



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL
LITORAL**

Instituto De Ciencias Humanísticas Y Económicas

**"Proyecto De Cultivo De Tomate Para
Cubrir La Demanda Insatisfecha De La
Industria Ecuatoriana"**

TESIS DE GRADO

Previa La Obtención Del Título De

**ECONOMISTA EN GESTIÓN EMPRESARIAL
Especialización: Finanzas**

Presentada por:

Karen Andrade Velásquez
Verónica Roldán Logroño
María Teresa Villanueva Struve

Guayaquil - Ecuador
2000

TRIBUNAL DE GRADO

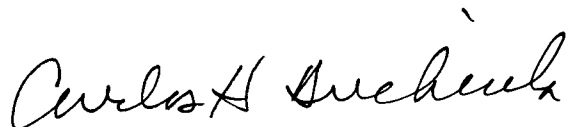
Ing Omar Maluk Salem
Presidente del Tribunal
DIRECTOR DEL ICHE



Ing. Gómer Rubio Roldán
Director de Tesis



Ing. Constantino Tobalina
Vocal Principal



Econ. Carlos Duchicela
Vocal Principal



DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma, a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Karen Andrade Velásquez

Verónica Roldán Logroño

María Teresa Villanueva Struve

DEDICATORIA:

A Dios y a nuestros padres, por todo el apoyo
y cariño que nos han brindado durante
nuestra vida.

INDICE

pág.

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCION

CAPITULO 1: El Producto

1.1 Antecedentes	1
1.2 Descripción del Producto	6
1.2.1 Variedades	6
1.2.2 Usos	7

CAPITULO 2: Mercado Local

2.1 Producción y Oferta	9
2.2 Demanda	12
2.2.1 Demanda Insatisfecha	15
2.3 Competencia	19
2.4 Estacionalidad de la Producción	23
2.5 Precios	23
2.6 Sistema de Comercialización	24
2.7 Empaque	25

CAPITULO 3: Fase Técnica

3.1 Producto	26
3.1.1 Identificación Taxonómica	26
3.1.2 Orígenes	27
3.2 Descripción de Proceso	29
3.2.1 Condiciones Ambientales	29
3.2.1.1 Clima	29
3.2.1.2 Suelo	31

3.2.2	Tecnología del Cultivo	32
3.2.2.1	Selección del Terreno	32
3.2.2.2	Material de Siembra	32
3.2.2.2.1	Tratamiento de la Semilla	32
3.2.2.2.2	Siembra	33
3.2.2.2.2.1	Epoca	34
3.2.2.2.2.2	Técnicas de Siembra	34
	Semilleros	35
3.2.2.3	Preparación del Terreno	37
3.2.2.3.1	Densidad y Distacia	38
3.2.2.4	Control de Malezas	39
3.2.2.5	Fertilización	40
3.2.2.6	Necesidades de Agua	42
3.2.2.7	Plagas y Enfermedades	45
3.2.2.7.1	Plagas	45
3.2.2.7.2	Enfermedades	45
3.2.2.8	Manejo del Cultivo	46
3.2.2.8.1	Aporque	46
3.2.2.8.2	Cosecha	47

CAPITULO 4: Requerimientos y Localización

4.1	Tamaño y Localización del Proyecto	49
4.2	Requerimientos	50
4.2.1	Infraestructura	50
4.2.2	Mano de Obra	51
4.2.3	Maquinaria	52
4.2.4	Insumos	53
4.2.5	Otros	53

CAPITULO 5: Estudio Económico-Financiero

5.1	Vida Útil del Proyecto	54
5.2	Inversiones	55
5.2.1	Infraestructura	55
5.2.2	Capital de Trabajo	55
5.3	Financiamiento	56
5.3.1	Costos del Proyecto y Financiamiento	56
5.4	Presupuestos	57

CAPITULO 6: Rentabilidad Financiera del Proyecto

6.1	Flujo de Caja	59
6.2	Recuperación de Capital	60
6.3	Tasa Interna de Retorno	61
6.4	Valor Actual Neto	61
6.5	Análisis de Sensibilidad	62
6.6	Posibles Escenarios	65

CAPITULO 7: Rentabilidad Económica del Proyecto

7.1	Flujo de Caja	66
7.1.1	Precios Sociales	68
-	Tierra	69
-	Maquinaria	71
-	Otros Insumos	71
-	Mano de Obra	73
-	Tasa de Descuento	75
-	Tipo de Cambio	76
-	Valor de la Producción	77
7.2	Periodo de Recuperación de Capital	78
7.3	Tasa Interna Económica de Retorno	78
7.4	Valor Actual Neto	79
7.5	Externalidades	79
7.6	Impacto Ambiental	81

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo confirma la necesidad de llevar a cabo un proyecto que promueva el cultivo de tomate industrial, de tal manera que sea posible cubrir, por lo menos parcialmente, la demanda insatisfecha de la industria ecuatoriana de procesamiento de tomate. Con miras a este objetivo, el proyecto toma como base una superficie de cien hectáreas de cultivo, ubicada en la zona del Azúcar (Península de Santa Elena), y las desarrolla en intervalos de nueve meses, durante cinco años consecutivos.

La metodología que se ha seguido para la elaboración de este trabajo es la siguiente:

En primer lugar se hace un detalle del producto en sí mismo, de sus usos y de la situación que lo rodea y que ha dado a lugar a esta investigación. Como siguiente punto se analiza la posición del producto en el mercado ecuatoriano y su proyección a nivel internacional.

Posteriormente, se precisan los principales aspectos técnicos relativos a este tipo de cultivo, destacándose en ello cada una de las etapas en que se llevan a cabo las labores dentro del proyecto. Dentro de este punto es necesario hacer hincapié en la importancia que conlleva la utilización del sistema de riego por goteo, cuya ventaja radica en su bajo costo, control de agua, malezas y enfermedades. Cabe mencionar además, que para el presente trabajo se ha considerado la producción de 55.4 Tn/Ha, rendimiento promedio obtenido en la Península.

Se plantea también, un esquema muy preciso y bien definido de los costos e ingresos parciales y totales que genera el área del cultivo. Al respecto se tiene, que los costos totales para el primer año serían de US\$2,440.28 por Ha y a partir del segundo año se mantendrían en US\$1,398.83 por Ha; la diferencia entre los costos del primer año y los años restantes se debe a la inversión realizada en el sistema de

riego. Los ingresos por su parte constituyen US\$3324 por Ha, en los cuales se considera una caída del 10% a partir del segundo año, como una actitud de prevención ante cualquier eventualidad futura.

En última instancia, se realiza la evaluación financiera y económica del proyecto haciendo uso de los conocidos métodos del VAN, de la TIR y de la relación beneficio-costos. Los resultados obtenidos a través de estos métodos fueron de US\$264,297.2, 11.37% mensual y 1.59 respectivamente, en la evaluación financiera; mientras que en la social se aprecia un relativo incremento en cada uno de estos indicadores, US\$ 563,102.41 para el VAN, 16.58% mensual en la TIER y 2.27 en la relación beneficio-costos, quedando demostrado con estos valores la excelente rentabilidad del proyecto. De igual forma, se incluye un análisis de sensibilidad y del comportamiento de los flujos en dos escenarios distintos desde el punto de vista privado.

INTRODUCCIÓN

Resulta paradójica la idea de que siendo el Ecuador un país eminentemente agrícola, provisto de una gran gama de recursos naturales, no haya sido capaz de aprovechar su potencial, marginando la explotación agrícola de algunos productos vitales en el desarrollo de la Industria Alimenticia, como es el caso del tomate industrial, sujeto de estudio de este proyecto.

Conociendo de antemano que nuestro país posee una diversidad de regiones aptas para el cultivo hortícola en general y del tomate en particular, se sabe que su producción, en determinadas épocas del año, no llega a abastecer la demanda interna del producto a nivel industrial, obligando a las empresas a adquirir bienes semi-elaborados en el mercado externo para poder completar su

producción. De acuerdo a información obtenida de la base de datos del Banco Central, se puede observar que durante el año de 1998 el Ecuador experimentó un aumento del 310.73% respecto a 1993 en lo que se refiere a la importación de pasta de tomate. Los países a los cuales recurre el Ecuador para adquirir elaborados de tomate industrial durante su etapa de escasez son principalmente Estados Unidos, Chile, Perú, Brasil, Colombia e Italia¹.

En consecuencia, dada la reducción de la superficie sembrada de tomate industrial en el presente año con respecto a años anteriores y, en vista de las deficiencias existentes en la oferta, es imperativo promover el desarrollo de proyectos de cultivo de tomate en el Ecuador que permitan no sólo satisfacer el consumo fresco a nivel de dieta familiar, sino también el consumo industrial para la elaboración de productos como salsas, pasta, jugos, concentrados y polvo deshidratados.

La gran variedad de subproductos que pudieren ser generados por la industria alimenticia, a partir del incremento en el cultivo del tomate, avizora las ventajas económicas y sociales del proyecto; ventajas económicas que se ven reflejadas, entre otras cosas, en una reducción de costos a nivel arancelario y ventajas sociales traducidas en la

¹Referencia: Base de datos de Banco Central

reinserción de fuerza laboral desocupada tanto en el sector industrial como en el agrícola.

Por ello, por medio de este trabajo se pretende fomentar el desarrollo de productos no tradicionales a través del cultivo de tomate, aprovechando la existencia de una demanda interna insatisfecha, tanto de esta especie como de los productos obtenidos una vez procesados. Así mismo, se persigue incentivar la creación y utilización de industrias de soporte como empacadoras, empresas de transporte, proveedores de insumos, etc; todo ésto, sumado a la búsqueda de una rentabilidad privada y social apoyada en el uso eficiente de los recursos naturales en las distintas fases del proceso del cultivo.

I. EL PRODUCTO

1.1 ANTECEDENTES

A pesar de que el Ecuador ha presentado condiciones favorables para la producción de tomate industrial, su incursión en este tipo de cultivo se remonta hacia apenas 22 años atrás, más específicamente a 1987. Es en este año en que, a raíz de la instalación de la primera planta procesadora de tomate industrial (Ecuavegetal), se dan los primeros cultivos de esta hortaliza a nivel nacional.

Se comenzó con un programa muy ambicioso fundamentado en la producción de alrededor de 300 a 400 Has. de tomate al año. El fin del proyecto incluía únicamente el firme propósito de

abastecer la planta con materia prima de alta calidad a bajo costo; sin embargo, su repercusión real se hizo notoria también en la sociedad, específicamente en el pequeño agricultor (agricultura campesina), el cual, además de haber recibido entrenamiento técnico contó con el apoyo financiero y la asesoría necesaria de quienes más adelante serían los principales beneficiados con la producción (agroindustria-Ecuavegetal).

Entre las razones o hipótesis que impulsaron la articulación de la agroindustria con la agricultura familiar se destacan las siguientes:

- La existencia de un segmento de pequeños productores que disponían de recursos y mano de obra en cantidad suficiente como para el acceso a la tecnología apropiada.
- La potencialidad competitiva de la agricultura familiar apoyada en la producción de un bien (tomate industrial) a un precio bastante inferior al que se hubiera obtenido en condiciones diferentes y que se explicó en parte por la utilización de mano de obra y tierra que no tenían otro espacio de valorización que el de la misma unidad familiar.

- La necesidad de cuidados intensivos por parte del cultivo de tomate industrial.

En general esta articulación se basó en el establecimiento de convenios o contratos con los pequeños agricultores quienes en retribución al apoyo técnico y financiero se comprometían a entregar la producción obtenida de tomate industrial a la planta (Ecuavegetal). No obstante, el esquema de producción falló al poco tiempo debido a ciertas discrepancias entre los productores y las industrias.

Quizás el principal inconveniente fue la falta de seriedad de los agricultores para cumplir con los acuerdos, ya que muchos de ellos, a pesar de haberse comprometido a entregar la producción a la planta (Ecuavegetal) en su momento no lo hacían, con lo cual desde 1991 se decidió eliminar el financiamiento directo al agricultor.

Sin embargo, esta decisión no impidió que se continúe produciendo tomate industrial a nivel nacional. Al contrario, el interés por este cultivo fue mayor debido a su importancia en la elaboración de productos como la pasta y salsa de tomate,

demandados no sólo por las familias sino también por empresas que las utilizan como base para la producción de bienes de exportación (sardinias en salsa de tomate). Como resultado de la mayor demanda de elaborados de tomate industrial incursionaron en el mercado nuevas plantas procesadoras (entre ellas Rossini) y con ellas la necesidad de una mayor cantidad de materia prima. No obstante esto, la oferta de tomate industrial se mantuvo, lo cual generó una competencia desenfrenada para la captación de la producción de tomate a nivel de finca que obviamente favorecía al agricultor (incremento de precios).

Desafortunadamente, este prometedor panorama del productor se revirtió al poco tiempo, ya que aquellas fábricas, que promovían la producción a través de asesoría técnica directa y el crédito indirecto (bancos, financieras), eran perjudicadas por los propios agricultores, los cuales entregaban la producción a otras plantas procesadoras que ofrecían un precio mayor al pactado en el acuerdo o convenio.

Aún cuando la mayor parte de la industria dejó de promover la producción de tomate por medio de los pequeños agricultores,

otras como Rossini emprendieron proyectos que impulsaron el desarrollo del enorme potencial agrícola del país en este ámbito.

Es en 1996 con la incursión de Rossini que se retoma la producción de tomate industrial. Esta vez la Península de Sta. Elena fue el escenario para el desarrollo de este cultivo con una producción aproximada de 500 Ha. entre cultivos propios y promoción a los agricultores. Lamentablemente el fuerte invierno causado por la presencia del Fenómeno del Niño acabó con buena parte de la producción.

A pesar de las pérdidas atribuibles al Fenómeno del Niño, Rossini al igual que los Andes considera que no existe un íntegro desarrollo agroindustrial sin desarrollo agrícola. Por ello, en el año en curso retomó nuevamente la producción de tomate industrial aunque en menor proporción que en años anteriores.

Aún cuando existe optimismo en torno al desarrollo de este cultivo es necesario ofrecer un ambiente político y económico favorable que permita alcanzarlo y medios de financiamiento adecuados. Lastimosamente, hasta el momento el gobierno no

ha prestado la atención suficiente al respecto, ya que, a pesar de que existen recursos para fines agrícolas, éstos son mal canalizados, perjudicando de esta forma al pequeño agricultor que hace de esta actividad su fuente de supervivencia.

1.2 DESCRIPCION DEL PRODUCTO

1.2.1 Variedades

Es importante considerar si el tipo de tomate a seleccionar es determinado o indeterminado en términos de hábitos de crecimiento. La planta de tomate tipo determinada crece hasta cierta altura para luego detener su desarrollo; se caracteriza por tener un ciclo vegetativo relativamente corto. La planta de tomate tipo indeterminado es de tamaño indefinido (no obedece a un patrón específico de altura); se caracteriza por crecer, florecer y producir frutos durante toda la temporada de crecimiento, por esto es utilizada principalmente para el mercado de mesa.

Son muchas las variedades de tomate industrial que existen; distinguiéndose dos grupos específicos, las variedades puras y

los híbridos, estos últimos los más utilizados actualmente debido a las ventajas que presentan; entre ellas, la resistencia a enfermedades, un mayor rendimiento por planta y mejor calidad de producción para el agricultor, así como también beneficios en cuanto a color, viscosidad, tamaño y textura para la industria (*ver anexo # 1*).

Para el presente proyecto se ha seleccionado el híbrido Hypack 2409¹, preferido por los agricultores ecuatorianos debido a su buen color, alto rendimiento, fácil manejo, gran tolerancia a agentes externos como nemátodos, verticillium, fusarium 1 y 2, al igual que por su alto contenido de sólidos solubles. Otra importante ventaja que presenta este híbrido es que debido a su gran parecido, tanto en forma como en textura al tomate de mesa, pueda ser comercializado también en el mercado de consumo fresco además del industrial.

1.2.2 Usos

El tomate industrial por su composición química permite la elaboración de productos alimenticios como la pasta de tomate,

¹Referencia: Archivos Agripac y Petoseed Corporation Inc.

materia prima esencial en la producción de salsas y ajíes. También se puede consumir fresco o industrializado como tomate natural, puré o concentrados, jugos y polvo deshidratados. De las semillas se extrae un aceite para pinturas y barnices y con los residuos de la industrialización se elaboran tortas para la alimentación del ganado.

II. MERCADO LOCAL

2.1 PRODUCCION Y OFERTA

La oferta de tomate industrial a nivel nacional está determinada por el total de producción disponible del mismo, es decir, por el total de hectáreas cultivadas del producto en las diferentes zonas geográficas existentes del país.

La producción de tomate industrial como actividad económica rentable y atractiva en sí, se inicia en el año 1987 con la intervención de la empresa Ecuavegetal, que aporta con un total de 400 Has. de cultivos en la zona de Babahoyo. Posterior a ésta, a inicios de la década de los noventa, se produce el ingreso de nuevas empresas, destacándose entre ellas Los

Andes que ubicada en el sector del Triunfo (Daca), generó para entonces, junto con las otras empresas, 800 Has. de cultivos disponibles.

Para 1994, los cultivos ya se han extendido hacia el Guayas y comprenden un total de 700 Has., las cuales, unidas a la oferta ya existente y que se había mantenido durante periodos anteriores, implican un neto de 1500 Has. de siembra producidas.

A inicios de 1996 se había llegado ya a un nivel de cerca de 2000 Has. de producción total, logrados gracias al ingreso de Rossini, que contribuyó con un aproximado de 500 Has. de sembríos dispuestos en la zona de Chongón.

No obstante, el nivel alcanzado en este último año no se mantiene para 1997 y mucho menos para 1998, pues el retiro definitivo de Ecuavegetal a mediados de 1996 de la producción de tomate industrial, además de los estragos generados por el fenómeno del Niño en etapas posteriores, constituyeron factores determinantes en el estancamiento de la producción y por tanto de la oferta del tomate industrial, que desde entonces ha

mantenido un promedio de no más de 160 Has. de cultivos disponibles, todos ellos ubicados en la zona de la Costa y en propiedad de 2 empresas: Rossini y Los Andes, que son las únicas que han continuado con este tipo de actividad.

Lo que se ha podido agregar en las líneas anteriores en relación a la oferta de tomate industrial existente no ha sido todo lo que se hubiera deseado, debido más que nada a la poca disponibilidad de bases de datos bien elaboradas a nivel institucional que permitieran tener acceso a información valedera y actualizada con respecto a este tema. Muchas de las estadísticas que fueron facilitadas en algunos de los Ministerios y otras Instituciones Públicas contaban con datos muy poco útiles y bastante antiguos, además de que en su mayor parte reflejaban montos de producción del tomate industrial como un sólo elemento con el tomate de mesa, impidiendo así llegar a cualquier tipo de conclusión.

Aún así, y a pesar de estos inconvenientes se logró la información que se da a conocer, gracias al apoyo brindado por distintas empresas del ramo, las cuales en base a su experiencia y conocimiento del sector colaboraron con nosotros

facilitando los datos que tuvieran a su alcance ya sea en forma oral o escrita.

2.2 DEMANDA

Con el propósito de establecer la demanda de tomate industrial en el Ecuador, y al mismo tiempo facilitar la identificación de su porción insatisfecha, para efectos de este proyecto, se ha considerado dos tipos de agentes determinantes de su composición:

- Agentes directos
- Agentes indirectos

Los **agentes directos** constituyen todas aquellas empresas que utilizan el tomate en bruto como materia básica para la elaboración de sus productos, esto es, todas aquellas industrias que fabrican tanto pastas como salsas de tomate. Mientras que los **agentes indirectos** están conformados por aquellas empresas que, de una u otra manera, utilizan derivados del tomate como insumos de sus bienes elaborados, es decir, aquellas industrias que utilizan ya sea la pasta o la salsa de

tomate como complemento de sus productos; como es el caso de las Industrias sardineras.

Si bien es cierto que en términos generales únicamente son los productores de pasta los que deberían constituir la demanda de tomate industrial, este proyecto considera otro elemento debido a la importancia que este segundo componente aporta en la determinación y análisis de los niveles de insatisfacción que rigen en la actualidad, y que son la base de nuestro estudio.

La producción de tomate industrial decayó fuertemente durante los últimos años, no sólo como consecuencia del Fenómeno del Niño sino también como resultado de una decadente actividad agrícola inclinada hacia este tipo de producción debido sobre todo a una deficiente tecnología aplicada que permitiera obtener los cuantiosos rendimientos esperados y propios de esta labor.

Como resultado, algunas de las empresas que trabajaban con cultivos de tomate industrial para su procesamiento desistieron de continuar con esta actividad y optaron por recurrir a proveedores internacionales de pasta de tomate ya elaborada, que, con bajos costos, les permitieran seguir supliendo las

necesidades de muchas de las industrias que ya se abastecían de sus productos. En otros de los casos, muchas de las industrias que antes compraban internamente decidieron importar directamente y no recurrir a intermediarios.

Ejemplos palpables de lo sucedido constituyen las empresas Ecuavegetal y La Portuguesa, de las cuales la primera, hasta 1996 se dedicó al cultivo intensivo de tomate industrial para su procesamiento y comercialización, pero que desde entonces se provee de pasta de tomate importada para cubrir los requerimientos de sus antiguos compradores. La Portuguesa por su parte, hoy importa en forma directa la pasta que utiliza en sus enlatados.

Vemos pues, hasta este punto, que el decremento en la producción de tomate ha generado un efecto en la Demanda que no se limita únicamente a los productores de pasta, sino que más bien se extiende hacia otras ramas relacionadas de la industria, las cuales, al igual que los productores, han visto en la importación directa un único recurso que les permita continuar con su producción. Es importante recalcar que Industrias relacionadas como las Sardineras constituyen un

rubro importante de exportación, y por tanto una fuente valiosa de divisas para nuestra economía (*Ver anexo # 2*).

2.2.1 Demanda Insatisfecha

Basándose en lo expuesto, no es difícil llegar a la conclusión que los montos de pasta de tomate provista por mercados externos (importaciones) refleje una deficiente producción de tomate industrial a nivel local y en consecuencia una demanda insatisfecha del producto, premisa que se justificaría siempre y cuando el proyecto en cuestión produjese un tomate cuyo precio, sumado al valor agregado generado por las empresas procesadoras, permitiese desarrollar una pasta a un costo competitivo, logrando suplir las importaciones de este bien elaborado. Es importante mencionar que, bajo los parámetros antes presentados, el proyecto es competitivo, situación que se abordará más adelante en la parte de competencia.

De acuerdo a lo planteado y dado el hecho de que el estudio se basa en el análisis de las necesidades del tomate industrial como elemento clave, se ha recurrido a una relación que

permita traducir en términos de toneladas requeridas de tomate las toneladas de pasta importadas.

La relación a la que se hace referencia y que fue usada para la conversión de los valores se presenta como sigue:

$$1\text{Ton. Pasta} = 3,5 \text{ Ton. Tomate}$$

En base a ella se ha generado los datos que se presentan a continuación y que muestran el movimiento de las importaciones de pasta con su equivalente en tomate durante los pasados cinco años.

Cuadro 2.1
DEMANDA INSATISFECHA

AÑO	PASTA DE TOMATE EN TONELADAS	EQUIVALENTE DE TOMATE EN TONELADAS	% CRECIMIENTO
1993	658.627	2,305.195	-
1994	1,039.561	3,638.464	57.84%
1995	1,230.697	4,307.440	18.39%
1996	1,800.156	6,300.546	46.27%
1997	2,714.991	9,502.469	50.82%
1998	2,627.868	9,197.538	-3.21%
1999*	752.330	2,633.155	-----

* primer semestre
Fuente: Base de datos del Banco Central del Ecuador
Elaborado por: Las Autoras

A principios de 1987, en el Ecuador no se sembraba más allá de cuatrocientas hectáreas de tomate industrial, lo que dio lugar a que cada año tuviera que importarse de distintos lugares para poder atender al sector industrial. El crecimiento en el monto de las importaciones de pasta registrado durante 1994 permite ver claramente el gran déficit existente en la producción nacional de tomate industrial. Este incremento de cerca del 60% con relación al realizado en 1993 en el nivel de compras al exterior, a pesar de que se reduce para 1995 a aproximadamente un 18.4%, mantiene un ritmo creciente para los años subsiguientes 1996 y 1997, con porcentajes muy cercanos al 47 y 51% respectivamente.

El segundo semestre de 1993 y todo 1994 fueron los últimos periodos considerados como “excelentes” que tuvo el Ecuador. La confianza generada en el programa económico y en la relativa estabilidad de la economía trajo consigo importantes capitales y permitió el descenso de las tasas de interés y de la inflación, además de dar lugar a una notable estabilidad en el tipo de cambio, que significó un abaratamiento de los bienes importados. No obstante, los problemas que se acumularon en el periodo, como consecuencia de los factores predominantes,

superaron los posibles beneficios obtenidos durante esta etapa. La estabilidad cambiaria llevó a un excesivo endeudamiento en dólares con el exterior, el crecimiento del poder adquisitivo de los salarios llevaron a la gente a comprar más bienes con deuda, y por último, el déficit externo, pues para un país con baja capacidad de ahorro como el nuestro, la inversión adicional tiene que financiarse con aportes externos y más importaciones, de allí los montos obtenidos en los años posteriores.

Durante 1998 la economía nacional resultó afectada a causa del fenómeno natural “El Niño”, la caída del precio del petróleo, los efectos de la crisis financiera mundial y la transición política además de la amenaza de un conflicto bélico con Perú durante buena parte del año. Todos estos factores incidieron de manera importante para que tanto la producción como las importaciones de tomate (pasta) se vieran afectadas. El fenómeno del Niño por su parte eliminó las posibilidades de cultivo debido al exceso de humedad existente en el suelo; y en el caso de las importaciones, el estado de desequilibrio predominante en el entorno nacional e internacional estableció un límite para todos los comerciantes, de allí que estas se redujeran a un aproximado del 3% menos que en 1997.

En cuanto a los datos de las importaciones de 1999 solo se dispone de información relacionada con el primer semestre de ellas, y como es de esperarse, dadas las fluctuaciones constantes a las que se ha encontrado sometido el tipo de cambio y a las condiciones caóticas que ha vivido la economía por la vigente crisis del sistema financiero nacional, la tendencia de éstas se ha mantenido invariable con relación a 1998; es decir, se mantienen en descenso.

2.3 COMPETENCIA

En materia de competencia, dado el déficit existente a nivel productivo en el sector, el cultivo de tomate industrial que persigue este proyecto no presenta ningún tipo de inconveniente.

El desarrollo de esta actividad ha sido tan escaso durante los últimos años que se vislumbran grandes posibilidades en el futuro; sin embargo, no podemos descartar el hecho de que una vez conocidas las innumerables ventajas de la siembra nuevas inversiones dirijan su atención a la misma.

Más que un impulso a nivel local, la producción de tomate industrial está lógicamente orientada, aunque no en forma directa, al mercado internacional, en donde la comercialización de pasta de tomate se caracteriza por ser altamente competitiva.

Aunque Chile y EEUU (Chile más que EEUU) predominan en este mercado por contar con una relativa importancia, hay países como Italia y Turquía que están ingresando con gran fuerza en la producción. En el caso de Chile, es interesante saber que tiene cerca de 14000 Has. dedicadas a la producción de tomate industrial y que genera 65 TN/Ha., promedio no muy lejano a los rendimientos obtenidos en el Ecuador. Sin embargo, aún cuando Chile cuenta con una mayor producción, sus costos por hectárea son superiores a los que se obtendrían en el país y consecuentemente en el proyecto; ésto beneficiaría directamente a las empresas procesadoras, pues tendrían acceso a materia prima de bajo precio que, una vez industrializada, generaría un producto elaborado (pasta) altamente competitivo que indujera a las empresas a reducir las importaciones.

Haciendo énfasis en lo anteriormente planteado se tiene que, producir una tonelada de tomate industrial le representa a Chile un costo de \$31.46¹, mientras que de acuerdo al proyecto, esa misma tonelada de pasta podría obtenerse a un costo de \$29.46, quedando demostrado la competitividad del producto ecuatoriano frente al chileno.

Por otro lado, dado que el precio de la pasta de tomate procedente de Chile es de \$0.90 por Kg, y considerando que ésta representaría únicamente el costo del producto ya elaborado para la empresa procesadora ecuatoriana, excluyendo tanto sus gastos administrativos como su utilidad, el máximo costo que dicha planta debería aceptar por cada kg. de pasta elaborada a nivel nacional sería de \$0.90². Para complementar esta afirmación, y a efecto de analizar la competitividad del proyecto frente a Chile, es pertinente hacer referencia al porcentaje que el tomate, como materia prima, representa dentro de los costos totales de producción en una planta procesadora de pasta en el Ecuador.

¹ Tomado de un estudio realizado por la empresa agrícola "La Mejor". De acuerdo este estudio, los costos de producción por Ha para Chile constituyen \$2,045 que distribuidos entre 65,000 Kg, promedio obtenido en este país, genera un costo de \$31.46 por Kg.

² Proporcionado por la empresa Ecuavegetal

Siendo esta proporción de 43.3%¹ y partiendo del hecho que una empresa estaría dispuesta a pagar como máximo \$0.90 por Kg. de pasta, se tiene que el desembolso máximo que efectuaría la procesadora para adquirir 3.5 Kg de tomate (necesario para la elaboración de 1 Kg de pasta) sería de \$0.39. Sin embargo, de acuerdo al proyecto se observa que el valor al cual las empresas podrían obtener estos 3.5 Kg, no sería mayor a \$0.21, confirmando nuevamente la ventaja que tiene para el país producir tomate industrial.

Por consiguiente, en virtud de estas similitudes y ventajas, no es difícil comprender entonces, que al introducirse un impulso más fuerte en la difusión de sembríos de tomate industrial, no sólo se mejoraría los niveles actuales de producción del tomate en sí mismo, sino también se implementaría un mecanismo de competencia en el ámbito internacional en términos de pasta.

¹ Tomando como base el trabajo de investigación realizado en la tesis de grado "Estudio de la Instalación de un Complejo Agroindustrial para la elaboración de pasta de tomate" se determinó, que el porcentaje atribuido a la materia prima utilizada (tomate) es de 43.3% sobre el total de los costos de operación en una planta procesadora.

En el *anexo # 3* se da a conocer los porcentajes de las importaciones que han tenido lugar durante los últimos años, mostrando su clasificación por el país del cual fueron generadas. Se puede apreciar en este gráfico que Chile y EEUU han sido los proveedores más fuertes durante todo el período y que por tanto, constituyen el principal foco de atención a nivel de competencia.

2.4 ESTACIONACIONALIDAD DE LA PRODUCCIÓN

El tomate industrial puede ser cultivado durante casi todo el año, cuidando de que la época de siembra no coincida con la temporada de lluvias excesivas. El periodo óptimo de siembra se encuentra entre los meses de Mayo y Septiembre, pudiendo este fluctuar de acuerdo a la zona geográfica en que se realiza el cultivo.

2.5 PRECIOS

El precio con el que se comercializa el tomate industrial, a la fecha, es de US\$60 por TN¹. Sin embargo, se sabe que, de

¹ Proporcionado por la empresa Agrícola "La Mejor" y Agripac.

acuerdo a ley de oferta y demanda, los precios del tomate pueden verse afectado por excedentes o déficits en la producción, esto implica que durante las épocas de sobreproducción, el agricultor pueda vender sus productos a bajos precios (no más de USD\$60) mientras que en épocas de escasez, pueda hacerlo a precios más altos; situación que se hace visible durante los meses de enero a mayo (precios figuran entre USD\$65 y USD\$70).

A diferencia de años pasados, en la actualidad, el precio del tomate se ha mantenido estable en USD\$60 a consecuencia del estancamiento de la oferta que existe en el mercado. Sin embargo, a fin de adoptar una actitud mucho más conservadora, que permita que el proyecto sea visualizado de una manera más objetiva y precisa, se ha decidido proyectar una caída del precio del 10% de un año con respecto al anterior.

PROYECCIÓN DE PRECIOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	USD\$ 60	USD\$ 54	USD\$ 48.6	USD\$ 43.74	USD\$ 39.37

2.6 SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN

La venta del producto no se realizará a través de intermediarios, esto es, no contará con la participación de comerciantes mayoristas que distribuyan el producto entre las diferentes industrias, sino que al contrario se mantendrá una relación directa con las fábricas procesadoras como ROSSINI, Ecuavegetal, La Portuguesa, etc. a quienes les será entregado el producto previamente seleccionado y listo para su utilización.

Cabe indicar, que la venta del tomate se regirá por convenios establecidos entre ambas partes (productor-fabrica) en donde se estipulará el precio, la cantidad y la fecha de entrega de la producción.

2.7 EMPAQUE

Para la recolección de los frutos, las industrias procesadoras de tomate exigen el uso de las llamadas cajas cosecheras, gavetas de material plástico y de dimensiones fijas, empleadas gran número de veces. Es importante no llenar excesivamente las cajas utilizadas para la recolección con el fin de evitar daños a la fruta. Tomates industriales de frutos muy firmes permiten el

transporte a granel, lo cual da como resultado un incremento en la eficiencia en base al ahorro del manipuleo.

Una buena clasificación y presentación del producto favorece la comercialización, obteniéndose mejores precios y un mayor prestigio para el productor. El proceso de clasificación se realiza considerando el tamaño del fruto y sus condiciones físicas. La presencia de frutos golpeados o rotos reduce considerablemente la vida útil y el valor de todo el cargamento, aspecto de gran importancia cuando las cosechas son vendidas en mercados exigentes en calidad.

Las cajas cosecheras a utilizarse en el **proyecto** pueden ser apiladas (máximo de 10 cajas) y tienen una capacidad de 23.2 Kg.; sus dimensiones son de 500 x 350 x 250 mm.

Ver figura 2.1

III. FASE TECNICA

3.1 PRODUCTO

3.1.1 Identificación Taxonómica

Botánicamente, el tomate cultivado de fruto grande se clasifica como *Lycopersicum esculatum*. Este género pertenece a la familia de las Solanáceas, que abarca varias especies de importancia económica.

Los géneros más importantes de la familia de las solanáceas son: el tomate, la berenjena, el pimentón, los ajíes y el tomillo, o tomate de cáscara. También la papa y el tabaco pertenecen a esta familia.

Debido a la hidratación y selección entre las especies de *Lycopersicum*, existen varios tipos. Del tomate *Lycopersicum esculatum* se reconocen los siguientes tipos botánicos:

- ❑ **Comune:** tomate común
- ❑ **Grandifolium:** tomate hoja de papa
- ❑ **Validium:** tomate erecto
- ❑ **Cerasiforme:** tomate cereza (forma primitiva)
- ❑ **Pyriforme:** tomate pera

3.1.2 Orígenes

El centro primario de origen del tomate y de las especies silvestres emparentadas se halla en el “Genocentro Sudamericano”, que comprende las regiones situadas a lo largo de la cordillera de los Andes.

La forma primitiva de *Lycopersicum esculatum* es la variedad botánica cerasiforme (“tomate cereza”) originaria de la región de Perú-Ecuador, desde donde se difundió a toda la América tropical en épocas precolombinas.

La gran diversidad varietal encontrada en la zona mexicana de Veracruz-Puebla ha establecido a Mexico como el centro de origen del tomate cultivado de fruto grande.

El término “tomate” fue utilizado desde 1695 por los viajeros botánicos, quienes lo tomaron de las palabras “xitomate” o “xito-tomate” con la que los Aztecas designaban a esta planta.

Fue introducido en Italia a mediados del siglo XVI y pronto se extendió en dirección septentrional por Europa Central e Inglaterra.

El cultivo del tomate en Italia se inició hacia 1560, y fue en ese país donde se realizaron los primeros trabajos de mejoramiento genético. Allí se llamó “Poma d’Oro” o Manzana Dorada, mientras que en otras regiones Manzana Peruana o Del Amor, lo que indicaría que los primeros tipos introducidos fueron de color amarillo.

Durante muchos años el tomate fue utilizado exclusivamente como planta curiosa y decorativa, inclusive para los indios americanos este no constituía un alimento normal; sin

embargo, esta concepción se modifica hacia los siglos XVII y XVIII en que, habiéndose extendido el cultivo en Italia y en otros países de Europa, adquiere gran fama la pasta de tomate como ingrediente de la salsa para tallarines, comenzando su exportación a todo el mundo.

El descubrimiento de su notable riqueza vitamínica (vitaminas A, B1, B2, B5, C), junto con su agradable gusto y color, popularizó rápidamente su consumo, hasta llegar a ocupar el tercer lugar en importancia mundial entre las hortalizas.

3.2 DESCRIPCION DEL PROCESO

3.2.1 Condiciones Ambientales

3.2.1.1 Clima

El tomate es una planta de clima cálido que se siembra generalmente en la época seca; es resistente al calor y a la falta de agua. El cultivo de esta hortaliza se da bien en climas con temperaturas entre los 18°C a 26°C, siendo las temperaturas

óptimas de 22°C a 16°C durante el día y la noche respectivamente.

Esta hortaliza no resiste heladas en ninguna etapa de su desarrollo, debido a que éstas pueden ocasionar el aborto de las flores; de igual forma, temperaturas superiores a los 35°C detienen su crecimiento. No obstante, tanto en temperaturas altas como en las bajas la coloración del tomate se ve afectada.

Por otro lado, las lluvias excesivas causan el lavaje de los nutrimentos y favorecen la aparición de enfermedades diversas. Así mismo, un clima húmedo con altas temperaturas y una humedad relativa superior al 75% es poco apropiado para el tomate, debido a que éste queda expuesto al ataque de enfermedades fungosas.

El tomate necesita estar bien abastecido de agua durante el ciclo de cultivo, ya que aún cuando es bastante resistente a la sequía, requiere de riego para obtener altos rendimientos.

3.2.1.2 Suelo

El tomate es una planta poco exigente en cuanto a la calidad del suelo, por ello es posible su adaptación a una gran variedad de terrenos, incluso los muy arcillosos, siempre y cuando no se encharquen. Los suelos sueltos suelen ser los menos apropiados para el cultivo industrial.

Para obtener una buena producción y frutos de alta calidad, se requiere de un terreno que permita la fácil penetración de las raíces de 70 a 80 cm de profundidad como mínimo. El suelo no debe tener capas duras o compactas, ni humedad excesiva. El cultivo de tomate requiere de un suelo poroso que permita la libre circulación tanto del aire como del agua y favorezca el desarrollo adecuado del sistema radicular.

El tomate a diferencia de otras hortalizas presenta una tolerancia media a la salinidad y acidez del suelo, elementos determinantes en el rendimiento final del cultivo.

3.2.2 Tecnología del cultivo

3.2.2.1 Selección del terreno

El terreno más adecuado para el cultivo de tomate industrial es aquel que presenta una textura franca e intermedia arenosa, debido a que estos tipos de suelos ejercen un efecto de maduración más uniforme y simultáneo. El PH óptimo para este cultivo se encuentra en el rango de 5.5 y 7.5.

3.2.2.2 Material de Siembra

Deben preferirse variedades o híbridos de alta productividad y resistentes al ataque de nematodos y enfermedades. (*Ver Anexo #1*).

3.2.2.2.1 Tratamiento de la semilla

La semilla del tomate debe estar limpia antes de ser utilizada, puesto que la parte gelatinosa que la rodea puede conservar partes virosas. Es necesario un tratamiento de calor a 42°C durante unas tres horas para prevenir la infección de cáncer y

marchitez. Una vez secadas, éstas deben guardarse en saquitos de algodón o papel y almacenarse en lugares secos y frescos. Los botes o recipientes herméticamente cerrados no son adecuados para el almacenamiento de semillas.

Cuando se trata de la siembra de híbridos, como es el caso de la variedad escogida para el presente proyecto, no es posible utilizar las semillas obtenidas a partir del fruto, debido a que es casi imposible que la planta llegue a germinar por su escasa fertilidad.

Al manipular con semillas de variedades distintas debe ponerse el máximo cuidado en evitar mezclas y contaminaciones. Así mismo, es necesario desinfectar las semillas antes de proceder a la siembra, con el fin de evitar futuras enfermedades.

3.2.2.2.2 Siembra

Todas la labores descritas a continuación están distribuidas en el cronograma de actividades que se presenta en el *anexo # 4.1*.

3.2.2.2.2.1 Época

La temporada propicia para desarrollar un cultivo de tomate industrial se encuentra entre los meses de mayo y septiembre, periodo durante el cual la temperatura alcanza niveles adecuados para su cultivo. Sin embargo, bajo técnicas de cultivo especiales, y condiciones ambientales favorables se puede adelantar y/o prolongar el periodo de producción de esta fruta, aprovechando, de esta forma, las ventajas económicas reflejadas en altos precios a consecuencia de la baja oferta de tomate en el mercado.

3.2.2.2.2.2 Técnicas de Siembra

Las técnicas más utilizadas para la siembra de tomate son los semilleros y la siembra directa.

La técnica de siembra directa, es utilizada generalmente en las grandes explotaciones mecanizadas, como es el caso del tomate industrial. Este procedimiento se caracteriza por la colocación de semillas en el campo mismo, evitando de esta forma la utilización de semilleros y consecuentemente del transplante.

Aún cuando, la técnica de siembra directa elimina los costos del trasplante, se ha observado una serie de desventajas que hacen de ésta la menos propicia para el proyecto. Desventajas que se reflejan en una excesiva utilización de semillas, y consecuentemente en un incremento de los costos; generados no sólo por el valor de la semilla, sino también, por una posible deficiencia en la germinación de las mismas.

- **Semilleros**

La técnica de semilleros consiste en la construcción de parcelas en terrenos que proporcionen las mejores condiciones para la germinación en las primeras etapas de desarrollo vegetativo del tomate.

El semillero se siembra con un mes de anticipación. El largo y el ancho de los semilleros se establecen de acuerdo a las condiciones climáticas predominantes en la región y a las necesidades de siembra que tenga el agricultor. Para el caso de regiones con mayores precipitaciones sus dimensiones serán muy superiores a las de aquellas zonas donde el nivel de lluvias

sea mucho más bajo, esto con el fin de controlar el exceso de humedad que pueda causar daños en la planta.

Dado que el presente **proyecto** se desarrollará en las planicies secas de la costa las dimensiones del semillero serán de 1m de ancho por 60 metros de largo(*Ver figura 3.1*). Luego se procederá a la desinfección (Orthocide) y posteriormente a la siembra en pequeños surcos separados de 10cm empleándose 90 gr. de semilla por hectárea (alrededor de 30000 semillas).(*Ver figura 3.2*). Las siembras en los semilleros correspondientes a las 100 Ha previstas para el **proyecto**, fueron planificadas de la siguiente forma: 30 ha en el mes de marzo, 35 ha en el mes de mayo y las 35 ha restantes en el mes de julio.

Debe regarse por la mañana y la tarde sin producir encharcamientos, eliminando aquellas plantas deformes y raquíticas, efectuando controles de maleza oportunamente.

De 20 a 25 días después de la germinación de las semillas, se procede al trasplante, período durante el cual las plantas ya han alcanzado las condiciones físicas necesarias para el mismo. De acuerdo al **proyecto**, el trasplante se realizaría

durante las últimas semanas de los meses de marzo, mayo y julio (30, 35 y 35 ha respectivamente). *Ver figura 3.4 y 3.5.*

3.2.2.3 Preparación del terreno

Se resume a continuación las actividades necesarias para la preparación del terreno, las cuales serán efectuadas durante las tres primeras semanas de los meses de marzo, mayo y julio:

- ⇒ Mejoramiento de la estructura a través de la utilización de estiércol (Urea 90).
- ⇒ Arado, el cual debe ser profundo; la capa de penetración para las raíces debe tener una profundidad de hasta 70cm.
- ⇒ El nivel freático debe estar por debajo de la capa de enraizamiento de los 70 cm ya mencionados. La construcción de canales de drenaje ayuda a mantener el nivel freático más estable.
- ⇒ Fertilización: la aplicación básica de fertilizantes principalmente el fósforo y el potasio se efectuará durante el riego (Compuesto 10-30-10, Stimufol). Esto asegura una buena incorporación y distribución de los nutrientes.

- ↪ Rastras. Estas deben proveer un terreno limpio y suelto. Esto favorece las labores del transplante y mejora el rendimiento de las plantas.
- ↪ Alomado y surcado. De acuerdo con el método de cultivo y las distancias de transplante se elaboran montículos de tierra. El surco sirve para drenaje, para riego, o para ambos.
- ↪ Tratamiento contra insectos del suelo y enfermedades (Sevin 80, Dimepac, Cuprosant).
- ↪ Aplicación del herbicida (Agral 90).

Ver figura 3.3

3.2.2.3.1 Densidad y distancia

En base a las experiencias realizadas por CEDEGÉ en la península¹, se obtuvieron las siguientes densidades de siembra para tomate industrial:

<u>Distancia</u>	<u>Plantas/ha.</u>
1.75 x 0.5 m	23.000
2.00 x 0.5 m	20.000
1.20 x 0.3 m	27.700

¹Tomado de el Estudio para el Aprovechamiento Agroindustrial del sistema de riego Chongón elaborado por FAGROMEN

La densidad de plantas sembradas a utilizarse en el **proyecto** será la última alternativa, 1.2 x 0.3 m. *Ver figura 3.4*

El peso de tomate industrial por planta para el híbrido Hypack 2409 considerado para este trabajo es de 2.5 Kg/planta¹, por lo que según la densidad escogida, se podría esperar un rendimiento aproximado de 69250 Kg/Ha. Para los cálculos que amerita el proyecto, se tomará en cuenta un 20% de pérdidas del fruto (aunque según experiencia de ECUAVEGETAL realmente no es más de un 5%), teniendo así un rendimiento real aproximado de 55400 Kg/Ha que coincide con el rendimiento promedio de los cultivos de tomate industrial de la Península².

3.2.2.4 Control de Malezas

El control de las malezas en el cultivo de tomate puede realizarse de manera mecánica, química y/o manual. Las

¹ Una planta de tomate industrial tiene un rendimiento aproximado de 35 frutos/planta, con un peso de 80 gr. por fruto; esto implica 2800gr. o 2.8kg por planta. Adoptando una actitud conservadora se ha considerado para el proyecto un peso por planta de 2.5 kg, que contempla una pérdida del 10% sobre el peso de la planta.

Estos datos fueron tomados de un estudio del "Comportamiento De 21 Híbridos De Tomate Industrial En la zona de Babahoyo" realizado por Ecuavegetal, y además de los archivos personales de algunos funcionarios de Agripac, en especial del documento denominado "Processing Tomato".

² Tomado de un Plan Operativo realizado por la empresa Agrícola "La Mejor", ubicada en la Península de Santa Elena, material provisto por Agripac, complementados además por datos tomados de estudios experimentales realizados por CEDEGE y el INIAP.

malezas que se encuentran entre las hileras y los pasillos pueden ser eliminadas eficientemente de forma mecánica; no obstante, aquellas que se localizan al pie de la planta deben ser arrancadas manualmente. El control químico es una de las técnicas más utilizadas para la eliminación de malezas; pero si éste no tiene el efecto deseado, es necesario complementarlo con un control mecánico. Para la realización de este **proyecto** se optó por el control de malezas manual, el cual se efectuará para las primeras 30 ha durante el mes de abril y mayo, las siguientes 35 ha en los meses de junio y julio, y las 35 restantes en los meses de agosto y septiembre.

3.2.2.5 Fertilización

Un factor importante a considerar es la nutrición de la planta, a través de materia orgánica (Urea), la cual constituye una forma de enriquecer el suelo, dándole una textura adecuada necesaria para un buen drenaje y una buena retención de humedad. Complementariamente a la fertilización antes mencionada, está el uso de fertilizantes químicos (Compuesto 10-30-10, Stimufol), mismos que resultan económicamente beneficiosos para la planta, ya que no sólo mejoran su volumen

sino que también aumentan la cantidad de frutos. El presente proyecto considerará la aplicación de fertilizantes en forma simultánea con el riego.

Entre los nutrientes químicos más importantes se destacan el nitrógeno, fósforo, potasio y magnesio, cada uno de ellos en proporciones adecuadas ofrecen grandes beneficios a las plantas, algunas de las cuales se mencionan a continuación:

- ↪ El nitrógeno agiliza el crecimiento y permite que las hojas en abundancia protejan los frutos de la exposición directa del sol, y contribuye también al aumento del tamaño de los mismos; sin embargo, un exceso de este elemento puede dar como resultado una deficiente floración, así como también el enrulamiento de las hojas jóvenes hacia arriba.

- ↪ El fósforo permite el crecimiento tanto de las partes aéreas como de las raíces, acelera la maduración y aumenta la producción en volumen.

- ↪ El potasio contribuye al vigor de la planta; junto con el magnesio determina la calidad de los frutos, especialmente la coloración de los mismos.

De acuerdo al análisis del suelo puede recomendarse el siguiente abonado:

Cuadro 3.1
Nutrientes del Suelo

Contenido de nutrientes del suelo, según su análisis	n	P_2O_5	K_2O
Bajo	200	100	150
Medio	150	80	100
Alto	100	40	50

Fuente y elaboración: INIAP

3.2.2.6 Necesidades de Agua

A través de la experiencia se ha determinado que la suficiencia en agua en un cultivo de tomate se traduce fácilmente en aumento del 25% del rendimiento; sin embargo, la utilización excesiva de agua disminuye considerablemente la consistencia de la fruta.

La provisión de agua de tomate industrial debe ser amplia, con un incremento en la dotación en el ciclo final realizado antes de

la floración; en el semillero, la irrigación se efectuará frecuentemente con regadera.

Para el desarrollo del presente proyecto se ha determinado la utilización del sistema de riego por goteo, debido a las ventajas que este presenta en relación a los otros métodos de riego comunes como el de aspersión y el de surcos. Dentro de las ventajas de este sistema figuran (*ver anexo #4.2*):

- ↪ Control de agua y fertilizantes.
- ↪ Menores costos
- ↪ Mejoramiento de la calidad de los productos
- ↪ Incremento en los rendimientos de los cultivos
- ↪ Ahorro de mano de obra
- ↪ Pocas malezas
- ↪ Resistencia a peligros de salinidad

De acuerdo a la experiencia de CEDEGÉ¹, se conoce que el cultivo de tomate dentro de su ciclo puede utilizar entre 2110 y 5590 m³/Ha distribuidos entre 13 y 27 riegos, con un promedio

¹ Tomado del Estudio para el aprovechamiento Agroindustrial del sistema de riego Chongón elaborado por FAGROMEN

de 3700 m³/Ha repartidos en 19 riegos(*ver anexo #4.3*), previstos para el proyecto de la siguiente forma:

- 30 ha: semana antes del transplante en el mes de marzo, en el mes de abril y la primera semana del mes de mayo.
- 35 ha: semana antes del transplante en el mes de mayo, en el mes de junio y la primera semana del mes de julio.
- 35 ha: semana antes del transplante en el mes de julio, en el mes de agosto y la primera semana del mes de septiembre.

3.2.2.7 Plagas y enfermedades

3.2.2.7.1 Plagas

Cuadro 3.2
Plagas

Nombre Común	Nombre Científico
Grillos	Gryllotalpa sp.
Tierreros, trozadores	Prodenia sp, Agrothis sp.
Pulgones	Aphis spp.
Mosca Blanca	Bemisia Tabaci
Negrita	Prodiplosis Longifolia
Minadores y enrolladores de hojas	Scrobipalpula absoluta Lirionya sp.
Gusano del fruto	Heliothis sp. Spodoptera sunia Scrobipalpula absoluta
Acaros	Tetranychus spp.
Nematodos	Meloidogyne spp.

Fuente: Agripac
Elaborado por: Las autoras

3.2.2.7.2 Enfermedades

Cuadro 3.3
Hongos

HONGOS	
Nombre Común	Nombre Científico
Damping Off	Rhizoctonia solani Pythium Aphanidermatum
Tizón temprano	Alternaria solani
Tizón tardío	Phytophthora Infestans
Pudrición del cuello	Sclerotium Rolfsii
Moho circular de la hoja	Cladosporium Fulvum
Viruela o mancha de la hoja	Septoria Lycopersici
Marchitez fungosa	Fusarium Oxysporum
Pudrición del fruto	Phytophthora Parasitica Phythium sp.
Pudrición húmeda	Erwinian Carotovora

Fuente: Agripac
Elaborado por: Las autoras

Cuadro 3.4
Virus

VIRUS	
Nombre Común	Nombre Científico
Mosaico del tabaco	TMV
Peste negra	TSWV
Virus del rayado doble	Infección doble de TMV y PVX
Virus de la papa	PVX y PVY

Fuente: Agripac
Elaborado por: Las autoras

Ver figura 3.6

3.2.2.8 Manejo del Cultivo

3.2.2.8.1 Aporque

El aporque consiste en arrimar la tierra al pie de la planta, ya sea a máquina o manualmente con el objetivo de darle mayor sostén y aumentar así mismo el espacio disponible para el desarrollo radicular. Con esta actividad se destruye simultáneamente las malezas y se aprovecha para cubrir con tierra el abono que se aplica. El aporque se realiza, generalmente, 15 días después del transplante.

3.2.2.8.2 Cosecha

En condiciones óptimas, en la primera cosecha las variedades precoces demoran 70 días a contar desde el transplante; las variedades tardías demoran 100 días hasta la primera recolección.

La cosecha de los tomates debe hacerse en el momento oportuno de maduración. Una guía para saber si el tomate está listo para ser cosechado consiste en recolectar algunos frutos

en diferentes sitios del campo y cortarlos transversalmente. Si el 90% o más tiene las cavidades internas llenas de materiales gelatinosos y las semillas no fueron cortadas, de seguro la tomatera esta lista para iniciar la cosecha.

La industria precisa frutos completamente maduros y libres de peciolo. La cosecha puede efectuarse por métodos manuales y mecánicos; si la cosecha es mecánica sólo se puede hacer una recolección.

En el caso del **proyecto** la cosecha se llevará a cabo manualmente durante los periodos de: junio y julio para las primeras 30 ha, agosto y septiembre las 35 ha siguientes y finalmente octubre y noviembre las 35 ha restantes.

El tomate industrial maduro se conserva por unos 10 días a 5°C, siendo del 95% al 97% la humedad relativa óptima para que el fruto no pierda peso. Los tomates recolectados verdes pueden mantenerse entre 10°C y 15°C durante un mes.

IV. REQUERIMIENTOS Y LOCALIZACIÓN

4.1 TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto estará localizado en la zona del Azúcar, Península de Santa Elena; ubicada en la Provincia del Guayas (*Ver anexo #5*). Éste tendrá una extensión de 200 hectáreas, cien de las cuales serán utilizadas durante los tres primeros años y las restantes en los dos últimos años.

A continuación se detallan algunas características de la zona.

↗ Las **coordenadas** de la zona del Azúcar son:

80° 35' 45"	80° 34' 00"	Longitud occidental
2° 14' 00"	2° 19' 25"	Latitud Sur

- ↪ **Clima:** Desértico ó tropical ecuatorial semiárido con diez meses secos¹.
- ↪ **Temperatura media:** 25.7°C, siendo muy ligera su variación estacional.
- ↪ **Precipitación media:** 278 mm. Existe una probabilidad del 75% que sea de 145 mm y la posibilidad de mantenerse lluvias máximas durante varios días es pequeña.
- ↪ **Topografía del suelo:** los suelos son de textura variable van desde arcillo-limosa a arenosa y están libres de salinidad.
- ↪ **Vías de Acceso:** Desvío al Azúcar de la Vía Guayaquil-Salinas Km. 92

4.2 REQUERIMIENTOS

4.2.1 Infraestructura

- ↪ **Sistema de Riego:** El sistema de riego que se implementará para las 100 ha del proyecto de cultivo de tomate industrial es el de riego por goteo. La instalación de éste será desarrollada en tres fases: 30 ha, 35 ha, 35 ha; contemplando la utilización de mangueras desmontables de 16 mm con goteros incorporados tipo Hydrodrip II que serán

¹ Tomado del Plan Hidráulico Acueducto de Santa Elena - CEDEGE.

adquiridas para un total de 35 ha¹. Además de ello se emplearán tuberías principales y secundarias de 110mm y, 90 y 50 mm respectivamente.

Para el sistema de bombeo de agua en las diferentes fases se decidió utilizar tres bombas de 3" tipo BAH03 en lugar de un solo equipo de bombeo para las 100 ha, ya que de acuerdo a la entrevista mantenida con el Gerente Litoral de la empresa ISRARIEGO, Ing. Micha Hadas, para un proyecto con horizonte de planeación de 5 años no es justificable la inversión en un equipo de bombeo de alta tecnología que incluya el empleo de técnicas de monitoreo por computadora (recomendable en proyectos con una vida útil de más de 15 años).

Las cotizaciones que dieron lugar al total del costo de sistema de riego provienen de las propuestas entregadas por las empresas ISRARIEGO y Espinoza S.A. A continuación se presenta una tabla con los costos de los implementos utilizados en el sistema de riego.

¹ El traslado de las mangueras se realizará una vez culminado el periodo de irrigación de cada fase.

Cuadro 4.1

Implementos	Empresa	Costo \$/Ha	Costo Total \$
Bomba de 3" tipo BAH03 (3 bombas)	Espinoza S.A.	13.58	1,358
Tuberías principales y secundarias	ISRARIEGO	600	60,000
Accesorios		100	10,000
Mangueras desmontables con goteros incorporados Hydrodrip II	ISRARIEGO	245	24,500
Recolección de mangueras		41	4,100
Total		999.58	99,958

↗ **Terreno:** La superficie a sembrarse y desarrollarse en el proyecto son 100 Has de cultivo de tomate industrial; el mismo que, por tratarse de un cultivo de ciclo corto no sería rentable adquirirlo, sino arrendarlo. El costo de alquiler del terreno durante el ciclo de cultivo es de S/. 1,100,000 por hectárea que, a un tipo de cambio promedio en el mes de Octubre de S/.14,635, representa US\$75 por Ha.

4.2.2 Mano de Obra

El proyecto considera la utilización de 280 jornales, en donde cada jornal representa cinco horas de trabajo diarias, distribuidas en las diferentes labores de cultivo. El costo que representan estos jornales es de US\$ 574 por Ha (*Ver anexos #6.1 y 8.1*).

Así mismo, para el área administrativa, se utilizará los servicios de un administrador que se encargará del área financiera y de comercialización, y de un administrador de campo que desempeñará las funciones de supervisión y control de los cultivos. Los gastos administrativos ascienden a un total de US\$ 35.1 por Ha (*Ver anexo # 6.4 y 8.3*).

4.2.3 Maquinaria

Dentro de este rubro se tiene la utilización de la aradora y la rastra, mismas que serán arrendadas a un costo total de US\$ 41 por Ha (durante el ciclo de producción). Los servicios de alquiler de este tipo de maquinarias incorporan en el precio los costos del operador, combustible e implementos. (*Ver anexos #6.2 y 8.3*)

4.2.4 Insumos

En este grupo se incluyen los costos de semillas, fertilizantes, productos químicos y de suministro de agua, que en su totalidad ascienden a US\$ 435.8 (*Ver anexos # 6.3 y 8.2*).

4.2.5 Otros

↗ **Cajas cosecheras:** Durante la cosecha se utilizará 33,432 cajas por las 100Ha. (serán utilizadas de acuerdo al cronograma. *Ver anexos #6.2 y 8.4*), a una capacidad de 23.2 Kg/caja y un costo unitario de US\$ 0.124, dando un costo total de US\$ 4,145.45.

↗ **Transporte:** Para la distribución de la producción de tomate a las plantas procesadoras, se contratará los servicios de una empresa transportadora de productos agrícolas. La tarifa cobrada por la mayoría de estas empresas es en función de la cantidad de productos transportados (peso). El costo por quintal es de US\$0.195, haciendo un total de US\$ 237.94 por Ha. (*Ver anexos #6.2 y 8.4*).

V. ESTUDIO ECONOMICO - FINANCIERO

5.1 VIDA UTIL DEL PROYECTO

Para la realización de este proyecto se ha considerado un horizonte de producción de cinco años. Técnicamente, la vida útil del terreno es de tres años¹, por lo que el proyecto contempla el uso de 200 Has distribuidas en: 100 Ha para los tres primeros años y las otras 100 Ha para los dos últimos años.

¹ Para asegurar la productividad y fertilidad del suelo se recomienda la rotación del cultivo cada tres años. Referencia: "El Cultivo del tomate", Agripac; "the Tomato Crops", por J.G. Atherson; Growing Tomatoes", www.hort.purdue.edu

5.2 INVERSIONES

5.2.1 Infraestructura

Cuadro 5.1

INFRAESTRUCTURA	VALOR POR HA.	TOTAL 100 HA
Sistema de Riego (*)	1,000.00	100,000.00

(*) *La inversión en el sistema de riego sólo se realiza durante el primer año*

y será utilizado durante toda la vida útil del proyecto

Fuente: ISRARIEGOS, ESPINOZA S.A., CEDEGE, Agrícola "La Mejor".
Elaborado por: Las Autoras

5.2.2 Capital de trabajo

Cuadro 5.2

CAPITAL DE TRABAJO (ANUAL)	VALOR POR HA.	TOTAL 100 HA
Alquiler del terreno	75.00	7,500.00
Semillero	78.64	7,863.94
Preparación del terreno	45.10	4,509.76
Transplante	41.00	4,100.00
Riego	213.94	21,394.30
Deshierba	41.00	4,100.00
Alicación de fertilizantes	96.22	9,622.00
Aplicación de químicos	124.89	12,488.50
Cosecha	689.4	68,940.00
Administración	35.10	3,510.00
Total	1,440.29	144,028.5

Nota: A partir del segundo año, no se incurrirán en gastos por la adquisición de cajas cosecheras. Por lo tanto el costo de la cosecha, para el periodo restante, será de 647.94 por Ha.

Elaborado por: Las Autoras

5.3 FINANCIAMIENTO

5.3.1 Costos Del Proyecto Y Financiamiento

El costo del proyecto para el primer año asciende a US\$ 244,028.12, representado básicamente por las inversiones en sistema de riego y los gastos de operación del proyecto. Debido a que, durante los tres primeros meses de operación (Marzo-Mayo) no se percibe ingresos, se prevé que las inversiones y gastos realizados durante este período serán financiados por un crédito de Producción Agrícola y Comercialización de la CFN, por US\$138,104.84 que incluye el 0.8% del ICC. Éste está previsto a una tasa del 8.55% semestral a un plazo de 240 días con pago de capital e intereses al vencimiento (*Ver anexo # 7*).

Los costos de operación correspondientes a los meses restantes (Junio-Noviembre) del primer año y todos los costos de los años posteriores, son financiados por los ingresos generados por el proyecto.

5.4 PRESUPUESTOS

Para la realización de este proyecto se ha considerado la elaboración de los presupuestos de ingresos y gastos; éste último se desprende de los presupuestos individuales de producción y administración (*ver anexos 8.1-8.4*).

El presupuesto de ingresos del proyecto se calculó utilizando la producción estimada de 55.4 TN/Ha, a un precio de comercialización de US\$60 por TN con una disminución anual del 10% a partir del segundo año con respecto al año anterior considerando posibles fluctuaciones en este (*Ver anexo # 8.10*).

El Presupuesto de costos totales de este proyecto considera los gastos por labores de cultivo y administración. En éste, se excluye el valor del sistema de riego, ya que representa un costo de inversión que se realizará únicamente al inicio del proyecto. Los costos se detallan en los *anexos # 8.5-8.8*.

De acuerdo a la tabla del *anexo # 8.9*, se puede observar que los rubros de mano de obra, transporte, y fertilización/químicos constituyen el 42.04%, 17.43% y 14.30% respectivamente, esto es el 73.77% de los costos totales del proyecto (excluyendo el sistema de riego). En las actividades de cultivo se tiene que la labor de cosecha representa el 47.87% de los costos, con una participación mayoritaria de mano de obra (59.47% del costo de la cosecha); a la labor de riego corresponde el 14.85%, la aplicación de pesticidas con 8.67% y fertilizantes con 6.68%. (*Ver anexo 8.9*).

VI. RENTABILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO

6.1 FLUJO DE CAJA

El análisis financiero estudia la inversión desde el punto de vista personal del inversionista, en este caso, el productor en la Península de Santa Elena. Este análisis utiliza para cuantificar los flujos de fondos, los precios de mercado vigentes, los intereses sobre el capital prestado, los impuestos y los subsidios disponibles para el empresario privado.

Considerando que la producción del tomate industrial comprende un cultivo de ciclo corto, para efectos de este proyecto, se ha establecido un periodo de nueve meses como base para un año de operación. Por esta razón se han realizado

tres flujos de caja; dos mensuales correspondientes al primero y segundo año de operación y otro anual, considerando la vida útil del proyecto. *(Ver anexos #9.1-9.3)*

El flujo de caja estará constituido por los flujos operacionales y no operacionales de ingresos y egresos. Dentro del flujo operacional se incluirán los gastos de producción y administración (egresos) y, las ventas obtenidas por el proyecto (ingresos). Por otra parte, en el flujo no operacional se considerarán el crédito (ingresos) y, el sistema de riego, los intereses del crédito, la amortización del capital y los impuestos (egresos). *(Ver anexos #9.3)*

6.2 RECUPERACION DEL CAPITAL

Los fondos utilizados para la puesta en marcha del proyecto, sean éstos propios o financiados por deuda, son recuperados en su totalidad al octavo mes (octubre) del primer año de producción. *(Ver anexo #9.1)*

6.3 TASA INTERNA DE RETORNO

El período de operación del proyecto abarca únicamente nueve meses del año, dentro de los cuales tanto los costos como los ingresos son percibidos en su totalidad. Se ha obtenido una TIR del 11.37% mensual (considerando 60 períodos=5años).
(Ver anexo #9.4)

Así mismo, se realizó un análisis de beneficio/costo, para el cual se obtuvo una relación de 1.59; es decir, el proyecto genera un beneficio del 59% sobre los costos incurridos en el mismo.
(Ver anexo #9.4)

6.4 VALOR ACTUAL NETO

El VAN obtenido fue de US\$264,297.2 y se calculó utilizando una tasa de descuento del 10%¹. Para este análisis se utilizaron los saldos netos generados al final de cada año de ejecución, tomando en cuenta la provisión de fondos para el siguiente año.
(Ver anexo #9.3).

¹ En el Ecuador no existe una tasa de descuento privada definida para la evaluación de proyectos. En todo caso, la tasa de descuento adoptada por la mayoría para sus análisis se basan en el costo de oportunidad, representado por la tasa pasiva referencial en dólares a la fecha, misma que al momento es de 8.84% anual; tasa que no considera el riesgo país. Alternativas adicionales son las propuestas por el Banco del Estado (10%) , Banco Mundial (12%) y la establecida por la AGD (2 puntos más que la tasa pasiva referencial). Dado que en el país la tasa de descuento depende del criterio del evaluador, se ha considerado una tasa del 10% (Banco del Estado) para el presente proyecto, complementándola más adelante con un análisis de sensibilidad.

Una vez considerados los resultados obtenidos a través de los diferentes métodos de evaluación utilizados, se llega a la conclusión de que, sin lugar a dudas, el proyecto presenta una gran rentabilidad financiera; esto, sin haber examinado eventualidades en cuanto a producción, precios, costos y tasas de descuento, que serán abordados a continuación en el análisis de sensibilidad.

6.5 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

El objetivo de este análisis es estudiar el comportamiento de un proyecto frente a la variación de ciertos parámetros que constituyen normalmente elementos condicionantes de su factibilidad.

Para el efecto se ha evaluado la sensibilidad del proyecto con relación a la producción, el precio, los costos, y la tasa de descuento, utilizando el método del VAN. En el caso de los costos, es importante hacer énfasis en el hecho de que sólo han sido modificados aquellos rubros que podrían verse afectados por un incremento en sus precios en dólares; éstos son: los

insumos, el alquiler de las maquinarias, el sistema de riego y las cajas cosecheras. *(Ver anexo #9.5)*

Si bien es cierto, al realizar los diferentes análisis de sensibilidad se observó valores positivos en el cálculo del VAN, es pertinente hacer las siguientes observaciones en algunos de los resultados:

- Al efectuar una reducción en los precios en un 10% y 15%, se notó que la utilidad obtenida durante el primer año (US\$26,587 y US\$13,291 respectivamente) no permite una cobertura total de los costos operativos de los tres primeros meses del siguiente año.
- Al experimentar con una reducción de la producción se examinan los siguientes casos:
 - Cuando se reduce en un 10%, la utilidad obtenida durante el primer año es de US\$26,587, valor que no permite prever los costos operativos de los tres primeros meses del siguiente año.
 - En el caso de una disminución del 20% en la producción, se tiene una pérdida durante el primer

año de US\$5.23; por lo que no se logra aprovisionarse para los costos operativos de los tres primeros meses del siguiente año.

- Si la producción cae en un 25%, el proyecto durante el primer año ni siquiera alcanza a cubrir el crédito en su totalidad, teniendo un déficit durante este año de US\$13,301.24.

- Al analizar la disminución de los precios y de la producción simultáneamente se obtuvieron los siguientes saldos finales para el primer año de operación:

Cuadro 6.1
Saldos Finales del Primer Año de Operación
En dólares

Precios Producción	Cae 5%	Cae 10%	Cae 15%
Disminuye 10%	14,620.36	2,653.96	-9,312.44
Disminuye 20%	-10,642.00	-21,278.84	-31,915.64
Disminuye 25%	-23,273.24	-33,245.24	-43,217.24

Nota: Los flujos negativos observados en la tabla indican que no se lograría cubrir los gastos efectuados en el primer año, peor aún prever los costos operativos de los tres primeros meses del siguiente año.

Elaborado por: Las Autoras

6.6 POSIBLES ESCENARIOS

A pesar de que el proyecto contempla una producción de 55.4 TN/Ha como la alternativa más probable, de acuerdo a experimentaciones realizadas se sabe que una hectárea de tomate industrial, en el Ecuador, puede llegar a tener un rendimiento máximo de 64TN y un mínimo de 45TN; por ello, se ha utilizado estos límites para la evaluación del proyecto bajo estas circunstancias. Así se tiene que, cuando existe una producción de 45TN/Ha. el VAN disminuye a US\$168,185.11; mientras que, cuando se producen 64TN/Ha, el VAN asciende a US\$389,781.37. Se observa entonces que para cualquiera de los casos el proyecto sigue siendo rentable. *(Ver anexo #9.6-9.7)*

VII. RENTABILIDAD ECONOMICA DEL PROYECTO

7.1 FLUJO DE CAJA

En la evaluación o análisis de proyectos agrícolas es preciso tener en cuenta una distinción muy importante. Y es que, al realizar un determinado proyecto el objetivo es conocer el rendimiento o productividad de la inversión, instante en el que la evaluación financiera se desprende de la social. La primera como se explicó anteriormente se basa en determinar la rentabilidad que el inversionista privado obtiene con el proyecto; mientras que la social se caracteriza por determinar la rentabilidad global para la sociedad o la economía en conjunto, independientemente del sector social que aporte o se beneficie de los recursos.

La evaluación social de proyectos persigue justamente esto, medir la verdadera contribución del proyecto al crecimiento económico del país, a través de la comparación de los beneficios con los costos que dichos proyectos implican para la sociedad. Por tanto, es preciso que la información arrojada por el análisis social sea considerada al momento de decidir sobre la conveniencia de ejecutar o no determinado proyecto.

Partiendo de esta premisa, se entenderá que para la evaluación social del presente proyecto se considerará el flujo de recursos reales; es decir, los costos y beneficios directos e indirectos (externalidades) del proyecto, sin considerar los valores por concepto de impuestos, intereses y subsidios; puesto que éstos son tomados como pagos de transferencia para la sociedad (*Ver anexos #10.4-10.6*). Para la determinación de los costos y beneficios sociales directos (insumos y producto) se utilizarán los precios sociales (sombra), los cuales se calcularán a partir de los factores de corrección obtenidos para cada rubro (*Ver anexo #10.1-*). Sin embargo, en el caso de los costos y beneficios sociales indirectos (externalidades) el cálculo se

torna un tanto difícil, debido a que estos costos están relacionados con efectos ambientales.

7.1.1 Precios Sociales

Tanto los precios sociales como los de mercado indican la disponibilidad de recursos para una demanda determinada; sin embargo, en los sistemas económicos de países menos desarrollados como el Ecuador, los mercados imperfectos pueden causar divergencias importantes entre los precios de mercado y sociales. Las diferencias más acentuadas se presentan en el mercado de tres recursos importantes: mano de obra, capital (tasa de descuento) y divisas (tipo de cambio), en los cuales los precios de mercado no reflejan correctamente la escasez o abundancia de los recursos.

Sin embargo, ésta no es la única limitación que actúa en la economía; las variables políticas y sociales restringen, en ciertos casos, la posibilidad que ofrece el gobierno de llevar a cabo la meta de desarrollo, por lo que la evaluación del proyecto debe considerarla ajustando apropiadamente los precios sociales.

Aún cuando, las discrepancias de precios sean más notorias en la mano de obra, capital y divisas, es importante considerar aquellos insumos necesarios para la realización de este proyecto (tierra, maquinaria y otros insumos); por ello, el análisis se enfoca primero en aquellos recursos que por su naturaleza pueden ser fácilmente valorados a precios de mercado, o en su defecto ajustarlos de acuerdo a su respectivo factor de corrección (*Ver anexo #10.1*) para finalmente dirigir la atención a los tres recursos ya antes mencionados.

Tierra

La determinación del valor apropiado que debe darse a la tierra (costo económico) en un proyecto agrícola es a menudo difícil pero, al menos, la base para la valoración puede entenderse si se considera el costo social de la tierra como el valor neto de la producción (costo de oportunidad); es decir, lo que se dejaría de percibir por el hecho de utilizar la tierra para cultivar tomate industrial y no para melones por ejemplo.

Teóricamente, se dice que la tierra puede valorarse socialmente a su precio de compra; no obstante, este supuesto puede ser

aceptado únicamente si el precio de mercado de la tierra refleja exactamente su contribución a la sociedad.

En el caso particular del presente **proyecto** el análisis es bastante sencillo, debido a que la tierra utilizada no es de propiedad del proyecto, sino que al contrario, es arrendada; condición que permite valorarla socialmente a su precio de arrendamiento e incluirla en los cálculos del proyecto año por año, a medida que éste avance. Partiendo de esta premisa se observa que el costo de alquiler del terreno en sucres, en términos de mercado y social, es de 1,100,000; sin embargo al realizar la conversión de éste a dólares se obtuvo un valor de \$73.59 inferior al de mercado de \$75, diferencia que se explica por la utilización del factor de corrección del tipo de cambio (1.04).

Este constituye un método bastante apropiado, considerando el mercado relativamente competitivo para el arrendamiento de tierras, influido por la cantidad de terrenos en desuso, que si bien son aptos para el cultivo, no han sido aprovechados. Por lo tanto, el valor en renta se convierte en este caso en un sustituto

conveniente y fácil de determinar del valor neto de la producción a que se renuncia. *(Ver anexo #10.2)*

Maquinaria

Al igual que la tierra, la poca maquinaria utilizada en el proyecto es arrendada, por lo que el costo social de ésta sería el mismo valor de arrendamiento (S/.200,000 por hora); no obstante, al realizar la conversión a dólares se tiene como resultado un precio social de \$13.14, inferior al de mercado de \$13.67, situación que se explica, al igual que en el caso del terreno, por el uso del factor de corrección del tipo de cambio (1.04). Además, vale aclarar que al alquilar las máquinas no estaríamos perjudicando a otros sectores productivos, pues éstas podrían utilizarse en cualquier actividad agrícola en forma simultánea, lo cual no ocurriría si la maquinaria fuera adquirida por el proyecto en cuestión. *(Ver anexo #10.2-10.3)*

Otros insumos

Básicamente este grupo está constituido en su mayoría por aquellos recursos que, si bien es cierto, fueron adquiridos a

nivel local, son de procedencia externa. Se hace referencia a las semillas y productos químicos importados, cuyos precios de mercado podrían ajustarse empleando el factor de corrección apropiado (*Ver anexo #10.2-10.3*)

A continuación se presenta una tabla en la que se hace una comparación entre los precios de mercado y los precios sociales de los principales insumos importados:

Cuadro 7.1

Insumos	Precio de Mercado (dólares)	Precio Social (dólares)
Semillas (unidad)	0.0021	0.0020
Urea (kg)	0.127	0.12
Compuesto 10-30-10 (kg)	0.244	0.23
Stimufol (kg)	6.18	5.78
Sevin 80 (kg)	13.52	12.65
Dimepac (Lt)	7.5	7.02
Orthocide (kg)	2.78	2.6
Cuprosant (kg)	9.86	9.23
Agral (Lt)	6.55	6.13

Los precios sociales de los insumos, mostrados en la tabla, fueron calculados a partir de su respectivo precio de mercado, excluyendo el valor del IVA y utilizando el factor de corrección de 1.04 para bienes importados.

En vista que la sociedad considera que la utilización de estos insumos refleja una menor demanda por recursos internos y consecuentemente un mayor flujo de divisas hacia el extranjero,

su precio social debería ser superior al de mercado; no obstante, éste es inferior, debido principalmente a la eliminación del factor impositivo que desde el punto de vista social genera de alguna forma beneficios para la sociedad.

Mano de Obra

La elevación del nivel de empleo, ó más concretamente la reducción del desempleo, se mira generalmente como algo bueno para la sociedad en su conjunto. Así, el empleo de factores generados por la implantación del proyecto es otra variable que debe considerarse en la evaluación social.

En el Ecuador, al igual que todos los países en desarrollo cobra especial interés la ocupación de mano de obra no calificada y consecuentemente el incremento de la productividad del trabajo. Más aún ahora, que el país atraviesa una extremada crisis económica causante del alto nivel de desempleo en la sociedad y consecuentemente de su alarmante empobrecimiento.

La consideración de este exceso de mano de obra desocupada, permite afirmar que el empleo de esos trabajadores en un proyecto de uso intensivo de mano de obra como el aquí presentado, no implica la disminución de la producción en otro sector de la economía; sino, al contrario, un paliativo hacia la preocupante situación económica de nuestra sociedad. Así, el exceso de oferta sobre la demanda del factor trabajo conducen a un costo social de mano de obra directa de \$0.30, más bajo que el de mercado de \$2.05, calculado a través de su correspondiente factor de corrección (0.15). De aquí que una situación de desocupación no refleje necesariamente una baja o disminución de salarios, dando a lugar que los precios de mercado no muestren el costo social de la mano de obra utilizada en el proyecto, y por ello, la necesidad de valorarla de acuerdo a su contribución real. *(Ver anexo #10.2-10.3)*

En lo que respecta a la mano de obra calificada, se observó que el valor social de ésta constituye el mismo valor de mercado de \$390 mensuales, debido a que este grupo está constituido por personas que poseen un nivel de entrenamiento superior, lo cual impide su ocupación en aquellos trabajos que no estén acordes a sus capacidades. Así por ejemplo, un gerente

desocupado, que desee laborar en una actividad inferior a la antes realizada, le será difícil debido a que sus capacidades no se ajustarían a los limitados requerimientos del cargo.

Tasa de Descuento

Por definición, el precio sombra del capital es la tasa de descuento social, pues constituye un parámetro que mide la escasez relativa del capital, y mediante su empleo se estaría asegurando la coherencia entre la selección de proyectos específicos, como el aquí desarrollado, y otras alternativas de inversión para la economía.

Para determinar la tasa de descuento social, según el enfoque microeconómico, se calcula las rentabilidades en términos sociales de inversiones ya realizadas. Sin embargo, para el análisis de este proyecto se utilizará la tasa de descuento social emitida por el Banco de Estado, la cual se entiende fue calculada evaluando las diferentes alternativas de inversión en la economía. Además, dada la escasez de capitales en el país, lo más probable es que el costo real por el uso de capitales exceda el costo mínimo que autoriza la ley. De ahí que la tasa de

descuento social utilizada en este proyecto sea del 12% superior a la empleada en la evaluación financiera del 10%, diferencia que se explica efectivamente por la gran escasez de capitales que actualmente limitan el desarrollo de nuevos proyectos de inversión, y en especial los agrícolas. *(Ver anexo #10.2-10.3)*

Tipo de Cambio

El tipo de cambio social es uno de los principales parámetros en la evaluación social de proyectos. En algunos casos el tipo de cambio social se relaciona con la limitación de divisas a la que tal vez se enfrenta el país, situación que se hace visible en el Ecuador.

En todo caso, para este proyecto se consideró un valor de mercado de la divisa de S/.14,635 (promedio del mes de octubre de 1999), el cual al ser corregido con el factor de la divisa (1.04) generó un tipo de cambio social de S/.15,220.4, explicado a través del concepto de la " Prima Cambiaria"¹, que determina cuanto estarían dispuestos a pagar las personas por una unidad adicional de divisa. Por otro lado, también se podría

¹ Representación del monto adicional que los usuarios de bienes comercializados, en promedio y en todo el ámbito de la economía, están dispuestos a pagar por obtener una unidad más de bienes comercializados.

atribuir esta superioridad del tipo de cambio social respecto al del mercado a la relativa escasez de divisas de la economía. (*Ver anexo #10.2-10.3*)

Valor de la Producción

La forma más común de beneficio en los proyectos agrícolas es el aumento del valor de la producción; sin embargo, el inconveniente radica en el cálculo del valor social de esta producción. La metodología utilizada para esta valoración es la determinación del precio social de la producción del proyecto, para lo cual se deben considerar dos supuestos: a) la producción del proyecto aumentará la disponibilidad del producto, o b) la producción del proyecto disminuirá la cantidad de recursos que el país destina a la obtención de bienes alternativos.

Al evaluar el proyecto bajo estos supuestos, se notó que efectivamente existe un aumento de la disponibilidad del producto, si se considera que sin su ejecución no habría oferta de tomate industrial o en el mejor de los casos ésta sería insuficiente para la demanda de la industria. En lo que

respecta al segundo supuesto, se observa que no existe perjuicio alguno a producciones alternativas, pues como se dijo anteriormente se estaría utilizando recursos cuya oferta excede la demanda del mercado (mano de obra desocupada y tierra desaprovechada). El único inconveniente surgiría en torno al uso de capitales. De esta forma, se podría concluir que el valor social de la producción de tomate industrial resultaría mayor que el valor privado de la misma; sin embargo, para efectos de cálculo se utilizará en ambos casos (análisis social y privado) el precio de mercado del tomate industrial.

7.2 PERIODO DE RECUPERACION DE CAPITAL

Al igual que en la evaluación financiera, el capital invertido en este proyecto será recuperado en el octavo mes de operación del primer año. *(Ver anexo 10.4)*

7.3 TASA INTERNA ECONOMICA DE RETORNO

Para el cálculo de la TIER se observó un horizonte de 60 meses, considerado también en el análisis financiero. La TIER que se

obtuvo para el presente proyecto fue de 16.58% mensual. *(Ver anexo #10.7)*

Se determinó, además, la relación beneficio-costos social, que arrojó un resultado de 2.27, es decir, 1.27 veces lo que se invirtió en infraestructura y capital de trabajo a lo largo de la vida útil del proyecto. *(Ver anexo #10.7)*

7.4 VALOR ACTUAL NETO

El VAN obtenido a partir de los saldos netos anuales de la evaluación económica fue de US\$563,102.41; para su cálculo, se utilizó una tasa de descuento social del 12%¹. *(Ver anexo # 10.6)*

7.5 EXTERNALIDADES

La evaluación social de un proyecto puede también diferir de su correspondiente evaluación privada debido a que éste puede generar los llamados beneficios y costos sociales indirectos, es

¹ Proporcionado por el Banco del Estado

decir los costos o beneficios que recaen sobre terceros (externalidades positivas o negativas).

Al igual que muchos proyectos agrícolas, la producción de tomate industrial conlleva una serie de externalidades positivas y negativas. Como costo indirecto o externalidad negativa se tiene el impacto ambiental generado por la utilización de pesticidas, así como también, la erosión del suelo provocado por el uso de maquinarias, los cuales serán abordados posteriormente en el ítem de Impacto Ambiental.

Como externalidad positiva se destaca la enorme contribución del proyecto a las Industrias que utilizan el tomate industrial como base para la elaboración de productos como pasta de tomate y salsa de tomate, que por falta de producción de materia prima, se han visto en la necesidad de importarlos; lo que ha generado gran salida de divisas y un incremento constante del precio de estos bienes por efecto del tipo de cambio. Otra de las industrias beneficiadas por el desarrollo de este proyecto es la de conservas de sardinas para exportación, que dentro de sus componentes incorpora el tomate industrial procesado (salsa y pasta de tomate), el cual al ser elaborado

localmente reduciría considerablemente los costos de producción, incrementando así la competitividad del producto a nivel internacional.

Por su efecto multiplicador se beneficiarán, además, actividades como el transporte, contratistas, empresas proveedoras de insumos, el comercio de maquinaria agrícola y, como es lógico, el estándar de vida de la comunidad rural tendrá un cambio sustancial.

Aún cuando son difíciles de medir, ya sea por su concepto mismo o porque no es posible valorar el costo o beneficio implícito, es necesario considerar el efecto de los intangibles dentro del análisis social del proyecto. Quizás los intangibles más importantes del proyecto sean la posible menor emigración de la comunidad rural a la ciudad y la menor dependencia del Ecuador de los mercados internacionales de pasta de tomate.

7.6 IMPACTO AMBIENTAL

En medio de problemas económicos excepcionalmente graves y una creciente pobreza, el Ecuador debe enfrentar un alarmante

deterioro ambiental y la pobreza extrema, por lo que es necesario comprender y abordar la estrecha relación que existe entre el desarrollo ambiental y el desarrollo sostenible, es decir, un desarrollo que satisfaga las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer el bienestar de las futuras.

Los conceptos de desarrollo económico y ambiental son complementarios, es decir, para que los rendimientos de los proyectos de inversión se incrementen al máximo es necesario prestar atención a los aspectos ambientales y, para mantener la sostenibilidad del medio ambiente es primordial un buen crecimiento económico.

En el Ecuador, las labores de control en lo que corresponde a las prácticas de conservación son inexistentes; hay una escasa programación en organismos públicos o privados para evitar la contaminación y degradación de los suelos, en busca de un equilibrio que garantice una producción sostenida.

Los problemas ambientales que afectan al Ecuador se originan principalmente en los procesos de gestión productiva, entre ellos la agricultura.

Una incorrecta utilización de los recursos suelo, agua y clima en regiones agrícolas, el uso inapropiado de agroquímicos y maquinaria agrícola y la utilización inadecuada de tecnologías, han llevado a que el país enfrente una alta contaminación del suelo y agua, además de las afectaciones en la salud de los trabajadores agrícolas. En la parte económica, este deterioro del medio ambiente se ve reflejado en los bajos niveles de productividad de la agricultura y en los altos costos de producción en los principales cultivos del país.

El impacto ambiental directo que pudiera causar cualquier cultivo agrícola mal gestionado, se resume en tres hechos muy importantes:

1. La erosión del suelo y pérdida de fertilidad como consecuencia de un excesivo uso de agua y un mal manejo de los sistemas de riego.
2. La contaminación del agua y alimentos por excesiva utilización de pesticidas y,
3. La disminución en el número de microorganismos recicladores de nutrientes en el suelo, a causa del uso

intensivo de plaguicidas y fertilizantes comerciales inorgánicos, así como por la compactación causada por los grandes tractores y otras maquinarias agrícolas.

El presente proyecto, tomando en consideración los problemas que afronta el medio ambiente, ha sido enfocado a la búsqueda de una producción sostenible y en la reducción de los impactos que podría tener éste en el entorno ambiental. La forma como el proyecto mitigará los efectos que éste pudiera ocasionar se describirá a continuación.

- ⇒ El proyecto contempla el uso de 200 Has., de las cuales, 100 serán aprovechadas para el cultivo del tomate durante los tres primeros años del proyecto, mientras que, las otras 100 hectáreas serán utilizadas durante los dos últimos años. La finalidad de distribuir de esta forma el terreno a cultivarse, es permitir que el suelo tenga la oportunidad de regenerarse y evitar la pérdida de fertilidad del mismo.

- ⇒ La utilización de tractores y maquinarias agrícolas será reducido al mínimo para no causar daños y erosión en el

suelo, y evitar que en un futuro vayan a afectar los rendimientos en la producción de tomate.

⇒ El sistema de riego a utilizarse (goteo), por su naturaleza, evita la construcción de canales de riego y permite un control en el consumo de agua y fertilizantes, previniendo una erosión del suelo y contaminación de ríos provocada por desprendimiento de sedimentos y excesos de salinidad y químicos en el agua que serán desfogados en ríos, canales, etc.

⇒ Los controles fitosanitarios con pesticidas sólo se realizarán hasta quince días antes de la cosecha, con el fin de evitar contaminaciones en el fruto a comercializarse. Es válido mencionar además, que ninguno de los agroquímicos utilizados en el proyecto constan en la lista de productos tóxicos elaborada por la Organización Mundial de la Salud.
(Ver anexo #10.8)

En resumen, el proyecto trata de mejorar el aprovechamiento de los recursos, la poca precipitación fluvial de la zona y el suelo, a fin de lograr un rendimiento sostenido y eliminar la

degradación, ya que, no sólo se está preservando el medio ambiente, sino que además, se está asegurando para el futuro un alto rendimiento del cultivo y la calidad del producto.

Los resultados obtenidos en el análisis social, demuestran una vez más que el proyecto a más de proveer una muy buena rentabilidad financiera, genera una excelente rentabilidad social, como consecuencia principalmente del uso intensivo de mano de obra, que, por la situación crítica que atraviesa el país se encuentra desvalorizada. Sumado a esto es necesario recalcar la contribución social hacia uno de los sectores más olvidados del país, el sector rural.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La idea de ejecutar un proyecto de cultivo de tomate industrial en la zona del Azúcar, Península de Santa Elena, se ha planteado en virtud del reconocimiento de los siguientes elementos positivos:

1. Crecimiento sostenido de la economía agrícola en el área.
2. Satisfacer parcialmente la demanda de tomate industrial.
3. Incentivar la incursión de nuevos productores a nivel nacional, con cuyo aporte se podrá cubrir totalmente la demanda de este producto. Esta mayor oferta permitiría a la agroindustria fortalecerse tanto a nivel nacional como internacional, ya que tendría acceso a un producto más competitivo en cuanto a precio.

4. Incremento sostenido de la demanda y de los precios de los principales factores productivos tierra y mano de obra.
5. Reducción de la emigración rural de la Península de Santa Elena hacia las ciudades, ofreciéndoles un mejor estándar de vida.
6. Factibilidad financiera y económica del proyecto, sustentada en los métodos de la TIR/TIER, relación beneficio/costo y VAN.
 - De acuerdo a los mecanismos de análisis planteados en la evaluación de proyectos y, que constituyen la base de los cálculos de la ingeniería económica, se sabe que mientras el valor de la TIR/TIER supere al valor de la tasa de descuento, es viable la ejecución de un proyecto. Habiendo arrojado éste una TIR y TIER mensual del 11.37% y 16.58% respectivamente contra una tasa de descuento privada del 0.83% mensual (10% anual) y una tasa de descuento social del 1% mensual (12% anual), queda demostrado que es rentable.
 - Otra forma de establecer la aceptación de un proyecto, es el cálculo del VAN, el cual estipula que la conveniencia del mismo se determina siempre y cuando el valor presente de los flujos

netos generados por éste sea positivo. El proyecto dio un VAN positivo de US\$264,297.2 en la evaluación privada y de US\$563,102.41 en la social.

- Finalmente, también un proyecto se puede considerar atractivo, cuando los beneficios derivados de su implantación exceden a los costos asociados; así, una relación beneficio/costo mayor que uno significaría que los beneficios justifican la inversión realizada dentro del proyecto. El proyecto dio una Relación Beneficio/Costo de 1.59 en la evaluación privada y de 2.27 en la social.

Sin embargo, se reconoce también la persistencia de un conjunto de elementos negativos:

1. Si bien es cierto, el proyecto ha sido elaborado considerando los efectos que éste podría tener en el entorno natural, la incursión de nuevos productores y la posible mal utilización de los recursos por parte de ellos, no aseguraría la conservación del medio ambiente.
2. A pesar de que la zona en donde se implementará el proyecto presenta las condiciones apropiadas para su ejecución, existe la posibilidad de que éste resulte afectado por la presencia de

fenómenos naturales difícilmente predecibles en la evaluación de un proyecto.

3. Dificultad de acceso al crédito como consecuencia de la escasez de capitales en el sector financiero; así como también, del privilegio que existe en torno a la concesión de préstamos a determinados sectores productivos como el exportador.

Considerando la factibilidad económica y financiera del proyecto y las ventajas y desventajas antes mencionadas juzga pertinente hacer las siguientes recomendaciones:

1. Promover la realización de este tipo de proyectos a través de la dotación de recursos financieros que impulsen el desarrollo de los sectores agrícolas y agroindustriales, permitiendo una reducción en la salida de divisas del país como consecuencia de la menor importación de productos elaborados.
2. Manejar la comercialización de los productos a través de convenios o contratos con las procesadoras evitando, en lo posterior, posibles desavenencias.

3. Aprovechar el uso intensivo de mano de obra por parte del proyecto a fin de prevenir la degradación del medio, que en un futuro pudiera afectar la fertilidad del suelo y la producción que éste posiblemente generaría.

BIBLIOGRAFIA

Textos:

- Armijos Gonzalez-Rubio, Jorge. Ensayo de adaptación y comportamiento de seis variedades de tomate (*Lycopersicum Esculentum* Mill) para la industria en la zona de Milagro. Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Guayaquil. 1971.
- Atherton, J. G.. The Tomato Crop. Londres-Inglaterra. 1986.
- Brenes, Esteban R. Evaluación de proyectos e Impactos Ambientales. INCAE. Alajuela Costa Rica. 1995.
- Cárdena Muga, Sylvia. Estudio de la Instalación de un Complejo Agroindustrial para la Elaboración de Pasta de Tomate. Facultad de Ciencias Económicas, Administración y Auditoria de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Guayaquil-Ecuador.

- Centro de Estudios Hidrográficos Madrid. Plan Hidráulico Acueducto Santa Elena - Primera Evaluación de Tierras para Riego. Guayaquil-Ecuador. 1984.
- C.F.N.. Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. 1994.
- Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República. Desarrollo y Problemática Ambiental del Área de Guayaquil. Guayaquil-Ecuador. 1996.
- Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República. Propuesta de Políticas y Estrategias Ambientales. Quito-Ecuador.
- Cevallos R., - Delgado P., Juan Pablo. Metodología para la Evaluación Económica de Proyectos. Tesis de Grado. Universidad Católica de Guayaquil. Ecuador. 1994.
- Degarbo, E. Paúl - Granada, John. Ingeniería Económica. México. 1984.
- De Lora, Federico - Miro, Juan. Técnicas de Defensa del Medio Ambiente. España. 1978.
- Estadísticas Anuales del Banco Central del Ecuador.
- Estadísticas del INEC.
- Estadísticas del Ministerio de Agricultura e Industria.

- FAGROMEN, Consultores Asociados Para el Desarrollo Agrícola, Cia. Ltda., Estudio para el aprovechamiento Agroindustrial del sistema de riego Chongón. Guayaquil - Ecuador, Junio 1990.
- Folquer, Fausto. El Tomate-Estudio de la Planta y su Producción Comercial.1929.
- FUSAGRI. Tomate, Pimentón, Ají y Berenjena. Venezuela. 1987.
- Gittinger, J. Price. Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Madrid-España, 1976.
- Ibar, L.- Juscafresa, B.. Tomates, Pimientos y Berenjenas. 1985
- Japag - Chaing - Nassir. Criterios de Evaluación de Proyectos, ¿Cómo medir la Rentabilidad de las Inversiones?. Mc. Graw-Hill. 1995
- Keating, Michael. Programa para el Cambio - Cumbre para la Tierra. Ginebra. 1993.
- Miller, G. Tyler. Ecología y Medio Ambiente. México. 1994.
- Quimí Vera, Eduardo. Estudio y Evaluación del Capítulo Económico y Financiero de un Proyecto. Tesis de Grado. Universidad Católica de Guayaquil. Ecuador. 1978.
- SALVAT. Diccionario de Agricultura , Zootecnia y Veterinaria, Tomo III. Barcelona-España, 1963.
- SEP/TRILLAS. Tomates, Manuales para Educación Agropecuaria, 1994.

- Shepherd, Geoffrey S. Productos Agrícolas y Ganaderos. México, 1964.
- Toovey, F. W.. Producción Comercial del Tomate. 1987
- Whitaker, Morris D.. El Rol de la Agricultura en el Desarrollo económico del Ecuador. Quito-Ecuador. 1990.

Revistas y Periódicos:

- El Agro, Edición #4. Septiembre de 1991.
- El Agro. Enfermedades bacterianas en el tomate. Edición #20. Enero de 1998, p. 17-18.
- EL UNIVERSO. Fuente alimenticia de gran rentabilidad por F. Díaz. Sección "Actualidad", Octubre 23 de 1990, p. 8
- EL UNIVERSO. Cultivo de la Industria del tomate. Sección "Actualidad", Abril 17 de 1991.
- EL UNIVERSO. Cultivo de hortalizas a 1000 metros de altura sobre el nivel del mar por Ruddell. Noviembre 2 de 1990, p. 8
- Raíces. Agricultores de la Sierra impactados por exitosas tomaterías en invernaderos. Edición #22. 1996, p.19-21.
- Raíces. Tomate bajo Invernadero - Híbrido de altos rendimientos. Edición #34. 1999, p.13.

- Raíces. Una industria de semillas que avanza. Edición #18. 1995.
- Raíces. Calidad total en procesamiento de tomate ecuatoriano. Edición #21. 1996, p.37
- Raíces. Agroindustria. Edición #17. 1994, p.19-21.

Internet:

- www.bce.fin.ec/indicadores/encuestas/agropecuario/agro/99.html
- www.cedega.gov.ec
- www.hort.curdue.edu/rhodev/hort410
- www.inta.gov.ar/cambio/producto/biblio/tomate.htm#Heading13
- www.sica.gov.ec

Entrevistas:

- Agripac:
 - Ma. Del Carmen Coello, Asistente de la División de Semillas.
 - Ing. Tito Ruíz Zambrano, Técnico de la División Semillas.
- Banco del Estado: Econ. Carlos Villacreses

- Transportes Zavala: Sr. Enrique Zavala
- Corporación Financiera Nacional: Ing. Germán Avilés
- Ministerio de Comercio Exterior: Marta Molina
- Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Ecuavegetal'
- Rossini ¹

¹ Por petición de los entrevistados sus nombres se mantienen en reserva

ANEXOS



ANEXO # 1

VARIEDAD DE HIBRIDOS DE TOMATE INDUSTRIAL

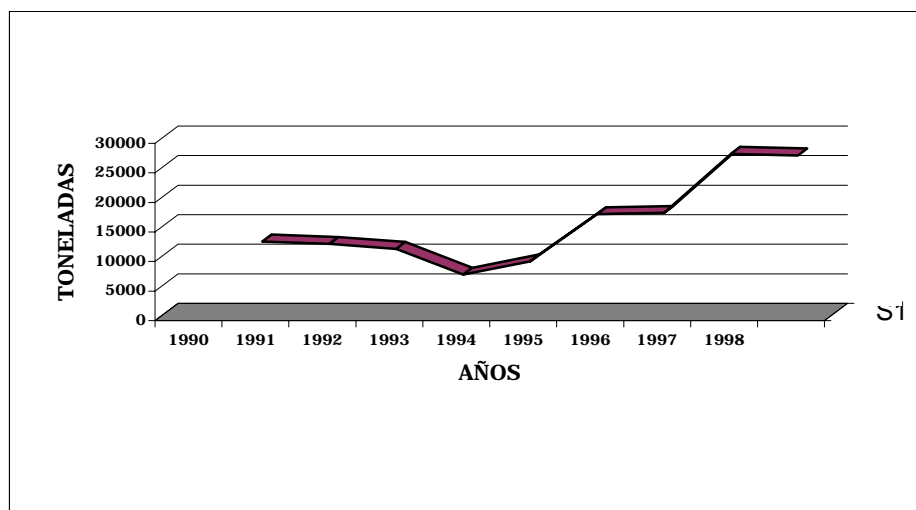
Variedad	Días de maduración desde la siembra	Peso	Forma	Viscosidad	Sólidos solubles (brix)	Tamaño (planta)	Tolerancia/resistencia a enfermedades	Características
HIBRIDOS								
ELIOS	68-75(TP)	130gr.	pera	media	5.5-5.8	mediana	V-1, F-1, Asc, BSp, N, St	Muy vigoroso. Para mercado fresco e industrial
HYPEEL	85-90(TP)	60gr.	cuadrado	media	5.0-5.5	mediana	V-1, F-1, Asc, St	Temprana madurez
NEMA 512	105-112	90gr.	blocky	alta	4.8-5.7	medio-larga	V-1, F-1, F-2, N, Asc, St	Madurez media-temprana, alta viscosidad
NEMA 1200	108	80gr.	redondo	media	5.1-6.1	mediana	V-1, F-1, F-2, N, St	Resistente a nematodos tempranos, excelente producción
NEMA 1400	117	95gr.	redondo	media	5.4-6.4	medio-larga	V-1, F-1, F-2, N, St	Resistente a nematodos de media estación, excelente producción
NEMA 1401	118	85gr.	cuadrado	media-alta	5.3-6.3	medio-larga	V-1, F-1, F-2, N, Asc,	Resistente a nematodos de media estación con alta viscosidad
NEMA 1435	112-120	85gr.	blocky	media	5.3-6.3	mediana	V-1, F-1, F-2, N, Asc, St	Madurez media, altos sólidos, excelente color
NEMAPEEL	109	60-70gr.	pera	baja	5.0-5.7	mediana	V-1, F-1, F-2, N, Asc, St	
PERFECTPEEL	85-90(TP)	60-65gr.	cuadrado	media	5.0-5.5	mediana	V-1, F-1, Asc, St	Excelente para cosecha mecánica, alto porcentaje de aprovechamiento de cáscara
PETOPRIDE III	115-120	100gr.	redondo	baja	5.3-6.4	larga	V-1, F-1, F-2, N, BSp, Asc, St	Planta vigorosa. Alto brix. Se adapta a cosecha mecánica o manual
SAUSALITO	112-122	80gr.	cuadrado	alta	5.1-5.8	medio-larga	V-1, F-1, F-2, N, Asc, St	Madurez media, alta viscosidad, tamaño uniforme
SPECTRUM 579	112-125	75-90gr.	blocky	alta	5.0-5.8	medio-larga	V-1, F-1, F-2, N, BSp, Asc, St	Madurez media, buen color, alta viscosidad con sólidos medio-altos
ZENITH	125	80gr.	pera	media	5.4-6.2	medio-larga	V-1, F-1, F-2, BSp, Asc, St	Planta muy vigorosa,
HYPACK 2409	108	80gr.	redondo	alta	5.4		V-1, F-1, F-2	Pasta, muy precoz
CURICO	110		cuadrado		5.2		V-1, F-1, F-2, N, BSp	Pasta, muy precoz, productivo
PSX P2411	118		redondo	baja	5.6		V-1, F-1, F-2, N	Pasta, excelente color

FUENTE: AGRIPAC

ANEXO #2

EXPORTACIONES DE SARDINA ANUALES

AÑO	TONELADAS
1990	12,520.71
1991	12,109.99
1992	11,250.48
1993	6,909.44
1994	9,169.07
1995	17,133.13
1996	17,359.60
1997	27,342.82
1998	27,074.68



FUENTE: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

ANEXO #3

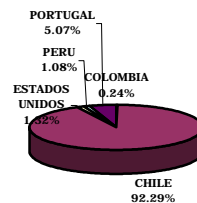
IMPORTACIONES ANUALES POR PAÍS DE PASTA DE TOMATE

FUENTE: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

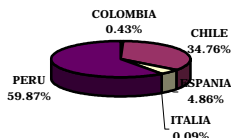
AÑO 1992



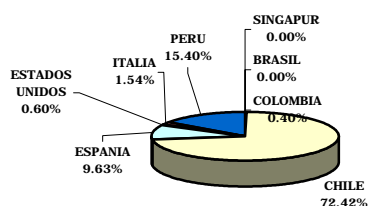
AÑO 1993



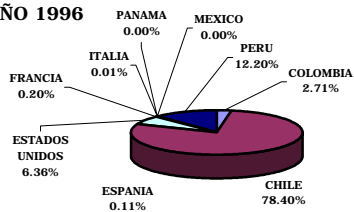
AÑO 1994



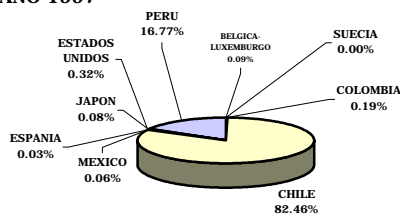
AÑO 1995



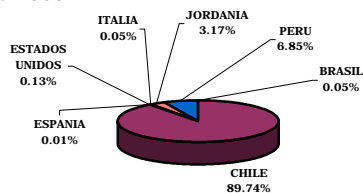
AÑO 1996



AÑO 1997

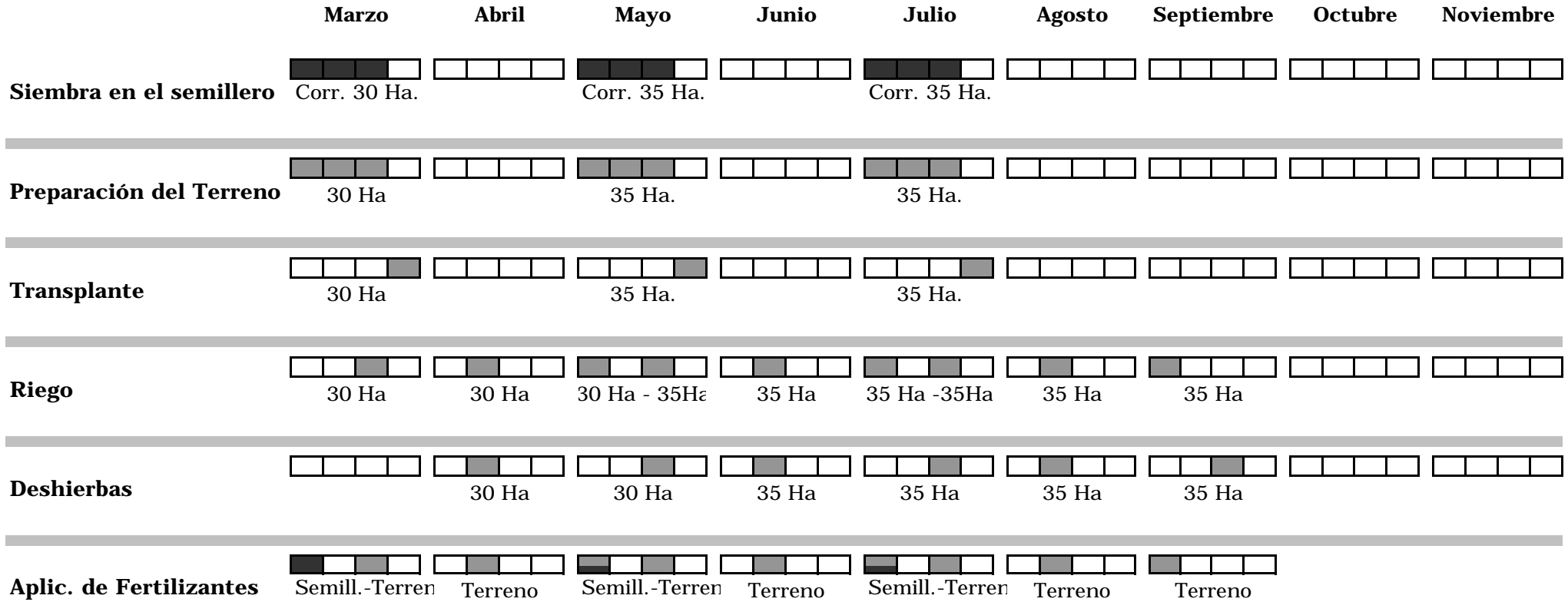


AÑO 1998

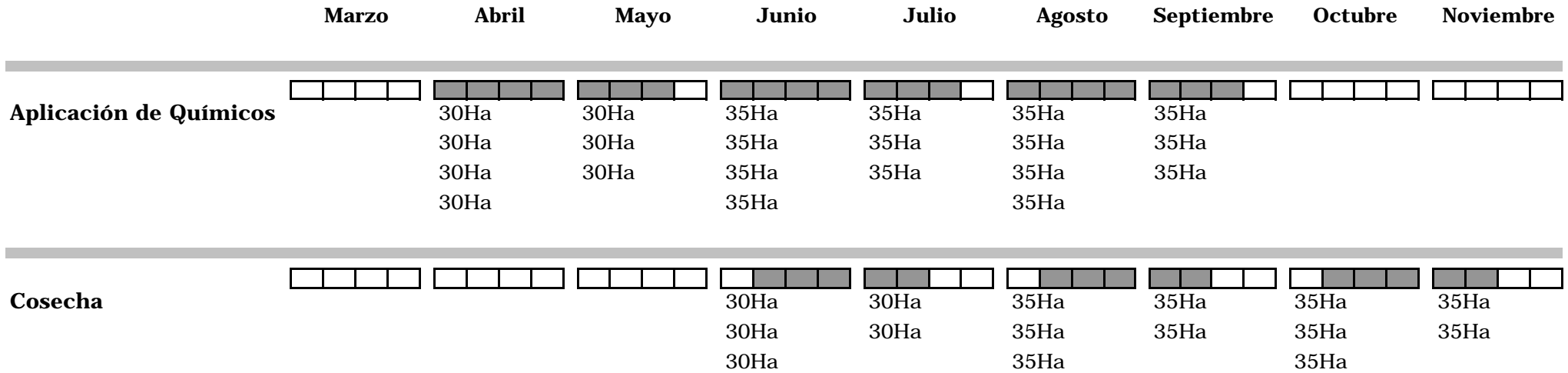


ANEXO #4

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
(semanal)**



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (semanal)



Nota: Toda actividad referente al semillero

Toda actividad realizada en el terreno

Las labores de riego, deshierbas y aplicación de químicos se realizarán de acuerdo a la necesidad; sin embargo, para efectos de cálculo se los considerará tal como se estableció en el cronograma

Elaborado por: Las autoras

CANTIDAD DE RIEGOS A UTILIZARSE EN EL PROYECTO

Reporte de CEDEGE de consumo de agua para riego de cultivo de tomates en la península:

De 2110 a 5590 m³/Ha, distribuidos en entre 13 a 27 riegos

Promedio de agua utilizada por Ha. 3700 m³

INTERPOLACIÓN

$$b \left[\begin{array}{l} a \\ \hline \end{array} \right] \left[\begin{array}{l} 2110 \\ 3700 \\ \hline 5590 \end{array} \right] \qquad \left[\begin{array}{l} 13 \\ X \\ \hline 27 \end{array} \right] \left[\begin{array}{l} c \\ \hline \end{array} \right] d$$

$$X = a/bxd$$

$$c = \frac{(3700-2110)}{(5590-2110)} \times (27-13)$$

$$c = 6.39$$

$$\text{Total de riegos} = 13 + 6 = 19$$

COMPARACIÓN DE TRES MÉTODOS DE IRRIGACIÓN

CARACTERÍSTICAS	ASPERSIÓN	GRAVEDAD	GOTEO
Procedimiento	Agua aplicada como lluvia	Superficie parcialmente mojada	El agua se distribuye por gotas
Topografía	No hay restricción	declive 1-3%	no hay restricción
Suelos	No hay restricción	no usado en suelos arenosos	no hay restricción
Peligro erosión	Mínima	presente	mínima
Costo	elevado	bajo	moderados
Eficiencia riego	elevada	baja	elevada
Uso de mano de obra	variable	elevada	baja
Forma de ejecución	fácil	en función topográfica	fácil
Adaptación en prácticas culturales	alta	sólo en hileras	sólo en hileras
Incidencia de enfermedades	alta	baja	muy baja
Uso de buen drenaje	no necesario	necesario	no necesario
Limitaciones	costo	educación y organización necesaria	Posible obstrucción de goteadores

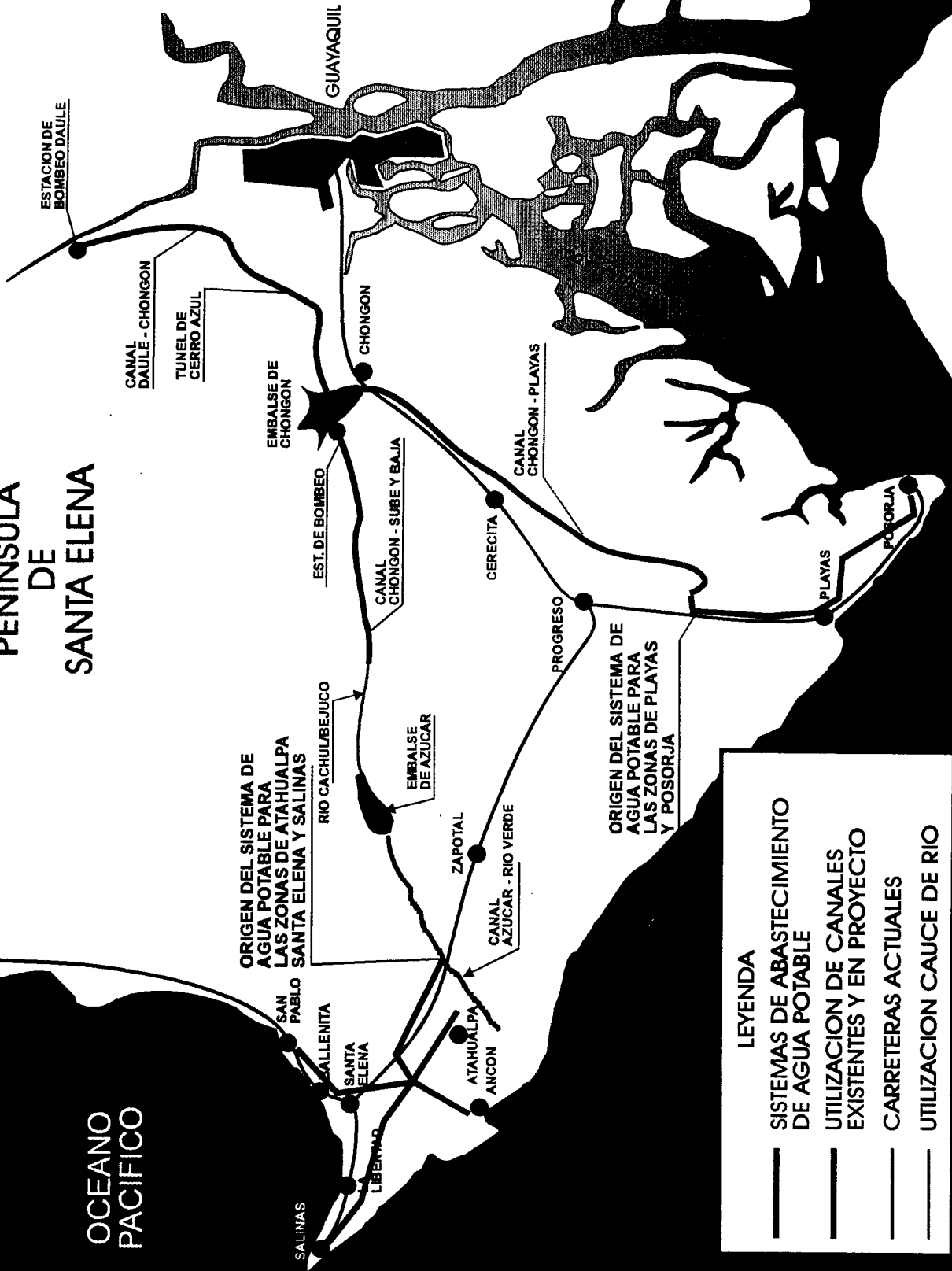
ELABORADO POR: Las Autoras

FUENTE: FAO "Sistemas de Riego", Texto: Guía para el Manejo de Plagas del Cultivo de Plagas por CATIE

ANEXO #5

PENINSULA DE SANTA ELENA

OCEANO PACIFICO



LEYENDA

- SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
- UTILIZACION DE CANALES EXISTENTES Y EN PROYECTO
- CARRETERAS ACTUALES
- UTILIZACION CAUCE DE RIO

ESTACION DE BOMBEO DAULE

CANAL DAULE - CHONGON

TUNEL DE CERRO AZUL

EMBALSE DE CHONGON

EST. DE BOMBEO

CANAL CHONGON - SUBE Y BAJA

EMBALSE DE AZUCAR

CANAL AZUCAR - RIO VERDE

CANAL CHONGON - PLAYAS

PROGRESO

ORIGEN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS ZONAS DE PLAYAS Y POSORJA

ORIGEN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS ZONAS DE ATAHUALPA SANTA ELENA Y SALINAS

SALINAS

SAN PABLO

CALLELENITA

SANTA ELENA

LIBERAD

ATAHUALPA

ANCON

ZAPOTAL

RIO CACHULBEJICO

CHONGON

GUAYAQUIL

CERECITA

PLAYAS

POSORJA

ANEXO #6

REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA POR HA.

LABOR	PERSONAL	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA	PERSONAL x FRECUENCIA
Semilleros	encargado 4 obreros	jornal	1	5
Baliza, medida, señalamiento	2 obreros	jornal	1	2
Riego	1 obrero	jornal	19	19
Transplante	20 obreros	jornal	1	20
Deshierbas	10 obreros	jornal	2	20
Aplicación de pesticidas	2 obreros	jornal	7	14
Cosecha	40 obreros	jornal	5	200
Total de mano de obra directa				280

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA, AGRÍCOLA "LA MEJOR", ECUAVEGETAL, ROSSINI, CEDEGE, AGRIPAC

**EQUERIMIENTOS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA POR H
(Alquiler)**

MAQUINARÍA	UNIDAD MEDIDA	FRECUENCIA
Arada	Hora/Maq.	1
Rastra	Hora/Maq.	2
Subtotal		

FUENTE: CEDEGE, AGRIPAC

OTROS REQUERIMIENTOS POR HA

PERSONAL	UNIDAD	FRECUENCIA
Cajas	caja	477.59
Tranporte	camión	1.85

FUENTE: AGRÍCOLA LA MEJOR, TRANSPORTES ZAVALA

ANEXO # 6.3

REQUERIMIENTOS DE INSUMO POR HA.

INSUMOS/MATERIALES	UNIDAD MEDIDA	DOSIS	FRECUENCIA	DOSIS TOTAL
Semillas	unidad	30000 semillas	1	30000 semillas
Urea	Kg	90 Kg.	2	180 Kg
Compuesto 10-30-10	Kg	250 Kg	1	250 Kg
Stimufol	Kg	1 Kg	2	2 Kg
Servin 80	Kg	1 kg	3	3 Kg
Dimepac	lt.	0.75 lt	3	2.25 Lt
Orthocide	Kg	1 kg	1	1 kg
Cuprosant	kg.	1Kg	3	3 Kg
Agral	lt.	0.2 lt	7	1.4 lt
Agua de Riego	m3	3500	—	3500 m3

FUENTE: AGRIPAC

ANEXO # 6.4

REQUERIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

PERSONAL	UNIDAD	FRECUENCIA
Administrador	mes	9
Administrador de Campo	mes	9

ELABORADO POR: Las Autoras

ANEXO #7

FINANCIAMIENTO

A través del Sistema Financiero Nacional, la CFN ofrece diferentes facilidades de créditos: Multisectorial, FOPINAR, **Producción y Comercialización Agrícola ***, CREDIMICRO y vivienda.

* PRODUCCION Y COMERCIALIZACION AGRICOLA

Financia Capital de Trabajo necesario para la producción y comercialización de cultivos de ciclo corto.	Monto:	Plazo:
	<u>Producción:</u> hasta US\$70.000.00 o su equivalente en sucres	hasta 180 días
	<u>Comercialización:</u> hasta US\$150.000.00 o su equivalente en sucres	En casos especiales previa consulta por escrito a la CFN, se podrá otorgar un plazo de hasta 270 días.
	Moneda: Sucres o US Dólares	Amortización: Al vencimiento, en una sola cuota que incluya capital e intereses.

ANEXO #8

ANEXO #8.1

COSTOS DE MANO DE OBRA POR HA

LABOR	PERSONAL	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA	PERSONAL x FRECUENCIA	COSTO POR JORNAL (S/.)	COSTO POR JORNAL (\$)	COSTO TOTAL (\$USA)
Semilleros	encargado 4 obreros	jornal	1	5	30,000.00	2.05	10.25
Baliza, medi	2 obreros	jornal	1	2	30,000.00	2.05	4.10
Riego	1 obrero	jornal	19	19	30,000.00	2.05	38.95
Transplante	20 obreros	jornal	1	20	30,000.00	2.05	41.00
Deshierbas	10 obreros	jornal	2	20	30,000.00	2.05	41.00
Aplicación d	2 obreros	jornal	7	14	30,000.00	2.05	28.70
Cosecha	40 obreros	jornal	5	200	30,000.00	2.05	410.00
Subtotal				280			574.00

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA, AGRÍCOLA "LA MEJOR", ECUAVEGETAL, ROSSINI, CEDEGE, AGRIPAC

COSTOS DE INSUMOS POR HA.

INSUMOS/MATERIALES	UNIDAD DE MEDIDA	DOSIS	FRECUENCIA	DOSIS TOTAL	COSTO POR UNIDAD (\$)	COSTO TOTAL (\$USA)
Semillas	unidad	30000 semilla	1	30000	0.002187	65.61
Fertilizantes:						
Urea	Kg	90 Kg.	2	180	0.127	22.86
Compuesto 1	Kg	250 Kg	1	250	0.244	61
Stimufol	Kg	1 Kg	2	2	6.18	12.36
Químicos (control fitosanitario):						
Servin 80	Kg	1 kg	3	3	13.52	40.56
Dimepac	lt.	0.75 lt	3	2.25	7.5	16.88
Orthocide	Kg	1 kg	1	1	2.78	2.78
Cuprosant	kg.	1Kg	3	3	9.86	29.58
Agral	lt.	0.2 lt	7	1.4	6.55	9.17
Agua de Riego	m3	3500	—	3500	0.05	175
Subtotal						435.80

FUENTE: AGRIPAC

**COSTOS DE MAQUINARÍA POR HA
(Alquiler)**

MAQUINARÍA	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA	COSTO POR UNIDAD (S/.)	COSTO POR UNIDAD (\$)	COSTO TOTAL (\$USA)
Arada	Hora/Maq.	1	200,000.00	13.67	13.67
Rastra	Hora/Maq.	2	200,000.00	13.67	27.33
Subtotal					41.00

FUENTE: CEDEGE, AGRIPAC

GASTOS ADMINISTRATIVOS

PERSONAL	UNIDAD	VALOR (S/.)	VALOR (\$)	FRECUENCIA	TOTAL (\$)	TOTAL (\$) POR HA.
Administrador	mes	—	300	9	2,700.00	27
Director Técnico	mes	—	90	9	810.00	8.1
Subtotal			390.00		3,510.00	35.10

ELABORADO POR: Las Autoras

OTROS COSTOS POR HA

FUENTE: AGRÍCOLA LA MEJOR. TRANSPORTES ZAVALA

PERSONAL	UNIDAD	FRECUENCIA	COSTO POR UNIDAD (S/.)	COSTO POR UNIDAD (\$)	COSTO TOTAL (\$USA)
Cajas	caja	334.31		0.124	41.45
Tranporte	camión	4.06	857,142.86	58.57	237.94

Nota:

(*) El número de cajas necesarias para el proyecto se determinó sobre la base máxima de 70 Ha cosechadas.

(**) El número de camiones, se obtuvo considerando 300 Quintales por camión por un máximo de cuatro horas de viaje.

Cálculo del número de cajas

$$11080 \text{ kg} \times \frac{1 \text{ caja}}{23.2 \text{ kg}} \times \frac{70 \text{ Ha}}{100\text{Ha}} = 334.31$$

Cálculo del número de camiones

$$55400 \text{ kg} \times \frac{1 \text{ quintal}}{100 \text{ lb.}} \times \frac{2.2 \text{ lb}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ camión}}{300 \text{ quintales}} = 4.06$$

**COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN POR HA.
(en dólares USA)**

ELABORADO POR: Las Autoras

Frecuencia Labores	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL	
Alquiler de terreno	75.00							75.00	
Gastos Administrativos									
Administrador (9 meses)	3.00							27.00	
Director Técnico (9 meses)	0.90							8.10	
Total	3.90							35.10	
Siembra en el semillero									
mano de obra	10.25							10.25	
semilla	65.61							65.61	
fertilizantes	2.78							2.78	
Total	78.64							78.64	
Preparación del terreno									
arada	13.67							13.67	
rastra	27.33							27.33	
baliza, medida y señalamie	4.10							4.10	
Total	45.10							45.10	
Transplante									
mano de obra	41.00							41.00	
Nota	(*) La frecuencia determina el número de veces que se realiza cada actividad durante el ciclo de cultivo.							Subtotal	274.84

**COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN EN 100 HA.
Primer Año US\$**

Continuación...

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	TOTALES
Aplicación de químicos										
30 ha.		2,140.89	1,605.66							3,746.55
35 ha.				2,497.70	1,873.28					4,370.98
35 ha.						2,497.70	1,873.28			4,370.98
Cosecha										
30 ha.				15,808.41	7,775.31					23,583.72
35 ha.						13,606.79	9,071.19			22,677.98
35 ha.								13,606.79	9,071.19	22,677.98
										Subtotal 3
										81,428.18
										TOTAL
										240,518.18

ELABORADO POR: Las Autoras

GASTOS ADMINISTRATIVOS TOTALES EN 100 HA
(1ero a 5to año US\$)

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	TOTALES
Administración										
30 ha.	117.00	117.00	117.00	117.00	117.00	117.00	117.00	117.00	117.00	1,053.00
35 ha.	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	1,228.50
35 ha.	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	1,228.50
TOTAL	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	3,510.00

ELABORADO POR: Las Autoras

**COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN EN 100 HA.
(2do -5to año US\$)**

ELABORADO POR: Las Autoras

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	TOTALES
Alquiler del terreno	2,250.00		2,625.00		2,625.00					7,500.00
Semillero	2,359.18		2,752.38		2,752.38					7,863.94
Preparación del terreno	1,352.93		1,578.42		1,578.42					4,509.76
Transplante	1,230.00		1,435.00		1,435.00					4,100.00
Riego	2,139.50	2,139.50	4,635.47	2,495.97	4,991.93	2,495.97	2,495.97			21,394.30
Deshierba		615.00	615.00	717.50	717.50	717.50	717.50			4,100.00
Alicación de fertilizantes	962.20	962.20	2,084.77	1122.57	2245.14	1122.57	1122.57			9,622.02
Aplicación de químicos		2,140.89	1,605.66	2,497.70	1,873.28	2,497.70	1,873.28			12,488.50
Cosecha				11,662.96	7,775.29	13,606.79	9,071.19	13,606.79	9,071.19	64,794.21
TOTAL	10,293.81	5,857.59	17,331.69	18,496.70	25,993.93	20,440.53	15,280.50	13,606.79	9071.1923	136,372.73

Nota: El costo del sistema de riego se efectua sólo durante el primer año

**COSTOS TOTALES EN 100 HA.
Primer Año US\$**

ELABORADO POR: Las Autoras

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Nov.	TOTALES
COSTOS TOTALES PROD.	40,293.81	5,857.59	52,331.69	22,642.14	60,993.94	20,440.52	15,280.50	13,606.79	9,071.19	240,518.18
GASTOS TOTALES ADM.	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	3,510.00
Subtotal	40,683.81	6,247.59	52,721.69	23,032.14	61,383.94	20,830.52	15,670.50	13,996.79	9,461.19	244,028.18

**COSTOS TOTALES EN 100 HA.
(2do -5to año US\$)**

ELABORADO POR: Las Autoras

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Nov.	TOTALES
COSTOS TOTALES PROD.	10,293.81	5,857.59	17,331.69	18,496.70	25,993.93	20,440.53	15,280.50	13,606.79	9071.192347	136,372.73
GASTOS TOTALES ADM.	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	3,510.00
Subtotal	10,683.81	6,247.59	17,721.69	18,886.70	26,383.93	20,830.53	15,670.50	13,996.79	9,461.19	139,882.73

Nota: El costo del sistema de riego se efectua sólo durante el primer año

ANEXO #8.9

PARTICIPACIÓN DE COSTOS

LABOR	COSTO POR HA.	PARTICIPACIÓN POR INSUMO POR LABOR	PARTICIPACIÓN POR LABOR DEL TOTAL
Alquiler de terreno	75.00		5.21%
Gastos Administrativos			
Administrador	27.00	76.92%	
Director Técnico	8.10	23.08%	
Total	35.10		2.44%
Siembra en el semillero			
mano de obra	10.25	13.03%	
semilla	65.61	83.43%	
fertilizantes	2.78	3.54%	
Total	78.64		5.46%
Preparación del terreno			
arada	13.67	30.30%	
rastra	27.33	60.61%	
baliza, medida y señalamiento	4.10	9.09%	
Total	45.10		3.13%
Transplante			
mano de obra	41.00		2.85%
Riego			
agua	174.99	81.79%	
mano de obra	38.95	18.21%	
Total	213.94		14.85%
Deshierbas			
mano de obra	41.00		2.85%
Aplicación de fertilizantes	96.22		6.68%
Aplicación de pesticidas			
mano de obra	28.70	22.98%	
químicos	96.19	77.02%	
Total	124.89		8.67%
Cosecha			
mano de obra	410.00	59.47%	
cajas cosecheras	41.45	6.01%	
transporte	237.94	34.51%	
Total	689.40		47.87%
TOTAL	1,440.28		100.00%

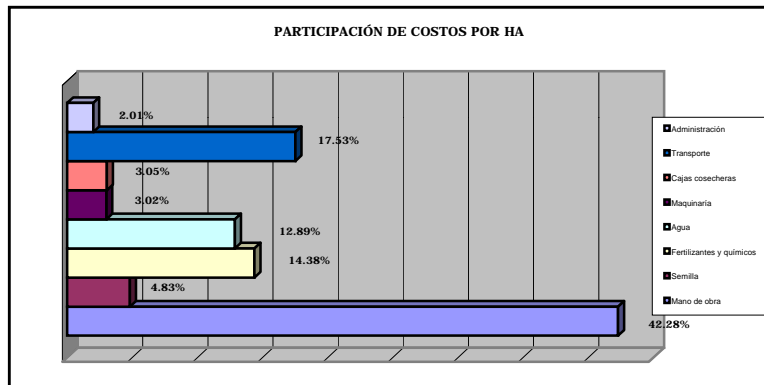
ELABORADO POR: Las Autoras

ANEXO #8.9

PARTICIPACIÓN DE LOS COSTOS POR HECTÁREA

	COSTOS POR HA	COSTOS (HA) %
COSTOS DIRECTOS		
Mano de obra	574.00	42.04%
Semilla	65.61	4.81%
Fertilizantes y químicos	195.19	14.30%
Agua	175.00	12.82%
Maquinaria	41.00	3.00%
Cajas cosecheras	41.45	3.04%
Transporte	237.94	17.43%
COSTOS INDIRECTOS		
Administración	35.10	2.57%
TOTAL	1,365.29	100.00%

ELABORADO POR: Las Autoras



ANEXO #9

ANEXO #9.1

**FLUJO DE CAJA MENSUAL DEL PRIMER AÑO DE OPERACIÓN
EXPRESADO EN DÓLARES
(PRODUCCIÓN DE 55.4 TONELADAS)**

	Período pre-operacional	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	TOTALES
Ingresos Operacionales (A)											
Ventas	0.00	0.00	0.00	0.00	59,832.00	39,888.00	69,804.00	46,536.00	69,804.00	46,536.00	332,400.00
Egresos Operacionales (B)											
Alquiler del terreno	0.00	2,250.00	0	2,625.00	0.00	2,625.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,500.00
Gastos administrativos	0.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	3,510.00
Semillero	0.00	2,359.18	0.00	2,752.38	0.00	2,752.38	0.00	0.00	0.00	0.00	7,863.94
Preparación del terreno	0.00	1,352.93	0.00	1,578.42	0.00	1,578.42	0.00	0.00	0.00	0.00	4,509.76
Transplante	0.00	1,230.00	0.00	1,435.00	0.00	1,435.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,100.00
Riego	0.00	2,139.50	2,139.50	4,635.47	2,495.97	4,991.93	2,495.97	2,495.97	0.00	0.00	21,394.30
Deshierba	0.00	0.00	615.00	615.00	717.50	717.50	717.50	717.50	0.00	0.00	4,100.00
Alicación de fertilizantes	0.00	962.20	962.20	2,084.77	1,122.57	2,245.14	1,122.57	1,122.57	0.00	0.00	9,622.02
Aplicación de químicos	0.00	0.00	2,140.89	1,605.66	2,497.70	1,873.28	2,497.70	1,873.28	0.00	0.00	12,488.50
Cosecha	0.00	0.00	0.00	0.00	15,808.41	7,775.29	13,606.79	9,071.19	13,606.79	9,071.19	68,939.66
Imprevistos (5%)	0.00	534.19	312.38	886.08	1,151.61	1,319.20	1,041.53	783.53	699.84	473.06	7,201.41
Subtotal	0.00	11,218.00	6,559.97	18,607.77	24,183.76	27,703.13	21,872.05	16,454.03	14,696.63	9,934.25	151,229.59
Flujo Operacional (C=A-B)	0.00	-11,218.00	-6,559.97	-18,607.77	35,648.24	12,184.87	47,931.95	30,081.97	55,107.37	36,601.75	181,170.41
Ingresos No Operac. (D)											
Crédito a corto plazo	138,104.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	138,104.84
Egresos No Operac. (E)											
Sistema de riego	0.00	100,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100,000.00
Pago del crédito a corto plazo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	138,104.84	0.00	138,104.84
Pago de intereses	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15,743.95	0.00	15,743.95
Subtotal	0.00	100,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	153,848.79	0.00	253,848.79
Flujo No Operac. (F=D-E)	138,104.84	-100,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-153,848.79	0.00	-115,743.95
Flujo neto Generado (G=C+F)	138,104.84	-111,218.00	-6,559.97	-18,607.77	35,648.24	12,184.87	47,931.95	30,081.97	-98,741.42	36,601.75	65,426.46
Saldo Inicial de Caja (H)	0.00	137,000.00	25,782.00	19,222.03	614.26	36,262.50	48,447.37	96,379.32	126,461.29	27,719.87	---
Saldo final de Caja (I=G+H)	138,104.84	25,782.00	19,222.03	614.26	36,262.50	48,447.37	96,379.32	126,461.29	27,719.87	64,321.62	---
Impuestos	1,104.84									12,864.32	13,969.16
Saldo final de caja DI	137,000.00									51,457.30	

ANEXO #9.2

**FLUJO DE CAJA MENSUAL DEL 2DO AL 5TO AÑO DE OPERACIÓN
EXPRESADO EN DÓLARES**

	Período pre-operacional	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	TOTALES
Ingresos Operacionales (A)											
Ventas	0.00	0.00	0.00	0.00	53,848.80	35,899.20	62,823.60	41,882.40	62,823.60	41,882.40	299,160.00
Egresos Operacionales (B)											
Alquiler del terreno	0.00	2,250.00	0.00	2,625.00	0.00	2,625.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,500.00
Gastos administrativos	0.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	3,510.00
Semillero	0.00	2,359.18	0.00	2,752.38	0.00	2,752.38	0.00	0.00	0.00	0.00	7,863.94
Preparación del terreno	0.00	1,352.93	0.00	1,578.42	0.00	1,578.42	0.00	0.00	0.00	0.00	4,509.76
Transplante	0.00	1,230.00	0.00	1,435.00	0.00	1,435.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,100.00
Riego	0.00	2,139.50	2,139.50	4,635.47	2,495.97	4,991.93	2,495.97	2,495.97	0.00	0.00	21,394.30
Deshierba	0.00	0.00	615.00	615.00	717.50	717.50	717.50	717.50	0.00	0.00	4,100.00
Alicación de fertilizantes	0.00	962.20	962.20	2,084.77	1,122.57	2,245.14	1,122.57	1,122.57	0.00	0.00	9,622.02
Aplicación de químicos	0.00	0.00	2,140.89	1,605.66	2,497.70	1,873.28	2,497.70	1,873.28	0.00	0.00	12,488.50
Cosecha	0.00	0.00	0.00	0.00	11,662.96	7,775.29	13,606.79	9,071.19	13,606.79	9,071.19	64,794.21
Imprevistos (5%)	0.00	534.19	312.38	886.08	944.33	1,319.20	1,041.53	783.53	699.84	473.06	6,994.14
Subtotal	0.00	11,218.00	6,559.97	18,607.77	19,831.03	27,703.13	21,872.05	16,454.03	14,696.63	9,934.25	146,876.87
Flujo Operacional (C=A-B)	0.00	-11,218.00	-6,559.97	-18,607.77	34,017.77	8,196.07	40,951.55	25,428.37	48,126.97	31,948.15	152,283.13
Ingresos No Operac. (D)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Egresos No Operac. (E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo No Operac. (F=D-E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo neto Generado (G=C+F)	0.00	-11,218.00	-6,559.97	-18,607.77	34,017.77	8,196.07	40,951.55	25,428.37	48,126.97	31,948.15	152,283.13
Saldo Inicial de Caja (H)	57,000.00	57,000.00	45,782.00	39,222.03	20,614.26	54,632.02	62,828.09	103,779.64	129,208.01	177,334.98	_____
Saldo final de Caja (I=G+H)	57,000.00	45,782.00	39,222.03	20,614.26	54,632.02	62,828.09	103,779.64	129,208.01	177,334.98	209,283.13	_____
Impuestos										41,856.63	41,856.63
Saldo final de caja DI										167,426.51	

ANEXO #9.3

**FLUJO DE CAJA ANUAL PROYECTADO EN 100 HA
EXPRESADO EN US\$
(Producción de 55.4 TN/Ha)**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos Operacionales (A)					
Ventas	332,400.00	299,160.00	269,244.00	242,319.60	218,087.64
Egresos Operacionales (B)					
Alquiler del terreno	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00
Gastos administrativos	3,510.00	3,510.00	3,510.00	3,510.00	3,510.00
Semillero	7,863.94	7,863.94	7,863.94	7,863.94	7,863.94
Preparación del terreno	4,509.76	4,509.76	4,509.76	4,509.76	4,509.76
Transplante	4,100.00	4,100.00	4,100.00	4,100.00	4,100.00
Riego	21,394.30	21,394.30	21,394.30	21,394.30	21,394.30
Deshierba	4,100.00	4,100.00	4,100.00	4,100.00	4,100.00
Alicación de fertilizantes	9,622.02	9,622.02	9,622.02	9,622.02	9,622.02
Aplicación de químicos	12,488.50	12,488.50	12,488.50	12,488.50	12,488.50
Cosecha	68,939.66	64,794.21	64,794.21	64,794.21	64,794.21
Imprevistos (5%)	7,201.41	6,994.14	6,994.14	6,994.14	6,994.14
Subtotal	151,229.59	146,876.87	146,876.87	146,876.87	146,876.87
Flujo Operacional (C=A-B)	181,170.41	152,283.13	122,367.13	95,442.73	71,210.77
Ingresos No Operac. (D)					
Crédito a corto plazo	138,104.84	0.00	0.00	0.00	0.00
Egresos No Operac. (E)					
Sistema de riego	100,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pago del crédito a corto plazo	138,104.84	0.00	0.00	0.00	0.00
Pago de intereses	15,743.95	0.00	0.00	0.00	0.00
Subtotal	253,848.79	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo No Operac. (F=D-E)	-115,743.95	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo neto Generado (G=C+F)	65,426.46	152,283.13	122,367.13	95,442.73	71,210.77
Saldo Inicial de Caja (H)	0.00	57,000.00	57,000.00	57,000.00	57,000.00
Saldo final de Caja (I=G+H)	65,426.46	209,283.13	179,367.13	152,442.73	128,210.77
Impuestos	13,969.16	41,856.63	35,873.43	30,488.55	25,642.15
Saldo final de caja DI	51,457.30	167,426.51	143,493.71	121,954.19	102,568.62

ANEXO #9.3

**PROYECCION DE LOS FONDOS PERCIBIDOS POR EL PRODUCTOR
EN 100 HA - EXPRESADO EN US\$
(Producción de 55.4 TN/Ha)**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Saldo Final de Caja DI	51,457.30	167,426.51	143,493.71	121,954.19	102,568.62
Provisión de fondos para el siguiente año (Marzo-Mayo)	51,457.30	57,000.00	57,000.00	57,000.00	0.00
Utilidad del productor	0.00	110,426.51	86,493.71	64,954.19	102,568.62
Utilidad Acumulada	0.00	110,426.51	196,920.21	261,874.40	364,443.02

TASA DE DESCUENTO 10%

VAN 264,297.20

ANEXO #9.3

**PROYECCION DE LOS FONDOS PERCIBIDOS POR EL PRODUCTOR
EN 100 HA - EXPRESADO EN US\$
(Producción de 55.4 TN/Ha)**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Saldo Final de Caja DI	51,457.30	167,426.51	143,493.71	121,954.19	102,568.62
Provisión de fondos para el siguiente año (Marzo-Mayo)	51,457.30	57,000.00	57,000.00	57,000.00	0.00
Utilidad del productor	0.00	110,426.51	86,493.71	64,954.19	102,568.62
Utilidad Acumulada	0.00	110,426.51	196,920.21	261,874.40	364,443.02

TASA DE DESCUENTO 10%

VAN 264,297.20

ANEXO #9.4

TASA DE DESCUENTO MENSUAL 0.83%

VA DE LOS INGRESOS 1,071,772.68

INGRESOS

Año \ Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59,832.00	39,888.00	69,804.00	46,536.00	69,804.00	46,536.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53,848.80	35,899.20	62,823.60	41,882.40	62,823.60	41,882.40	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48,463.92	32,309.28	56,541.24	37,694.16	56,541.24	37,694.16	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43,617.53	29,078.35	50,887.12	33,924.74	50,887.12	33,924.74	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39,255.78	26,170.52	45,798.40	30,532.27	45,798.40	30,532.27	0.00

TASA DE DESCUENTO MENSUAL 0.83%

VA DE LOS COSTOS 674,674.05

COSTOS

Año \ Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	0.00	0.00	111,218.00	6,559.97	18,607.77	24,183.76	27,703.13	21,872.05	16,454.03	14,696.63	9,934.25	0.00
2	0.00	0.00	11,218.00	6,559.97	18,607.77	19,831.03	27,703.13	21,872.05	16,454.03	14,696.63	9,934.25	0.00
3	0.00	0.00	11,218.00	6,559.97	18,607.77	19,831.03	27,703.13	21,872.05	16,454.03	14,696.63	9,934.25	0.00
4	0.00	0.00	11,218.00	6,559.97	18,607.77	19,831.03	27,703.13	21,872.05	16,454.03	14,696.63	9,934.25	0.00
5	0.00	0.00	11,218.00	6,559.97	18,607.77	19,831.03	27,703.13	21,872.05	16,454.03	14,696.63	9,934.25	0.00

RELACIÓN BENEFICIO COSTO= $\frac{1,071,772.68}{674,674.05}$ = 1.59

ANEXO #9.4

**ANALISIS DE LA TIR CONSIDERANDO 60 MESES
(CINCO AÑOS)
Producción 55.4 TN/HA**

Mes Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	0.00	0.00	-111,218.00	-6,559.97	-18,607.77	35,648.24	12,184.87	47,931.95	30,081.97	55,107.37	20,367.67	0.00
2	0.00	0.00	-11,218.00	-6,559.97	-18,607.77	34,017.77	8,196.07	40,951.55	25,428.37	48,126.97	1,491.52	0.00
3	0.00	0.00	-11,218.00	-6,559.97	-18,607.77	28,632.89	4,606.15	34,669.19	21,240.13	41,844.61	3,286.48	0.00
4	0.00	0.00	-11,218.00	-6,559.97	-18,607.77	23,786.49	1,375.22	29,015.06	17,470.71	36,190.49	4,901.95	0.00
5	0.00	0.00	-11,218.00	-6,559.97	-18,607.77	19,424.74	-1,532.61	23,926.35	14,078.24	31,101.78	6,355.86	0.00

TIR 11.37% mensual

EN 100 HA.

ANEXO #9.5

**ANALISIS DE SENSIBILIDAD
TASA DE DESCUENTO
(Producción 55.4 TN)**

TASA DE DESCUENTO	VAN
10%	264,297.20
12%	250,852.44
15%	230,128.41
20%	200,697.13
25%	176,410.52

(a)

**ANALISIS DE SENSIBILIDAD
COSTOS
(Producción 55.4 TN)**

COSTOS	VAN
Aumentan 0%	264,297.20
Aumentan 5%	263,034.42
Aumentan 10%	259,883.55
Aumentan 15%	255,227.39

(b)

ANEXO #9.5**ANALISIS DE SENSIBILIDAD
PRODUCCIÓN
(Producción 55.4 TN)**

PRODUCCIÓN	VAN
Cae 0% (Prod. 55.4)	264,297.20
Cae 10% (Prod. 49.86)	206,149.33
Cae 20% (Prod. 44.32)	146,113.37
Cae 25% (Prod. 41.55)	116,095.39

(e)**ANALISIS DE SENSIBILIDAD
PRODUCCIÓN-PRECIOS
(Producción 55.4 TN)**

PRODUCCIÓN	PRECIOS	Cae 5%	Cae 10%	Cae 15%
	Cae 10%	179,133.15	152,116.96	125,100.78
Cae 20%	122,098.98	98,084.60	74,070.22	
Cae 25%	93,581.90	71,068.42	48,554.94	

(f)

EN 100 HA.

ANEXO #9.5

**ANALISIS DE SENSIBILIDAD
PRECIO
(Producción 55.4 TN)**

PRECIO	VAN
Disminuye 0%	264,297.20
Disminuye 5%	236,167.31
Disminuye 10%	206,149.33
Disminuye 15%	176,131.35
Disminuye 20%	146,113.37

(c)

**ANALISIS DE SENSIBILIDAD
COSTOS - TASA DE DESCUENTO
(Producción 55.4 TN)**

TASA DE DESCUENTO \ COSTOS	Aum 5%	Aum 10%	Aum 15%
10%	263,034.42	259,883.55	255,227.39
12%	247,873.54	244,894.65	240,540.13
15%	227,383.42	224,638.44	220,688.14
20%	198,287.48	195,877.82	192,493.89

(d)

ANEXO #9.6

**FLUJO DE CAJA ANUAL PROYECTADO EN 100 HA
EXPRESADO EN US\$
(Producción de 45 TN/Ha)**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos Operacionales (A)					
Ventas	270,000.00	243,000.00	218,700.00	196,830.00	177,147.00
Egresos Operacionales (B)					
Alquiler del terreno	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00
Gastos administrativos	3,510.00	3,510.00	3,510.00	3,510.00	3,510.00
Semillero	7,863.94	7,863.94	7,863.94	7,863.94	7,863.94
Preparación del terreno	4,509.76	4,509.76	4,509.76	4,509.76	4,509.76
Transplante	4,100.00	4,100.00	4,100.00	4,100.00	4,100.00
Riego	21,394.30	21,394.30	21,394.30	21,394.30	21,394.30
Deshierba	4,100.00	4,100.00	4,100.00	4,100.00	4,100.00
Alicación de fertilizantes	9,622.02	9,622.02	9,622.02	9,622.02	9,622.02
Aplicación de químicos	12,488.50	12,488.50	12,488.50	12,488.50	12,488.50
Cosecha	53,930.65	49,785.20	49,785.20	49,785.20	49,785.20
Imprevistos (5%)	6,450.96	6,243.69	6,243.69	6,243.69	6,243.69
Subtotal	135,470.13	131,117.40	131,117.40	131,117.40	131,117.40
Flujo Operacional (C=A-B)	134,529.87	111,882.60	87,582.60	65,712.60	46,029.60
Ingresos No Operac. (D)					
Crédito a corto plazo	138,104.84	40,000.00	0.00	0.00	0.00
Egresos No Operac. (E)					
Sistema de riego	100,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pago del crédito a corto plazo	138,104.84	25,000.00	0.00	0.00	0.00
Pago de intereses	15,743.95	1,781.25	0.00	0.00	0.00
Subtotal	253,848.79	26,781.25	0.00	0.00	0.00
Flujo No Operac. (F=D-E)	-115,743.95	13,218.75	0.00	0.00	0.00
Flujo neto Generado (G=C+F)	18,785.92	125,101.35	87,582.60	65,712.60	46,029.60
Saldo Inicial de Caja (H)	0.00	13,923.90	57,000.00	57,000.00	57,000.00
Saldo final de Caja (I=G+H)	18,785.92	139,025.25	144,582.60	122,712.60	103,029.60
Impuestos	4,862.02	27,805.05	28,916.52	24,542.52	20,605.92
Saldo final de caja DI	13,923.90	111,220.20	115,666.08	98,170.08	82,423.68

ANEXO #9.6

**PROYECCION DE LOS FONDOS PERCIBIDOS POR EL PRODUCTOR
EN 100 HA - EXPRESADO EN US\$
(Producción de 45 TN/Ha)**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Saldo Final de Caja DI	13,923.90	111,220.20	115,666.08	98,170.08	82,423.68
Provisión de fondos para el siguiente año (Marzo-Mayo)	13,923.90	57,000.00	57,000.00	57,000.00	0.00
Utilidad del productor	0.00	54,220.20	58,666.08	41,170.08	82,423.68
Utilidad Acumulada	0.00	54,220.20	112,886.27	154,056.35	236,480.03

TASA DE DESCUENTO 10%
VAN 168,185.11

ANEXO # 9.7

**FLUJO DE CAJA ANUAL PROYECTADO EN 100 HA
EXPRESADO EN US\$
(Producción de 64 TN/Ha)**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos Operacionales (A)					
Ventas	384,000.00	345,600.00	311,040.00	279,936.00	251,942.40
Egresos Operacionales (B)					
Alquiler del terreno	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00
Gastos administrativos	3,510.00	3,510.00	3,510.00	3,510.00	3,510.00
Semillero	7,863.94	7,863.94	7,863.94	7,863.94	7,863.94
Preparación del terreno	4,509.76	4,509.76	4,509.76	4,509.76	4,509.76
Transplante	4,100.00	4,100.00	4,100.00	4,100.00	4,100.00
Riego	21,394.30	21,394.30	21,394.30	21,394.30	21,394.30
Deshierba	4,100.00	4,100.00	4,100.00	4,100.00	4,100.00
Alicación de fertilizantes	9,622.02	9,622.02	9,622.02	9,622.02	9,622.02
Aplicación de químicos	12,488.50	12,488.50	12,488.50	12,488.50	12,488.50
Cosecha	68,939.68	64,794.21	64,794.21	64,794.21	64,794.21
Imprevistos (5%)	7,201.41	6,994.14	6,994.14	6,994.14	6,994.14
Subtotal	151,229.61	146,876.87	146,876.87	146,876.87	146,876.87
Flujo Operacional (C=A-B)	232,770.39	198,723.13	164,163.13	133,059.13	105,065.53
Ingresos No Operac. (D)					
Crédito a corto plazo	138,104.84	0.00	0.00	0.00	0.00
Egresos No Operac. (E)					
Sistema de riego	100,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pago del crédito a corto plazo	138,104.84	0.00	0.00	0.00	0.00
Pago de intereses	15,743.95	0.00	0.00	0.00	0.00
Subtotal	253,848.79	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo No Operac. (F=D-E)	-115,743.95	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo neto Generado (G=C+F)	117,026.44	198,723.13	164,163.13	133,059.13	105,065.53
Saldo Inicial de Caja (H)	0.00	57,000.00	57,000.00	57,000.00	57,000.00
Saldo final de Caja (I=G+H)	117,026.44	255,723.13	221,163.13	190,059.13	162,065.53
Impuestos	24,510.13	51,144.63	44,232.63	38,011.83	32,413.11
Saldo final de caja DI	92,516.31	204,578.51	176,930.51	152,047.31	129,652.43

ANEXO # 9.7

**PROYECCION DE LOS FONDOS PERCIBIDOS POR EL PRODUCTOR
EN 100 HA - EXPRESADO EN US\$
(Producción de 64 TN/Ha)**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Saldo Final de Caja DI	92,516.31	204,578.51	176,930.51	152,047.31	129,652.43
Provisión de fondos para el siguiente año (Marzo-Mayo)	57,000.00	57,000.00	57,000.00	57,000.00	0.00
Utilidad del productor	35,516.31	147,578.51	119,930.51	95,047.31	129,652.43
Utilidad Acumulada	35,516.31	183,094.82	303,025.33	398,072.63	527,725.06

TASA DE DESCUENTO 10%
VAN 389,781.37

ANEXO #10

ANEXO #10.1

FACTORES DE CONVERSION PRECIOS SOMBRA		
Concepto	Factor	Valor
Mano de obra calificada	1.00	
Mano de obra no calificada	0.15	
Bienes importados	1.04	
Combustible	0.48	
Electricidad	1.13	
Divisa	1.04	
Tasa de descuento social		12%

FUENTE: BANCO DEL ESTADO

COSTOS SOCIALES TOTALES POR HA

Expresado en US\$
(Producción 55.4 TN/HA)

T/C de Mercado al mes de Octubre/99

14635.000

	Frecuencia	Precio de Mercado		Factor de Corrección		Precio Social (\$)	Valor Total Social por Ha
		Sucres	Dólares	Insumo	T/C		
Mano de Obra Directa (jornal)							
Semilleros	5	30,000.00		0.15	1.04	0.30	1.48
Baliza, medida, señalamiento	2	30,000.00		0.15	1.04	0.30	0.59
Riego	19	30,000.00		0.15	1.04	0.30	5.62
Transplante	20	30,000.00		0.15	1.04	0.30	5.91
Deshierbas	20	30,000.00		0.15	1.04	0.30	5.91
Aplicación de pesticidas	14	30,000.00		0.15	1.04	0.30	4.14
Cosecha	200	30,000.00		0.15	1.04	0.30	59.13
Mano de Obra Indirecta (mes)							
Administrador	9		3.000	1		3.00	27.00
Director Técnico	9		0.900	1		0.90	8.10
Maquinaria							
Arada	1	200,000.00			1.04	13.14	13.14
Rastra	2	200,000.00			1.04	13.14	26.28
Insumos							
Semillas (unidad)	30000		0.002	1.04		0.00	61.41
Agua de Riego (m3)	3500		0.050	1		0.05	175.00

COSTOS SOCIALES TOTALES POR HA

Expresado en US\$
(Producción 55.4 TN/HA)

T/C de Mercado al mes de Octubre/99

14635.000

	Frecuencia	Precio de Mercado		Factor de Corrección		Precio Social (\$)	Valor Total Social por Ha
		Sucres	Dólares	Insumo	T/C		
Continuación de Insumos							
<i>Fertilizantes (Kg):</i>							
Urea	180		0.114	1.04		0.12	21.40
Compuesto 10-30-10	250		0.220	1.04		0.23	57.10
Stimufol	2		5.562	1.04		5.78	11.57
<i>Químicos (control fitosanitario):</i>							
Servin 80 (kg)	3		12.168	1.04		12.65	37.96
Dimepac (Lt)	2.25		6.750	1.04		7.02	15.80
Orthocide (Kg)	1		2.502	1.04		2.60	2.60
Cuprosant (Kg)	3		8.874	1.04		9.23	27.69
Agral (Lt)	1.4		5.895	1.04		6.13	8.58
Terreno							
Alquiler de terreno (Ha)	1	1,120,000.00			1.04	73.59	73.59
Sistema de Riego	1		1,000.00	1.04		1,040.00	1,040.00
Transporte (unidad)	4.06	857,142.86			1.04	56.32	228.64
Cajas Cosecheras	334.31		0.124	1.04		0.13	43.11

**COSTOS SOCIALES TOTALES DE PRODUCCIÓN POR HA.
(en dólares USA)**

Continuación...

Frecuencia Labores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
Riego										
agua	58.33	58.33	58.33							175.00
mano de obra	1.87	1.87	1.87							5.62
Total	60.21	60.21	60.21							180.62
Deshierbas										
mano de obra	2.96	2.96								5.91
Aplicación de fertilizantes	30.02	30.02	30.02							90.06
Aplicación de pesticidas										
mano de obra	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59			4.14
químicos	17.77	17.77	17.77	17.77	17.77	17.77	17.77			124.42
Total	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37			128.56
Cosecha										
mano de obra	11.83	11.83	11.83	11.83	11.83					59.13
cajas cosecheras	43.11									43.11
transporte	45.73	45.73	45.73	45.73	45.73					228.64
Total	100.67	57.55	57.55	57.55	57.55					330.88
						Subtotal				736.04
						TOTAL				952.24

**INGRESOS SOCIALES TOTALES POR HA.
(Primer Año US\$)**

Frecuencia Labores	1	2	3	4	5	TOTAL
Precio por Tonelada	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
Cantidad Cosechada (*)	11.08	11.08	11.08	11.08	11.08	55.40
INGRESO TOTAL	664.80	664.80	664.80	664.80	664.80	3,324.00

(*) considerando una producción media de 55400 kilogramos por hectárea (55.4 TN)

**INGRESOS SOCIALES TOTALES POR HA.
(Segundo Año US\$)**

Frecuencia Labores	1	2	3	4	5	TOTAL
Precio por Tonelada	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00
Cantidad Cosechada (*)	11.08	11.08	11.08	11.08	11.08	55.40
INGRESO TOTAL	598.32	598.32	598.32	598.32	598.32	2,991.60

(*) considerando una producción media de 55400 kilogramos por hectárea (55.4 TN)

(**) Los siguientes años, el precio y por tanto los ingresos se reducen en un 10% respecto al año anterior

**FLUJO DE CAJA SOCIAL MENSUAL DEL PRIMER AÑO DE OPERACIÓN
EXPRESADO EN DÓLARES
(PRODUCCIÓN DE 55.4 TONELADAS)**

	Período pre-operacional	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	TOTALES
Ingresos Operacionales (A)											
Ventas	0.000	0.000	0.000	0.000	59,832.00	39,888.00	69,804.00	46,536.00	69,804.00	46,536.00	332,400.00
Egresos Operacionales (B)											
Alquiler del terreno	0.00	2,207.56	0.00	2,575.49	0.00	2,575.49	0.00	0.00	0.00	0.00	7,358.55
Gastos administrativos	0.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	3,510.00
Semillero	0.00	1,964.74	0.00	2,292.20	0.00	2,292.20	0.00	0.00	0.00	0.00	6,549.13
Preparación del terreno	0.00	1,200.36	0.00	1,400.42	0.00	1,400.42	0.00	0.00	0.00	0.00	4,001.21
Transplante	0.00	177.39	0.00	206.96	0.00	206.96	0.00	0.00	0.00	0.00	591.31
Riego	0.00	1,806.17	1806.17	3,913.52	2,107.35	4,214.64	2,107.35	2,107.35	0.00	0.00	18,062.56
Deshierba	0.00	0.00	88.70	88.70	103.60	103.60	103.60	103.60	0.00	0.00	591.79
Alicación de fertilizantes	0.00	900.62	900.62	1,951.32	1,050.70	2,101.44	1,050.70	1,050.70	0.00	0.00	9,006.10
Aplicación de quimicos	0.00	0.00	2203.87	1,652.90	2,571.18	1,928.39	2,006.48	1,504.86	0.00	0.00	11,867.69
Cosecha	0.00	0.00	0.00	0.00	9,491.15	3,453.26	6,043.21	4,028.80	6043.21	4,028.80	33,088.43
Imprevistos (5%)	0.00	432.34	269.47	723.58	785.70	933.32	585.07	459.27	321.66	220.94	4,731.34
Subtotal	0.00	9,079.20	5,658.83	15,195.09	16,499.68	19,599.72	12,286.41	9,644.58	6,754.87	4,639.74	99,358.12
Flujo Operacional (C=A-B)	0.00	-9,079.20	-5,658.83	-15,195.09	43,332.32	20,288.28	57,517.59	36,891.42	63,049.13	41,896.26	233,041.88
Ingresos No Operac. (D)											
Crédito a corto plazo	134,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	134,000.00
Egresos No Operac. (E)											
Sistema de riego	0.00	104,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	104,000.00
Pago del crédito a corto plazo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	134,000.00	0.00	134,000.00
Pago de intereses	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Subtotal	0.00	104,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	134,000.00	0.00	238,000.00
Flujo No Operac. (F=D-E)	134,000.00	-104,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-134,000.00	0.00	-104,000.00
Flujo neto Generado (G=C+F)	134,000.00	-113,079.20	-5,658.83	-15,195.09	43,332.32	20,288.28	57,517.59	36,891.42	-70,950.87	41,896.26	129,041.88
Saldo Inicial de Caja (H)	0.00	134,000.00	20,920.80	15,261.97	66.88	43,399.20	63,687.48	121,205.07	158,096.49	87,145.62	_____
Saldo final de Caja (I=G+H)	134,000.00	20,920.80	15,261.97	66.88	43,399.20	63,687.48	121,205.07	158,096.49	87,145.62	129,041.88	_____
Impuestos	0.00									0.00	0.00
Saldo final de caja DI										129,041.88	

**FLUJO DE CAJA MENSUAL DEL SEGUNDO AÑO DE OPERACIÓN
EXPRESADO EN DÓLARES**

	Período pre-operacional	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	TOTALES
Ingresos Operacionales (A)											
Ventas	0.00	0.00	0.00	0.00	53,848.80	35,899.20	62,823.60	41,882.40	62,823.60	41,882.40	299,160.00
Egresos Operacionales (B)											
Alquiler del terreno	0.00	2,207.56	0.00	2,575.49	0.00	2,575.49	0.00	0.00	0.00	0.00	7,358.55
Gastos administrativos	0.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	390.00	3,510.00
Semillero	0.00	1,964.74	0.00	2,292.20	0.00	2,292.20	0.00	0.00	0.00	0.00	6,549.13
Preparación del terreno	0.00	1,200.36	0.00	1,400.42	0.00	1,400.42	0.00	0.00	0.00	0.00	4,001.21
Transplante	0.00	177.39	0.00	206.96	0.00	206.96	0.00	0.00	0.00	0.00	591.31
Riego	0.00	1,806.17	1,806.17	3,913.52	2,107.35	4,214.64	2,107.35	2,107.35	0.00	0.00	18,062.56
Deshierba	0.00	0.00	88.70	88.70	103.60	103.60	103.60	103.60	0.00	0.00	591.79
Alicación de fertilizantes	0.00	900.62	900.62	1,951.32	1,050.70	2,101.44	1,050.70	1,050.70	0.00	0.00	9,006.10
Aplicación de químicos	0.00	0.00	1,719.84	1,289.88	2,006.48	1,504.86	2,006.48	1,504.86	0.00	0.00	10,032.42
Cosecha	0.00	0.00	0.00	0.00	5,180.15	3,453.26	6,043.21	4,028.80	6,043.21	4,028.80	28,777.43
Imprevistos (5%)	0.00	432.34	245.27	705.42	541.91	912.14	585.07	459.27	321.66	220.94	4,424.03
Subtotal	0.00	9,079.20	5,150.60	14,813.92	11,380.20	19,155.02	12,286.41	9,644.58	6,754.87	4,639.74	92,904.53
Flujo Operacional (C=A-B)	0.00	-9,079.20	-5,150.60	-14,813.92	42,468.60	16,744.18	50,537.19	32,237.82	56,068.73	37,242.66	206,255.47
Ingresos No Operac. (D)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Egresos No Operac. (E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo No Operac. (F=D-E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo neto Generado (G=C+F)	0.00	-9,079.20	-5,150.60	-14,813.92	42,468.60	16,744.18	50,537.19	32,237.82	56,068.73	37,242.66	206,255.47
Saldo Inicial de Caja (H)	0.00	30,000.00	20,920.80	15,770.20	956.29	43,424.89	60,169.07	110,706.26	142,944.08	199,012.81	_____
Saldo final de Caja (I=G+H)	30,000.00	20,920.80	15,770.20	956.29	43,424.89	60,169.07	110,706.26	142,944.08	199,012.81	236,255.47	_____
Impuestos										0.00	0.00
Saldo final de caja DI										236,255.47	_____

NOTA. Después del segundo año, los ingresos disminuyen en un 10%

ANEXO #10.6

**FLUJO DE CAJA SOCIAL ANUAL PROYECTADO EN 100 HA
EXPRESADO EN US\$
(Producción de 55.4 TN/Ha)**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos Operacionales (A)					
Ventas	332,400.00	299,160.00	269,244.00	242,319.60	218,087.64
Egresos Operacionales (B)					
Alquiler del terreno	7,358.55	7,358.55	7,358.55	7,358.55	7,358.55
Gastos administrativos	3,510.00	3,510.00	3,510.00	3,510.00	3,510.00
Semillero	6,549.13	6,549.13	6,549.13	6,549.13	6,549.13
Preparación del terreno	4,001.21	4,001.21	4,001.21	4,001.21	4,001.21
Transplante	591.31	591.31	591.31	591.31	591.31
Riego	18,062.56	18,062.56	18,062.56	18,062.56	18,062.56
Deshierba	591.79	591.79	591.79	591.79	591.79
Alicación de fertilizantes	9,006.10	9,006.10	9,006.10	9,006.10	9,006.10
Aplicación de químicos	10,032.42	10,032.42	10,032.42	10,032.42	10,032.42
Cosecha	33,088.43	28,777.43	28,777.43	28,777.43	28,777.43
Imprevistos (5%)	4,639.58	4,424.03	4,424.03	4,424.03	4,424.03
Subtotal	97,431.08	92,904.53	92,904.53	92,904.53	92,904.53
Flujo Operacional (C=A-B)	234,968.92	206,255.47	176,339.47	149,415.07	125,183.11
Ingresos No Operac. (D)					
Crédito a corto plazo	134,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Egresos No Operac. (E)					
Sistema de riego	104,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pago del crédito a corto plazo	134,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pago de intereses	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Subtotal	238,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo No Operac. (F=D-E)	-104,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo neto Generado (G=C+F)	130,968.92	206,255.47	176,339.47	149,415.07	125,183.11
Saldo Inicial de Caja (H)	0.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
Saldo final de Caja (I=G+H)	130,968.92	236,255.47	206,339.47	179,415.07	155,183.11
Impuestos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Saldo final de caja DI	130,968.92	236,255.47	206,339.47	179,415.07	155,183.11

ANEXO #10.6

**PROYECCION DE LOS FONDOS PERCIBIDOS POR EL PRODUCTOR
ENFOQUE SOCIAL
EN 100 HA - EXPRESADO EN US\$
(Producción de 55.4 TN/Ha)**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Saldo Final de Caja DI	130,968.92	236,255.47	206,339.47	179,415.07	155,183.11
Provisión de fondos para el siguiente año (Marzo-Mayo)	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	0.00
Utilidad del productor	100,968.92	206,255.47	176,339.47	149,415.07	155,183.11
Utilidad Acumulada	100,968.92	307,224.39	483,563.86	632,978.93	788,162.04

TASA DE DESCUENTO 12%

VAN 563,102.41

ANEXO #10.7

TASA DE DESCUENTO MENSUAL 1.00%

VA DE LOS INGRESOS 1,024,323.11

INGRESOS

Mes Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59,832.00	39,888.00	69,804.00	46,536.00	69,804.00	46,536.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53,848.80	35,899.20	62,823.60	41,882.40	62,823.60	41,882.40	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48,463.92	32,309.28	56,541.24	37,694.16	56,541.24	37,694.16	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43,617.53	29,078.35	50,887.12	33,924.74	50,887.12	33,924.74	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39,255.78	26,170.52	45,798.40	30,532.27	45,798.40	30,532.27	0.00

TASA DE DESCUENTO MENSUAL 1.00%

VA DE LOS COSTOS 452,230.35

COSTOS

Mes Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	0.00	0.00	113,079.20	5,150.60	14,813.92	15,906.75	19,155.02	12,286.41	9,644.58	6,754.87	4,639.74	0.00
2	0.00	0.00	9,079.20	5,150.60	14,813.92	11,380.20	19,155.02	12,286.41	9,644.58	6,754.87	4,639.74	0.00
3	0.00	0.00	9,079.20	5,150.60	14,813.92	11,380.20	19,155.02	12,286.41	9,644.58	6,754.87	4,639.74	0.00
4	0.00	0.00	9,079.20	5,150.60	14,813.92	11,380.20	19,155.02	12,286.41	9,644.58	6,754.87	4,639.74	0.00
5	0.00	0.00	9,079.20	5,150.60	14,813.92	11,380.20	19,155.02	12,286.41	9,644.58	6,754.87	4,639.74	0.00

$$\text{RELACIÓN BENEFICIO COSTO} = \frac{1,024,323.11}{452,230.35} = 2.27$$

ANEXO #10.7

**ANALISIS DE LA TIER CONSIDERANDO 60 MESES
(CINCO AÑOS)
Producción 55.4 TN/HA**

Mes Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	0.00	0.00	-113,079.20	-5,150.60	-14,813.92	43,925.25	20,732.98	57,517.59	36,891.42	63,049.13	41,896.26	0.00
2	0.00	0.00	-9,079.20	-5,150.60	-14,813.92	42,468.60	16,744.18	50,537.19	32,237.82	56,068.73	37,242.66	0.00
3	0.00	0.00	-9,079.20	-5,150.60	-14,813.92	37,083.72	13,154.26	44,254.83	28,049.58	49,786.37	33,054.42	0.00
4	0.00	0.00	-9,079.20	-5,150.60	-14,813.92	32,237.33	9,923.33	38,600.71	24,280.16	44,132.25	29,285.00	0.00
5	0.00	0.00	-9,079.20	-5,150.60	-14,813.92	27,875.58	7,015.50	33,512.00	20,887.69	39,043.54	25,892.53	0.00

TIER 16.58% mensual

ANEXO # 10.8

INSECTICIDAS

NOMBRE COMÚN	DOSIS LETAL MEDIA	OMS	TOXICIDAD ESPECÍFICA	IMPACTOS AMBIENTALES	PAISES CON PROHIB/RESTRIC.	SITUACION NACIONAL
CLORPIRIFOS	135	II	Afectaciones en retina, pulmones y aparato reproductivo	Muy tóxico para organismos acuáticos. Tóxicos para aves y abejas	BLZ CAN SAL	
MALATION	2100	III	Polineuropatías. Posible carcinógeno. Posibles efectos tóxicos en la reproducción.	Muy tóxico para abejas y especies acuáticas	CAN	
MONOCROTOFOS	14	I	Teratógeno. Mutagénico débil. Fetotóxico	Extremadamente tóxico para aves y abejas. Moderadamente tóxico para peces.	MEX USA	
METIL PARATION	13	I	Teratógeno. Posible carcinógeno humano. Embriotóxico Inductor de cambios en la conducta.	Muy tóxico para invertebrados acuáticos, mamíferos y aves. Posibles efectos en la reproducción de aves.	BLZ CAN COL DOR ELS PAN USA	Prohibido en 1985
DIMETOATO	150	II	Mutagénico. Fetotóxico. Posible carcinógeno.	No existe información disponible.	BLZ CAN ELS USA CYP	Prohibido en 1985
ETIL PARATION	13	I	Teratógeno. Posible carcinógeno y Mutagénico. Embiotóxico	Muy tóxico para invertebrados acuáticos, mamíferos y aves. Posibles efectos en la reproducción de aves.	BLZ CAN COL DOR ELS GUT MEX NIC PAN SAL USA	
METAMIDOFOS	30	I		Tóxico para peces y abejas.	BLZ PAN USA	
GARBARIL	300	II	Posible mutagénico. Posibles efectos en la reproducción.	Muy tóxico para abejas, invertebrados acuáticos y ciertos organismos de estuarios	PAN	
ENDOSULFAN	800	II	Posible carcinógeno humano. Teratógeno experimental. Tóxico experimental. Tóxico hepático y renal.	Muy tóxico para especies acuáticas y algunas especies de aves.	ARG BLZ BRA COR HON PAN URU	
METOMIL	17	I	Alteraciones reproductivas. Disruptor endócrino	No existe información disponible.	BLZ PAN USA MYS	
CIPERMETRINA	250	II	Probable inmunosupresor. Posible carcinógeno y mutagénico	Muy tóxico para peces, invertebrados acuáticos y abejas.		
FOSFAMIDON	7	I	Mutagénico. Extremadamente tóxico por vía oral y piel.	Muy tóxico para aves, abejas y vida silvestre.	BLZ PAN USA	
METIDATION	25	I	Corrosivo para los ojos. Provoca daños severos a la piel.	Tóxico para peces. Ligeramente tóxico para abejas.	USA PHY	
PROFENOFOS	358	II	Neurotóxico	Tóxico para abejas y peces		
TRIAZOFOS	82	I	Neurotóxico	Tóxico para aves y abejas.		
OXIDIMETON METILICO	65	I	Neurotóxico	Tóxico para aves, peces y abejas.		
THIOCYCLAM	310	II	Veneno por ingestión	Tóxico para abejas y peces		
PERMETRINA	500	II	Reporte mutagénico. Irritante de piel. Efectos reproductivos experimentales.	Altamente tóxico para peces y abejas		
CIHALOTRINA	144	II	Evidencia de reducción de peso experimental. Alergénico. Irritante.	Producto químico bioacumulable		
THODICARB	66	II		Moderadamente tóxico para abejas, tóxico para aves.		
DEMETON METILICO	44	I		Tóxico para aves y peces.		
CLORTIOFOS	10	I		No existe información disponible.		
TRICLORFON	560	II	Carcinógeno y teratógeno experimental. Efectos reproductivos experimentales.	Tóxico para peces.		

Elaborado por: OMS (Organización Mundial de la Salud)

Tomado del libro Desarrollo y Problemática Ambiental del Área del golfo de Guayaquil (CAAM)

INSECTICIDAS

NOMBRE COMÚN	DOSIS LETAL MEDIA	OMS	TOXICIDAD ESPECÍFICA	IMPACTOS AMBIENTALES	PAISES CON PROHIB/RESTRIC.	SITUACIÓN NACIONAL
DELTAMETRINA	135	II	Efectos reproductivos experimentales. Coreoatetosis. Alteraciones encefalográficas dermatitis agudas con quemazón de la piel. La toxicidad se potencia en combinación con algunos compuestos organofosforados.	Altamente tóxico para peces, invertebrados acuáticos y abejas		
ALDICARB	0.93	I	Mutagénico experimental	Tóxico para peces	BR ISR LKA NOL NOR NOR PHL THA US	Prohibido en 1991
CARBOFURAN	8	I	Teratógeno experimental. Reportes de mutagenidad.	Tóxico para peces y aves	BLZ CAN CHN UK	
TERBUFOS	2	I				
OXAMYL	6	I		Altamente tóxico para organismos acuáticos		

FUNGICIDAS

NOMBRE COMÚN	DOSIS LETAL MEDIA	OMS	TOXICIDAD ESPECÍFICA	IMPACTOS AMBIENTALES	PAISES CON PROHIB/RESTRIC.	SITUACIÓN NACIONAL
MANEB	6750	IV	Irritante de la piel	Tóxico para peces	URSS	
MANCOZEB	8000	IV	Irritante de la piel	Tóxico para peces y abejas	BLZ	
OXICLORURO DE COBRE	1440	III	Irritante de la piel, ojos y mucosas. Productor de hemólisis.		GUT	
PROPINEB	8500	IV	Teratógeno experimental. Probable mutagénico. Productor de etilentiourea, carcinógeno comprobado.			
CLOROTALONIL	10000	III	Irritante moderado de la piel, tracto respiratorio y ojos.	Tóxico para peces. Ligeramente tóxico para abejas	CUB	
HIDROXIDO CUPRICO	1000	III	Irritante de la piel, ojos y mucosas. Productor de hemólisis.	Tóxico para peces y abejas		
TRIDEMORF	650	III	Corrosivo para ojos	Tóxico para aves, peces y abejas.		
PROPICONAZOL	1520	III	Irritante de mucosas. Irritante sistémico por inhalación, ingestión y contacto con la piel. Mutagénico.	Tóxico para peces. En dosis altas produce efectos en el desarrollo de los camarones		
BENOMYL	10000	IV	Medianamente tóxico por inhalación. Efectos reproductivos experimentales. Reportes de mutagenidad.	Tóxico para aves y peces.		
ZIRAM	1400	III	Reportes de mutagenidad. Cancerígeno experimental.	Moderadamente tóxico para peces.		
TRIFENIL ACETATO DE ESTAÑO	2000	II				
TRIADIMEFON	602	III		Tóxico para peces y pájaros.		
CAPTAN	9000	I	Cancerígeno experimental. Reportes de mutagenidad.	Tóxico para peces y aves	AUS BRA EEC FIN NOR SUN S SUN	

Elaborado por: OMS (Organización Mundial de la Salud)

Tomado del libro Desarrollo y Problemática Ambiental del Área del golfo de Guayaquil (CAAM)

HERBICIDAS

NOMBRE COMÚN	DOSIS LETAL MEDIA	OMS	TOXICIDAD ESPECÍFICA	IMPACTOS AMBIENTALES	PAISES CON PROHIB/RESTRIC.	SITUACIÓN NACIONAL
PARAQUAT	150	II	Irritante de mucosas y piel. Fibrosis pulmonar. Insuficiencias pulmonar, renal y hepática. Mutagénico. Puede causar ceguera permanente por daño corneal.	Moderadamente tóxico para aves e invertebrados acuáticos Afecta la reproducción de aves	BLZ BRA CAN TRT USA ISR ZEL POR SWE	
2,4-D	375	II	Irritante de mucosas y piel. Tóxico hepático, renal, muscular y de tejidos blandos. Carcinógeno. Mutagénico. Productor de malformaciones esqueléticas.	Tóxico para peces	USA GUA	
ALACLOR	930	III	Irritante leve de la piel, ojos y tracto respiratorio.	Tóxico para peces y abejas		
DIURON	3400	III	Irritante moderado de piel, ojos y tracto respiratorio.	Tóxico para peces y abejas	CAN	
METACLOR	2730	III	Irritante moderado de piel, ojos y tracto respiratorio.	Tóxico para aves y abejas		
LINURON	4000	III	Irritante moderado de piel, ojos y tracto respiratorio.			
PICLORAM	8200	III	Carcinógeno experimental, tumorigeno y teratogénico. Reportes de causar mutagenicidad.	Tóxico para peces.	SWE	
PROPANIL	1400	III	Reportes de causar mutagenicidad.	Tóxico para peces y aves		
OXADIAZON	8000	III	irritante de mucosas. Irritante sistémico por inhalación, ingestión y contacto con la piel. Mutagénico.	Tóxico para peces y abejas		
ATRAZINA	2000	III	Reportes de mutagenicidad, efectos reproductivos experimentales			
BENTAZON	1100	III		Tóxico para peces.		
GLIFOSATO	4320	III		Tóxico para peces.	CAN GBR USA	

NEMATICIDAS

NOMBRE COMÚN	DOSIS LETAL MEDIA	OMS	TOXICIDAD ESPECÍFICA	IMPACTOS AMBIENTALES	PAISES CON PROHIB/RESTRIC.	SITUACIÓN NACIONAL
ETHOPROP	26	I		Tóxico para peces.	DEU MYS PHY	
FENAMIFOS	150	II		Tóxico para peces.		

*Elaborado por: OMS (Organización Mundial de la Salud)
Tomado del libro Desarrollo y Problemática Ambiental del Área del golfo de Guayaquil (CAAM)*