTAL	3232	3111	4270	3557

Fuente: Censo Agropecuario 2000

El Gráfico No 4 representa la edad de la plantación que también dependerá si es un monocultivo o si esta asociado (ver Anexo No 4). Básicamente se presentan tres categorías de edades, de menos de 10 años, de 10 a 20 años y de 20 y más años. Para ambos sistemas de cultivo, la mayoría de su superficie sembrada tiene menos de 10 años (3,734 ha para el limón solo y 2,638 ha para el asociado). Esto se debe a que una gran cantidad de estos cultivos pertenecen a la variedad Tahití. En la categoría de 10 a 20 años,



497 ha son para el limón solo y 905 ha para el asociado; y, por último, la superficie de 20 y más años es de 172 y 1,023 ha para el limón solo y asociado, respectivamente.

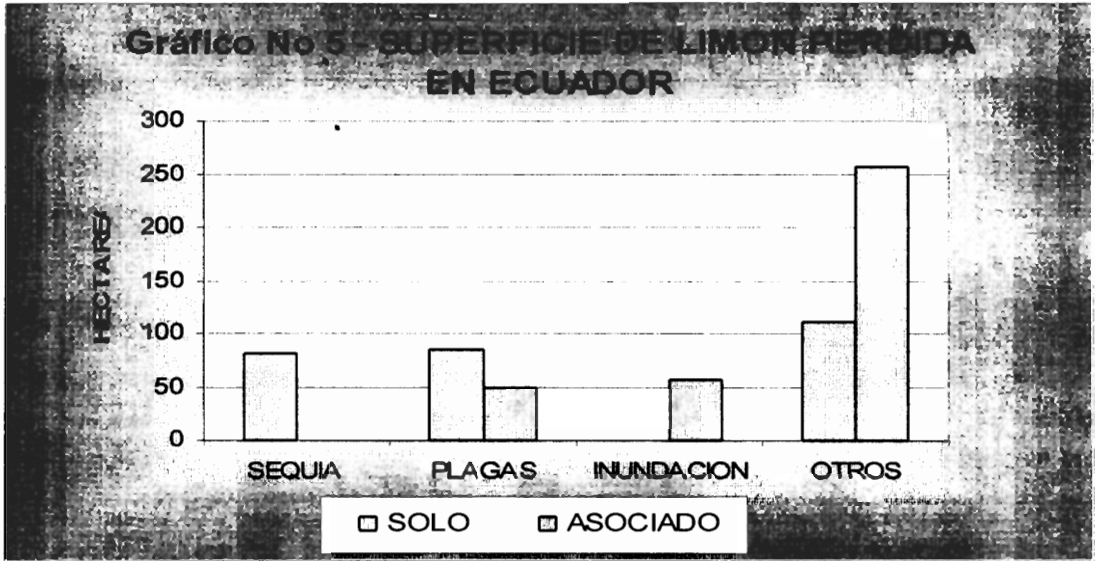


Fuente: Censo Agropecuario 2000



El Censo Agropecuario 2000, también muestra la superficie que se ha perdido por diversos problemas en el Gráfico No 5 (ver Anexo No 5). Para el “cultivo asociado”, el total de hectáreas perdidas fue de 403, de las cuales, 50 ha fueron por plagas, 56 ha por inundación y 257 ha por otras causas. En cuanto al cultivo de “limón solo” las pérdidas sumaron 340 ha, de las cuales 82 ha fue por sequía, 84 ha por plagas y 111 ha por otras causas.





Fuente: Censo Agropecuario 2000

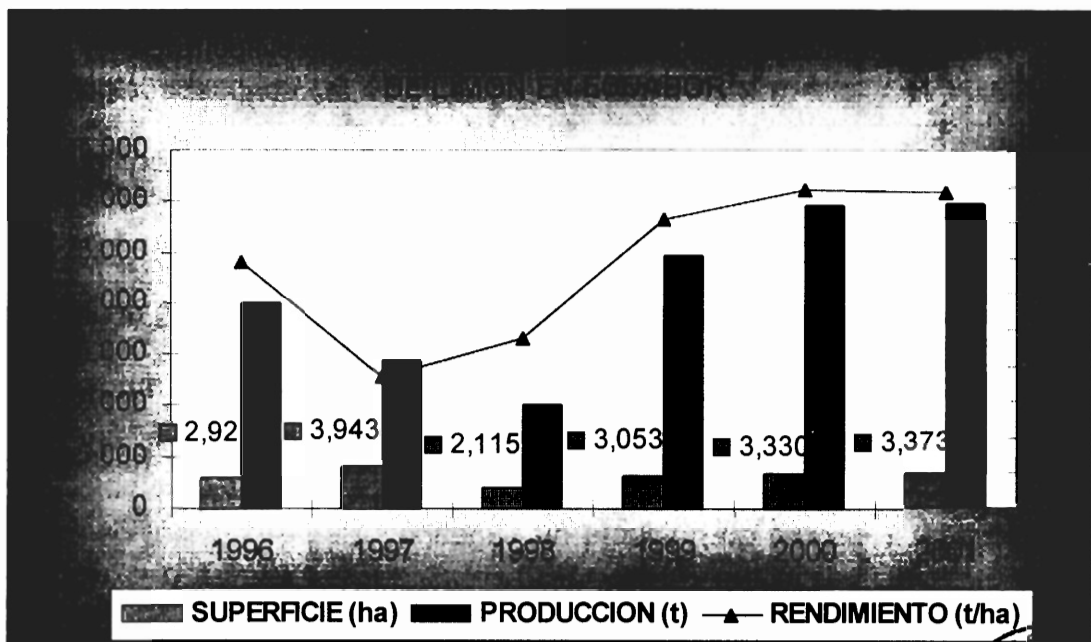


CIB-ESPOL

1.2.3 Niveles de productividad

Es importante mencionar que la FAO unifica todas las variedades de limones al momento de presentar la información respecto al Ecuador. Como se observa en el Gráfico No 6 (ver Anexo No 6), la superficie cultivada de este cítrico, para el período 1996 al 2001, solo se ha incrementado en pequeñas cantidades, aunque la producción sí ha mantenido un aumento, excepto durante los años 1997 y 1998 cuando ocurrió el fenómeno El Niño. Fuera de este período, los rendimientos subieron hasta estabilizarse cerca de 9 t/ha a partir del año 2000. Esto de alguna manera refleja el hecho de que las plantaciones de limón Tahití son relativamente jóvenes.





Fuente: FAO



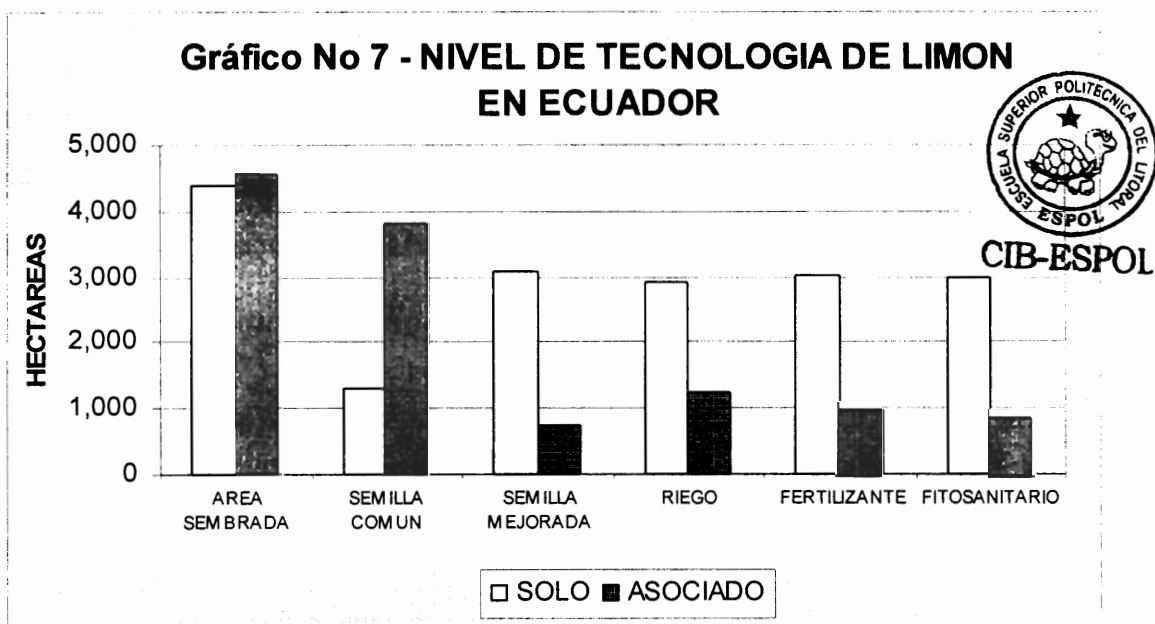
En los cultivos del limón solo (4,402 ha en total), se utiliza “semilla mejorada”, riego, y se aplica fertilizante y productos fitosanitarios en cerca del 70% del área, lo cual se podría considerar como un buen nivel de tecnología (Gráfico No 7 – ver Anexo No 7). En contraste en los cultivos de limón asociados, se utiliza “semilla mejorada” solamente en 16.1% del área, riego 27%, fertilizantes 21.3%, fitosanitarios 19.2%.

Recopilando toda la información anterior, se puede concluir que 66.4% de la superficie del monocultivo del limón tiene una tecnología buena, mientras que 29.5% presenta una tecnología media y el restante 4.1% no utiliza



tecnología adecuada en sus cultivos. En el caso de los cultivos asociados, se puede afirmar que el 16.1% de la superficie cultivada utiliza una tecnología adecuada, el 3.1% tiene una tecnología media y el 80.8% no aplica ningún tipo de tecnología.

Existe una gran diferencia entre los dos sistemas de cultivo, debido a que en su mayoría las UPAs que conforman los monocultivos destinan casi toda la producción a la exportación, por lo que deben invertir gran cantidad de dinero en tecnología para conseguir un producto de calidad y apto para el mercado extranjero. Por otro lado, las UPAs de cultivos asociados, son propiedad de agricultores con limitados recursos económicos, con un bajo nivel de capacitación, y que su producción va directamente al mercado local.



Fuente: Censo Agropecuario 2000



1.2.4 Estacionalidad de la producción

Mercado Local: La demanda nacional está orientada básicamente al limón “Sutil”. Aunque la producción de este cítrico se da durante todo el año, el periodo de mayor cosecha va de Octubre a Abril. En los meses de Enero y Febrero los precios del limón caen drásticamente debido al ingreso de limones provenientes de Perú.

Mercado Externo: El limón que se exporta es el “ Tahiti”. Igual que el “Sutil”, se produce durante todo el año y se cosecha de Octubre a Abril. Como se explicará más adelante, aparentemente es mejor exportar a Estados Unidos (principal mercado) en los meses de Diciembre a Abril, para obtener los mejores precios.

1.2.5 Características cuantitativas y cualitativas de la “Demanda Potencial” y “Consumo Aparente”

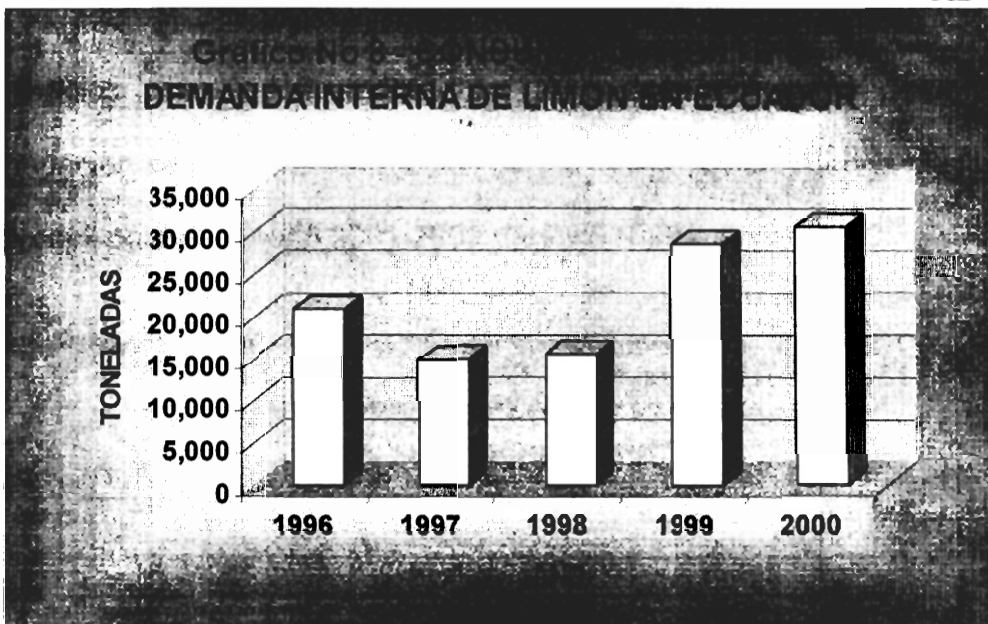
El valor del Consumo Aparente o Demanda Local se lo obtiene aplicando la siguiente ecuación: Producción (P) + Importaciones (M) – Exportaciones (X), con los datos provenientes de la FAO.



La demanda interna del “limón solo” se refiere a la variedad “Sutil” y su consumo generalmente es como fruta fresca (Gráfico No.8 – ver Anexo No 8). Después que el Fenómeno de El Niño arrasara con la producción de los años 1997 y 1998, disminuyendo el consumo interno en un 27%, éste se reactivó en los años siguientes pasando de 15,401 t en 1998 a 30,829 t en el 2000, lo que significa un incremento del 100%.



CIB-ESPOL



Fuente: FAO

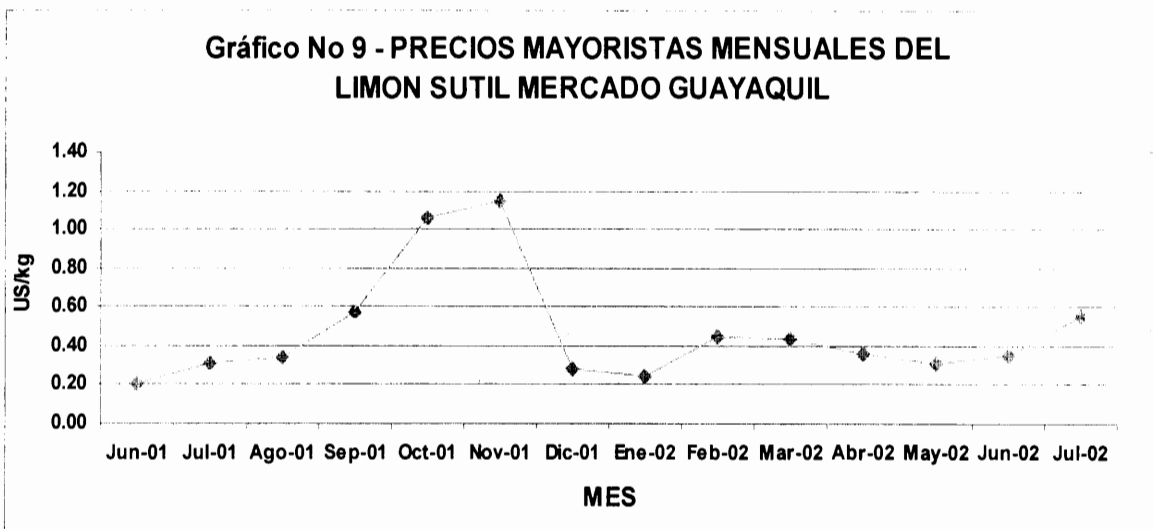
Para los años 1998 y 1999, los niveles de importación fueron los más altos debido a la escasez de limón que se produjo por el Fenómeno de El Niño; el resto de años sus niveles son bajos (Ver Anexo No 8). Las exportaciones tienen un comportamiento parecido a la producción, es decir que en los años



97/98 se vieron afectadas por El Niño y recuperaron sus niveles de productividad en los años siguientes.

1.2.6 Precios a nivel de mayorista

Como el limón "Sutil" es el que se comercializa en el mercado local, los precios a nivel de mayorista solo corresponde a este tipo de variedad. Cabe indicar que los mejores precios se los obtiene de Octubre a Diciembre, dado que es la temporada baja de este cultivo). Mientras que en Enero y Febrero los precios caen drásticamente, por la entrada del limón peruano. A continuación se presenta los precios de mayorista (US\$/kg) en la ciudad de Guayaquil para el periodo 2001-2002 (Gráfico No 9 – Anexo No 9)⁹ :



Fuente : Sica



1.2.7 Sistema de Comercialización

Dentro de lo que es el mercado local, existen tres formas principales de comercializar el limón, y son:

- Venta en la finca
- Centro de mayoristas
- Venta directa a las cadenas de supermercados

En la venta en la finca, el comprador que generalmente es un intermediario, se traslada hasta la propia finca a comprar el producto. El precio es bajo con respecto al que se negocia en el mercado, debido a que se descuenta el costo de transportación, y una alta comisión para el intermediario.

Para el centro de mayoristas, el productor transporta su producción en gavetas de 30 kilos o en sacos de nylon de 20 a 25 kilos . El precio que se negocia es por saco o gaveta, más no por peso.

La venta directa a las cadenas de supermercados, es la que genera un mejor precio que los anteriores, pero el problema es que generalmente solo

⁹ <http://www.sica.gov.ec/agro/precios/mayoristaMensual/Guayaquil.htm>



se demandan pequeñas cantidades y no la producción completa de un agricultor en un momento dado.

1.2.8 Requerimientos sanitarios

En el país no existe ningún tipo de requerimientos sanitarios para la producción o comercialización de limón para el mercado interno. Pero, en el caso de la importación de la fruta, que en su mayoría proviene de Perú, esta deberá pasar la inspección fitosanitaria que exige el cumplimiento de las disposiciones de la presente Ley y sus Reglamentos en los puertos de entrada y además obtener un permiso de sanidad vegetal otorgado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería¹⁰.

1.2.9 Perspectivas Futuras

El grueso de la demanda interna seguirá siendo el limón “Sutil” proveniente tanto de producción nacional como de importación de Perú. La producción de limón “Tahiti” podrá crecer en la medida que se demuestra la factibilidad de mercado y que ofrezcan incentivos, sobre todo lo referente a fuentes de crédito y tecnología.

¹⁰ Anexo – Ley de Sanidad Vegetal, Capítulo I



1.3. Mercado Externo

1.3.1 Producción y oferta mundial

Según datos de la FAO, la producción mundial de limas y limones en el año 2001 ascendió a 10.9 millones de toneladas , las cuales fueron cultivadas en 742,027 hectáreas. Desde 1996 hasta el año 2001 la producción mundial ha aumentado 20.3%.

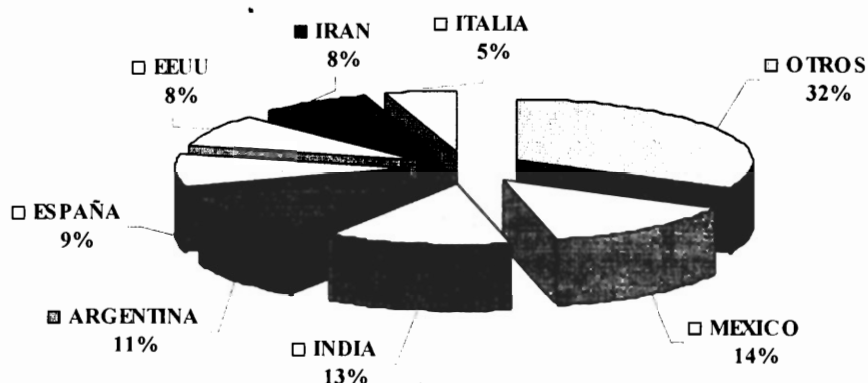
1.3.1.1 Principales Países Productores

Los principales productores de limas y limones a nivel mundial para el 2001, en orden de importancia, fueron: México, India, Argentina, España, EEUU, Irán e Italia. Pero solo tres de ellos participan sustancialmente en el mercado mundial de estos productos: Estados Unidos, México y España (Grafico No 10 – ver Anexo No 10) ¹¹



¹¹ <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas>

Gráfico No 10 - PRINCIPALES PRODUCTORES MUNDIALES DE LIMON Y LIMA



Fuente FAO

Dentro del comercio internacional la producción del limón Tahití no se considera en forma desagregada del resto de variedades; por el contrario la mayoría de los países productores lo incluyen dentro del grupo de "limones y limas".

México es el líder en producción mundial, con el 14.2% del total; sus niveles de superficie cultivada y producción cultivada han ido aumentando año a año. Cosechó un total de 1,547,403 t en una superficie de 126,625 ha. Le sigue **India** con el 13%, la cual produjo 1,400,000 t, en una superficie de 110,000 ha. **Argentina** tiene el 11%; cosechó 1,180,000 t en una superficie de 30,170 de ha, mientras que **España** con un 9%, tuvo una producción de 961,100 t en una superficie de 43,500 ha; **Irán** con un 8%, tuvo una



producción de 850,000 t, en una superficie de 50,000 ha; **EEUU** con 8%, obtuvo 907,180 t en una superficie de 26,550 ha.

Según datos de la FAO, España, Argentina y México fueron los países que reportaron los crecimientos de producción más elevados en los últimos cinco años, llegando al 98.6%, 47.4% y 36.8%, respectivamente. Mientras que países como India e Irán tuvieron un crecimiento moderado de 27.3% y 12.7%. Por otra parte EEUU, mantuvo una producción constante.

1.3.1.1.1 Características de los principales productores de limón Tahití

México

La producción de limón, ya sea para su consumo en fresco o para el uso industrial, ocupa el segundo lugar en importancia dentro de los cítricos en este país, y es el primer productor mundial de esta fruta.

Son dos principalmente las variedades que se producen: el “Limón Mexicano” o “con semilla” y “Limón Tahití” o “sin semilla”. El primero de ellos se destina en su mayoría al consumo interno y, mientras que la segunda variedad se la exporta en casi su totalidad.



Fue en la década de los setenta en que se introdujo el cultivo del limón Tahití, pero éste cobró importancia comercial a mediados de la década de los ochenta, cuando se presentó la oportunidad de abastecer la demanda del mercado norteamericano, dado que las principales zonas productoras norteamericanas (Florida y California), se vieron afectadas por problemas climatológicos que disminuyó considerablemente su producción.

La mayoría de las zonas que se dedican al cultivo de ésta variedad se encuentran en el Golfo de México, específicamente abarca los estados de Veracruz (principal productor), Tabasco y Chiapas. También se considera a Oaxaca, estado que no está en el Golfo pero que debido a su participación activa, se la incluye dentro de las principales regiones productoras.

Otras zonas de producción pero de menor superficie cultivada debido a que recién se introduce la variedad son: Jalisco, Yucatán, Morelos, Tamaulipas, el Estado de México, Colima y Michoacán. Cada una de estas zonas destina la mayoría de su producción a la exportación, excepto el Estado de México, cuya producción (casi la totalidad) va a la industria refresquera.

En Veracruz, la principal zona productora es el Distrito de Desarrollo Rural de Martínez de la Torre, que concentra más de la mitad de la superficie nacional del cultivo del limón Tahití. Cabe mencionar que esta zona, es la



que presenta uno de los más bajos niveles de rendimiento en comparación con las demás. Mientras que Yucatán, presenta los más altos niveles de rendimientos, utilizando la misma tecnología que las demás.

La producción del limón en su totalidad desde 1996 al 2001, se ha ido incrementado de forma anual, pero existen dos años marcados en donde su producción decreció, estos son en 1997 y 2001, cuya tasa de crecimiento fue negativa en especial para el último año donde se situó en un - 6.9% con respecto al año anterior cuya tasa fue del 21.5%. Básicamente esta tendencia decreciente se debió a problemas climatológicos, heladas en 1997 y sequías en 2001.

La superficie de cultivo destinada para el limón desde 1996 al 2001 ha sido incrementada en un 29.2%, pero manteniéndose constante las mismas hectáreas de cultivo para el período 1999/2000. Es importante destacar que, a pesar de que México incrementó su superficie destinada a la siembra del limón para el último año, los resultados en producción y rendimiento no fueron los más deseados.

Algunos de los problemas que limita la capacidad agrícola mexicana, son

- La escasa tecnología, que se traduce en bajos rendimientos.



- Problemas sanitarios (Mosca de la Fruta, Mosca del Mediterráneo, y el Virus de la Tristeza de los Cítricos), que afectan directamente a la calidad del producto.
- Poco financiamiento para el sector agrícola, lo cual motiva al productor a adquirir créditos alternativos, con los efectos negativos que ello implica para su actividad.

Como ya se mencionó anteriormente, casi toda la producción de limón Tahití se destina a la exportación, principalmente al mercado norteamericano y algo al mercado europeo, aunque en épocas de producción baja del “Limón Mexicano”, es el limón Tahití el que complementa el mercado nacional.

Estados Unidos

En este país se consumen distintos tipos de limones y limas debido a las diferentes culturas que conforman la población. Una de las variedades más conocidas para su consumo en fresco y de uso industrial es el limón Tahití, pero debido a la destrucción de las zonas productoras de esta variedad a mediados de los ochenta, este país se vio obligado a importarlo, desde Venezuela, Guatemala, Ecuador, Nicaragua, Costa Rica, Perú, Uruguay y las Islas Bahamas, para abastecer su demanda interna y a su vez desarrollar la comercialización internacional de este producto.



Sus principales zonas productoras de cítricos son: Florida, California y Arizona, pero el Estado que produce en mayor cantidad el limón Tahití es Florida, debido a condiciones favorables del clima.

La producción del limón en Norteamérica, tuvo un largo periodo de niveles de crecimientos negativos debido a dos factores: el primero climatológico como el caso de las inundaciones para 1999 lo que conllevó a un decrecimiento productivo de -18.45% el más significativo de estos seis últimos años, y el segundo por virus en los cultivos como por ejemplo, La Tristeza de los Cítricos, que afectó seriamente 1997 y 1998 alcanzando niveles de -2.98% y -6.14% respectivamente. Sin embargo, en los dos últimos años el repunte en el crecimiento productivo ha sido notorio, 19% en 2001.

No se ha variado mucho las hectáreas destinadas al cultivo del limón, más bien, se ha mantenido un ritmo de crecimiento bastante lento. Desde 1996 hasta 2001 solo se han incrementado en un 3.7% de superficie.

Actualmente, México es su principal proveedor de la fruta en fresco durante casi todo el año, pero también participan países como: Venezuela, Guatemala, Ecuador, Nicaragua, Costa Rica, Perú, Uruguay y las Islas



Bahamas, a los cuales se les exige un alto grado de calidad del producto; están exonerados del pago de aranceles.

México y EEUU presentan algunos acuerdos comerciales especiales a nivel internacional y son:

- Dentro del Tratado de Libre Comercio (TLC) que firmaron México, Canadá y EEUU, se establece que desde el primero de enero del 2003 este producto quedará libre de arancel. Hasta entonces EEUU establecerá una fracción arancelaria como medida de protección a la producción de Florida, cuya tasa base es de 2.75 centavos de dólar por kilogramo y la que se ha ido reduciendo gradualmente en diez etapas anuales desde de 1994.
- México y EEUU pueden exportar libremente a Canadá, ya que este país no presentó ningún tipo de fracción arancelaria, ni antes ni después del TLC.
- En 1999, se eliminó en Italia la prohibición fitosanitaria que impedía la introducción del limón Tahití mexicano a este país.
- La UE firmó un acuerdo con los países miembros del TLC, en la que manifiesta que a partir del 2003, México podrá exportar frutos cítricos sin aranceles.



CIB-ESPOL



1.3.1.2 Consumo Interno

Estados Unidos es el más grande consumidor y uno de los grandes productores de limón Tahití a nivel mundial y esto se debe a que en los últimos años la participación de la población latina dentro de la población general norteamericana se ha incrementado notablemente, aumentando a su vez el consumo de frutas y vegetales característicos de esta población, y uno de ellos es el limón Tahití.

Esta variedad es consumida generalmente en forma de fruta fresca; principalmente actúa como condimento de muchos platos de comidas y en forma de jugo.

El consumo de cítricos, se ha ido incrementando a través de los años, y posee una clara tendencia a seguir su crecimiento, puesto que se han elaborado campañas publicitarias gigantescas, que han incentivado y promovido su consumo como medio para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, cáncer, del sistema nervioso central, entre otras. Se podría citar unas cuantas campañas conocidas como: "Triple Crown", emprendida por la Sociedad Americana de Cáncer, la Asociación Americana del Corazón y "March of Dimes".



Estados Unidos tiene una producción de 292,418 t de lima, y su Consumo Aparente es de 382,710 t, lo que implica que este país consume un 23.6% adicional a lo que produce. El consumo aparente ha ido aumentando relativamente en estos últimos cinco años, en un 5.9% por la nueva tendencia de consumo de cítricos y frutas frescas¹².

India e Irán son también grandes consumidores, pues siendo de los mayores productores mundiales, no tienen mayor participación de las exportaciones.

1.3.1.3 Oferta exportable

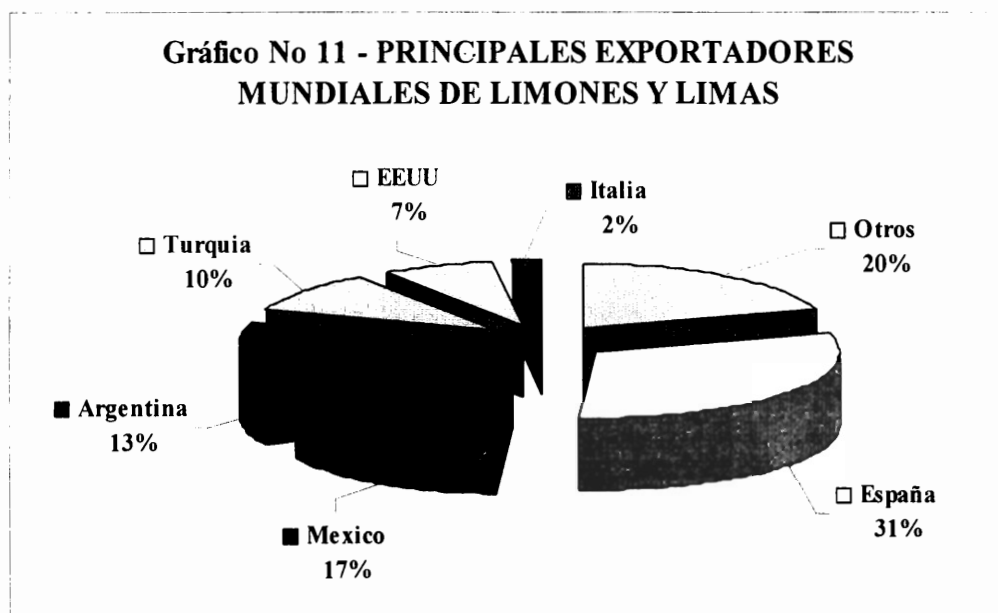
Según los datos de la FAO, las exportaciones de limones y limas a nivel mundial para el año 2000 fueron de 1.6 millones de toneladas, por un valor US\$ 726.4 millones. En los últimos cinco años el crecimiento en las exportaciones ha sido de 21.6%

1.3.1.3.1 Principales países exportadores en los últimos cinco años

¹² <http://www.fao.org/docrep/003/x6732e/x6732e02.htm#b>



El 80.3% de las exportaciones mundiales de limones y limas para el año 2000, estuvieron concentradas en seis países (Gráfico No 11 – ver Anexo No 11): **España** líder en exportación con una participación en el mercado de un 31% (492,160 t por un valor de US\$ 238.7 millones). **México** ocupa el segundo lugar con 17% (264,646 t por un valor de US\$ 73.5 millones). **Argentina** logró una participación de 13% (204,662 t por US\$ 94.1 millones). **Turquía** con 10% (164,689 t por un valor de US\$ 67,.7 millones). **EEUU** con 7% (117,949 t por un valor de US\$ 80.1 millones), e **Italia** con un 2% (32,292 t por un valor de US\$ 16.2 millones).



Fuente FAO



Según datos de la FAO, México y Turquía son los países que han mostrado un mayor incremento en las exportaciones en los últimos cinco años con un 56.4% y 49.1% respectivamente. Otros países como España y Argentina han tenido un crecimiento moderado manteniendo niveles de 38.2% y 29.7%, respectivamente. Sin embargo, EE.UU. e Italia han tenido crecimientos negativos en sus exportaciones de 16.3% y 39.7% respectivamente.

1.3.1.3.1.1 Comunidad Europea

El mayor exponente de este bloque es España. En general este país se ha preocupado por estar incluido entre los cinco primeros exportadores mundiales. Sin embargo, España ha sufrido los estragos de la competitividad; poco a poco ha ido perdiendo mercado debido a la entrada de nuevos exportadores, lo que ha generado que los precios de compra disminuyan. En los últimos cinco años esta disminución les ha generado una pérdida de US\$ 33.9 millones¹³. El principal destino de sus exportaciones, es la Unión Europea, bloque comercial al cual pertenece. España posee ventajas comerciales y arancelarias con los demás países miembros de la Comunidad y con la competencia en si (Turquía).

1.3.1.3.1.2 Bloque asiático

¹³ <http://www.agrocadenas.gov.co>



Las exportaciones de Asia oriental por su lado, están representadas por Turquía. Los niveles de crecimiento de este país son bastante significativos y cada año se han preocupado por elevar éste; en los últimos cinco años han crecido 49.1% lo que en términos monetarios representa US\$ 8 millones, y aunque ahora ocupen un cuarto puesto en la escala mundial de participación, se podría agregar que Turquía está buscando un lugar más amplio como exportador y cada año se torna más competitivo buscando potencialmente ubicarse muy cerca de México.



1.3.1.3.1.3 Bloque americano

México es el país que en los últimos cinco años ha crecido más en su tasa de exportaciones con 56.4% desde 1996, lo que se traduce en un incremento de US\$ 27.2 millones y está buscando en la actualidad tratar de entrar en mercados más exigentes como Japón y UE. Este país ocupa el segundo puesto como exportador mundial; negocia directamente con Estados Unidos y Canadá (TLC).

Argentina, por su parte, a pesar de que es el más nuevo de este grupo, se ha ganado rápidamente su posicionamiento en el mercado mundial



contribuyendo con el 16% del total de las exportaciones. Sus productos se dirigen principalmente a los Estados Unidos y la UE (Países Bajos, Reino Unido, Francia), así como Rusia y Lejano Oriente. Su principal puerto de destino en Europa es Róterdam¹⁴, recibiendo por la venta de las exportaciones para el año 2000 un valor de US\$ 94.1 millones; y poco a poco se ha elevado su tasa de crecimiento anual de exportación; desde 1996 hasta el 2000 ha crecido en un 29.7%, que se traduce en términos monetarios en un incremento de US\$ 2.9 millones.

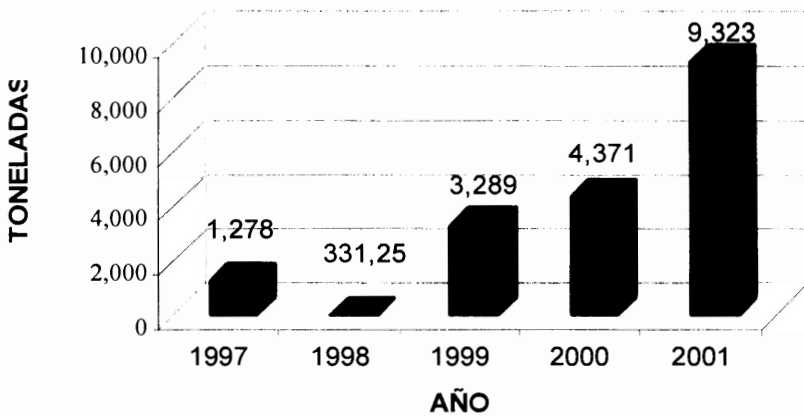
EEUU por su parte, es el gran abastecedor de los mercados más difíciles de entrar, debido a las reglas fitosanitarias, aranceles, etc. como es el japonés. Posee una participación del 9.2% en el mercado mundial, y su volumen de exportaciones les permitió para el 2000 obtener US\$ 80.2 millones, sin embargo, su crecimiento en exportaciones más bien ha ido disminuyendo en los últimos cinco años logrando un valor de 16.3% negativo ocasionándoles de ingresos reducidos en US\$ 43.3 millones.

Las exportaciones del Ecuador en los últimos cinco años (Gráfico No 12 – ver Anexo No 12) han tendido a incrementarse llegando a un total de 6,007 toneladas. En porcentaje, su crecimiento es del 114%, sin embargo, en 1997 y 1998 sufrieron un decrecimiento considerable, debido básicamente a



problemas climáticos como de El Fenómeno del Niño, el cual destruyó muchos cultivos, inclusive los experimentales asentados en la provincia de Manabí¹⁵. En 1997 solo se alcanzó a exportar 1,121 toneladas pero el siguiente año fue todavía más precario alcanzando sólo 218 toneladas. Uno de los mejores años sin embargo fue 1999 el cual tuvo un crecimiento de casi un 900% con respecto al año anterior. Para el año 2000 las exportaciones fueron de 1,573 toneladas lo que representó un ingreso para el país de US\$ 1.6 millones.

Gráfico No 12 - EXPORTACIONES DE LIMON TAHITI DEL ECUADOR



Fuente: EMPRESA DE MANIFIESTOS

1.3.1.4 Estacionalidad de la oferta



¹⁵ INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias – Portoviejo)

El período de producción de este cultivo tiene la característica de ser casi el mismo a nivel mundial, el cual comienza en Abril y termina en Marzo del siguiente año; y presenta una temporada alta en los últimos meses de verano (Mayo) hasta Diciembre y la temporada baja es en invierno (Enero a Abril).



CIB-ESPOL

Puesto que Estados Unidos es el más importante consumidor a nivel mundial de esta fruta, México se ha convertido en su principal abastecedor, aprovechando las constantes disminuciones de la producción de Florida en la última década. Específicamente durante el año 1992, este Estado sufrió uno de los peores daños ocasionados por el Huracán Andrés que dejó muchas plantaciones destruidas totalmente, a pesar de que México sufrió también las secuelas de este fenómeno cuando pasó por el Golfo de México, sus pérdidas no fueron comparables con las del país vecino.

Fenómenos naturales, plagas y enfermedades en cultivos, han sido algunos de los motivos por los cuales EEUU ha importado limón Tahití en los últimos años, puesto que su producción interna no abastece las necesidades de su población, las cuales han ido incrementándose anualmente, convirtiendo a este país, en un mercado muy atractivo. Países como: Venezuela, Bahamas, Ecuador, entre otros, que empezaron a introducirse en 1997 han incrementado sus superficies cultivadas, en medida de la favorable

respuesta en precios del país del norte, siempre y cuando México no introduzca su producción al mismo tiempo, que por lo general ocurre en los meses de Junio hasta Enero generalmente.

México, para el año 2001, continúa como principal abastecedor de esta fruta en el mercado norteamericano; sin embargo, ha empezado a buscar nuevos mercados (pequeños por el momento) como: el europeo y el japonés cuyos precios, son un poco más atractivos. A pesar de que Europa posee una tendencia de consumo diferente a la americana, puesto que ellos prefieren el limón amarillo, y sus principales abastecedores son: España, Turquía, y Argentina, el limón Tahití también se consume pero en pequeñas cantidades, y se espera que este mercado siga aumentando su consumo.

A continuación se detalla la estacionalidad del limón y del limón Tahití de los principales competidores como en el caso de México, Argentina y EEUU.

TABLA No 2 - ESTACIONALIDAD DE LA OFERTA DEL LIMON Y DEL LIMON TAHITI

PAISES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic
Mexico												
EEUU												
Argentina												

Épocas altas

Épocas bajas



1.3.1.5 Niveles de Productividad

En el Gráfico No 13 se muestra los diferentes niveles de productividad de los principales exportadores mundiales (ver Anexo 13). México posee una producción anual de 1,661,224 toneladas de las cuales solo un 15.9% lo destina a exportación¹⁶. Ha incrementado su superficie de cultivo para poder elevar aún más sus niveles de producción, pero lamentablemente posee un rendimiento por hectárea bajo (12.2 t/ha), producto de una baja tecnología en los cultivos, y en sistemas de comercialización.

España, destina la mayoría de su producción a la exportación, cuyas cifras registradas para el año 2000 indican que fue de 905,400 toneladas, y se destino 54.4% a la exportación. Sus principales compradores son los miembros de la Comunidad Europea. España posee unos rendimientos por hectárea bastante constantes (22.2 t/ha).

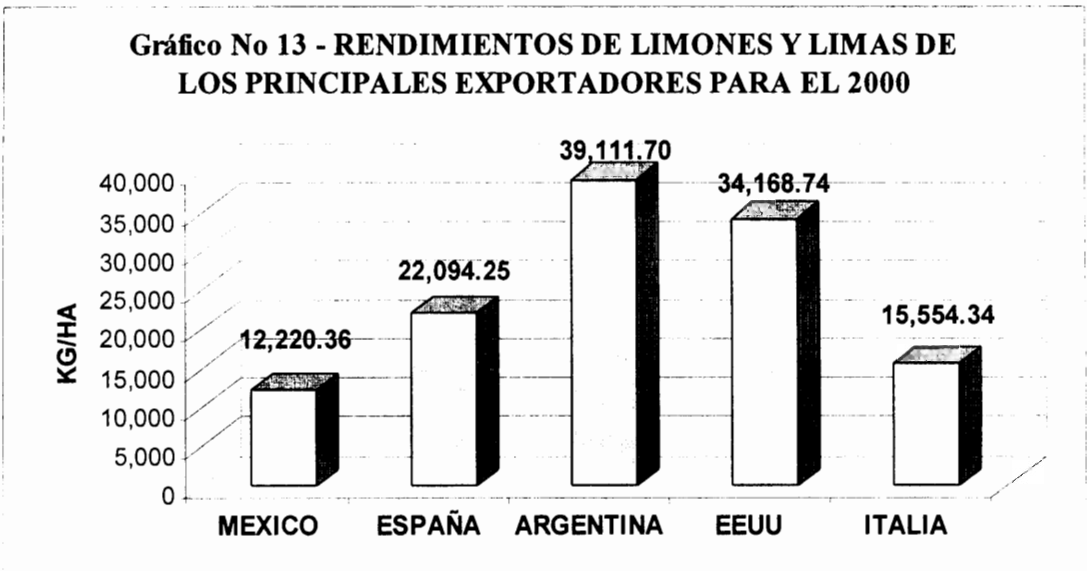
Argentina con una producción de 1,171,498 toneladas registradas en el 2000, destina el 17.5% del total a la exportación; sus niveles de rendimientos por hectárea son los mas altos del bloque (39.11 t/ha). Además tiene relativamente poco tiempo en el mercado mundial de cítricos, debido en su mayoría a su alta capacidad productiva, tecnología avanzada, y variedades

¹⁶ <http://www.fao.org>



mejoradas más productivas las cuales tienen acogida en el mercado europeo.

El próximo exportador importante es EE.UU., que en los últimos años ha tendido a incrementar su consumo de cítricos por lo que sus exportaciones han disminuido. Su producción registrada para el año 2000 fue de 762,040 toneladas, y de esta solo un 15.5% se destinó a la exportación. EEUU posee rendimientos por hectárea bastante satisfactorios (34.2 t/ha), ocupando un respetable segundo lugar luego de Argentina, implementa tecnología en el campo agrícola nueva, e invirtiendo recursos en proyectos que garanticen mayor productividad en este sector. Sus principales compradores son Japón, Canadá, y en menor proporción Europa.



Fuente FAO



1.3.1.6 Sistemas de comercialización

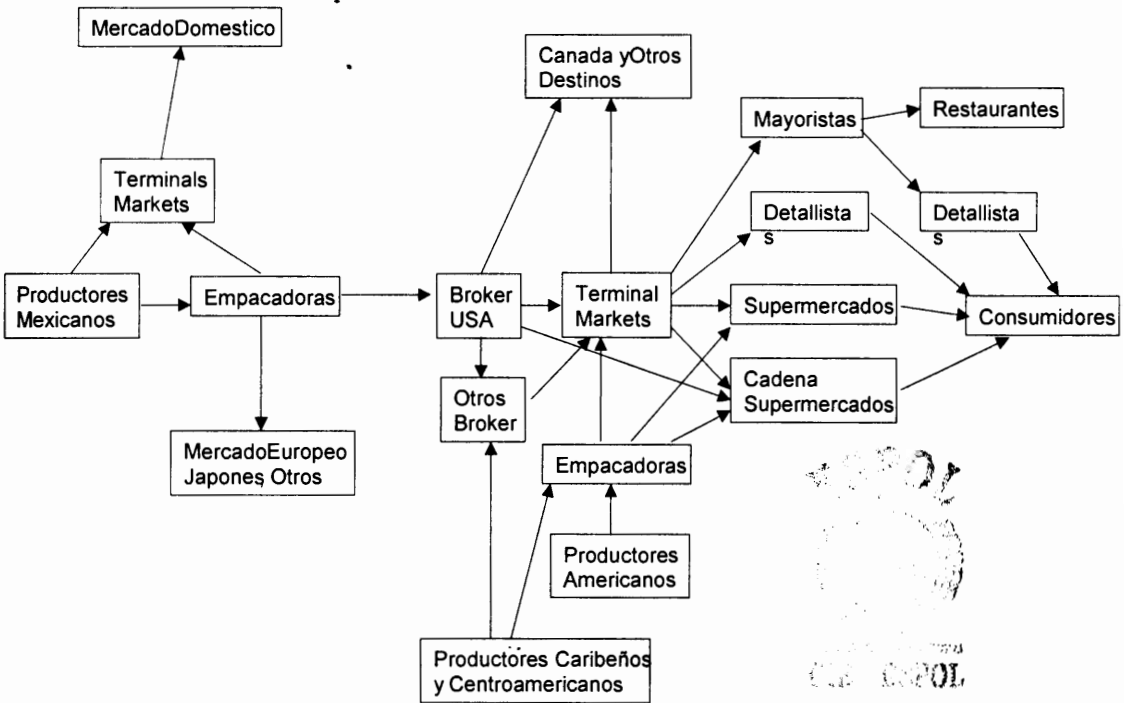
1.3.1.6.1 Mercado americano (EE.UU. y México)

La cadena de comercialización del limón Tahití, demuestra una abundancia de intermediación, más que de procesos industriales, que intervienen hasta que el producto llega a manos del consumidor. En el diagrama de abajo se puede apreciar de una manera resumida, los canales en la comercialización del producto en México y sus principales mercados de exportación. Por otro lado, se presenta el ingreso al mercado norteamericano a través del “broker” que dirige el producto ya sea a los mercados de abasto o hacia la exportación y reexportación del producto¹⁷.



¹⁷ <http://www.agronegocios.gob.sv/Media/Articulos/Reporte%20Mercado%20Limon.doc>

CANALES DE COMERCIALIZACION DE LIMON PERSICO EN ESTADOS UNIDOS MEXICO



Fuente : Roy M. et Al, 1996

Según el INIFAP se distinguen las siguientes diferencias entre el mercado Americano y el Europeo¹⁸:

¹⁸ <http://www.agronegocios.gob.sv/Media/Articulos/Reporte%20Mercado%20Limon.doc>

	Caja 40lbs (calibre)	% Superficie Verde	Cont. jugo %	Integridad del fruto
EEUU	110-250	50-60	42	Sin daños físicos
EUROPA	200-300	75	42	Sin daños físicos

Fuente: Manual de producción limón persa INIFAP, México



1.3.1.7 Perspectivas futuras

Durante el último congreso mundial de cítricos, celebrado en China y cuyo título fue "Proyecciones de la Producción Mundial y Consumo de cítricos para el 2010", se indicó que la producción de limones y limas está proyectada en 10.6 millones de toneladas para el 2010, un incremento del 15% desde la temporada de 1996-1998. La tasa anual de crecimiento proyectada fue de 1.1 %, la cual ha bajado sustancialmente en comparación con la tasa de crecimiento observada desde 1986-88 a 1996-98. Una menor tasa de crecimiento en la producción es proyectada en consecuencia del decaimiento de los precios de los limones y limas.

Pequeños incrementos en el consumo per capita son proyectados en los principales mercados. España, Argentina y México continuarán siendo los más grandes exportadores de limones frescos.

Por otro lado, se estima que EE.UU. se convertirá en el más grande importador de limones y limas frescas, debido principalmente al

decrecimiento de la producción de Florida por enfermedades y a la reducida producción de California y Arizona, con lo cual contabilizará el 20% de las importaciones mundiales para el 2010. Además, recientemente EE.UU. entró en conversaciones con Argentina para realizar un convenio de importación de limones durante la temporada baja (Enero a Abril).

México, tiene previsto aumentar su superficie solo si aumenta la demanda de su país vecino, aunque tiene que afrontar grandes problemas de distribución y tecnología la cual no es muy buena y que se refleja en sus bajos rendimientos por hectárea¹⁹.

1.3.2 Demanda mundial

La FAO, señala que para el año 2000, las importaciones mundiales de limones y limas fueron de 1.4 millones de toneladas que representaron US\$ 806 millones. Además dentro del periodo de 1996 al 2000, las importaciones crecieron un 18.9% en toneladas.

¹⁹ <http://www.fao.org/docrep/003/x6732e/x6732e02.htm#b>



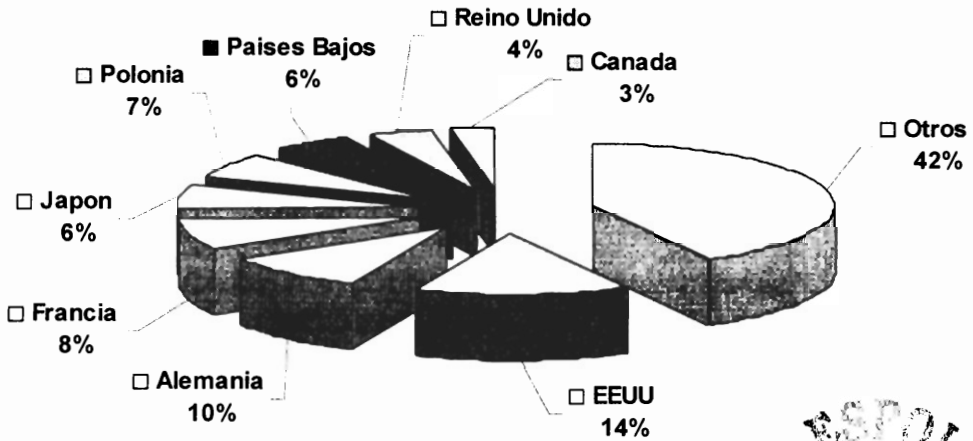
1.3.2.1 Principales mercados de destino

El Gráfico No 14 (ver Anexo No 14) muestra cuales han sido los principales importadores a nivel mundial para el año 2000. EE.UU. ocupa el primer lugar con el 14% (208,241 t que representan US\$ 82.8 millones), le sigue Alemania con el 10% (141,455 t por un valor de US\$ 85.5 millones), en tercer lugar esta Francia con el 8% (116,281 t por US\$ 73.6 millones), continúa Polonia con el 7% (95,023 t por US\$ 44 millones). Japón y Países Bajos participan con el 6% (que representan 91,728 y 95,023 t valoradas en US\$ 122.5 y 46.7 millones, respectivamente); Reino Unido representa el 4% del total mundial (38,411 t por US\$ 58.4 millones), y por último se encuentra Canadá con el 3% (44,218 t por US\$ 28.1 millones).

Utilizando los datos de la FAO, se estableció que la mayoría de estos países han aumentado su demanda a través de los últimos 5 años (1996 al 2000). El país de mayor crecimiento es EE.UU. con 43.8% , a continuación está Polonia con 21.8% y Canadá con 21.7%, y en menor proporción están Alemania con 7.4% y Francia con 1.2%. Los países que tuvieron un decrecimiento en las importaciones durante este periodo son Reino Unido con 8% , Japón 2.1% y Países Bajos con 1.7%.



Gráfico N° 14 - PRINCIPALES IMPORTADORES MUNDIALES DE LIMON



Fuente: FAO



CIB-ESPOL



1.3.2.2 Características de los principales mercados

Internacionalmente el limón Tahití está destinado para el consumo en fresco como fruta “exótica” o fuera de temporada, por lo que su destino es la población de más altos ingresos y su demanda aumentará en épocas invernales. Su patrón de consumo está basado principalmente en la creencia de la población de las propiedades alimenticias de la fruta y en la actual tendencia de llevar una alimentación natural y balanceada²⁰.

²⁰ <http://www.infoasercas.gob.mx/claridades/revistas>



1.3.2.2.1 Estados Unidos

A nivel mundial este mercado es considerado como el más grande y rentable. Esto se debe a que su población se caracteriza por ser una gran mezcla étnica, lo que genera la demanda de muchos productos que en algunas ocasiones no se pueden cultivar en este país durante todo el año y se necesita importarlos. La población latina, que representa uno de los mayores grupos étnicos de este país, son los principales consumidores del limón Tahití. La fruta se consume durante todo el año y es el Estado de Florida el único productor y abastecedor local de este producto. Su período de cosecha es de Abril a Marzo del siguiente año pero su temporada baja se presenta durante los meses de Enero a Abril. Para el 2001 este Estado solo cubrió el 1.7% de la demanda interna, debido a que ha tenido problemas con el Virus de la Tristeza que ha afectado gravemente su producción.

Durante todo el año, México es quien cubre casi la totalidad de la demanda de este producto (en el 2001 participó con el 99.1%). Pero también participan Ecuador, Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Honduras y Venezuela.

México se ha convertido en el principal abastecedor de limón Tahití de EE.UU., debido a su posición geográfica y a su condición de ser uno de los integrantes de TLCN (Tratado de Libre Comercio de los Países del Norte)



que lo favorecen con el 0% en tarifas arancelarias. Su temporada baja de producción está definida en los meses de Diciembre a Marzo o Abril y es en esta época en que los otros países aprovechan para vender sus productos y obtener los precios más altos durante el año.

Además, México transporta toda su producción vía terrestre, reduciendo considerablemente sus costos, mientras que los demás países lo hacen a través de vía marítima y se demoran más tiempo en llegar a su destino.

Con datos obtenidos a través del "World Trade Atlas", se puede establecer los principales países exportadores de Limón Tahití hacia EE.UU. Durante los últimos tres años, solo Ecuador, El Salvador y Honduras han tenido una tendencia creciente del 61.1%, 375.4% y 247.7%, respectivamente, mientras que los demás países tuvieron una tendencia decreciente; México presentó el 10.2%, Venezuela 72.6%, Guatemala con 48.3% y Costa Rica 59.9%.

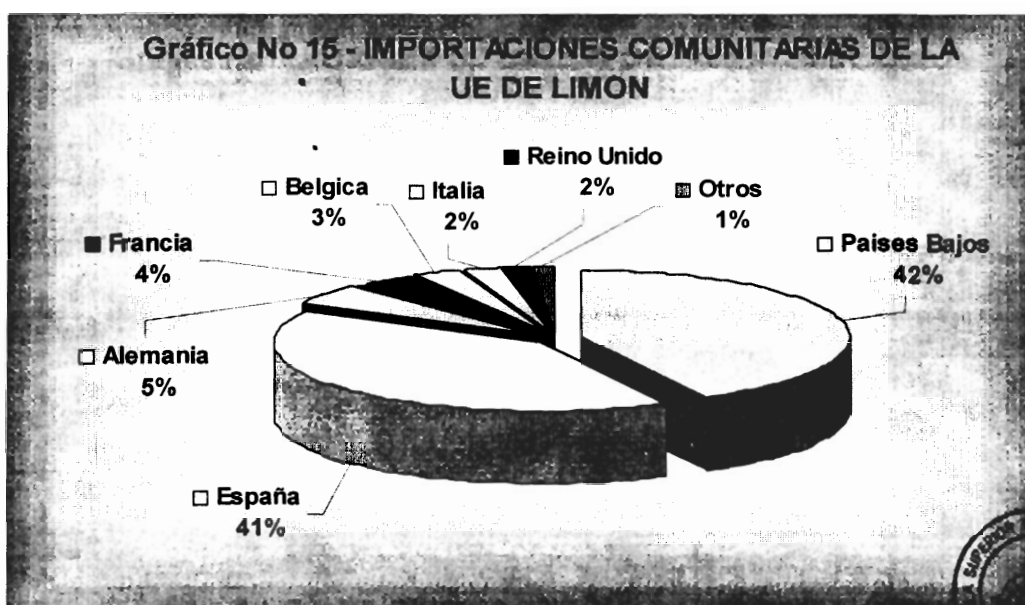
TABLA No 3 - IMPORTACIONES DE LOS ESTADOS UNIDOS 8053040000 LIMES - DE ENERO A DICIEMBRE						
PAIS	1999		2000		2001	
	Cantidad kg	Precio US\$/kg	Cantidad kg	Precio US\$/kg	Cantidad kg	Precio US\$/kg
Mundo	157' 441,244		181'446,181		142' 056,762	
Mexico	155' 630,049	0	179' 002,457	0	139' 726,908	0
Ecuador	867,732	0	1' 000,777	0	1' 397,760	0
El Salvador	115,649	1	556,307	1	549,790	1
Venezuela	159,554	1	445,326	1	43,650	1
Honduras	76,011	0	273,826	0	264,326	0
Guatemala	82,000	0	38,147	1	42,448	1
Costa Rica	218,257	0	87,552	0	30,410	0

1.3.2.2.2 Unión Europea

En los distintos mercados de los países de la Unión Europea, la variedad Tahití se la importa exclusivamente de otros países (México, Venezuela, Guatemala, Ecuador, etc), más no es producida en ninguno de los países que conforman la UE debido a que no poseen un lugar adecuado para su cultivo (esta variedad no soporta temperaturas frías).

Con los datos de EUROSTAT en el Gráfico No 15 (ver Anexo No 15), se puede establecer los principales importadores de esta fruta para el año 2000 en la Comunidad Europea: Países Bajos importó el 42% del total (5,439 t por un total de 9.8 millones de euros), a España le corresponde el 41% (5,247 t por 3.3 millones de euros), Alemania con el 5% (580 t en 0.8 millones de euros), Francia con el 4% (524 t a 1 millón de euros), Bélgica con el 3% (368 t 0.6 millones de euros), Reino Unido e Italia con el 2% (212 t 0.3 millones de euros para Reino Unido y 310 t 0.3 millones de euros para Italia), por último en "otros" se encuentra Irlanda, Dinamarca, Grecia, Portugal y Luxemburgo.





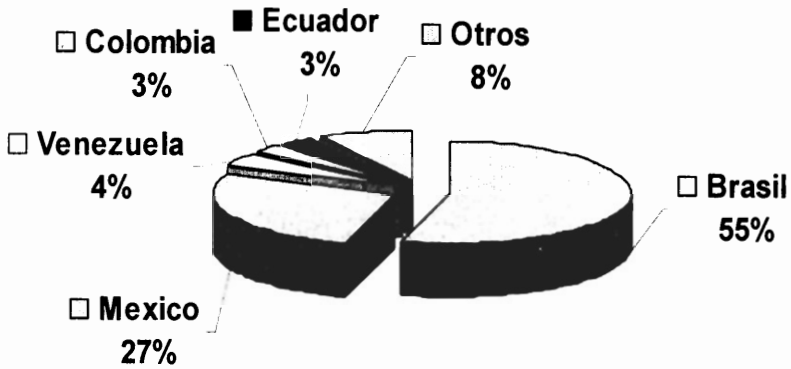
CIB-ESPOL

Fuente: Eurostat

Para el año 2000, el volumen total de las importaciones de limones del continente europeo (Gráfico No 16 – ver Anexo No 16) fueron de 33,217 toneladas que representan un valor de 43 millones de euros, de las cuales el 69.4% fueron intra-comunitarias y el restante 30.6% son importaciones extra-comunitarias (10,178 t por un valor de 13.3 millones de euros) que en su mayoría provienen de países de América del Sur, específicamente de Brasil con el 55% (5,555 t que representa 6.9 millones de euros), México con el 27% (2,737 t por 3.9 millones de euros), Venezuela con el 4% (434 t por 0.6 millones de euros) y por último Colombia y Ecuador con el 3% (con 296 t a 0.5 millones de euros y 293 t por 0.4 millones de euros, respectivamente).



Gráfico No16 - ORIGEN DE LAS EXPORTACIONES DE LIMON EXTRA - COMUNITARIAS DE LA UE



Fuente: Eurostat



1.3.2.3 Características cuantitativas y cualitativas de la demanda potencial

1.3.2.3.1 Unión Europea

En los últimos tiempos, los países miembros de la UE han ido experimentando cambios en sus patrones de consumo. Actualmente las autoridades de cada país promueven la idea de “una alimentación más sana”, lo que ha permitido que aumente el volumen de las llamadas “frutas exóticas”, dentro de las cuales está el limón Tahití.



Bélgica, es el país que presenta una tendencia acelerada en el crecimiento de la demanda del limón. El periodo de mayor importación se da entre Enero y Mayo, tiempo en el cual las exportaciones de México disminuyen, por lo que estos meses se pueden convertir en un nicho de mercado para otros países exportadores.



CIB-ESPOL

Por otro lado, en países como Holanda y Bélgica los supermercados y las cadenas integradas de minoristas independientes representan el principal medio de distribución (más del 50%), por lo que la presentación del producto debe adaptarse a las necesidades y gustos del consumidor final. Generalmente los supermercados valoran el siguiente orden: precio, oportunidad, calidad, empaque y consideraciones ambientales. Para los minoristas son: calidad, oportunidad, precio y calidad del servicio.

Para este mercado, las frutas exóticas están orientadas a los consumidores de más altos ingresos, por lo tanto, es importante que el producto importado llegue empacado tal y como se exhibirá porque es muy costoso preparar el producto para la venta al público.

Además, un punto muy importante dentro de la Comunidad Europea son las consideraciones ambientales. Por lo tanto, los empaques deben ser hechos

de cartón reciclable y todo lo demás que permita incorporar “el punto verde” en la etiqueta de la caja.²¹

1.3.2.3.2 Japón

Aunque la demanda de limones ha disminuido en los últimos años, se prevé una recuperación a medida que avance la diversificación de los hábitos alimenticios y sobretodo aumente el interés por esta fruta en los restaurantes y fruterías de alta categoría.



1.3.2.3.3 Estados Unidos

En la última década, de entre los cítricos, el limón es el único, que presenta un crecimiento positivo. Esto es consecuencia del fomento de este producto como ingrediente indispensable en la cocina (sirve para marinar varios platos de comida) y además por ser fuente directa de vitamina “C”.

Se lo consume durante todo el año, pero la temporada de mayor demanda es en los meses de verano y otoño (Julio a Noviembre). México es el

²¹ <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas>

principal abastecedor de este mercado durante todo el año, aunque su temporada baja es Febrero a Mayo, tiempo en el cual Ecuador recién empieza a exportar sus productos y puede obtener los precios más altos del mercado.

El Estado de Florida es el único que produce limón Tahití y el que abastece la demanda local, pero en los últimos años ha disminuido la producción debido al Virus de la Tristeza que ha arrasado con la mayoría de los cultivos y ha obligado a los productores a sembrar otro tipo de cultivo más rentable.

1.3.2.4 Estacionalidad de la demanda



La producción local de limón Tahití en Estados Unidos más las importaciones de México, son los datos que presenta el Gráfico No 17 (ver Anexo No 17). Toda esta información proviene de los "Shipments" que este país emite.

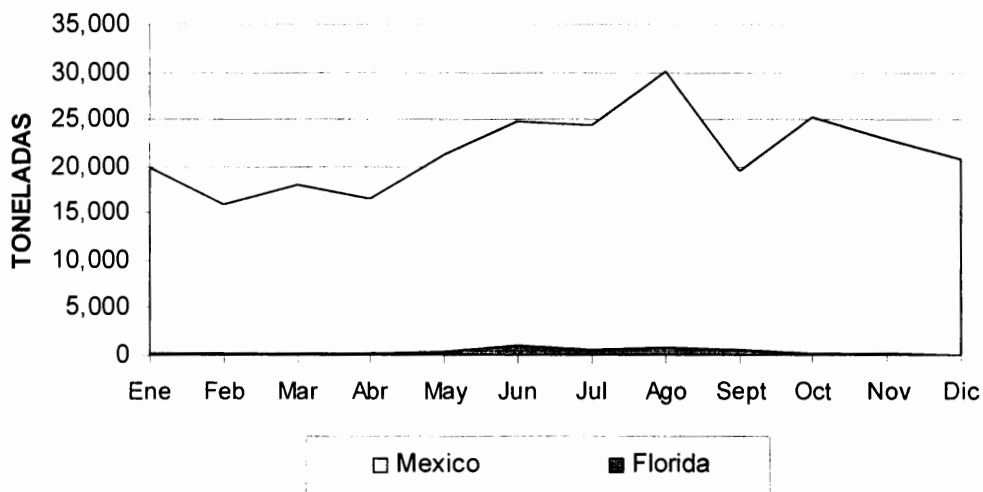
Con la ayuda de estos datos, se puede observar que casi el total de la demanda de limón Tahití aparentemente es cubierto por un solo país, en este caso, México (para el 2001 cubrió el 99.1% de la demanda total); desde 1996 esta participación ha sido de mas de 98%. El resto lo cubre la

producción de Florida, y las exportaciones de provenientes de Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatémala, Honduras y Venezuela.

México por ser país vecino de EE.UU. posee los costos de transportación más bajos y las mayores ventajas de comercialización, inclusive porque pertenece al TLCN (Tratado de Libre Comercio de los Países del Norte, donde tiene un arancel del 0% para el limón Tahití). Abastece durante todo el año al mercado americano, pero se puede apreciar en el gráfico que, a partir de los meses de Enero a Abril su producción disminuye, por lo que se convierte en la temporada baja y los precios pueden subir. Mientras que en su temporada alta, que se ubica desde Mayo a Octubre, y los precios tienden a caer. En si, los precios del limón Tahití en el mercado norteamericano dependen directamente de la oferta de México y, en menor escala, de la producción de Florida.



Gráfico No 17 - OFERTA MENSUAL DE LIMON TAHITI EN EL MERCADO DE ESTADOS UNIDOS



Fuente: USDA/Shipments- 2001

La temporada, baja de producción de Florida se da de Enero a Marzo, mientras que la temporada alta se da en los meses de verano y otoño (Junio hasta Noviembre).

1.3.2.5 Sistemas de comercialización



1.3.2.5.1 Estados Unidos

Generalmente se utilizan los siguientes canales de comercialización (la mayoría son utilizados por los productores mexicanos):

Exportador a mayorista norteamericano

Es un canal utilizado normalmente por grandes exportadores o asociaciones de productores que realizan contratos de abastecimientos a largo plazo.

Las principales asociaciones mayoristas para la comercialización de frutas y verduras en Estados Unidos que pueden introducir el producto son “Produce Marketing Aso”, “United Fresh Fruit & Vegetable Association”, “Pensylvania Horticultural Society” y “Food Marketing Institute”²².

Introducción por medio de un comisionista (“broker”)

Actualmente casi la totalidad del comercio exterior de limón Tahití se realiza a través de “brokers” que operan en California, Texas y Chicago. Estos comisionistas tienen contactos ya establecidos con los principales clientes mayoristas y proveedores de restaurantes; reciben el producto a consignación y cobran una comisión que varía entre el 10 y 12% por la operación, predominando el pago de la mercancía a 30 días.

²² <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas>



Existe una gran cantidad de empresas que desarrollan esta actividad, muchas de las cuales fomentan actividades especulativas o no cuentan con la experiencia y los canales de efectivos para la comercialización, lo que hace que la penetración por esta vía, además de que traslada la totalidad del riesgo en el precio obtenido al exportador, involucra otros adicionales si no se cuenta con suficiente experiencia exportadora; se recomienda en todo caso corroborar el currículo del “broker” y sus referencias comerciales y financieras.

Exportador a consumidor norteamericano

Algunas empresas del ramo frutícola han optado por realizar la promoción directa entre las cadenas comerciales norteamericanas, para lo cual se han agrupado para la compra de una marca reconocida en los Estados Unidos. Este mecanismo de comercialización ha sido ampliamente adoptada principalmente por empresas exportadoras de Venezuela, Guatemala, Chile y últimamente México.

1.3.2.5.2 Canadá



Las etapas de distribución en Canadá son las siguientes:

1. Importación, donde participa el productor y el importador. El producto se importa con precios en firme, el cual debe detallarse en el permiso de importación, ya que la venta en consignación está prohibida.
2. Intervención del importador y el mayorista, algunas veces auxiliándose con “brokers” en la coordinación del envío, la entrega y la inspección.
3. El producto se lleva a las tiendas de supermercados y tiendas especializadas independientes; la mayoría de los consumidores adquiere sus frutas en supermercados²³.

1.3.2.5.3 Japón



En Japón hay dos clases de venta al por mayor: los mercados centrales de venta de mayoreo y mercados locales de venta mayoristas. En los primeros hay dos tipos de vendedores mayoristas - “niuke” o vendedores al por mayor primarios - y - “nakaoroshi” o vendedores al por mayor secundarios -. En los mercados locales de venta al por mayor solo hay “niuke”.

Los vendedores al por mayor primarios reciben los productos perecederos de los países abastecedores y los ponen a subasta, los artículos son

²³ <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas>

adquiridos por “nakaoroshi” y otros compradores autorizados de usuarios en gran escala, como los vendedores grandes al por menor y cadenas de restaurantes.

Solo una pequeña proporción de los productos entra a subasta, debido a que el número de importadores es muy pequeño. La existencia de marcas por cada área de productores, los contratos de abastecimiento que permiten conocer la llegada de los embarques con mucha anticipación, y el hecho de que la variación de precios aceptada de los bienes es muy pequeña, hace posible el uso de un sistema de ventas previas.

En la mayoría de los casos, los compradores en gran escala realizan estas compras de acuerdo a contratos de abastecimientos con los productores. El porcentaje de artículos que no pasan directamente a los mercados centrales de venta al por mayor ha aumentado su tendencia en los últimos años.

1.3.2.5.4 Unión Europea



El esquema fundamental de comercialización del limón Tahití dentro de BENELUX²⁴ se inicia normalmente con la llegada a Holanda por vía aérea

²⁴ Acrónimo de la unión aduanera entre Bélgica, Países Bajos y Luxemburgo

(desde Ámsterdam) o marítima (desde Róterdam), o por Bélgica (vía aérea a Bruselas o a los puertos de Amberes o Róterdam en Holanda).

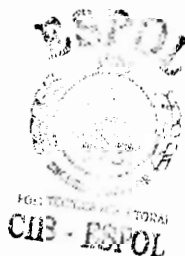


A partir de aquí define su destino como consumo doméstico o para exportación. Por vía marítima normalmente llegan productos desde Brasil, Ecuador y Costa Rica, mientras que la vía aérea la utilizan países como Estados Unidos, México, El Salvador, Venezuela, Israel y Brasil. Por vía terrestre llegan productos de España.

La Comunidad Europea en los últimos años se ha caracterizado por un creciente consumo de productos exóticos (tropicales y sub-tropicales) y se ha generado un marcado incremento de cadenas europeas de venta minorista de alimentos estableciendo líneas directas de abastecimiento desde el productor hasta los minoristas. Por otra parte, se estima que no más del 40% de las importaciones de frutas y hortalizas permanecen en el país de arribo, lo que da una idea de la importancia que tienen las re-exportaciones entre los países miembros²⁵.

En general, **la distribución mayorista** de frutas y vegetales frescos en la Unión Europea involucra a productores , compañías multinacionales, y diversos tipos de organizaciones para la comercialización (cooperativas,

²⁵ www.corse.inra.fr/sra/PO100179.htm



comercializadoras, “marketing boards”, subastas, etc), agentes especializados (brokers); importadores y mayoristas.

A nivel minorista la venta se realiza a través de tiendas especializadas, supermercados, mercados abiertos y mercados de productores (“farmer’s markets”), registrándose diferencias en la importancia relativa de los diversos tipos de expendio entre los países miembros, especialmente entre los del norte y los del sur. Mientras que en los países del sur la relación es invertida, es decir las cadenas minoristas dominan el mercado de distribución.

Las comisiones de los importadores en este mercado varían normalmente entre 7 y 10%; los mayoristas tienen márgenes entre 8 y 10 % y el minorista un margen de cuanto menos del 30%²⁶.

1.3.2.5.4.1 Países del Norte



CIB-ESPOL

En estos países, luego que el producto llega al puerto, se comercializa básicamente a través de supermercados, hipermercados y tiendas de descuento cuya participación es bastante activa de un 70% , mientras que

²⁶ <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas>



las otras cadenas minoristas han perdido fuerza. Entre ellos constan a: Francia, Reino Unido y Holanda.

Francia

Cuenta con niveles más desarrollados a nivel mundial de distribución de frutas y hortalizas frescas, con una extensa red que garantiza su distribución oportuna y en óptimas condiciones de calidad desde el productor hasta el minorista y el consumidor final. Cuenta con el mercado mayorista de alimentos más grande del mundo: "Rungis", que actualmente alberga 690 mayoristas y 430 productores / vendedores y 420 compañías de servicios incluyendo importadores, agentes compradores y distribuidores. A pesar de los esfuerzos para consolidar este mercado, los grandes hipermercados concentran un 60% de captación y comercialización de productos y los expendios tradicionales (tiendas especializadas y de barrio) solo concentran el restante 40%.

Reino Unido



En este país el sector de productos frescos está dominado por las cadenas de supermercados que controlan entre el 50 y 60% del sistema de distribución de todos los supermercados. Los tres más importantes son "Tesco", "Sainbury`s" y "Safeway"; el resto de la distribución se hace a través

de los mercados al mayoreo siendo cinco los más importantes: "New Covent Garden Market" (Londres), "Spitfields", "Birmingham", "Cardif" y "Glasgow". Estos mercados abastecen a mayoristas secundarios del sector "horeca" (hoteles, restaurantes y cafeterías) y a las pequeñas tiendas de minoristas.

Se considera que entre 50% y 60% del mercado fresco está dominado por las cadenas de supermercados, el 24% lo cubren los denominados "Greengrocers" que son pequeñas tiendas al menudeo; 12.2% por los puestos de mercado y el restante 8.9% por otro tipo de organizaciones, incluidas las cooperativas.

En Inglaterra los márgenes de ganancia de un nivel a otro son los siguientes:

Importador	8 – 10 %
Mayorista	8%
Supermercado	10 – 35%
Detallista	5 – 20%



Dada la fuerza de los supermercados, estos imponen sus condiciones de calidad y empaque y recientemente han comenzado a realizar sus propias importaciones.

El importador generalmente trabaja a consignación con los productores de terceros países, cobrando una comisión del 10%, sin embargo, de acuerdo a la ventana de mercado y el producto pueden llegar a acuerdos de precios firmes, FOB o CIF, e incluso establecer alguna forma de un mínimo garantizado.

En general, en el sector de los perecederos no se acepta las Cartas de Crédito y la tendencia es que el importador realice el pago a 30 días, similar al solicitado por el supermercado. El pago normalmente se hace mediante transferencia bancaria (SWIFT) del banco del importador al del exportador, operación que tarde un mínimo de 4 días²⁷.

Holanda



Dominada por la distribución de vegetales y frutas frescas a través de supermercados, hipermercados, grandes cadenas, éstos ofrecen una conveniencia a los consumidores absoluta para realizar las compras en un solo punto, así como la extensión de horarios de atención, lo que ha resultado en un aumento en la participación de 63% para 1995; los

²⁷ <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas>

expendios especializados solo suman un 15%, y los mercados abiertos mantienen el 22%.

1.3.2.5.4.2 Países del Sur

Luego de recibir los productos, estos poseen una distribución dominada por tiendas pequeñas, compañía de venta minoristas, minoristas especializados, mercados abiertos. Entre ellos se puede mencionar: Alemania, Italia y España.

Alemania



Las diez cadenas principales en el negocio de distribución minorista de alimentos y bebidas, abarcaron el 82% del mercado en 1996; muchas de estas compañías son cadenas de venta minoristas con diferentes tipos de expendios (supermercados, almacenes de descuento, pequeñas tiendas de barrios, expendios de bebidas y "delicatessen"). Las tiendas (12% de participación) y pequeños supermercados (18 % de participación), que aún constituyen el grueso de los expendios alemanes están siendo reemplazados por grandes cadenas e hipermercados, los cuales tuvieron en 1996 una participación del 70% del comercio.

Italia y España

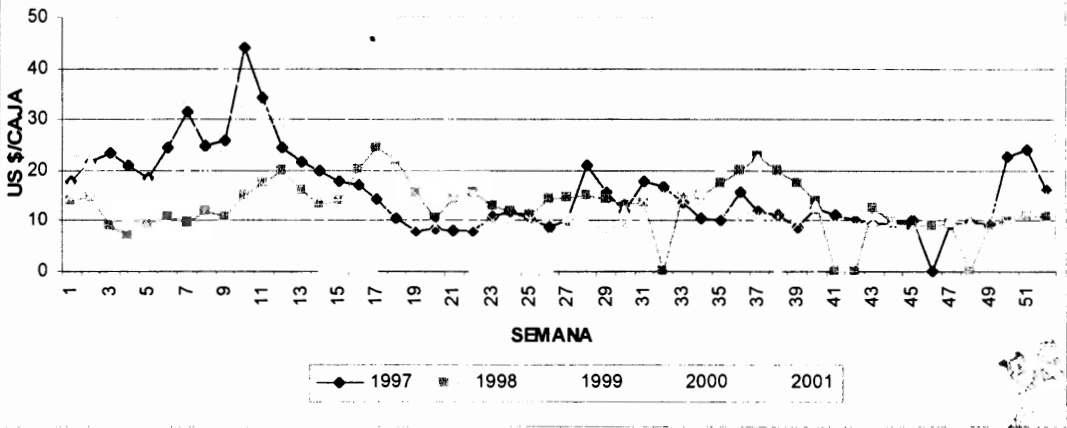
Los canales tradicionales de distribución minorista de frutas y hortalizas posee una participación significativa del 82% y 52% en Italia y España, respectivamente. Las otras cadenas de hipermercados y supermercados no han cobrado fuerza. Por otro lado, el incremento en el consumo de alimentos fuera del hogar, hace del canal institucional (hoteles, restaurantes, cadenas de comida rápida, cafeterías de empresas, etc.) otra vía de importancia creciente para la distribución minorista de frutas y hortalizas frescas en la Unión Europea.

1.3.2.6 Precios



Al analizar los precios semanales promedios que proporciona “Today Market Prices” (Gráfico No 18 – ver Anexo No 18), para un período de cinco años (1997 al 2001), se puede establecer que los precios presentan un comportamiento similar en las mismas temporadas (época de oferta alta con precios bajos y época de baja oferta con precios altos). En los años 1999, 2000 y 2001 se presentan periodos donde no existen datos, entre las semanas 22 al 26, de la 14 al 16 y de la 15 al 17 respectivamente para cada año.

**Gráfico No 18 - PRECIOS DE LIMON TAHITI EN TERMINAL DE NEW YORK
(caja de 18kg)**



Fuente: Today Market Prices



La temporada de los precios más altos corresponde a los primeros meses del año (Enero a Abril) mientras que los precios más bajos se presentan en la temporada de verano (específicamente los meses de Junio y Julio que es cuando ingresa México con su más alta producción).

Durante las semanas 4 hasta la 13 se presentan los precios picos de todo el año, que corresponden a los meses de Febrero y Marzo, época durante la cual México y EE.UU. producen muy poco. Los años 1997, 1999 y 2000, son los que presentaron los mejores precios por caja (calibre 150s) , US \$44, US \$42 y US \$35 respectivamente.

Para el año 2001, los precios tuvieron un comportamiento un tanto regular; no se presentaron muchos picos ni depresiones, pero lo que si se dio con

más frecuencia que los años anteriores son las semanas sin ninguna venta reportada. En este caso fueron dos periodos de la semana 15 al 17 y de la 23 al 24. El precio pico durante la temporada alta fue de US\$ 34 (semana 10) mientras que el precio mas bajo fue de US \$7 (semana 26). A partir de los meses de Noviembre y Diciembre, empiezan a subir; para este año comenzó con US \$ 10 en la semana 43, para terminar la última semana de Diciembre con US \$15 la caja de 18 kg (calibre 150s).



1.3.3 Transporte, Fletes y Seguros

El transporte marítimo, es el más utilizado para llevar el producto a cada uno de los puertos de destino, en especial al mercado principal de Ecuador que es Estados Unidos. Dentro de este país, los puertos que más se utilizan son el de Nueva York, Miami, Port Hueneme (CA) y algunas ocasiones el puerto de Fernandina Beach.

En Ecuador, generalmente los grandes productores de limón Tahití programan la cosecha para que coincidan con la fecha de salida del barco para contratar ese mismo día el transporte que llevará contenedores refrigerados de 20 o 40 pies hasta el puerto.



CIB-ESPOL

El costo de un flete dependerá del puerto de destino y del tipo de contenedor a enviar; a continuación los costos a cobrar hacia el puerto de NY y de Antwerp (Bélgica)

Producto	Nueva York	Antwerp
Limón Tahiti 40'	US \$ 3,800	US \$4,000
Limón Tahiti 20'	US \$ 3,100	US \$3,000



El seguro de la carga, dependerá del número de cajas a enviar; generalmente se cobra el 0.75% del precio FOB.

Al momento de almacenar y transportar la carga, se debe tener mucho cuidado de no descuidar ningún detalle que pueda perjudicar a la carga completa, porque siempre habrá el peligro de un ataque de patógenos e inclusive contaminaciones de mal olor que pueden impedir que la carga sea comercializada en su puerto de destino. Asimismo, al momento de transportar la carga al puerto de embarque, se debe considerar hacerlo cuidadosamente para que la fruta no reciba golpes, vibraciones o cambios de temperatura que perjudiquen su calidad.

A continuación se describe cuantas unidades se envía en cada uno de los contenedores:

CNT	PRODUCTO	No PALLETS	No DE CAJAS X PALLET	TOTAL DE CAJAS
40'	Limonos 40 lb	20	48	960
20'	Limonos 40 lb	9	48	432
40'	Limonos 10 lb	20	156	3,120
20'	Limonos 10 lb	9	156	1,404

Generalmente, se colocan 9 cajas por nivel y 11 niveles de altura en un pallet. Dentro del contenedor los pallets se disponen en dos niveles. Al momento de almacenar, la temperatura debe ser de por lo menos 8° C a 10° C , con una humedad relativa del 80 al 90%.

1.3.4 Aranceles, cuotas y licencias



CIB-ESPOL

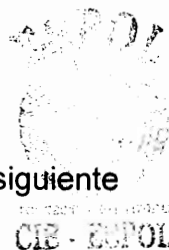


Toda exigencia arancelaria dependerá del país al que se desea ingresar.

Europa: Para el bloque de la Unión Europea no hay ningún tipo de impuesto arancelario que grave al limón Tahití. Solo deben responder a las normas fitosanitarias y al nivel en materia de residuos.

Estados Unidos: Las tasas arancelarias constan en la Tabla No. 4. Se requiere un certificado fitosanitario expedido por el Ministerio de Agricultura

el Ecuador. Además, todo embarque debe ser inspeccionado en el puerto de destino por el USDA, para poder ser introducido en los EE.UU.



Estados Unidos clasifica su tabla arancelaria para limones de la siguiente forma:

La columna General (1), agrupa a los países miembros del Sistema General de Preferencias arancelarias (A), Canadá (CA), Caribe (E), Área de libre comercio entre EEUU e Israel (IL), Pacto Andino (J) y México (MX).

La columna (2), solo se lo aplica a los siguientes países: Afganistán, Laos, Cuba, Vietnam y Corea del Norte de acuerdo a lo estipulado en la Sección 201 de el Acta de Clasificación de Tarifas de 1962, la sección 231 o 237 de el Acta de Expansión del Comercio de 1962, la sección 404 de el Acta de Comercio de 1974 y cualquier otra sección aplicable de la ley.

TABLA No 4 - TARIFAS ARANCELARIAS DE LOS ESTADOS UNIDOS					
0805.30 Lemos (Citrus Limon, Citrus Limonum) y limes (Citrus Aurantifolia)					
CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	(1) GENERAL	(1)TASAS ARANCELARIAS -	(2)
0805.30.20	Lemons	kilogramo	2.4% c/Kg	Libre (A+CA,E,IL,J) 1.3% c/kg (MX)	5.5% c/kg
0805.30.40	Limes	kilogramo	1.9% c/Kg	Libre (A+CA,E,IL,J) 1.1% c/kg (MX)	4.4% c/kg



CIB-ESPOL



1.3.5 Requerimientos sanitarios en los mercados de destino

A raíz del alto número de enfermedades ocasionadas por contaminación con alimentos importados, la política de seguridad alimentaria del Departamento de Agricultura de Estados Unidos y de la Administración de Drogas y Alimentos, FDA, se ha tornado más agresiva, buscando incrementar las medidas de control en las normas de sanidad e higiene y exigir la aplicación de estándares de seguridad equivalentes a los estadounidenses para los productos frescos importados.

La ley de Sanidad Vegetal y su reglamento en el Ecuador, promulgados con decreto # 52 y Acuerdo Ministerial # 206 y publicado en los Registros Oficiales 475 y 364 del 18 de enero de 1974 y 23 de junio de 1977 y su reforma con Decreto #189, promulgado el 30 de septiembre de 1998 y publicado en Registro Oficial # 40 (Suplemento) del 5 de octubre de 1998, respectivamente dispone:

- 1) Que la exportación de productos vegetales requerirá de Certificado Fitosanitario extendido por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) a través del SESA con sujeción a los convenios internacionales vigentes y al reglamento respectivo (Art.9 de la Ley de Sanidad Vegetal).

- 2) Los inspectores de sanidad, previamente a la concesión de certificados fitosanitarios, examinarán el material vegetal para establecer su estado fitosanitario (Art.10 de la Ley de Sanidad Vegetal).
- 3) Si durante la inspección se estableciere que el exportador ha incluido material vegetal u otros productos vegetales o ha incumplido las disposiciones de esta Ley (Sanidad Vegetal), se negará el certificado fitosanitario y se aplicarán las sanciones correspondientes (Art.10 de la Ley de Sanidad Vegetal).
- 4) Los interesados en exportar material o productos agrícolas en cualquiera de sus formas deben presentar una solicitud para obtener el certificado fitosanitario, en el cual deben consignar cierta información, como: nombre y dirección del exportador y del destinatario, Nombre y cantidad en kg del producto a exportarse, medio de transporte, fecha de embarque, puerto y lugar de salida.
- 5) Los inspectores de sanidad o cuarentena podrán solicitar la colaboración de la fuerza pública para afianzar el cumplimiento de sus funciones, de manera que se efectúe la salida del país, del producto agrícola en buen estado sanitario y de conformidad con los requisitos de exportación del país de destino (Art.32 de la Ley de Sanidad Vegetal).



6) Los certificados fitosanitarios serán ordenados en forma ordinal. No presentarán alteraciones y serán del modelo adoptado por la Convención Internacional de Protección Fitosanitario (CIPF) (Art.34 de la Ley de Sanidad Vegetal).

Previo a la concesión del certificado fitosanitario para la exportación, y la inspección del rigor, el funcionario de cuarentena revisará los requerimientos de las autoridades fitosanitarias del país de destino del producto, a fin de incluir una declaración adicional en dicho certificado y de esta manera dar cumplimiento con las directrices y recomendaciones de organismos internacionales como la CIPF y la OMC, así como los organismos regionales como la CAN, OIRSA, COSAVE, etc.

En la tabla siguiente consta la lista de frutas y vegetales aprobados por APHIS:

Las frutas que reciben tratamiento frío pueden ingresar por puertos tradicionales, tales como: Gulfport, MS, Seattle, WA; y Wilmington, NC.

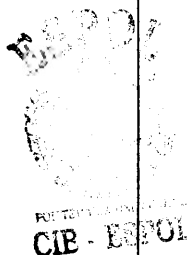
Si el periodo de refrigeración pre-escrito se mantiene desde la llegada el producto tratado puede ingresar por cualquiera de los puertos de entrada a

EEUU equipados por PPQ. Sin embargo, si el periodo de refrigeración pre-escrito no se mantiene hasta su arribo, el producto puede ingresar solamente por el norte del puerto Atlántico, Gulfport, MS, Seattle, WA; o Wilmington, NC.

Cada embarque debe ser acompañado por la copia original del formulario "PPQ FORM 203", lleno y firmado por el oficial de APHIS en territorio ecuatoriano. Las cajas deben ser estampadas con , "not importation or distribution in AL, AS, AZ, CA, FL, GA, HI, LA, MS, NM, PR, SC, TX and YI"

LISTADO DE PRODUCTOS APROBADOS POR APHIS

ALL	NA	SAG	PR & VI	NP
Allium spp. Apple 12, T107-C OR T108-A Asparagus Banana (leaf, flower, fruit)(no permit), page 2-10 Basil (above ground parts) Brassica spp. Carrot (root) Cassava Chervil (leaf, stem) Chichorium spp. (above ground parts) Corn, green Dasheen Durian Ginger root Grapefruit 12 , T107-c Lemon (smooth skinned, of commerce) Lettuce Lime, sour Mango 3, Orange, sweet (fruit) 12, T107-c Palm heart Pea, shelled (seed without pod) Pepino Pineapple (prohibited into Hawaii) Radicchio (above ground parts) Radish (root) Snow pea (Pisum sativum spp. Macrocarpon) (immature pod only) Strawberry Tangerine 12 T107-c Watercress Yam, T101-f-3	Artichoke, globe (immature flower heads) Bean 4 (pod or shelled) Blueberry (fruit), T101-i-1-1 Cacao bean pod Cantaloupe 3 (fruit) Chickpea Ethrog, (Commercial shipments only), page 2-19 Honeydew melon 3 5 Naranja Okra (pod), page 2-24 Pea (pod) T101-k-2-1-1-1 Pigeon pea 4 (pod or shelled) Watermelon5 (fruit)	Cacao bean pod Okra (pod), T101-p-2	Chickpea	Cacao bean pod Cantaloupe5 (fruit) Honeydew melon5 Watermelon5 (Fruit)



1.4 Estimación de la superficie que podría sembrarse en el país, y especialmente en la Península de Santa Elena, para satisfacer la demanda nacional e internacional, bajo condiciones normales

Asumiendo que Ecuador podría suplir 10% de las importaciones de limón Tahití de parte de los Estados Unidos, entre las semanas 4 a 14, que es cuando generalmente se ofrecen los mejores precios del año, y que una hectárea de plantación produce 10 toneladas de producto fresco que califica para la exportación a su madurez, entonces se necesitarían aproximadamente 500 ha del cultivo. Esta superficie se triplicaría si se tomaran en cuenta las importaciones de la Unión Europea.

Esta superficie se repartiría entre la Península de Santa Elena y otras zonas productoras de Ecuador que han probado ser adecuadas para la producción de limón Tahití.



CIB-ESPOL

2. ESTUDIO TÉCNICO

2.1 El Producto

2.1.1 Identificación taxonómica

Familia: Rutáceas

Género: Citrus

Especie: latifolia



Sinónimos: *Citrus aurantifolia* (Christm. Swingle) var. *Latifolia* Yu. Tanaka

Citrus aurantifolia (Christm. Et Panz) Swingle var. *Tahiti*.

Descripción: El árbol es pequeño con muchas ramas o con un arbusto arborescente; alcanza una altura de 6 a 7 metros. Su tronco es corto y sus ramas crecen en varias direcciones por lo que es necesario realizar poda de formación de manera sistemática.

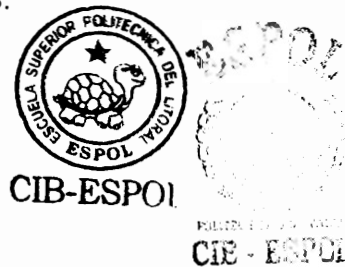
Hojas: Oblongas-ovales o elípticas-ovales, de 2.5 a 9 cm de largo, 1.5-5.5 cm de ancho, con base redondeada, obtusa, el ápice ligeramente

recortado, los márgenes un tanto crenulados, los pecíolos son halados en forma notoria, pero angostos y espatulados.

Flores: Fragantes, son portadas en inflorescencias axilares de 1 a 7 flores. Cuando están plenamente expandidas son de 1.5 a 2.5 cm de diámetro con lóbulos de cáliz y pétalos de color blanco amarillento, estando estos últimos teñidos de morado a lo largo de sus márgenes.

Fruto: Forma oval o de globo, con un ápice ligeramente deprimido, coronados por una cicatriz estilar corta en forma de pezón, tersa y con numerosas glándulas hundidas, de tamaño mediano, con un diámetro ecuatorial que oscila entre 50 –70 mm; la pulpa es verde-amarilla y con ausencia de semillas, es jugoso, ácido. La cáscara presenta una coloración verde, desde tonalidades intensas hasta claras, es delgada, se rompe fácilmente y tiene sabor amargo. El peso promedio del fruto es de 76 gramos.

2.1.2 Orígenes y distribución



El “Limón pérsico”, también conocido como “Lima Tahití”, “Tahití Lime” o “Persian Lime” en inglés, es de origen desconocido, pero se supone que

pudo originarse en el sur-este de Asia (entre Bruma y el sur de China). Se considera un híbrido entre la lima mexicana (*Citrus aurantifolia Swingle*) y la cidra (*Citrus medica Linn*) puesto que las flores están desprovistas de granos de polen u óvulos viables y los frutos raras veces tienen semilla.

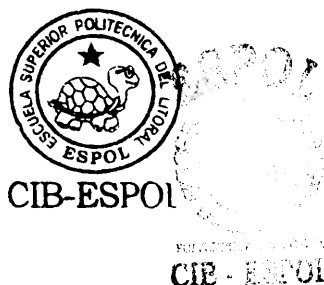
2.1.3 Variedades

Los criterios de selección de la variedad se basan en el contenido de zumo, su calidad, albedo y presencia de semillas, en lo que respecta a la plantación; precios, mercado, demanda, en el área comercial.

Los tipos de limón que se cultivan en varias zonas del país en términos generales son:

- **Limón**, cultivado principalmente en la Sierra; las principales variedades son “Cuatro estaciones” y “Bicolor”.
- **Limón Meyer**, se encuentran muchos árboles en jardines y huertos de la serranía.
- **Limón Tahití**, es la única especie cultivada en huertos industriales de tamaño sobresaliente; se cultiva en la costa, pero se adapta muy bien al Oriente.
- **Otras**, USDA1 y 2, Bearss, Idemor, Pod.

Más información consta en la sección 1.1.1.1.



2.1.4 Consideraciones legales

Según investigaciones realizadas en el Ministerio de Agricultura y Ganadería, no existe restricción legal que impida la siembra o comercialización del limón Tahití a nivel nacional. Para la exportación se necesita un certificado emitido por el Servicio de Sanidad Vegetal (SESA).

2.2 Requerimientos Agroclimáticos

Es la especie de los cítricos más sensible al frío, ya que es la más tropical y presenta floración casi continua. Los períodos de sequía seguidos de precipitaciones juegan un importante papel en la floración. También es muy sensible a la salinidad.

Otros factores del medio a tomar en cuenta para el establecimiento de las plantaciones son:

- Vientos
- Profundidad efectiva del suelo
- Drenaje adecuado, no resiste altos periodos de inundación
- Salinidad



No siempre se encuentran reunidas en un sitio todas las condiciones de clima y suelo ideales, aunque, esto no significa que no pueda cultivarse. En este caso se debe incurrir en costos y cuidados especiales para poder compensar las condiciones adversas del cultivo.

(a) Temperatura: el limón es una especie de climas templados, cálidos y sub-cálidos. Las regiones aptas para su cultivo son aquellas que presentan temperaturas medias anuales mínimas de 13° C y máxima de 35° C siendo las temperaturas óptimas para su desarrollo entre 23° y 28° C.



(b) Altitud: desde el nivel del mar hasta 2,200 msnm

(c) Suelos: es necesario eludir los arcillosos y mal drenados, así como tomar en cuenta las siguientes consideraciones antes de tomar la decisión de sembrar:



- Hacer análisis físico-químico del suelo antes de la siembra.
- Seleccionar el porta-injerto (patrón) que se adapte a la textura del terreno.
- Injertar la variedad recomendada para la zona.

Los suelos escogidos para cultivar cítricos deben estar libres de obstáculos a fin de que las raíces puedan extenderse sin dificultad. Deben tener buen

drenaje y aireación; aquellos que permanecen saturados de agua, aunque sea por corto tiempo, no son recomendados.

De acuerdo a las investigaciones el pH mas recomendado esta entre 5.5 y 6.5. Fuera de este rango, se presenta problemas nutricionales difíciles y costosos de corregir.

(d) Heliofania: el cultivo del limón Tahití, requiere en promedio de 5 a 9 horas de sol por día.

(e) Precipitación: esta planta requiere de lluvias total anuales que oscilen entre 1,000 y 1,500 mm



2.3 Descripción del proceso productivo

2.3.1 Tecnología del cultivo

Elección de las semillas

Principales criterios de elección:



CIB-ESPOL

- Exigencias de los mercados de destino.
- Características de la variedad comercial: vigor de la planta, características del fruto, resistencias a enfermedades.
- Ciclos de cultivo y alternancia con otros cultivos.

Semillero: se recomienda una planta robusta sana, bien formada.

Selección del terreno: Sitios bien aireados, de buena filtración de agua, pero con buena retención de agua. Se debe considerar la orientación de la salida del sol.

Preparación del terreno: antes del transplante y de ser posible con un mes de anticipación, el terreno debe ser preparado mediante el pase de un arado, para romperlo a una profundidad de 20 a 30 cm; y luego dos pases de rastra, con la finalidad de desmenuzar los terrenos grandes y nivelar el suelo para tener riegos mas eficientes y evitar encharcamientos. Si el

terreno tuviera pendiente, se recomienda trazar curvas de nivel, para evitar erosión o deslaves y aprovechar en mejor forma el agua que se utiliza.

Trazo de la plantación: de acuerdo a la geografía del terreno.

Distancia de Siembra: 5m x 5 m. Es preferible, establecer entre las calles de siembra cultivos de otras especies no perennes, en los primeros tres años de vida, a fin de aprovechar mejor el terreno mientras estos estén creciendo. Sin embargo, también implicaría mayores requerimientos de agua y fertilizantes. Entre los cultivos recomendados para intercalar con cítricos se pueden mencionar: papaya, piña, leguminosas, hortalizas, entre otros. La ventaja que se da con el establecimiento de varios cultivos en la misma área es económica pues permitiría una mejor utilización del terreno y mayores ingresos al agricultor.

La mejor época para sembrar cualquier cítrico es el inicio del período lluvioso, para evitar los costos de los riegos al establecimiento, sin embargo, si existe agua para regar y hay premura por realizar la siembra, se la puede hacer en cualquier época.

Hoyado: los hoyos donde serán sembrados los arbolitos deben tener 50 cm de profundidad x 50 cm de diámetro. Además, la altura del injerto debe ser la misma que trae desde el Vivero, es decir 40 cm, con el fin de evitar enfermedades (como la "Gomosis del pié"). Una vez sembrada la plantita es conveniente regar inmediatamente.



Transplante: de plantas fuertes, vigorosas, sanas.

Deshierbas: manuales o con la ayuda de un “rotavator” o con rozadora tirada por el tractor.

Propagación: se realiza de forma vegetativa mediante la utilización de yemas o estacas que se obtienen de vástagos o varetas, las cuales se injertan en diversas formas sobre patrones apropiados para dar lugar a una postura que se lleva al campo definitivo.

Actualmente, el problema que presenta la propagación de este tipo, es la transmisión de la mayoría de virus de los cítricos. Ante esto, los mayores países citricultores han generado la tecnología de microinjerto para sanear material contaminado.

Material vegetal: con relación a los portainjertos, se han evaluado y utilizado nuevos materiales con excelentes características de resistencia o escape a las principales enfermedades que afectan la producción de cítricos a nivel mundial.

El patrón tiene mucha influencia en el comportamiento de la copa, forma parte de la postura y se constituye en el sistema radicular realizando todas las funciones inherentes a ese órgano.



Patrones

En el litoral ecuatoriano, la mayoría de los cítricos son de tipo franco (plantas provenientes de semillas, sin injertar), lo que ha originado una gran heterogeneidad de los huertos, en cuanto a las características que le confieren ventajas a los patrones:

- Precocidad en la producción
- Mayor uniformidad de la plantación (muy importante en fruticultura moderna)
- Proporciona cierto control sobre la calidad y cantidad de la cosecha para una misma variedad
- Adaptación a problemas físico-químicos del suelo (salinidad, asfixia radicular, sequía, problemas de drenaje)
- Tolerancia a plagas y enfermedades (Tristeza y Phytophthora)
- Tolerancia a bajas temperaturas

Para establecer una plantación es necesario tomar decisiones sobre el uso de uno u otro patrón puesto que estos pueden reaccionar de diferente manera respecto al medio donde se desarrollen. Comercialmente es conveniente utilizar mas de un patrón a fin de proteger la plantación de cítricos a otros riesgos como los nemátodos u otras enfermedades del suelo.



En el ámbito de la citricultura mundial se utilizan diferentes tipos de patrones, los cuales se seleccionan sobre la base de resultados de investigación a lo largo del tiempo, para así lograr una mayor adaptación ecológica de cada lugar.

Los factores a tomarse en cuenta para elegir determinado patrón son:

- Especie y cultivar a propagar
- Clima
- Características del suelo
- Problemas sanitarios existentes



En el Litoral ecuatoriano, se encuentran en estudio 15 patrones, de los cuales cinco son los más sobresalientes y con mejores resultados; estos son:

1.- Mandarina Cleopatra.- es el más generalizado a nivel mundial, induce la producción de frutos de menor tamaño, aunque de buena calidad, tiene un crecimiento lento en el vivero, tarda más en fructificar y desarrolla una copa menos voluminosa.



2.- Citranger Troyer.- tiene buena afinidad con todas las variedades de naranja cultivadas e induce en los árboles una buena productividad y vigor, precocidad en la producción y frutos de buena calidad.

3.- Citranger Carrizo.- procede vegetativamente del mismo cruce que originó al Citranger Troyer; sin embargo, le supera en resistencia a la Gomosis. Es sensible al nemátodo *Tylenchulus semipenetrans*.

4.- Citrumelo Swingle.- se comporta bien en suelos livianos. Introduce la producción de frutos de buena calidad así como también un buen crecimiento y porte de la planta.

5.- Limón Volkamericano.- se comporta muy bien en la mayoría de los suelos y es bastante resistente a la sequía. Es vigoroso e induce precocidad de los injertos en el vivero y en la producción. Da árboles de copas voluminosas, productivos y con frutos de buen tamaño, aunque la calidad de la fruta es inferior a la que se obtiene con otros patrones. Su mediana tolerancia a la Gomosis hace que sea un patrón que debe utilizarse en aquellos lugares donde no exista el problema de esta enfermedad.



2.3.1.2 Labores culturales



CIB-ESPOL

Abonamiento

Demandan mucho abono (macro y micronutrientes), lo que supone gran parte de los costos; es una planta que frecuentemente sufre deficiencias, destacando la carencia de Magnesio, que está muy relacionada con el exceso de Potasio y Calcio y que se soluciona con aplicaciones foliares. Otra carencia frecuente es la de Zinc, que se soluciona aplicando Sulfato de Zinc al 1 %. El déficit en Hierro está ligado a los suelos calizos, con aplicación de quelatos que suponen una solución escasa y un costo considerable.

En limonero es recomendable para el cuajado realizar 2-3 pases con Oxidloruro de Cobre después de la floración.

Otras consideraciones:

- No empezar a abonar hasta el inicio de la segunda brotación desde la siembra.
- A ser posible se abonará en cada riego. Se tendrá la precaución de no sobrepasar los 2 kilos de abono por m³ de agua de riego para evitar un exceso de salinidad.



Tabla No. 5: Plan de abono orientativo en los primeros cuatro años (gramos/ árbol/ año).

TIPOS DE ABONO		1 ^{er} AÑO	2 ^o AÑO	3 ^{er} AÑO	4 ^o AÑO
SOLIDOS	NITRATO AMÓNICO	150	190	270	300
	NITRATO POTÁSICO		70	120	100
	FOSFATO MONOAMÓNICO		40	75	100
	NITRATO MAGNÉSICO		30	60	115
LIQUIDOS	N-20	250	100	60	50
	12-4-6		500	850	1150
	NITRATO MAGNÉSICO		30	60	115
QUELATOS DE HIERRO 6%		6	10	15	20

Abonar desde Marzo hasta Septiembre repartiendo el abono total de la siguiente forma:

MES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
%	5	10	10	15	20	20	20



CIB-ESPOL

- Los Quelatos de Hierro se aportarán en 2 ó 3 aplicaciones, especialmente durante la brotación de primavera. Es aconsejable aportarlos con ácidos húmicos.
- Sólo se indica el abonado en los 4 primeros años ya que posteriormente es aconsejable un asesoramiento técnico especializado que tenga en cuenta diversos factores como porte, producción esperada, variedad, pie, etc.



CIB-ESPOL

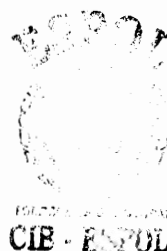
Preparación del material de siembra

Plantas vigorosas, sanas, procedentes de vivero. Estacas injertadas, con no menos de dos ramas principales, bien distribuidas alrededor del tronco. La edad más adecuada debe ser de 12 a 18 meses desde la siembra con el patrón.

Establecimiento de la huerta

Una vez seleccionado el terreno, la planta (proveniente de un vivero conocido) donde se va a establecer una huerta, es importante:

- Que las plantas sean injertadas a una altura no menor a 40 cm desde el suelo, a fin de evitar problemas de la "Gomosis del pié".
- Que las plantas salgan del vivero con no menos de dos ramas principales, bien distribuidas alrededor del tronco. No deben llevar



ramas verticales que están creciendo hacia arriba o paralelas al tallo principal.

- La edad más adecuada de un arbolito para la siembra en su lugar definitivo es de 12 a 15 meses desde la siembra del patrón. Árboles de mayor edad pueden tener problemas en el prendimiento.

Etapas del Cultivo

Desarrollo de la plantación: 24 meses.

Inicio de la cosecha: 72 meses.

Plantación

En cada sitio señalado por la baliza se deben sembrar las plantas de vivero (para obtener plantas de limón) la distancia de siembra a utilizarse será de 5 x 5 m, lo que da una densidad por hectárea de 400-500 plantas.

PODA

La poda es una práctica reguladora del crecimiento de los árboles, permite un equilibrado balance entre la parte aérea y la radical.

Existen tres tipos de podas básicos en los cítricos que se deben efectuar dependiendo de la edad del cultivo, las cuales son:

- **Poda de formación:** la cual posee dos fases, la primera que comienza desde la fase del vivero, de donde las plantas deben salir

con 2 o 3 ramas primarias, y para eso se necesita despuntarlas previamente a una altura de 80-90 cm, a fin de incentivar el desarrollo de las yemas laterales.

En el campo, las plantas presentan un crecimiento lento, el mismo que puede ser ayudado mediante riegos y fertilización, lo cual es aprovechado para comenzar la práctica de despuntes o “pellizcos” a fin de irle dando al árbol la forma más natural posible y de acuerdo a la especie que se trate. No se deben alterar sus inclinaciones habituales, solamente se deben eliminar ramas desviadas.

La segunda fase se efectúa después del séptimo año, cuando los árboles topan sus copas por el crecimiento, impidiendo una buena iluminación y consecuentemente una buena producción, se realiza de cuatro tipos:

1.- *Por las orillas de los árboles,* cuando las copas de los árboles se unen, se cortan las ramas, formando una calle para que entre sol y tengan mayor producción. El siguiente año se hace lo mismo al otro lado.

2.- *Por descope,* cuando los árboles están muy altos, se corta la parte alta.



3.- *Poda cónica*, se corta el follaje en forma cónica, para facilitar la entrada de luz y la recolección de los frutos.

4.- *Por ventanas*, se cortan ramas a diferentes alturas para facilitar la entrada de sol y obtener mayores producciones.

- **Poda de limpieza:** se efectúa después de la cosecha y sirve para eliminar las ramas secas, rotas, con ataque de Gomosis aérea, etc.
- **Poda de renovación:** se realiza total del árbol, se elimina todo el follaje, solo quedan el tronco y las ramas principales.

Siempre que se realiza una poda, se debe de tener cuidado de dejar por último los árboles enfermos y desinfectar las herramientas con solución de Cloro cada vez que se utilicen.

Fertilización

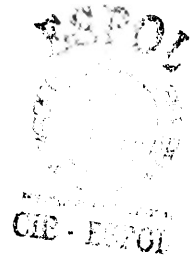
La fertilización es sumamente importante en el manejo del cultivo, puesto que es la forma como se proporciona la cantidad de nutrientes que la planta necesita para desarrollarse y producir; pero, la práctica de fertilización balanceada no garantizará producciones en cantidad, calidad o rentabilidad, por lo que es necesario tener en mente otras prácticas que en conjunto si lo permiten, tales como:

- Producción (calidad, cantidad, presentación)
- Edad de la plantación
- Número de árboles
- Manejo en general de la plantación, incluyendo el riego

Es necesario efectuar previamente un análisis foliar y del suelo a fin de economizar en tiempo y dinero y no realizar aplicaciones indiscriminadas que en ocasiones más bien perjudican que benefician.

Algunas consideraciones necesarias para efectuar una buena fertilización:

- especie y variedad sembrada
- desarrollo de la planta (porta-injerto variedad)
- producción por unidad de superficie
- calidad de frutos
- tipo de suelo
- riqueza en materia orgánica del mismo
- pH del suelo
- contenidos de nutrientes minerales en el suelo y planta



Para que la práctica de la fertilización sea eficiente, es necesario seguir las siguientes recomendaciones:

- El fertilizante debe ser distribuido en el suelo alrededor de cada árbol, desde el interior (1 m dentro de gotera), hasta 1 m fuera de la misma, o bien usar fertirrigación.
- El fertilizante debe aplicarse, cuando exista humedad suficiente en el suelo a fin de que algunos de ellos no se pierdan por volatilización.

RIEGO

Desde el momento del trasplante, los arbolitos deben recibir riegos oportunos y adecuados, tomando en cuenta:

- La mayor cantidad de raíces absorbentes están en los primeros 30 a 50 cm de profundidad.
- Los árboles empiezan a sufrir por la falta de agua desde mucho antes de que aparezca los síntomas de marchitez.
- Los excesos de humedad son altamente perjudiciales para los cítricos, ya que favorecen enfermedades fungosas como la “Gomosis del pié” y otras que afectan al follaje y a los frutos.

En general, el gasto de agua en cítricos, es relativamente elevado (9,000-12,000 m³/ha/año); sin embargo, el costo del riego queda compensado por una producción continuada, de buena calidad y altos rendimientos, de tal forma que es recomendable económicamente regar el huerto.



En parcelas pequeñas se aplicaba el riego por inundación, aunque hoy día la tendencia es a emplear el riego localizado y el **riego por aspersión**. En este proyecto, se utiliza un sistema que se aplica agua filtrada y fertilizantes al suelo a través de unos dispositivos llamados emisores; con este método se eliminan las pérdidas de conducción y se minimiza la evaporación y percolación profunda; el problema que presenta es una alta inversión inicial y un manejo y operación especializados.

Manejando el riego se pueden provocar floraciones en fechas deseadas. El riego en el limón Tahití permite producción en épocas cuando existe mayor demanda y la oferta es menor, obteniéndose mejores precios y rentabilidades mayores. Con el riego y la fertilización se estimula la fructificación en el limón Tahití.

Para que se produzca la floración se necesita un período de descanso o desarrollo reducido, lográndose cuando hay un período seco de por lo menos un mes. Mientras es mayor la falta de agua, mayor es la floración que se induce por las lluvias o el riego. Con este último se logra romper el ciclo de producción que se obtiene normalmente con las lluvias de estación.

Existe un rango aproximado de 2 ½ a 4 meses desde que florece hasta que fructifica. Si se riega el limón en Enero, los árboles florecerán en mayo. Se debe de programar la época en la que se espera cosechar el producto.

Para estimular la floración en época de verano, existen dos prácticas que consisten una en hacer una poda drástica en invierno teniendo el cuidado con la Gomosis y otra en purgar la flor con una aplicación de Nitrógeno a nivel foliar excesiva.

Lo importante es no esperar que el árbol presente síntomas de falta de agua. Cuando las hojas se encuentran cerradas o “abarquilladas” y de color bronceado, no son éstos los primeros síntomas de falta de agua, ya que la fruta ha dejado de crecer por lo menos una semana antes.

Enfermedades y plagas

Los cítricos están expuestos al ataque de muchos patógenos, en varios casos pueden ser manejados exitosamente cuando están presentes en el cultivo, pero otros requieren medidas preventivas para evitar su presencia en la plantación, pues si afectan a los árboles, su efecto letal se manifiesta a corto o mediano plazo, provocando la muerte de las plantas o manteniéndolas en un estado débil e improductivo. El combate de las enfermedades debe hacerse conociendo el manejo de la especie que se cultiva, el comportamiento del patógeno que las causa, y el ambiente en que se desarrollan.



En Ecuador, principalmente en la Costa, prevalecen las enfermedades causadas por hongos, por virus, y por algas.



CIB-ESPOL

Enfermedades causadas por hongos

El limón por ser un cultivo permanente, se encuentra un elevado grupo de organismos entre benéficos y parásitos o plagas. Este último, se refiere a aquel organismo que cause un daño económicamente significativo.

Es importante determinar cuales son las especies de insectos y ácaros que son plagas, para conocer su comportamiento e interacción con las especies benéficas para evitar romper el equilibrio natural existente en el cultivo.

(a) Mal del Semillero o “Damping Off”

Se presenta durante la germinación de las semillas y /o la emergencia de las plántulas. En el primer caso las semillas se contaminan y necrosan dentro del suelo; en el segundo, las plántulas. Emergidas mueren como consecuencia de la destrucción de las raíces y parte del tallo. Este daño puede ocurrir en plantas aisladas o en “manchones” dentro del semillero, cuando el mismo tiene exceso de humedad y es mal manejado.

Causas: producido por varios hongos habitantes de suelo que atacan solos o en conjunto. Entre estos se menciona: *Rhizoctonia solani*, *Pythium spp.* y *Phytophthora spp.* Inciden preferentemente cuando el semillero no ha sido bien desinfectado, mucha humedad y exceso de plantas.



Métodos preventivos y técnicas culturales

- Preparar el sustrato del semillero en forma adecuada, utilizando materiales no contaminados por hongos.

Control químico

- Aplicar al semillero antes de la siembra, uno de los siguientes fungicidas: Captan 80 en dosis de 4 g/l de agua, Benopac o Benlate (Benomyl) 3 g/l de agua, o Metacid 5 ml/l agua. Aplicar en 2 litros por metro cuadrado de semillero.
- Cuando las plántulas estén sumergidas, debe repetirse la aplicación con Benopac o Benlate en dosis de 3 g/l de agua, dirigiéndola a la base de las plantas, utilizando una bomba e impulsión manual, sin boquilla en el aguilón.



CIB-ESPOL

(b) Gomosis del tronco

Incide en las plantaciones de "pié franco", es decir establecidas directamente con plantas originadas de semilla sexual; o en las injertadas sobre patrones sin resistencia a "Gomosis". También suele presentarse en plantas injertadas a baja altura (menos de 20 cm), en las que por efecto de salpicaduras se contamina la parte susceptible del árbol; en éste caso la enfermedad se observa desde la línea del injerto hacia arriba.



Las plantas enfermas en su parte aérea, presentan un debilitamiento total que las distingue del resto. Las hojas son escasas y cloróticas. Las ramas se secan, algunas veces coincidiendo con el lado de las raíces afectadas, debido a la falta de abastecimiento de savia, por el taponamiento de los vasos conductores que las irrigaban. Las plantas enfermas, suelen florecer en exceso pero los frutos que llegan a formarse son pequeños y de mala calidad. Finalmente, con el progreso de los síntomas las plantas enfermas mueren, quedando erectas y totalmente desfoliadas en la plantación.

Causas: especies del hongo *Phytophthora*, siendo las más importantes *P. parasitica* (asociada mas con la Gomosis de pié y podredumbre de las raíces) y *P. citrophthora* (podredumbre de raíz y tronco, alcanzando las partes aéreas, llegando a los frutos).

El exceso de humedad, los encharcamientos, la mala práctica de riego son factores que contribuyen a que se presente la enfermedad.



CIB-ESPOL

Métodos preventivos y técnicas culturales

Para la Gomosis de tronco, las medidas mas aconsejables son de carácter preventivo, entre ellas:

- Injertación, no menor a 40 cm del suelo, de la especie deseada en patrones resistentes, y si es de alta pluviosidad el injerto hasta un máximo de 60 cm de altura (evitando que las salpicaduras agua-

suelo, provocadas por las lluvia contaminen las parte susceptible de la planta). Entre los patrones recomendados están: mandarina “Cleopatra(más utilizado en el Litoral)”, los “Citranger troyer”, “Citranger Carrizo”, “Citrumelo Swingle”.

- Las medidas curativas, cuando ya se ha presentado la enfermedad, es la realización de una “cirugía” cortando con una navaja toda la corteza de los troncos afectados, observando que la zona de cambio presente en los alrededores del corte un aspecto sano, luego se raspa el leño hasta que se observe un tejido normal.

Control químico

- Una vez realizada, la operación antes descrita, con una brocha se aplica sobre la herida una pasta hecha con cualquiera de los siguientes fungicidas: Daconil 2787, Bravo 500, Kocide 101 o Pasta Bordelesa.



CIB-ESPOL



(c) Gomosis de las ramas

Se presenta de forma endémica en el Litoral; aparece como muerte descendente de las plantas, causando primero un secamiento en las ramas, desde las puntas hacia las raíz, que en ocasiones compromete una buena

proporción de la parte aérea de los árboles. Las ramas muertas presentan un exudado gomoso. Principalmente aparece en árboles viejos.

Causas: hongo *Diplodia natalensis* (P. Evans)(= *Botryodiplodia theobromae*).

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Injertos de patrones resistentes a la enfermedad como “Mandarina Cleopatra”
- Podas, cortando las ramas secas más abajo del inicio de la necrosis

Control químico

- Luego de la poda, proteger las heridas con una pasta de fungicidas a base de Oxicloruro de Cobre y agua o con Pasta Bordelesa.
- Aspersiones con fungicidas, especialmente: Benomyl



(d) Muerte regresiva por *Fusarium*

Tiene una incidencia notable en el Litoral desde 1983. La infección primaria se inicia por las raíces que se necrosan, pierden su corteza y presentan decoloraciones oscuras en la zona de “cambium”, y que avanzan hacia arriba comprometiendo buena parte del tallo.

Causas: hongo *Fusarium oxysporum*, penetra por las raíces y puede atacar a las plantas de cualquier edad. Este hongo ataca principalmente a plantas débiles, sembradas en terrenos mal drenados o que han sufrido azolve por inundaciones.

Métodos preventivos, técnicas culturales y control químico

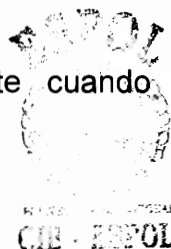
- Se utilizan las mismas medidas que para la Gomosis de ramas, pero se debe enfatizar el riego cuidadoso sin excesos y dando un buen drenaje al terreno sembrado.



(e) Mancha grasienta

Los ataques son causantes de defoliación de los árboles.

Causas: hongo *Mycosphaerella citri*, ataca principalmente cuando la humedad relativa y la temperatura son elevadas.



Control químico

- Se pueden realizar aspersiones preventivas con fungicidas cúpricos como el Oxiclورو de Cobre (Cupravit Ob-21, Cobox, Vitriğan Azul) o Hidroxido de Cobre (Kocide 101) en dosis de 2 kg/ha, agregando a la mezcla agua-fungicida un agente esparcidor adherente.

(d) Afieltrado

Esta enfermedad esta presente en varias zonas citricolas del país; se caracteriza porque los brotes y ramas finas se cubren con un crecimiento fungoso de aspecto aterciopelado.

Causa: hongo *Septobasidium pseudopedicellatum*, no penetra en los tejidos de la planta, sin embargo puede provocar la muerte de las ramillas.

Control Químico

- Puede eliminarse mediante las aspersiones con fungicidas cúpricos recomendados.



(e) Fumagina

Se caracteriza por un crecimiento negro adherido principalmente al haz de las hojas y en algunos casos de los frutos.

Causas: hongo *Capnodium citri*, que se desarrolla sobre exudados azucarados dejados por ciertos insectos. El hongo no penetra en los tejidos de la planta, sin embargo interfiere en la fotosíntesis y da mal aspecto a los frutos al momento de la comercialización.

Control Químico



- Aspersiones con funguicidas cúpricos recomendados.

Enfermedades causadas por Virus

La mayor parte de las enfermedades virales son transmitidas mecánicamente por el hombre mediante las injertaciones, otras por insectos. Cuando el árbol se afecta por un virus, no puede ser curado, por lo que tomar medidas preventivas es prioritario. Entre las enfermedades virales más conocidas se encuentran:



(a) Tristeza de los cítricos

Es la más conocida; ha causado la muerte de millones de árboles en Argentina, Brasil y España, sobre todo cuando se ha utilizado plantas de semilla (sin injertar), o injertos sobre patrones susceptibles como el Naranja Agrio.

Presenta una necrosis en la punta de las raíces, reducción del limbo, provoca un crecimiento restringido, floración excesiva, formación de frutos pequeños y duros, y “punteados” o “acanaladura” en el leño.

Causa: el agente causal es el CTV (Virus de la Tristeza de los Cítricos), transmitido por injerto o por ciertos pulgones que se alimentan de las hojas de los árboles entre ellos: Pulgón Negro (*Toxoptera citricidus*). Este virus no es transmitido por semillas.



CIB-ESPOL

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Siembra de plantas injertadas en patrones tolerantes y /o resistentes, y que las yemas vengas de árboles libres de virus. La Mandarina Cleopatra es un buen patrón resistente.
- Control del vector, para reducir la posibilidad de transmisión por insectos. Uso del material resistente o sin infectar
- Desinfección de herramientas contaminadas



- Control de chupadores
- Efectuar buena fertilización

(b) Psorosis

Agente varietal: Psorosis A y B. Es el descascarado de ramas y troncos con grietas y arrugas; pueden presentar exudaciones o depósitos de goma debajo de las escamaciones, las hojas se amarillentan, existe declinamiento vegetativo y muerte de las ramas, y como estas escamaciones caen y en la planta se forma un nuevo tejido, el cual con el tiempo sufrirá el mismo proceso, dando como consecuencia un árbol improductivo.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Esta enfermedad se transmite solo por injerto, por lo que se debe tener cuidado de usar yemas sanas
- Uso del material resistente o sin infectar
- Desinfección de herramientas contaminadas



Enfermedades causadas por algas

(a) Mancha por algas

Esta enfermedad es causada por *Cephaleuros virescens*. Crece sobre hojas, ramas y troncos de los árboles en forma de manchas más o menos circulares, bordes irregulares y de color que va del blanco grisáceo al café oscuro, y presentan un aspecto aterciopelado.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Eliminación de ramas secas
- Aspersiones con fungicidas a base de cobre



Plagas

El cultivo del limón Tahití, se encuentra sometido a la acción negativa de un complejo de plagas-artrópodos, que en algunas ocasiones se ven favorecidas por las condiciones tropicales. La tendencia moderna, para alcanzar mejores rendimientos, es la actividad de prácticas culturales con enemigos naturales, y el uso racional de plaguicidas.



(a) El Minador de la hoja

Nombre científico: *Phyllocnistis citrella* Stainton

Daños: la larva construye minas en forma sinuosa a lo largo del nervio central de la hoja, preferiblemente usa brotes (por ser más blandos y tiernos), presentando en la epidermis un aspecto plateado y brillante.

Provoca: interferencia en el proceso fotosintético (esto altera la emisión de flores y frutos), lo que en prácticas en limón puede bajar un 45% en número y 48% en peso de los frutos. Adicionalmente pueden asociarse problemas secundarios como pudriciones causadas por hongos y bacterias.

Métodos preventivos y técnicas culturales



CIB-ESPOL

El Litoral presenta una importante diversidad de enemigos naturales del minador, conociéndose 9 especies de parasitoides, otros tantos predadores, como:

- Orden : Hymenoptera
- Familia: Eulophidae
- Chysocharodes sp
- Cirrospilus sp



Galeopsomyia sp

Horismenus sp

Neochrysocharis sp

Baryscapus sp

Zagrammosoma sp

Familia: Elasmidae

Elamus sp

Familia: Signiphoridae

Especie sin identificar



CIB-ESPOL

Métodos Químicos

La estrategia inicial, consiste utilizar sustancias de diversa acción y naturaleza, prefiriendo aquellas de origen natural como las microbiológicas, derivados de vegetales e inhibidores de crecimiento de insectos y químicos de ligera toxicidad. Estas sustancias pueden utilizarse en rotación y mezclas. Para las aspersiones se requiere de una neblinadora a motor tratando que la aspersión este dirigida a los brotes. La cantidad utilizada dependerá del tamaño del árbol y puede variar de uno a dos litros. Entre los productos alternativos se dan en la Tabla No. 6.



Tabla No. 6 : Control químico del Minador de la Hoja

Producto Comercial dosis / agua	Nombre Común	Grupo	Toxicidad
Atabron 1. 5 ml	Chlorfuazuron	Inhibidor crecimiento	Moderada
Match 1.5 ml	Lufenuron	Inhibidor crecimiento	Moderada
Thuricide 3g	B. Thuringiensis	Microbiológico	Baja
Inbio,Neem-X,5ml	Azadirachtina	Botánico	Baja
Evisect 2g	Thiocyclam- hidrogenoxalato	Derivado microbial	Moderada
Padan 2g	Cartap	Derivado microbial	Moderada

Otros Métodos:

Brotaciones intermedias no son económicamente importantes, se recomienda en el caso de estar infestadas por el minador el deschuponamiento o podas sanitarias, riegos adecuados y fertilización complementaria. El empleo de prácticas culturales y aspersiones con sustancias biológicas favorecen la preservación de entomofauna benéfica compuesta por parasitoides y predadores de la plaga, que permiten mantener ciertas plantaciones con un mínimo de aplicaciones.



(c) Mosca blanca

Nombre científico: *Aleurothrixus floccosus* Mask

Las condiciones climáticas son determinantes en la duración del ciclo biológico del insecto, se encuentra mayores poblaciones de la mosca durante la época seca, también plantaciones sometidas a estrés hídrico, a competencia con maleza y excesos de ramificaciones son las más atacadas.

Daños: el daño directo es ocasionado por la absorción de savia por parte de las ninfas y adultos, quienes segregan una mielecilla que luego taponan los estomas de las hojas, interrumpiendo el proceso respiratorio de las plantas. El daño indirecto causado por la fumagina (que se forma sobre la mielecilla), esta capa ennegrecida que cubre la hoja impide el normal proceso fotosintético afectando a la floración y fructificación. Tanto la mielecilla como la fumagina favorecen a la proliferación de ácaros, cochinillas, hormigas, que inciden en la producción.

Métodos preventivos y técnicas culturales



CIB-ESPOL

El control biológico a través de enemigos naturales es vital para la regulación de esta plaga. Entre los parasitoides y predadores, en las provincias de El

Oro y Loja se conoce al *Cales noacki* y *Amitus spinifera*. El primero (*C. noacki*), presenta mayor adaptación, y puede llegar a controlar hasta el 50% de la mosca (caso experimental en Ibarra), mientras que el segundo (*A. spinifera*) hasta el 90% (casos experimentales en Perú). En el Litoral, se ha evidenciado la presencia de un parasitoide microhimenoptero de color amarillo (aún sin identificación) que de alguna manera se encuentra regulando la plaga, complementando la acción junto a los crisopas, chinches y mariquitas.

- Manejo adecuado de la plantación (riego, fertilización y deshierbas).
- Podas sanitarias (ramas podadas deben ser incineradas), entrada de luz a la plantación, son dos factores fundamentales que dificultan la aparición de la plaga.
- Aplicación de uso racional de plaguicidas.



Métodos Químicos

De ser necesario, se recomienda aspersiones, con sustancias como aceite de "Nim" (5 ml/l agua), aceite agrícola (5 ml/l agua), detergentes (1 g/l agua).

El equipo de aspersión, puede ser una neblinadora a motor previamente calibrada, dirigiendo la solución al envés de las hojas y realizando las aplicaciones preferentemente en horas frescas (sin viento) del día.

(c) Pulgón verde (*Aphis spp*) y Pulgón negro (*Toxoptera aurantiae*)

Daños: se alimentan de la savia de las hojas jóvenes, y segregan sustancias azucaradas o cerosas, que atraen a las hormigas y proliferan la fumagina, retrasa el proceso fotosintético; las hormigas protegen a los pulgones de sus enemigos naturales y además a dispersarse llevándolos de una parte de la planta a otra.

Métodos preventivos y técnicas culturales



CIB-ESPOL

Entre los enemigos naturales se encuentran: *Mesograpta laciniosa*, *Hypodamia sp*, *Cycloneda sanguínea*, *Coleomegilla maculata*, *Aphidius spp.*, *Scymmus spp*, *Crysopa sp*, etc.

Métodos Químicos



De ser necesario el uso de insecticidas se recomienda: aspersiones de Pirimor (pirimicarb 1.5 g/l de agua) por ser menos nocivo para los insectos benéficos. Y la aplicación debe ser hecha en plantas jóvenes.

(d) **Mosca de la fruta**

Nombre científico: *Anastrepha spp*



El potencial que presenta Ecuador como exportador está amenazado por el complejo de “Moscas de la fruta” conformado por más de 35 especies del género *Anastrepha*, y de “la mosca med” (*Ceratitis capitata*).

Daños: cuando se alimentan producen galerías en la pulpa del fruto, permitiendo la proliferación de bacterias y microorganismos que lo pudren, produciendo la caída del fruto.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Monitoreo constante de la plantación, revisando los frutos afectados y no dejar los frutos maduros en el árbol.
- Utilizar trampas tipo McPhail para capturar a los adultos.
- Eliminación de hospederos alternos



- Los frutos caídos deben ser recolectados y enterrados.
- Podas fitosanitarias, evitan el exceso de sombra (principal refugio).

Métodos Químicos

- De ser necesario, debe complementarse mediante el uso racional de insecticidas como aspersiones de Malathion (mezclado con una sustancia atrayente como melaza, azúcar), evitando aplicaciones generalizadas, es decir, aspersiones en bandas alternas.

Control de malezas

Es importante debido a los siguientes motivos:



- Competencia y evapotranspiración del agua que se encuentra en el suelo.
- Competencia de nutrientes presentes en el suelo y los que se aplican en las fertilizaciones.
- Son hospederos de plagas y enfermedades de tipo criptogámico.
- Interfieren en las labores de podas, cosechas, controles fitosanitarios.

El control de maleza en las plantaciones establecidas de cítricos mediante el uso de productos químicos, se ha ido difundiendo cada vez más en todo el mundo. En Ecuador muchos lo realizan de una forma indiscriminada afectando el ecosistema en el cual crecen las plantas. Para evitar esto se recomienda hacer uso del control integrado que consiste en mantener limpio debajo de los árboles mediante el azadón o machete; luego realizar aplicaciones dirigidas de herbicidas a la zona del goteo y mantener las calles con una cobertura vegetal, la cual puede ser cortada con machete o con rozadora halada por tractor.



Cuando se utilicen herbicidas, lo más importante es evitar que estos toquen el follaje de las plantas y que se calibre adecuadamente la bomba que se va a utilizar, de modo que descargue el líquido en aproximadamente 400 litros por hectárea. De manera general, una o dos aplicaciones de herbicidas por año, son suficientes para combatir las malezas.

Entre los herbicidas se puede aplicar uno de contacto para quemar el tejido vegetal de las malas hierbas y provocar su muerte, junto a un herbicida residual como Diuron en dosis de 1.5 kg/ha. En suelos livianos no usar este producto ni otros de tipo residual porque al ser lavados pueden afectar a los cultivos.



En otros países, el manejo de malas hierbas lo hacen mediante el uso de la rastra, ya que aprovechan de ésta labor para aflojar la capa superficial del suelo. Cuando se utiliza este método puesto que hay que tener cuidado con el número de pases al año, los mismos que deben reducirse al máximo para prevenir futuras compactaciones del terreno, especialmente cuando el suelo esta húmedo. Una labor de rastreo mal hecha puede destruir las raíces del plantas por lo que se recomienda no profundizar más de 10 cm. Esta práctica es recomendada más para plantaciones jóvenes, donde aún las raíces no se han extendido lo suficiente hasta las calles y la labor de rastreo no las hiere.

Cosecha



CIB-ESPOL



La cosecha se hace a mano, usando guantes de algodón y de preferencia con tijeras especiales para cortar el pedúnculo, teniendo especial cuidado en entresacar, sujetar, desprender y manipular el producto, a fin de reducir pérdidas. Los frutos no deben de recolectarse sin que estén mojados por la lluvia o por el rocío de la noche.

Bajo condiciones normales la primera cosecha será al tercer año posterior al establecimiento de los árboles injertados.

La estacionalidad : Enero-Marzo, Octubre-Diciembre.

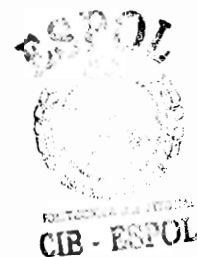
2.3.2 Disponibilidad de material de siembra

Las plantas pueden ser compradas al INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias), a un precio de US\$ 0.90 por planta. Si las adquiriesen de forma particular el precio sería un poco más elevado, de US\$ 2.50 por planta. En volúmenes grandes(por lo menos 1,000 injertos) se puede conseguir un descuento de 20%.

2.3.3 Disponibilidad de otros materiales e insumos



Los insumos pueden ser adquiridos de las casas comerciales que venden tanto fertilizantes como agroquímicos; otro material importante que demanda el cultivo son las cajas para empacar, que pueden ser adquiridas directamente de la fábrica (como por ejemplo, Cartonera S.A.).



2.3.4 Rendimientos esperados

El proyecto estimó un rendimiento de 556 cajas de 18 kg por hectárea, para la Península de Santa Elena.



2.3.5 Manejo Poscosecha

- **Cosecha y Transporte:** la cosecha de campo se la realiza en cestas o jabas de plástico, en cuyo fondo se coloca una esponja de 4 cm de ancho. Las jabas se apilan unas sobre otras; éstas están diseñadas para apilarlas sin mucho riesgo.
- **Recepción en planta:** las jabas se deben localizar inmediatamente en un sitio seco y fresco, preferible aclimatado. Se recomiendan temperaturas de 8° C-12° C, con una humedad relativa del 80%-90%.
- **Selección:** del fruto la realiza personal capacitado, los cuales deben estar equipados con delantales que protejan al producto estar en contacto con el vestido o directamente con la piel, para evitar posibles contaminaciones con microorganismos. Deben estar equipados con vestimenta de color blanco para detectar fácilmente la suciedad y

mantener constantemente altísimos índices de higiene. La selección del material de cosecha se lo hace con guantes de látex.

- **Limpieza:** se debe eliminar especialmente los residuos de la cosecha, hojas, impurezas, etc.
- **Clasificación:** se clasifican los frutos según el calibre el cual abarca desde: 250, 230, 200, 175, 150, y 110 unidades por caja (40 libras)



CIB-ESPOL

2.4 Determinación de un proyecto modular rentable y los supuestos de su ejecución

Para el caso del limón Tahití, un proyecto rentable se estima en 25 ha, principalmente por los altos costos fijos. Los supuestos para elaborar el proyecto son los siguientes:

- Compra de 25 ha de terreno a US\$ 1,000 cada una. El terreno es normalmente plano y está ubicado en la Península de Santa Elena, provincia del Guayas.
- El canal de CEDEGE se encuentra a 300 metros del cultivo.
- El punto más cercano de energía eléctrica está a 300 metros.



- El distanciamiento de siembra es 5m x 5m.
- Se contrata un técnico administrador, asistente de campo, contador y dos guardias.
- Se toma en cuenta un precio CIF de US\$ 18.00 por caja de 18 kg.



2.5 Vida Útil del Proyecto

El proyecto tiene una vida útil de 15 años, periodo en el cual se puede depreciar apropiadamente los activos fijos.

2.6 Políticas de Producción, Ventas y Adquisiciones

Ecuador produce limón Tahití para exportar a Estados Unidos ya que internamente no es consumido. Se tiene capacidad para cosechar en cualquier época del año, sin embargo, para obtener una ventaja en precios y mejores ganancias los meses toda la cosecha anual se realizará desde febrero hasta las primeras semanas de abril.

Las políticas de ventas del proyecto incluyen la venta a consignación del producto a un “broker” en los EEUU, con crédito a treinta días. El broker

cobra por comisión un porcentaje del 10 al 12 % del precio de venta final del producto.

Las adquisiciones se realizarán en las casas comerciales autorizadas de cada insumo y material que se utilice; los insumos se comprarán cada quince días para tener un stock en inventario principalmente con los agroquímicos que pueden ser necesitados de urgencia, en la mayoría de compras de insumos se tendrían 30 días de crédito.

2.7 Requerimientos para el Proyecto Mínimo Rentable

2.7.1 Infraestructura



- Galpón de 150 m² con tinajas para lavado
- Caseta para estación de bombeo de 12 m²
- Cercas para 25 ha
- Casa de guardián
- Instalación de red eléctrica con dos transformadores
- Desbroce y subsolado de terreno

2.7.2 Mano de obra

2.7.2.1 Mano de obra directa

Para ejecutar el proyecto de 25 ha de cultivo de limón Tahití se necesitan 833 jornales en plena producción de mano de obra no calificada eventual, y además 650 jornales anuales de mano de obra no calificada permanente.

2.7.2.2 Mano de obra indirecta y de administración

El personal administrativo que consta en el proyecto es el siguiente: un técnico administrador de la hacienda por todo el año, un asistente de campo también durante todo el año, un contador todo el año y dos guardias también durante todo el año.

2.7.3 Maquinarias equipos y herramientas



- Equipo de riego por micro aspersión de 6 x 6 m con una bomba a diesel de 24 HP, para una superficie de 25 ha. Se tomará como fuente de agua el canal de CEDEGE. Este sistema proporcionará un caudal de 21 m³ por hora y 40 m de TDH.
- Un tractor marca GOLDONI de 70 HP.



- Un equipo de fumigación marca UNIGREEN, modelo expo600 con un tanque de 600 l.
- Una rozadora para el corte del follaje para las cosechas.
- Un “rotovator”.
- Una camioneta de segunda mano 4 x 4.
- Herramientas varias (palas, azadones, escavadoras, machetes, etc).
- Equipo auxiliar para la instalación de red eléctrica.

2.7.4 Asistencia técnica

El técnico administrador que se contrate será una persona con experiencia en el cultivo de Limón Tahití para exportación.

2.7.5 Materiales directos



CIB-ESPOL



Los materiales directos utilizados para la producción de limón Tahití para exportar son principalmente insumos agrícolas como injertos, fertilizantes, agroquímicos, etc. Para la cosecha se necesitan las cajas para exportación (556 por hectárea).

2.7.6 Materiales indirectos

Los materiales indirectos de producción utilizados pueden ser:

- Cartuchos para escopeta de guardias
- Linternas y pilas
- Materiales de limpieza



2.7.7 Suministros y servicios

Como suministros se incluye la papelería y otros suministros de oficina. Los servicios básicos contratados son: agua, luz, y teléfono celular una estación base que es la más económica.

2.8 Calendario de Producción

Tabla No.7: Calendario de la Producción

Labores	Mes																							
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Instalacion del equipo de riego	x	x	x																					
Preparacion del suelo			x																					
Siembra				x	x																			
Control de Malezas						x	x		x		x		x		x		x		x		x		x	
Fertilizacion						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Control de Insectos						x			x			x			x			x			x			x
Control de Enfermedades						x			x			x			x			x			x			x
Riego		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cosecha																								x

2.9 Aspectos Ambientales

2.9.1 Situación actual y factores ambientales

La Península de Santa Elena es una zona relativamente seca, con 200 a 400 mm de lluvia concentrada en los tres a cuatro primeros meses del año. En su mayor parte no ha sido cultivada, excepto por cultivos de ciclo corto ocasionales. No se observan intervenciones de carácter contaminante que puedan afectar a futuro los recursos naturales que intervienen en el proceso de producción.

2.9.2 Categoría ambiental



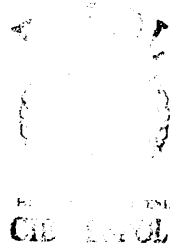
Según la “Lista de Revisión Ambiental” propuesta por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Anexo No. 53-A y 53-B), el proyecto se clasifica dentro de la “Categoría I”, que corresponde a proyectos beneficiosos que producirán una franca mejora al medio ambiente, por lo que no requieren de un estudio de impacto ambiental.

La metodología utilizada permite determinar los impactos al ambiente que pueden ser ocasionados en la implementación de un proyecto en el que intervengan recursos naturales renovables y no renovables. Su aplicación

es simple, y es recomendable para proyectos que se encuentran en la fase de estudios preliminares, etapas de prefactibilidad (como este caso) y factibilidad. Se incorporan algunos elementos relacionados al espíritu del proyecto como la calidad del agua, habitat y aire.

2.9.3 Impactos ambientales probables y sus medidas de mitigación

Aunque el proyecto responde a la Categoría I, en el transcurso de su ejecución existe la posibilidad de que se cause algunos impactos ambientales, cuyos efectos se pueden mitigar observando las recomendaciones del Anexo No. 53-C.



3. ESTUDIO FINANCIERO

3.1 Inversiones

La inversión total del proyecto es de US\$ 370,575 de los cuales US\$ 310,612 corresponden a la inversión inicial (Tabla No. 8), es decir aquella que se realiza durante el establecimiento de la plantación.

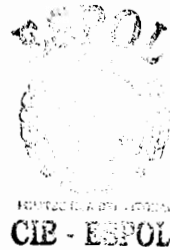
Tabla No. 8 : Costos de Inversión			
Costos de Inversión	Total Construcción 2003-2004	Total Producción 2005-2019	Inversión Total
Total costos de inversión fija	159,105	31,830	190,935
Total gastos pre-operativos	151,506	17,021	168,527
Gastos pre-operativos	94,565	0,00	94,565
Interés	56,942	17,020	73,962
Aumento de capital de trabajo neto	0,00	11,113	11,113
Costos totales de inversión	310,611	59,964	370,575

3.1.1 Activos fijos

3.1.1.1 Terrenos



CIB-ESPOL



La producción de Limón Tahití se realizará en un terreno de 27 ha, de las cuales 25 están dedicadas específicamente al cultivo. Los terrenos están ubicados en la vía a la Costa, entre Progreso y Salinas. El valor de cada

hectárea es de US \$ 1,000 por lo que la inversión total en la adquisición del terreno es de US \$ 27,000 (Anexo No. 20).

3.1.1.2 Preparación y acondicionamiento del terreno

En la preparación del suelo se destinarán US\$ 21,815.



3.1.1.3 Construcción de la cerca

Será elaborada con alambre galvanizado y estacas colocadas cada 2.5 m, tendrá un costo de US\$ 4,230 para el primer año. En el año 2008 y 2013 se renovará el cerramiento completamente, con las mismas características, y suponiendo los mismos costos.

3.1.1.4 Edificios y obras civiles

La empresa construirá una oficina – bodega de 35 m². La inversión total es de US\$ 2,000.

La construcción de una casa para el guardián, una estación de bombeo, y un granero tendrá un costo de US\$ 800, US\$ 1,200, y US\$ 800, respectivamente.

3.1.2 Activos diferidos

Los activos diferidos están constituidos por los gastos pre – operativos y los intereses capitalizados del préstamo solicitado para financiar la inversión inicial del proyecto (Anexo No. 21). Los gastos pre – operativos se subdividen a su vez en las compras de plantas de limón Tahití injertados por un valor de US\$ 9,730; la instalación del cultivo por US\$ 42,746; y los gastos administrativos US\$ 42,088. Los intereses capitalizados son de US\$ 56,942. Estos gastos se amortizan en un periodo de 5 años, salvo la adquisición de las plantas que se amortizan en 15 años. Cabe indicar que el COMFAR III Expert incluye dentro del rubro de “Depreciación” del Balance General, tanto a la depreciación de activos fijos, como la amortización de los activos diferidos, y los considera como un solo valor total. El total de los activos diferidos es de US\$ 168,527.

3.1.2.1 Capital de trabajo



CIB-ESPOL



El capital de trabajo es la inversión necesaria para operar en el corto plazo. Este rubro se lo calcula restando los activos corrientes menos los pasivos corrientes, sin embargo se debe excluir de los activos corrientes el superávit de caja, financiación disponible. Hay que tomar en consideración las

políticas establecidas para el manejo del efectivo en caja, inventarios, cuentas por cobrar y cuentas por pagar, ya que tiene una alta influencia sobre el monto del capital.

El capital de trabajo necesario para el año 2005 es de US\$ 5,658 (TABLA NO. 9); US\$ 7,309 para el año 2006; US\$ 8,457 y US\$ 9,605 para los años 2007 y 2008 respectivamente, y desde el 2009 hasta el 2019 se mantiene el mismo valor anual de US\$ 11,113.

Tabla No. 9 : Capital de Trabajo

Capital de Trabajo	2005	2006	2007	2008	2009
Inventario Totales	2,391	2,429	2,467	2,505	2,522
Cuentas por cobrar	5,778	7,314	8,459	9,603	11,124
Efectivo en caja	1,128	1,159	1,190	1,221	1,252
Activos Corrientes	9,297	10,902	12,115	13,329	14,899
Cuentas por pagar	3,638	3,593	3,658	3,724	3,786
Pasivos Corrientes	3,638	3,593	3,658	3,724	3,786
Necesidades Totales de Capital de Trabajo Neto	5,658	7,309	8,457	9,605	11,113
Aumento de Capital de Trabajo Neto	5,658	1,651	1,148	1,148	1,508

3.2 Financiamiento y Estructura de capital

La estructura del financiamiento para la inversión inicial será 53% aporte de los accionistas y 47% pasivo (Tabla No 10). Las condiciones del crédito son las siguientes:

Monto del préstamo: US\$ 170,000



Capitalización de intereses:	US\$ 73,962
Plazo:	8 años
Periodo de gracia:	3 años
Tasa de interés:	15% anual
Pagos de interés:	semestrales

Tabla No. 10 : Fuentes de Financiamiento

Descripcion	Total construccion	Total produccion	Total de entradas
Capital Social	170,000	110,000	280,000
Total de prestamo a largo plazo	226,941.76	17,020.63	243,962.39
Cuentas por pagar	-	3,831.88	3,831.88
Total	396,942	130,853	527,794



CIB-ESPOL

3.2.1 Capital social

Para la realización del proyecto se necesitará una aportación por parte del inversionista de US\$ 170,000, en el primer año. En vista de la necesidad de fondos para cubrir los intereses generados por el préstamo, y otros gastos que se efectuarán durante la producción, el (los) socio(s) deberán invertir adicionalmente para el año 2005 la cantidad de US\$ 110,000. Cabe indicar que para simplificar el análisis financiero este proyecto, no se ha estructurado una política de reparto de dividendos para el (los) inversionista



(s), por tal motivo se asume que las utilidades que se presentan en el Estado de Pérdidas y Ganancias no serán distribuidas e irán directamente al patrimonio como "Utilidades no distribuidas". En la vida real, los accionistas si reciben una parte de las utilidades que genera el negocio, sin embargo, esta repartición debe darse cuando la empresa se encuentre en una etapa de crecimiento y la cosecha del limón Tahití presente rendimientos estables. Siempre será necesario guardar un parte de las utilidades para destinarlas a la reinversión o para gastos imprevistos de la compañía.

3.2.2 Crédito



El desarrollo de este proyecto incluye una fuente de financiación comercial externa. Para determinar el monto óptimo de préstamo, primero se tuvo que determinar la magnitud de la aportación de los accionistas.

El monto total del crédito quedó fijado en US\$ 170,000, tasa de interés de 15%, a un plazo de 8 años, con pagos semestrales, que incluyen 3 años de gracia sólo de capital. En el primer año de construcción se capitalizan los intereses de los dos primeros semestres, dando un desembolso total de US\$ 191,380. A partir del segundo semestre del año 2005 se comienzan a realizar pagos constantes de capital por un valor de US\$24,396, además de



los intereses de ese período. La totalidad del préstamo será cancelado en el primer semestre del año 2010. No será necesario solicitar un nuevo préstamo para la operación del cultivo.



CIB-ESPOL

3.2.3 Tabla de amortización

Existen 10 pagos constantes de capital, de US\$ 24,396. Los intereses se calculan del saldo de la deuda presentado en la última columna, y el último pago de interés se da en el primer semestre del año 2010.

Tabla No. 11 : Amortización

AÑOS	PERIODO	CUOTA	INTERÉS	INTERÉS ANUAL	CAPITAL	SALDO
2003	1	12,750.00	12,750.00			170,000.00
2003	2	40,086.35	13,706.25	26,380.10	26,380.10	196,380.10
2004	1	14,728.51	14,728.51			226,941.75
2004	2	46,394.80	15,833.15	30,561.65	30,561.65	243,962.38
2005	1	17,020.63	17,020.63			219,566.15
2005	2	42,693.42	18,297.18	35,317.81	24,396.24	195,169.91
2006	1	40,863.70	16,467.46		24,396.24	170,773.67
2006	2	39,033.98	14,637.74	31,105.20	24,396.24	146,377.43
2007	1	37,204.26	12,808.03		24,396.24	121,981.19
2007	2	35,374.55	10,978.31	23,786.33	24,396.24	97,584.95
2008	1	33,544.83	9,148.59		24,396.24	73,188.72
2008	2	31,715.11	7,318.87	16,467.46	24,396.24	48,792.48
2009	1	29,885.39	5,489.15		24,396.24	24,396.24
2009	2	28,055.67	3,659.44	9,148.59	24,396.24	0.00
2010	1	26,225.96	1,829.72	1,829.72	24,396.24	



3.3 Presupuesto de Costos y Gastos



3.3.1 Producción y ventas

La tabla No.12 muestra los ingresos por venta, las cantidades producidas y vendidas durante la ejecución del proyecto. El precio de venta promedio es de US\$ 1.00/kg. Desde el año 2009 hasta el año de finalización de nuestro proyecto los ingresos por ventas se mantienen iguales. Ver detalle Anexo No. 26.

Tabla No. 12 : Producción y Ventas

	Producción 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011-2019
Cantidad vendida	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Precio bruto unitario (promedio)	1	1	1	1	1	1	1
INGRESOS POR VENTAS	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00



3.3.2 Costos de producción

La tabla No. 13 detalla los rubros con mayor importancia en la composición de los costos de producción. Los "costos de fábrica" (campo, materiales, entre otros) son de US\$ 35,737 (31% del total). Otros costos significativos son los costos administrativos por un valor de US\$ 20,864 (18%) y de

comercialización, que se incrementan anualmente, por US\$ 12,739 (12%), US\$ 30,183 (21%), US\$ 42,921(28%), US\$ 55,660 (35%) para el año 2005, ,2006, 2007, 2008, respectivamente, y, desde el 2009 logran estabilizarse en US\$ 73,104 (42%) hasta el año 2019. Los costos para el primer año de producción suman US\$ 102,718 lo que equivale a US\$ 4,109 por hectárea.

Los insumos agrícolas (plaguicidas, fertilizantes, entre otros) serán adquiridos en la ciudad de Guayaquil por sus respectivos proveedores como: Agripac, Punto Química, etc. El rubro servicios generales, se refiere al agua utilizada en el cultivo, combustible para el funcionamiento de la bomba a diesel para el riego por aspersión, y fumigación, como los componentes mas esenciales.



CIE-ESPOL

Los sueldos y salarios calculados ascienden a US\$ 17, 280 anuales desde el año 2005 hasta la finalización del proyecto en el 2019, e incluyen el sueldo de un Técnico-Administrador cuyo salario es de US\$ 800 mensuales; un Asistente de Campo con un salario mensual de US\$ 160; un Contador con US\$ 200 al mes, y dos guardias, los cuales rotarían el los turnos de la mañana y noche, cada uno recibiendo un salario de US\$ 140 mensuales.



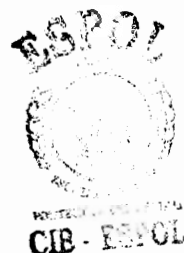
Tabla No. 13 : Costos de producción

Costos de producción	Producción 2005	Producción 2006	Producción 2007	Producción 2008	Producción 2009	Producción 2010
Utilización de capacidad %	20.06	40.06	60.06	80.06	100	100
Insumos agrícolas	13.243	13.486	13.729	13.972	14.027	14.027
Servicios generales	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037
Energía y agua	21,664	21,664	21,664	21,664	21,664	21,664
Mano de obra	5,477.00	6,224	6,975	7,727	8,474	8,474
Costos de fábrica	35,737	36,727	37,721	38,716	39,518	39,518
Costos de administración	20,864	20,864	20,864	20,864	20,864	20,864
Sueldos, salarios	17,280	17,280	17,280	17,280	17,280	17,280
Costos de operación	56,601	57,591	58,585	59,580	60,382	60,382
Depreciación	27,820	27,820	27,820	27,820	27,820	27,820
Costos Financieros	18,297	31,105	23,786	16,467	9,149	1,829
Costos de producción totales	102,718	116,516	110,191	103,867	100,145	73,065
Costos de comercialización directos	12,739	30,183	42,921	55,660	73,104	73,104
Costos de productos	115,457	146,698	153,113	159,527	173,249	146,169

3.3.3 Depreciación, mantenimiento y seguros

La depreciación anual es de aproximadamente US\$ 27,820 durante los primeros cuatro años de producción, incluyendo la amortización de activos diferidos. A partir del año 2010 en adelante baja a US\$ 10,853 anuales.

Los repuestos tanto para el tractor como para la bomba a diesel ascienden a un valor anual de US\$ 597. La reparación y mantenimiento de la bomba tendrá un costo anual de US\$ 720. Para el mantenimiento del vehículo se destinarán US\$ 30 mensuales.



Se ha estimado un valor de US\$ 36.66 mensuales para el seguro de la camioneta, el cual se obtiene calculando el 4% del valor del vehículo, dividido para los doce meses del año.

3.4 Resultados y situación financiera estimados



3.4.1 Estado de Pérdidas y Ganancias

El Limón Tahití no registra ingresos sino hasta el año 2005 (la primera cosecha) los cuales ascienden a US\$ 50,000 (Tabla No. 14). Sin embargo, la pérdida generada para ese año es de US\$ 65,457; existen muchos factores predecibles justificando que este rubro sea elevado como: rendimientos bajos de la primera cosecha, pago de intereses del préstamo, gastos por amortización y los gastos pre-operativos.

A pesar que los años 2006 y 2007 generan ingresos por venta mas elevados de US\$ 100,000, US\$ 150,000 respectivamente, no es hasta el año 2008 donde se empiezan a generar utilidades, las cuales aumentan progresivamente a medida que los cultivos se acercan a la plena producción, representando valores que van desde US\$ 25,801 de utilidad del año en



mención, y manteniendo un promedio de US\$ 67,424 para el resto de años del proyecto.

Las utilidades aumentan considerablemente en un 89 % en el año 2010, fecha en la cual el préstamo bancario se terminará de pagar, las utilidades en ese año serán de US\$ 66,192. Al final del periodo de vigencia del proyecto, año 2019, las utilidades alcanzarán su pico más alto US\$ 69,140 este beneficio neto representa el 27.7% de las ventas. Ver detalle en el Anexo No.40



CIB-ESPOL

Tabla No. 14: Estado de Resultados

Detalle	Producción 2005	Producción 2006	Producción 2007	Producción 2008	Producción 2009	Producción 2010
Ingresos por ventas	50,000	100,000	150,000	200,000	250,000	250,000
(-) Costos variables	69,340	87,773	101,506	115,240	133,485	133,485
Margen variable	-19,340	12,227	48,494	84,760	116,514	116,514
Como % de las ventas	-38.68	12.23	32.33	42.38	46.61	46.61
(-) Costos fijos	27,820	27,820	27,820	27,820	30,614	10,853
Margen de operacion	-47,160	-15,593	20,674	56,940	85,900	105,661
Como % de las ventas	-94.32	-15.59	13.78	28.47	34.36	42.26
Costos financieros	18,297	31,105	23,786	16,467	9,149	1,830
Beneficio bruto de operacion	-65,457	-46,698	-3,112	40,473	76,751	103,831
Como % de las ventas	-130.91	-46.70	-2.08	20.24	30.70	41.53
Beneficio bruto	-65,457	-46,698	-3,112	40,472	76,751	103,831
Beneficio imponible	0	0	0	40,472	76,751	103,831
Impuesto a la renta	0	0	0	14,671	27,822	37,638
Beneficio neto	-65,457	-46,698	-3,112	25,801	48,929	66,192
Como % de las ventas	-130.91	-46.70	-2.08	12.90	19.57	26.48
Utilidades no distribuidas	-65,457	-46,698	-3,112	25,801	48,929	66,192
Beneficio neto/ capital social	-23.38	-16.68	-1.11	9.21	17.47	23.64
Beneficio neto/ patrimonio	-30.51	-27.82	-1.89	13.54	20.43	21.66
(Beneficio neto + intereses) / inversion	-14.15	-4.66	6.15	11.96	16.36	19.17





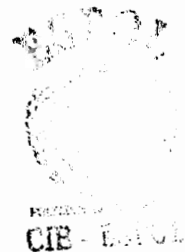
3.4.2 Flujo de caja

Durante el año 2003 se realiza la mayor parte de la inversión e ingreso de fondos; para lo cual se requerirá de un préstamo y de aportación de capital (Tabla No 15). Al final del primer año se tendrá un excedente de US\$ 128,747 dinero con el cual se podrá laborar hasta finales del año 2005 que es el inicio de la primera cosecha.

En el año 2005 se requerirá de una aportación de capital de US\$ 110,000 que ayudará a cubrir todos los costos financieros generados por el préstamo, los costos productivos, costos de comercialización y de operación (representa casi el 50% de las salidas de efectivo de ese año).

Entre el 2006 y el 2008, el flujo de caja presenta un déficit, debido a que se sigue manteniendo elevados los costos de operación, comercialización y financieros; y las ventas generadas por la producción de los primeros años (no plena producción), no cubren en su totalidad las salidas de efectivo.

A partir del año 2009, periodo de plena producción, se tendrán saldos mayores como resultado de los ingresos por el rubro de las ventas, por lo que el proyecto no tendrá ningún problema de liquidez ya que el flujo de caja es significativo.



El pago del crédito, tanto capital como intereses se incluyen en el Flujo, demostrando que el proyecto no tiene ninguna dificultad en cumplir con sus compromisos. A partir del año 2011 (año en el cual no se incurre en costos financieros puesto que se ha finalizado la obligación bancaria) el flujo de caja presenta un incremento de casi un 75% con respecto al año anterior, lo que se traduce en US\$ 181,699 para el efectivo acumulado a ese periodo. Ver detalle en el Anexo No. 32.

Tabla No. 15 : Flujo de efectivo para la planificación financiera

	Construcción 2003	Construcción 2004	Producción 2005	Producción 2006	Producción 2007
Entradas totales de efectivo	366,380	30,562	180,659	100,000	150,066
Entrada de fondos	366,380	30,562	1,306,599	0	66
Entrada de operaciones	0	0	50,000	100,000	150,000
Salidas totales de efectivo	237,632	72,979	138,351	169,322	175,299
Aumento de activos fijos	211,252	42,417	0	0	0
Aumento de activos corrientes	0	0	9,297	1,605	1,214
Costos de operacion	0	0	56,601	57,591	58,585
Costos de comercializacion	0	0	12,739	30,183	42,921
Impuesto a la renta	0	0	0	0	0
Costos financieros	26,380	30,562	35,318	31,105	23,786
Pago de prestamos	0	0	24,396	48,838	48,732
Excedente (deficit)	128,748	-42,417	42,308	-69,322	-25,233
Saldo acumulado de efectivo	128,748	86,330	128,639	59,317	34,084



3.4.3 Balance General proforma



CIB-ESPOL

En el año 2003, periodo en el cual se ha finalizado el primer año de construcción del proyecto, los activos totales se estiman que serán de US\$ 366,380, con pasivos de US\$ 196,380 y un patrimonio de US\$ 170,000 (Tabla No.16).

Se requerirá de una nueva aportación de capital por parte de los socios de US\$ 110,000 en el año 2005, la cual ayudará a cubrir los costos financieros (generados por el préstamo en el primer año de ejecución del proyecto), costos de producción (ya que es el primer año de cosecha), costos de operación, entre otros.

Durante los primeros años del proyecto, el pasivo estará constituido principalmente por la deuda adquirida mas intereses al largo plazo (US\$ 243,962), la cual se terminará de cancelar en el año 2010; donde el patrimonio será de US\$ 305,655 y el proyecto tendrá US\$ 103,487 en superávit de caja, rubro que se crea dentro de los activos corrientes debido a los excedentes registrados en el flujo de efectivo en caja, este excedente es acumulado de forma anual y es independiente del capital de trabajo.



Las reservas o beneficios acumulados no distribuidos comienzan a aparecer a partir del año 2011, en el cual ya no se arrastra la pérdidas acumuladas desde el año 2003. El balance general para los últimos 10 años del proyecto se encuentra en el anexo No 41.

Es importante mencionar que los cálculos se han realizado a valores constantes, es decir, sin toma en cuenta la inflación, así mismo no se han revalorizado los activos fijos ni apreciaciones en valores como el terreno.

Tabla No. 16 : Balance General

	2003	2004	2005	2006	2007
Activos totales	366,380	396,942	503,205	454,366	405,639
Activos Corrientes	128,748	86,330	137,935	70,219	46,200
Inventario de materiales y suministros	0	0	1,539	1,555	1,570
Productos en proceso	0	0	695	714	733
Productos terminados	0	0	157	160	163
Cuentas por cobrar	0	0	5,778	7,314	8,459
Efectivo en caja	0	0	1,128	1,159	1,190
Superavit de caja, financiaci3n disponible	128,748	86,330	128,639	59,317	34,084
Activos fijos	237,632	310,611	299,812	271,992	244,172
Inversiones fijas	0	159,105	159,105	159,105	159,105
Construcci3n en curso	159,105	0	0	0	0
Total gastos pre-operativos	78,527	151,506	168,527	168,527	168,527
Menos depreciaci3n acumulada	0	0	27,820	55,640	83,460
Pasivos totales	366,380	396,942	503,205	454,366	405,639
Pasivos corrientes totales	0	0	3,638	3,593	3,658
Cuentas por pagar	0	0	3,638	3,593	3,658
Pasivos a largo plazo (deuda total)	196,380	226,942	219,566	170,774	280,000
Capital social	170,000	170,000	280,000	280,000	280,000
Reservas, beneficios acumulados no distribuidos	0	0	0	0	0
Utilidades no distribuidas	0	0	0	0	0
Patrimonio	170,000	170,000	214,543	167,845	164,732



3.5 Evaluación Económica Financiera



3.5.1 Tasa interna de retorno (TIR)

En este proyecto la TIR se ha estimado en 15,42% (tabla No. 17), para el período total del proyecto, es decir 12 años. Al tener una TIR mayor a la tasa de descuento utilizada para ganar el mínimo fijado como rendimiento (12%), se concluye que la inversión es financieramente aceptable. Para mayor detalle ver el Anexo No. 34.

El período de recuperación de la inversión sería de 8 años sin intereses, y de 12 años con el 12% de intereses.

Tabla No. 17 : Flujo de efectivo descontado (VAN, TIR)

	Const. 2003	2004	Prod. 2005	2006	2007	2008	2009
ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO	0	0	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00
Entradas de operaciones	0	0	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00
Ingresos por ventas	0	0	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00
Intereses sobre depósitos a corto plazo	0	0	0	0	0	0	0
Otros ingresos	0	0	0	0	0	0	0
SALIDAS TOTALES DE EFECTIVO	211,252.39	42,417.30	74,998.20	89,424.24	102,654.06	147,229.37	162,816.14
Aumento de activos fijos	211,252.39	42,417.30	0	0	0	16,170.09	0
Inversiones fijas	159,105.09	0	0	0	0	16,170.09	0
Gastos pre-operativos (sin financiación)	52,147.30	42,417.30	0	0	0	0	0
Aumento de capital de trabajo neto	0	0	5,658.32	1,651.00	1,147.83	1,147.90	1,507.77
Costos de operación	0	0	56,600.58	57,590.64	58,585.18	59,579.74	60,382.30
Costos de comercialización	0	0	12,739.30	30,182.60	42,921.05	55,660.35	73,103.65
Impuesto a la renta	0	0	0	0	0	14,671.29	27,822.42
FLUJO DE EFECTIVO NETO	-211,252.39	-42,417.30	-24,998.20	10,575.76	47,345.94	52,770.63	87,183.86
FLUJO DE EFECTIVO NETO ACUMULADO	-211,252.39	-253,669.69	-278,667.89	-268,092.13	-220,746.19	-167,975.56	-80,791.70
Valor actual neto	-211,252.39	-37,872.59	-19,928.41	7,527.62	30,089.20	29,943.47	44,170.06
Valor actual neto acumulado	-211,252.39	-249,124.98	-269,053.39	-261,525.77	-231,436.58	-201,493.10	-157,323.05
VALOR ACTUAL NETO	al 12,00 %	78,976.32					
TASA INTERNA DE RETORNO	15,42 %						
TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA	15,42 %						
PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION	al 0,00 %	8 años,	2011				
PERIODO DE RECUPERACION DINAMICO	al 12,00 %	12 años,	2015				
RAZON VAN/INVERSION		0.29					



3.5.2 Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN), descontado al 12%, se estimó en US\$ 78,976 (Tabla No. 16). Al ser un valor positivo, se considera que la inversión es aceptable.

3.5.3 Índices Financieros

Los estados financieros reflejan que éste proyecto es un negocio aceptable para los socios o accionistas, tanto los índices de liquidez y solvencia son elevados en un año de plena producción (2008 – 2009), a pesar que mantenemos todavía el préstamo de largo plazo, y el cual lo cancelamos en el año 2010. Ver detalles en el Anexo No. 46 y 50.

3.5.4 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es el punto mínimo aceptable de producción al que se debe operarse para no incurrir en pérdidas (se cubren los costos fijos y variables pero sin ganancia alguna), se ha evaluado para cada uno de los años de duración del proyecto Anexo No 38.



El punto de equilibrio se encuentra representado como un porcentaje del total de las ventas, tomando en consideración los costos fijos y variables. Durante los primeros años, como era de esperarse es bastante elevado (461% para el año 2006), debido principalmente a los costos financieros del préstamo a largo plazo, las amortizaciones de los activos diferidos, intereses y además que en los primeros años del cultivo la producción presenta rendimientos bajos, pero a medida que se aproxima a la plena producción para el año 2009 el porcentaje disminuye a 34%, lo cual es un punto bastante aceptable, indicándonos que solo se necesitaría vender el 34% de las ventas estimadas para cubrir los costos fijos.

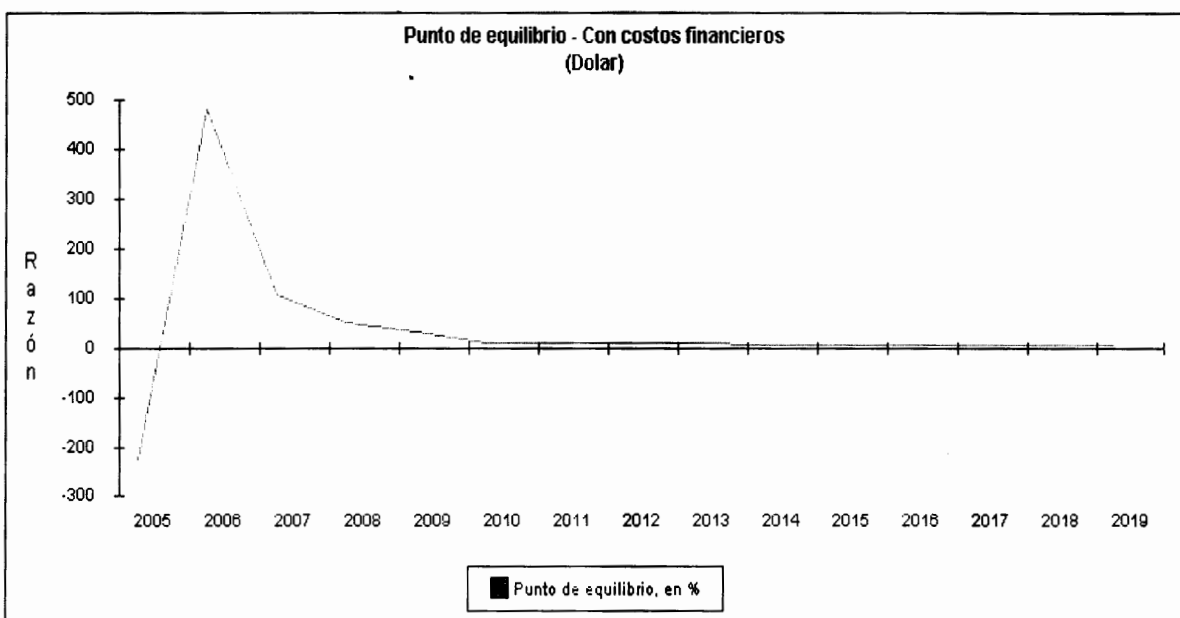
Sin embargo, no es hasta el año 2011 donde se estabiliza, con el 9.31%, lo que da una visión de rentable que es éste proyecto.



CIB-ESPOL



Grafico No. 18 : Punto de Equilibrio



3.5.5 Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad de la Tasa Interna de Retorno (TIR) se toma en cuenta tres variables fundamentales del proyecto: Ingresos por ventas, Aumentos de activos fijos, Costos de operación.

Se ha analizado cuál será el valor de la TIR si se producen aumentos o disminuciones en estas tres variables seleccionadas. Así, en éste caso se variaron hasta más 20% o menos 20%, y se determinó cuál de las tres variables es la más sensible a variaciones, observando la pendiente de cada

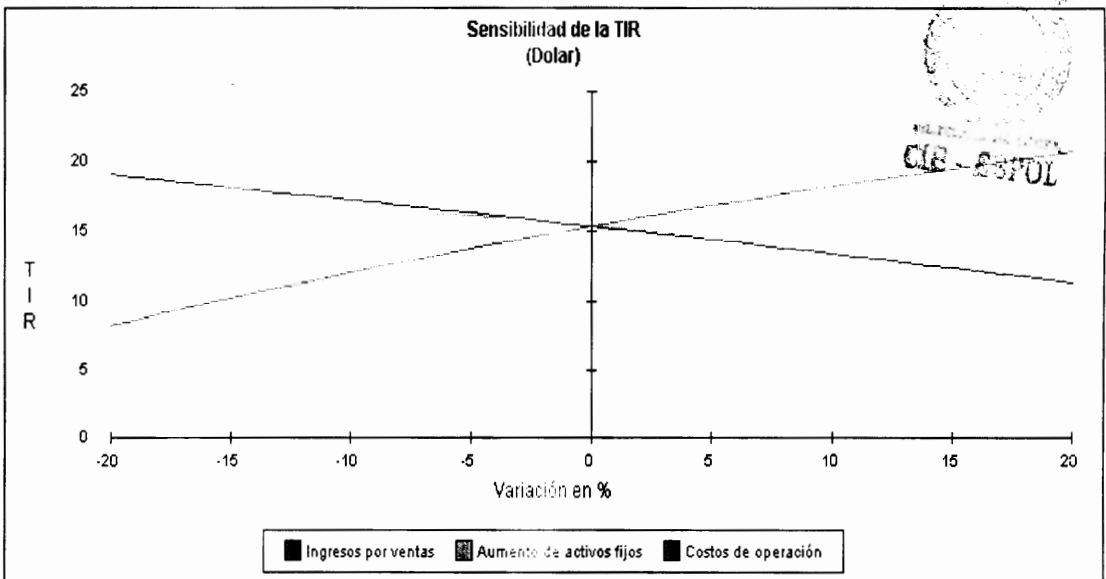
una de las variables. Los resultados mostraron que los Ingresos por ventas es la variable más sensible, seguida de los Costos de operación y los Aumentos de activos fijos.



CIB-ESPOL

Si los ingresos por ventas disminuyen en un 20%, la TIR será de 8.2%, aproximadamente (Gráfico No. 19). Mientras que, si se aumentara en un 20%, la inversión en activos fijos y los costos de operación, la TIR se estima en un 12.8% y 11.3%, respectivamente. La primera de las tasas están por encima de la tasa de descuento aplicada en este proyecto. Si se desea analizar de forma más puntual los distintos escenarios de comportamiento de las tres variables seleccionadas y su efecto sobre la TIR, ver Anexo No 35.

Gráfico No 19: Sensibilidad de la TIR



3.5.6 Valor Agregado Nacional Neto (VANN)

El valor total de la producción es de US\$ 3,347,676 en valor nominal y de US\$ 1,178,086 en valor presente durante los doce años de éste proyecto. Si a esto se le descuentan los insumos materiales, las inversiones y los pagos repatriados, se obtiene un Valor Agregado Neto de US\$ 467,655 en valor presente. De este valor, US\$ 116,028 son destinados a la mano de obra, es decir el 32%; US\$ 133,886 son destinados a dividendos e intereses, esto representa el 29%; US\$ 131,972, son destinados al gobierno, cuya participación es del 28% del total; finalmente US\$ 50,554 son destinados a otros fines, con una participación del 11%.

Es importante recalcar que este proyecto es económica y socialmente significativo para el Ecuador, puesto que también es una fuente generadora de empleos, especialmente en la zona de la Península de Santa Elena, área que presenta altos índices de desempleo en el país.



4. ESTRATEGIAS COMPETITIVAS

4.1 Análisis de FODA

A continuación se presentará las “Fortalezas”, “Oportunidades”, “Debilidades”, y “Amenazas” del proyecto. Su objetivo es que cualquier empresa interesada en llevarlo adelante, aproveche sus fortalezas y oportunidades y a su vez trate de reducir los riesgos que provocan las debilidades y amenazas.

Fortalezas



- Estados Unidos es el mercado objetivo para la exportación de limón Tahití, país que por años ha sido el principal socio comercial de Ecuador, por lo que hay que aprovechar éste tipo de relaciones históricas.
- El país actualmente concentra la mayoría de las frecuencias marítimas a satisfacer las demandas del mercado norteamericano.
- Se generará empleo en la zona de la Península de Santa Elena, donde su tasa de desempleo es alta.



- El limón Tahití no necesita de un permiso especial de la APHIS para ser exportado como en el caso de otros productos que requiere un permiso que indique que esta exento de la “Mosca de la fruta”.

Oportunidades

- El período de cosecha de la fruta en el país va desde Febrero a Abril, el cual se debe aprovechar al máximo debido a que es la temporada baja en los Estados Unidos y en México (su principal abastecedor), en los que se alcanzaría los precios más altos.
- Existen otros mercados a los cuales se pueden acceder a través del transporte marítimo, como es el Europeo. Los precios son altos pero existe limitación en el volumen exportado.
- También se puede exportar al mercado latinoamericano, para aprovechar la cercanía y la complementariedad que puede haber en las épocas de cosecha.



Debilidades

Se requiere de un financiamiento a largo plazo, lo cual no está disponible en la banca comercial del Ecuador hoy en día.

- Dada las condiciones del cultivo, éste solo se empieza a cosechar a partir del tercer año, por lo que se requiere sembrar otro tipo de cultivo de duración corta durante los dos primeros años, para generar liquidez.
- No hay muchos profesionales especializados en manejar este tipo de cultivos en la zona de la provincia de Santa Elena.



Amenazas

- En los últimos años la competencia internacional ha aumentado. Están incursionando en el mercado países como Costa Rica, Guatemala, El Salvador, cuyo objetivo también es vender su producción en la temporada baja de la oferta (precios altos) y a su vez aprovechar su cercanía al mercado.
- El Fenómeno de El Niño puede causar daños muy graves a la producción en la Península de Santa Elena, ya que la misma no cuenta con obras de infraestructura de drenajes regionales.
- Durante los últimos años, los precios de esta fruta han seguido una tendencia decreciente, aunque no muy significativa.
- Toda producción de limón Tahití que se negocia en Estados Unidos, se hace a través de “brokers” y en algunos casos sus negociaciones no suelen ser completamente transparentes.



4.2 Estrategias

Las oportunidades de mercado para el limón Tahití exportado de Ecuador podrían ser aprovechadas de mejor manera estableciendo alianzas con agentes de la cadena de distribución en el país de destino, sobre todo tomando en cuenta el corto período de la “ventana” y la fuerte competencia de México. Así mismo, debería haber una constante búsqueda de nuevos mercados, especialmente en Europa.

Se debería poner énfasis en el control de la calidad y de los costos de producción con la aplicación de tecnología. Conviene aprovechar las relaciones existentes con la Universidad de Florida, uno de los centros de investigación y desarrollo para cítricos más avanzados del mundo.

Es indispensable considerar la construcción de suficientes drenajes para reducir los riesgos por inundación que pueden darse cuando se presenta el fenómeno de El Niño, que puede afectar drásticamente a la producción. El riesgo también puede controlarse por medio de la contratación de seguro de cosechas.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



El proyecto de limón Tahití presenta una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 15.4%, con lo cual el mismo es atractivo desde el punto de vista financiero. Se asume un rendimiento de 2 t/ha durante el primer año de producción (tercero de cultivo), aumentando progresivamente hasta llegar a 10 t/ha a partir del quinto año de producción. También se asume un precio de venta de US\$ 1/kg. Ambas condiciones se han logrado en el pasado.

Habría oportunidades para exportar la producción de unas 500 ha de limón Tahití para el mercado de los Estados Unidos, y otras 1,000 ha para el mercado de Europa. Sin embargo, teniendo en cuenta el alto monto de la inversión, el largo tiempo que se necesita para lograr la plena producción, y el corto período de la ventana de mercado, se recomienda llegar a un entendimiento previo con los agentes de la cadena de distribución de los países de destino. Como en todo el producto, se debe lograr la mejor calidad al menor costo.

Se debe seleccionar muy cuidadosamente el sitio donde se puede establecer una plantación de limón Tahití en la Península de Santa Elena, verificando que se cumplan los requisitos ambientales mínimos; se podría aprovechar el hecho que en dichos sitios no se han utilizado agroquímicos. También, se recomienda establecer esfuerzos de investigación y desarrollo



MINISTERIO DE AGRICULTURA
CIB-ESPOL

con la Universidad de Florida, para garantizar un flujo continuo de nuevas tecnologías.

Se recomienda considerar la siembra de cultivos de ciclo corto intercalados en la plantación de limón Tahití, con el objeto de dotar de liquidez al proyecto durante los primeros años de establecimiento de la plantación. Los mismos no deben perjudicar el desarrollo normal de la plantación de limón Tahití.



Anexo No 1

PRODUCCION DE LIMONES EN EL ECUADOR (t)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
PRODUCCION	20075	14302	10080	24742	29635	29786

Anexo No 2

CONCENTRACION DE UNIDADES PRODUCTORAS EN ECUADOR

	Menos de 1 ha	De 3 a menos de 5 ha	De 5 a menos de 10 ha	De 10 a menos de 20 ha	De 20 a menos 50 ha	De 200 ha y mas
UPAs	635	368	488	407	423	100
Solos ha	49	224	292	390	786	1,289
UPAs	822	380	576	513	441	56
Asociados ha	142	240	613	1,003	949	250

Anexo No 3

CONCENTRACION DE UNIDADES PRODUCTORAS POR PROVINCIA (MONOCULTIVO)

	PICHINCHA	MANABI	GUAYAS	IMBABURA	EL ORO	LOJA	OTROS
UPAs	975	409	339	329	263	179	738

Anexo No 4

EDAD DE LA PLANTACION DE LIMONES EN ECUADOR

	MENOS DE 10	DE 10 A 20	DE 20 Y MAS
SOLO	3,734	497	172
ASOCIADO	2,638	905	1,023

Anexo No 5

SUPERFICIE PERDIDA DE LIMONES EN ECUADOR (ha)

	SEQUIA	PLAGAS	INUNDACION	OTROS
SOLO ASOCIADO	82	84		111
		50	56	257

Anexo No 6

SUPERFICIE, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DEL LIMON EN ECUADOR

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
SUPERFICIE (ha)	2,929	3,943	2,115	3,053	3,330	3,373
PRODUCCION (t)	20,075	14,302	10,080	24,742	29,635	29,786
RENDIMIENTO (t/ha)	6.85	3.63	4.77	8.10	8.90	8.83

Anexo No 7

NIVEL DE TECNOLOGIA DEL CULTIVO DE LIMON EN ECUADOR (ha)

	AREA SEMBRADA	SEMILLA COMUN	SEMILLA MEJORADA	RIEGO	FERTILIZANTE	FITOSANITARIO
SOLO ASOCIADO	4,402	1,299	3,103	2,923	3,033	2,983
	4,566	3,832	734	1,232	974	876

Anexo No 8

CONSUMO APARENTE O DEMANDA LOCAL

	1996	1997	1998	1999	2000
(P+M) - X	20,998	14,852	15,401	28,532	30,829
PRODUCCION (P)	20,075	14,302	10,080	24,742	29,635
EXPORTACION (X)	733	1,121	218	2,362	1,573
IMPORTACION (M)	1,656	1,671	5,539	6,152	2,767
P+M	21,731	15,973	15,619	30,894	32,402



Anexo No 9

PRECIOS MAYORISTAS MENSUALES DEL LIMON SUTIL - MERCADO DE GUAYAQUIL

	Jun-01	Jul-01	Ago-01	Sep-01	Oct-01	Nov-01	Dic-01	Ene-02	Feb-02	Mar-02	Abr-02	May-02	Jun-02	Jul-02
US/kg	0.20	0.31	0.34	0.57	1.06	1.15	0.28	0.24	0.45	0.44	0.36	0.31	0.35	0.55

Anexo No 10

PRINCIPALES PRODUCTORES MUNDIALES DE LIMON y LIMA

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
MEXICO	1,131,303	1,126,422	1,186,298	1,367,502	1,661,224	1,547,403
INDIA	1,100,000	1,140,000	1,290,000	1,342,000	1,400,000	1,400,000
ARGENTINA	800,654	968,763	1,020,975	1,042,657	1,171,498	1,180,000
IRAN	753,960	939,699	891,373	972,001	900,000	850,000
ESPAÑA	483,900	912,148	878,000	891,700	905,400	961,100
EEUU	912,600	885,400	831,000	677,670	762,040	907,180
ITALIA	609,664	575,805	610,018	543,744	610,235	536,858
OTROS						3,502,434

Anexo No 11

PRINCIPALES EXPORTADORES DE LIMONES Y LIMAS

	1996	1997	1998	1999	2000
España	356,181	476,686	501,177	422,230	492,160
Mexico	169,163	195,640	217,679	225,417	264,646
Argentina	157,810	178,678	154,345	199,262	204,662
EEUU	140,980	127,783	121,715	121,703	117,949
Turquia	110,441	62,322	103,475	217,969	164,689
Italia	53,543	39,175	24,722	25,603	32,292
Otros	319,594	347,854	324,557	353,653	324,981

Anexo No 12

EXPORTACIONES DE LIMON TAHITI DEL ECUADOR

	1997	1998	1999	2000	2001
Exportaciones (t)	1,278	331,25	3,289	4,371	9,323



Anexo No 13

RENDIMIENTOS DE LIMONES Y LIMAS DE LOS PRINCIPALES EXPORTADORES - 2000

Kg/Ha	MEXICO	ESPAÑA	ARGENTINA	EEUU	ITALIA
	12,220.36	22,094.25	39,111.70	34,168.74	15,554.34

Anexo No 14

PRINCIPALES IMPORTADORES (t)

	1996	1997	1998	1999	2000
EEUU	144,812	117,663	183,473	179,245	208,241
Alemania	131,754	130,689	133,045	133,220	141,455
Francia	114,925	123,192	116,726	122,428	116,281
Japón	93,681	89,424	86,445	84,597	91,728
Polonia	78,005	87,114	96,966	93,985	95,023
Países Bajos	80,967	103,216	102,422	97,939	79,612
Reino Unido	63,447	58,303	61,928	72,470	58,395
Canadá	36,332	38,936	42,047	44,589	44,218
Otros	468,615	518,091	526,059	609,304	660,318

Anexo No 15

Importaciones comunitarias de la UE

Toneladas	Países Bajos	España	Alemania	Francia	Belgica	Italia	Reino Unido	Otros
	5,439	5,247	580	525	368	310	212	174

Anexo No 16

Origen de las Importaciones Extra - Comunitarias de la UE

Toneladas	Brasil	Mexico	Venezuela	Colombia	Ecuador	Otros
	5,555	2,737	434	296	293	863



CIB-ESPOL

Anexo No 17

OFERTA MENSUAL DE LIMON TAHITI EN EL MERCADO DE ESTADOS UNIDOS

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Mexico	20,000	16,000	18,090	16,545	21,318	24,909	24,409	30,181	19,545	25,318	22,863	20,863
Florida	181	136	181	181	363	1,000	727	772	590	272	181	45



CIB-ESPOL

Anexo No 18

PRECIOS DEL LIMON TAHITI EN TERMINAL DENEW YORK (caja de 18 Kg)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1997	18	21.6	23.6	21	18.4	24.5	31.5	25	26	44	34.4	24.5
1998	14	14.75	9	7.4	9.4	10.8	9.75	12	11	15.2	17.5	20
1999	17.13	21.6	13.75	11	18	18	24.33	33	42	34	31	39
2000	23	22	21	28	29.6	27	34.75	35	32.4	27	28	30
2001	15	15	13.38	13	15	16.4	19.5	19	23	34	32	29

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
21.6	20	18	17.25	14.3	10.4	8	8.4	8	8	11	12	10.5	9	10	21	16	12
16.2	13	14	20.3	24.6	22.2	15.6	10.4	15	16	13	12	11.2	14	15	15	14	13
38	35	34	24.3	27	23	23	25	34	0	0	0	0	0	11	12	12	12
26.5	0	0	0	19	12.2	9	9	12	9	10	10	9	11	11	12.2	17	15
35	15	0	0	0	24	18	19	15	15	0	0	10	7	10	10	8	9.4

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
18	17	14	11	10	16	12	11	8.8	13	11	10	9.4	10	10	0	9.6	9.7	9.3	23	24	16
14	0	15	15	18	20	23	20	18	14	0	0	13	10	9	9	9.6	0	9	10	11	11
10	14	17	16	21	24	22	0	13	13	18	12.2	9.2	8	8	11	10	9.4	15	12	14	24
14	15	16	14	12	11	10	9.6	9.6	9	9.5	13	11	10	14	17	19	17	11	13	12	13
12	15	14	13	13	12	11	11	11	0	9.6	9	10	10	12	15	13	10	12	9.6	12	15



CIB-ESPOL



CIB - ESPOL

Anexo No 19

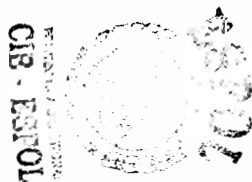
INGRESOS Y COSTOS DE OPERACION

	Primer año 2005	Año de referencia 2008	Ultimo año 2019
INGRESOS POR VENTAS	50.000,00	200.000,00	250.000,00
Costos de fábrica	35.736,54	38.715,70	39.518,26
Costos generales de administración	20.864,04	20.864,04	20.864,04
COSTOS DE OPERACION	56.600,58	59.579,74	60.382,30
Depreciación	27.819,94	27.819,94	8.059,00
Costos financieros	18.297,18	16.467,46	0,00
COSTOS DE PRODUCCION TOTALES	102.717,70	103.867,14	68.441,30
Costos de comercialización	12.739,30	55.660,35	73.103,65
COSTOS DE PRODUCTOS	115.457,00	159.527,49	141.544,95
Intereses sobre depósitos a corto plazo	0,00	0,00	0,00
BENEFICIO BRUTO DE OPERACION	-65.457,00	40.472,51	108.455,05
Ingresos extraordinarios	0,00	0,00	0,00
Pérdidas extraordinarias	0,00	0,00	0,00
Desgravación por depreciación	0,00	0,00	0,00
BENEFICIO BRUTO	-65.457,00	40.472,51	108.455,05
Desgravación por inversión	0,00	0,00	0,00
BENEFICIO IMPONIBLE	0,00	40.472,51	108.455,05
Impuesto a la renta	0,00	14.671,29	39.314,96
BENEFICIO NETO	-65.457,00	25.801,23	69.140,09



COEFICIENTES

Valor actual neto de la inversión total	al 12,00 %
Tasa interna de retorno sobre la inversión (TIR)	15,42 %
TIR modificada sobre el capital total invertido	15,42 %
Valor actual neto del capital social total invertido	al 12,00 %
Tasa interna de retorno sobre el capital social (TIRS)	13,93 %
TIRS modificada sobre el capital social	13,93 %



Costos de Inversion-Costos de Inversion Fija-Total

	T. Const.	T. Prod.	Const. 2003	Prod. 2004	2005	2006	2007	2008	2009
Adquisición de terrenos	27,000.00	0	27,000.00	0	0	0	0	0	0
Preparar y acondicionar el terreno	13,355.09	8,460.18	13,355.09	0	0	0	0	4,230.09	0
Desarrollo del terreno	9,125.00	0	9,125.00	0	0	0	0	0	0
Desbroce y subsolado	6,125.00	0	6,125.00	0	0	0	0	0	0
Preparación de suelo	3,000.00	0	3,000.00	0	0	0	0	0	0
Viveros	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planta procesadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infraestructuras auxiliares	4,230.09	8,460.18	4,230.09	0	0	0	0	4,230.09	0
Cercas	4,230.09	8,460.18	4,230.09	0	0	0	0	4,230.09	0
Obras ingeniería civil, estructuras y edificios	2,000.00	0	2,000.00	0	0	0	0	0	0
Estructuras agrícolas	2,000.00	0	2,000.00	0	0	0	0	0	0
Infraestructuras de riego	1,200.00	0	1,200.00	0	0	0	0	0	0
Caseta de bombeo	1,200.00	0	1,200.00	0	0	0	0	0	0
Graneros, cobertizos	800	0	800	0	0	0	0	0	0
Casa de guardian	800	0	800	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empacadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planta procesadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infraestructuras auxiliares	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maquinaria y equipo	112,270.00	23,370.00	112,270.00	0	0	0	0	11,940.00	0
Maquinaria e implementos agrícolas	112,270.00	23,370.00	112,270.00	0	0	0	0	11,940.00	0
Equipo de riego	65,025.00	0	65,025.00	0	0	0	0	0	0
Tractor	19,900.00	0	19,900.00	0	0	0	0	0	0
Implementos	11,955.00	0	11,955.00	0	0	0	0	0	0
Equipo de fumigación	3,450.00	0	3,450.00	0	0	0	0	0	0
Herramientas	940	1,370.00	940	0	0	0	0	940	0
Vehículo	11,000.00	22,000.00	11,000.00	0	0	0	0	11,000.00	0
Planta procesadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seleccionadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infraestructuras auxiliares	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipo auxiliar y de servicio	4,480.00	0	4,480.00	0	0	0	0	0	0
Reparaciones y mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte y acarreo de materiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	4,480.00	0	4,480.00	0	0	0	0	0	0
Instalación de red eléctrica	4,480.00	0	4,480.00	0	0	0	0	0	0
Protección ambiental	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Preparación del emplazamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obras de ingeniería civil	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maquinaria y equipo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activos fijos incorporados (gastos fijos del proy)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tecnología	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ejecución del proyecto	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros gastos fijos del proyecto	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Imprevistos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL COSTOS DE INVERSION FIJA	159,105.09	31,830.18	159,105.09	0	0	0	0	16,170.09	0
Parte en divisas (%)	72.79	69.12	72.79	0	0	0	0	68.03	0

Costos de Inversion-Costos de Inversion Fija-Total

	2010	2011	2012	2013	2014-2019
Adquisición de terrenos	0	0	0	0	0
Preparar y acondicionar el terreno	0	0	0	4,230.09	0
Desarrollo del terreno	0	0	0	0	0
Desbroce y subsolado	0	0	0	0	0
Preparación de suelo	0	0	0	0	0
Viveros	0	0	0	0	0
Planta procesadora	0	0	0	4,230.09	0
Infraestructuras auxiliares	0	0	0	4,230.09	0
Cercas	0	0	0	0	0
Obras ingeniería civil, estructuras y edificios	0	0	0	0	0
Estructuras agrícolas	0	0	0	0	0
Infraestructuras de riego	0	0	0	0	0
Caseta de bombeo	0	0	0	0	0
Graneros, cobertizos	0	0	0	0	0
Casa de guardian	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0
Empacadora	0	0	0	0	0
Planta procesadora	0	0	0	0	0
Infraestructuras auxiliares	0	0	0	0	0
Maquinaria y equipo	0	0	0	11,430.00	0
Maquinaria e implementos agrícolas	0	0	0	11,430.00	0
Equipo de riego	0	0	0	0	0
Tractor	0	0	0	0	0
Implementos	0	0	0	0	0
Equipo de fumigación	0	0	0	0	0
Herramientas	0	0	0	430	0
Vehículo	0	0	0	11,000.00	0
Planta procesadora	0	0	0	0	0
Seleccionadora	0	0	0	0	0
Infraestructuras auxiliares	0	0	0	0	0
Equipo auxiliar y de servicio	0	0	0	0	0
Reparaciones y mantenimiento	0	0	0	0	0
Transporte y acarreo de materiales	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0
Instalación de red eléctrica	0	0	0	0	0
Protección ambiental	0	0	0	0	0
Preparación del emplazamiento	0	0	0	0	0
Obras de ingeniería civil	0	0	0	0	0
Maquinaria y equipo	0	0	0	0	0
Activos fijos incorporados (gastos fijos del proyecto)	0	0	0	0	0
Tecnología	0	0	0	0	0
Ejecución del proyecto	0	0	0	0	0
Otros gastos fijos del proyecto	0	0	0	0	0
Imprevistos	0	0	0	0	0
TOTAL COSTOS DE INVERSION FIJA	0	0	0	15,660.09	0
Parte en divisas (%)	0	0	0	70.24	0



CIB-ESPOL

Anexo No 21

Costos de Inversion-Gastos Pre Operativos -Total

	T. Const.	T. Prod.	Const. 2003	Const. 2004	Prod. 2005	2006-2019
Estudios de preinversión	0	0	0	0	0	0
Investigaciones preliminares	0	0	0	0	0	0
Gastos de formación de la empresa, comisiones, etc.	0	0	0	0	0	0
Organización, gestión del proyecto	94,564.60	0	52,147.30	42,417.30	0	0
Plantas	9,730.00	0	9,730.00	0	0	0
Implementación del cultivo	42,746.60	0	21,373.30	21,373.30	0	0
Gastos administrativos	42,088.00	0	21,044.00	21,044.00	0	0
Adquisición de tecnología	0	0	0	0	0	0
Ingeniería detallada, contratos	0	0	0	0	0	0
Comercialización, suministros pre-operativos	0	0	0	0	0	0
Otros gastos de capital	0	0	0	0	0	0
Imprevistos	0	0	0	0	0	0
Gastos pre-operativos (sin financiación)	94,564.60	0	52,147.30	42,417.30	0	0
Interés	56,941.76	17,020.63	26,380.10	30,561.65	17,020.63	0
TOTAL GASTOS PRE-OPERATIVOS	151,506.36	17,020.63	78,527.40	72,978.95	17,020.63	0



Costos de Inversion- Capital de Trabajo- Total

	Coef.rotac.	2003-04	Prod. 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Inventario totales	0	0	2,390.96	2,428.74	2,466.62	2,504.51	2,522.49	2,522.49	2,522.49	2,522.49
Insumos agrícolas	0	0	348.78	364.56	380.33	396.11	396.27	396.27	396.27	396.27
Materiales de planta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fertilizantes	0	0	259.02	274.65	290.27	305.9	305.9	305.9	305.9	305.9
Urea	12	0	54.69	70.31	85.94	101.56	101.56	101.56	101.56	101.56
Superfosfato triple	12	0	47.69	47.69	47.69	47.69	47.69	47.69	47.69	47.69
Muriato de potasio	12	0	93.75	93.75	93.75	93.75	93.75	93.75	93.75	93.75
Otros	12	0	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9
Protección de plantación	0	0	89.75	89.91	90.06	90.21	90.37	90.37	90.37	90.37
Herbicidas	24	0	66	66	66	66	66	66	66	66
Fungicidas	360	0	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45
Insecticidas	360	0	19.14	19.14	19.14	19.14	19.14	19.14	19.14	19.14
Otros	360	0	0.15	0.31	0.46	0.62	0.77	0.77	0.77	0.77
Suministros protección post-cosecha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros suministros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materias primas planta procesadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suministros de fábrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicios generales	0	0	20.16	20.16	20.16	20.16	20.16	20.16	20.16	20.16
Combustible	51.43	0	20.16	20.16	20.16	20.16	20.16	20.16	20.16	20.16
Energía	0	0	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18
Agua	12	0	416.67	416.67	416.67	416.67	416.67	416.67	416.67	416.67
Energia Electrica	12	0	700	700	700	700	700	700	700	700
Combustible	360	0	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51
Repuestos consumidos	0	0	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75
Hacienda	0	0	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75
Tractor e implementos	12	0	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75
Planta procesadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Productos en proceso	51.43	0	694.88	714.13	733.47	752.81	768.41	768.41	768.41	768.41
Productos terminados	360	0	157.22	159.97	162.74	165.5	167.73	167.73	167.73	167.73
Cuentas por cobrar	0	0	5,778.32	7,314.44	8,458.85	9,603.34	11,123.83	11,123.83	11,123.83	11,123.83
Efectivo en caja	24	0	1,127.52	1,158.65	1,189.96	1,221.27	1,252.40	1,252.40	1,252.40	1,252.40
ACTIVOS CORRIENTES	0	0	9,296.81	10,901.83	12,115.44	13,329.12	14,898.72	14,898.72	14,898.72	14,898.72
Cuentas por pagar	0	0	3,638.49	3,592.51	3,658.28	3,724.06	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89
Insumos agrícolas	0	0	441.93	431.86	447.64	463.42	462.27	462.27	462.27	462.27
Materiales de planta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fertilizantes	0	0	280.61	275.95	291.58	307.2	305.9	305.9	305.9	305.9
Urea	12	0	59.24	71.61	87.24	102.86	101.56	101.56	101.56	101.56
Superfosfato triple	12	0	51.66	47.69	47.69	47.69	47.69	47.69	47.69	47.69
Muriato de potasio	12	0	101.56	93.75	93.75	93.75	93.75	93.75	93.75	93.75
Otros	12	0	68.14	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9
Protección de plantación	0	0	161.32	155.91	156.06	156.21	156.37	156.37	156.37	156.37
Suministros protección post-cosecha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CIB-ESPOL

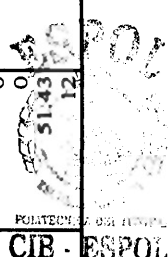


CIB - E



Costos de Inversion- Capital de Trabajo- Total

	Coef. rotación	Cons. 2003	Prod. 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Otros suministros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materias primas planta procesadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suministros de fábrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suministros generales	0	88.08	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4
Combustible	12	88.08	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4
Energía	0	1,213.24	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18
Agua	12	451.39	416.67	416.67	416.67	416.67	416.67	416.67	416.67	416.67
Energía Eléctrica	12	758.33	700	700	700	700	700	700	700	700
Combustible	360	3.52	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51
Repuestos consumidos	0	53.9	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75
Hacienda	0	53.9	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75
Tractor e implementos	12	53.9	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75
Planta procesadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reparaciones y mantenimiento, materiales	0	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Hacienda	0	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Tractor e implementos	12	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Planta procesadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Regalías (royalties)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mano de obra	0	131.49	146.01	160.63	175.24	189.76	189.76	189.76	189.76	189.76
Personal permanente	0	116.88	116.88	116.88	116.88	116.88	116.88	116.88	116.88	116.88
Mano de obra calificada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mano de obra no calificada	51.43	56.88	56.88	56.88	56.88	56.88	56.88	56.88	56.88	56.88
Operador de Canguro	30	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Personal estacional	0	14.61	29.14	43.75	58.36	72.89	72.89	72.89	72.89	72.89
Mano de obra calificada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mano de obra no calificada	51.43	14.61	29.14	43.75	58.36	72.89	72.89	72.89	72.89	72.89
Empacadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos generales de MO (impuestos etc.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos generales de hacienda y fábrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sueldos, salarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cargas sociales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiales y servicios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alquileres, arrendamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos de administración	0	1,614.47	1,614.47	1,614.47	1,614.47	1,614.47	1,614.47	1,614.47	1,614.47	1,614.47
Sueldos, salarios	0	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00
Técnico administrador	12	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Asistente de campo	12	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Contador	12	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Guardias	12	280	280	280	280	280	280	280	280	280
Cargas sociales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiales y servicios	0	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8
Combustible	0	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8
Comunicaciones	12	50	50	50	50	50	50	50	50	50



Anexo No 22

Costos de Inversion- Capital de Trabajo- Total

	Chefrotación	Con.2003-Prod. 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Agua y luz	12	20	20	20	20	20	20	20	20
Mantenimiento de vehiculo	12	30	30	30	30	30	30	30	30
Alquileres, arrendamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguros	12	36.67	36.67	36.67	36.67	36.67	36.67	36.67	36.67
Costos de arrendamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos de comercialización directos	0	35.39	83.84	119.23	154.61	203.07	203.07	203.07	203.07
Sueldos, salarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alquileres, arrendamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros costos directos	0	35.39	83.84	119.23	154.61	203.07	203.07	203.07	203.07
Cajas	360	6.56	13.12	19.68	26.23	32.79	32.79	32.79	32.79
Flete local	360	1.67	4.17	5.83	7.5	10	10	10	10
Flete internacional	360	22.22	55.56	77.78	100	133.33	133.33	133.33	133.33
Pallets	360	2.24	5.61	7.86	10.1	13.47	13.47	13.47	13.47
Servicio de selección y empaque	360	2.69	5.39	8.08	10.78	13.47	13.47	13.47	13.47
PASIVOS CORRIENTES	0	3,638.49	3,592.51	3,658.28	3,724.06	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89
Necesidades Tot. de Capital de Trabajo Neto	0	5,658.32	7,309.32	8,457.15	9,605.06	11,112.83	11,112.83	11,112.83	11,112.83
Aumento de Capital de Trabajo Neto	0	5,658.32	1,651.00	1,147.83	1,147.90	1,507.77	0	0	0
Parte en divisas (%)	0	36.64	43.68	46.45	48.55	51.61	51.61	51.61	51.61



Costos de Inversion- Capital de Trabajo- Total

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Inventario totales	2,522.49	2,522.49	2,522.49	2,522.49	2,522.49	2,522.49	2,522.49
Insumos agrícolas	396.27	396.27	396.27	396.27	396.27	396.27	396.27
Materiales de planta	0	0	0	0	0	0	0
Fertilizantes	305.9	305.9	305.9	305.9	305.9	305.9	305.9
Urea	101.56	101.56	101.56	101.56	101.56	101.56	101.56
Superfosfato triple	47.69	47.69	47.69	47.69	47.69	47.69	47.69
Muriato de potasio	93.75	93.75	93.75	93.75	93.75	93.75	93.75
Otros	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9
Protección de plantación	90.37	90.37	90.37	90.37	90.37	90.37	90.37
Herbicidas	66	66	66	66	66	66	66
Fungicidas	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45
Insecticidas	19.14	19.14	19.14	19.14	19.14	19.14	19.14
Otros	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
Suministros protección post-cosecha	0	0	0	0	0	0	0
Otros suministros	0	0	0	0	0	0	0
Materias primas planta procesadora	0	0	0	0	0	0	0
Suministros de fábrica	0	0	0	0	0	0	0
Servicios generales	20.16	20.16	20.16	20.16	20.16	20.16	20.16
Combustible	20.16	20.16	20.16	20.16	20.16	20.16	20.16
Energía	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18
Agua	416.67	416.67	416.67	416.67	416.67	416.67	416.67
Energía Electrica	700	700	700	700	700	700	700
Combustible	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51
Repuestos consumidos	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75
Hacienda	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75
Tractor e implementos	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75
Planta procesadora	0	0	0	0	0	0	0
Productos en proceso	768.41	768.41	768.41	768.41	768.41	768.41	768.41
Productos terminados	167.73	167.73	167.73	167.73	167.73	167.73	167.73
Cuentas por cobrar	11,123.83	11,123.83	11,123.83	11,123.83	11,123.83	11,123.83	11,123.83
Efectivo en caja	1,252.40	1,252.40	1,252.40	1,252.40	1,252.40	1,252.40	1,252.40
ACTIVOS CORRIENTES	14,898.72	14,898.72	14,898.72	14,898.72	14,898.72	14,898.72	14,898.72
Cuentas por pagar	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89
Insumos agrícolas	462.27	462.27	462.27	462.27	462.27	462.27	462.27
Materiales de planta	0	0	0	0	0	0	0
Fertilizantes	305.9	305.9	305.9	305.9	305.9	305.9	305.9
Urea	101.56	101.56	101.56	101.56	101.56	101.56	101.56
Superfosfato triple	47.69	47.69	47.69	47.69	47.69	47.69	47.69
Muriato de potasio	93.75	93.75	93.75	93.75	93.75	93.75	93.75
Otros	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9
Protección de plantación	156.37	156.37	156.37	156.37	156.37	156.37	156.37
Suministros protección post-cosecha	0	0	0	0	0	0	0

CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Otros suministros	0	0	0	0	0	0	0
Materias primas planta procesadora	0	0	0	0	0	0	0
Suministros de fábrica	0	0	0	0	0	0	0
Servicios generales	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4
Combustible	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4
Energía	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18	1,120.18
Agua	416.67	416.67	416.67	416.67	416.67	416.67	416.67
Energía Electrica	700	700	700	700	700	700	700
Combustible	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51
Repuestos consumidos	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75
Hacienda	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75
Tractor e implementos	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75
Planta procesadora	0	0	0	0	0	0	0
Reparaciones y mantenimiento, materiales	60	60	60	60	60	60	60
Hacienda	60	60	60	60	60	60	60
Tractor e implementos	60	60	60	60	60	60	60
Planta procesadora	0	0	0	0	0	0	0
Regalias (royalties)	0	0	0	0	0	0	0
Mano de obra	189.76	189.76	189.76	189.76	189.76	189.76	189.76
Personal permanente	116.88	116.88	116.88	116.88	116.88	116.88	116.88
Mano de obra calificada	0	0	0	0	0	0	0
Mano de obra no calificada	56.88	56.88	56.88	56.88	56.88	56.88	56.88
Operador de Canguro	60	60	60	60	60	60	60
Personal estacional	72.89	72.89	72.89	72.89	72.89	72.89	72.89
Mano de obra calificada	0	0	0	0	0	0	0
Mano de obra no calificada	72.89	72.89	72.89	72.89	72.89	72.89	72.89
Empacadora	0	0	0	0	0	0	0
Costos generales de MO (impuestos etc.)	0	0	0	0	0	0	0
Costos generales de hacienda y fábrica	0	0	0	0	0	0	0
Sueldos, salarios	0	0	0	0	0	0	0
Cargas sociales	0	0	0	0	0	0	0
Materiales y servicios	0	0	0	0	0	0	0
Alquileres, arrendamientos	0	0	0	0	0	0	0
Seguros	0	0	0	0	0	0	0
Costos de administración	1,614.47	1,614.47	1,614.47	1,614.47	1,614.47	1,614.47	1,614.47
Sueldos, salarios	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00
Tecnico administrador	800	800	800	800	800	800	800
Asistente de campo	160	160	160	160	160	160	160
Contador	200	200	200	200	200	200	200
Guardias	280	280	280	280	280	280	280
Cargas sociales	0	0	0	0	0	0	0
Materiales y servicios	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8
Combustible	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8
Comunicaciones	0	50	50	50	50	50	50

CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

Anexo No 22

Costos de Inversion- Capital de Trabajo- Total

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Agua y luz	20	20	20	20	20	20	20
Mantenimiento de vehiculo	30	30	30	30	30	30	30
Alquileres, arrendamientos	0	0	0	0	0	0	0
Seguros	36.67	36.67	36.67	36.67	36.67	36.67	36.67
Costos de arrendamiento	0	0	0	0	0	0	0
Costos de comercialización directos	203.07	203.07	203.07	203.07	203.07	203.07	203.07
Sueldos, salarios	0	0	0	0	0	0	0
Alquileres, arrendamientos	0	0	0	0	0	0	0
Otros costos directos	203.07	203.07	203.07	203.07	203.07	203.07	203.07
Cajas	32.79	32.79	32.79	32.79	32.79	32.79	32.79
Flete local	10	10	10	10	10	10	10
Flete internacional	133.33	133.33	133.33	133.33	133.33	133.33	133.33
Pallets	13.47	13.47	13.47	13.47	13.47	13.47	13.47
Servicio de selección y empaque	13.47	13.47	13.47	13.47	13.47	13.47	13.47
PASIVOS CORRIENTES	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89
Necesidades Tot. de Capital de Trabajo	11,112.83	11,112.83	11,112.83	11,112.83	11,112.83	11,112.83	11,112.83
Aumento de Capital de Trabajo Neto	0	0	0	0	0	0	0
Parte en divisas (%)	51.61	51.61	51.61	51.61	51.61	51.61	51.61



Anexo No 23

Costos de Inversion- Inversion Total

	Tot. Const	Tot. Prod	Const 2003	Const 2004	Prod 2005	2006	2007
Total costos de inversión fija	159,105.09	31,830.18	159,105.09	0	0	0	0
Total gastos pre-operativos	151,506.36	17,020.63	78,527.40	72,978.95	17,020.63	0	0
Gastos pre-operativos (sin financiación)	94,564.60	0	52,147.30	42,417.30	0	0	0
Interés	56,941.76	17,020.63	26,380.10	30,561.65	17,020.63	0	0
Aumento de capital de trabajo neto	0	11,112.83	0	0	5,658.32	1,651.00	1,147.83
COSTOS TOTALES DE INVERSION	310,611.45	59,963.64	237,632.49	72,978.95	22,678.95	1,651.00	1,147.83
Parte en divisas (%)	37.28	46.25	48.73	0	9.14	67.83	64.05

	2008	2009	2010	2011-12	2013	2014-19
Total costos de inversión fija	16,170.09	0	0	0	15,660.09	0
Total gastos pre-operativos	0	0	0	0	0	0
Gastos pre-operativos (sin financiación)	0	0	0	0	0	0
Interés	0	0	0	0	0	0
Aumento de capital de trabajo neto	1,147.90	1,507.77	0	0	0	0
COSTOS TOTALES DE INVERSION	17,317.99	1,507.77	0	0	15,660.09	0
Parte en divisas (%)	67.76	71.06	100	0	70.24	0

CIB-ESPOL

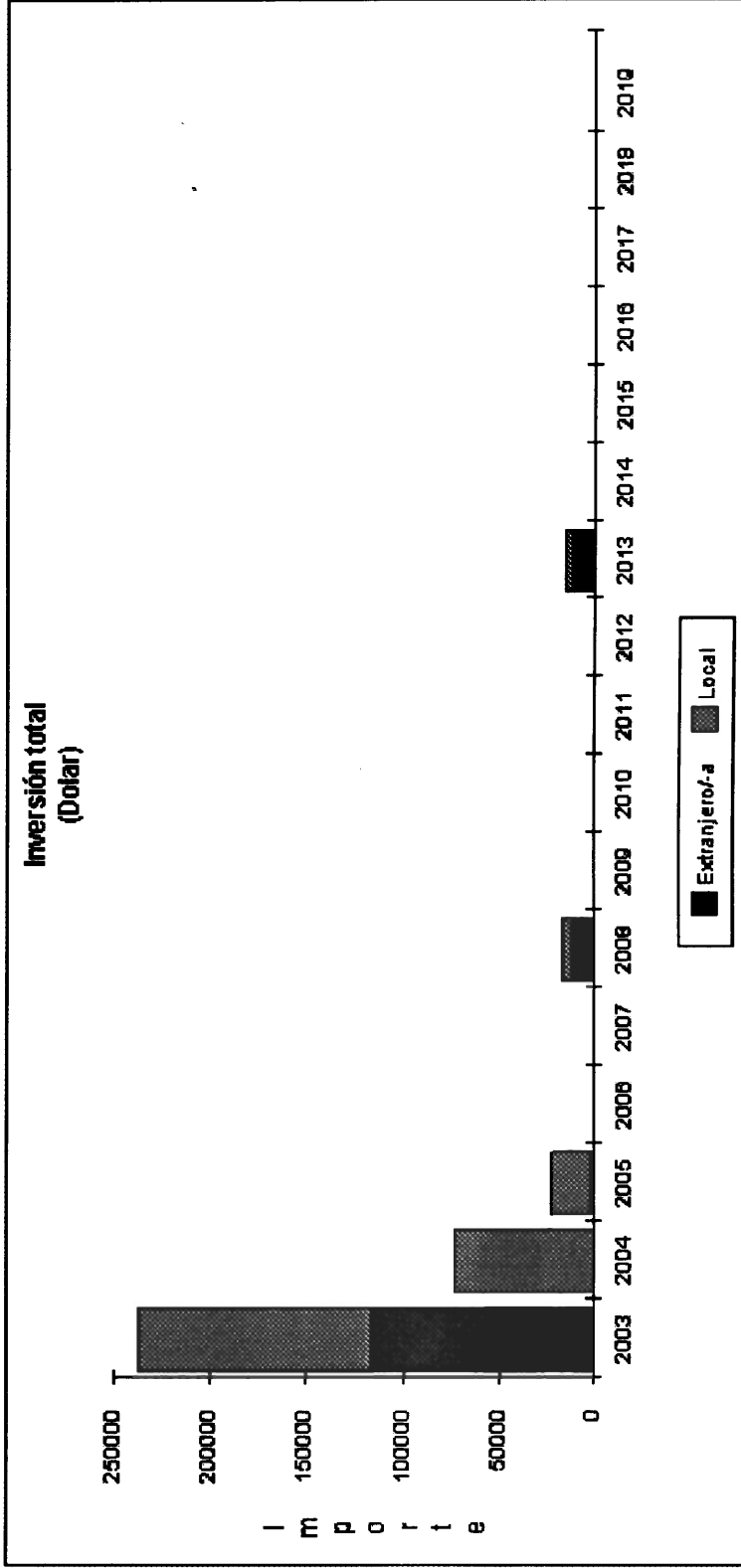


CIB-ESPOL



Anexo No 24

Costos de Inversion- Inversion Total - Estructura





CIB-ESPOL

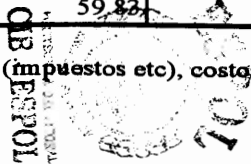
Costos de Produccion- Costos Totales

	Prod 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Utilización de capacidad (%)	20.06	40.06	60.06	80.06	100.06	100	100	100	100
Insumos agrícolas	13,242.64	13,485.70	13,728.74	13,971.80	14,027.36	14,027.36	14,027.36	14,027.36	14,027.36
Materiales de planta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fertilizantes	3,108.30	3,295.80	3,483.30	3,670.80	3,670.80	3,670.80	3,670.80	3,670.80	3,670.80
Urea	656.25	843.75	1,031.25	1,218.75	1,218.75	1,218.75	1,218.75	1,218.75	1,218.75
Superfosfato triple	572.25	572.25	572.25	572.25	572.25	572.25	572.25	572.25	572.25
Muriato de potasio	1,125.00	1,125.00	1,125.00	1,125.00	1,125.00	1,125.00	1,125.00	1,125.00	1,125.00
Otros	754.8	754.8	754.8	754.8	754.8	754.8	754.8	754.8	754.8
Protección de plantación	10,134.34	10,189.90	10,245.44	10,301.00	10,356.56	10,356.56	10,356.56	10,356.56	10,356.56
Herbicidas	1,584.00	1,584.00	1,584.00	1,584.00	1,584.00	1,584.00	1,584.00	1,584.00	1,584.00
Fungicidas	1,602.68	1,602.68	1,602.68	1,602.68	1,602.68	1,602.68	1,602.68	1,602.68	1,602.68
Insecticidas	6,892.10	6,892.10	6,892.10	6,892.10	6,892.10	6,892.10	6,892.10	6,892.10	6,892.10
Otros	55.56	111.12	166.66	222.22	277.78	277.78	277.78	277.78	277.78
Suministros protec. post-cosecha	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros suministros	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materias primas planta proces.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suministros de fábrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicios generales	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80
Combustible	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80
Energía	14,663.60	14,663.60	14,663.60	14,663.60	14,663.60	14,663.60	14,663.60	14,663.60	14,663.60
Agua	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
Energía Electrica	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00
Combustible	1,263.60	1,263.60	1,263.60	1,263.60	1,263.60	1,263.60	1,263.60	1,263.60	1,263.60
Repuestos consumidos	597	597	597	597	597	597	597	597	597
Hacienda	597	597	597	597	597	597	597	597	597
Tractor e implementos	597	597	597	597	597	597	597	597	597
Planta procesadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reparaciones y manten., maters	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Hacienda	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Tractor e implementos	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Planta procesadora	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Regalias (royalties)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mano de obra	5,476.50	6,223.50	6,975.00	7,726.50	8,473.50	8,473.50	8,473.50	8,473.50	8,473.50
Personal permanente	4,725.00	4,725.00	4,725.00	4,725.00	4,725.00	4,725.00	4,725.00	4,725.00	4,725.00
Mano de obra calificada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mano de obra no calificada	2,925.00	2,925.00	2,925.00	2,925.00	2,925.00	2,925.00	2,925.00	2,925.00	2,925.00
Operador de Canguro	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
Personal estacional	751.5	1,498.50	2,250.00	3,001.50	3,748.50	3,748.50	3,748.50	3,748.50	3,748.50
Mano de obra calificada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mano de obra no calificada	751.5	1,498.50	2,250.00	3,001.50	3,748.50	3,748.50	3,748.50	3,748.50	3,748.50

Costos de Produccion- Costos Totales

	Prod 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
COSTOS DE FABRICA	35,736.54	36,726.60	37,721.14	38,715.70	39,518.26	39,518.26	39,518.26	39,518.26	39,518.26
Costos de administración	20,864.04	20,864.04	20,864.04	20,864.04	20,864.04	20,864.04	20,864.04	20,864.04	20,864.04
Sueldos, salarios	17,280.00	17,280.00	17,280.00	17,280.00	17,280.00	17,280.00	17,280.00	17,280.00	17,280.00
Tecnico administrador	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00
Asistente de campo	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00
Contador	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
Guardias	3,360.00	3,360.00	3,360.00	3,360.00	3,360.00	3,360.00	3,360.00	3,360.00	3,360.00
Cargas sociales	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiales y servicios	3,144.00	3,144.00	3,144.00	3,144.00	3,144.00	3,144.00	3,144.00	3,144.00	3,144.00
Combustible	1,944.00	1,944.00	1,944.00	1,944.00	1,944.00	1,944.00	1,944.00	1,944.00	1,944.00
Comunicaciones	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Agua y luz	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Mantenimiento de vehiculo	360	360	360	360	360	360	360	360	360
Alquileres, arrendamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguros	440.04	440.04	440.04	440.04	440.04	440.04	440.04	440.04	440.04
COSTOS DE OPERACION	56,600.58	57,590.64	58,585.18	59,579.74	60,382.30	60,382.30	60,382.30	60,382.30	60,382.30
Depreciación	27,819.94	27,819.94	27,819.94	27,819.94	30,613.96	10,853.02	10,853.02	10,853.02	10,853.02
Costos financieros	18,297.18	31,105.20	23,786.33	16,467.46	9,148.59	1,829.72	0	0	0
Interés	18,297.18	31,105.20	23,786.33	16,467.46	9,148.59	1,829.72	0	0	0
Costos de arrendamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COSTOS DE PRODUCCION TOT	102,717.70	116,515.78	110,191.45	103,867.14	100,144.85	73,065.04	71,235.32	71,235.32	71,235.32
Costos de comercializ.directos	12,739.30	30,182.60	42,921.05	55,660.35	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65
Sueldos, salarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alquileres, arrendamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros costos directos	12,739.30	30,182.60	42,921.05	55,660.35	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65
Cajas	2,361.30	4,722.60	7,083.05	9,444.35	11,805.65	11,805.65	11,805.65	11,805.65	11,805.65
Flete local	600	1,500.00	2,100.00	2,700.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00
Flete internacional	8,000.00	20,000.00	28,000.00	36,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00
Pallets	808	2,020.00	2,828.00	3,636.00	4,848.00	4,848.00	4,848.00	4,848.00	4,848.00
Servicio de selección y empaque	970	1,940.00	2,910.00	3,880.00	4,850.00	4,850.00	4,850.00	4,850.00	4,850.00
COSTOS DE PRODUCTOS	115,457.00	146,698.38	153,112.50	159,527.49	173,248.50	146,168.69	144,338.97	144,338.97	144,338.97
Parte en divisas (%)	26.93	30.37	35.01	39.27	44.84	51.94	52.6	52.6	52.6
Parte variable (%)	60.06	59.82	66.3	72.24	77.05	91.32	92.48	92.48	92.48

Los costos de: empacadora, costos generales de MO (impuestos etc), costos generales de hacienda y fabrica, sueldos y salarios, materiales y servicios,



Costos de Produccion- Costos Totales

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Utilización de capacidad (%)	100	100	100	100	100	100
Insumos agrícolas	14,027.36	14,027.36	14,027.36	14,027.36	14,027.36	14,027.36
Materiales de planta	0	0	0	0	0	0
Fertilizantes	3,670.80	3,670.80	3,670.80	3,670.80	3,670.80	3,670.80
Urea	1,218.75	1,218.75	1,218.75	1,218.75	1,218.75	1,218.75
Superfosfato triple	572.25	572.25	572.25	572.25	572.25	572.25
Muriato de potasio	1,125.00	1,125.00	1,125.00	1,125.00	1,125.00	1,125.00
Otros	754.8	754.8	754.8	754.8	754.8	754.8
Protección de plantación	10,356.56	10,356.56	10,356.56	10,356.56	10,356.56	10,356.56
Herbicidas	1,584.00	1,584.00	1,584.00	1,584.00	1,584.00	1,584.00
Fungicidas	1,602.68	1,602.68	1,602.68	1,602.68	1,602.68	1,602.68
Insecticidas	6,892.10	6,892.10	6,892.10	6,892.10	6,892.10	6,892.10
Otros	277.78	277.78	277.78	277.78	277.78	277.78
Suministros protección post-cosecha	0	0	0	0	0	0
Otros suministros	0	0	0	0	0	0
Materias primas planta procesadora	0	0	0	0	0	0
Suministros de fábrica	0	0	0	0	0	0
Servicios generales	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80
Combustible	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80	1,036.80
Energía	14,663.60	14,663.60	14,663.60	14,663.60	14,663.60	14,663.60
Agua	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
Energía Electrica	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00
Combustible	1,263.60	1,263.60	1,263.60	1,263.60	1,263.60	1,263.60
Repuestos consumidos	597	597	597	597	597	597
Hacienda	597	597	597	597	597	597
Tractor e implementos	597	597	597	597	597	597
Planta procesadora	0	0	0	0	0	0
Reparaciones y mantenimiento, material	720	720	720	720	720	720
Hacienda	720	720	720	720	720	720
Tractor e implementos	720	720	720	720	720	720
Planta procesadora	0	0	0	0	0	0
Regalías (royalties)	0	0	0	0	0	0
Mano de obra	8,473.50	8,473.50	8,473.50	8,473.50	8,473.50	8,473.50
Personal permanente	4,725.00	4,725.00	4,725.00	4,725.00	4,725.00	4,725.00
Mano de obra calificada	0	0	0	0	0	0
Mano de obra no calificada	2,925.00	2,925.00	2,925.00	2,925.00	2,925.00	2,925.00
Operador de Canguro	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00
Personal estacional	3,748.50	3,748.50	3,748.50	3,748.50	3,748.50	3,748.50
Mano de obra calificada	0	0	0	0	0	0
Mano de obra no calificada	3,748.50	3,748.50	3,748.50	3,748.50	3,748.50	3,748.50

CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

Costos de Produccion- Costos Totales

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
COSTOS DE FABRICA	39,518.26	39,518.26	39,518.26	39,518.26	39,518.26	39,518.26
Costos de administración	20,864.04	20,864.04	20,864.04	20,864.04	20,864.04	20,864.04
Sueldos, salarios	17,280.00	17,280.00	17,280.00	17,280.00	17,280.00	17,280.00
Tecnico administrador	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00
Asistente de campo	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00
Contador	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00
Guardias	3,360.00	3,360.00	3,360.00	3,360.00	3,360.00	3,360.00
Cargas sociales	0	0	0	0	0	0
Materiales y servicios	3,144.00	3,144.00	3,144.00	3,144.00	3,144.00	3,144.00
Combustible	1,944.00	1,944.00	1,944.00	1,944.00	1,944.00	1,944.00
Comunicaciones	600	600	600	600	600	600
Agua y luz	240	240	240	240	240	240
Mantenimiento de vehiculo	360	360	360	360	360	360
Alquileres, arrendamientos	0	0	0	0	0	0
Seguros	440.04	440.04	440.04	440.04	440.04	440.04
COSTOS DE OPERACION	60,382.30	60,382.30	60,382.30	60,382.30	60,382.30	60,382.30
Depreciación	10,751.02	10,751.02	10,751.02	10,751.02	10,751.02	8,059.00
Costos financieros	0	0	0	0	0	0
Interés	0	0	0	0	0	0
Costos de arrendamiento	0	0	0	0	0	0
COSTOS DE PRODUCCION TOTAL	71,133.32	71,133.32	71,133.32	71,133.32	71,133.32	68,441.30
Costos de comercialización directos	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65
Sueldos, salarios	0	0	0	0	0	0
Alquileres, arrendamientos	0	0	0	0	0	0
Otros costos directos	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65
Cajas	11,805.65	11,805.65	11,805.65	11,805.65	11,805.65	11,805.65
Flete local	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00
Flete internacional	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00
Pallets	4,848.00	4,848.00	4,848.00	4,848.00	4,848.00	4,848.00
Servicio de selección y empaque	4,850.00	4,850.00	4,850.00	4,850.00	4,850.00	4,850.00
COSTOS DE PRODUCTOS	144,236.97	144,236.97	144,236.97	144,236.97	144,236.97	141,544.95
Parte en divisas (%)	52.64	52.64	52.64	52.64	52.64	52.39
Parte variable (%)	92.55	92.55	92.55	92.55	92.55	94.31

Los costos de: empaedora, ctos generales de MO (impuestos etc), ctos generales de hacienda y fabrica, sueldos y salarios, materiales y servicios, alquileres, arrendamientos y seguros desde la produccion del 2005 hasta el 2019 son ceros

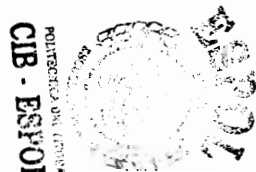


Anexo No 26

Produccion y Ventas- Totales

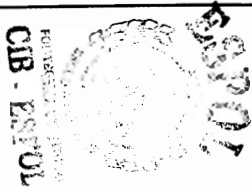
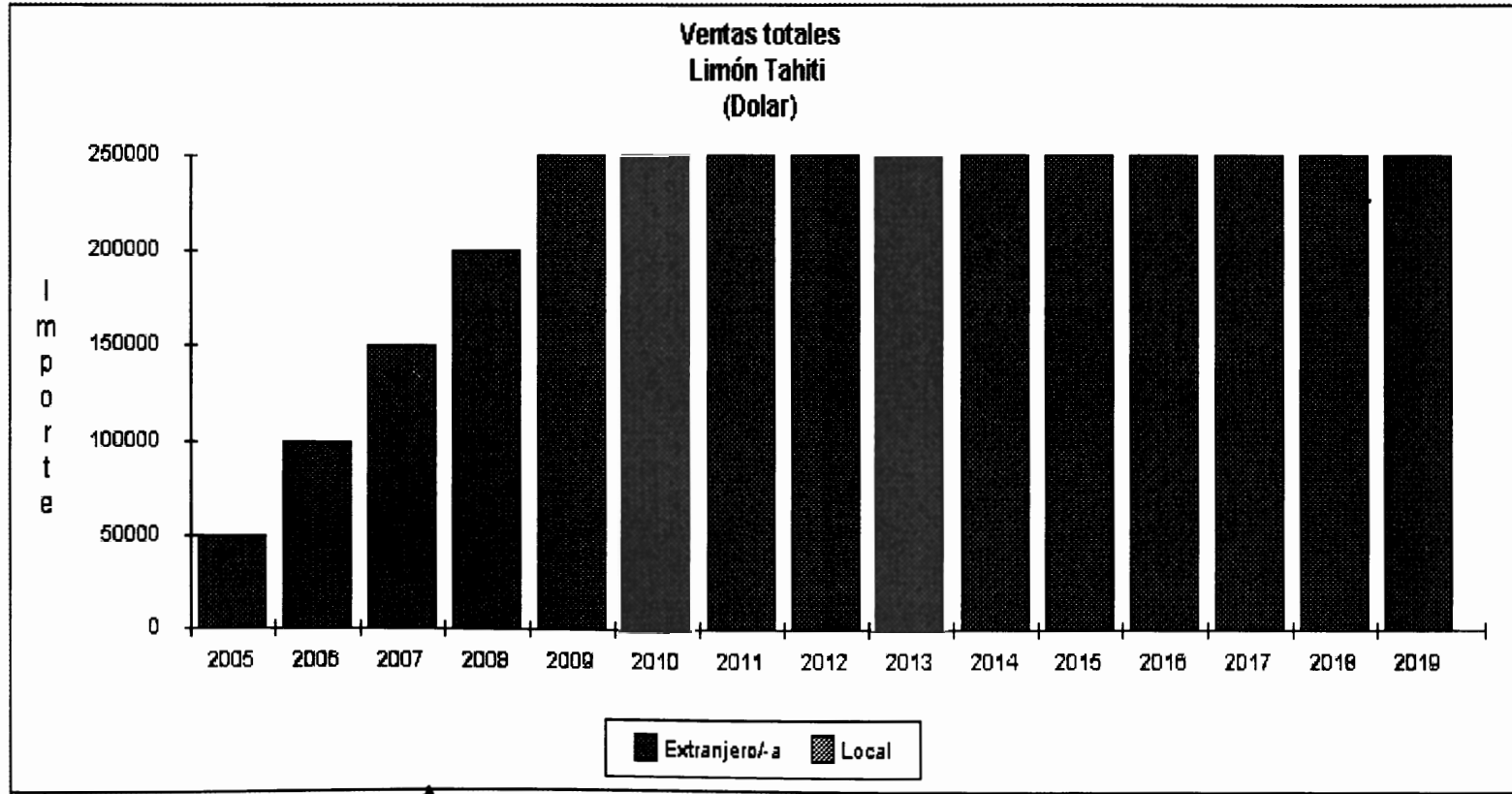
	Prod 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Inventario, saldo anterior	0	138.89	277.78	416.67	555.56	694.44	694.44	694.44
Cantidad producida	50,138.89	100,138.89	150,138.89	200,138.89	250,138.89	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Inventario, saldo final	138.89	277.78	416.67	555.56	694.44	694.44	694.44	694.44
Cantidad vendida	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Precio bruto unitario (promedio)	1	1	1	1	1	1	1	1
Ingresos brutos por ventas	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Menos impuestos sobre las ventas	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos netos por ventas	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Subsidio	0	0	0	0	0	0	0	0
INGRESOS POR VENTAS	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Parte en divisas (%)	100	100	100	100	100	100	100	100

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Inventario, saldo anterior	694.44	694.44	694.44	694.44	694.44	694.44	694.44
Cantidad producida	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Inventario, saldo final	694.44	694.44	694.44	694.44	694.44	694.44	694.44
Cantidad vendida	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Precio bruto unitario (promedio)	1	1	1	1	1	1	1
Ingresos brutos por ventas	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Menos impuestos sobre las ventas	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos netos por ventas	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Subsidio	0	0	0	0	0	0	0
INGRESOS POR VENTAS	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Parte en divisas (%)	100	100	100	100	100	100	100



Anexo No 27

Produccion y Ventas-Ventas Totales



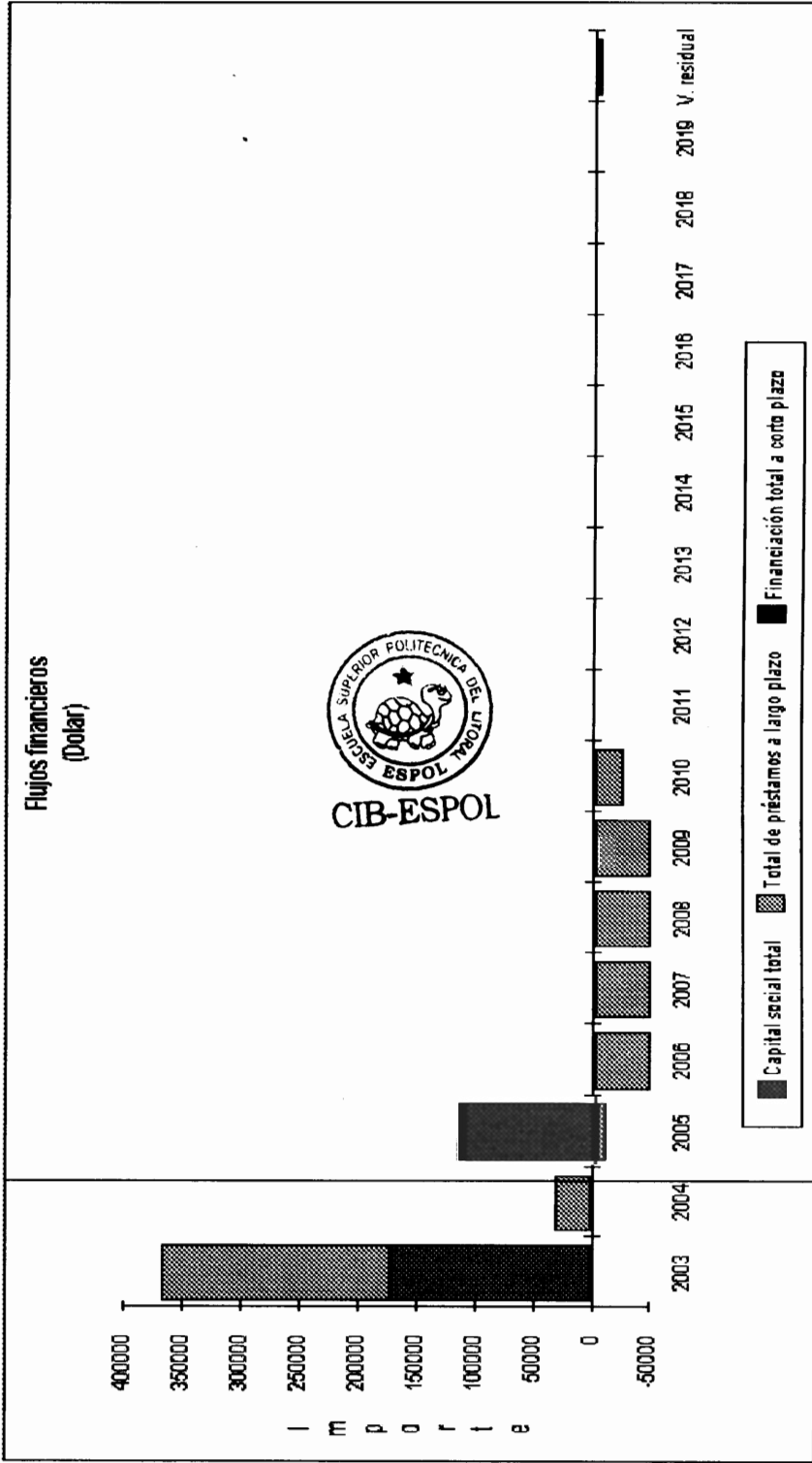
Fuentes de Financiamiento- Flujos Financieros- Total

	T. de entradas	Const. 2003	2004	Prod. 2005	2006
Capital social total	280,000.00	170,000.00	0	110,000.00	0
Acciones ordinarias	280,000.00	170,000.00	0	110,000.00	0
Acciones preferenciales	0	0	0	0	0
Subsidios, donaciones	0	0	0	0	0
Total de préstamos a largo plazo	243,962.39	196,380.10	30,561.65	-7,375.61	-48,792.48
Crédito de proveedores	0	0	0	0	0
Instit. financieras de desarrollo	0	0	0	0	0
Bancos comerciales	243,962.39	196,380.10	30,561.65	-7,375.61	-48,792.48
Préstamos gubernamentales	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0
FINANCIACION TOTAL A LARGO PLAZO	523,962.39	366,380.10	30,561.65	102,624.39	-48,792.48
Financiación total a corto plazo	3,831.88	0	0	3,638.49	-45.98
Total de préstamos a corto plazo	0	0	0	0	0
Cuentas por pagar	3,831.88	0	0	3,638.49	-45.98
FLUJO FINANCIERO TOTAL	527,794.27	366,380.10	30,561.65	106,262.88	-48,838.46
Parte en divisas (%)	0.12	0	0	0.49	-0.05

	2007	2008	2009	2010	2011-2019	Residual
Capital social total	0	0	0	0	0	0
Acciones ordinarias	0	0	0	0	0	0
Acciones preferenciales	0	0	0	0	0	0
Subsidios, donaciones	0	0	0	0	0	0
Total de préstamos a largo plazo	-48,792.48	-48,792.48	-48,792.48	-24,396.24	0	0
Crédito de proveedores	0	0	0	0	0	0
Instit. financieras de desarrollo	0	0	0	0	0	0
Bancos comerciales	-48,792.48	-48,792.48	-48,792.48	-24,396.24	0	0
Préstamos gubernamentales	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0
FINANCIACION TOTAL A LARGO PLAZO	-48,792.48	-48,792.48	-48,792.48	-24,396.24	0	0
Financiación total a corto plazo	65.78	65.78	61.83	0	0	-3,785.89
Total de préstamos a corto plazo	0	0	0	0	0	0
Cuentas por pagar	65.78	65.78	61.83	0	0	-3,785.89
FLUJO FINANCIERO TOTAL	-48,726.70	-48,726.70	-48,730.65	-24,396.24	0	-3,785.89
Parte en divisas (%)	-0.08	-0.08	-0.07	0	0	17.4



Fuentes de Financiación- Flujos Financieros- Flujo de Capital Social y de Prestamos



Fuentes de Financiación- Servicio Total de la Deuda- Total

	Tot.de Entrd.	Constr. 2003	2004	Prod. 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011-19
Total de préstamos a LP										
Desembolso del préstamo	170,000.00	170,000.00	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuota	243,962.39	0	0	24,396.24	48,792.48	48,792.48	48,792.48	48,792.48	24,396.24	0
Saldo de la deuda	0	196,380.10	226,941.76	219,566.15	170,773.67	121,981.19	73,188.72	24,396.24	0	0
Ajustes del tipo de cambio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses capitalizados	73,962.39	26,380.10	30,561.65	17,020.63	0	0	0	0	0	0
Interés por pagar	100,634.49	0	0	18,297.18	31,105.20	23,786.33	16,467.46	9,148.59	1,829.72	0
Otros costos financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comisión de compromiso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comisión de agencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garantía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras comisiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total de préstamos a CP										
Desembolso del préstamo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuota	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saldo de la deuda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajustes del tipo de cambio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses capitalizados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interés por pagar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros costos financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comisión de compromiso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comisión de agencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garantía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras comisiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SERVICIO DE DEUDA TOTAL										
Desembolso del préstamo	170,000.00	170,000.00	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuota	243,962.39	0	0	24,396.24	48,792.48	48,792.48	48,792.48	48,792.48	24,396.24	0
Saldo de la deuda	0	196,380.10	226,941.76	219,566.15	170,773.67	121,981.19	73,188.72	24,396.24	0	0
Ajustes del tipo de cambio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses capitalizados	73,962.39	26,380.10	30,561.65	17,020.63	0	0	0	0	0	0
Interés por pagar	100,634.49	0	0	18,297.18	31,105.20	23,786.33	16,467.46	9,148.59	1,829.72	0
Otros costos financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comisión de compromiso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comisión de agencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garantía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras comisiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CIB-ESPOL
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

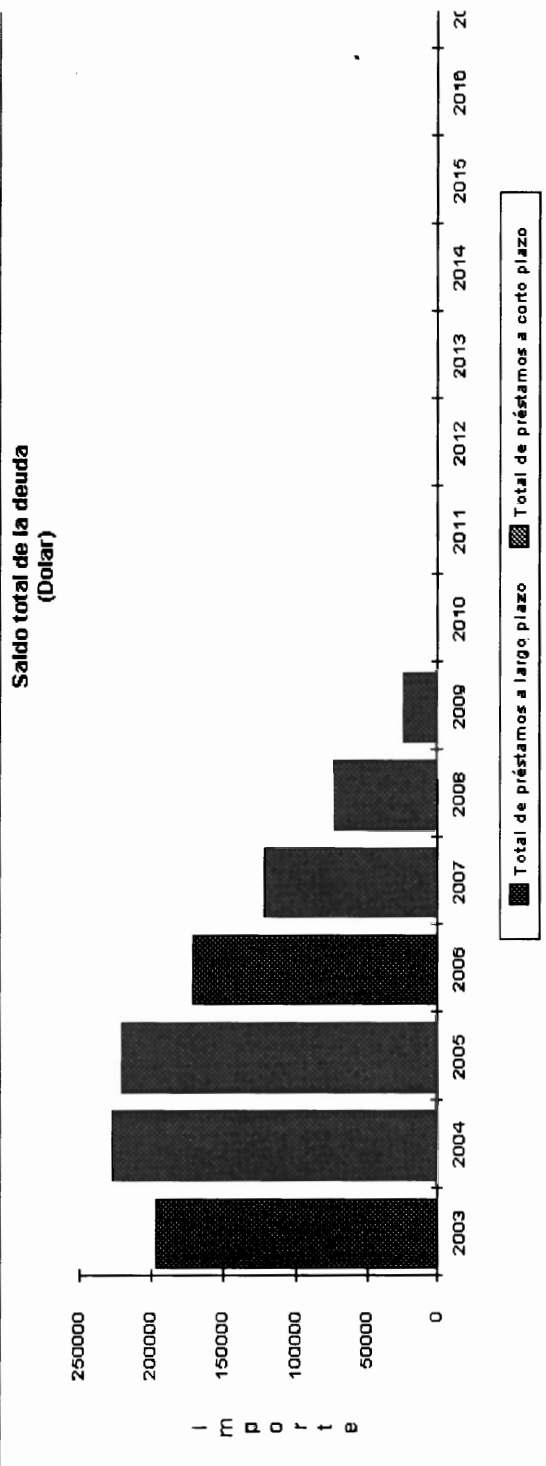


CIB-ESPOL



Anexo No 31

Fuentes de financiación- Servicio Total de la Deuda- Financiación a Corto y a Largo Plazo

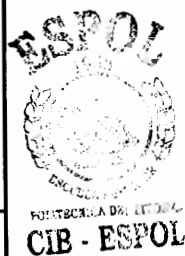


*** del 2016 hasta el 2019 y el residual se mantiene en 0**

Año	Total de préstamos a largo plazo	Total de préstamos a corto plazo
2003	196,380.10	0
2004	226,941.76	0
2005	219,566.15	0
2006	170,773.67	0
2007	121,981.19	0
2008	73,188.72	0
2009	24,396.24	0
2010 -2019	0	0
V. residual	0	0



CIB-ESPOL

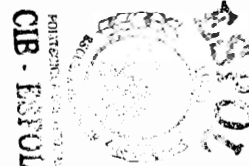


Flujo de efectivo para planificacion financiera- Total

	Constr. 2003	Const. 2004	Prod.2005	2006	2007	2008	2009	2010
ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO	366,380.10	30,561.65	180,659.12	100,000.00	150,065.78	200,065.78	250,061.83	250,000.00
Entradas de fondos	366,380.10	30,561.65	130,659.12	0	65.78	65.78	61.83	0
Capital social total	170,000.00	0	110,000.00	0	0	0	0	0
Total de préstamos a largo plazo	196,380.10	30,561.65	17,020.63	0	0	0	0	0
Financiación total a corto plazo	0	0	3,638.49	0	65.78	65.78	61.83	0
Entradas de operaciones	0	0	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00	250,000.00
Ingresos por ventas	0	0	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00	250,000.00
Intereses sobre depósitos a corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros ingresos	0	0	0	0	0	0	0	0
SALIDAS TOTALES DE EFECTIVO	237,632.49	72,978.95	138,350.74	169,321.92	175,298.65	212,555.09	220,819.04	197,350.76
Aumento de activos fijos	211,252.39	42,417.30	0	0	0	16,170.09	0	0
Inversiones fijas	159,105.09	0	0	0	0	16,170.09	0	0
Gastos pre-operativos (sin financiación)	52,147.30	42,417.30	0	0	0	0	0	0
Aumento de activos corrientes	0	0	9,296.81	1,605.02	1,213.61	1,213.68	1,569.60	0
Costos de operación	0	0	56,600.58	57,590.64	58,585.18	59,579.74	60,382.30	60,382.30
Costos de comercialización	0	0	12,739.30	30,182.60	42,921.05	55,660.35	73,103.65	73,103.65
Impuesto a la renta	0	0	0	0	0	14,671.29	27,822.42	37,638.85
Costos financieros	26,380.10	30,561.65	35,317.81	31,105.20	23,786.33	16,467.46	9,148.59	1,829.72
Pago de préstamos	0	0	24,396.24	48,838.46	48,792.48	48,792.48	48,792.48	24,396.24
Dividendos	0	0	0	0	0	0	0	0
Reembolso del capital social	0	0	0	0	0	0	0	0
EXCEDENTE (DEFICIT)	128,747.61	-42,417.30	42,308.38	-69,321.92	-25,232.87	-12,489.31	29,242.79	52,649.24
SALDO ACUMULADO DE EFECTIVO	128,747.61	86,330.31	128,638.69	59,316.77	34,083.90	21,594.59	50,837.38	103,486.62
Excedente (déficit) en divisas	-115,810.00	0	25,279.27	62,777.35	104,111.07	134,060.01	181,456.17	182,527.64
Excedente (déficit) en moneda local	244,557.61	-42,417.30	17,029.11	-132,099.27	-129,343.95	-146,549.32	-152,213.38	-129,878.40
Saldo acumulado de efectivo en divisas	-115,810.00	-115,810.00	-90,530.73	-27,753.38	76,357.69	210,417.70	391,873.88	574,401.52
Saldo acumulado de efectivo en moneda local	244,557.61	202,140.31	219,169.42	87,070.15	-42,273.80	-188,823.12	-341,036.50	-470,914.90
Flujo neto de fondos	340,000.00	0	70,945.07	-79,943.66	-72,513.03	-65,194.16	-57,879.24	-26,225.96

Flujo de efectivo para planificacion financiera- Total

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Entradas de fondos	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital social total	0	0	0	0	0	0	0	0
Total de préstamos a largo plazo	0	0	0	0	0	0	0	0
Financiación total a corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0
Entradas de operaciones	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Ingresos por ventas	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Intereses sobre depósitos a corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros ingresos	0	0	0	0	0	0	0	0
SALIDAS TOTALES DE EFECTIVO	171,788.07	171,788.07	187,448.16	171,825.05	171,825.05	171,825.05	171,825.05	171,825.05
Aumento de activos fijos	0	0	15,660.09	0	0	0	0	0
Inversiones fijas	0	0	15,660.09	0	0	0	0	0
Gastos pre-operativos (sin financiación)	0	0	0	0	0	0	0	0
Aumento de activos corrientes	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos de operación	60,382.30	60,382.30	60,382.30	60,382.30	60,382.30	60,382.30	60,382.30	60,382.30
Costos de comercialización	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65
Impuesto a la renta	38,302.12	38,302.12	38,302.12	38,339.10	38,339.10	38,339.10	38,339.10	38,339.10
Costos financieros	0	0	0	0	0	0	0	0
Pago de préstamos	0	0	0	0	0	0	0	0
Dividendos	0	0	0	0	0	0	0	0
Reembolso del capital social	0	0	0	0	0	0	0	0
EXCEDENTE (DEFICIT)	78,211.93	78,211.93	62,551.84	78,174.95	78,174.95	78,174.95	78,174.95	78,174.95
SALDO ACUMULADO DE EFECTIVO	181,698.55	259,910.47	322,462.31	400,637.26	478,812.21	556,987.16	635,162.11	713,337.06
Excedente (déficit) en divisas	182,527.64	182,527.64	171,527.64	182,527.64	182,527.64	182,527.64	182,527.64	182,527.64
Excedente (déficit) en moneda local	-104,315.71	-104,315.71	-108,975.80	-104,352.69	-104,352.69	-104,352.69	-104,352.69	-104,352.69
Saldo acumulado de efectivo en divisas	756,929.16	939,456.80	1,110,984.44	1,293,512.08	1,476,039.72	1,658,567.36	1,841,095.00	2,023,622.64
Saldo acum. de efectivo en moneda local	-575,230.61	-679,546.33	-788,522.13	-892,874.82	-997,227.51	-1,101,580.20	-1,205,932.89	-1,310,285.58
Flujo neto de fondos	0	0	0	0	0	0	0	0



Flujo de efectivo para planificación financiera- Total

	2019	Residual
ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO	250,000.00	110,220.48
Entradas de fondos	0	0
Capital social total	0	0
Total de préstamos a largo plazo	0	0
Financiación total a corto plazo	0	0
Entradas de operaciones	250,000.00	0
Ingresos por ventas	250,000.00	0
Intereses sobre depósitos a corto plazo	0	0
Otros ingresos	0	110,220.48
SALIDAS TOTALES DE EFECTIVO	172,800.91	3,785.89
Aumento de activos fijos	0	0
Inversiones fijas	0	0
Gastos pre-operativos (sin financiación)	0	0
Aumento de activos corrientes	0	0
Costos de operación	60,382.30	0
Costos de comercialización	73,103.65	0
Impuesto a la renta	39,314.96	0
Costos financieros	0	0
Pago de préstamos	0	3,785.89
Dividendos	0	0
Reembolso del capital social	0	0
EXCEDENTE (DEFICIT)	77,199.09	106,434.59
SALDO ACUMULADO DE EFECTIVO	790,536.16	896,970.74
Excedente (déficit) en divisas	182,527.64	5,734.88
Excedente (déficit) en moneda local	-105,328.55	100,699.70
Saldo acumulado de efectivo en divisas	2,206,150.28	2,211,885.16
Saldo acumulado de efectivo en moneda local	-1,415,614.12	-1,314,914.42
	0	-3,785.89

CIB-ESPOL



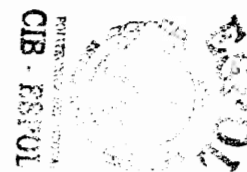
CIB - ESPOL



Flujo de Efectivo Descontado- Inversion Total

	Const. 2003	2004	Prod. 2005	2006	2007	2008	2009	2010
ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO	0	0	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00	250,000.00
Entradas de operaciones	0	0	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00	250,000.00
Ingresos por ventas	0	0	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00	250,000.00
Intereses sobre depósitos a corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros ingresos	0	0	0	0	0	0	0	0
SALIDAS TOTALES DE EFECTIVO	211,252.39	42,417.30	74,998.20	89,424.24	102,654.06	147,229.37	162,816.14	171,124.80
Aumento de activos fijos	211,252.39	42,417.30	0	0	0	16,170.09	0	0
Inversiones fijas	159,105.09	0	0	0	0	16,170.09	0	0
Gastos pre-operativos (sin financiación)	52,147.30	42,417.30	0	0	0	0	0	0
Aumento de capital de trabajo neto	0	0	5,658.32	1,651.00	1,147.83	1,147.90	1,507.77	0
Costos de operación	0	0	56,600.58	57,590.64	58,585.18	59,579.74	60,382.30	60,382.30
Costos de comercialización	0	0	12,739.30	30,182.60	42,921.05	55,660.35	73,103.65	73,103.65
Impuesto a la renta	0	0	0	0	0	14,671.29	27,822.42	37,638.85
FLUJO DE EFECTIVO NETO	-211,252.39	-42,417.30	-24,998.20	10,575.76	47,345.94	52,770.63	87,183.86	78,875.20
FLUJO DE EFECTIVO NETO ACUMULADO	-211,252.39	-253,669.69	-278,667.89	-268,092.13	-220,746.19	-167,975.56	-80,791.70	-1,916.50
Valor actual neto	-211,252.39	-37,872.59	-19,928.41	7,527.62	30,089.20	29,943.47	44,170.06	35,679.13
Valor actual neto acumulado	-211,252.39	-249,124.98	-269,053.39	-261,525.77	-231,436.58	-201,493.10	-157,323.05	-121,643.91

VALOR ACTUAL NETO al 12,00 % 78,976.32
 TASA INTERNA DE RETORNO 15,42 %
 TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA 15,42 %
 PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION al 0,00 % 8 años 2011
 PERIODO DE RECUPERACION DINAMICO al 12,00 % 12 años 2015
 RAZON VAN/INVERSION 0.29



Flujo de Efectivo Descontado- Inversion Total

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO								
Entradas de operaciones	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Ingresos por ventas	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Intereses sobre depósitos a corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros ingresos	0	0	0	0	0	0	0	0
SALIDAS TOTALES DE EFECTIVO								
Aumento de activos fijos	171,788.07	171,788.07	187,448.16	171,825.05	171,825.05	171,825.05	171,825.05	171,825.05
Inversiones fijas	0	0	15,660.09	0	0	0	0	0
Gastos pre-operativos (sin financiación)	0	0	15,660.09	0	0	0	0	0
Aumento de capital de trabajo neto	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos de operación	60,382.30	60,382.30	60,382.30	60,382.30	60,382.30	60,382.30	60,382.30	60,382.30
Costos de comercialización	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65
Impuesto a la renta	38,302.12	38,302.12	38,302.12	38,339.10	38,339.10	38,339.10	38,339.10	38,339.10
FLUJO DE EFECTIVO NETO	78,211.93	78,211.93	62,551.84	78,174.95	78,174.95	78,174.95	78,174.95	78,174.95
FLUJO DE EFECTIVO NETO ACUMULADO	76,295.42	154,507.35	217,059.18	295,234.13	373,409.08	451,584.04	529,758.99	607,933.94
Valor actual neto	31,588.49	28,204.00	20,140.02	22,473.43	20,065.56	17,915.68	15,996.14	14,282.27
Valor actual neto acumulado	-90,055.43	-61,851.42	-41,711.40	-19,237.97	827.59	18,743.27	34,739.41	49,021.68

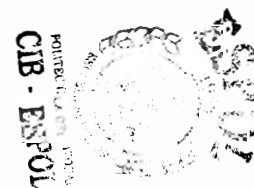


CIB-ESPOL

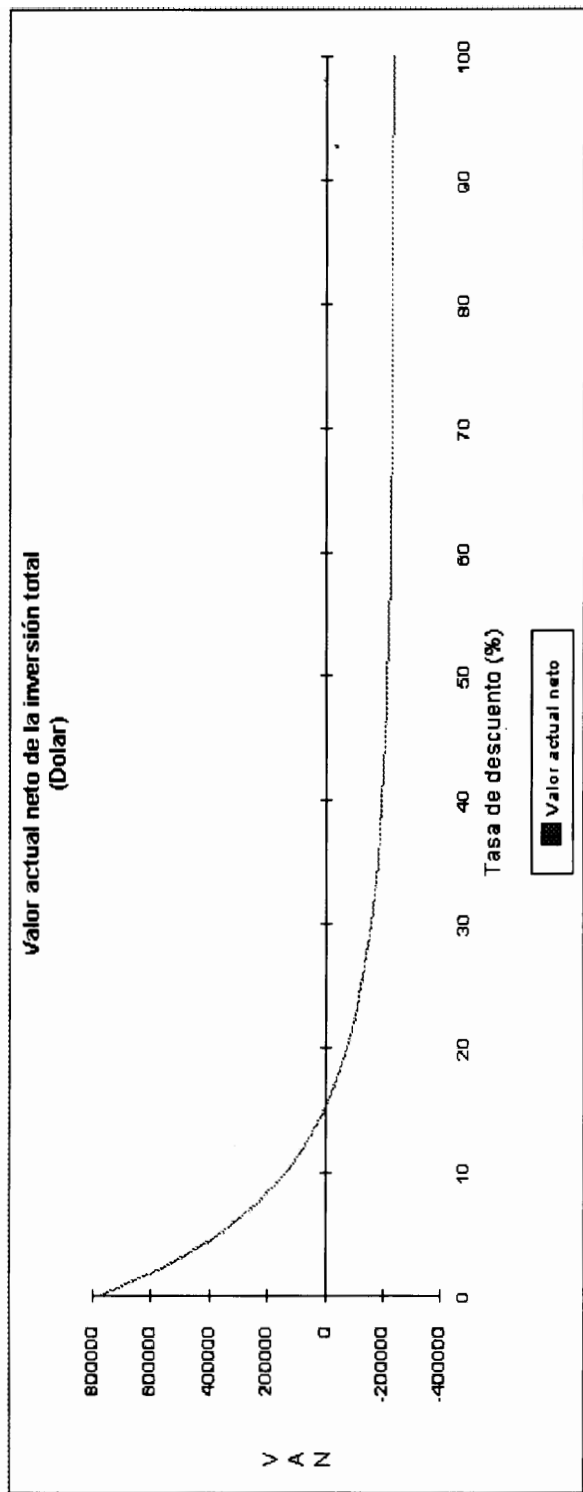


Flujo de Efectivo Descontado- Inversion Total

	2019	Residual
ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO	250,000.00	106,434.59
Entradas de operaciones	250,000.00	0
Ingresos por ventas	250,000.00	0
Intereses sobre depósitos a corto plazo	0	0
Otros ingresos	0	106,434.59
SALIDAS TOTALES DE EFECTIVO	172,800.91	0
Aumento de activos fijos	0	0
Inversiones fijas	0	0
Gastos pre-operativos (sin financiación)	0	0
Aumento de capital de trabajo neto	0	0
Costos de operación	60,382.30	0
Costos de comercialización	73,103.65	0
Impuesto a la renta	39,314.96	0
FLUJO DE EFECTIVO NETO	77,199.09	106,434.59
FLUJO DE EFECTIVO NETO ACUMULADO	685,133.03	791,567.62
Valor actual neto	12,592.84	17,361.79
Valor actual neto acumulado	61,614.53	78,976.32



Resultados del Negocio-Flujo de Efectivo Descontado-VAN de la Inversión Total

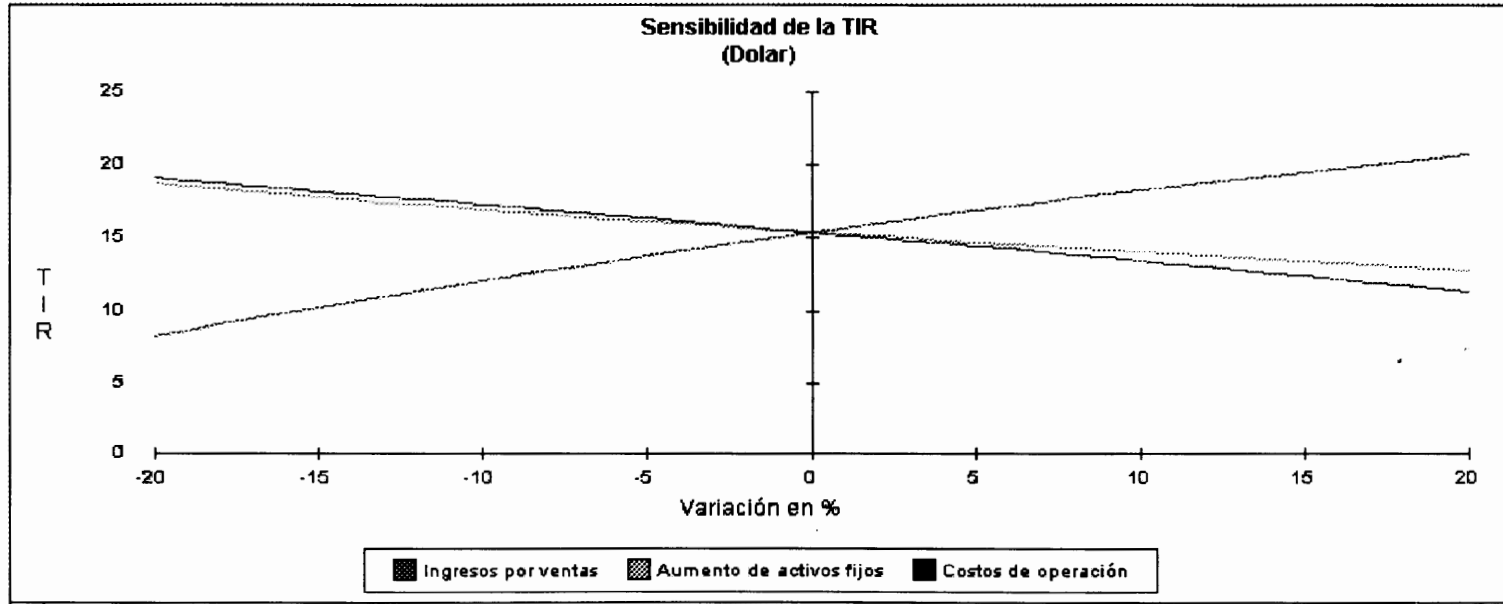


CIB-ESPOL



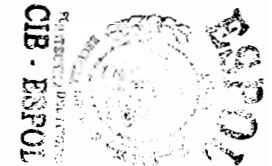
Tasa de Descuento (%)	Valor actual neto
0.00%	791,567.62
10.00%	140,255.34
20.00%	-71,448.43
30.00%	-154,365.23
40.00%	-191,661.60
50.00%	-210,130.67
60.00%	-219,854.66
70.00%	-225,137.83
80.00%	-228,011.55
90.00%	-229,513.09
100.00%	-230,205.84

Flujo de Efectivo Descontado- Sensibilidad de la TIR

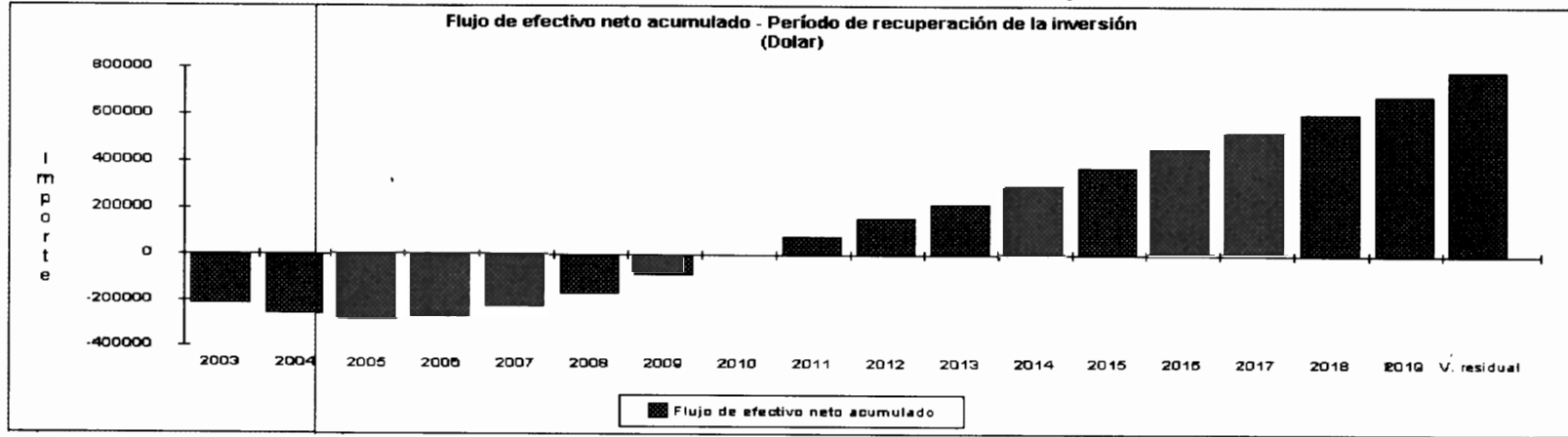


Variación%	Ingresosx vtas.	Aumento de Act.fijos	Costos de operación
-20.00%	8.23%	18.73%	19.11%
-16.00%	9.84%	17.99%	18.39%
-12.00%	11.35%	17.30%	17.66%
-8.00%	12.77%	16.64%	16.93%
-4.00%	14.13%	16.01%	16.18%
0.00%	15.42%	15.42%	15.42%
4.00%	16.62%	14.85%	14.65%
8.00%	17.73%	14.31%	13.84%
12.00%	18.80%	13.79%	13.02%
16.00%	19.83%	13.29%	12.19%
20.00%	20.82%	12.80%	11.34%

CIB-ESPOL



Resultados del Negocio-Flujo de Efectivo Descontado- Período de Recuperación de la Inversión



Años	Flujo de efectivo neto acumulado
2003	-211,252.39
2004	-253,669.69
2005	-278,667.89
2006	-268,092.13
2007	-220,746.19
2008	-167,975.56
2009	-80,791.70
2010	-1,916.50
2011	76,295.42
2012	154,507.35
2013	217,059.18
2014	295,234.13
2015	373,409.08
2016	451,584.04
2017	529,758.99
2018	607,933.94
2019	685,133.03
V. residual	791,567.62



Resultados del Negocio- Flujo de Efectivo Descontado-Capital Social total invertido

	Const. 2003	2004	Prod. 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO	128,747.61	-42,417.30	42,308.38	-69,321.92	-25,232.87	-12,489.31	29,242.79	52,649.24	78,211.93	78,211.93
Excedente (déficit)	128,747.61	-42,417.30	42,308.38	-69,321.92	-25,232.87	-12,489.31	29,242.79	52,649.24	78,211.93	78,211.93
Dividendos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reembolso del capital social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALIDAS TOTALES DE EFECTIVO	170,000.00	0	110,000.00	0	0	0	0	0	0	0
Capital social aportado	170,000.00	0	110,000.00	0	0	0	0	0	0	0
RENDIMIENTO EFECTIVO NETO	-41,252.39	-42,417.30	-67,691.62	-69,321.92	-25,232.87	-12,489.31	29,242.79	52,649.24	78,211.93	78,211.93
RENDIMIENTO EFECTIVO NETO ACUMULADO	-41,252.39	-83,669.69	-151,361.31	-220,683.23	-245,916.10	-258,405.41	-229,162.62	-176,513.38	-98,301.45	-20,089.53
Valor actual neto	-41,252.39	-37,872.59	-53,963.34	-49,341.98	-16,035.95	-7,086.77	14,815.31	23,815.84	31,588.49	28,204.00
Valor actual neto acumulado	-41,252.39	-79,124.98	-133,088.32	-182,430.30	-198,466.25	-205,553.01	-190,737.71	-166,921.86	-135,333.38	-107,129.37

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Residual
ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO	78,174.95	78,174.95	78,174.95	78,174.95	78,174.95	77,199.09	106,434.59
Excedente (déficit)	78,174.95	78,174.95	78,174.95	78,174.95	78,174.95	77,199.09	106,434.59
Dividendos	0	0	0	0	0	0	0
Reembolso del capital social	0	0	0	0	0	0	0
SALIDAS TOTALES DE EFECTIVO	0	0	0	0	0	0	0
Capital social aportado	0	0	0	0	0	0	0
RENDIMIENTO EFECTIVO NETO	78,174.95	78,174.95	78,174.95	78,174.95	78,174.95	77,199.09	106,434.59
RENDIMIENTO EFECTIVO NETO ACUMULADO	120,637.26	198,812.21	276,987.16	355,162.11	433,337.06	510,536.16	616,970.74
Valor actual neto	22,473.43	20,065.56	17,915.68	15,996.14	14,282.27	12,592.84	17,361.79
Valor actual neto acumulado	-64,515.93	-44,450.36	-26,534.68	-10,538.54	3,743.73	16,336.58	33,698.36

VALOR ACTUAL NETO	al 12,00 %	33,698.36	
TASA INTERNA DE RETORNO	13,93 %		
TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA	13,93 %		
VALOR ACTUAL NETO, PERIODO REDUCIDO	al 12,00 %	16,336.58	por 17 años
PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION	al 0,00 %	10 años,	2013
PERIODO DE RECUPERACION DINAMICO	al 12,00 %	15 años,	2018



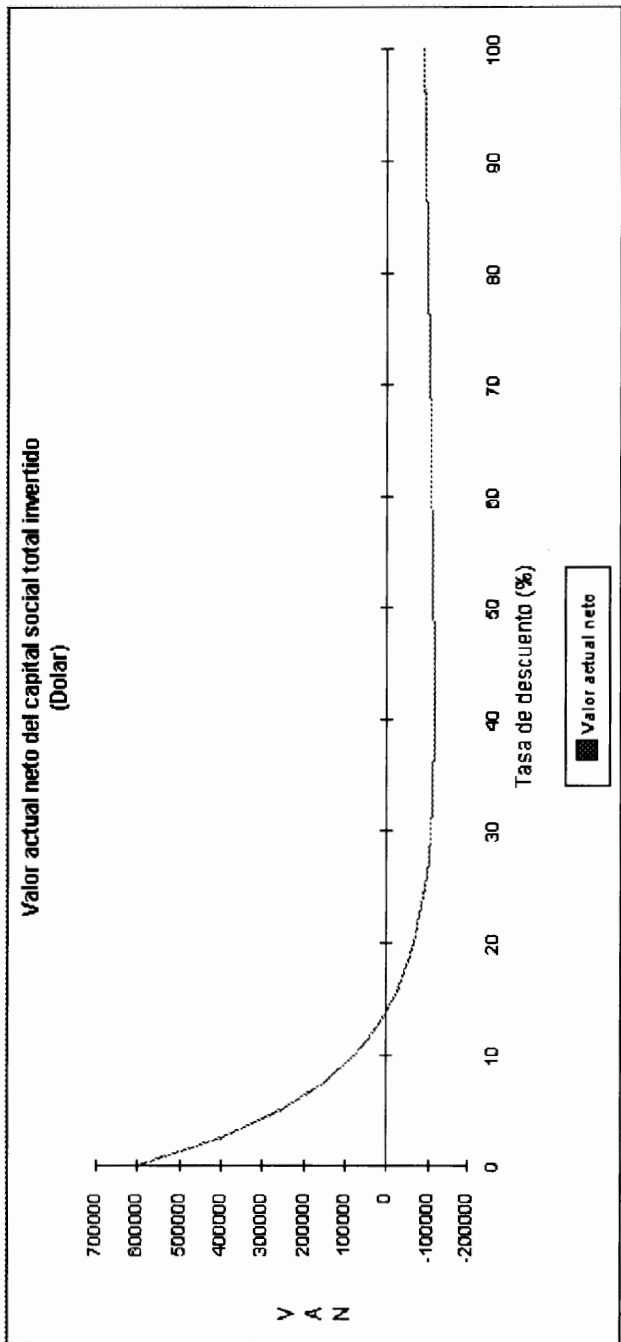
Punto de Equilibrio

	Prod. 2005	Prod. 2006	Prod. 2007	Prod. 2008	Prod. 2009	Prod. 2010	Prod. 2011	Prod. 2012	Prod. 2013
Ingresos por ventas	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Costos variables	69,339.88	87,773.24	101,506.23	115,240.09	133,485.95	133,485.95	133,485.95	133,485.95	133,485.95
Margen variable	-19,339.88	12,226.76	48,493.77	84,759.91	116,514.05	116,514.05	116,514.05	116,514.05	116,514.05
Razón de margen variable, en %	-38.68	12.23	32.33	42.38	46.61	46.61	46.61	46.61	46.61
Con costos financieros									
Costos fijos	27,819.94	27,819.94	27,819.94	27,819.94	30,613.96	10,853.02	10,853.02	10,853.02	10,853.02
Costos financieros	18,297.18	31,105.20	23,786.33	16,467.46	9,148.59	1,829.72	0	0	0
Ventas en el punto de equilibrio	-119,228.03	481,935.87	159,627.53	104,500.82	85,317.06	27,212.89	23,286.93	23,286.93	23,286.93
Punto de equilibrio, en %	-238.46	481.94	106.42	52.25	34.13	10.89	9.31	9.31	9.31
Razón de cobertura de costos fijos	-0.42	0.21	0.94	1.91	2.93	9.19	10.74	10.74	10.74
Sin costos financieros									
Costos fijos	27,819.94	27,819.94	27,819.94	27,819.94	30,613.96	10,853.02	10,853.02	10,853.02	10,853.02
Ventas en el punto de equilibrio	-71,923.76	227,533.20	86,052.10	65,644.10	65,687.26	23,286.93	23,286.93	23,286.93	23,286.93
Punto de equilibrio, en %	-143.85	227.53	57.37	32.82	26.27	9.31	9.31	9.31	9.31
Razón de cobertura de costos fijos	-0.7	0.44	1.74	3.05	3.81	10.74	10.74	10.74	10.74

	Prod. 2014	Prod. 2015	Prod. 2016	Prod. 2017	Prod. 2018	Prod. 2019
Ingresos por ventas	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Costos variables	133,485.95	133,485.95	133,485.95	133,485.95	133,485.95	133,485.95
Margen variable	116,514.05	116,514.05	116,514.05	116,514.05	116,514.05	116,514.05
Razón de margen variable, en %	46.61	46.61	46.61	46.61	46.61	46.61
Con costos financieros						
Costos fijos	10,751.02	10,751.02	10,751.02	10,751.02	10,751.02	8,059.00
Costos financieros	0	0	0	0	0	0
Ventas en el punto de equilibrio	23,068.07	23,068.07	23,068.07	23,068.07	23,068.07	17,291.91
Punto de equilibrio, en %	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	6.92
Razón de cobertura de costos fijos	10.84	10.84	10.84	10.84	10.84	14.46
Sin costos financieros						
Costos fijos	10,751.02	10,751.02	10,751.02	10,751.02	10,751.02	8,059.00
Ventas en el punto de equilibrio	23,068.07	23,068.07	23,068.07	23,068.07	23,068.07	17,291.91
Punto de equilibrio, en %	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	6.92
Razón de cobertura de costos fijos	10.84	10.84	10.84	10.84	10.84	14.46



RN-FED-Van del capital social total invertido



Tasa de Desc. (%)	Valor actual neto
0.00%	616970.74
10.00%	78685.34
20.00%	-65285.11
30.00%	-105166.13
40.00%	-113771.21
50.00%	-112331.04
60.00%	-107766.91
70.00%	-102498.84
80.00%	-97387.86
90.00%	-92717.92
100.00%	-88552.17



Estado de Resultado

	Prod. 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ingresos por ventas	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Menos costos variables	69,339.88	87,773.24	101,506.23	115,240.09	133,485.95	133,485.95	133,485.95
Material	32,684.04	32,927.10	33,170.14	33,413.20	33,468.76	33,468.76	33,468.76
Personal	22,756.50	23,503.50	24,255.00	25,006.50	25,753.50	25,753.50	25,753.50
Comercialización (sin costo de personal)	12,739.30	30,182.60	42,921.05	55,660.35	73,103.65	73,103.65	73,103.65
Otros costos variables	1,160.04	1,160.04	1,160.04	1,160.04	1,160.04	1,160.04	1,160.04
MARGEN VARIABLE	-19,339.88	12,226.76	48,493.77	84,759.91	116,514.05	116,514.05	116,514.05
Como % de las ventas	-38.68	12.23	32.33	42.38	46.61	46.61	46.61
Menos costos fijos	27,819.94	27,819.94	27,819.94	27,819.94	30,613.96	10,853.02	10,853.02
Comercialización (sin costo de personal)	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación	27,819.94	27,819.94	27,819.94	27,819.94	30,613.96	10,853.02	10,853.02
Otros costos fijos	0	0	0	0	0	0	0
MARGEN DE OPERACION	-47,159.82	-15,593.18	20,673.83	56,939.97	85,900.09	105,661.03	105,661.03
Como % de las ventas	-94.32	-15.59	13.78	28.47	34.36	42.26	42.26
Intereses sobre depósitos a corto plazo	0	0	0	0	0	0	0
Costos financieros	18,297.18	31,105.20	23,786.33	16,467.46	9,148.59	1,829.72	0
BENEFICIO BRUTO DE OPERACION	-65,457.00	-46,698.38	-3,112.50	40,472.51	76,751.50	103,831.31	105,661.03
Como % de las ventas	-130.91	-46.7	-2.08	20.24	30.7	41.53	42.26
Ingresos extraordinarios	0	0	0	0	0	0	0
Pérdidas extraordinarias	0	0	0	0	0	0	0
Desgravación por depreciación	0	0	0	0	0	0	0
BENEFICIO BRUTO	-65,457.00	-46,698.38	-3,112.50	40,472.51	76,751.50	103,831.31	105,661.03
Desgravación por inversión	0	0	0	0	0	0	0
BENEFICIO IMPONIBLE	0	0	0	40,472.51	76,751.50	103,831.31	105,661.03
Impuesto a la renta	0	0	0	14,671.29	27,822.42	37,638.85	38,302.12
BENEFICIO NETO	-65,457.00	-46,698.38	-3,112.50	25,801.23	48,929.08	66,192.46	67,358.91
Como % de las ventas	-130.91	-46.7	-2.08	12.9	19.57	26.48	26.94
Dividendos	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDADES NO DISTRIBUIDAS	-65,457.00	-46,698.38	-3,112.50	25,801.23	48,929.08	66,192.46	67,358.91

	Prod. 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Razones (%)							
Beneficio neto / capital social	-23.38	-16.68	-1.11	9.21	17.47	23.64	24.06
Beneficio neto / patrimonio	-30.51	-27.82	-1.89	13.54	20.43	21.66	18.06
(Beneficio neto + intereses) / inversión	-14.15	-4.66	6.15	11.96	16.36	19.17	18.98



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

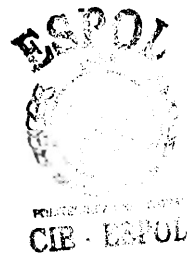
Estado de Resultado

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ingresos por ventas	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00
Menos costos variables	133,485.95	133,485.95	133,485.95	133,485.95	133,485.95	133,485.95	133,485.95	133,485.95
Material	33,468.76	33,468.76	33,468.76	33,468.76	33,468.76	33,468.76	33,468.76	33,468.76
Personal	25,753.50	25,753.50	25,753.50	25,753.50	25,753.50	25,753.50	25,753.50	25,753.50
Comercialización (sin costo de personal)	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65	73,103.65
Otros costos variables	1,160.04	1,160.04	1,160.04	1,160.04	1,160.04	1,160.04	1,160.04	1,160.04
MARGEN VARIABLE	116,514.05	116,514.05	116,514.05	116,514.05	116,514.05	116,514.05	116,514.05	116,514.05
Como % de las ventas	46.61	46.61	46.61	46.61	46.61	46.61	46.61	46.61
Menos costos fijos	10,853.02	10,853.02	10,751.02	10,751.02	10,751.02	10,751.02	10,751.02	8,059.00
Comercialización (sin costo de personal)	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación	10,853.02	10,853.02	10,751.02	10,751.02	10,751.02	10,751.02	10,751.02	8,059.00
Otros costos fijos	0	0	0	0	0	0	0	0
MARGEN DE OPERACION	105,661.03	105,661.03	105,763.03	105,763.03	105,763.03	105,763.03	105,763.03	108,455.05
Como % de las ventas	42.26	42.26	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	43.38
Intereses sobre depósitos a corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos financieros	0	0	0	0	0	0	0	0
BENEFICIO BRUTO DE OPERACION	105,661.03	105,661.03	105,763.03	105,763.03	105,763.03	105,763.03	105,763.03	108,455.05
Como % de las ventas	42.26	42.26	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	43.38
Ingresos extraordinarios	0	0	0	0	0	0	0	0
Pérdidas extraordinarias	0	0	0	0	0	0	0	0
Desgravación por depreciación	0	0	0	0	0	0	0	0
BENEFICIO BRUTO	105,661.03	105,661.03	105,763.03	105,763.03	105,763.03	105,763.03	105,763.03	108,455.05
Desgravación por inversión	0	0	0	0	0	0	0	0
BENEFICIO IMPONIBLE	105,661.03	105,661.03	105,763.03	105,763.03	105,763.03	105,763.03	105,763.03	108,455.05
Impuesto a la renta	38,302.12	38,302.12	38,339.10	38,339.10	38,339.10	38,339.10	38,339.10	39,314.96
BENEFICIO NETO	67,358.91	67,358.91	67,423.93	67,423.93	67,423.93	67,423.93	67,423.93	69,140.09
Como % de las ventas	26.94	26.94	26.97	26.97	26.97	26.97	26.97	27.66
Dividendos	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDADES NO DISTRIBUIDAS	67,358.91	67,358.91	67,423.93	67,423.93	67,423.93	67,423.93	67,423.93	69,140.09

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Razones (%)								
Beneficio neto / capital social	24.06	24.06	24.08	24.08	24.08	24.08	24.08	24.69
Beneficio neto / patrimonio	15.3	13.27	11.72	10.49	9.5	8.67	7.98	7.56
(Beneficio neto + intereses) / inversión	18.98	18.18	18.19	18.19	18.19	18.19	18.19	18.66



CIB-ESPOL



CIB - ESPOL

Balance y Razones -Proyeccion del Balance

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ACTIVOS TOTALES	366,380.10	396,941.76	503,204.64	454,366.18	405,639.48	382,714.01	357,111.22	349,978.36
Activos corrientes totales	128,747.61	86,330.31	137,935.50	70,218.60	46,199.33	34,923.71	65,736.10	118,385.34
Inventario de materiales y suministros	0	0	1,538.86	1,554.64	1,570.42	1,586.20	1,586.35	1,586.35
Productos en proceso	0	0	694.88	714.13	733.47	752.81	768.41	768.41
Productos terminados	0	0	157.22	159.97	162.74	165.5	167.73	167.73
Cuentas por cobrar	0	0	5,778.32	7,314.44	8,458.85	9,603.34	11,123.83	11,123.83
Efectivo en caja	0	0	1,127.52	1,158.65	1,189.96	1,221.27	1,252.40	1,252.40
Depósitos a corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0
Superavit de caja, financiación disponible	128,747.61	86,330.31	128,638.69	59,316.77	34,083.90	21,594.59	50,837.38	103,486.62
Activos fijos totales, neto de depreciación	237,632.49	310,611.45	299,812.14	271,992.20	244,172.27	232,522.42	201,908.46	191,055.44
Inversiones fijas	0	159,105.09	159,105.09	159,105.09	159,105.09	159,105.09	175,275.18	175,275.18
Construcción en curso	159,105.09	0	0	0	0	16,170.09	0	0
Total gastos pre-operativos	78,527.40	151,506.36	168,526.99	168,526.99	168,526.99	168,526.99	168,526.99	168,526.99
Menos depreciación acumulada	0	0	27,819.94	55,639.88	83,459.81	111,279.75	141,893.71	152,746.73
Pérdidas acumuladas arrastradas	0	0	0	65,457.00	112,155.38	115,267.88	89,466.66	40,537.57
Pérdidas del año en curso	0	0	65,457.00	46,698.38	3,112.50	0	0	0
PASIVOS TOTALES	366,380.10	396,941.76	503,204.64	454,366.18	405,639.48	382,714.01	357,111.22	349,978.36
Pasivos corrientes totales	0	0	3,638.49	3,592.51	3,658.28	3,724.06	3,785.89	3,785.89
Cuentas por pagar	0	0	3,638.49	3,592.51	3,658.28	3,724.06	3,785.89	3,785.89
Deuda total a corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0
Deuda total a largo plazo	196,380.10	226,941.76	219,566.15	170,773.67	121,981.19	73,188.72	24,396.24	0
Capital social total	170,000.00	170,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00
Acciones ordinarias	170,000.00	170,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00
Reservas, beneficios acum. no distribuidos	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidades no distribuidas	0	0	0	0	0	25,801.23	48,929.08	66,192.46
Patrimonio	170,000.00	170,000.00	214,543.00	167,844.62	164,732.12	190,533.34	239,462.43	305,654.89

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Razones (%)								
Capital social / pasivos totales	46.4	42.83	55.64	61.62	69.03	73.16	78.41	80
Patrimonio / pasivos totales	46.4	42.83	42.64	36.94	40.61	49.78	67.06	87.34
Préstamos a largo plazo / patrimonio	1.16	1.33	1.02	1.02	0.74	0.38	0.1	0
Activos corrientes / pasivos corrientes	0	0	37.91	19.55	12.63	9.38	17.36	31.27



Balance y Razones -Proyeccion del Balance

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ACTIVOS TOTALES	376,799.69	444,158.60	511,517.51	578,941.44	646,365.37	713,789.31	781,213.24	848,637.17	917,777.27
Activos corrientes totales	196,597.27	274,809.19	337,361.03	415,535.98	493,710.93	571,885.88	650,060.83	728,235.78	805,434.88
Inventario de materiales y suministros	1,586.35	1,586.35	1,586.35	1,586.35	1,586.35	1,586.35	1,586.35	1,586.35	1,586.35
Productos en proceso	768.41	768.41	768.41	768.41	768.41	768.41	768.41	768.41	768.41
Productos terminados	167.73	167.73	167.73	167.73	167.73	167.73	167.73	167.73	167.73
Cuentas por cobrar	11,123.83	11,123.83	11,123.83	11,123.83	11,123.83	11,123.83	11,123.83	11,123.83	11,123.83
Efectivo en caja	1,252.40	1,252.40	1,252.40	1,252.40	1,252.40	1,252.40	1,252.40	1,252.40	1,252.40
Depósitos a corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Superavit de caja, finan. disponible	181,698.55	259,910.47	322,462.31	400,637.26	478,812.21	556,987.16	635,162.11	713,337.06	790,536.16
Activos fijos totales, neto de depre.	180,202.43	169,349.41	174,156.48	163,405.46	152,654.44	141,903.43	131,152.41	120,401.39	112,342.39
Inversiones fijas	175,275.18	175,275.18	175,275.18	190,935.27	190,935.27	190,935.27	190,935.27	190,935.27	190,935.27
Construcción en curso	0	0	15,660.09	0	0	0	0	0	0
Total gastos pre-operativos	168,526.99	168,526.99	168,526.99	168,526.99	168,526.99	168,526.99	168,526.99	168,526.99	168,526.99
Menos depreciación acumulada	163,599.74	174,452.76	185,305.78	196,056.80	206,807.82	217,558.83	228,309.85	239,060.87	247,119.87
Pérdidas acumuladas arrastradas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pérdidas del año en curso	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PASIVOS TOTALES	376,799.69	444,158.60	511,517.51	578,941.44	646,365.37	713,789.31	781,213.24	848,637.17	917,777.27
Pasivos corrientes totales	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89
Cuentas por pagar	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89	3,785.89
Deuda total a corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deuda total a largo plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital social total	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00
Acciones ordinarias	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00	280,000.00
Reservas, beneficios acum. no distrib.	25,654.89	93,013.80	160,372.71	227,731.62	295,155.55	362,579.48	430,003.41	497,427.35	564,851.28
Utilidades no distribuidas	67,358.91	67,358.91	67,358.91	67,423.93	67,423.93	67,423.93	67,423.93	67,423.93	69,140.09
Patrimonio	373,013.80	440,372.71	507,731.62	575,155.55	642,579.48	710,003.41	777,427.35	844,851.28	913,991.37

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Razones (%)									
Capital social / pasivos totales	74.31	63.04	54.74	48.36	43.32	39.23	35.84	32.99	30.51
Patrimonio / pasivos totales	99	99.15	99.26	99.35	99.41	99.47	99.52	99.55	99.59
Préstamos a largo plazo / patrimonio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activos corrientes / pasivos corrientes	51.93	72.59	89.11	109.76	130.41	151.06	171.71	192.36	212.75



Análisis Económico - Valor Agregado

	Valor actual	Total	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Valor de la producción (con impuesto)	1,178,086.45	3,347,676.52	0	0	50,000.00	100,000.00	150,000.00	200,000.00	250,000.00	250,000.00
Insumos materiales	202,295.43	500,350.84	0	0	32,684.04	32,927.10	33,170.14	33,413.20	33,468.76	33,468.76
VALOR AGREGADO INTERNO BRUTO	975,791.02	2,847,325.68	0	0	17,315.96	67,072.90	116,829.86	166,586.80	216,531.24	216,531.24
Inversiones	265,302.73	287,854.64	211,252.39	42,417.30	2,390.96	37.78	37.88	16,207.97	17.99	0
VALOR AGREGADO INTERNO NETO	710,488.29	2,559,471.05	-211,252.39	-42,417.30	14,925.00	67,035.12	116,791.98	150,378.83	216,513.25	216,531.24
Pagos repatriados	242,833.37	682,620.00	0	0	8,808.00	22,020.00	30,828.00	39,636.00	52,848.00	52,848.00
Sueldos y salarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dividendos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interés por pagar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	242,833.37	682,620.00	0	0	8,808.00	22,020.00	30,828.00	39,636.00	52,848.00	52,848.00
VALOR AGREGADO NACIONAL NETO	467,654.92	1,876,851.05	-211,252.39	-42,417.30	6,117.00	45,015.12	85,963.98	110,742.83	163,665.25	163,683.24
Sueldos y salarios	151,243.47	378,810.00	0	0	22,756.50	23,503.50	24,255.00	25,006.50	25,753.50	25,753.50
Mano de obra calificada	35,215.53	92,610.00	0	0	3,676.50	4,423.50	5,175.00	5,926.50	6,673.50	6,673.50
Mano de obra no calificada	116,027.94	286,200.00	0	0	19,080.00	19,080.00	19,080.00	19,080.00	19,080.00	19,080.00
Dividendos, interés	133,885.86	174,596.88	26,380.10	30,561.65	35,317.81	31,105.20	23,786.33	16,467.46	9,148.59	1,829.72
Gobierno	131,971.53	426,049.38	0	0	0	0	0	14,671.29	27,822.42	37,638.85
Otros	50,554.05	897,394.79	-237,632.49	-72,978.95	-51,957.31	-9,593.59	37,922.65	54,597.58	100,940.74	98,461.17
Distribución del valor agregado										
Sueldos y salarios / valor agregado	0.32	0.2	0	0	3.72	0.52	0.28	0.23	0.16	0.16
Dividendos, interés / valor agregado	0.29	0.09	-0.12	-0.72	5.77	0.69	0.28	0.15	0.06	0.01
Gobierno / valor agregado	0.28	0.23	0	0	0	0	0	0.13	0.17	0.23
Otros / valor agregado	0.11	0.48	1.12	1.72	-8.49	-0.21	0.44	0.49	0.62	0.6

Prueba de eficiencia absoluta

VA (VANN) / VA (salarios, sueldos) 3.09

Prueba de eficiencia relativa

VA (VANN) / VA (inversión) 1.76

VA (VANN) / VA (divisas) 0.67

VA (VANN) / VA (mano de obra calificada) 13.28

VA (VANN) / VA (mano de obra) 3.09

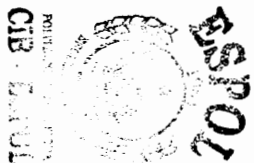


Análisis Económico- Valor Agregado

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Residual
Valor de la producción (con impuesto)	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	250,000.00	97,676.52
Insumos materiales	33,468.76	33,468.76	33,468.76	33,468.76	33,468.76	33,468.76	33,468.76	33,468.76	33,468.76	0
VALOR AGREGADO INTERNO BRUTO	216,531.24	216,531.24	216,531.24	216,531.24	216,531.24	216,531.24	216,531.24	216,531.24	216,531.24	97,676.52
Inversiones	0	0	15,660.09	0	0	0	0	0	0	-167.73
VALOR AGREGADO INTERNO NETO	216,531.24	216,531.24	200,871.15	216,531.24	216,531.24	216,531.24	216,531.24	216,531.24	216,531.24	97,844.25
Pagos repatriados	52,848.00	52,848.00	52,848.00	52,848.00	52,848.00	52,848.00	52,848.00	52,848.00	52,848.00	0
Sueldos y salarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dividendos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interés por pagar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	52,848.00	52,848.00	52,848.00	52,848.00	52,848.00	52,848.00	52,848.00	52,848.00	52,848.00	0
VALOR AGREGADO NACIONAL NETO	163,683.24	163,683.24	148,023.15	163,683.24	163,683.24	163,683.24	163,683.24	163,683.24	163,683.24	97,844.25
Sueldos y salarios	25,753.50	25,753.50	25,753.50	25,753.50	25,753.50	25,753.50	25,753.50	25,753.50	25,753.50	0
Mano de obra calificada	6,673.50	6,673.50	6,673.50	6,673.50	6,673.50	6,673.50	6,673.50	6,673.50	6,673.50	0
Mano de obra no calificada	19,080.00	19,080.00	19,080.00	19,080.00	19,080.00	19,080.00	19,080.00	19,080.00	19,080.00	0
Dividendos, interés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gobierno	38,302.12	38,302.12	38,302.12	38,339.10	38,339.10	38,339.10	38,339.10	38,339.10	39,314.96	0
Otros	99,627.62	99,627.62	83,967.53	99,590.64	99,590.64	99,590.64	99,590.64	99,590.64	98,614.78	97,844.25
Distribución del valor agregado										
Sueldos y salarios / valor agregado	0.16	0.16	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0
Dividendos, interés / valor agregado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gobierno / valor agregado	0.23	0.23	0.26	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0
Otros / valor agregado	0.61	0.61	0.57	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.6	1



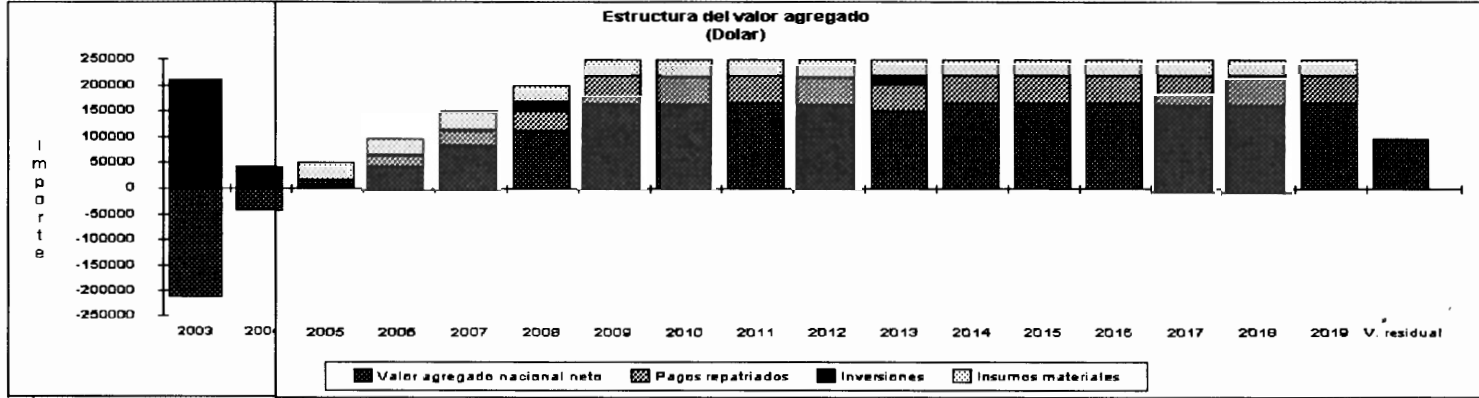
CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

Anexo No 43

Analisis Economico-Valor Agregado -Estructura del VA



Años	Valor agregado nacional	Pagos repatriados	Inversiones	Insumos materiales
2003	-211,252.39	0	211,252.39	0
2004	-42,417.30	0	42,417.30	0
2005	6,117.00	8,808.00	2,390.96	32684.04
2006	45,015.12	22,020.00	37.78	32927.1
2007	85,963.98	30,828.00	37.88	33170.14
2008	110,742.83	39,636.00	16,207.97	33413.2
2009	163,665.25	52,848.00	17.99	33468.76
2010	163,683.24	52,848.00	0	33468.76
2011	163,683.24	52,848.00	0	33468.76
2012	163,683.24	52,848.00	0	33468.76
2013	148,023.15	52,848.00	15,660.09	33468.76
2014	163,683.24	52,848.00	0	33468.76
2015	163,683.24	52,848.00	0	33468.76
2016	163,683.24	52,848.00	0	33468.76
2017	163,683.24	52,848.00	0	33468.76
2018	163,683.24	52,848.00	0	33468.76
2019	163,683.24	52,848.00	0	33468.76
V.residual	97,844.25	0	-167.73	0



Anexo No 44

VAN
Analisis Economico-Evaluacion Economica

	Valor financiero	FA	VMA	ED	ATC	VE (sin EI)	(EI)	VE (con EI)
ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO	1,179,515.08	1	1,179,515.08	98.61	0	1,179,515.08	0	1,179,515.08
Entradas de operaciones	1,162,153.29	1	1,162,153.29	100	0	1,162,153.29	0	1,162,153.29
Ingresos por ventas	1,162,153.29	1	1,162,153.29	100	0	1,162,153.29	0	1,162,153.29
Intereses sobre depósitos a corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros ingresos	17,361.79	1	17,361.79	5.39	0	17,361.79	0	17,361.79
Préstamos en divisas;	0	0	0	0	0	0	0	0
Efectos indirectos	0	0	0	0	0	0	0	0
SALIDAS TOTALES DE EFECTIVO	1,100,538.76	0.88	968,567.23	47.49	0	968,567.23	0	968,567.23
Aumento de activos fijos	263,342.45	1	263,342.45	47.69	0	263,342.45	0	263,342.45
Inversiones fijas	173,322.56	1	173,322.56	72.46	0	173,322.56	0	173,322.56
Gastos pre-operativos (sin financiación)	90,019.89	1	90,019.89	0	0	90,019.89	0	90,019.89
Aumento de capital de trabajo neto	7,830.63	1	7,830.63	49.51	0	7,830.63	0	7,830.63
Costos de operación	360,593.25	1	360,593.25	24.32	0	360,593.25	0	360,593.25
Costos de comercialización	336,800.90	1	336,800.90	72.1	0	336,800.90	0	336,800.90
Servicio de las deudas en divisas	0	0	0	0	0	0	0	0
Impuesto a la renta	131,971.53	0	0	0	0	0	0	0
Efectos indirectos	0	0	0	0	0	0	0	0
FLUJO DE EFECTIVO NETO	78,976.32	2.67	210,947.85	333.3	0	210,947.85	0	210,947.85
TASA INTERNA DE RETORNO	15.42	---	19.86	---	---	19.86	---	19.86

Valor de Mercado Ajustado=VMA

Exposicion a la divisa= ED

Ajuste del Tipo de Cambio= ATC

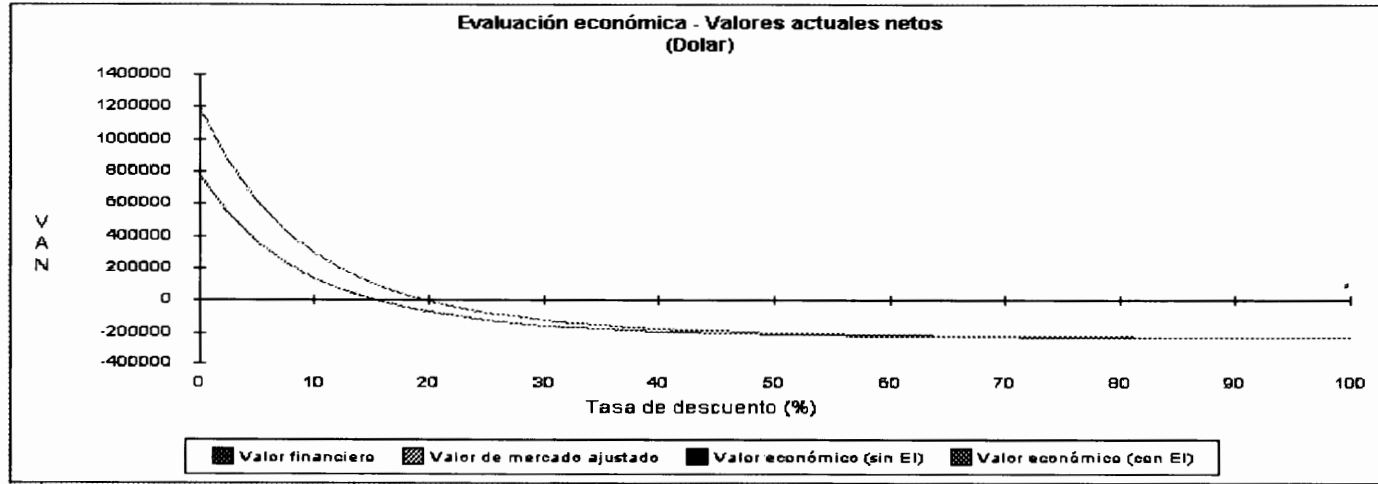
Factor de Ajuste=FA

Valor economico (sin EI)= VE (sin EI)

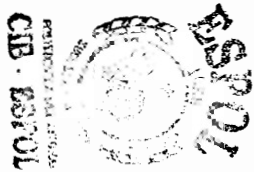
Efectos Indirectos =(EI)

Anexo No 45

Analisis Economico-Evaluacion Economica-VAN



Tasa de descuento	Valor financiero	Valor de mercado	Valor económico
0.00%	791,567.62	1,217,617.00	1,217,617.00
10.00%	140,255.34	297,853.11	297,853.11
20.00%	-71,448.43	-2,569.05	-2,569.05
30.00%	-154,365.23	-120,201.38	-120,201.38
40.00%	-191,661.60	-173,016.64	-173,016.64
50.00%	-210,130.67	-199,183.66	-199,183.66
60.00%	-219,854.66	-213,050.43	-213,050.43
70.00%	-225,137.83	-220,711.94	-220,711.94
80.00%	-228,011.55	-225,024.01	-225,024.01
90.00%	-229,513.09	-227,433.37	-227,433.37
100.00%	-230,205.84	-228,719.88	-228,719.88



Anexo No 46

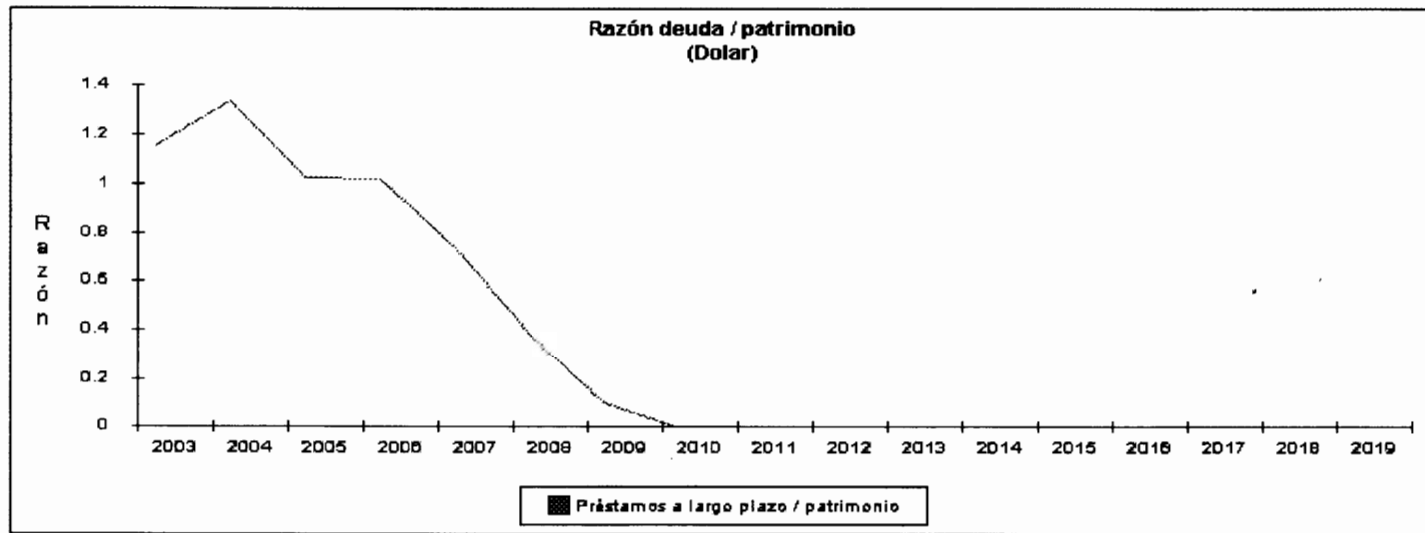
Evaluación y Razones - Razones Financieras- Razones Numericas

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Préstamos a largo plazo / patrimonio	1.16	1.33	1.02	1.02	0.74	0.38	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activos corrientes / pasivos corrientes	0	0	37.9	19.55	12.6	9.38	17.4	31.27	51.9	72.6	89.1	110	130	151.1	172	192.4	212.8
Flujo de efectivo neto / deuda a largo plazo	-1.08	-0.19	-0.11	0.06	0.39	0.72	3.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuentas por cobrar / cuentas por pagar	0	0	1.59	2.04	2.31	2.58	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94	2.94
Flujo de efectivo neto / servicio de la deuda a LP	-8.01	-1.39	-0.42	0.13	0.65	0.81	1.5	3.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0

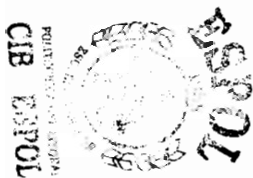


Anexo No 47

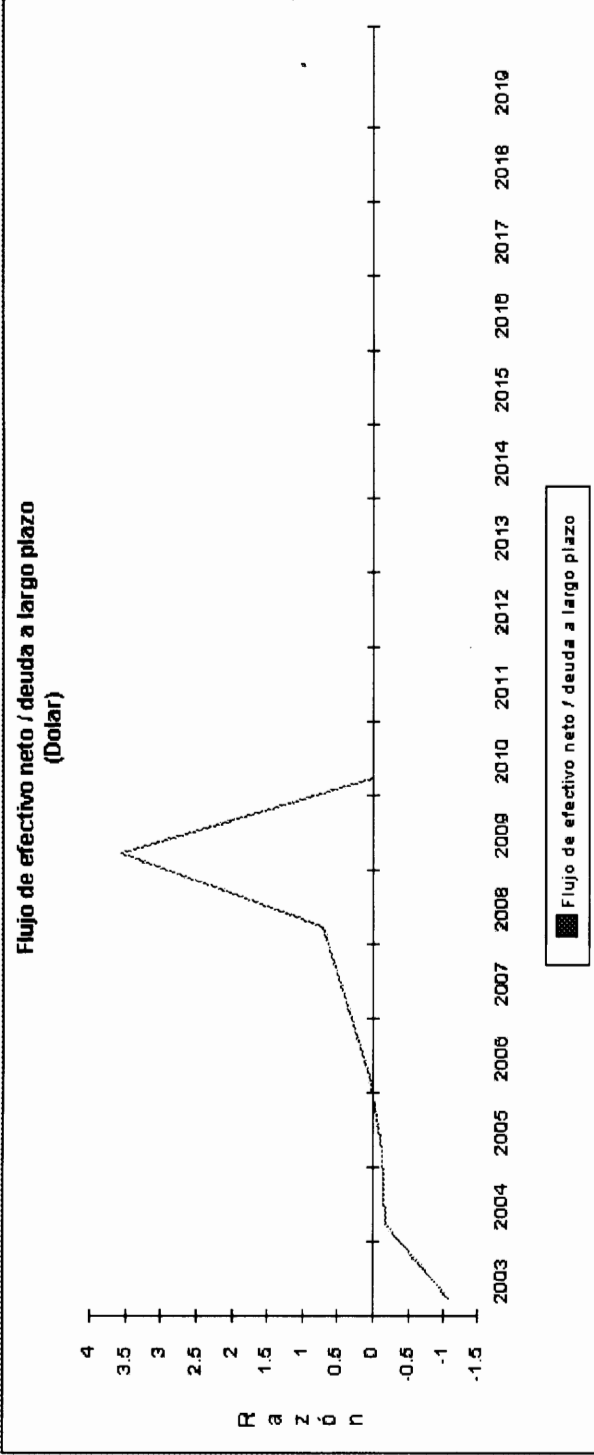
Razon Financiera - Razon Deuda Patrimonio



Años	Préstamos a largo plazo / patrimonio
2003	1.16
2004	1.33
2005	1.02
2006	1.02
2007	0.74
2008	0.38
2009	0.1
2010-2019	0



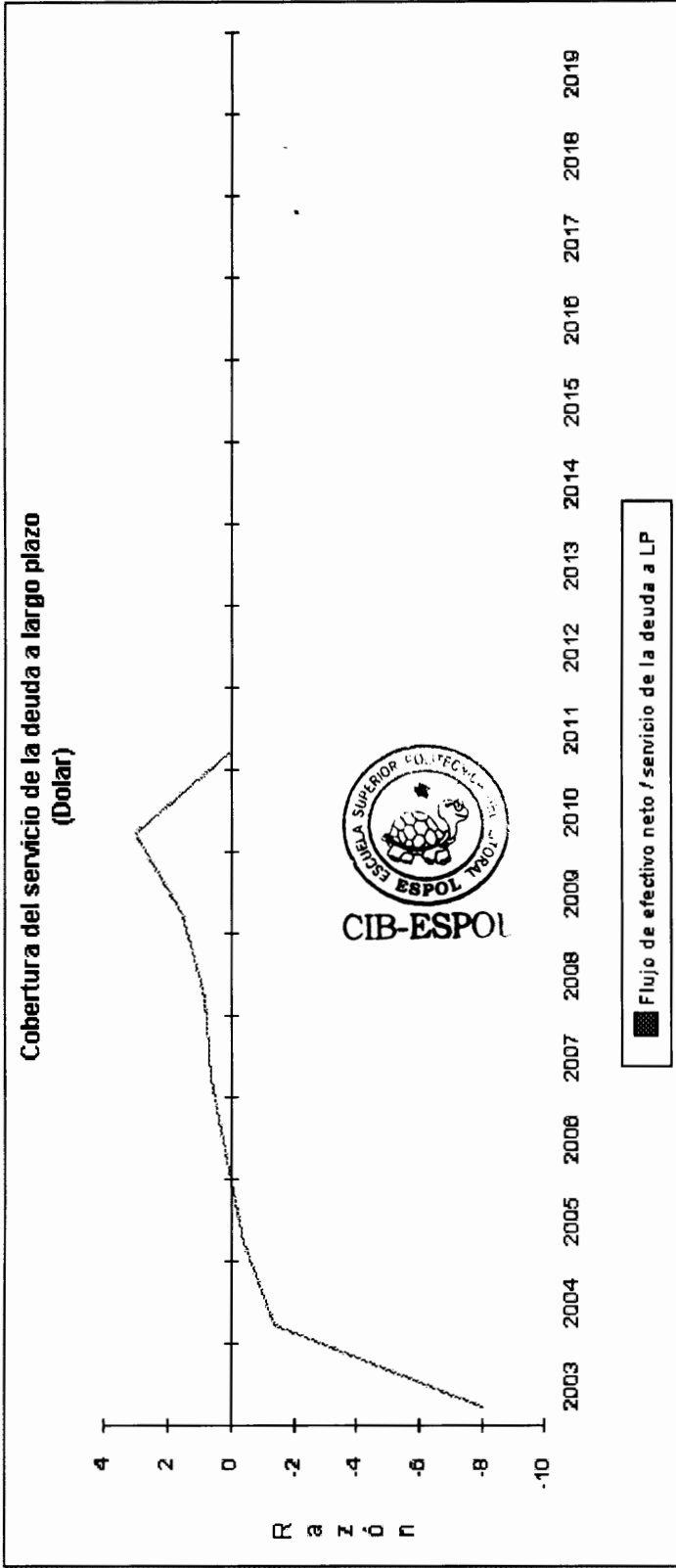
Razon Financiera- Razon liquidez neta/deuda a largo plazo



Año	Flujo de efectivo neto / deuda a largo plazo
2003	-1.08
2004	-0.19
2005	-0.11
2006	0.06
2007	0.39
2008	0.72
2009	3.57
2010-2019	0



Anexo No 49



Anexo No 50

Razones de Eficiencia-Razones Numericas

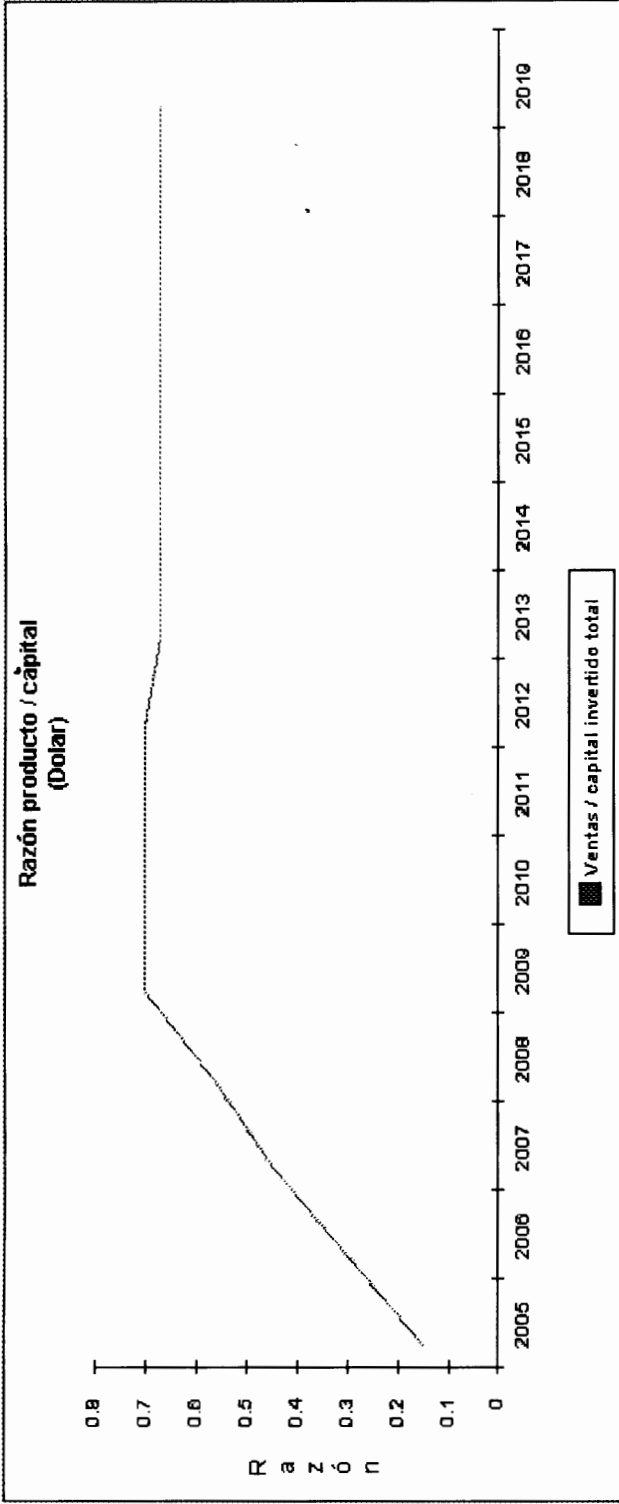
	Prod. 2005	Prod. 2006	Prod. 2007	Prod. 2008	Prod. 2009	Prod. 2010	Prod. 2011	Prod. 2012	Prod. 2013
Ventas / capital invertido total	0.15	0.3	0.45	0.57	0.7	0.7	0.7	0.7	0.67
Razón inversión / costos de personal	14.65	14.25	13.86	14.13	13.78	13.78	13.78	13.78	14.39
Inventario / ventas	0.05	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Flujo de efectivo neto / ventas totales	-0.5	0.11	0.32	0.26	0.35	0.32	0.31	0.31	0.25

	Prod. 2014	Prod. 2015	Prod. 2016	Prod. 2017	Prod. 2018	Prod. 2019
Ventas / capital invertido total	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
Razón inversión / costos de personal	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39
Inventario / ventas	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Flujo de efectivo neto / ventas totales	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31



Anexo No 51

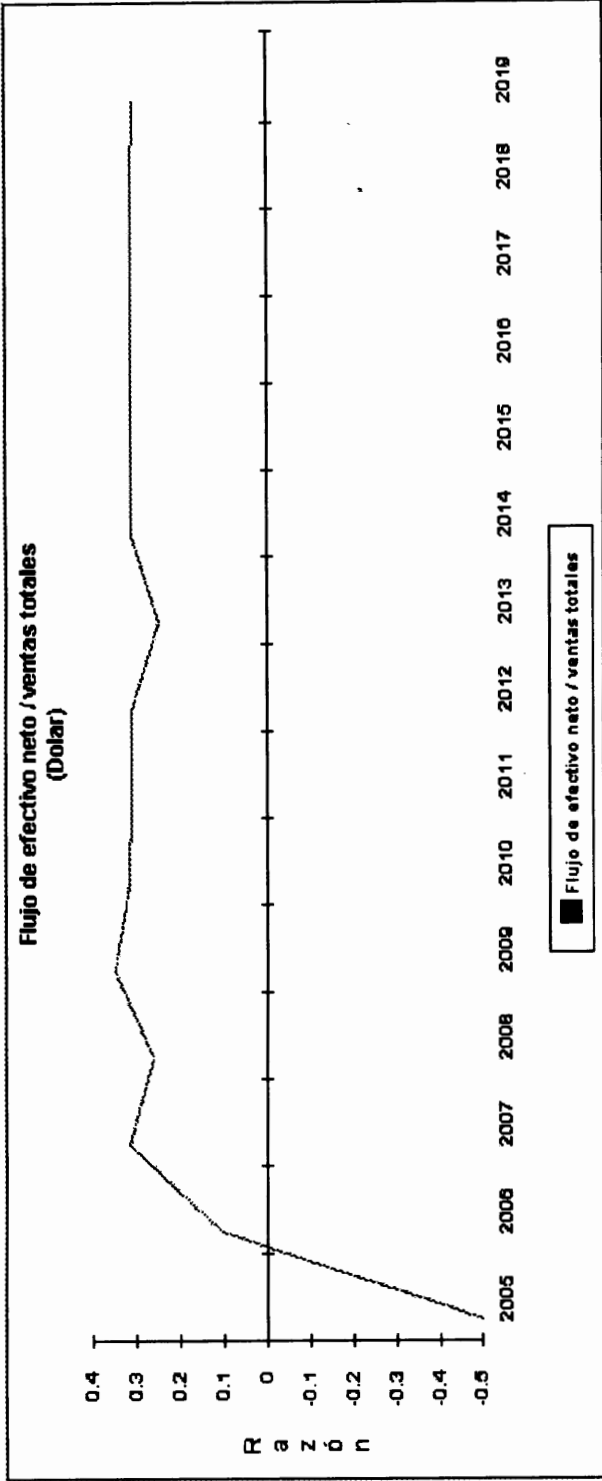
Evaluación y Razones - Razones de Eficiencia-razon producto/capital



Años	Ventas / capital invertido total
2005	0.15
2006	0.3
2007	0.45
2008	0.57
2009	0.7
2010-2012	0.7
2013-2019	0.67



Evaluación y razones de eficiencia- razones iliquidez neta/ventas



Años	Flujo de efectivo neto / ventas totales
2005	-0.5
2006	0.11
2007	0.32
2008	0.26
2009	0.35
2010	0.32
2011	0.31
2012	0.31
2013	0.25
2014-2019	0.31



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

Anexo 53-A.-

Valoración de los elementos de la Lista de Revisión Ambiental propuesta por el PNUMA*

SIGLA	NOMBRE	VALOR
I	Indeterminado	0
AA	Altamente adverso	-3
MA	Medianamente adverso	-2
BA	Baja adversidad	-1
O	Muy bajo o insignificante	0
BB	Bajo beneficio	+1
MB	Medianamente beneficioso	+2
AB	Altamente beneficioso	+3

* Al utilizar este criterio, se seleccionara la alternativa que resulte con mayor puntuación positiva



Anexo 53-B.-
Análisis de impacto ambiental del proyecto de producción de limón Tahiti.
Santa Elena, provincia del Guayas.

VALOR	LISTA DE REVISION
+3	• Posibilidades de empleo
+2	• Diversidad de empleo
+3	• Desarrollo de especialidades
+3	• Posibilidad de formación técnica
+3	• Transferencia de tecnología
0	• Migración de la población
+2	• Estructura de la población
0	• Equipamiento educativo
0	• Equipamiento sanitario y médico
+3	• Estructura de salarios
+3	• Oportunidades comerciales
+3	• Desarrollo de los recursos locales
+3	• Efectos sobre la utilización de la tierra
+3	• Cosechas agrícolas
0	• Granjas ganaderas
+3	• Servicios de transporte
+3	• Valor de las propiedades
+3	• Calidad del aire
+2	• Calidad de las aguas dulces
0	• Emisiones gaseosas
0	• Carga de efluentes
+3	• Eliminación de residuos sólidos
0	• Efectos sobre la fauna
+3	• Efectos sobre la flora
+2	• Instalaciones y recursos recreativos
0	• Niveles de ruido y vibraciones
+3	• Calidad visual y paisaje



Impactos ambientales probables y sus medidas de mitigación

No. Ord.	IMPACTO	CAUSA	MITIGACION
1.	Desactivación biológica del suelo con pérdida de su fertilidad	Quemas de desechos, aplicación de biocidas	Evitar quemas de desechos orgánicos (compost, bocashi). Aplicación de abonos orgánicos e inoculación de agentes microbiológicos eficientes (EM). Establecimiento de cultivos de cobertura a base de leguminosas inoculadas con Rhizobium para procurar la fijación biológica de Nitrógeno atmosférico. Coberturas muertas "mulch"
2.	Contaminación del aire	Emisiones de humo y gases	Evitar quemas
3.	Contaminación del agua de riego	Vertido de agroquímicos (fertilizantes y pesticidas)	Aplicar materia orgánica. Evitar el lavado de los equipos para aplicar pesticidas en las corrientes de agua. Eliminación de los envases de agroquímicos en fosas construidas para tal fin en sectores aledaños al área del proyecto.
4.	Pérdida de fauna benéfica, insectos predadores y parasitoides, reptiles, batracios, aves insectívoras	Aplicación frecuente de pesticidas	Aplicar biopesticidas y agentes microbianos entomopatógenos y antagonicos.
5.	Daños físicos en la plantación	Efectos de fuertes vientos que azotan la zona	Establecimiento de cercas vivas a base de la plantación de árboles de Neem, y cuyas hojas y semillas pueden servir para la fabricación de bioinsecticidas, en el futuro

REFERENCIAS

1. Food and Drug Administration (FDA), U.S. Department of Health and Human Service International Affairs Staff <http://www.fda.gov>
2. United States Department of Agriculture (USDA) <http://www.fas.usda.gov>
3. Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) <http://www.aphis.org>
4. Global Agribusiness Information Network (GAIN) <http://www.fintrac.com/gain/tradestat/>
5. Infoagro <http://infoagro.com/frutas>
6. The Guide, The Packer's 2001 Availability & Merchandising Guide. Vol. CVIII No.53
7. Secretaria de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación de México (SAGAR) <http://sagarpa.gob.mx>
8. United States Department of Agriculture Economic Research Service <http://www.ers.usda.gov>
9. Apoyos y Servicios a la comercialización agropecuaria, México. (ASERCA) <http://www.infoaserca.gob.mx>
10. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) <http://www.fao.org>
11. Market News Service (MNS), <http://www.intracen.org/mns/mns.htm>
12. Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI) <http://www.corpei.org>
13. Ministerio de Agricultura del Ecuador (MAG), <http://www.sica.gov.ec/agro/precios>
14. <http://nsl.oirsa.org.sv/Di0510/Di051016/2-regulaciones.htm>
15. <http://www.corse.inra.fr/sra/p0100179.htm>



CIB-ESPOL