

014.121
F 19
I

34784

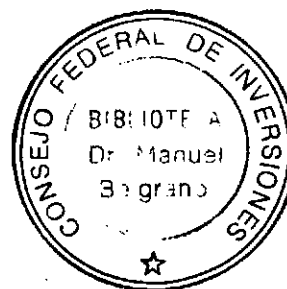
PROVINCIA DE RIO NEGRO

MINISTERIO DE COORDINACION - DIRECCION DE PLANIFICACION

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

IDENTIFICACION DE CONDICIONES FAVORABLES PARA INCREMENTAR
LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DE RIO NEGRO

(INFORME DE AVANCE)



RAUL FIORENTINO

BUENOS AIRES Y VIEDMA, DICIEMBRE DE 1994.

1. INTRODUCCION.

Es éste el informe parcial del estudio sobre competitividad del sector agroindustrial rionegrino. Las tareas fueron iniciadas, previa comunicación de la Dirección de Planificación de la Provincia de Río Negro al Consejo y a este consultor, el 15 de setiembre de 1994. Los trabajos se realizaron en colaboración con técnicos de la citada dirección y bajo la supervisión de sus autoridades. Los técnicos colaboraron en esta fase en la preparación de perfiles de proyecto. Los nombres de los colaboradores, cuyos importantes aportes se agradecen, figuran en la introducción de cada Documento de Proyecto.

Los perfiles estudiados fueron (1) producción de trucha ahumada y enfriada; (2) aromáticas; (3) uva de mesa y frutales de carozo. Este último grupo fue analizado en conjunto, aunque en el documento correspondiente se proveen estimaciones separadas sobre el desempeño económico de las distintas producciones.

2. RESULTADOS Y TAREAS FUTURAS.

En la segunda fase del trabajo, que concluirá en el mes de marzo, se analizarán, a partir de metodologías similares, las producciones de tomate para industria, manzanas y peras (nuevas variedades), cereza y otras "berries", carne ovina. Seguidamente se procederá a analizar las condiciones efectivas de competitividad del conjunto de las producciones estudiadas. Para ello se analizarán las condiciones de competitividad en función de sus tres principales grupos de factores determinantes: los atributos agroecológicos de la región, las condiciones de eficiencia en las empresas y las políticas públicas de soporte.

Siguen a esta introducción los "perfiles de proyecto" mencionados. En cada caso se presentan las perspectivas de mercado, las técnicas productivas sugeridas y el análisis económico correspondiente. Se proveen además sugerencias a partir de los resultados del análisis citado.

GOBIERNO DE RIO NEGRO
DIRECCION DE PLANEAMIENTO
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PERFIL DE PROYECTO - PRODUCCION Y PROCESAMIENTO DE TRUCHAS.

VIEDMA Y BUENOS AIRES, NOVIEMBRE DE 1994.

DOCUMENTO PREPARADO POR RAUL FIORENTINO Y LILIANA PEREZ, CON LA
COLABORACION DE ARIEL ASCENSI, RAUL BRIDI Y ANGEL VILLEGAS.

INDICE DEL DOCUMENTO.

RESUMEN DEL PERFIL DE PROYECTO.

1. CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO E IDENTIFICACION PRELIMINAR DE LOS PRODUCTOS.

- 1.1 Antecedentes de la actividad en la región patagónica y perspectivas para su expansión.
- 1.2 Identificación de productos y nomencladores de comercio internacional.
- 1.3 Escala del proyecto y características productivas y comerciales fundamentales.

2. PERSPECTIVAS EN LOS MERCADOS.

- 2.1 Principales mercados externos e internos; evolución de la comercialización y de los precios.
- 2.2 Normas de sanidad y calidad.
- 2.4 Proyecciones de demanda y precios.

3. TECNOLOGIA DE PRODUCCION Y PROCESAMIENTO.

- 3.1 Tecnología de producción: cultivo de truchas en jaulas flotantes.
 - 3.1.1 Descripción de la actividad y escala de producción.
 - 3.1.2 Inversiones requeridas.
- 3.2 Tecnología de procesamiento de la materia prima: ahumado y refrigerado.
 - 3.2.1 Descripción del proceso y escala de producción.
 - 3.2.2 Descripción de la planta e inversiones requeridas.
 - 3.2.3 Mano de obra e insumos.

4. ANALISIS FINANCIERO.

4.1 Valor de las inversiones.

4.2 Costos operativos.

4.3 Valores de producción y ventas.

4.4 Rentabilidad esperada y otros indicadores.

5. COMPETITIVIDAD PRODUCTO Y PRINCIPALES CONCLUSIONES.

-----*-----

RESUMEN DEL PROYECTO.

Este perfil de proyecto se refiere a la producción y el procesamiento de trucha arcoiris en los lagos y embalses de la provincia. Adquiere la forma de un emprendimiento integrado, para el cual la producción de trucha en jaulas flotantes se celebra en tres localizaciones diferenciadas y el procesamiento en un único centro industrial. La producción de trucha procesada alcanza a 315 ton por año en el período de estabilización del proyecto. De este total, el 70 % corresponde a la producción de truchas de 250 gr (peso individual de faena) congeladas-enfriadas y el 30 % corresponde a la producción de truchas ahumadas de idéntico tamaño.

Las inversiones del proyecto ascienden a más de 800000 \$ y los costos operativos anuales (producción y procesado) a más de 1300000 \$ durante el período de estabilización del proyecto. Los valores de ventas son sin embargo elevados (1770000 \$/año durante el período de estabilización) y por ello la rentabilidad del proyecto es considerable (tir de 61 % para un período de evaluación de 20 años).

El proyecto produce impacto adecuado en el empleo (equivalente de 43 puestos de trabajo), de modo que su impacto social es importante. Estos resultados sugieren la conveniencia de estudiar más detalladamente inversiones de esta naturaleza.

1. CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO E IDENTIFICACION PRELIMINAR DE LOS PRODUCTOS.

1.1 Antecedentes de la actividad en la Región Patagónica y perspectivas de expansión.

La acuicultura o piscicultura se inicia en Argentina en finales de la década de 1970, pero la expresividad de la actividad es todavía reducida en la actualidad. La producción argentina, todavía inferior a las 2000 ton de producto por año, es varias veces menor que la producción chilena, para citar el país latinoamericano que registra mayores tasas de crecimiento en la producción de salmónidos.

Es sin embargo notoria la expansión de la producción de truchas en nuestro país desde comienzos de la presente década: la producción nacional, que alcanza a solo 300 ton/año en 1991, pasa a 850 ton/año en 1993 y a más de 1100 ton en 1994 (valores estimados). Se preve además que la producción se expandirá hasta 1600 ton en 1998.

La piscicultura tiene principalmente lugar en las áreas cordilleranas de la Patagonia Argentina y se concentra en la producción de salmónidos (salmón y trucha, con neta predominancia de la segunda). La Provincia de Neuquen cuenta en 1994 con cinco empresas (distribuidas en el Lago Alicurá y en ríos y vertientes de Junin de los Andes) que contribuyen con aproximadamente 600 ton/año a la producción nacional. Menor es la contribucion de Río Negro, que cuenta también con cinco empresas (Lago Moreno, El Bolson, Arroyo Nireo) que producen alrededor de 155 ton/año. Chubut y Santa Cruz, con tres empresas en conjunto, producen 110 ton/año adicionales. La acuicultura tiene menor expresividad en las restantes provincias argentinas.

El desarrollo de la acuicultura en Argentina es claramente muy reducido en relación con su potencial productivo. Estimaciones de FAO y del Gobierno de la Provincia de Río Negro señalan que el potencial de producción de uno de los espejos mas importantes, el Embalse Alicurá, supera volúmenes de 4500 ton/año, en tanto que el potencial productivo de los lagos patagónicos en su conjunto supera el volumen de 15000 ton/año.

Las posibilidades cuantitativas quedan sin embargo oscurecidas por la calidad potencial del producto: Las condiciones de producción de salmónidos en áreas cordilleranas son excelentes, tanto en los lagos naturales como en los artificiales y en vertientes de ríos y arroyos de la Línea Sur (Valcheta y otras

localidades). Las principales cualidades se refieren a la temperatura y oxigenación de las aguas y a sus condiciones sanitarias (virtual inexistencia de sustancias tóxicas).

1.2 Identificación de productos y nomencladores de comercio internacional.

Este perfil de proyecto se refiere a la producción de truchas y dentro de esta especie a la de trucha arco-iris, para la venta de producto fresco, enfriado, congelado y ahumado. Se excluye en la consideración de los productos comerciales la producción de carne de salmón y derivados y de otras especies de truchas. Es importante señalar, sin embargo, que la Región Andino-Patagónica cuenta con otras especies de este valioso alimento de singular sabor e interesantes perspectivas comerciales.

Otras especies de trucha de singular interés son la "trucha marrón" y la "trucha de arroyo", pero su producción no se considera en este informe debido a la escasa disponibilidad de información sobre los mercados de estos productos, que son sin embargo promisorios. Del mismo modo, no se incluye en este informe el análisis de la producción de huevos u ovas embrionarias ni de trucha de mar.

Las ovas embrionarias gozan en la Patagonia Argentina de excepcionales condiciones de sanidad y de la posibilidad de enfrentar una demanda sostenida, tanto local como del Hemisferio Norte. La trucha de mar (la misma especie que se produce en los lagos, pero que se adapta sin embargo a las condiciones marítimas), goza de precios superiores a los de la trucha de lago.

La lista de productos relacionados con la acuicultura de truchas en la Argentina y su grado de importancia para los aún reducidos mercados del país se resume a continuación:

A. Trucha fresca: volúmenes importantes para la producción argentina. Se expende entera o "abierta", con pesos medios de 250 gr. Goza de excelente mercado. En los últimos años se detecta una marcada tendencia al consumo de las truchas de mayor peso (1.5 kg y más). El precio de las truchas de mayor peso es sensiblemente más elevado que el de las truchas de cuarto kilo o truchas "plato".

B. Trucha refrigerada: volúmenes también importantes; se expende en diversas formas comerciales. Las formas predominantes son la

trucha entera y el filet de trucha. La trucha entera se expende con peso aproximado de 250 g (peso limpio), con cabeza y cola, sin escamas y sin branquias. El filet requiere como materia prima un pez de 2.4 a 2.8 kg de peso limpio. El precio esperado de la trucha refrigerada es de aproximadamente 4.00 \$/kg (nivel productor), en tanto que el del filet de trucha es de 6.00 \$/kg en el mercado interno y 5.20 \$/kg (Valor Fob) en los mercados internacionales (se registran precios más elevados en 1994, según fax reciente de la Firma Los Alemanes S.R.L.).

C. Trucha congelada: volúmenes también importantes. Se expende en idénticas formas comerciales.

D. Trucha ahumada: Se expende en las siguientes formas comerciales: entera y ahumada fría; entera y ahumada caliente, filet ahumado frío y filet ahumado caliente. Predomina el envase "al vacío" y los tamaños son los consignados previamente. Los precios de venta del material ahumado (puerta de fábrica) oscilan entre 18 y 28 \$/kg, según tamaño de la pieza, presencia de espinas, feteado. La producción de trucha ahumada es sensiblemente menor que la de trucha refrigerada-congelada. Vía de regla, se estima que corresponde a la primera el 75 % de la producción argentina y a la trucha ahumada el 20 %. El resto se destina a usos menos importantes, que se enuncian a continuación.

E. Pate de trucha: se trata de un producto de calidad pero preparado con los sobrantes del "fileteado". Se expende en Argentina predominantemente en frascos y los volúmenes comerciales son poco importantes.

F. Filet de trucha en escabeche: se expende predominantemente en frascos de vidrio.

G. Filet de trucha en aceite: se expende en frascos o enlatado.

H. Filet de trucha en salmuera: muy poco importante.

I. Caviar de trucha: poco importante.

El posicionamiento arancelario no es específico a los salmónidos, pues se refiere al conjunto de la producción de pescados. Las diversas posiciones están relacionados con la forma de procesamiento y de presentación del producto. Los productos que nos ocupan responden a la siguiente nomenclatura:

03.01.00.00.00.	pescados frescos, refrigerados, congelados.
03.01.01.00.00	pescados frescos o refrigerados.
03.01.01.02.00	pescados enteros frescos o refrigerados.
03.01.02.02.00	pescados congelados en tierra.
03.01.02.02.01	pescados congelados enteros, incluso sin cola, escamas o piel.
03.01.02.02.02	pescados congelados eviscerados con cabeza, incluso sin cola, escamas o piel.
03.01.02.02.06	pescados congelados, eviscerados, sin cabeza, incluso sin cola, escamas o piel, envases de 2.5 kg o menos.
03.01.02.02.99	los demás.
03.01.03.00.00	filetes de pescados frescos o refrigerados.
03.01.04.02.00	filetes congelados en tierra.
03.01.04.02.07	con piel y espinas, envases de contenido neto de 2.5 kg y menos.
03.01.04.02.09	con piel y sin espinas, en envases similares.
03.02.00.00.00	pescados secos, salados o en salmuera; ahumados.
03.02.04.00.00	pescados ahumados.

1.3 Escala del proyecto y características fundamentales.

Se considera conveniente la discusión de un perfil de proyecto con características de integración entre la producción y el procesamiento. Experiencias en la vecina provincia del Chubut señalan que los proyectos productivos con escala menor a 100 ton de producto fresco por año y sin integración son financieramente poco viables a no viables (Dirección de Pesca Continental, Prov. del Chubut, octubre de 1994). El perfil propuesto considera la producción y faena de 380 ton de truchas frescas por año, producidas en tres emplazamientos idénticos cuya producción individual es de aproximadamente 127 ton de truchas frescas por año.

La producción se realiza en "jaulas" posicionadas convenientemente en los embalses de la región y se procesa en una planta industrial localizada en espacios periurbanos. La planta produce trucha enfriada-congelada y trucha ahumada de aproximadamente 250 gr por unidad (peso de faena). La producción se concentra en los meses de agosto-diciembre y es compatible con una época de adquisición de juveniles de octubre-noviembre. Las jaulas permanecen fijas en lugares protegidos. La inversión en la infraestructura de producción (jaulas, muelle, depósito, vivienda, embarcación, vehículo y elementos de soporte) alcanza a 272000 \$ por unidad productora de 127 ton por año.

La inversión en la planta industrial, cuya capacidad de procesamiento es producción es de 315 ton de trucha enfriada-congelada y ahumada por año, alcanza a \$ 298500. La planta debe estar emplazada a no mas de 80 km del espacio de cria de los peces. La construcción de la planta y la operatoria de procesamiento deben ceñirse a las normas establecidas por SENASA.

También deben autorizar la operación la Dirección de Bromatología de la Provincia de Río Negro y la Planta debe ser inscripta en el Registro Industrial de la Nación. Los productos considerados son la trucha fresca, entera y desespina y posteriormente congelada y la trucha ahumada entera y "mariposa" (abierto a lo largo de su parte dorsal, sin espinas. Se excluye la producción de variantes y subproductos diversos (trucha catering, pasta ahumada y laghs)

La planta permite procesar en capacidad plena mas de 400 ton de producto por año. Se supone que las condiciones de uso permiten producir 315 ton. De este total, 220 ton corresponden a la producción de trucha enfriada-congelada y 95 ton a la de trucha ahumada. Esta producción equivale a requerimientos de materia prima de 380 ton. Se considera que las ventas se realizan en puerta de fábrica, obviando los costos de distribución. Los precios estimados corresponden a este segmento de ventas.

El costo de alimentación (basada exclusivamente en el suministro de concentrado comercial, que se puede adquirir en la Provincia de Buenos Aires o en Chile), alcanza al 43.8 % de los costos operativos del proyecto. Estos últimos incluyen el pago de la totalidad de la mano de obra, insumos de producción, servicios y materiales de empaque y otros. Se advierte entonces el formidable peso de la alimentación adquirida y en consecuencia del capital de giro necesario para estas producciones.

2. PERSPECTIVAS EN LOS MERCADOS.

2.1 Principales mercados externos e internos; evolución de la comercialización y de los precios.

Producción, Comercialización y precios en el Mercado internacional.

La producción mundial de salmónidos supera el volumen de 1450000 ton en 1992. La producción de salmónes supera largamente a la producción de truchas, con participaciones cuatro veces mayores. La producción de salmónidos a nivel mundial se ha incrementado en 45 % en el período 1985-92, pero la de trucha lo ha hecho en mayores proporciones en dicho período. La producción de truchas pasa de 200 mil ton en 1985 a 318 mil ton en 1992, con un incremento relativo del 51 %.

Los principales países productores de salmónidos son -Japón y Estados Unidos (con más de la mitad del total), seguidos por el Reino Unido, Francia y Chile, a distancia considerable. Los principales importadores de salmónidos son la Comunidad Económica Europea y Japón. Las importaciones de salmónidos alcanzan aprox. 370000 ton en 1992. De este modo, las importaciones de salmónidos equivalen al 25.5 % de la producción mundial. Se advierte entonces que el mercado mundial de salmónidos es relativamente abierto. Estas condiciones de considerable abertura ya estaban vigentes en la década de 1980, cuando las importaciones alcanzaban a aproximadamente el 23 % de la producción mundial.

El comercio internacional de truchas se asemeja al de salmónidos en general: los principales importadores de truchas refrigeradas-congeladas y ahumadas corresponden a los mismos países. La Comunidad Económica participa en la importación del 70 % de los volúmenes mundiales). El Japon (15 %) y los EEUU (11 %) participan con cantidades menores. El 75 % de los volúmenes transados corresponde a truchas refrigeradas-congeladas y el 20 % a truchas ahumadas. Solo el 5 % restante corresponde a productos más procesados, como enlatados, pastas-pates y caviars.

Los principales países importadores dentro de la Comunidad Económica Europea son Alemania, Bélgica, Francia y Suiza. Alemania participa con aproximadamente el 42 % del total de las importaciones de la Comunidad (y por lo tanto con el 30 % del total de las importaciones mundiales). Bélgica, Francia y Suiza participan conjuntamente con el 33 % de las importaciones de la Comunidad.

Las importaciones de truchas refrigeradas y congeladas alcanzan a 54000 ton (valor estimado) en 1993. Los volúmenes son sensiblemente menores en la década pasada (26600 ton en 1980 y 35700 ton en 1986). La expansión del comercio es moderada a elevada entre 1980 y 1986, ya que la tasa media de crecimiento anual alcanza a 5.1 % entre esos años. Sin embargo, dicha tasa se eleva a 8 % por año entre 1986 y 1993.

El valor de los volúmenes comercializados, que alcanza a 100.6 Millones de US\$ en 1986, equivale a un precio medio del producto de 2900 US\$/ton. Si se consideran cotizaciones "fob", dichos valores no han aumentado sustancialmente en los últimos años, de modo que el mercado por estos productos se expande, pero los precios permanecen constantes en valores nominales.

Los principales países importadores son Alemania, Bélgica, Francia, Suiza, Inglaterra y Holanda. Las importaciones varían sensiblemente entre países, a tal punto que los tres primeros países citados concentran el 75 % de las importaciones mundiales. Los principales países exportadores son Dinamarca, Noruega, España, Reino Unido, Francia, Italia, Chile, Canadá. La expansión de la producción y exportación chilenas ha sido notoria: la producción chilena de truchas pasa de 2000 ton en 1986 a 18000 ton en 1993.

Los flujos comerciales entre países son relativamente estables: Japón importa predominantemente truchas congeladas de Chile (más de 10000 ton/año en temporadas recientes). La CEE importa predominantemente truchas refrigeradas de países miembros (especialmente de Dinamarca y en menor medida de Italia y Chile. El caso de Chile, es particularmente importante, ya que este país pasa de exportar 1000 ton de salmónidos en 1980 a 60000 ton de estos productos en 1993. También en Chile el crecimiento de las exportaciones de truchas ahumadas y congeladas es mayor que el crecimiento de los salmones.

Los precios "fob" permanecen relativamente constantes en los últimos años, según se indicó previamente. Sin embargo, los precios medios de la trucha varían considerablemente según tipo de producto e inclusive según país, según se señala a continuación:

- Precio medio de trucha congelada en mercados mayoristas italianos: 4.20 US\$/kg en 1991.
- Precio medio de trucha congelada en mercados mayoristas suecos: 5.48 US\$/kg en 1991.
- Precio medio fob de trucha enfriada dinamarquesa en 1991: 5.90

US\$/kg.

- Precio medio fob de trucha ahumada dinamarquesa: 13.05 US\$/kg.
- Precio medio fob de trucha congelada chilena: 3.10 US\$/kg.

Los precios de exportación obtenidos por Chile, cuando corregidos a valores fob, oscilan alrededor de 3.50 \$/kg para la trucha-plato congelada y 13 \$/kg para la trucha ahumada.

Comercialización y precios en el mercado nacional.

La producción nacional prevista para la temporada 1993-4 alcanza a cerca de 900 ton, como se mencionó antes. Las principales fuentes de demanda en los mercados nacionales son los supermercados, los restaurantes, los comercios minoristas y el público, en comercialización directa (especialmente en rutas de tránsito de flujos turísticos). En la Capital Federal mas de 1000 restaurantes ofrecen truchas en la actualidad. Otros centros de consumo importantes son las ciudades turísticas del sur (San Carlos de Bariloche, San Martín de los Andes, etc).

Las previsiones de demanda para el período 1995-99 superan las 1700 ton, de modo que la producción puede expandirse sin sobresaltos. El precio doméstico de la trucha fresca y enfriada es de 3.50 US\$/kg en 1993. Las truchas de mas de 0.45 kg se benefician con precios superiores a 6 \$/kg en los centros turísticos. El precio de la trucha ahumada de 250 g de peso neto alcanza a 14 \$/kg en 1993, en tanto que la trucha ahumada de mayor peso alcanza precios próximos a 19 \$/kg. El precio "fob" o en puerta de planta para la trucha producida en la Patagonia y exportada a Brasil alcanza a un valor medio de 3.50 \$/kg (ligeramente más bajo que el precio doméstico). Estos precios se han mantenido, en terminos generales, durante toda la década de 1990.

2.2 Proyecciones de demanda y precios.

Las perspectivas comerciales en el mercado internacional son expansivas: los consumidores de los países centrales valoran en forma creciente el consumo de pescado, pero se enfrentan con una capacidad de captura muy probablemente estancada de peces de mar. La captura de peces de mar crece en la última década con tasas de apenas 1 % por año (volumenes mundiales próximos a 100 millones de ton por año), en tanto que la acuicultura lo hace a tasas anuales superiores al 10 %. La acuicultura permite una alternativa de interés con productos que, como la trucha, tienen calidad culinaria y gustativa excelente. Argentina enfrenta perspectivas particularmente favorables debido a sus condiciones

ecologicas privilegiadas (aguas no contaminadas) y a su potencial productivo extraordinariamente elevado.

La evolucion de los precios dependera de la interaccion de la oferta y la demanda en los mercados internacionales. El aumento del consumo potencial se vera confrotado con la produccion incremental de varios paises. Es probable que los precios reales desciendan pausadamente. Es probable, sin embargo, que los valores piso sean del orden de 3 a 3.5 US\$ por kg para la trucha congelada y 12 a 14 US\$/kg para la trucha ahumada (ambas estimaciones corresponden a animales pequeños).

Las importaciones estaran sujetas a las revisiones sanitarias impuestas por los paises importadores. Las normas no son estables ni explicitas en la actualidad, pero el grado de rigidez es elevado en lo que atañe a la presentación (ausencia de deformidades) y calidad sanitaria (ausencia de enfermedades).

3. TECNOLOGIA DE PRODUCCION Y PROCESAMIENTO.

3.1 Tecnología de producción: cultivo de truchas en jaulas flotantes.

La actividad se dirige a la producción de trucha arco-iris, denominada "tamaño plato", que posee alrededor de 28 cm de largo de cuerpo y un peso bruto de 300 gramos por unidad. Existen varias técnicas de producción: en los lagos naturales predomina la cría abierta, en tanto que en las vertientes se desarrolla la producción en piletones y en los lagos artificiales la cría en jaulas.

La producción en piletones se torna financieramente ineficiente en virtud de los elevados costos de la infraestructura. En este perfil se analiza exclusivamente la producción de truchas en jaulas, que es la técnica que ofrece elevados niveles de productividad aunados a pautas de control ordenadas y a una excelente calidad del producto.

En el planteo analizado en este informe se adquieren juveniles de proveedores zonales y se procede a engordarlos. Otras operaciones incluyen la producción de ovas embrionarias (que dan lugar posteriormente a los alevinos y luego a los juveniles) o la producción de alevinos-juveniles. Estas operaciones parecen tener un retorno económico interesante, de modo que serán analizadas más adelante, cuando se disponga de información.

El planteo productivo corresponde a la producción de 315 ton de producto por año, suponiendo la existencia de tres localizaciones de producción, que eventualmente corresponderán a distintos lagos o embalses. Para una producción de 12000 kg por jaula y por ciclo o año el planteo reclama el uso de 32 a 33 jaulas. Se supone entonces que cada emplazamiento productivo posee 11 jaulas en actividad cuando la producción está estabilizada. La producción es adecuada para abastecer la planta industrial evaluada en este proyecto (capacidad efectiva de procesamiento de 390 ton por año).

3.1.1 Descripción de la actividad y escala de producción.

Propósito de la actividad. El propósito de la actividad es efectuar el engorde de juveniles de la especie considerada desde su adquisición de alevinos (aproximadamente 4 g de peso por individuo) hasta la obtención de individuos con peso de faena. Se considera en el marco de este perfil que dicho peso excede los

300 g de peso vivo. Este peso es equivalente a 250 g de peso de animal faenado, para pérdidas que oscilan alrededor de 20 a 25 % del peso inicial.

Duración del ciclo productivo. El comienzo del ciclo de producción está supeditado a la disponibilidad regional de juveniles (octubre a diciembre). Se estima que la duración media del ciclo de engorde es de 8 meses, pero la variabilidad en el crecimiento de individuos de un mismo lote es muy grande, de modo que la oferta para venta puede concretarse entre los meses de agosto (animales más precoces) a noviembre (animales menos precoces).

Alimentación. Se suministra alimento balanceado especiala adquirido en mercado. El factor de conversión de alimento en carne es de 1.5 (incluyendo suministros a animales que no finalizan su ciclo), de modo que se requieren, para un módulo de producción de 380 ton/ciclo, aproximadamente 570 ton de alimento. La conversión es más elevada (próxima a 1/1) cuando el animal es pequeño, pero en consumo global de alimento es muy reducido en esta fase. El consumo efectivo es ciertamente menor que el enunciado, pero en la practica, debido a la forma de suministro (al voleo), los piscicultores acostumbran a suministrar alimento en las proporciones mencionadas.

De este modo, debe estar a disposición de los obreros una cantidad de alimentos no menor que 2 ton por día en las fases finales del ciclo productivo. Si los depósitos se encuentran en la costa una embarcación de 5m (500 kg de carga máxima admisible) debe realizar cuatro viajes en un día.

Tipo de alimento. Se trata de alimentos de composición compleja suministrados en partículas tradicionalmente denominadas "pellets". El tipo de pellet varía en dimension y calidad nutritiva según las edades del pez. En el mercado local se tiende a vender cuatro tipos de pellets, denominados "iniciación", "alevinos", "desarrollo" y "terminación". Los precios varían entre tipos de alimento, ya que los más caros son los suministrados a los animales más pequeños. Los precios varían según firmas, pero promedios estimativos indican que el precio "Cif-Patagonia" alcanza a 1.30 \$/kg y 0.87 \$/kg. Se considera, a partir de información de campo, que el precio medio del alimento puesto en área productora alcanza a 1.05 \$/kg.

Período de producción. El proceso comienza por la adquisición de "semillas" o "juveniles", que se colocan en jaulas flotantes de volumen medio de 1000 m³. El crecimiento de los

juveniles hasta faena se celebra en su totalidad en una batería de jaulas. Los peces son trasladados a diferentes jaulas en la medida en que su crecimiento transcurre. Los tamaños de las aberturas de red se amplían.

Mortandad. Las estimaciones teóricas presumen tasas de mortandad de 30 % del stock inicial durante todo el ciclo. La mortandad se concentra en los períodos iniciales de crecimiento. Los productores entrevistados informaron, en todos los casos, que las tasas de mortandad han sido menores que 10 % por ciclo. En el cálculo económico se asumen tasas de mortandad del 25 %, pero se efectúa análisis de sensibilidad sobre los valores de esta variable.

Tareas y actividades. Un capataz y cuatro operarios pueden manejar una producción de 130000 ton/año. El capataz tendrá como actividades principales la capacitación de los operarios, el seguimiento de tareas y del uso de recursos, el control y cuidado de las instalaciones, incluyendo las decisiones sobre cómo y cuando realizar las tareas de mantenimiento. Las tareas rutinarias a realizar durante el ciclo productivo son las siguientes:

- Proveer alimentos. La operación se realiza diariamente, si es posible en dos oportunidades. Se coloca el alimento en baldes de 20 litros y se lo arroja manualmente dentro de las piletas o jaulas.

- Clasificar los peces por grupos. El criterio de clasificación es el tamaño y el propósito es formar grupos homogéneos de peces en función del criterio escogido. Esta operación se realiza dos veces por mes. Se utiliza para ello una raqueta de plástico o madera (con centro de hilo de plástico y similar a las que sirven para limpiar piletas de natación), que permite retirar peces en grupos reducidos y depositarlos en una bandeja de madera que permite clasificar los peces en dos o tres tamaños. Los peces son arrojados inmediatamente a las jaulas pertinentes.

- Extraer peces muertos, enfermos y deformes. Se realiza diariamente, para lo cual se requiere observar atentamente todas las jaulas.

- Vigilar y controlar ataques de aves y seres acuáticos.

- Limpiar redes. Una vez cada aprox. dos semanas, dependiendo de las condiciones de higiene de la red. Cada jaula tendrá dos redes, para poder producir un recambio inmediato y proceder a la

limpieza con tranquilidad. La red limpia se coloca "por debajo de la sucia, "encamisándola" y se sujeta al bastidor por los puntos pertinentes. La red sucia se saca gradualmente "desde arriba", por la abertura superior del bastidor.

- Cosechar. Los peces se extraen con raquetas y se colocan rápidamente en cajas térmicas sencillas de plástico, de aproximadamente 1.5*1*0.2m, con tapa. Las cajas se completan parcialmente con hielo en escamas (producido en la planta industrial) antes de proceder a su carga.

- Mantenimiento de la infraestructura. Incluye la reparación de los caminos laterales de las jaulas, la vigilancia de las uniones entre jaula y jaula, las reparaciones del muelle, las reparaciones de las redes, entre las principales actividades.

- Control técnico de los procesos y vigilancia sanitaria. Realizados por un profesional cada aprox. 2 meses.

- Cuidados sanitarios preventivos. En otras zonas realizados para control de enfermedades predominantemente virósicas. En la Patagonia Andina no se realizan, debido a las por el momento muy adecuadas condiciones de sanidad. Se ha asignado sin embargo un valor monetario por pez (estimado a partir de datos bibliográficos) para la adquisición de defensivos (antibióticos y otros)

3.1.2 Inversiones requeridas.

El módulo de producción escogido (130 ton por ciclo o año) coincide con el cultivo de aprox. 200000 alevinos. Para este nivel de producción las inversiones son las siguientes:

- JAULAS FLOTANTES. 40 jaulas de 6 m de lado o su equivalente en otros tamaños de jaula (8 m de lado y 10 m de lado). Las jaulas son bastidores de hierro galvanizado de aprox. 2.5 a 3 ' de diámetro cuya forma es cuadrada, que sirven para sostener las redes que, una vez sumergidas, constituirán las paredes y el fondo de las jaulas. Las jaulas no tienen techo, pues los operadores suministran el alimento y efectúan las operaciones desde su porción superior.

Cada bastidor constituye una estructura de hierro que permite la inclusión de un piso que rodea o acollara a la jaula en todas las direcciones, y cuyo ancho es de 0.7 m. El piso permite circular a los operarios y realizar todas las operaciones de cuidado en pie.

La estructura del bastidor posee una porción vertical, con altura aprox. de 0.7 m, que opera como pared de contención y permite al operario realizar sus operaciones sin mayores peligros de caída dentro de la pileta.

La jaula flota debido a la acción de 16 flotadores (cuatro por lado), contruidos en telgopor, de aproximadamente 1*0.7*0.5 m. El sistema se mantiene en el lugar por mecanismos de anclaje convencionales; cada jaula posee dos pesas o "fondeadores" de hormigón de aproxim. 1200 kg y cada uno de los vertices inferiores del cubo constituido por la red posee pesos de aprox. 50 kg que permiten mantener la forma de la jaula. Los fondeadores y los pesos están unidos al sistema con cadenas de acero de grosor conveniente.

Las jaulas se articulan las unas con las otras a través de uniones metálicas de sus pisos laterales, formando un conjunto o "tren" de jaulas. La elección del emplazamiento del conjunto o tren de jaulas debe ser cuidadosa: se deben escoger sitios abrigados, con poco viento y suficiente profundidad. Se debe dejar por debajo de cada jaula una profundidad libre de lago no menor que la altura de la propia jaula (6m a 10 m según casos).

Las redes están constituidas por mallas de nylon de 1/2 a 1 1/2 ' de abertura, que depende del tamaño de los peces alojados. La jaula puede producir aprox. 11 a 12 kg de pescado por ciclo, de modo que cada jaula puede a su vez producir 2500 kg de pescado por año.

- MUELLE. El muelle es una construcción de madera cuyo ancho alcanza a 1.5 m y cuyo largo alcanza a aprox. 14 m) que permite sujetar la embarcación (o embarcaciones) y posee forma adecuada para cargar a las mismas con alimentos, herramientas u otros elementos. Puede tener sección flotante si la variabilidad del nivel del lago así lo aconseja.

- GALPON O DEPOSITO. Se encuentra generalmente en tierra firme y permite albergar al alimento, herramientas y vestimentas. El galpón debe tener una superficie mínima de 150 m² y una capacidad mínima de 280 m³. Una parte del mismo debe estar convenientemente aislada y protegida de la humedad y el calor, para impedir la descomposición del alimento. Es conveniente que esté rodeado por una plataforma o banda de cemento para poder realizar diversas operaciones con mayor prolijidad. En particular, en la porción más ancha de la plataforma se limpiarán las redes.

- VIVIENDA DEL PERSONAL. Será necesaria una vivienda para

albergar al encargado y su familia. Es prudente que esta vivienda cuente con una habitación y sanitario adicional con entrada independiente para personal temporario. Se estima que la vivienda debe tener una superficie mínima de 80 m², ocupados en tres cuartas partes por el encargado y dependientes. El espacio cubierto destinado al personal temporario puede tener 18 m².

- EMBARCACION. Una opción es un bote de 5m de eslora con casco plástico, impulsado por un motor de 25 HP, con capacidad de carga de 0.6 ton.

- VEHICULO. Camioneta con capacidad de carga de 0.7 ton, que permita trasladar tanto insumos y herramientas como el producto cosechado a la planta de procesamiento.

- INVERSIONES MENORES ADICIONALES. Incluyen una BALANZA con capacidad de pesaje de 500 kg, un JUEGO DE HERRAMIENTAS CONVENCIONAL, 5 TRAJES DE NEOPRENE o similares.

3.2 Tecnología de procesamiento de la materia prima: ahumado y refrigerado.

Los productos previstos son (1) la trucha entera ahumada en caliente, con piel y espinas; (2) la trucha "mariposa" (abierta) ahumada en caliente, con piel pero sin espinas; (3) la trucha "catering" ahumada en caliente, sin piel ni espinas; (4) la trucha desespinada, fresca, enfriada o congelada. Todos los productos se expenden envasados al vacío y se obtienen en una misma planta industrial, cuya superficie cubierta puede alcanzar a sólo 200 m², que se describe más adelante. La información está apoyada en el Proyecto de Inversión preparado por la Firma "Los Alemanes S.A."; de San Carlos de Bariloche.

3.2.1 Descripción del procesamiento y escala de producción.

La planta está diagramada para procesar 390 ton de pescado por año. El 70 % de la producción corresponde a la trucha enfriada-congelada y el resto a la trucha ahumada. Se obtendrán truchas envasadas al vacío de aprox. 250 gr de producto terminado (que corresponden a 300 gr. de peso vivo).

El traslado del lago a la planta se realiza en camionetas con caja térmica. El pescado se acondiciona en cajas térmicas de plástico adicionadas de hielo en escamas producidas por la propia planta de procesamiento. Las operaciones de procesamiento en planta se describen secuencialmente a continuación, indicándose

el locus de realización de cada operación, que corresponde a un compartimento de la planta industrial, e indicándose también la superficie ocupada por cada compartimento. Debido a su especificidad, los procesos de ahumado y congelado se describen separadamente.

3.2.1.1 Producción de trucha ahumada.

Las operaciones son las siguientes:

- DESCARGA Y PRELAVADO DE MATERIA PRIMA Y RECIPIENTES.

La camioneta atraca de culata bajo un alero protector de la planta que comunica con la SALA DE RECEPCION (1.7*1.7 m). La materia prima se vuelca, a través de una tronera, sobre una pileta de lavado primario de dicha sala (bacha de acero inoxidable con agua circulante). El cajón se deriva, a través de otra tronera, a la SALA DE LAVADO DE CAJONES (2.9*1.10 m), que cuenta también con pileta de lavado.

- FAENA Y LAVADO.

La materia prima se deriva por tronera a la SALA DE FAENA (2.6*3.1 m), que cuenta con una amplia mesada de acero inoxidable para recepción. Sobre dicha mesada se abre semimecánicamente la cavidad abdominal desde el vientre y se aspira para eviscerar. Los detritos se envían por un mecanismo de aspiración y a través de una manguera a la SALA DE RESIDUOS (1.5*1.5 m). Se provee a la mesada de faena de un barrido permanente de agua clorinada. El pescado se coloca en una pileta en la misma sala de faena, donde se lava nuevamente.

- SALADO SECO O HUMEDO.

La materia prima se deriva por tronera al SALADERO (4.7*1.5 m). Allí es colocada en bateas plásticas que se disponen sobre una mesada y sometida al salado seco (sal en granos) o húmedo (salmuera). Este proceso dura aprox. 2 horas. Posteriormente las piezas se cuelgan en carros portantes con varios niveles; en tanto que los utensilios para el salado se conducen periódicamente a un LAVADERO DE UTENSILIOS (1.6*1.5 m) y se lavan. La sal se guarda en el DEPOSITO DE SAL (1.7*1 m), contiguo al SALADERO. Desde el depósito se traslada la sal al saladero en baldes.

- AHUMADO EN FRIO O EN CALIENTE.

Esta operación se realiza en los hornos de la SALA DE HORNOS de la planta (1.5*5 m). Los carros portantes (con las piezas suspendidas) se alojan en los hornos donde el ahumado en frío dura 48 horas y el ahumado en caliente 24 horas. El elemento ahumante es aserrín de madera de bosque, que se almacena en un pequeño DEPOSITO DE ASERRIN, contiguo a la sala de hornos. Para el ahumado en caliente el aire caliente se produce en calderas que se localizan en la SALA DE MAQUINAS (1.5*4.7 m), contigua a la sala de hornos.

- ELABORACION DETALLADA DEL PRODUCTO Y ENVASADO.

El material ahumado se descarga por tronera a la SALA DE ELABORACION. Se realizan sobre las piezas tareas manuales menores de emprolijamiento (corte de bordes, etc) sobre mesadas de acero. Las piezas se descargan nuevamente por tronera a la SALA DE EMPAQUE con depósito de cajas (2.3*4.2 m), donde las piezas se envasan primero en bolsas de plástico, que se cierran con una máquina de vacío tipo CRYOVAC. Las bolsas se introducen en envases secundarios de cartón corrugado o "masters" y estos dentro de cajas de cartón. Las cajas se sunchan una vez cerradas y se envían a destino.

3.2.1.2 Producción de trucha congelada.

Las operaciones son las siguientes:

- DESCARGA, PRELAVADO, FAENA Y LAVADO.

Las operaciones son idénticas a las explicadas previamente y se realizan en las mismas instalaciones.

- CONGELADO Y PREPARACION.

Las piezas, ya faenadas y lavadas, se derivan al TUNEL DE FRIO (2.2*1.7 m), donde permanecen aprox. 4 a 7 horas, según el tamaño de las piezas, y se retiran una vez alcanzadas temperaturas de 25 oC negativos dentro de la masa muscular. Se trasladan a la SALA DE ELABORACION, donde se envuelven en polietileno. Seguidamente las piezas se envasan al vacío en bolsas de plástico.

- ALMACENAMIENTO.

Las piezas, ya envasadas, se almacenan en la CAMARA DE FRIO (5.1*2.4 m) y se mantienen a temperaturas proximas a 4 oC

negativos hasta entrega.

La planta cuenta además con instalaciones para vestuarios de operarios y operarias, una pequeña sala con balanza y fábrica de hielo en escamas (utilizado para el traslado de las piezas hasta la planta industrial) y sala para pequeño laboratorio e inspecciones de SENASA.

3.2.2 Descripción de la planta e Inversiones requeridas.

La planta industrial es de mampostería de ladrillos cerámicos, con techo a dos aguas de fibrocemento y piso de cemento alisado antiresbaladizo y resistente a ácidos grasos. Paredes azulejadas hasta 2.5 m, cielo-raso de chapa pintada y con aislante térmico en la parte superior. Las aberturas externas tienen marcos de aluminio. Los vestuarios y oficinas tienen idénticos piso y techo y están también azulejados, con igual altura de friso.

La planta se divide, según se advierte en el numeral anterior, en 13 salas, que se enuncian a continuación respetando su orden de uso en la cadena de procesamiento. En cada caso, las salas pequeñas de soporte, que guardan insumos y materiales para las labores, se citan al lado de la sala principal entre paréntesis.

- Recepción.
- Cámara de frío para recepción, equipada con motocompresor de 1.5 HP (2500 Kcal/hora).
- Sala de lavado de contenedores.
- Sala de faena y lavado (depósito de residuos y sala lavado utensilios).
- Saladero.
- Sala de hornos, con 3 hornos equipados con inyectores de aire caliente a turbina, productor de humo y tres extinguidores de incendios (depósito de sal, depósito de aserrín, sala de máquinas).
- Sala de elaboración o preparación final del producto.
- Sala de empaque (depósito de cajas).
- Tunel de congelado, equipado con motocompresor de freón de 5 Hp.
- Cámara de frío para almacenamiento final de producto, equipada con motocompresor de freón de 5 Hp.
- Vestuarios damas y caballeros, con sus correspondientes baños.
- Oficinas (Senasa).
- Sala para balanza, termotanque, máquina de producción de escamas de hielo.

El Equipo de frío está integrado por la cámara de recepción, el

túnel de frío y el depósito de congelado. Todos los items poseen paneles de chapa prepintada, con juntas tomadas y poliuretano inyectado de 100 mm de espesor en su interior. Los equipos de frío deben construirse en material inoxidable. El frío se produce por circulación de amoníaco impulsado por compresor de aprox. 20 Hp.

3.2.3 Mano de obra e insumos.

Recursos humanos. La mano de obra necesaria para la operación de la planta incluye 1 gerente, 1 responsable administrativo y contable, un representante de ventas, 7 operarios y 2 peones de mantenimiento y limpieza. El responsable administrativo y el representante de ventas ocupan el equivalente de medio jornal de trabajo en las actividades de la planta. 3 de los 7 operarios son temporarios, ocupando el equivalente de medio jornal de trabajo a lo largo del año. El resto del personal es de jornada completa.

Energía eléctrica, gas, agua. El predio consume mensualmente aprox. 6000 Kw de energía y 700 m³ de gas y 70000 m³ de agua. Las aguas servidas son inspeccionadas (en una cámara de inspección), decantadas de todo tipo de sólido (en una cámara decantadora), trasladada a una pequeña cámara de distribución y derivada a lechos absorbentes.

4. ANALISIS FINANCIERO.

El análisis financiero procede en los siguientes pasos (1) estimación del valor de las inversiones; (2) cálculo de los costos operativos; (3) estimación de los valores de ventas y de los ingresos netos; (4) cálculo de los indicadores de desempeño y de otros indicadores socioeconómicos de interés (tasa interna de rendimiento del proyecto, creación de empleo, sensibilidad del proyecto a variaciones de parámetros relevantes). El valor de las inversiones incluye "dentro de sí" los costos de mantenimiento de las mismas. Los costos operativos incluyen la totalidad de la mano de obra, los insumos, los materiales y los servicios.

Se propone en este análisis una puesta en marcha gradual, que implica en que durante el primer año de vida del proyecto se procesa un tercio de la producción estabilizada (127 ton). En el segundo año se alcanzan dos tercios de dicha producción y en el tercero el procesamiento anual se estabiliza en 381 ton. Las inversiones en jaulas y redes se producen también secuencialmente, pero las inversiones industriales y las de apoyo a la producción (galpón, embarcación, etc) tienen lugar todas ellas en el primer año.

4.1 Valor de las inversiones.

Los valores de las inversiones se muestran en el Cuadro 4.1. El valor de las inversiones (incluyendo mantenimiento e imprevistos) asciende a 824700 \$ durante los tres primeros años, pero corresponde al primer año la mayor parte de este valor (628100 \$). Los valores de los años subsiguientes están relacionados apenas con el mantenimiento de las inversiones realizadas y ocasionalmente con su reposición.

Las inversiones correspondientes a la producción de truchas (tres "trenes" de jaulas y los correspondientes soportes) alcanzan durante los primeros tres años (excluyendo mantenimiento e imprevistos) a 460800 \$, en tanto que las inversiones correspondientes a la planta de procesamiento alcanzan a 312800 \$.

4.2 Costos operativos.

Los costos operativos de la producción de truchas frescas (operaciones previas al procesamiento y hasta la entrega en planta industrial) alcanzan, para cada una de las tres unidades productivas, a 307600 \$/año para una producción estabilizada de

127 ton de trucha fresca por año, según se indica en el Cuadro 4.2.

Estos costos son compatibles con la adquisición de 507000 juveniles por unidad, la compra de 190 ton de alimento en el año y el suministro de mano de obra equivalente a 2300 jornales de trabajo no calificado (se incluyen en la estimación las contribuciones de la mano de obra gerencial y de supervisión). Claramente, la participación del alimento es la mayor (199500 \$/año sobre 307600 \$, según se indica en el Cuadro 4.2).

Los costos operativos de la planta industrial (Cuadro 4.3) alcanzan a 443300 \$/año. La participación mayor de los costos directos está dada por los envases (119700 \$/año). Los impuestos se cargan en esta fase y alcanzan a 189000 \$/año. Finalmente, los costos operativos totales del proyecto alcanzan a 454000 \$ en el primer año y a 1366200 \$/año en el tercer año y subsiguientes, según se indica en el Cuadro 4.4. Estos costos incluyen los componentes productivos de la producción y del procesamiento.

4.3 Valores de producción y ventas.

Los valores de ventas corresponden al procesamiento de 381 ton de truchas frescas durante la estabilización y cantidades menores en los años 1 y 2, según se advierte en el Cuadro 4.5. Esta producción primaria resulta, para el período de estabilización del proyecto (año 3o. y siguientes), en producciones de 220.5 ton de trucha congelada-enfriada y 94.5 ton de trucha ahumada (cantidades menores en los años 1 y 2). El valor de ventas asciende entonces a 1767200 \$ en el período de estabilización.

Este valor es compatible, para las cantidades indicadas previamente, con precios de 3.30 \$/kg para la trucha congelada-enfriada y de 12 \$/kg para la trucha ahumada (venta en puerta de fábrica. Claramente, estos valores son comparativamente conservadores cuando se los compara con los enunciados en el capítulo correspondiente al análisis de mercados.

4.4 Rentabilidad esperada y otros indicadores.

El flujo de ingresos netos del proyecto y el valor de los indicadores se presenta en Anexo. Los ingresos netos son ya positivos en el segundo año de vida de la inversión, a pesar de la comparativamente elevada densidad de capital del proyecto. Es decir, el período de "repago" o devolución de la inversión es comparativamente reducido. Este resultado es compatible con la elevada tasa de rendimiento del proyecto (61.40 % , según se

indica en el Cuadro 4.6). El proyecto produce además empleo equivalente a 10000 jornales por año (salarios de bolsillo superiores a 500 \$ por mes), de modo que su impacto social es considerable.

El proyecto es sin embargo sensible a las caídas en los precios de los productos. La disminución del precio del ahumado en 28.77 % torna, ceteris paribus, financieramente inviable a la inversión. Del mismo modo, la disminución del precio del congelado-enfriado en 41.11 % torna, ceteris paribus, no viable financieramente al emprendimiento. La única forma de confrontar estas caídas es seguramente la reducción del precio del alimento, todavía comparativamente elevado.

5. COMPETITIVIDAD DEL PRODUCTO.

Los productos analizados son competitivos internacionalmente. Sus precios permiten rentabilidades esperadas elevadas y dan posibilidad a la toma de financiamiento: la inclusión de costos financieros del orden del 15 % anual todavía permitiría una tasa de rendimiento superior al 23 %. La competitividad de esta producción puede acentuarse si se abarata el precio del alimento a través de producción regional (hoy viene de la Región Pampeana, con fletes elevados, o de Chile, con costos de transacción considerables). La competitividad puede mejorar si también se mejora la calidad del alimento, pues se obtendrían mejores tasas de aprovechamiento.

La base de datos del proyecto se ofrece en anexo. Constan en primer lugar los precios de los insumos y los productos y posteriormente los precios y coeficientes técnicos de las inversiones (vida útil, rezago, coeficiente de mantenimiento, imprevistos, valor residual pasivo). A posteriori los coeficientes de insumo producto para las actividades productiva y e industrial y despues el plan de expansión de actividades e inversiones, acompañado por el flujo de ingresos netos del proyecto ("incremental benefits", en el último cuadro del Anexo.

RF y LP - NOV DE 1994.

Cuadro 4.1 : Valor de las inversiones (u\$s 1000)

Item	Años		
	1	2	3
Jaula	52,8	52,8	52,8
Muelle	21	0	0
Galpon	54	0	0
Vivienda	84	0	0
Vehiculo	60	0	0
Embarcadero	18	0	0
Generador	6	0	0
Red	23	23	23
Indumentaria	1,3	1,3	1,3
Herramientas	1,5	0	0
Obra Civil	120	0	0
Eq Frio	1,13	0	0
Horno	20	0	0
Mesada	17,7	0	0
Eq Ofic	7	0	0
Faenado	8,3	0	0
Enavasado	8,3	0	0
Balanza	3	0	0
Bomclor	1,2	0	0
SubTotal	620,1	77,1	77,1
Mantenimiento	0	19,7	21,5
Imprevistos	8	0,8	0,8
Residual	0	0	0
TOTAL	628,1	97,6	99,4

Fuente : Elaboracion propia.

Cuadro 4,2 : Insumos y costos operativos

Produccion de truchas, en modulo de 30 jaulas flotantes.

A. Uso de insumos

Item	Unidad	Cantidades
Trucha joven	Un	507000
Alimento	Ton	190
Sanit	Un	422000
Mano de obra calificada	Hora	3212
Mano de obra no calificada	Hora	12848
Mano de obra de supervision	Hora	96
Mano de obra gerencial	Hora	192
Combustible	Lt	1440
Energia	Kwh	8,8
Concesion uso lago	Un	1

B. Costos operativos (en 1000 u\$s)

Item	Costo
Trucha joven	25,4
Alimento	199,5
Sanit	33,8
Mano de obra calificada	11,1
Mano de obra no calificada	32,1
Mano de obra de supervision	2,7
Mano de obra gerencial	1,9
Combustible	0,7
Energia	0
Concesion uso lago	0,4
TOTAL	307,6

Fuente : Elaboracion propia.

Cuadro 4.3

Cuadro 4.3 : Insumos y costos operativos

Procesamiento de trucha ahumada y congelada
Modulo de 314,5 ton/año.

A. Uso de insumos

Item	Unidad	Cantidad
Sal	Ton	14
Aserrin	Ton	18,8
Mano de obra calificada	Hora	7200
Mano de obra no calificada	Hora	19200
Mano de obra de supervision	Hora	500
Mano de obra gerencial	Hora	2400
Agua	M3	720
Gas	M3	5600
Combustible	Lt	1280
Energia	Kwh	48000
Envase	Ton	315
Impuestos	U\$S	189000
Gastos de escritorio	U\$S	10000

B. Costos Operativos (en 1000 u\$s)

Item	Costo
Sal	1,7
Aserrin	0,2
Mano de obra calificada	24,8
Mano de obra no calificada	48
Mano de obra de supervision	14
Mano de obra gerencial	24
Agua	0,1
Gas	7,3
Combustible	0,7
Energia	3,8
Envase	119,7
Impuestos	189
Gastos de escritorio	10
TOTAL	443,3

Fuente : Elaboracion propia.

Cuadro 4.4

Cuadro 4,4 : Costos operativos del proyecto (en 1000 u\$s).

Item	años		
	1	2	3-20
Trucha joven	25,4	50,7	76,1
Alimento	199,5	399	598,5
Sal	0,6	1,1	1,7
Aserrin	0,1	0,2	0,2
Sanit	33,8	67,5	101,3
Mano de obra calificada	19,3	38,8	58,1
Mano de obra no calificada	48	96,4	144,4
Mano de obra de supervision	7,3	14,8	22,1
Mano de obra gerencial	9,8	19,9	29,8
Agua	0	0,1	0,1
Gas	2,4	4,9	7,3
Combustible	0,9	1,9	2,9
Energia	1,3	2,6	3,8
Envase	39,5	80,2	119,7
Concesion uso lago	0,4	0,8	1,2
Impuestos	62,4	126,6	189
Gastos escritorio	3,3	6,7	10
TOTAL	454	912,2	1366,2

Fuente : Elaboracion propia.

Cuadro 4.5

Cuadro 4,5 : Valor de la produccion y ventas (en 1000 u\$s)**A. Cantidades (Ton)**

Item	Unidad	Años		
		1	2	3-20
Trucha congelada	Ton	72,8	147,7	220,5
Trucha Ahumada	Ton	31,2	63,3	94,5
Trucha	Ton	127	254	381

B. Valores de produccion y ventas (en 1000 u\$s)

Item		Años		
		1	2	3-20
Trucha congelada		240,1	487,5	727,7
Trucha ahumada		343	696,5	1039,5
TOTAL		583,1	1184	1767,2

Fuente : Elaboracion propia.

Cuadro 4.6

Cuadro 4,6 : Indicadores de desempeño del proyecto (en 1000 u\$s)

Item	Años		
	1	2	3-20
Valor de Ventas	583,1	1184	1767,2
Costos operativos	1082,1	1009,8	1465,6
Ingresos Netos	-499	174,2	301,6
Tasa Interna de Retorno			61,4
Razon beneficio/costo			1,2
Valor actualizado neto			2282,72

Fuente : Elaboracion propia.

ANEXO 1: BASE DE DATOS DEL PROYECTO Y CALCULOS AUXILIARES PARA EL
ANALISIS DEL DESEMPEÑO FINANCIERO DEL PROYECTO.

=====

Project Name:PROYECTOTRUCHAS
ANALISIS ECONOMICO
Base Year: 1

=====

Currency:USDOLARS
Project Life:20

*** COMMODITY data **** Total No.= 20
..... Years

1

Name	Unit	Prices.....
P TRUCONG	TON	3300.0
P TRUCAHU	TON	11000.0
P TRUCHA	TON	.0
C TRUJOV	UN	.1
C ALIMENT	TON	1050.0
C	TON	120.0
C ASERRIN	TON	12.0
C SANIT	UN	.1
C MOBRAC	HORA	3.5
C MOBRAN	HORA	2.5
C MOBRAS	HORA	20.0
C MOBRAG	HORA	10.0
C AGUA	M3	.2
C GAS	M3	1.3
C COMBUST	LIT	.5
C ENERGIA	KWH	.1
C ENVASE	TON	300.0
C CONCES	UN	400.0
C IMPUES	US\$	1.0
C GASTESC	US\$	1.0

=====

*** INVESTMENT data *** Total No.= 28

Name	Unit	Life	Lag.	Maint.	Contg.	Residual	Terminal
JAULA	UN	25.	0.	2.00	1.00	10.00	Y
MUELLE	UN	25.	0.	4.00	2.00	.00	Y
GALPON	UN	30.	0.	4.00	1.00	15.00	Y
VIVENDA	UN	30.	0.	4.00	1.00	15.00	Y
VEHICUL	UN	15.	0.	6.00	1.00	20.00	Y
EMBARCA	UN	15.	0.	4.00	2.00	20.00	Y
GENERA	UN	25.	0.	1.00	1.00	5.00	Y
BALANCI	UN	0.	0.	2.00	1.00	5.00	Y
RED	M2	5.	0.	3.00	1.00	.00	Y
INDUMEN	UN	10.	0.	.00	.00	.00	Y
HERRAMI	UN	10.	0.	4.00	.00	20.00	Y
OBRACIV	UN	35.	0.	2.00	1.00	25.00	Y
EQFRIG	UN	Y25.	0.	3.00	2.00	15.00	N
HORNO	UN	30.	0.	2.00	1.00	10.00	Y
MESADAS	UN	20.	0.	1.00	1.00	20.00	Y
EQOF	UN	30.	0.	4.00	2.00	20.00	Y
FAENADO	UN	15.	0.	3.00	2.00	10.00	Y
ENVASAD	UN	15.	0.	3.00	3.00	5.00	Y
BALANZA	UN	25.	0.	1.00	1.00	10.00	Y
BOMCLOR	UN	20.	0.	2.00	1.00	10.00	Y

..... Years

1

Name	Unit	Prices.....
JAULA	UN	4000.0
MUELLE	UN	7000.0
GALPON	UN	18000.0
VIVENDA	UN	28000.0
VEHICUL	UN	15000.0
EMBARCA	UN	6000.0
GENERA	UN	2000.0
BALANCI	UN	350.0
RED	M2	1.9
INDUMEN	UN	250.0
HERRAMI	UN	500.0
OBRACIV	UN	120000.0
EQFRIG	UN	Y113000.0
HORNO	UN	19950.0
MESADAS	UN	17700.0
EQOFIC	UN	7000.0
FAENADO	UN	8260.0
ENVASAD	UN	8260.0
BALANZA	UN	2950.0
BOMCLOR	UN	1200.0

*** ACTIVITY data *** Total No.= 2
 Years

1- 5

Name Unit Coefficients.....

=====

TRUPROD UN

=====

TRUCHA	TON	127.0
TRUJOV	UN	-507000.0
ALIMENT	TON	-190.0
SANIT	UN	-422000.0
MOBRAC	HORA	-3212.0
MOBRAN	HORA	-12848.0
MOBRAS	HORA	-96.0
MOBRAG	HORA	-192.0
ENERGIA	KWH	-8.8
COMBUST	LIT	-1440.0
CONCES	UN	-1.0

=====

TRUPROC UN

=====

TRUCONG	TON	220.5
TRUCAHU	TON	94.5
AGUA	M3	-720.0
GAS	M3	-5600.0
ENERGIA	KWH	-48000.0
COMBUST	LIT	-1200.0
IMPUES	US\$	-189000.0
SAL	TON	-14.0
ASERRIN	TON	-18.0
ENVASE	TON	-315.0
GASTESC	US\$	-10000.0
MOBRAC	HORA	-7200.0
MOBRAN	HORA	-19200.0
MOBRAG	HORA	-2400.0
MOBI	HORA	-500.0

=====

*** PLAN data **** Total No.= 1
 Years

1 2 3 4- 5

Name	Unit	Coefficients.....			
=====					
PISFACT	UN				
=====					
TRUPROD	UN	1.0	2.0	3.0	3.0
TRUPROC	UN	.3	.7	1.0	1.0
JAULA	UN	11.0	11.0	11.0	.0
MUELLE	UN	3.0	.0	.0	.0
GALPON	UN	3.0	.0	.0	.0
VIVENDA	UN	3.0	.0	.0	.0
EMBARCA	UN	3.0	.0	.0	.0
VEHICUL	UN	4.0	.0	.0	.0
GENE	UN	3.0	.0	.0	.0
RED	M2	12100.0	12100.0	12100.0	.0
INDUMEN	UN	5.0	5.0	5.0	.0
HERRAMI	UN	3.0	.0	.0	.0
OBRACIV	UN	1.0	.0	.0	.0
EQFRIO	UN	1.0	.0	.0	.0
HORNO	UN	1.0	.0	.0	.0
MESADAS	UN	1.0	.0	.0	.0
EQOFIC	UN	1.0	.0	.0	.0
FAENADO	UN	1.0	.0	.0	.0
ENVASAD	UN	1.0	.0	.0	.0
BALANZA	UN	1.0	.0	.0	.0
BOMCLOR	UN	1.0	.0	.0	.0

*) = Phasing mode used

CUADRO A.1 INVERSIONES DEL PROYECTO (PRODUCCION Y PROCESAMIENTO).

A. CANTIDADES DE LOS BIENES INVERTIDOS.

Investment quantities No.= 19

Years

		1	2-3	4-5	6-8	9-10	11	12-13	14-15
Name	Unit	Quantities							
JAULA	UN	11.0	11.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
MUELLE	UN	3.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
GALPON	UN	3.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
VIVENDA	UN	3.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
VEHICUL	UN	4.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
EMBARCA	UN	3.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
GENERA	UN	3.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
RED	M2	12100.0	12100.0	.0	12100.0	.0	12100.0	12100.0	.0
INDUMEN	UN	5.0	5.0	.0	.0	.0	5.0	5.0	.0
HERRAMI	UN	3.0	.0	.0	.0	.0	3.0	.0	.0
OBRACIV	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
EDFRID	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
HORNO	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
MESADAS	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
EQOFIC	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
FAENADO	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ENVASAD	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
BALANZA	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
BOMCLOR	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

DIRECCION DE PLANEAMIENTO - PROVINCIA DE RIO NEGRO

PERFIL DE PROYECTO: PRODUCCION DE PLANTAS AROMATICAS Y DERIVADOS
INDUSTRIALES.

Viedma y Buenos Aires, noviembre de 1994.

Informe preparado por Raul Fiorentino, Andrea Massari y Mirta
Décima.

INDICE DEL DOCUMENTO.

1. CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO.
 2. PERSPECTIVAS DE LOS MERCADOS.
 - 2.1 ACEITES ESENCIALES.
 - 2.2 MATERIAL DESECADO.
 - 2.3 SINTESIS DE LA INFORMACION Y PRECIOS ESPERADOS.
 3. ASPECTOS TECNOLOGICOS DE LA PRODUCCION Y EL PROCESAMIENTO.
 - 3.1 ECOLOGIA DE LOS CULTIVOS.
 - 3.2 PRODUCCION AGRICOLA.
 - 3.3 PROCESAMIENTO INDUSTRIAL.
 4. ANALISIS ECONOMICO DEL PROYECTO.
 - 4.1 PLAN DE PRODUCCION E INVERSIONES.
 - 4.2 COSTOS AGRICOLAS.
 - 4.3 COSTOS DE PROCESAMIENTO.
 - 4.4 DESEMPEÑO ECONOMICO DEL PROYECTO.
 5. COMPETITIVIDAD DE LAS DISTINTAS PRODUCCIONES.
- ANEXO. DESCRIPCION BOTANICA DE LOS CULTIVOS.

1. CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO.

Se presenta en este informe el análisis técnico y la evaluación económica de un perfil de proyecto destinado a la producción plantas aromáticas y derivados industriales. Se contempla en el proyecto la producción de dos grupos de productos. Por un lado la producción de aceites esenciales y material desecado (flores) de productos destinados a la perfumería (especialmente lavanda y lavandín). Por otro la producción de material desecado y aceites esenciales de productos centralmente destinados a actividades culinarias (orégano, romero, tomillo, estragón).

Los usos predominantes de las especies enunciadas son diversos. La lavanda y lavandín se utilizan predominantemente para perfumería (secundariamente para actividades medicinales). El estragón para aromatización y condimento (secundariamente para perfumería). El orégano para la aromatización de comidas y conservas, pero también como complemento en la industrias licorera, medicinal y de perfumería.

Las hojas del romero se utilizan para aromatización y condimento y (citando usos secundarios) como colagogas, diuréticas, sedantes, cicatrizantes. El aceite esencial de romero en perfumería, jabonería y, secundariamente como antiséptico, analgésico y antiparasitario. El tomillo se utiliza también como condimento y aromatizante y, secundariamente, en la preparación de especialidades medicinales. El perfil contempla la producción de partes secas y aceites de todos los productos.

Las características agroecológicas diferenciadas de los cultivos sugieren la conveniencia de plantear dos espacios también diferenciados para ambos grupos de productos. De este modo, se presentan en este informe dos perfiles de proyecto: el primero se refiere a la producción de lavanda, lavandín y derivados industriales en áreas de la precordillera (preferiblemente áreas de ladera, más expuestas a la irradiación solar y más frescas). El segundo perfil se refiere a la producción de aromáticas cuyo uso predominante es el culinario (estrágón, orégano, romero, tomillo), pero en este caso pueden aprovecharse las áreas irrigadas de los valles.

Los últimos cuatro productos pueden producirse en condiciones adecuadas en toda la extensión del Valle del Río Negro, en la medida en que se escojan suelos suficientemente "suelos". La producción de aromáticas en los valles facilita el suministro de agua de riego y reduce, consecuentemente, los costos de

infraestructura de riego, como se indicará después.

Se prevé, en relación al primer perfil de proyecto la producción anual, durante el periodo de estabilización, de 2 ton de flor desecada de lavandín y 3.42 ton de aceites esenciales de lavandín y lavanda y estragón. El aceite de lavandín es el principal componente en este grupo, con la producción de aproximadamente 2.6 ton de aceite por año. En relación al segundo perfil se prevé las producciones de hojas desecadas de estragón, orégano, tomillo y romero (3200, 11000, 3200 y 9000 kg, respectivamente) y de aceite de los mismos productos (72, 60, 26 y 50 kg respectivamente).

El proyecto asociado con el primer perfil puede localizarse en las proximidades de Bariloche y ocupa una superficie de 52 ha de tierra de aptitud de uso agrícola. Las áreas precordilleranas de la Patagonia poseen, como se sabe, excepcionales aptitudes agroecológicas para la producción de plantas aromáticas de clima templado. El proyecto asociado con el segundo perfil puede localizarse en tierras disponibles y empadronadas para riego de los Valles Medio e Inferior del Río Negro.

En ambos perfiles se requiere una dotación de bienes de capital conformada por un equipo agrícola completo para laboreo del suelo, plantación, cultivo y cosecha de plantas aromáticas; un equipo de desecado de material vegetativo y flores con capacidad de procesamiento de 1.5 ton de material fresco y oreado por operación y un equipo de destilado y obtención de aceites esenciales con capacidad de procesamiento de 0.6 ton por operación.

La producción prevista se destina a mercados domésticos e internacionales: los aceites de lavanda, lavandín podrán venderse con facilidad, dada la comparativamente reducida escala de producción, en el mercado doméstico. Las producciones de aromáticas para uso culinario atraviesan por mayores dificultades de colocación: si bien los mercados doméstico e internacional están en expansión, la oferta de estos productos se concentra tradicionalmente en pocas firmas con excelente capacidad comercial y elevados recursos para publicidad. Se sugiere en este caso la posibilidad de emprendimientos conjuntos e integrados para tener éxito en los mercados.

Los productos desecados (estrágón y flores de lavanda) también podrán venderse en los mercados locales. Sin embargo, será importante, si las circunstancias lo aconsejan, tratar de acceder a los mercados internacionales, que son llamativamente abiertos

(bajos aranceles de importación) para las producciones argentinas.

Los precios anticipados para la producción de aceites de lavanda, lavandín y estragón son similares para ambos canales de venta (36 US\$ por kg, 18 US\$ por kg y 150 US\$ por kg, respectivamente). Las flores secas de lavandín podrán alcanzar cotizaciones proximas a 11 \$ por kg. Las hojas de estragón desecado cotizaciones de 5 \$ por kg. El material desecado de oregano, tomillo y romero podrá alcanzar cotizaciones del orden de 4 \$ por kg.

El desempeño económico del proyecto que incluye la combinación productiva inicial es adecuado. La tasa interna de retorno a la inversión alcanza a 25.48 % para un período de evaluación de 10 años y el valor actualizado de los ingresos netos del proyecto alcanza a \$ 166000 para una tasa de descuento de 10 % . La inversión se recupera en el cuarto año de vida del proyecto. El desempeño económico del proyecto correspondiente al segundo perfil es también adecuado. La tasa interna de rendimiento alcanza a 20.44 % y el valor actualizado de los ingresos netos a 113628 US\$ para similar tasa de descuento.

De este modo, las perspectivas de producción y comercialización de derivados industriales de plantas aromáticas son moderadamente promisorias, dependiendo de las combinaciones de productos que se escojan. Una reflexión de interés merece la producción de estragón "desecado" y de aceite esencial de esta especie: los ingresos netos previstos son muy promisorios para ambos derivados.

En el Cap. 2 de este informe se analizan los mercados internacional e interno de los diversos productos y se evalúan sus perspectivas comerciales. En el Cap. 3 se describen las principales características ecológicas de los cultivos; las tecnologías de producción y procesamiento y las inversiones requeridas para llevar a cabo su producción. En el Cap. 4, finalmente, se presenta la evaluación económica de sendos perfiles de proyecto. Se adjunta además un anexo sobre las características de los cultivos y sus usos.

2. LOS MERCADOS DE ACEITES ESENCIALES Y PRODUCTOS DESECADOS.

El mercado nacional de aceites esenciales está estrechamente articulado con el mercado internacional. Las causas de dicha articulación deben buscarse en las características de elevada apertura de los mercados internacionales de estos productos. Los precios de los productos son en consecuencia muy similares para ambos mercados y las diferencias en las cotizaciones de un mismo producto se corresponden, vía de regla, con la diversidad en la calidad de los productos.

La demanda argentina de aceites esenciales se abastece, según se demostrará después, con producciones nacionales y de otros países. Del mismo modo, las producciones argentinas de algunos aceites esenciales abastecen con fluidez a mercados externos. Consecuentemente, no se presentan dificultades relevantes para la colocación de los productos previstos por este proyecto, tanto en los mercados domésticos como internacionales, si las condiciones de competitividad y costos son adecuadas.

2.1 MERCADO INTERNACIONAL DE ACEITES ESENCIALES Y COMERCIO EXTERIOR ARGENTINO.

A) IMPORTACIONES, EXPORTACIONES Y PRECIOS DE PRODUCTOS.

El mercado internacional de aceites esenciales presenta, en el período 1985/90, un valor medio de operaciones del orden de 680.000.000 US\$ por año. Los principales países importadores son EEUU, con el 22.4% del valor de las importaciones, Francia (9.8%), Reino Unido (7.4%), Japón (6.7%), Suiza (4.7%), Hong Kong (6.5%), y los Países Bajos (4.5%). Brasil es el principal importador sudamericano, con 2.5% del valor mundial. Los países mencionados, a excepción de Japón y Alemania, operan también como importantes exportadores.

Argentina presenta una inserción débil en el mercado internacional. El valor medio anual de las exportaciones argentinas de aceites esenciales (período 1988-92) alcanza a U\$S 20 millones, que corresponden a un volumen anual aproximado de 1500 ton. Por otro lado, el valor anual de las importaciones argentinas alcanza a sólo U\$S 2.4 millones. El saldo comercial externo de la Argentina es altamente favorable en este rubro y está sustentado por las elevadas exportaciones de aceite esencial de limón, proveniente de la Provincia de Tucumán.

Tanto las exportaciones como las importaciones argentinas varían considerablemente a través de los años, acusando fuertes oscilaciones, que responden a la característica variabilidad de las políticas macroeconómicas del período 1972 - 90. En 1992 (último año de estadística completa), las exportaciones de aceites esenciales alcanzaron (valor más alto de la serie) a 26.000.000 US\$. Este desempeño convincente contrasta con el de otros rubros exportables, que acusaron un fuerte baja como consecuencia de la revalorización del peso argentino.

El crecimiento de las exportaciones argentinas surge como clara consecuencia de la incorporación de nuevos mercados: la menta piperita, exportada habitualmente a Uruguay, se envía por primera vez en 1992 a Chile y Perú. Del mismo modo, el aumento de las exportaciones de hierbabuena se debe a la incorporación de Brasil como comprador; este país adquiere en 1992 el 82 % de las exportaciones argentinas de este producto. Por otro lado, la notoria variabilidad de las importaciones argentinas de aceites esenciales se debe a las oscilaciones de la oferta local.

Argentina exporta principalmente aceite esencial de limón, que regularmente alcanza a más del 85 % del valor total de las exportaciones (valores medios anuales de U\$S 11 millones para el período 1987/91 y de U\$S 24 millones en 1992). El segundo rubro de exportación es la hierbabuena (tipo especial de menta); pero el valor anual de las exportaciones es sensiblemente menor (350.000 US\$, que corresponden a un volumen promedio de 13.3 toneladas).

Las importaciones argentinas más valiosas corresponden al aceite de lima, con valores medios anuales del orden de 500.000 US\$, que corresponden a aprox. 13 ton de producto. La nueva desagregación de la información estadística (reemplazo de la "partida" NADI por el Sistema Armonizado) permite detectar otras importantes operaciones de importación de esencias tales como la adquisición de aceite de lavanda en 1992 (U\$S 340.000), menta piperita (U\$S 300.000) y otros tipos de mentas (U\$S 834.000). Los precios fob de nuestras exportaciones fueron, en orden decreciente, de 88 U\$S/KG para el aceite esencial de bergamota, 64 U\$S/kg para el de lima agria, 26.5 US\$/ kg para el de hierbabuena, 21.4 U\$S/Kg para el de lavanda y 19 U\$S/Kg para el aceite esencial de mandarina.

Los precios medios de las importaciones argentinas (valores cif) son más elevados para las esencias usadas en perfumería. Sobresalen las cotizaciones del aceite de jazmín (880 U\$S/Kg), y de los aceites del grupo compuesto por el lirio, la gardenia y la

rosa (345 U\$/kg). Siguen a las cotizaciones de los aceites florales los precios de importación de los aceites de vetiver (70 U\$/kg), geranio (30 U\$/kg), lavanda (18 U\$/kg) y menta piperita (17 U\$/kg)

Se han identificado como alternativas de interés para el proyecto los aceites esenciales de lavandín, lavanda y estragón, las hojas desecadas de estragón y las flores desecadas de lavandín. Los mercados internacional y nacional de aceite de estragón ofrecen todavía perspectivas inciertas (los altos precios por este producto son acompañados todavía por reducidos y fluctuantes volúmenes de comercialización). Sin embargo, esta especie presenta buenas posibilidades como droga cruda vegetal o hierba seca y para ambos tipos -hierba y aceite- precios elevados (hierba seca de estragón a 11 U\$/kg y aceite esencial de estragón a 163 U\$/kg).

La producción mundial de lavandas/lavandines se estima en 1000 toneladas anuales, correspondiendo el 75.% a la producción de lavandines. Los principales productores de aceite de lavanda son España y Francia. El aceite de lavandín se produce en Francia, Italia, España, Hungría y Suiza. Los principales importadores son Estados Unidos (100 tn/año), la CEE (600 tn/año) y Japón (50 tn/año). El aceite de lavandín ha ganado mercados en los últimos años en detrimento de los aceites de lavanda y espliego.

El aceite de lavanda se utiliza en colonias, aguas de tocador, lociones y una amplia variedad de perfumes de alta calidad, el aceite de lavandín es utilizado principalmente para la elaboración de jabones, detergentes líquidos, abrillantadores, talco, champúes y colonias o perfumes de menor calidad.

Las especies de mayor interés para este proyecto obtienen en la actualidad los siguientes precios internacionales (I) y locales (L):

Lavanda fina 40/42: U\$/kg 44 a 71.67 (I)
Lavanda fina 50/52: U\$/kg 75 (I)
Lavanda fina blanca: U\$/litro 38 (L)
Lavandín super: U\$/kg 21.67 (I), U\$/litro 25 (L)
Lavandín ordinario: U\$/kg 17.5 (I)
Lavandín abrial: U\$/kg 18.8 a 16.67 (I)
Lavandín grosso: U\$/kg 11.67 a 13 (I), U\$/litro 20 (L)
Menta mitcham (piperita o inglesa): U\$/kg 26.8 a 34.17 (I), y
U\$/Kg 32 (L)

Menta rectificada origen USA: U\$/kg 59.17 (I)

Menta origen China: U\$S/kg 14 a 19 (I)
Menta origen Brasil: U\$S/Kg 15.4 (I)
Menta ex-Rusia: U\$S/kg 36.67 (I)
Estragón: U\$S/kg 163.3 (I)

Los precios de los aceites esenciales presentan una marcada estabilidad en los últimos años, especialmente los aceites de lavanda/lavandin. El aceite de menta presenta, sin embargo, precios decrecientes en el período mencionado: los precios registrados en 1993 son un 15 % menores que los de 1991.

Las perspectivas comerciales para los aceites esenciales naturales son buenas, tanto en el mercado doméstico como en el internacional, debido a la caída abrupta de la demanda de aceites sintéticos. Estudios realizados por el Centro de Comercio Internacional (UNCTAD-GATT) revelan que hasta 1986 la industria procesadora prefiere los aceites sintéticos frente a los naturales debido a las mayores garantías de identidad y estabilidad del producto (idénticos componentes y mayor período de duración de sus condiciones organolépticas). Sin embargo en los últimos años esta situación se revierte, como consecuencia de estudios que comprueban las propiedades cancerígenas de los productos sintéticos.

B) MODALIDADES DE COMERCIALIZACION EN LOS MERCADOS INTERNACIONALES.

Normas y exigencias de calidad:

Los principales países importadores de aceites esenciales imponen exigencias en materia de calidad, apoyadas necesariamente por inspecciones sanitarias. No se cuenta con normas generales de calidad que establezcan un marco regulatorio para los mercados analizados, debido a que las transacciones internacionales se abastecen con productos de diversas características y niveles de calidad comercial. Regularmente, para la concreción de operaciones, las firmas importadoras solicitan muestras de los productos y subrayan sus exigencias relativas a la pureza, el aroma y los contenidos mínimos de los compuestos químicos determinantes de la calidad comercial.

A pesar de la inexistencia de normas generales de calidad para estos mercados, se cuenta con un núcleo de normas técnicas de considerable reconocimiento para la regulación de las relaciones comerciales internacionales. Las más aplicadas para los productos que interesan en el proyecto descripto son las producidas por la

Organización internacional de Normalización - ISO - cuyas publicaciones de interes son:

ISO/R 210-1961 Embalaje
ISO/R 211-1961 Etiquetas y marcas
ISO 3054/1976 Aceite de lavandín abrialis
ISO 3515/1976 Aceite de lavanda

Embalaje y etiquetado:

Los envios de aceites esenciales a los mercados internacionales se realizan en bidones o tambores de acero galvanizado o de zinc. Los volúmenes de los bidones oscilan entre 1 a 5 kg para pequeñas cantidades y 180 kg (200 litros) para grandes cantidades. Si el producto es incompatible con el metal deben utilizarse envases vitrificados o de material plástico. En cada tambor debe colocarse una etiqueta que contenga los siguientes datos: Denominación del producto; País de origen; Cantidad de producto (peso neto); Número de lote; Nombre y Domicilio del importador.

Canales de comercialización:

Las operaciones comerciales internacionales son realizadas generalmente por Importadores Directos y tambien por "Brokers". Los importadores directos son generalmente grandes industriales de los rubros alimentario, farmaceútico y de cosmética. Los brokers son operadores que venden los productos a comerciantes mayoristas, quienes distribuyen las esencias entre las pequeñas y medianas empresas de los rubros considerados. Los contactos de ventas iniciales con el exterior se realizan a través del envío de muestras de productos, folletería y videomateriales de difusión.

Sistemas arancelarios:

Las esencias no cítricas sin desterpenar no abonan aranceles de importación cuando enviadas a países de la CEE. Para las esencias desterpenadas los aranceles de importación de la CEE se elevan al 4.6% del precio cif del producto, pero la Argentina está excluida de este pago a través del Sistema Generalizado de preferencias (SGP). Las esencias tampoco abonan aranceles de importación para el ingreso a los Estados Unidos, con la excepción de la menta piperita (arancel del 6.6%). Sin embargo, la Argentina goza de tratamiento especial, por el cual está exenta del pago.

2.2 MERCADO NACIONAL.

Los productores argentinos de aceites esenciales están agrupados en la Cámara Argentina de Productos Aromáticos (CAFEPA). Se trata en general de productores integrados verticalmente (la producción agrícola, el procesamiento industrial y las operaciones de comercialización mayorista pueden ser efectuadas por la misma firma). Los laboratorios absorben gran parte de la producción, y recurren a la importación de drogas cuando no cuentan con oferta local suficiente o su calidad es inadecuada. Las importaciones también son utilizadas por los laboratorios para frenar los incrementos de precios de las producciones nacionales.

Parte de la producción nacional de aceites esenciales es demandada por industrias perfumistas, alimenticias, de tocador y medicinales. Muchas de las firmas locales de estos rubros son en realidad filiales de conglomerados internacionales. Una nómina de los principales laboratorios e industrias que operan en Argentina y demandan cantidades importantes de aceites esenciales para sus procesos productivos se presenta a continuación:

CHEMOIL S.A. : Luis Viale 1877 (1416) Cap. Fed.

DRAGOCO ARGENTINA S.A.: Calle 39 N° 5615. (1653) Villa Ballester

ENYS S.A.: Ezpeleta 1277/79 (1640) Martinez Bs. As. TEFS:
792-3058/8016/ 798-1177/7726

EUMA S.A.C.I.F.: Curupaytí 1674/80 (1670) Villa Adelina-Bs As

FIRMENICH S.A.I.C.I Y F: Florida- Bs. As

FRITZCHE S.A.I.C.A:11 de Setiembre 170 (1646) San Fernando-Bs As.

HOMPS y CIA: Varela 3164/70 (1437) Capital Federal

IFF: Beruti 1341 (1640) Villa Adelina-Bs. As.

COLGATE PALMOLIVE S.A.I.C.: Av. Belgrano 1670 Buenos Aires

ESTIL ESENCE: Juan Madera 1696 (1290) Cap. Fed.

INDUSTRIAS J. MATAS: Godoy Cruz 5330 (5521) Villa Nueva
Guaymallén- Mendoza

NAARDEN ARGENTINA S.A.: Lavalle 3635, Villa Martelli Bs. As.

LABORATORIOS PALMA: Caracas 1046 (1416) Capital Federal
SAPORITI HNOS: Bartolomé Mitre 2364/8 (1039) Capital Federal
HAARMANN & RSIMER ARGENTINA S.A.: Ballivián 2237/9 (1431) Cap. Fed.
LEVER Y ASOCIADOS S.A.: Fraga 1163 (Cap. Fed)
SABORES Y FRAGANCIAS S.A.: Brandsen 888- San Fernando. Bs. As
P.ROBERT ARGENTINA S.A.I.C.I Y F: Santos Dumont 2644/46 Cap. Fed.
GIVAUDAN ARGENTINA S.A: Talcahuano 786- Cap. Fed.
FRANGIONI ALFREDO: Cnel. Niceto Vega 5527/31 Cap. Fed.
EYPAR S.A.: Oliden 470. Capital Federal
INTERNATIONAL FLAVORS 7 FRAGANCES S.A.C.: Beruti 1341, Martinez-
Bs. As.

Las empresas I.F.F, Saporiti y Dragoco son compradoras habituales de aceite de lavanda y la empresa EUMA, de aceite de menta

2.3 SINTESIS DE LA INFORMACION Y PRECIOS ESPERADOS.

Las producciones nacionales de aceites esenciales pueden colocarse con relativa facilidad en los mercados doméstico e internacional en la medida en que se preserven condiciones de calidad adecuada y costos competitivos. El mercado internacional de aceites esenciales goza de las características típicas de los mercados abiertos: moderadas barreras de entrada, bajo valor de los aranceles de importación, fluidez en las operaciones y en los procesos de acondicionamiento y traslado y, por último, precios domésticos en los diferentes países productores y consumidores (incluyendo Argentina) "en línea" con los precios de los mercados internacionales.

No debe desdeñarse, en consecuencia, la posibilidad de acceder con la producción de este proyecto a los mercados externos. Las posibilidades de consolidar una corriente exportadora se incrementan, sin embargo, si se efectúan acuerdos y alianzas comerciales con otros productores y comercializadores de la región, ya que ello posibilitará ampliar la escala de las

operaciones comerciales. Estos esfuerzos de articulación comercial deberán efectuarse a la brevedad una vez iniciada la ejecución del proyecto.

La información relevante para el proyecto puede entonces sintetizarse de la siguiente manera: no se vislumbran dificultades para la colocación de los productos del proyecto. Los precios previstos en boca de salida de fábrica (considerados como hipótesis de trabajo relevantes para la evaluación económica) son los siguientes:

- ACEITE DE ESTRAGON: 150 \$/KG
- ACEITE DE LAVANDIN: 16 \$/KG
- ACEITE DE LAVANDA: 32 \$/KG
- FLOR SECA DE LAVANDIN: 11 \$/KG
- HOJA SECA DE ESTRAGON: 5 \$/KG.

3. ASPECTOS TECNOLOGICOS DE LA PRODUCCION Y EL PROCESAMIENTO

La descripción botánica de las especies consideradas en este proyecto se adjunta en anexo en este informe. En este capítulo se consignan los requerimientos agroecológicos de las mismas y se describe en primer lugar las tecnologías de cultivo y en segundo lugar las tecnologías de procesamiento.

3.1 ECOLOGIA DE LOS CULTIVOS.

A) Lavanda y Lavandín.

Las plantaciones de lavanda y lavandín son frecuentes en Francia, Italia, Yugoslavia, Suiza y España. El principal país productor es Francia, seguido por Italia, Yugoslavia, Grecia, Chipre y otros países de los cuatro continentes, incluyendo a la Argentina. Si bien la lavanda y el lavandín son dos especies diferenciadas, sus requerimientos agroclimáticos son similares, si se exceptúa de esta apreciación una mayor rusticidad del lavandín.

La lavanda y los lavandines se pueden cultivar en diversas altitudes, que oscilan, dependiendo de las variedades elegidas, entre 600 y 1800 m s.n.m. La bibliografía señala que entre 800 y 1200 m de altitud se obtienen las mejores esencias. Es por ello que el perfil considerado analiza las posibilidades de producción en zonas precordilleranas.

Se trata de dos especies xerófilas, que soportan bien la sequía. En regiones secas y pedregosas desarrollan competitivamente frente a las malezas, ya que una gran mayoría de ellas necesitan de suelos húmedos para prosperar. No obstante las prolongadas sequías son perjudiciales pues disminuyen los rendimientos. Lavandas y lavandines se cultivan a veces en climas particularmente húmedos, como ocurre con las plantaciones inglesas de Lavándula intermedia Choisei o "Lavanda inglesa".

Las precipitaciones anuales no son un factor importante en el desarrollo de la lavanda. La distribución de las precipitaciones tiene, sin embargo, influencia decisiva en la vida de la planta y en su producción de esencias. En agrupaciones silvestres y cultivos no irrigados es conveniente que las precipitaciones se concentren en noviembre (período inmediatamente anterior a la floración).

Las lluvias de verano y el rocío son perjudiciales en la época de cosecha, ya que provocan una disminución en los rendimientos físicos. Las heladas suelen producir daños, especialmente en el primer año de vida de la planta. Las heladas muy fuertes o persistentes en la época de reposo vegetativo, pueden producir pérdidas en la producción. Por ello, los cultivos de lavanda fina deben colocarse siempre en pendientes donde no se acumule frío y sean soleadas.

Los vientos suaves favorecen la calidad de la esencia, pues contribuyen a una más rápida y persistente evaporación de los componentes más volátiles e indeseables en los aceites esenciales; los terpenos.

Lavandas y lavandines se adaptan a diversos suelos, pero prosperan mejor sobre suelos neutros y ligeramente alcalinos y su desarrollo se entorpece en los suelos ácidos. El lavandín es menos exigente que la lavanda respecto a la alcalinidad de los suelos. Ambos cultivos prosperan mejor en suelos "suelos". Sin embargo, los suelos arcillosos son menos perjudiciales para el lavandín que para la lavanda. Los dos cultivos no soportan terrenos mal drenados o con napa freática superficial.

Se pueden resumir las consideraciones anteriores indicando que la lavanda y el lavandín se benefician con los suelos sueltos, bien drenados, con pH neutro a levemente alcalino, moderada fertilidad, adecuado a moderado tenor de materia orgánica y condiciones ambientales de gran luminosidad, aire seco y vientos suaves. En condiciones adecuadas el cultivo puede prosperar 10 años (vida útil considerada en la evaluación económica del perfil correspondiente).

Las áreas productivas consideradas se caracterizan por la amplia disponibilidad de suelos sueltos (arenosos a franco arenosos e inclusive franco arenoso limosos), con pendientes suaves a moderadas, profundos, bien drenados, levemente alcalinos. Ellas se caracterizan también por su clima templado-frío, con pluviosidad moderada (700 a 550 mm de lluvia por año) y bajos niveles de humedad ambiental. Esas condiciones son muy adecuadas para la producción de lavanda y lavandín.

B) Estragón.

El estragón es un cultivo originario de Rusia y Siberia, que se cultiva predominantemente en el centro-sur de Europa y en el norte de Africa. Puede prosperar en altitudes variadas, pero se

considera que su evolución se dificulta en altitudes mayores que 1200 m s.n.m.

El estragón prefiere los climas templados a templado-cálidos. En nuestro país prospera muy adecuadamente en la Provincia de San Juan. Sin embargo, en climas templado-fríos con veranos cálidos, como los del área que nos ocupa, el comportamiento del estragón es sumamente adecuado y se potencia por las excepcionales condiciones de sanidad. Este cultivo requiere, además, un suelo fértil, permeable, suelto y fresco y no consigue prosperar en terrenos demasiado arcillosos, fríos y húmedos. El estragón tiene una vida útil de cuatro años (considerada en la evaluación económica) en condiciones adecuadas.

C) Orégano.

El orégano es una hierba muy rústica, poco exigente en suelos y clima. En condiciones adecuadas, el cultivo puede prosperar durante 8 a 10 años. Se puede cultivar en casi la totalidad del territorio argentino si se exceptúan los climas fríos. Los rendimientos mayores se obtienen en climas templados y templado-cálidos. Se adapta muy bien a altitudes que oscilan entre 0 y 300 m sobre el nivel del mar, de modo que la elección tentativa de las áreas de valle de la provincia se justifica adecuadamente.

El orégano prefiere los suelos sueltos, franco-arenosos a arenos-arcillosos. No tolera adecuadamente los suelos húmedos, con drenaje deficiente y excesiva acumulación de agua. Tampoco es favorecido por la presencia de alcalinidad en el suelo.

D) Romero.

El Romero es una planta subarbustiva de hojas perennes que puede alcanzar hasta 1 m de altura. La edad útil de los cultivos comerciales alcanza en condiciones adecuadas hasta 10 años. Se trata de una especie rústica y resistente, favorecida por los climas templados a templado-cálidos. Se adapta bien desde los 0 m a 1400 m sobre el nivel del mar, pero en lugares abrigados.

Así como el orégano, esta planta es favorecida por suelos sueltos, de textura arenoso-franca a franco-limosa. Es necesario descartar para esta especie los suelos anegadizos. En las áreas de valle es conveniente colocarla en las lomadas altas, expuestas a la radiación, pero muy bien protegidas de los vientos y bajas temperaturas.

E) Tomillo.

El Tomillo es una planta leñosa, subarborescente, que puede alcanzar 0.4 m de altura. Se adapta muy bien a los climas templados o templado-cálidos, de montaña, sin grandes variaciones térmicas. Los cambios bruscos de temperatura le son poco favorables. Resiste bien las heladas y las sequías, pero no la humedad excesiva en el ambiente.

El tomillo es poco exigente en cuanto a la calidad de los suelos. Las mejores cosechas corresponden a suelos sueltos, permeables, sin acumulación de agua. Prefiere las texturas franco arenosas a francas y altitudes que no superen los 800 m s.n.m. De lo expuesto se considera que el estragón y el orégano son especies más adaptadas a las condiciones climáticas de la Provincia que el romero y el tomillo. Las experiencias realizadas indican sin embargo que estos dos últimos cultivos se comportan muy adecuadamente en la región.

3.2 PRODUCCION AGRICOLA.

Los cultivos de lavanda, lavandín y estragón deben reproducirse vegetativamente, en tanto que los restantes pueden reproducirse por semilla. Este último sistema de reproducción es más barato y se utiliza en este informe para los cultivos que lo autorizan.

Para el análisis económico se considera que el perfil 1 (lavanda y lavandín) es una explotación que tiene vivero. Igualmente, se considera en el perfil 2 que para la producción de orégano, romero y tomillo se preparan almácigos de tipo "cama caliente" (descritos más adelante), en tanto que los esquejes de estragón se compran a un precio similar al costo de producción de esquejes de lavanda más un 70 % en concepto de utilidades y gastos de traslado desde el vivero hasta la finca que los emplea.

El vivero para los cultivos de lavandín y lavanda.

El vivero forma parte de la finca que referencia al modelo o perfil 1. El objetivo principal en la operación del vivero es la producción de "esquejes" (también denominados "estacas" o "barbados") de las dos especies consideradas (también estragón para venta). Los esquejes son varillas de material vegetativo (aproximadamente 15 cm de longitud por 0.4 cm de diametro) que se forman cortando y desprendiendo ramas de una "planta madre" y dando forma a estas ramas inmediatamente después del corte. Cada esqueje conserva un número reducido de hojas al tiempo de su

plantación. Los esquejes se enraizan en el suelo del vivero antes de ser conducidos a la superficie de plantación definitiva. Ello posibilita efectuar la "rustificación" en vivero del material que producirá las plantas definitivas.

La producción de esquejes consta de varios pasos diferenciados:

- Adquisición de plantines micropropagados (acomodados habitualmente en forma individual dentro de tubos de vidrio pequeños con soporte de geles inertes).
- Formación de plántulas a partir de los plantines, en macetas pequeñas.
- Plantación de las plántulas en "almácigos" o "tablones" de suelo del vivero, protegidos por una construcción de madera que está cubierta parcialmente por ramas de árboles o materiales sintéticos (sarán, para media sombra), hasta la obtención de plantas jóvenes.
- Plantación de las plantas jóvenes en las superficies no protegidas del vivero, hasta obtener las plantas madres.
- Obtención de esquejes, a partir del corte y preparación de las mejores ramas de las plantas madres.
- Enraizamiento de los esquejes, en tablones de suelo de vivero o en cajones, hasta su traslado al área de plantación definitiva.

Las superficies necesarias pueden estimarse del siguiente modo: se requiere un plantín micropropagado para formar una plántula y, por extensión, para producir una planta joven. Cada planta joven, ya transformada en "planta madre", puede producir no menos de 7 esquejes útiles, cifra indicativa para los cálculos subsiguientes. En los años de plantación más exigentes (2 y 3o. años de la vida del proyecto) se requieren, dadas las distancias de plantación y las superficies definitivas a ocupar, 350000 esquejes de las tres especies. Por lo tanto, se debe contar en cada uno de esos años con 54000 plantines para iniciar la producción de plantas madres.

Se pueden instalar en el suelo del vivero 6 plantas jóvenes por m². Se requiere por lo tanto una superficie neta de 1 ha para la obtención de plantas madres. La superficie bruta, que permite además acomodar las construcciones civiles y otros componentes de la infraestructura, alcanza a 2 ha. El primero y segundo año de vida del proyecto se destinan muy intensivamente a la preparación y operación del vivero. El material del vivero se utiliza posteriormente (segundo y tercero años) para efectuar dos plantaciones sucesivas.

Las actividades del vivero deben planearse cuidadosamente para

obtener los esquejes en los tiempos previstos, sin que se registren demoras. Es necesario efectuar en cada año la siguiente secuencia de tareas:

- Adquisición de plantines micropropagados y plantación de los mismos en bandejas de telgopor o sucedáneo (cada bandeja puede albergar un plantín por celdilla o aproximadamente 242 plantines). Las celdillas deben ser rellenadas en lo posible con una mezcla inerte, y sólo excepcionalmente con tierra previamente desinfectada. Las mezclas inertes convencionales incluyen tres partes de turba, una de arena y proporciones menores de compuestos alcalinizantes (p.ej., dolomita), fertilizantes completos (p. ej., nitrofosca), defensivos. La mezcla puede adquirirse en las buenas semilleras, donde debe consultarse la combinación de compuestos disponible.

- Para una producción de 54000 plantas jóvenes se requieren aprox. 230 bandejas y 110 kg de mezcla. La adquisición y el cultivo de plantines se inicia en junio-julio y las plantulas se obtienen en setiembre. Es necesario proteger las bandejas contra las inclemencias climáticas, albergándolas en el espacio destinado a media sombra o en el galpón y protegiéndolas cuando necesario por arzones cubiertos por plástico transparente.

- La preparación del suelo del vivero (aprox. 1 ha en los años más exigentes) para el repique de material (formación de las plantas jóvenes e inmediatamente de plantas-madres), que incluye dos aradas, dos rastreadas, distribución y cobertura de estiércol, fertilización con micro y macroelementos (hipótesis inicial de aprox. 500 kg por ha de fertilizante). La preparación del suelo debe iniciarse no menos de tres meses antes del "repique", operación que se consigna a continuación.

- El "repique" o traslado de los plantines desde las macetas hacia el espacio de media sombra. Los plantines se plantan en "tablones" de suelo en primavera temprana, que están cubiertos por una construcción precaria de aproximadamente 100 m² de superficie y 2.5 m de altura de cumbrera, cuya estructura es de ramas gruesas de madera y cuyo techado es de material vegetativo más fino. La media sombra permite proteger a las plantulas de las inclemencias del tiempo.

- El cuidado de la plantación, hasta la obtención de plantas jóvenes, que demorará aprox. 3 meses.

- El traslado de las plantas jóvenes al área más extensa del vivero (1.2 ha de superficie bruta) para producir las

plantas-madre, en diciembre, enero, seguido por abundante riego.

- El cuidado de la plantación a campo, que incluye la limpieza de los cultivos y eventualmente una fertilización adicional. El corte de ramas para producir esquejes en abril.

- El enraizamiento de los esquejes, colocándolos directamente en el suelo o en cajones, pero preservándolos en espacios protegidos de las temperaturas muy bajas, en abril-mayo. Los esquejes se conservan durante aprox. 4 meses hasta la plantación definitiva en primavera. De este modo, el tiempo transcurrido entre la plantación de los plantines y la plantación de los esquejes en las áreas de plantación definitiva alcanza a aprox. 15 meses.

- la limpieza y el mantenimiento de las instalaciones del vivero.

El manejo del vivero, aun cuando se trate de una superficie pequeña, requiere una gran densidad de mano de obra (predominantemente no especializada). Los recursos requeridos para la operación ANUAL del vivero son los siguientes;

- mano de obra no calificada y calificada	227	JORNAL
- tractor	2.63	JORNAL
- arado	0.82	JORNAL
- rastra de discos	1.00	JORNAL
- acoplado	0.88	JORNAL
- combustible	147	LITRO
- lubricante	1.8	LITRO
- plantín micropropagado	54000	UNID.
- fertilizantes	500	KG
- estiércol	20000	KG
- mezcla inerte	110	Kg
- defensivos varios	s-e	

El vivero puede entonces ser manejado con comodidad por un solo trabajador (viverista, con dedicación permanente). Ocasionalmente requerirá el apoyo de personal temporario. Se estima que la dotación total anual de personal temporario no será mayor que una tercera parte de la dotación de personal permanente.

Las inversiones requeridas para la normal operación del vivero son a su vez las siguientes:

- un galpón sencillo, de aprox. 80 m² de superficie, cuya construcción no será indispensable si el espacio de plantación definitiva (50 ha) contará también con galpones más

amplios para albergar la maquinaria y la materia prima para destilado.

- cortinas rompevientos con especies forestales de rápido crecimiento (alamos, casuarinas u otras, dependiendo de las recomendaciones de técnicos del lugar y del emplazamiento final del vivero). Las cortinas, que serán dobles y con arboles distanciados a aprox. 1.5 m y plantados en tresbolillo, alcanzarán a aprox. 1600 m de extensión.
- una represa para almacenamiento de 150000 litros, con sistema de distribución de agua hasta las melgas del vivero, incluyendo motor.
- material plástico de protección para parte del vivero (especialmente para el espacio de almacenamiento de macetas).
- pulverizadores de mochila (2 unidades) y juego de herramientas.
- insumos y pequeñas inversiones de apoyo (macetas, cajas, armario, mesada de madera).
- equipamiento de riego por microaspersión o microjet para una hectárea (superficie neta).

Las estimaciones de costos correspondientes se presentan en el Capítulo IV.

La producción de Lavandas y lavandines.

Las labores para la implantación, el cuidado y la cosecha del cultivo de estas especies durante el primer año son las siguientes:

- Preparación temprana del suelo y estercolado: incluye una arada temprana (abril-mayo), una segunda arada (junio), la distribución del estiércol (ocasionalmente acompañado por fertilización química), y una arada para cubrir el estiércol en junio.
- Plantación y fertilización: incluye una arada en setiembre con distribución simultánea de fertilizante, plantación mecanizada (con máquina similar a la plantadora de caña de azúcar) y un riego. La densidad de plantación es de 10000 plantas por ha.
- Cuidado de la plantación: incluye riegos, tres labores para aireación del suelo y combate de malezas (desmalezada y rastreada), una fertilización adicional en primavera tardía, dos operaciones de combate a las plagas potenciales (muy probablemente coleopteros y lepidopteros).
- Cosecha. Se efectúa en enero-febrero y ocasionalmente en marzo, en forma mecanizada, con maquina segadora-atadora, que forma haces de pocos kg y los deposita en el campo. Los rendimientos esperados oscilan alrededor de 500 kg por ha para la flor

desecada de lavandín.

Las tareas de cuidado de cultivo y cosecha para años sucesivos guardan similitud con las descritas en el párrafo anterior. En el segundo año y sucesivos los cuidados culturales son los siguientes:

- fertilización de fondo en setiembre y una o dos fertilizaciones complementarias durante el ciclo vegetativo, hasta suministrar aproximadamente 250 unidades de fertilizante químico complejo (NPK).
- Desmalezado químico y mecánico en un total de cuatro oportunidades.
- Riegos complementarios.
- Máximo previsto de tres controles de plagas.
- Cosecha mecanizada en febrero-marzo, con segadora-atadora-hileradora.

Debido a la formidable dispersión geográfica de estos cultivos, la lavanda y el lavandín tienen un número importante de variedades con atributos comerciales importantes. Un tipo de lavandín, el Lavandín Abrial, presenta numerosas características interesantes para la producción, entre ellas un buen desarrollo de ramas y tallos, portando espigas con numerosas flores violetas, ricas en esencia. Sus rendimientos, muy superiores a los lavandines ordinarios, alcanzan a 2,5 a 3 kg de esencia por 100 kg de flores.

El Lavandín Super es cultivado cuando se prefiere mejor calidad de esencia: el porcentaje en ésteres alcanza el 49 %, valor muy superior a la media de los demás lavandines. Sin embargo, el rendimiento en esencia es algo inferior al Abrial, del orden del 1,5 %. Los lavandines Ordinarios son esencias algo menos finas que el Abrial e inferiores al Super; tienen rendimientos muy bajos, del orden de 40 kg/ha, por lo que prácticamente están siendo desechados.

Los ensayos extranjeros sobre los distintos clones incluidos (Super, Abrial, Grosso, 33-70 y 41-70) arrojan las siguientes conclusiones :

El 33-70 es homogéneo, vigoroso y de buena longevidad; su producción es igual o mayor que un buen Super, pero prolonga su vigor durante 2 ó 3 años más; soporta la humedad y la sequía, terrenos muy diferentes y es de floración precoz.

El 41-70 es un clon interesante, de producción regular, de gran longevidad en terrenos aluvionales, pedregosos o arenosos,

aunque es susceptible a los limosos. Su producción es de unos 100 kg/ha durante 7 años, desde el mismo de la plantación.

Debido a las consideraciones anteriores, se recomienda tentativamente para el proyecto el LAVANDIN ABRIAL. Esta recomendación está sujeta a la disponibilidad de material adecuado de este clon.

El rendimiento en esencia de las flores frescas de Lavanda puede alcanzar al 2 %. La lavanda más difundida es la Maillette; este cultivar es rústico, resistente, muy florido y se adapta a la altitud reducida. Maillette presenta buenos rendimientos de esencia, del orden de 7,5 kg % (en vez de 1,5 a 5 %, como ocurre en otras lavandas; su aroma es bastante agradable; puede alcanzar el 40 % de ésteres, aún cuando no llegue al porcentaje de las lavandas tipo Barreme, Mont Blanc, Barles, Vesubio, etc; que contienen del 50 al 55 % de ésteres. La lavanda Maillette también parece muy apropiada para la región, pero la selección final se subordina a los mismos criterios que los discutidos para el lavandín.

La duración de los cultivos de lavanda y lavandín es de alrededor de 10 años. Una pequeña recolección puede efectuarse el primer año, aun cuando no resulte interesante hasta el tercero. El momento óptimo de la recolección varía de una zona a otra, según su altitud y exposición y de un año a otro y naturalmente según las especies o variedades. Para la lavanda fina se atiende a que flores de la mitad de espiga estén abiertas, es decir, en líneas generales a fines de Enero o principios de Febrero. La siega de ésta no debe sufrir retraso, pues al formar la semilla hay una disminución creciente en el rendimiento de la esencia, se dispone de unos 15 días desde el momento en que las flores están casi todas abiertas y las de la base están marchitas en sus dos terceras partes.

El lavandín, híbrido estéril, posee flores intactas que guardan todas sus virtudes odoríficas durante bastante tiempo. La cosecha del lavandín puede en consecuencia ser retrasada sin excesivas dificultades. El lavandín tiende a cosecharse más tarde que la de la lavanda, de mediados de Febrero hasta mediados de Marzo.

El rendimiento y la calidad de la esencia de una plantación depende de los siguientes factores: variedad, ecotipo, o clon, altitud, clima, suelo de la plantación, labores y edad de la plantación, fertilización, año meteorológico, momento de la siega y sistema de destilación. En cualquier caso, la elección de la

planta y las labores juegan un papel decisivo.

El rendimiento en esencia de la lavanda silvestre varía entre 0,3 y 0,7 %. Los rendimientos de la lavanda pueden ser así:

Kg de flor/ha	Kg de esencia/ha	Rendimiento por 100 kg de flor fresca.
Máximo: 2.500	Máximo: 32 a 35	
Medio: 2.000	Medio: 16 a 25	0,5 a 0,3 kg
Mínimo: 1.500		

Los cultivos de la variedad Maillete seleccionada, entre 2,3 y 2,6 % :

-El primer año de la plantación el rendimiento en flor es despreciable, unos 200 kg/ha.
-El segundo año es de 1000 a 1500 kg/ha.
-El tercer año es de 1300 a 1800 kg/ha.
-El cuarto año es de 3500 a 4000 kg/ha
Los rendimientos disminuyen a partir de el séptimo u octavo año de plantación.

Para el lavandín Abrial, los rendimientos medios para un ciclo de 7 a 8 años de vida de la plantación son :

Kg de flor/ha	Kg de esencia/ha	Rendimiento por 100 kg de flor fresca.
Máximo: 4000 y más	Máximo: 140	
Medio: 3000 a 3500	Medio: 60 a 90 esencia.	1 a 3 kg de esencia.
Mínimo: 2000	Mínimo: 35 a 40	

Los rendimientos de las plantaciones segadas a máquina son generalmente inferiores: unos 70 kg/ha de esencia para el Abrial, al rendimiento de las de las plantaciones normales, segadas a mano, 80 - 90 kg/ha de esencia para el Abrial.
Por otra parte, el lavandín Ordinario, que produce mayor rendimiento en flores, 4000 a 4500 kg/ha da menos esencia, 45 a 55 kg/ha que el Abrial, que da 2500 a 3500 kg de flores, 80 a 100 kg/ha de esencia en las plantaciones cuya siega se efectúa a mano.

Los rendimientos en esencia para un establecimiento con nivel tecnológico adecuado son

Lavanda fina blanca : 35 Kg/ha (rendimiento promedio zona Bariloche, Gral Roca).
Lavandín Super : 80/90 Kg/ha

C) Estragón

El estragón se propaga por vía vegetativa. La propagación se efectúa por división de plantas, tomando los tallos periféricos del pie-madre. Estos últimos se producen en vivero. La plantación se efectúa en comienzos de primavera y la duración del cultivo es de 4 años. La distancia de plantación definitiva corresponde a 70 cm entre hileras y de 30 cm entre plantas de una misma fila. La densidad de plantación será en consecuencia de aprox. 50000 plantas por ha.

La bibliografía comparada recomienda una amplia gama de herbicidas. Entre los preemergentes al Linurón, a razón de 1 kg/ha de producto comercial, después de la plantación del primer año y a final de invierno de los años siguientes; y al Lenacilo, para complementar la acción del anterior, que se aplicará después del primer corte, a razón de 1 kg/ha de producto comercial. Entre los posemergentes de las malezas y el cultivo al Desmedifan, con una dosis de 6 l/ha de producto comercial, para asegurar la destrucción de las plántulas invasoras que hallan escapado al control del herbicida de preemergencia.

La totalidad de la parte aérea se recolecta desde el primer año y en dos cortes a partir del segundo año de vegetación. Los cortes se hacen a fines de Noviembre y a finales de Febrero. En todos los casos se realizará el secado antes de la separación de las hojas, cuando el destino es hierba seca.

Los rendimientos físicos del estragón no difieren sensiblemente entre países. La bibliografía consultada, mayoritariamente de origen español, indica que en el primer año de vegetación los rendimientos son pequeños y no superan las 3 ton/ha de materia fresca, pero a partir del segundo año pueden alcanzarse producciones de 12 a 15 tn de materia fresca por ha. En el secado se pierde alrededor del 80 % del peso inicial. La planta seca contiene alrededor del 30 % de hojas puras, lo que supone un rendimiento medio de 800 kg/ha de hojas secas.

En Argentina, los establecimientos productores de estragón de la Provincia de San Juan obtienen rendimientos medios de 2500 kg/ha (hojas secas). Los ensayos sobre aceite arrojan un rendimiento de

15 kg/ha.

D) Orégano.

El orégano se multiplica por semillas o por división de matas, con resultados aceptables en ambos casos. La multiplicación por semillas requiere de la preparación de almácigos. Es ésta la técnica evaluada en este informe, debido a los menores costos. Las labores correspondientes a la preparación de almácigo y plantación definitiva se describen a continuación:

- Preparación de almácigo ("cama caliente") de 0.7 m de ancho. Para ello, construir refugios (sobre suelo mezclado con aserrín) con tablas y alfajías de madera de la zona y cubrirlos con polietileno. Efectuar luego abonadura de estiércol y sembrar en agosto, al voleo. Luego dar cobertura a la semilla con mantillo fino. La preparación del almácigo puede incluir 196 horas de mano de obra por ha, 10 m³ de aserrín, 33 m de polietileno (200 micr.), 27 tablas, 15 alfajías. y riego por aspersión.

- Cuidado del almácigo: riegos carpidas, raleo y control de hormigas con técnicas habituales.

- Preparación del suelo para plantación definitiva: similar a la del estragón y la lavanda. Una arada en mayo, una arada en julio para estercolar, distribución de estiércol y tapado. Los tiempos operativos son menores que en la precordillera (perfil 1) debido al relieve menos irregular. Las cantidades de guano son sensiblemente menores que en la precordillera (aprox. 6 ton por ha). El guano puede suprimirse en los suelos más ricos. La preparación del suelo incluye dos labores no previstas en el perfil 1 ("surcar" y "cuadrantear") porque en este caso no hay necesidad de suministrar riego mecánico, debido a la abundante disponibilidad de agua. Claramente, la sustitución de riego mecánico por riego manual permite reducir las inversiones.

- Transplante a lugar definitivo: en otoño, sobre suelos moderadamente húmedos, con riego inmediato, con distancias de plantación de 0.75 m entre hileras y 0.35 m entre plantas. Para el cálculo de semillas una estimación prudente es 100 gr de semillas por cada ha de plantación definitiva.

- Cuidados culturales: riegos entre setiembre y abril, en número aproximado de 10; cinco desmalezadas (dos químicas y tres mecánicas) en idéntico período; varios combates (sistemáticos) contra hormigas.

- Cosecha: En el segundo año se efectúa un único corte en verano avanzado, cuando la plantación alcanza su máxima floración. En años ulteriores se efectúan dos cortes. El primero a una altura de 12 cm sobre el nivel del suelo en mediados de verano (enero). El segundo en abril.

Las labores de cultivo y cosecha para los años 2 a 4 son similares a las efectuadas en el año 1 y se pueden resumir del siguiente modo:

- una fertilización de fondo en agosto-setiembre, con un total de 200 kg de fertilizante compuesto (N,P).
- riegos complementarios entre setiembre y enero.
- seis desmalezadas; tres químicas y tres mecánicas.
- cosecha manual (relacionada con el menor tamaño de finca del perfil 2).

Los rendimientos agrícolas de la plantación alcanzan a 3000 kg de materia verde (hojas y sumidades) por ha en el segundo año (fin del primer año de la plantación), 7000 kg por ha en el tercero y 15000 kg por ha en años subsiguientes. La relación de peso entre materia seca y verde es de aproximadamente 0.27 a 1, de modo que los rendimientos correspondientes en materia seca alcanzan a 750 kg por ha (segundo año), 1750 (tercer año) y 3750 (sucesivos). La destilación de la parte florida fresca suministra 2 kg de aceite esencial por ton, de modo que el rendimiento efectivo es de 30 kg de aceite esencial por ha.

E) Romero.

Se considera la multiplicación por semillas (preparación de almácigo). La época y modalidad de preparación es similar a la del orégano, pero en el caso del romero se requiere rusticar o "enviverar" la planta antes de la plantación definitiva. Esta se realiza también en la primavera siguiente. Las distancias de plantación son de 0.5 m entre plantas y 1.2 m entre líneas y equivalen a una densidad de 18000 plantas por ha.

Los cuidados culturales son similares a los provistos al orégano. El suministro de herbicidas debe ser más cuidadoso (Linurón; 1.5 kg de producto comercial por ha y Terbacilo; 1 kg de p.c. por ha). A diferencia del orégano, se preve para el romero una aplicación de insecticida. A partir del tercer año el romero reclama tres aporques anuales: uno antes de la cosecha, otro después y otro en otoño.

La cosecha y el acarreo previstos son manuales. Se preve la realización de un corte anual (se pueden efectuar dos cortes anuales: uno en plena floración (para destilación) y otro en marzo (para desecado). Los rendimientos son nulos durante el año 1 (almácigo) y 2 (primero en plantación definitiva) pero se elevan a 4 ton de materia fresca por ha en el año 3; 8 ton en el año 4 y 10 ton en el año 5. Los rendimientos en materia seca equivalen al 25 % de los anteriores. El rendimiento del aceite esencial es de 50 kg por ha

F) Tomillo.

Se multiplica también por semilla. Se efectúa el almácigo en la misma época que en el romero y también se envivera el cultivo antes de pasar a plantación definitiva. Se transplanta a plantación definitiva cuando cesa el peligro de heladas y las plantitas alcanzan una altura de 10 cm.

Una vez depositada la semilla en el suelo del vivero, se cubre con tierra o turba de modo que quede perfectamente tapada. La germinación tiene lugar quince días después de la siembra. El peso de 1000 semillas es de aprox. 0.3 gr, de modo que con dos gramos de semilla se siembran 10 m² de almácigo. La semilla se mezcla con inertes para facilitar su dispersión.

La preparación del suelo para la plantación definitiva es idéntica a la correspondiente a los restantes cultivos. La distancia de plantación corresponde a 0.25 m entre plantas y 0.8 m entre líneas. Esta densidad es compatible con una densidad de 55000 plantas por ha.

Las operaciones de cultivo son similares a las del romero. Los desmalezados químicos se efectúan con Monolinurón -- 1.5 kg de p.c. por ha -- o Simazina -- dosificación algo menor y con Lanecilo o Terbacilo -- 1 kg de p.c. por ha -- en postemergencia.

La cosecha coincide con el período de plena floración. En la cosecha para industria se corta la planta a 13 cm del suelo en un primer corte (primavera avanzada) y se realiza un segundo corte ya en otoño. La cosecha para destilación puede perfectamente considerar el uso de la planta entera.

Los rendimientos en humedad fresca alcanzan a 1000 kg/ha de materia fresca en el año 3 (segundo año desde la plantación), pero pasan a 2500 kg/ha en el año 4 y a 5000 kg/ha en el año 5. El rendimiento de esencia es de 0.8 % sobre material fresco,

valor equivalente a 40 kg de aceite esencial por ha. El rendimiento de hojas secas (después de la eliminación de ramitas alcanza a 1000 kg/ha en el período de estabilidad de la producción.

3.3 PROCESAMIENTO INDUSTRIAL.

Se consideran dos tipos de proceso: el desecado y la destilación para la obtención de aceites esenciales. Se considera también que los procesos son similares para ambos perfiles. En el perfil 2 (establecimientos más pequeños) se considera que tres o más establecimientos comparten una planta para no incurrir en deseconomías de escala.

DESECADO DE FLORES Y HOJAS.

El proceso de desecado consta de los siguientes pasos:

a) Oreo del material apenas cosechado en galpón con paredes abiertas, que facilitan el paso del viento, con pérdida de humedad estimada en 50 a 60 % del peso total de la materia fresca. La duración de esta etapa no es previsible, y puede alcanzar a uno o más días.

b) Secado del material oreado en secadero compuesto por un horno generador de aire caliente, un sistema de aspiración y circulación de aire caliente, un emparrillado de soporte para colocar flores y hojas y una o más mesadas para depositar el material ya procesado. El proceso de secado se efectúa generalmente a una temperatura de 30 °C y puede durar 3 a 20 horas dependiendo de los materiales y de la temperatura de secado efectivamente elegida. Cuando el material vegetativo que será desecado no es muy delicado, se alternan temperaturas comparativamente bajas (en torno de 30 °C) con "golpes" de calor de 90 °C o más.

c) Descanso del material desecado en mesadas durante 24 horas, para permitir que el mismo gane un poco de humedad y de ese modo sea resistente a la quiebra.

d) Limpieza del material desecado para eliminar impurezas y partes dañadas, seguida de la clasificación del material (según tamaño, color, etc.).

e) Troceado y molido; no todas las especies, según se indicó

previamente.

f) Envasado (en envases de plástico o vidrio), generalmente impermeables y almacenamiento en galpones sombreados que preserven temperaturas de aprox. 22 oC y tenores de humedad del orden de 45 %.

El módulo de desecado debe tener una capacidad mínima de procesamiento de 1.5 ton de material oreado por día. Esta capacidad permite desecar 60 ton de material oreado, producido en 9 ha de cultivo, durante un período de cosecha y secado de aprox. 60 días. Las inversiones requeridas para llevar adelante este proceso son las siguientes:

- galpón de aprox. 200 m2 con piso de cemento, horno de ladrillo de 2*2*3m; emparrillado de hierro para sostener el material a desecar, ventiladores para sistema de circulación forzada.
- mesada para limpieza y clasificación del material desecado, de aprox. 25 m2.
- equipamiento para trocear el material oreado o desecado, compuesto por una mesada de recepción del material, un sin-fin de 0.4 m de ancho, una troceadora de molinete, con motor de 0.5 hp; cestas para recepción del material troceado.
- galpón de almacenamiento (estructura algo alejada del galpón de secado de aprox. 100 m2.

Los requerimientos de insumos y mano de obra para aprox. 30 a 40 operaciones de secado por temporada son comparativamente reducidos y se resumen a continuación:

- mano de obra profesional:	3.8	JORNAL
- mano de obra calif. y no calif.	50.0	JORNAL
- tractor y acoplado	0.25	JORNAL
- troceadora y equipamiento anexo	70.0	JORNAL
- combustible	10.5	LITRO
- leña	25.0	TON
- electricidad	4000.0	KWH
- envases	500.0	UNIDAD.

PRODUCCION DE ACEITES ESENCIALES.

El proceso se basa en el "arrastre" del aceite esencial por una corriente forzada de vapor. El material vegetal, una vez cosechado y oreado, es sometido de este modo a una destilación por arrastre con vapor de agua. Los vapores de aceite y agua son ulteriormente condensados y posteriormente la fase orgánica es separada por decantación, dándose por finalizada la operación

después de la decantación con la obtención del aceite esencial "bruto", que puede ser envasado inmediatamente.

Las actividades del proceso de obtención de aceites esenciales son las siguientes:

- Transporte del material a galpón y "oreado" del mismo durante uno o varios días, dependiendo del material, con la finalidad de que el mismo pierda el 50 % o más de su contenido de humedad.
- Troceado del material, con maquinaria similar a la descrita en el proceso de desecado. En general la mayoría de las materias vegetales se encuentran en tamaños que impiden su uso directo como materia prima en los procesos de obtención de productos naturales. La reducción de tamaño facilita que el solvente o el vapor penetren adecuadamente en el tejido celular que contiene los constituyentes activos. Para esta operación se pueden utilizar molinos a cuchillas.
- Destilación por arrastre con vapor de agua. Este proceso consta de cuatro etapas: destilación propiamente dicha, condensación de líquidos, enfriado y separación de fases orgánica y acuosa. Los equipos de destilación por arrastre con vapor de agua actuales, están conformados, para cumplir secuencialmente con dichas etapas, por cuatro partes bien definidas: Cuerpo principal o destilador, Condensador, y Separador. Cada componente y el correspondiente subproceso se describen a continuación.

a) Destilador o Cuerpo principal del equipo.

El destilador o tanque alberga al material vegetal y es el recipiente donde el vapor vivo tomará contacto con dicho material para extraer el aceite esencial. El destilador consiste en un tanque cilíndrico cuyo diámetro puede ser igual o ligeramente menor que su altura, que posee una tapa separable sujeta a la sección cilíndrica. En la parte superior del cilindro, cerca de la tapa, existe una conexión por donde saldrá del equipo la mezcla de vapor de agua y aceite esencial hacia el condensador.

El destilador posee además una grilla o falso fondo sobre el que se apoya la carga de hojas. La grilla puede estar formada por una pieza circular de alambre tejido, por una bandeja con perforaciones o simplemente por una rejilla. Generalmente se prefiere construirla en forma de cesta para facilitar la descarga del material vegetal extraído. Las grillas sólo dejan un pequeño espacio libre entre ellas y las paredes del destilador, de manera que el vapor no encuentre un camino de fácil circulación y deba circular necesariamente a través de la carga de vegetales.

El cilindro que alberga el material a destilar está rodeado por

otro cilindro de dimensiones sensiblemente mayores (caldera) destinado a la producción de vapor de agua. La caldera se alimenta de agua por un orificio tubular y de aire caliente por un conducto que la articula con el Hogar, alimentado a leña o con materia prima del mismo proceso previamente utilizada y desecada.

El ingreso del vapor se realiza a través de un serpentín o anillo perforado ubicado debajo del falso fondo mencionado anteriormente, pero por encima del fondo real del destilador. La distancia entre este fondo real y la cañería de vapor es lo suficientemente grande como para permitir que cualquier producto de la condensación del vapor en el destilador se acumule en el fondo y no entre en contacto con las líneas de vapor y mucho menos con el vegetal. Por esta razón, existe en la parte inferior del destilador, una válvula para salida del producto condensado y/o del agua de lavado del propio destilador.

Este detalle operativo permite que se conduzca una destilación con vapor de agua directo, en lugar de conducirse con una mezcla agua-vapor, ya que el vapor ingresante debería atravesar en primer lugar el agua condensada. Esto resulta indeseable ya que el vapor húmedo tiende a humedecer excesivamente al vegetal y a producir una merma en el rendimiento de la destilación.

Para evitar esto último, es que se debe realizar una purga continua del condensador a través de una trampa que permita solamente el paso del agua y no el del vapor. Asimismo, para asegurar una correcta distribución del vapor vivo, el anillo perforado debe llevar orificios de aproximadamente 0,10 - 0,20 cm de diámetro, espaciados en el perímetro, de modo que la superficie total de tales orificios, no origine que el vapor ingresante escape por el primero que encuentre en su paso sin recorrer la longitud total del anillo.

Al hacer el diseño del equipo, normalmente se plantea la colocación de dos destiladores iguales y que funcionan en forma alternativa, de modo que se pueda trabajar en uno mientras se carga, descarga o limpia el otro, lo que permite agilizar la operación eliminando tiempos muertos. El diagrama general del sistema de destilación y condensación se presenta en el Cuadro 2.

La destilación de plantas aromáticas se hace por lo general con baja presión de vapor para no perjudicar los componentes de la esencia con temperaturas demasiado altas.

b) Condensador.

Esta parte del equipo tiene la función de producir el cambio de fase, es decir, condensar la mezcla vapor de agua - aceite esencial que proviene del destilador. Se adopta en este proyecto el condensador del tipo carcasa-tubos, que es muy efectivo.

c) Subenfriador.

La mezcla condensada constituida por agua y aceite que abandona el condensador se encuentra a alta temperatura (alrededor de los 100°C). Es necesario reducir la carga térmica de esa mezcla, ya que con temperaturas elevadas la diferencia entre las densidades de los líquidos es menos acentuada. Se utiliza para enfriar esta mezcla un intercambiador de calor de carcasa y tubo.

d) Separador.

Esta parte del equipo tiene la función de lograr la separación completa del aceite esencial a partir de la mezcla que proviene del subenfriador. El proceso de separación se apoya en el principio de que la separación depende de la diferencia entre las densidades de los fluidos a separar. El aceite esencial se irá acumulando en la parte superior del separador debido a su menor densidad.

e) Capacidad de planta y coeficientes técnicos del proceso.

Este equipamiento puede procesar 600 kg de material oreado por carga en un tiempo aproximado de procesamiento de 2 horas por carga. El equipamiento puede trabajar en turno doble, para procesar 8 cargas por día, equivalentes a 4800 kg de material oreado por día. Se puede estimar que una ha de cultivo produce aprox. 5 ton de material oreado, de modo que el equipo puede procesar el producto de una ha de cultivo por día. Para los productos considerados en este proyecto, se requieren entonces 41 días de trabajo continuo (aprox. 48 días de trabajo efectivo) para obtener alrededor de 3000 litros de aceite por año o ciclo productivo.

Escala del proyecto:

El tamaño mínimo de una planta extractiva, es aquella que procesa 30 has de una especie, siendo la óptima 50 has.

Inversión en la planta y en el equipamiento

La planta consta de una obra civil y el equipamiento para el proceso industrial. La obra civil está conformada por un depósito para acopio de materia prima (50 m²) y un galpón para albergar los equipos (100 m²). El equipamiento necesario es:

2 Destiladores extractores con capacidad útil de 600 kg y volumen de 3 m ³	U\$S 10.000
1 Condensador	U\$S 12.000
1 Decantador	U\$S 2.000
1 Caldera- 1000 kg/h, 4 kg/m ²	U\$S 20.000
1 Trituradora de material	U\$S 2.000
Accesorios (caños, Válvulas, bombas, etc)	U\$S 5.000

Las inversiones en construcción civil ascienden a U\$S 10.000, amortizables en 30 años y las inversiones en equipamiento ascienden a U\$S 51.000 amortizables en 10 Años. La cuota anual de amortización asciende a U\$S 5.400.

Costos operativos

Los costos operativos de procesamiento incluyen el costo de los insumos, la mano de obra, la energía, el combustible y los envases.

Costos operativos anuales de procesamiento

Mano de Obra

1 técnico químico 5 días * 300 U\$S/día:	1500 U\$S
1 operario calificado por 50 días * 15 U\$S/día	750 U\$S
2 peones 50 días * 13 U\$S día	1300 U\$S
Energía	500 U\$S
Combustible	750 U\$S
Tambores de 200 litros (17)	680 U\$S

Total costos operativos anuales	5480 U\$S

IV. ANALISIS ECONOMICO DEL PROYECTO.

Se efectúa inicialmente en esta sección el análisis económico de dos alternativas: producción de lavanda y lavandín en áreas de sierra y producción de estragón y labiadas predominantemente en áreas de valle. Los estudios se presentan en forma simultánea para facilitar la comparación.

4.1 Plan de producción.

La producción en ambas alternativas es nula en el año 1 (se prepara el vivero en dicho período). En los periodos siguientes el desarrollo de actividades se resume así:

Alternativa 1: 35 ha totales con lavandín, cuya plantación se realiza en los años 2o (17.5 ha) y 3o (igual superficie). 15 ha totales con lavanda, cuya plantación se realiza también en los años 2o y 3o (7.5 ha en cada año). Se destina a la producción de aceite de lavandín aprox. el doble de la superficie dedicada a flores.

Alternativa 2: 6 ha totales con estragón, plantadas en el 2o y 3o años (3 ha en cada año). Igual superficie y ritmo de plantación para orégano. 5 ha totales para romero y tomillo, también plantadas en el 2o y 3o años (2.5 ha cada año). Se destina a la producción de desecado el doble de la superficie destinada a la producción de aceite.

4.2 Inversiones.

Las inversiones se efectúan mayoritariamente en los años 1 y 2. En el Cuadro 4.1 se resumen, para cada ítem, las cantidades adquiridas (panel a) y las correspondientes erogaciones (panel b) para cada alternativa. Los valores correspondientes a la penúltima línea de dicho panel corresponden a los gastos de mantenimiento y reparaciones para los diferentes ítems y para el conjunto.

Las inversiones acumuladas al segundo año de vida del proyecto alcanzan a 251199 \$ en la alternativa 1 y 156295 \$ en la alternativa 2. El valor menor en la segunda alternativa está asociado con la ausencia de inversiones en riego mecánico, por tratarse de zonas de valle y con la menor superficie ocupada en esta alternativa. Excluyendo el equipo de riego, las inversiones son muy similares para ambas alternativas productivas (Cuadro 4.1).

4.3 La producción y su valor.

En el cuadro 4.2 se transcribe el flujo de ingresos brutos del proyecto para ambas alternativas (valores de ventas de aceites y material desecado). El valor previsto de ventas asciende, en la Alternativa 1 a 121500 \$ en el periodo de estabilización (años 4 y siguientes). La flor desecada de lavandín es el principal contribuyente a este valor, a pesar de que la superficie dedicada a este ítem es sensiblemente menor que la dedicada a la producción de aceites.

En la alternativa 2 los ingresos brutos por ventas en el periodo de estabilización (años 4 y siguientes) ascienden a 127616 \$ por año, a pesar de que la superficie cultivada en esta alternativa (25 ha totales) es sensiblemente menor que en la alternativa 1 (50 ha totales). Los ingresos brutos por ha son más elevados en la segunda alternativa debido al predominio de ventas de hojas secas sobre los aceites. El impacto económico de la venta de hojas es sensiblemente mayor que el de la venta de aceites en ambas alternativas.

4.3 Costos operativos.

Se incluyen en las estimaciones correspondientes los costos de mano de obra, semillas y todo tipo de insumos. Los COSTOS OPERATIVOS POR HA PARA LOS DIFERENTES CULTIVOS se resumen en el Cuadro 4.3: los más elevados corresponden al orégano y tomillo (cultivos muy densos). En el Cuadro 4.4, en cambio, se presentan estimaciones de COSTOS OPERATIVOS DE SECADO Y PRODUCCION DE ACEITE. En la actividad de secado los costos operativos por temporada son bajos (aprox. 2200 \$ por temporada para cada unidad de secado en ambas alternativas). Los COSTOS OPERATIVOS PARA LA PRODUCCION DE ACEITE ascienden a aprox. 7700 \$ por temporada para cada unidad productora de aceite.

Finalmente, en el Cuadro 4.5 se presentan los costos operativos totales (producción y procesamiento) para ambas alternativas. En la alternativa 1 (panel a) los costos operativos totales ascienden a 29977 US\$/año en el periodo de estabilización (4o año y siguientes). Este valor es aprox. el 24 % de los ingresos por ventas de esta alternativa, señalados previamente.

Las estimaciones correspondientes para la alternativa 2 se presentan en el mismo cuadro. Los costos operativos alcanzan a 31707 \$/año en el periodo de estabilización. En este caso, dichos costos equivalen también a aprox. 24 % de los valores de ventas. Es útil advertir que en los Cuadros 4.4 y 4.5 las estimaciones de

costos no incluyen el mantenimiento y las reparaciones. Ello porque los mismos ya han sido contabilizados en el Cuadro 4.1 (inversiones).

4.4 Flujo de ingresos e indicadores financieros y económicos.

En el Cuadro 4.6 se presentan los flujos de ingresos netos (valores anuales de las diferencias entre ingresos brutos e inversiones más costos operativos) y los valores de los principales indicadores económicos. Considerando en primer lugar la alternativa 1 (panel a), se advierte que los ingresos netos del proyecto pasan a ser positivos en el tercer año de vida del proyecto. Los ingresos netos anuales en período de régimen ("incremental benefits") se elevan a 91520 \$ (más de tres veces el valor de los costos operativos totales).

El flujo de ingresos descontados y acumulados ("cumulative benefits") señala que el valor invertido se recupera hacia el 7o año. La devolución de recursos invertidos es, de este modo, relativamente lenta. Ello incide negativamente en los valores de rentabilidad. Por ello, la Tasa Interna de Retorno del Proyecto (TIR), alcanza a 19.28 % en la alternativa 1 y el valor descontado de los ingresos netos (VAN) a 123017 \$ para una tasa anual de descuento del 10 %.

Los resultados para la alternativa 2 son similares: la TIR se eleva a 20.44 % y el VAN a \$ 113628. Los saldos ("incremental benefits") son positivos hacia el tercer año pero el período de devolución de la inversión ("cumulative discounted benefits") es el 8o.

Ambas alternativas tienen un impacto interesante en la creación de empleo: la mano de obra no gerencial ocupada asciende a 511 y 314 jornales por año respectivamente. Por otro lado, la factibilidad financiera del proyecto es sólo moderadamente sensible a las caídas de los precios de los productos. Se requiere una caída ponderada de los precios de los productos del orden del 68 % para llevar la TIR a valor nulo en la primera alternativa y de más de 100 % en la segunda.

CUADRO 4.1 VALOR DE LAS INVERSIONES.

A. PRODUCCION DE LAVANDA Y LAVANDIN.

A.1 CANTIDADES DE BIENES INVERTIDOS.

Name	Unit	Quantities		
=====				
TRACTOR	UN	1.0	.0	.0
ARADO	UN	1.0	.0	.0
RASTRA	UN	1.0	.0	.0
ACOPLAD	UN	1.0	.0	.0
PLANTAD	UN	1.0	.0	.0
PULVERI	UN	1.0	.0	.0
COSECHA	UN	1.0	.0	.0
DESMAL	UN	1.0	.0	.0
IEQUIRIE	HA	1.0	12.0	.0
IEQUISEC	UN	1.0	.0	.0
IEQUIACE	UN	1.0	.0	.0
TIERRA	HA	52.0	.0	.0
INVIVE	UN	1.0	.0	.0
OBRACIV	UN	1.0	.0	.0

A.2 VALORES DE LAS INVERSIONES (US\$).

Name :	Years			
	1	2	3- 9	10
=====				
TRACTOR	24918.0	.0	.0	.0
ARADO	1250.0	.0	.0	.0
RASTRA	2800.0	.0	.0	.0
ACOPLAD	2120.0	.0	.0	.0
PLANTAD	1400.0	.0	.0	.0
PULVERI	3134.0	.0	.0	.0
COSECHA	3400.0	.0	.0	.0
DESMAL	1480.0	.0	.0	.0
IEQUIRIE	2500.0	30000.0	.0	.0
IEQUISEC	24500.0	.0	.0	.0
IEQUIACE	66000.0	.0	.0	.0
TIERRA	52000.0	.0	.0	.0
INVIVE	9800.0	.0	.0	.0
OBRACIV	15000.0	.0	.0	.0

TOTAL-I1	210302.0	30000.0	.0	.0

OP.MAIN	.0	6173.2	7673.2	7673.2
CONTING.	3224.8	1500.0	.0	.0
RESIDUAL	.0	.0	.0	-7200.0

TOTAL-I2	213526.8	37673.2	7673.2	473.2
=====				

CUADRO 4.1 (CONTINUACION).

B. PRODUCCION DE ESTRAGON, OREGANO, ROMERO, TOMILLO.

B.1 CANTIDADES DE BIENES INVERTIDOS.

TRACTOR	UN	1.0	.0	.0
ARADO	UN	1.0	.0	.0
RASTRA	UN	1.0	.0	.0
ACOPLAD	UN	1.0	.0	.0
SURCADR	UN	1.0	.0	.0
CFERTIL	UN	1.0	.0	.0
CUADRAN	UN	1.0	.0	.0
PLANTAD	UN	1.0	.0	.0
PULVERI	UN	1.0	.0	.0
COSECHA	UN	1.0	.0	.0
DESMAL	UN	1.0	.0	.0
APORCAD	UN	1.0	.0	.0
IEQUISEC	UN	1.0	1.0	.0
TIERRA	HA	25.0	.0	.0
INVIVE	UN	1.0	1.0	.0
OBRACIV	UN	1.0	.0	.0

B.2 VALORES DE LAS INVERSIONES (US\$).

	..... Years			
	1	2	3- 9	10
Name :				
=====				
TRACTOR	24918.0	.0	.0	.0
ARADO	1250.0	.0	.0	.0
RASTRA	2800.0	.0	.0	.0
ACOPLAD	2120.0	.0	.0	.0
SURCADR	250.0	.0	.0	.0
CFERTIL	700.0	.0	.0	.0
CUADRAN	400.0	.0	.0	.0
PLANTAD	1400.0	.0	.0	.0
PULVERI	3134.0	.0	.0	.0
COSECHA	3400.0	.0	.0	.0
DESMAL	1400.0	.0	.0	.0
APORCAD	650.0	.0	.0	.0
IEQUISEC	24500.0	24500.0	.0	.0
TIERRA	25000.0	.0	.0	.0
INVIVE	9800.0	9800.0	.0	.0
OBRACIV	15000.0	.0	.0	.0
TOTAL-I1	116802.0	34300.0	.0	.0
OP,MAIN	.0	2797.7	3483.7	3483.7
CONTING.	1806.8	588.0	.0	.0
RESIDUAL	.0	.0	.0	-19796.0
TOTAL-I2	118608.8	37685.7	3483.7	-16312.3
=====				

CUADRO 4.2 VALORES DE PRODUCCION Y VENTAS.

A. LAVANDA Y LAVANDIN.

A.1 CANTIDADES PRODUCIDAS (KG).

Name	Unit	Quantities			
=====		1	2	3	4-10
LINFLOR	KG	.0	1250.0	3750.0	5000.0
LINACEI	KG	.0	625.0	1875.0	2500.0
LAVACEI	KG	.0	131.3	393.8	525.0

A.2 VALORES DE VENTAS (US\$).

Name :		1	2	3	4-10
=====					
LINFLOR		.0	14500.0	43500.0	58000.0
LINACEI		.0	10625.0	31875.0	42500.0
LAVACEI		.0	5250.0	15750.0	21000.0
TOTAL-CP		.0	30375.0	91125.0	121500.0

B. ESTRAGON Y LABIADAS

B.1 CANTIDADES PRODUCIDAS (KG)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Name	Unit	Quantities									
=====											
ESTRHOJ	KG	.0	480.0	2080.0	3200.0	3200.0	3200.0	2080.0	2080.0	3200.0	3200.0
ESTRACE	KG	.0	11.0	47.0	72.0	72.0	47.0	47.0	72.0	72.0	72.0
OREGHOJ	KG	.0	.0	900.0	4500.0	9100.0	11000.0	11000.0	11000.0	11000.0	11000.0
OREGACE	KG	.0	.0	6.0	30.0	54.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
TOMIHOJ	KG	.0	.0	480.0	1400.0	2600.0	3200.0	3200.0	3200.0	3200.0	3200.0
TOMIACE	KG	.0	.0	3.0	12.0	21.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0
ROMEHOJ	KG	.0	.0	2000.0	6000.0	8500.0	9000.0	9000.0	9000.0	9000.0	9000.0
ROMEACE	KG	.0	.0	11.0	33.0	47.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

B.2 VALORES DE VENTAS (US\$)

 Years									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9-10	
Name :										
=====										
ESTRHOJ	.0	2400.0	10400.0	16000.0	16000.0	16000.0	10400.0	10400.0	16000.0	
ESTRACE	.0	1650.0	7050.0	10800.0	10800.0	7050.0	7050.0	10800.0	10800.0	
OREGHOJ	.0	.0	3600.0	18000.0	36400.0	44000.0	44000.0	44000.0	44000.0	
OREGACE	.0	.0	400.0	2040.0	3672.0	4080.0	4080.0	4080.0	4080.0	
TOMIHOJ	.0	.0	1824.0	5624.0	9880.0	12160.0	12160.0	12160.0	12160.0	
TOMIACE	.0	.0	93.0	372.0	651.0	806.0	806.0	806.0	806.0	
ROMEHOJ	.0	.0	8600.0	25800.0	36550.0	38700.0	38700.0	38700.0	38700.0	
ROMEACE	.0	.0	235.4	706.2	1005.8	1070.0	1070.0	1070.0	1070.0	
TOTAL-CP	.0	4050.0	32210.4	79342.2	114958.8	123866.0	118266.0	122016.0	127616.0	

CUADRO 4.3 COSTOS OPERATIVOS DE LOS CULTIVOS (US\$)

A. LAVANDA

	1	2- 5
Name :		
=====		
MOBRAC	111.4	77.0
MOBRAN	80.0	35.0
COMBUST	89.3	49.4
LUBRIC	17.2	9.5
ESTIERC	550.0	.0
FERTILI	66.0	36.0
PLAGUIC	72.0	72.0
HERBIC	.0	58.0
ENERG	36.0	36.0

TOTAL-CC 1021.8 372.9

C. ESTRAGON

	1	2- 4	5
Name :			
=====			
MOBRAC	82.5	48.1	.0
MOBRAN	5.0	482.5	.0
COMBUST	67.0	39.2	.0
LUBRIC	9.3	6.5	.0
ESTIERC	132.0	.0	.0
FERTILI	.0	60.0	.0
PLAGUIC	24.0	24.0	.0
HERBIC	14.5	14.5	.0
FUNGIC	48.0	48.0	.0

TOTAL-CC 382.3 722.8 .0

E. ROMERO

	1	2- 5
Name :		
=====		
MOBRAC	84.4	59.4
MOBRAN	570.0	637.5
COMBUST	68.7	48.1
LUBRIC	4.1	4.1
ESTIERC	132.0	.0
FERTILI	.0	60.0
PLAGUIC	24.0	24.0
HERBIC	43.5	43.5

TOTAL-CC 926.6 876.5

B. LAVANDIN

	1	2- 5	6- 8
Name :			
=====			
MOBRAC	113.6	80.0	.0
MOBRAN	80.0	35.0	.0
COMBUST	89.4	49.5	.0
LUBRIC	17.8	9.7	.0
ESTIERC	440.0	.0	.0
FERTILI	66.0	36.0	.0
PLAGUIC	72.0	72.0	.0
HERBIC	.0	58.0	.0
ENERG	36.0	36.0	.0

TOTAL-CC 914.8 376.2 .0

D. OREGANO

	1	2- 5
Name :		
=====		
MOBRAC	.8	58.0
MOBRAN	645.0	1167.5
COMBUST	58.4	44.7
LUBRIC	4.9	4.5
ESTIERC	132.0	.0
FERTILI	.0	60.0
PLAGUIC	24.0	24.0
HERBIC	29.0	29.0

TOTAL-CC 894.0 1387.7

F. TOMILLO

	1	2	3- 4	5
Name :				
=====				
MOBRAC	70.4	54.7	54.7	54.
MOBRAN	640.0	1002.8	1002.8	1002.
COMBUST	58.4	44.4	30.9	33.
LUBRIC	3.6	5.7	5.7	5.
ESTIERC	132.0	.0	.0	.
FERTILI	.0	60.0	60.0	60.
PLAGUIC	24.0	24.0	24.0	24.
HERBIC	14.5	14.5	14.5	14.

TOTAL-CC 942.9 1206.0 1192.5 1194.

CUADRO 4.4 COSTOS OPERATIVOS DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES(us\$)

A. SECADO

..... Years

1- 5

Name :

=====

MOBRAG	686.0
MOBRAC	412.5
MOBRAN	625.0
COMBUST	.8
LUBRIC	1.3
ENERG	38.4
LENA	450.0
ENVASE	20.0

TOTAL-CC

2154.0

B. PRODUCCION DE ACEITE.

..... Years ..

1- 5

Name :

=====

MOBRAG	1200.0
MOBRAS	1200.0
MOBRAC	1100.0
MOBRAN	2000.0
ENERG	400.0
LENA	1440.0
TAMBOR	280.0

TOTAL-CC

7620.0

CUADRO 4.5 COSTOS OPERATIVOS TOTALES (US\$)

A. ALTERNATIVA 1 (LAVANDA Y LAVANDIN)

=====				
	..... Values in USDOLAR			
**** Values of commodities consumed ****				
	..... Years			
	1	2	3	4-10
Name :				
=====				
MOBRAG	1440.0	1891.5	2794.5	3246.0
MOBRAS	.0	300.0	900.0	1200.0
MOBRAC	57.8	3250.8	5935.2	5468.4
MOBRAN	2490.0	5146.3	4843.8	4375.0
COMBUST	44.1	2270.7	3471.4	2473.6
LUBRIC	4.3	445.6	683.4	484.3
ESTIERC	550.0	12375.0	11825.0	.0
FERTILI	150.0	1800.0	2550.0	1800.0
PLANTIN	16200.0	16200.0	.0	.0
PLAGUIC	.0	1800.0	3600.0	3600.0
HERBIC	.0	.0	1450.0	2900.0
ENERG	.0	1009.6	2128.8	2238.4
LENA	.0	472.5	1417.5	1890.0
ENVASE	.0	5.0	15.0	20.0
TANBOR	.0	70.0	210.0	280.0
TOTAL-CC	20936.1	47052.9	41824.5	29975.6
=====				

CUADRO 4.5 COSTOS OPERATIVOS TOTALES (US\$)

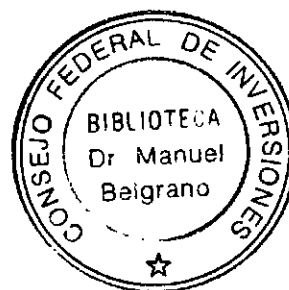
A. ALTERNATIVA 1 (LAVANDA Y LAVANDIN)

=====				
	..... Values in USDOLAR			
**** Values of commodities consumed ****				
	..... Years			
	1	2	3	4-10
Name :				
=====				
MOBRAG	1440.0	1891.5	2794.5	3246.0
MOBRAS	.0	300.0	900.0	1200.0
MOBRAC	57.8	3258.8	5935.2	5468.4
MOBRAN	2490.0	5146.3	4843.8	4375.0
COMBUST	44.1	2278.7	3471.4	2473.6
LUBRIC	4.3	445.6	683.4	484.3
ESTIERC	550.0	12375.0	11825.0	.0
FERTILI	150.0	1800.0	2550.0	1800.0
PLANTIN	16200.0	16200.0	.0	.0
PLAGUIC	.0	1800.0	3600.0	3600.0
HERBIC	.0	.0	1450.0	2900.0
ENERG	.0	1009.6	2128.8	2238.4
LENA	.0	472.5	1417.5	1890.0
ENVASE	.0	5.0	15.0	20.0
TAMBOR	.0	70.0	210.0	280.0
TOTAL-CC	20936.1	47052.9	41824.5	29975.6
=====				

CUADRO 4.5 (CONTINUACION)

B. ALTERNATIVA 2 (ESTRAGON Y LABIADAS).

..... Values in USDOLAR									
***** Values of commodities consumed *****									
..... Years									
	1	2	3	4	5	6	7	8- 9	10
Name :									
=====									
MOBRAG	1440.0	1560.0	2040.0	2400.0	2640.0	2640.0	2640.0	2640.0	2640.0
MOBRAC	57.8	777.1	1653.1	1867.5	2061.4	2164.5	2135.6	2032.5	1888.1
MOBRAN	2490.0	7590.0	14650.6	19101.3	20596.3	19163.8	17918.8	19351.3	17903.8
COMBUST	44.1	739.5	1183.4	945.6	936.9	1025.6	1008.8	925.4	807.8
LUBRIC	4.3	66.3	120.2	116.3	118.9	127.5	125.3	116.8	97.4
ESTIERC	550.0	2002.0	1452.0	.0	275.0	671.0	396.0	.0	.0
FERTILI	150.0	150.0	660.0	1320.0	1395.0	1215.0	1140.0	1320.0	1140.0
PLANTIN	16200.0	16200.0	.0	.0	8100.0	8100.0	.0	.0	.0
PLAGUIC	.0	264.0	528.0	528.0	528.0	528.0	528.0	528.0	456.0
HERBIC	.0	275.5	551.0	551.0	551.0	551.0	551.0	551.0	507.5
IFUNGIC	.0	144.0	288.0	288.0	288.0	288.0	288.0	288.0	144.0
ENERG	.0	7.7	38.4	61.4	76.8	76.8	76.8	76.8	76.8
LENA	.0	90.0	450.0	720.0	900.0	900.0	900.0	900.0	900.0
ENVASE	.0	4.0	16.0	32.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
COSTACE	.0	296.0	3226.0	4223.0	4335.0	4770.0	5106.0	5106.0	5106.0
TOTAL-CC	20936.1	30166.1	26856.7	32154.0	42842.3	42261.1	32854.3	33875.8	31707.3



CUADRO 4.6 INDICADORES DE DESEMPEÑO

A. ALTERNATIVA 1 (LAVANDA Y LAVANDIN).

	..... Years									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Incremental Benefits	-231238.1	-46677.9	49308.5	91524.4	91524.4	91524.4	91524.4	91524.4	91524.4	91524.4
Discounted Incremental Benefits	-210216.5	-38576.8	37040.2	62512.4	56829.4	51663.1	46966.5	42696.8	38815.3	35286.6
Cumulative Discounted Benefits	-210216.5	-248793.2	-211753.1	-149240.7	-92411.3	-40748.2	6218.3	48915.1	87730.4	123017.0
Net Present Value	123017.00									
IRR = 19.28										
Benefit/Cost Ratio = 1.30										

B. ALTERNATIVA 2 (ESTRAGON Y LABIADAS).

Net Present Value 113627.50

	..... Years									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Incremental Benefits	-137738.1	-60416.1	5353.7	47188.2	72116.5	81604.9	85411.7	88140.2	93740.2	95988.7
Discounted Incremental Benefits	-125216.5	-49930.7	4022.3	32230.1	44778.7	46063.8	43829.7	41118.1	39755.0	36976.9
Cumulative Discounted Benefits	-125216.5	-175147.2	-171124.9	-138894.7	-94116.1	-48052.3	-4222.6	36895.5	76650.5	113627.5
IRR = 20.44										
Benefit/Cost Ratio = 1.34										

"Net present value" es valor actualizado neto; "incremental benefits" son saldos anuales no descontados; "cumulative benefits" son saldos acumulados por año, IRR es tasa interna de rendimiento de la inversion.

ANEXO 1

Descripción botánica

Se incluye la descripción de cultivos evaluados económicamente en este informe y otros no considerados en dicha evaluación debido a su menor adaptabilidad a la región, como la menta piperita.

1) Lavanda

Su nombre científico es *Lavandula angustifolia* Miller. Pertenece a la familia de las Labiadas al igual que el lavandín. Es una planta perenne que alcanza una altura de 60 a 80 cm y forma una mata, leñosa en la base, que origina todos los años nuevos tallos herbáceos con sección cuadrangular. La lavanda presenta hojas opuestas, lanceoladas o lineales de color verde grisáceo. Las hojas son pubescentes y de margen revuelto cuando jóvenes.

Las flores se agrupan en inflorescencias en los extremos de los vástagos, provistos de un par de hojas basales, coriáceas y quebradizas. Las espigas terminales son cortas y están formadas por verticilos sésiles generalmente de color azul violáceo. La cantidad de flores varía de una planta a otra entre 50 y 180, incluso 200.

Las hojas y las espigas son muy aromáticas; se estima que las flores intensamente coloreadas proporcionan una esencia más fina. Hay diversos ecotipos, como la "Fina blanca" o la "Barremme", y clones seleccionados como la "Maillette" o la "Materonne". La lavanda florece en enero.

2) Lavandín

Su nombre científico es *Lavandula híbrida*. Lavanda y lavandín son, entonces, especies diferentes. En las zonas en que conviven la lavanda y el espliego los insectos aprovechan el néctar de ambas en los días en que coincide su floración y producen cruzamientos (polinización cruzada) de ambas especies¹. Al caer al suelo la semilla madura y germinar nace una especie híbrida (lavandín), con características morfológicas intermedias.

Los lavandines tienen tallos ramificados y gruesos, de 50 cm o más de altura. Las hojas son opuestas enteras lineales y de borde revuelto. Los verticilos florales pueden ser largos o cortos,

cerrados o divergentes, según el progenitor al que más se asemeje. Las inflorescencias de los lavandines presentan una bráctea membranosa y dos brácteas verdes, lineales, colocadas a cada lado de la bráctea central. El color de sus flores varía del violeta al blanco.

El lavandín silvestre recibe el nombre de "Ordinario". Mediante hibridaciones controladas se han obtenido los clones que se cultivan actualmente, lavandines "Super", "Abrial", o bien selecciones, como el "Grosso", el "31-70", y el "43-70". La parte útil son las espigas floridas.

(3) Menta piperita.

Pertence a la familia de las Labiadas (*Mentha piperita*). Es un híbrido de la menta acuática (*M. aquatica*) y de la menta romana, menta de espiga o hierbabuena (*M. viridis* = *M. spicata*); como esta última a su vez es otro híbrido, la menta piperita es el resultado de una triple hibridación natural.

Se trata de una planta herbácea vivaz, cuyos tallos de sección cuadrangular, erectos y muy ramificados, pueden alcanzar una altura de 80 cm. Las hojas, pecioladas, son opuestas, lanceoladas o agudas, con bordes aserrados. Tienen color verde oscuro en el haz y más claro en el envés. Las flores se hallan agrupadas en tirso densos color púrpura.

Los estolones, también de sección cuadrangular, crecen en todas direcciones, tanto sobre como debajo del suelo. Como todo híbrido, la menta piperita rara vez da semillas. Toda la planta tiene un olor característico, fuerte y agradable y un sabor al principio picante y después refrescante.

Se cultivan dos variedades de menta piperita, que son la Menta negra y la menta blanca. La negra (*Mentha piperita* L. var. *vulgaris* Solé) tiene mayor desarrollo y posee tallos rojo-violáceos, hojas lanceoladas verde-oscuras y flores violetas. Es la variedad más cultivada por la mayor rusticidad y rendimiento en esencia, pero ésta tiene menor calidad.

La menta blanca (*Mentha piperita* L. var. *officinalis* Solé) es de menor desarrollo y tamaño. Sus tallos son verdes y sus hojas más claras que las de la menta negra. Sus flores son blanquecinas. La menta blanca produce una esencia de buena calidad, muy apreciada en la industria. Sin embargo, debido a su menor rusticidad y productividad, esta especie tiene escasa difusión.

Sus partes útiles son las flores frescas y hojas desecadas.

(4) Estragón

Su nombre científico es *Artemisa dracunculus*. El estragón, perteneciente a la familia de las Compuestas, es una planta leñosa, vivaz de tallos erguidos, delgados, ramificados, que pueden alcanzar una altura de 1m. Sus hojas son enteras, aisladas, lineares o lanceoladas, ligeramente dentadas y de un hermoso color verde. Sus flores son pequeñas, amarillentas y se hallan agrupadas en capítulos verdosos, globosos, dispuestos en panojas terminales. Las hojas secas tienen sabor penetrante, picante algo amargo.

Artemisa drancunculoides o estragón ruso es una especie diferenciada de la anterior que tiene mayor altura (hasta 1,5 m), y hojas de un verde mas claro. El sabor de las hojas del estragón ruso es más fuerte y más amargo, pero menos delicado y de inferior calidad. Las partes del estragón utilizadas para extraer las esencias son las hojas desecadas.

(5) Orégano.

El orégano (*Origanum vulgare*; Labiadas) es una planta herbácea, de buen desarrollo y rápido crecimiento. Alcanza alturas de 0.3 a 0.7 m y ramifica sólo en la parte superior. Sus hojas son enteras o dentadas, oval lanceoladas, redondas en la base. Su tallo es erecto y muy pubescente. Las flores, dispuestas en inflorescencias terminales, tienen color rosa, púrpura o blanco. Florece de diciembre a enero.

6) Romero.

El Romero (*Rosmarinus officinalis*; Flia Labiadas) es una planta arbustiva, leñosa, cuya altura oscila entre 0.7 y 1 m, de ramas pardas y hojas lanceoladas de bordes enteros, cuyo color es verde brillante. Sus flores son de color azul o lila pálido (ocasionalmente blanco). El romero presenta un largo periodo de floración (agosto a mayo). El fruto del romero es un tetraquenio.

(7) Tomillo.

El Tomillo (*Tymus vulgaris*; Flia. Labiadas) es una planta subarborescente, leñosa, que alcanza alturas de 20 a 40 cm. Sus

hojas son opuestas, lineales, sin pecíolo o con pequeño pecíolo, de color verde oscuro o verde grisáceo, con contorno aserrado. Sus flores, cuyo color es blanco o rosa-pálido, son axilares y se encuentran agrupadas en las extremidades de las ramas. El fruto es un tetraquenio de color marrón en plena madurez. Florece a partir de setiembre y su floración es prolongada.

-----*-----

ANEXO 2 BASE DE DATOS DEL PROYECTO (AMBAS ALTERNATIVAS).

=====

Project Name:PROYECTO-AROMATICAS-ESQUEL

ANALISIS ECONOMICO

Currency:USDOLAR

Base Year: 1

Project Life:10

=====

***** COMMODITY data ***** Total No.= 55

..... Years

1

=====

Name	Unit	Prices.....
------	------	-------------

=====

P LINFLOR	KG	11.6
-----------	----	------

P LINACEI	KG	17.0
-----------	----	------

P LAVACEI	KG	40.0
-----------	----	------

P ESTRHOJ	KG	5.0
-----------	----	-----

P ESTRACE	KG	150.0
-----------	----	-------

P OREGHOJ	KG	4.0
-----------	----	-----

P OREGACE	KG	68.0
-----------	----	------

P TOMIHOJ	KG	3.8
-----------	----	-----

P TOMJACE	KG	31.0
-----------	----	------

P ROMEHOJ	KG	4.3
-----------	----	-----

P ROMEACE	KG	21.4
-----------	----	------

P PROLIN	KG	.0
----------	----	----

P PROLAV	KG	.0
----------	----	----

P PROESTR	KG	.0
-----------	----	----

P PROREGA	KG	.0
-----------	----	----

P PROROME	KG	.0
-----------	----	----

P PROTOMI	KG	.0
-----------	----	----

P ESQUEJ	UN	.0
----------	----	----

C PROLIN	KG	.0
----------	----	----

C PROLAV	KG	.0
----------	----	----

C PROESTC	KG	.0
-----------	----	----

C PROREGC	KG	.0
-----------	----	----

C PROROMC	KG	.0
-----------	----	----

C PROTOMC	KG	.0
-----------	----	----

C MOBRAG	HR	15.0
----------	----	------

C MOBRAS	HR	30.0
----------	----	------

C MOBRAC	HR	2.8
----------	----	-----

C MOBRAN	HR	2.5
----------	----	-----

C HTRACT	HR	.0
----------	----	----

C HARADO	HR	.0
----------	----	----

C HRASTRA	HR	.0
-----------	----	----

C HCUADRA	HR	.0
-----------	----	----

C HSURCAD	HR	.0
-----------	----	----

C HACOPL	HR	.0
----------	----	----

C HFERTIL	HR	.0
-----------	----	----

C HPLANTAD	HR	.0
------------	----	----

C HAPORCA	HR	.0
-----------	----	----

C HCULTIV	HR	.0
-----------	----	----

C HPULVERI	HR	.0
------------	----	----

C HCOSECHA	HR	.0
------------	----	----

C HEQUIRI	HR	.0
-----------	----	----

C COMBUST	LIT	.3
-----------	-----	----

C LUBRIC	LIT	4.1
----------	-----	-----

C ESTIERC	TON	22.0
-----------	-----	------

C FERTILI	KG	.3
-----------	----	----

C PLANTIN	UN	.3
-----------	----	----

C ESQUEJE	UN	.0
C PLAGUIC	KG	24.0
C HERBIC	KG	14.5
C FUNGIC	KG	16.0
C ENERG	KWH	.1
C LENA	TON	18.0
C ENVASE	UN	.0
C TAMBOR	UN	14.0
C COSTACE	US\$	1.0

=====

***** INVESTMENT data ***** Total No.= 18

Name	Unit	Life	Lag.	Maint.	Contg.	Residual	Terminal
TRACTOR	UN	10.	0.	4.00	2.00	10.00	Y
ARADO	UN	15.	0.	4.00	1.00	5.00	Y
RASTRA	UN	15.	0.	4.00	1.00	5.00	Y
ACOPLAD	UN	15.	0.	4.00	3.00	10.00	Y
SURCADR	UN	15.	0.	3.00	1.00	10.00	Y
CFERTIL	UN	20.	0.	3.00	2.00	5.00	Y
CUADRAN	UN	15.	0.	2.00	1.00	10.00	Y
PLANTAD	UN	10.	0.	6.00	5.00	5.00	Y
PULVERI	UN	15.	0.	5.00	4.00	5.00	Y
COSECHA	UN	10.	0.	6.00	5.00	5.00	Y
DESMAL	UN	10.	0.	5.00	5.00	10.00	Y
APORCAD	UN	15.	0.	2.00	1.00	10.00	Y
IEQUIRIE	HA	10.	0.	5.00	5.00	5.00	Y
IEQUISEC	UN	25.	0.	2.00	2.00	10.00	Y
IEQUIACE	UN	25.	0.	5.00	2.00	10.00	Y
TIERRA	HA	***	0.	.00	.00	98.00	Y
INVIVE	UN	10.	0.	2.00	1.00	5.00	Y
OBRACIV	UN	30.	0.	2.00	1.00	20.00	Y

=====

..... Years

1

Name	Unit	Prices.....
TRACTOR	UN	24910.0
ARADO	UN	1250.0
RASTRA	UN	2800.0
ACOPLAD	UN	2120.0
SURCADR	UN	250.0
CFERTIL	UN	700.0
CUADRAN	UN	400.0
PLANTAD	UN	1400.0
PULVERI	UN	3134.0
COSECHA	UN	3400.0
DESMAL	UN	1400.0
APORCAD	UN	650.0
IEQUIRIE	HA	2500.0
IEQUISEC	UN	24500.0
IEQUIACE	UN	66000.0
TIERRA	HA	1000.0
INVIVE	UN	9800.0
OBRACIV	UN	15000.0

=====

ACTIVITY data ##### Total No.= 12
..... Years

..... Years

1	2	3	4	5	6	7	8	9-10
---	---	---	---	---	---	---	---	------

Name	Unit	Coefficients,....
------	------	-------------------

=====

ACGEREN U

```
=====
C MOBRAG  HR      -1.0      -1.0      -1.0      -1.0      -1.0      -1.0      -1.0      -1.0      -1.0
```

=====

ACVIVER HA

[illegible]

```
=====
ACLIN      HA
```

[illegible]

=====

ACLAV	HA
-------	----

=====										
P	PROLAV	KG	1250.0	2500.0	2500.0	2500.0	2500.0	2500.0	2500.0	2500.0
C	MOBRAC	HR	-40.5	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0
C	MOBRAN	HR	-32.0	-14.0	-14.0	-14.0	-14.0	-14.0	-14.0	-14.0
C	HTRACT	HR	-42.5	-23.5	-23.5	-23.5	-23.5	-23.5	-23.5	-23.5
C	HARADD	HR	-6.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0
C	HACOPL	HR	-9.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0
C	HRASTRA	HR	-6.0	-6.5	-6.5	-6.5	-6.5	-6.5	-6.5	-6.5
C	HPLANTAD	HR	-8.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

C MOBRAG	HR	-40.4	-40.4	-40.4	-40.4	-40.4	-40.4	-40.4	-40.4	-40.4
C MOBRAC	HR	-150.0	-150.0	-150.0	-150.0	-150.0	-150.0	-150.0	-150.0	-150.0
C MOBRAN	HR	-250.0	-250.0	-250.0	-250.0	-250.0	-250.0	-250.0	-250.0	-250.0
C HTRACT	HR	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0
C HACOPL	HR	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0
C COMBUST	LIT	-2.8	-2.8	-2.8	-2.8	-2.8	-2.8	-2.8	-2.8	-2.8
C LUBRIC	LIT	-.3	-.3	-.3	-.3	-.3	-.3	-.3	-.3	-.3
C LENA	TON	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0
C ENERG	KWH	-480.0	-480.0	-480.0	-480.0	-480.0	-480.0	-480.0	-480.0	-480.0
C ENVASE	UN	-500.0	-500.0	-500.0	-500.0	-500.0	-500.0	-500.0	-500.0	-500.0

=====

ACSECA2 UN

=====

P ESTRHOJ	KG	.0	480.0	2080.0	3200.0	3200.0	3200.0	2080.0	2080.0	3200.0
P OREGHOJ	KG	.0	.0	900.0	4500.0	9100.0	11000.0	11000.0	11000.0	11000.0
P ROMEHOJ	KG	.0	.0	2000.0	6000.0	8500.0	9000.0	9000.0	9000.0	9000.0
P TOMIHOJ	KG	.0	.0	480.0	1480.0	2600.0	3200.0	3200.0	3200.0	3200.0
C PROESTC	KG	.0	-8000.0	-34600.0	-53200.0	-53200.0	-34600.0	-34600.0	-53200.0	-53200.0
C PROREGC	KG	.0	.0	-6000.0	-30000.0	-54000.0	-60000.0	-60000.0	-60000.0	-60000.0
C PROROMC	KG	.0	.0	-8000.0	-24000.0	-34000.0	-36000.0	-36000.0	-36000.0	-36000.0
C PROTOMC	KG	.0	.0	-2400.0	-7400.0	-13000.0	-16000.0	-16000.0	-16000.0	-16000.0
C MOBRAG	HR	.0	-8.0	-40.0	-64.0	-80.0	-80.0	-80.0	-80.0	-80.0
C MOBRAC	HR	.0	-30.0	-150.0	-240.0	-300.0	-300.0	-300.0	-300.0	-300.0
C MOBRAN	HR	.0	-50.0	-250.0	-400.0	-500.0	-500.0	-500.0	-500.0	-500.0
C HTRACT	HR	.0	-.8	-4.0	-6.4	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0
C HACOPL	HR	.0	-.8	-4.0	-6.4	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0
C COMBUST	LIT	.0	-5.6	-23.0	-46.0	-56.0	-56.0	-56.0	-56.0	-56.0
C LUBRIC	LIT	.0	-.1	-.3	-.5	-.6	-.6	-.6	-.6	-.6
C LENA	TON	.0	-5.0	-25.0	-40.0	-50.0	-50.0	-50.0	-50.0	-50.0
C ENERG	KWH	.0	-96.0	-480.0	-768.0	-960.0	-960.0	-960.0	-960.0	-960.0
C ENVASE	UN	.0	-100.0	-400.0	-800.0	-1000.0	-1000.0	-1000.0	-1000.0	-1000.0

=====

ACACEI1 UN

=====

P LINACEI	KG	2500.0	2500.0	2500.0	2500.0	2500.0	2500.0	2500.0	2500.0	2500.0
P LAVACEI	KG	525.0	525.0	525.0	525.0	525.0	525.0	525.0	525.0	525.0
C MOBRAG	HR	-80.0	-80.0	-80.0	-80.0	-80.0	-80.0	-80.0	-80.0	-80.0
C MOBRAS	HR	-40.0	-40.0	-40.0	-40.0	-40.0	-40.0	-40.0	-40.0	-40.0
C MOBRAC	HR	-400.0	-400.0	-400.0	-400.0	-400.0	-400.0	-400.0	-400.0	-400.0
C MOBRAN	HR	-800.0	-800.0	-800.0	-800.0	-800.0	-800.0	-800.0	-800.0	-800.0
C ENERG	KWH	-5000.0	-5000.0	-5000.0	-5000.0	-5000.0	-5000.0	-5000.0	-5000.0	-5000.0
C PROLINC	KG	-80000.0	-80000.0	-80000.0	-80000.0	-80000.0	-80000.0	-80000.0	-80000.0	-80000.0
C PROLAVC	KG	-37500.0	-37500.0	-37500.0	-37500.0	-37500.0	-37500.0	-37500.0	-37500.0	-37500.0
C LENA	TON	-80.0	-80.0	-80.0	-80.0	-80.0	-80.0	-80.0	-80.0	-80.0
C TANBOR	UN	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0

=====

ACACEI2 UN

=====

P ESTRACE	KG	.0	11.0	47.0	72.0	72.0	47.0	47.0	72.0	72.0
P OREGACE	KG	.0	.0	6.0	30.0	54.0	60.0	60.0	60.0	60.0
P ROMEACE	KG	.0	.0	11.0	33.0	47.0	50.0	50.0	50.0	50.0
P TOMIACE	KG	.0	.0	3.0	12.0	21.0	26.0	26.0	26.0	26.0
C PROESTC	KG	.0	-4000.0	-17300.0	-26600.0	-26600.0	-17300.0	-17300.0	-26300.0	-26300.0
C PROREGC	KG	.0	.0	-3000.0	-15000.0	-27000.0	-30000.0	-30000.0	-30000.0	-30000.0
C PROROMC	KG	.0	.0	-2000.0	-6000.0	-8500.0	-9000.0	-9000.0	-9000.0	-9000.0
C PROTOMC	KG	.0	.0	-600.0	-1850.0	-3250.0	-4000.0	-4000.0	-4000.0	-4000.0
C COSTACE	US\$	.0	-296.0	-3226.0	-4223.0	-4335.0	-4770.0	-5106.0	-5106.0	-5106.0

=====

***** PLAN data ***** Total No.= 2

..... Years

1 2 3 4 5 6 7 8-10

Name Unit Coefficients.....

PERFIL1 FINCA

ACSEREN	UN	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0
ACVIVER	HA	1.0	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
* ACLIN	HA	.0	17.5	17.5	.0	.0	.0	.0	.0
* ACLAV	HA	.0	7.5	7.5	.0	.0	.0	.0	.0
ACACEI1	UN	.0	.3	.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ACSECA1	UN	.0	.3	.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
TRACTOR	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ARADD	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
RASTRA	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ACOPAD	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
PLANTAD	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
PULVERI	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
COSECHA	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
DESMAL	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
IEQUIRIE	HA	1.0	12.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
IEQUISEC	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
IEQUIACE	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
TIERRA	HA	52.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
INVIVE	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
OBRACIV	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

PERFIL2 FINCA

ACSEREN	UN	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0
ACVIVER	HA	1.0	1.0	.0	.0	.5	.5	.0	.0
* ACESTRA	HA	.0	3.0	3.0	.0	.0	3.0	3.0	.0
* ACOREGA	HA	.0	3.0	3.0	.0	.0	.0	.0	.0
* ACROMER	HA	.0	2.5	2.5	.0	.0	.0	.0	.0
* ACTOMIL	HA	.0	2.5	2.5	.0	.0	.0	.0	.0
ACACEI2	UN	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ACSECA2	UN	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
TRACTOR	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ARADD	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
RASTRA	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ACOPAD	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
SURCADR	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
CFERTIL	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
CUADRAN	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
PLANTAD	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
PULVERI	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
COSECHA	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
DESMAL	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
APORCAD	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
IEQUISEC	UN	1.0	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
TIERRA	HA	25.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
INVIVE	UN	1.0	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
OBRACIV	UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

(*) = Phasing mode used

```
=====
Project Name: PROYECTO-AROMATICAS-ESQUEL
ANALISIS ECONOMICO                      Currency: USDOLAR
Base Year: 1    Project Life: 10        Plan: ACVIVER    Unit: HA
=====
```

```
..... Values in USDOLAR .....
#### Values of commodities consumed ####
..... Years .....
1- 5
```

Name :

=====

MOBRAC	57.8
MOBRAN	2490.0
COMBUST	44.1
LUBRIC	4.3
ESTIERC	550.0
FERTILI	150.0
PLANTIN	16200.0

TOTAL-CC 19496.1

=====

Project Name: PROYECTO-AROMATICAS-ESQUEL

ANALISIS ECONOMICO

Currency: USDOLAR

Base Year: 1

Project Life: 10

Plan: ACSECA2

Unit: UN

..... Values in USDOLAR

**** Values of commodities consumed ****

..... Years

1 2 3 4 5- 9

Name :

=====

MOBRAG	.0	120.0	600.0	960.0	1200.0
MOBRAC	.0	82.5	412.5	660.0	825.0
MOBRAN	.0	125.0	625.0	1000.0	1250.0
COMBUST	.0	1.7	6.9	13.8	16.8
LUBRIC	.0	.2	1.3	2.1	2.6
ENERG	.0	7.7	38.4	61.4	76.8
LENA	.0	90.0	450.0	720.0	900.0
ENVASE	.0	4.0	16.0	32.0	40.0

TOTAL-CC	.0	431.1	2150.1	3449.3	4311.2
----------	----	-------	--------	--------	--------

**** Values of commodities produced ****

..... Years

1 2 3 4 5 6 7- 8 9

Name :

=====

ESTRHOJ	.0	2400.0	10400.0	16000.0	16000.0	16000.0	10400.0	16000.0
ORESHOJ	.0	.0	3600.0	18000.0	36400.0	44000.0	44000.0	44000.0
TOMHOJ	.0	.0	1824.0	5624.0	9800.0	12160.0	12160.0	12160.0
ROMEHOJ	.0	.0	8600.0	25800.0	36550.0	38700.0	38700.0	38700.0

TOTAL-CP	.0	2400.0	24424.0	65424.0	98830.0	110860.0	105260.0	110860.0
----------	----	--------	---------	---------	---------	----------	----------	----------

=====

Project Name: PROYECTO-AROMATICAS-ESQUEL

ANALISIS ECONOMICO

Currency: USDOLAR

Base Year: 1

Project Life: 10

Plan: ACACE12

Unit: UN

=====

..... Values in USDOLAR

***** Values of commodities consumed *****

..... Years

1 2 3 4 5 6 7- 9

Name :

=====

COSTACE	.0	296.0	3226.0	4223.0	4335.0	4770.0	5106.0
---------	----	-------	--------	--------	--------	--------	--------

TOTAL-CC	.0	296.0	3226.0	4223.0	4335.0	4770.0	5106.0
----------	----	-------	--------	--------	--------	--------	--------

=====

***** Values of commodities produced *****

..... Years

1 2 3 4 5 6- 7 8- 9

Name :

=====

ESTRACE	.0	1650.0	7050.0	10000.0	10000.0	7050.0	10000.0
---------	----	--------	--------	---------	---------	--------	---------

OREGACE	.0	.0	400.0	2040.0	3672.0	4000.0	4000.0
---------	----	----	-------	--------	--------	--------	--------

TOMIACE	.0	.0	93.0	372.0	651.0	806.0	806.0
---------	----	----	------	-------	-------	-------	-------

ROMEACE	.0	.0	235.4	706.2	1005.8	1070.0	1070.0
---------	----	----	-------	-------	--------	--------	--------

TOTAL-CP	.0	1650.0	7786.4	13918.2	16128.0	13006.0	16756.0
----------	----	--------	--------	---------	---------	---------	---------

=====

PROVINCIA DE RIO NEGRO - MINISTERIO DE COORDINACION.

DIRECCION PROVINCIAL DE PLANEAMIENTO.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES.

PERFIL DE PROYECTO: PRODUCCION DE FRUTALES DE CAROZO Y UVA DE
MESA EN LOS VALLES IRRIGADOS DE RIO NEGRO.

(Informe preparado por R.Fiorentino - Consultor de la Provincia
por el Consejo Federal de Inversiones) - y H. Colombo - Técnico
de la Dirección Provincial de Planeamiento de Río Negro).

BUENOS AIRES, DICIEMBRE DE 1994.

INDICE

1. Proposito y organizacion de este informe
2. Breve evaluacion de los mercados de exportacion de uva de mesa y frutas de carozo.
3. Caracteristicas del Proyecto.
 - 3.1 Aspectos Generales.
 - 3.2 Aspectos tecnologicos de la produccion.
 - 3.3 Aspectos tecnologicos del procesamiento.
4. Analisis economico y resultados.
 - 4.1 Costos de produccion y comercializacion.
 - 4.2 Precios y margenes.
 - 4.3 Factibilidad financiera.
5. Consideraciones finales.

Anexo 1. Base de datos del Perfil de Proyecto e información resumida sobre la Alternativa 2 (uva de mesa).

1. Proposito y organizacion de este informe.

El trabajo resumido en el presente informe tiene como proposito principal presentar la formulación y el análisis de un perfil de proyecto de produccion fruticola destinado a satisfacer predominantemente mercados externos. El proyecto tiene el proposito de generar una oferta diversificada de agroexportables. Por ello, se plantea un perfil de tres productos: ciruelas, duraznos-nectarinas y uva de mesa. La producción se vende en fresco a mercados domésticos e internacionales.

La producción prevista puede realizarse en cualquiera de los valles irrigados de la Provincia. Claramente, la disponibilidad de infraestructura y apoyo técnico la hace particularmente apta para los Valles Superior y Medio del Río Negro, sin que se excluyan otras áreas de riego en sus mejores suelos frutícolas.

El informe se organiza bajo la forma de un Documento de Proyecto (muy preliminar, a nivel de perfil) que incluye como componentes principales el analisis de mercados potenciales (seccion dos); la caracterizacion tecnologica y productiva (seccion tres) y la evaluacion economico-financiera (seccion cuatro). En la seccion cinco se presentan conclusiones y recomendaciones.

Se presentan dos modelos de análisis: en primer lugar, el perfil productivo conjunto, que incluye los tres productos indicados. En segundo lugar, el perfil productivo de la UVA DE MESA considerada como cultivo único. Esta presentación obedece a una razón central: la conveniencia de considerar separadamente el análisis económico de la uva de mesa, dado que las condiciones de rentabilidad financiera de este cultivo son presumiblemente diferentes de las correspondientes a los otros cultivos.

2. Evaluación de los mercados de uva de mesa, duraznos y ciruelas.

Se contempla en esta sección la producción para consumo fresco. Las variedades para este uso pueden derivarse, en caso de que consideraciones sobre calidad o mercados así lo aconsejen, a la producción de frutas desecadas. Por ello se alude a los mercados de frutas desecadas en el último apartado de esta sección. No se considera la producción de enlatados debido a que las variedades requeridas son diferentes a las previstas para consumo fresco.

2.1 Uva de mesa.

La producción mundial de uva (para todos los usos) alcanza a 63000000 ton en 1988. La producción de uva de mesa alcanza a apenas el 12 % de ese total, redondeando volúmenes de 7500000 ton en ese año. Los principales productores de uva son Italia, Unión Soviética, Turquía, España y Estados Unidos. Estos cinco países producen conjuntamente 36000000 ton en 1988; aproximadamente la mitad de la oferta mundial.

La producción de uva de mesa se expande notoriamente en el quinquenio 1988-93, pasando a 9800000 ton en este último año. La tasa media de crecimiento alcanza así a 4 % por año entre ambos extremos de este corto período. La lista de los principales países productores de uva permanece invariante, pero la participación de los mismos decrece con respecto al total mundial.

El comercio internacional de uva de mesa crece sostenidamente en los últimos años: en 1985 las exportaciones de uva de mesa ascienden a 1375000 ton, y pasan posteriormente a 1412 000 ton en 1986; 1459000 ton en 1987 y 1 800 000 ton en 1988. Las exportaciones superan volúmenes de 2 millones de ton en 1991-3. Se sabe que la oferta internacional de Chile, uno de los principales exportadores, se ha incrementado en el último bienio.

Es interesante notar que la razón entre comercio internacional y producción mundial de uva de mesa es la más amplia en el elenco de exportaciones frutihortícolas; las estadísticas indican que el 24 % de la producción accede a mercados internacionales. En general esta proporción asciende a valores que oscilan entre el 8 % y el 15 % para este grupo de productos. Quizás deba tomarse esta estimación como una medida del vigor del mercado externo de esta fruta.

Los principales importadores son Alemania Federal, Estados Unidos, Canada, Francia, Reino Unido, Países Bajos, Bélgica-Luxemburgo y Suiza. Alemania Federal es el mayor importador, con mas de 350 000 ton en 1991. Estados Unidos importa 260000 ton en dicho año, en tanto que las importaciones de Canada y Francia oscilan alrededor de las 190 000 ton en comienzos de la década de los 90. Los principales importadores en America del Sur son Brasil y Venezuela. Si bien las cantidades importadas por estos dos países son sensiblemente menores que las mencionadas para los países de la Comunidad, la importancia de Brasil como mercado potencial para Argentina es grande. Brasil es además exportador de uva de mesa a Argentina y países europeos en setiembre-octubre.

Los países efectivamente responsables por los aumentos de la demanda internacional de uva de mesa en el ultimo quinquenio son los importadores tradicionales, notablemente Alemania y el Reino Unido. No se advierte la irrupción de nuevos importadores de peso en el mercado internacional. Es útil advertir que el impacto del consumo de esos países en el comercio internacional de uva de mesa es elevado: la tasa de crecimiento de las importaciones mundiales alcanza a 29.4 % en el periodo 1985-91, magnitud equivalente a una tasa anual próxima al 4 %.

Los principales países exportadores son Italia, Chile, Estados Unidos, España, Grecia, Francia y Sudafrica. La mayor parte de las exportaciones proviene del hemisferio norte. Sin embargo Chile, junto con Italia, concentra el 50 % de las exportaciones mundiales. Estados Unidos, Francia y Países Bajos son importadores-exportadores, pero con predominancia de las importaciones entre 1982 y 1989.

El comercio mundial de uva de mesa presenta flujos comerciales estables. Italia y España abastecen principalmente a Alemania Federal, Reino Unido, Suiza y Suecia. Francia vende a Alemania, Suiza y Bélgica. Estados Unidos exporta a Canada pero importa la gran parte de la producción exportable de Chile y una pequeña proporción de Mexico, España, Italia, Grecia, Francia y Sudafrica.

Los precios de la uva de mesa varían según calidad del producto, época de demanda, variedad y país de destino. Calidad y época son quizás las variables más determinantes de la cotización del producto.

Los precios promedio europeos (evaluados a nivel mayorista en los principales mercados de concentración del continente) oscilan

alrededor de 1.75 US\$ por kg. El promedio anual de precios a nivel mayorista en el Mercado Alemán es, sin embargo, más elevado en el periodo 1988-92, y alcanza a 2.22 US\$ por kg. Los precios medios de Canadá y los Estados Unidos son similares al promedio europeo.

Los precios mayoristas presentan una marcada estacionalidad, cuyas características son similares en Europa y América del Norte. Ellos se elevan en diciembre-enero, para caer en febrero, marzo (ocasionalmente parte de abril) y acceder a un nuevo pico en abril-mayo. En Alemania Federal, las cotizaciones para el bienio 1988-89 son de 4.11 US\$ por kg en enero, 2.95 US\$ en febrero, 2.06 US\$ en marzo-abril y 2.40 US\$ en mayo-junio (cuadro 1). Las cotizaciones (y sus diferencias estacionales) se han mantenido en comienzos de la década de 1990, según puede apreciarse en los cuadros anexos.

Considerando el mercado americano, los precios pasan de 2.81 US\$ por kg en enero (uva Thompson seedless en muelle de Filadelfia, según señala el gráfico 2) a 1.46 US\$ en el periodo 15 de febrero - 30 de marzo y se elevan nuevamente en el periodo 15 de abril - 15 de mayo, alcanzando cotizaciones de 2.56 US\$ por kg. Del mismo modo las oscilaciones de los precios de uva chilena en Rotterdam son las siguientes: 2.70 US\$ por kg en febrero; 1.70 US\$ entre el 10. de marzo y el 15 de abril y 2.25 US\$ entre el 15 de abril y el 15 de mayo.

Se considera que en general el "segundo pico" se centra en la segunda quincena de abril, hecho que favorece el envío de uva tardía del hemisferio sur. Análogamente, se advierte que el pico temprano presenta a su vez una interesante elevación, correspondiente a los envíos muy tempranos (comienzo de diciembre), cuyas cotizaciones sobrepasan a menudo el precio mayorista de 4.00 US\$ por kg. Claramente, Río Negro debe concentrar su atención en el pico tardío, aspirando a precios superiores a 2 US\$/kg en mercados mayoristas de Europa.

Los mercados del norte de Europa y Estados Unidos favorecen a la uva sin semilla. Francia, España e Italia no pagan sobreprecios por esa cualidad. Estados Unidos se abastece de Chile con variedades sin semilla, pagando precios que oscilan entre 3.30 y 1.35 US\$ por kg para el periodo diciembre-abril. De acuerdo con la estacionalidad mencionada antes, las mayores cotizaciones corresponden a la primera quincena de diciembre y las menores a la primera de marzo.

No se dispone de información sobre tendencias de precios en los

mercados mundiales, pero informacion de Chile revela caidas del orden de 20 % entre los precios de 1986 y 1988 (7.10 a 5.60 US\$ por caja en esos años) y una estabilización ulterior (1990-93) alrededor de esos valores. La caída coincide con el aumento de la oferta internacional mundial y, mas estrechamente, con el aumento de los aportes chilenos. Estos hechos obligan a pensar en las posibilidades de cierta saturacion del mercado.

La produccion argentina de uva alcanza en la actualidad a 2 000 000 ton. La uva para vinificar ha pasado, desde comienzos de la decada de 1970, una grave crisis de sobreproduccion, que no se ha manifestado en una retraccion severa de la oferta en años ulteriores. El 95 % de la produccion se destina a vinificacion, en tanto que el 3.6 % se destina a consumo fresco y el resto a la produccion de pasas. La produccion de uva de mesa, concentrada en la provincia de San Juan (90 % de la oferta nacional) se destina principalmente al mercado interno. Las exportaciones de uva de mesa, sin embargo, han crecido considerablemente, pasando de 340 ton en 1985 a 10000 ton en 1990. La expansion ulterior fue casi imperceptible. Los destinos de las exportaciones fueron diversificados, correspondiendo en años recientes el 50% de las mismas a Brasil, el 11 % a Alemania Federal y porciones menores a Suecia y el Reino Unido.

Los precios de las exportaciones argentinas no estan tabulados. Entrevistas informales revelan cotizaciones de 5.25 US\$ por caja (valor fob, Puerto de Buenos Aires) en 1992 y 5.55 US\$ por caja en 1993. En otra modalidad de comercializacion, se han reportado precios de 6.70 a 7.20 US\$ para cajas de 9 kg, precios "fob" en Mendoza (moscatel rosada, exportada a Brasil por camion). Se argumenta que la calidad es inferior a la correspondiente a las exportaciones hacia Alemania y que los precios obtenidos, por consiguiente, son tambien menores.

Las variaciones estacionales de la oferta y de las cotizaciones en el mercado interno pueden analizarse con informacion del Mercado Central de Buenos Aires. Considerando en primer lugar las modificaciones interanuales, se advierte que, en general, la uva de mesa presenta grandes fluctuaciones de precios en los mercados nacionales. Los precios medios anuales pasan de 1.28 US\$ por kg en 1991 a 0.33 US\$ por kg en 1989. Estas variaciones NO estan correlacionadas con variaciones interanuales de la oferta; pero es posible que se relacionen con variaciones en el poder adquisitivo del consumidor argentino.

La oferta se concentra en los meses de enero-mayo y decrece sensiblemente en el periodo mayo - noviembre. Se verifica la

existencia de un patron estable de estacionalidad, ya que la oferta en los meses de baja produccion poco varia año a año.

Las tendencias principales en este mercado se pueden resumir asi:

- crecimiento pausado del mercado internacional de uva de mesa, con una probable caida, aunque moderada, de los precios medios.
- importante estacionalidad de los precios, con la presencia de dos picos relevantes, diciembre-enero y abril-mayo. Los picos presentan precios aparentemente remunerativos; el sobreprecio pagado por las exportaciones muy tempranas es llamativo.
- participación creciente de los paises exportadores mas fuertes, en particular Chile.
- Buenas posibilidades de exportacion rionegrina de uvas tardias (fines de marzo en adelante), pero algunas dudas en relacion a los envios en febrero o marzo. Los precios esperados en mercados mayoristas deberán ser superiores a 2.00 US\$ por kg.

2.2 Duraznos y nectarinas.

El volumen de importaciones de los cuatro principales compradores europeos de este rubro (Alemania, Francia, Reino Unido y Holanda) asciende a más de 430000 ton. en el último quinquenio. Se incluyen en esta estimacion la totalidad de las importaciones anuales. La tasa de crecimiento de estas importaciones es, sin embargo, bastante moderada.

El gran importador es Alemania Federal (255 000 ton en 1991), seguido a distancia por el Reino Unido (49 000 ton). En llamativo comparar estos volúmenes con la magnitud visiblemente pequeña de las importaciones en contraestacion. Estas alcanzan en 1991 a 38 000 ton.

Los principales exportadores a los mercados considerados son Italia y Grecia, seguidos por Francia y España. Italia es claramente el mayor oferente, pues participa con aproximadamente el 68 % de las exportaciones. Grecia y Francia contribuyen con volúmenes que fluctúan entre el 6 y el 12 % de las exportaciones totales hacia los paises mencionados. La mayoría de las exportaciones hacia ellos tiene lugar, en octubre y noviembre, correspondiendo a producciones tardias de los principales exportadores, previamente refrigeradas.

Sudafrica, Chile, Israel, Marruecos y marginalmente Argentina contribuyeron con alrededor de 15000 ton por año al flujo exportador en contraestacion. Las exportaciones de estos paises tienen lugar en el periodo que transcurre entre diciembre a abril. La participacion de los exportadores en contraestacion es,

con excepcion de Chile, mas erratica que la de los grandes exportadores. Esto es particularmente cierto para Argentina, que inclusive desaparece del mercado entre 1984 y 1986.

El precio medio de las importaciones de duraznos y nectarinas alcanza, en el periodo 1982-86, a 0.82 US\$ por kg en el Reino Unido; 0.84 en Francia; 0.60 en la RFA y 0.63 en Holanda. La tendencia de los precios medios varia segun pais: ella es ligeramente decreciente en el Reino Unido y ligeramente creciente en Holanda.

Estos precios medios, que corresponden al largo periodo que va de octubre a mayo, se refieren tanto a las producciones tardias de Italia y Grecia, como a las extracontinentales de Sudafrica y Chile. Su bajo valor obedece a que los primeros paises son a menudo remunerados con valores de 0.50 US\$ por kg, en las operaciones comerciales predominantes. Los precios que remuneran las exportaciones extracontinentales en contraestacion superan en la mayoria de los casos valores de 2.00 US\$ por kg en los mercados mayoristas de los paises importadores, segun se advierte en los cuadros anexos.

Los valores mas elevados corresponden a noviembre-enero. Las exportaciones de noviembre son muy escasas. Los valores de febrero son bastante menores que los del mes anterior y los de marzo aun menores. Los precios del periodo noviembre-enero oscilaron entre 2.20 y 7.8 dolares por kg.

En los cuadros anexos se presenta informacion adicional para el mercado aleman. Estos cuadros, que aluden a periodos mas recientes, revelan precios medios de 4.80 US\$ por kg para enero; y 3.80 US\$ para febrero-marzo. Es llamativo verificar que los duraznos presentan precios muy elevados inclusive en febrero en este mercado. Los picos extremos, nuevamente, se presentan en noviembre.

La produccion argentina de duraznos es fluctuante en el periodo 1984-92, oscilando entre 200 000 y 332000 ton. Las exportaciones de fruta fresca son virtualmente nulas, oscilando entre 7 y 183 ton. No hay correlacion entre los niveles de produccion y de exportaciones en el periodo considerado. Los precios internos son generalmente remunerativos aunque oscilantes (valores que varian entre 0.24 y 1.07 US\$ por ton en el Mercado Central de Bs.As.). Veanse los cuadros anexos para completar informacion.

Los precios "fob" de fruta chilena tambien revelan la variabilidad estacional previamente mencionada. Ellos oscilan

entre más de 1.50 US\$/kg en noviembre y 0.60 US\$/kg en febrero. En abril se obtienen valores fob próximos a 1.20 US\$/kg.

Se pueden resumir las observaciones anteriores de la siguiente manera:

- Los precios de los mercados internacionales son elevados para las producciones de noviembre y parte de diciembre. El pico de abril puede ser aprovechado por producciones tardías de la provincia.
- Los mercados de contraestacion son pequeños y de crecimiento pausado. Hasta el presente no parecen evidenciar señales de saturación.
- En las épocas consideradas, es posible esperar precios de 1.60 a 2.80 US\$/kg en mercados de concentración de países importadores. Pueden tomarse para ambos productos precios de referencia de 1.70 US\$ por kg en mercados de concentración de países importadores.
- Se advierte que las diferencias entre los precios medios anuales de importación y los precios de importación en contraestacion son mucho más marcadas que en el caso de la uva de mesa. Seguramente el tamaño más reducido de este mercado es responsable por tal comportamiento.

2.3 Ciruelas.

El comportamiento de este mercado es similar al del durazno, de modo que no se detalla en este texto. Las diferencias principales son las siguientes:

- Los precios del periodo de primicia (diciembre) son de parecida magnitud que los del durazno, pero caen mucho más rápidamente en enero. Sin embargo, en enero de 1990 y 1991 se reportaron déficits de ciruelas en los principales mercados europeos.
- El mercado alemán de importación en contraestacion, seguramente el más vigoroso en los últimos años NO registra importaciones de ciruelas en diciembre (véanse los cuadros anexos). En ausencia de información adicional, cabe suponer que hay déficit de oferta en ese mes.
- La posibilidad de exportar ciruelas tardías a precios mayoristas europeos que oscilen entre 2.50 y 3.30 US\$ por kg no es reducida. Se tomarán como valor de referencia 1.70 US\$/kg.

2.4 Deshidratados.

Las exportaciones argentinas de pasas de uva fluctúan considerablemente en la década pasada, oscilando alrededor de las 2000 ton. Los principales importadores han sido Brasil y

Republica Dominicana. En general, el destino de las exportaciones es errático, produciéndose esporádicas entradas y salidas de países compradores de volúmenes pequeños.

El mercado mundial de este producto es relativamente grande, alcanzando a 600 000 ton en 1991. Son importadores importantes los Países Bajos, Italia y Canadá, en tanto que los principales exportaciones provienen de Australia (66 % del mercado mundial) y Sudafrica (26 %). La participación argentina, muy reducida (alrededor de 0.41 % del mercado mundial), ha mermado en los últimos años. Las compras de Brasil, nuestro principal importador, se cotizan a 1.18 US\$ por kg, valor también reportado por Chile para sus exportaciones fob a mercados europeos. La tendencia de los precios ha sido decreciente en la década de 1980. La exportación de pasas de uva, durazno y ciruela es un negocio cuyos resultados son difíciles de anticipar.

2.5 Conclusiones sobre el comportamiento de los mercados.

El crecimiento del comercio mundial de uva de mesa es comparativamente elevado. Se conforma en relación a este producto un mercado mundial afianzado, similar al de los frutales de pepita. Las cotizaciones parecen experimentar tendencias moderadamente decrecientes, especialmente notorias para Chile en años anteriores y en parte relacionadas con el espectacular aumento de la oferta de este país.

Las exportaciones en los periodos clave de la contraestación no presentan señales claras de saturación (dic-ene y abril-mayo). Los precios no caen y los picos de precios para la producción temprana y tardía son llamativos. Existen dudas sobre las posibilidades de exportación en febrero y marzo con precios suficientemente remunerativos.

La demanda por duraznos, nectarinas y ciruelas es también altamente estacional. En este caso los picos de precios son más marcados que los registrados para la uva de mesa. Se tiene la impresión de que el periodo de altas cotizaciones es más breve que el de la uva de mesa. Los escasos datos disponibles revelan que este fenómeno de concentración temporal de altas cotizaciones es aún más agudo en la ciruela. Estas frutas no presentan un pico tardío de precios.

Los precios de referencia para los periodos de oferta tardía son los siguientes:

- 1.70 US\$ por kg de durazno-nectarina frescos (precio mayorista país importador) para parte de marzo y abril (más elevado en

mayo).

- Similares precios para ciruelas, aunque para cosechas algo más tempranas.
- 2.00 US\$ por kg para uva de mesa en abril-mayo.

Estos precios son compatibles, como se verá mas adelante, con precios a productor que oscilan entre 0.70 y 0.75 US\$ por kg para las especies citadas.

3. Características del proyecto

3.1 Aspectos generales.

Escala del proyecto y niveles de producción. El proyecto preve la producción anual de 108 ton de uva de mesa, 224 ton de ciruela fresca y 200 ton de duraznos y nectarinas para venta en fresco. El 70 % de la producción de uva puede comercializarse en el mercado internacional de productos frescos, al igual que el 50 % de la producción de duraznos y ciruelas. El mercado interno de productos frescos absorbe el 20 % de la producción de uva y el 35 % de la producción de durazno y ciruela. Para satisfacer esos niveles de producción comercial se requiere la utilización de 22 ha de tierra agrícola (superficie irrigable neta), ocupada con 6 ha de uva de mesa, 8 ha de duraznos y nectarinas y 8 ha de ciruela.

La superficie elegida para el perfil (finca de 25 ha de superficie bruta) obedece a (1) la conveniencia de analizar fincas mediano-pequeñas, numerosas en la provincia; (2) la superficie escogida es probablemente la mínima admisible por las técnicas productivas actuales para alcanzar economías de escala en el uso de la maquinaria (la finca admite todavía un solo equipo de labranza y cultivo), en la compra de insumos, etc. Sin embargo, se verá que las inversiones necesarias son elevadas (más de 200000 US\$) en el perfil escogido. La dependencia del apoyo financiero externo es considerable.

La región es apta para la realización de los cultivos mencionados. Las limitantes mayores son climáticas (heladas tardías de cierta intensidad y frecuencia, temperaturas bajas esporádicas en octubre-noviembre y también muy altas en enero-febrero). Sin embargo no se advierten factores ecológicos extremadamente limitantes para la expansión de los cultivos analizados.

Estrategia comercial Los productos frescos para los mercados de exportación deberán tener épocas de cosecha adecuadas a la obtención de nichos de comercialización de altos precios. Se aspira a colocar la producción de uva de mesa en los meses de abril-mayo, dando atención a las colocaciones tardías. Ciruelas y duraznos deberán comercializarse en época algo más temprana. Los cultivos se adaptan adecuadamente a las condiciones climáticas de la región (temperaturas medias anuales de 11 °C, muy elevada heliofania y clima seco).

Las variedades tardías de uva de mesa escogidas para este perfil son Italia (cosecha en comienzos de marzo), Red Globe (mediados de marzo), Emperatriz (fin de marzo). Se cuenta con otras variedades tardías para evaluación (California, Christmas Rose, Ribol) y un número evaluado de variedades tempranas (Cardinal, Ribier, Perlón, Moscatel Rosada).

Las variedades de duraznos tardíos de interés son Sun Lady, September Sun, September Lady (todas con éxito en Chile). Las nectarinas de interés son, para la producción tardía, September Red y Harvest Sun. Entre las ciruelas tardías y semitardías figuran Angeleno y Autumn Giant, pero las tempranas más tradicionales (Red Beauty, Black Beauty), Santa Rosa gozan de buenos precios en el mercado interno.

3.2 Aspectos tecnologicos de la produccion

Las producciones destinadas a la exportacion requieren una tecnologia comparativamente afinada y un uso elevado de capital y mano de obra. En la tecnologia escogida para uva de mesa se utilizan, en el periodo de regimen, aproximadamente 210 jornales y 175 horas-tractor por ha-año (incluida cosecha). El uso de agroquimicos es tambien muy elevado. El uso de recursos es tambien elevado para los dos cultivos restantes.

Uva de mesa (vitis sp.). La uva de mesa es una planta perenne, trepadora, con ramas cortas y gruesas llamadas brazos. Los brazos son portadores de ramas mas finas llamadas cordones y estas ultimas de los sarmientos. Es un cultivo de clima templado calido y desarrolla mejor con veranos largos, calidos y secos, tolerando bajas temperaturas en invierno. La uva requiere alrededor de 1100 horas de frio (por debajo de 7 oC) para fructificar. Es sensible a las heladas tardias que destruyen los brotes y con ello la produccion del año. Comienza a brotar con 10 oC, pero para un desarrollo normal requiere temperaturas de 18 oC. Se beneficia en verano con temperaturas cercanas a 30 oC, pues aumenta su tenor de sacarosa. Se desarrolla mejor en altitudes superiores a 300 m sobre el nivel del mar, pues la alta luminosidad favorece el color del grano y la formacion de pruina.

La uva prefiere suelos sueltos, franco-arenosos a arenosos, aunque para uva de mesa es importante un adecuado contenido de nutrientes para permitir cosechas abundantes. Es uno de los frutales mas tolerantes al salitre, que precisa precipitaciones anuales proximas a 700 mm, repartidas regularmente, pero particularmente abundantes en la brotacion y la floracion. La excesiva humedad ambiente predispone al cultivo al ataque de

Botrytis. Se aplica, para asegurar crecimiento vigoroso, una primera fertilizacion fosforada durante la plantacion. Posteriormente se suministran fertilizaciones nitrogenadas con el agua de riego. Se recomiendan para la zona las variedades Thompson seedless, Ribier, Italia y Moscatel Rosada, nombradas segun precocidad en la maduracion.

En la implantacion se colocan estacas enraizadas, denominadas barbados. En la poda de formacion se hace un rebaje a dos yemas en el primer año y en la temporada siguiente se elige el brote que llegara a la altura del sistema de conduccion. El parral es el sistema de conduccion más adecuado para variedades de gran crecimiento cuyo destino es el consumo fresco. Se buscan las formas abiertas para favorecer la iluminacion y la ventilacion.

La poda de fructificacion requiere la conformacion de pitones de dos yemas para renovacion de madera frutal y un cargador de tres a diez yemas que se destinan a la carga frutal del proximo año. El desbrote, practica util para mejorar la calidad de la fruta, permite eliminar brotes mal ubicados. El anillado se efectua sobre los cargadores para obtener fruta grande. El deshoje de la base de las ramas fructiferas y de las partes mas densas permite mayor accion del aire y la luz. El despunte es la supresion de la extremidad de los brotes uviferos para evitar corredura. El descole consiste en cortar el extremo inferior del racimo, para darle forma comercial. El raleo de granos permite dejar alrededor de 100 granos por racimo, con un peso para exportacion de aproximadamente 500 gramos. El crecimiento de los granos se favorece tambien con la aplicacion de acido giberelico.

Entre las plagas mas importantes se encuentran los trips y los acaros, en tanto que las enfermedades mas importantes son fungosis (Botrytis y Oidio). La merma de la produccion debido a la falta de sanidad es muy importante; por ello se requiere un estricto control y tratamientos sistematicos, asi como un manejo adecuado que ayuda a la prevencion de ataques de origen fungico. Es por esto que los agroquimicos cubren gran parte de los costos de produccion.

Son indicadores del periodo de cosecha el color, tamaño y sabor del grano, asi como su riqueza en azucares. La cosecha es manual (tres pasadas), pero con auxilio de tijeras para cortar el pedunculo. Los racimos se almacenan en cajones.

Durazno (Prunus persicae). El duraznero es un arbol de porte bajo, ramas extendidas, delgadas y glabras. El duraznero se adapta al clima templado, con inviernos frios, aunque es sensible

a las heladas tardías de primavera. El requerimiento de horas de frío depende de la variedad escogida. Los requerimientos de frío de variedades tempranas (Spring time, Red Top) alcanzan a aproximadamente 720 horas.

Duraznos y nectarinas se desarrollan bien en suelos francos, con buen drenaje. Admiten sin embargo suelos arenosos y arcillosos, pero sin anegamiento. Requieren pH neutro. El pie más frecuente es el franco (resistencia a problemas fitosanitarios), pero otros tienen atributos de interés, como el Nemaquard, resistente a nematodos. La exigencia de fertilización es alta, especialmente de nitrógeno ($2/3$ poscosecha y $1/3$ después del invierno). La época crítica de consumo de agua es la fructificación. El riego controlado es importante para no provocar anegamientos y aplicar simultáneamente fertilizantes.

El sistema de conducción elegido es el de vaso de bajo viento, que permite una rápida formación de la copa, el adelanto de la fructificación, el ahorro de mano de obra en pulverización, raleo y cosecha y la mejor iluminación de la copa (mejor calidad del fruto). La densidad de plantas (5×5) alcanza a 400 unidades por hectárea. Las labores más comunes son la poda de formación (hasta el cuarto año) y la de fructificación (raleo y acortamiento) posteriormente. En el raleo se eliminan los chupones, las brindillas débiles y superfluas y los chupones. El acortamiento permite que broten yemas de madera en la parte inferior y media de los ramulos, que darán frutos al año siguiente. De este modo se impide que la fructificación ocurra cada año a mayor altura. La intensidad del acortamiento no debe pasar del 50 por ciento y el raleo debe dejar 15 cm entre frutos.

Las enfermedades más frecuentes son Oidio y Monilia. El control se realiza en primavera (Benomyl y Captan). Torque y Pseudomonas se controlan en otoño e invierno con aplicaciones de caldo bordes. El tratamiento invernal debe ser hecho antes de yema hinchada. Una vez que el árbol ha brotado, si se manifiesta la enfermedad, se deben aplicar ditiocarbamatos, que no poseen efecto tóxico.

Las plagas más frecuentes son Myzus Persicae, que se controla con organofosforados o carbamatos, Grapholita molesta, Acaros y Trips (control con aceites minerales). Las malezas (sorgo de alepo y gramin especialmente) se controlan con disecantes entre líneas y carpadas manuales.

El momento óptimo de la cosecha se determina con el viraje del "color de fondo" y la textura y firmeza de la pulpa (que debe ser

algo elastica a la presion manual). La cosecha es manual y polietapica. No se debe presionar la fruta, que debe ser colocada en canastos acolchados.

Ciruelo japonés (*Prunus salicina*).

El ciruelo japonés, árbol de 6 a 10 m de altura, es el primer ciruelo en florecer. Esta especie prefiere clima templado a templado calido; es muy sensible a las heladas tardias y requiere 700 1000 horas de frio, por debajo de 7 °C, durante un periodo vegetativo. Sufre mucho las sequias, pero no es muy exigente en nutrientes. Se desarrolla mejor en suelos permeables, profundos, francos y fertiles, que permiten obtener plantas de mayor vigor, fruta grande y cosechas regulares. Es por ello que en suelos pobres, como los de San Juan, se torna necesaria la fertilizacion nitrogenada y fosforada. La fertilizacion con urea y superfosfato triple se realiza en la plantacion. Durante los siguientes años se realizan tres aplicaciones: antes de la brotacion, en cuaje y durante el crecimiento del fruto.

El portainjerto mas adecuado al ciruelo japonés es el Marianna (*Prunus cerasifera* por *Prunus Munsoniana*), que se adapta muy bien a suelos sueltos, donde preserva su natural vigor y su gran resistencia a nematodos. El ciruelo japonés fructifica sobre ramas de un año y de dos años. La fructificacion sobre ramulos predomina en las plantas jovenes, pero mas tarde la produccion importante se encuentra sobre ramilletes. Se efectua poda y raleo para aumentar el espaciamiento entre ramas secundarias (mayor insolacion y desarrollo de la madera frutal).

La poda durante la etapa productiva se dirige a la provision de abundante madera frutal, regular el vigor de la planta y el tamaño de la fruta y controlar la altura. En la etapa de endurecimiento del carozo se realiza un raleo manual (dos a tres frutas por ramillete) para obtener frutos mas grandes y de mayor calidad.

El ciruelo se conduce por espalderas, para obtener mas plantas por hectarea y facilitar las labores culturales, fitosanitarias y de cosecha, aumentar la incidencia de luz y, consecuentemente, la coloracion del fruto.

Se deben controlar los pulgones (trasmisores de enfermedades virosicas), el bicho de cesto, la mosca de la fruta y los acaros. Se utilizan para ello organofosforados y, en el caso de los acaros, organosofosforados y aceites en forma conjunta. Se deben controlar tambien preventivamente el *Agrobacterium tumefaciens* y

las viruelas. Las enfermedades fungicas no tienen gran incidencia en el clima seco. El control de malezas (mecanico y quimico) es de gran importancia.

Los frutos se cosechan cuando la fruta adquiere suficiente color, la pulpa es firme pero algo elastica y el contenido de sales solubles es el indicado. La cosecha es manual, debiendo depositarse los frutos en cajones acolchados.

Las principales labores para la implantacion de la uva de mesa incluyen la preparacion del suelo (arada profunda, eventualmente subsolado, rastreada, nivelacion); la construccion del parral (trazado de plantacion, acarreo material, fijacion de postes y riendas), hoyado, plantado y fertilizacion y riego. Desde el primer año se controlan malezas y se efectuan tratamientos sanitarios preventivos (Peronospora y Oidio).

Las operaciones habituales en periodo de regimen incluyen la poda de formacion, el emparrillado del parral, las operaciones para la preparacion del fruto (descole y raleo de racimos; raleo de granos), los tratamientos sanitarios, el suministro de reguladores hormonales, el control de malezas, plagas y enfermedades. La fertilizacion (esencialmente adicion de urea) se incorpora simultaneamente con el riego.

La plantacion del durazno es libre y no requiere en consecuencia la preparacion de estructuras de soporte. Las restantes tareas son similares a las mencionadas. Los cuidados habituales en periodo de regimen incluyen el laboreo del suelo (pasada de rastra o arado de disco), la poda, los tratamientos sanitarios, el raleo y desbrote, el desmalezamiento (carpida, desbrozado, pulverizacion con herbicidas) y la cosecha. La fertilizacion, a base de urea, se suministra con el riego. El cuidado del duraznero requiere tambien del combate a las heladas (probabilidad de 2 heladas tardias por temporada y combate de aprox. .33 de dia, sobre .5 de la superficie de la plantacion).

La plantacion de la ciruela requiere identicas tareas que el durazno, pero despues de la plantacion se deben colocar las estructuras para conduccion en espaldera. Las labores de conduccion son similares a las del durazno, asi como el manejo del suelo y el esquema de control de heladas.

Los rendimientos previstos en el proyecto son los siguientes: la uva de mesa alcanza rendimientos medios de 4 ton por ha en el tercer año, 12 ton por ha en el cuarto año y 18 ton por ha a partir del quinto año. El durazno comienza a dar produccion en el

cuarto año (8 ton por ha) y sus rendimientos alcanzan a 16 ton por ha (quinto año), 25 ton (sexto año). Los valores para la ciruela son 7.5 ton (año 4), 15 ton (año 5), 26 ton (año 6).

3.3 Aspectos tecnologicos del procesamiento.

Los duranzos y pelones llegan a la planta en bins, con capacidad de 300 kg, equivalente a 30 bandejas cosecheras. Los bins son depositados en la linea de traslado del Hidrocooler, donde se desplazan bajo una lluvia de agua a 3 oC mediante un sistema de transporte a rodillo. Esto detiene la maduración de la fruta y la endurece levemente, facilitando su manejo. La fruta queda además lavada y despojada de pelusa en el caso de los duraznos.

Posteriormente el bin se vuelca en el hidroiinmersor, en un proceso de descarga que evita golpes y raspaduras. La fruta, que continua enfriándose, avanza por flotación en el hidroiinmersor y es tomada, en el fin de recorrido, por unos rodillos de caucho que la conducen a la sección de lavado. En esta sección la fruta es girada por rodillos de poliuretano y simultaneamente regada por aspersores. A la salida de este equipo se realiza, en mesadas, la clasificación manual, mientras la fruta se desplaza sobre rodillos transportadores.

El siguiente paso es el encerado, que impide la deshidratación pero permite la respiración vegetal. La cera cae sobre el fruto que gira por la acción de rodillos mientras un cepillo suave dispersa el material sobre la superficie del fruto. Posteriormente se hace pasar la fruta sobre rodillos escurridores de gomapluma, que eliminan el agua que acompaña a la cera como vehículo.

Se realiza finalmente el "tamañado" mecánico en un equipo que permite el transporte de la fruta sobre dos guías de goma que van separándose entre sí permitiendo caer primero a la fruta pequeña. El producto es embalado manualmente en cajas de cartón o cajones de madera. En el embalaje de ciruelas se utilizan "maples" plásticos como separadores. Las cajas son acomodadas sobre "pallets" de madera para estibado en las cámaras de frío y posterior despacho.

El equipamiento incluye un montacargas con motor diesel de 30 HP, un "hydrocooler", un hidroiinmersor, una secadora, una mesa de selección, una enceradora-secadora, una tamañadora, una cinta de transferencia, una sunchadora de cajas, un intercambiador de calor para el hidrocooler.

El acondicionamiento de las UVAS DE MESA es un proceso totalmente manual. Los cajones cosecheros llegan a la planta y se realiza la seleccion y el embalaje en los cajones definitivos mediante un proceso netamente artesanal. Una vez seleccionada y embalada, la mercaderia pasa a ser paletizada y se envia a camara frigorifica para su despacho. El equipamiento consiste exclusivamente en mesas de seleccion, balanzas, elementos de corte y herramientas para el cierre de cajones y carros.

4. Analisis economico y resultados

4.1 Costos de produccion y comercializacion.

Para el cálculo de los costos agrícolas se procede en primer lugar a la estimación de los costos directos por hectarea y en segundo lugar al calculo del costo unitario (por unidad de producto) dividiendo los costos directos por hectarea por los rendimientos productivos. Las planillas de COSTO DIRECTO ANUAL POR HECTAREA correspondientes a los tres cultivos se muestran en los Cuadros 4.1 a 4.3. Se incluyen en dichos cuadros los costos de insumos y mano de obra para los años 1 (plantación) a 10 (la producción esperada ya está estabilizada).

Se advierte en dichos cuadros que los costos directos agrícolas más elevados corresponden en todos los casos al primer año (implantación); los costos agrícolas decrecen en los años 2 y 3 para aumentar después cuando se incrementan los niveles de cosecha. Se advierte también que los costos agrícolas más elevados corresponden a la uva de mesa y los menores al durazno. El costo de la uva de mesa asciende a más de 6500 US\$/ha en el primer año debido principalmente a las estructuras de soporte del parral. Los costos de la ciruela son menores (4260 US\$/ha en el primer año) y los del durazno los más reducidos.

Los costos agrícolas medios por ha surgen como promedio ponderado de los costos agrícolas anuales. El factor de ponderación es, claramente, la vida útil de la plantación, estimada para los tres casos en 25 años. Los costos directos agrícolas medios por ha ascienden a 4257 US\$/ha para la uva de mesa, 3236 US\$/ha para la ciruela y 1412 US\$/ha para el durazno (o nectarina). En el cálculo de los costos agrícolas medios se excluyen, por el momento, los valores asociados con la amortización y el mantenimiento del capital de explotación (especialmente maquinaria agrícola), ya que su contribución es reducida.

El COSTO AGRICOLA POR UNIDAD DE PRODUCTO se obtiene dividiendo el costo agrícola medio por ha por los RENDIMIENTOS MEDIOS esperados. Son estos los rendimientos medios estimados a lo largo de la vida útil de la planta, incluyendo los años sin cosecha. Los rendimientos medios esperados alcanzan a 15.04 ton/ha para la uva de mesa, 22.76 ton/ha para la ciruela y 20.32 ton/ha para el durazno. Los costos por unidad de producto alcanzan a su vez a 283 \$/ton para la uva de mesa, 142.20 \$/ton para la ciruela y 69.50 \$/ton para el durazno.

Los COSTOS DE ACONDICIONAMIENTO incluyen el manejo poscosecha y empaque para los productos frescos hasta su colocación en "pallets" de aprox. 1000 kg (peso neto de fruta). Estos costos no incluyen flete terrestre interno (área de producción a puerto de embarque) ni flete marítimo (puerto de origen a puerto de ultramar en destino). Los valores son los siguientes:

- Uva de mesa: incluye bolsas, cajas autoarmables de 5 kg, viruta de madera, pallets, esquineros de contención, autoadhesivos, flejes y hebillas, energía (refrigeración), amortización y mantenimiento de las inversiones. El costo asciende a 513 US\$/ton (resumen de estimaciones de Expofrut S.A.).
- Frutales de carozo: incluye pallets, cajones, cera, energía, esquineros, autoadhesivos, mano de obra, amortización y mantenimiento de las inversiones. El costo asciende a 255 \$ por ton (estimaciones de Expofrut S.A.).

Los COSTOS DE COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION hasta puerto importador incluyen como componentes mas importantes los fletes terrestres, marítimos, estibaje paletizado, habilitación aduana, gastos despachante, seguros, comisiones, cargas tributarias, certificado sanitario. Los costos ascienden a 318 US\$/ton para los tres productos (estimaciones de técnicos del Puerto de SA Este). Estos valores no incluyen los costos de distribución en el país importador hasta sus mercados mayoristas (descarga, seguros, impuestos, comisiones) estimados en 125 US\$/ton.

Se utilizan en el cálculo económico solamente los costos de acondicionamiento y distribución para mercados externos, pues se interpreta que es la canal más importante y a la vez más conflictivo de confrontar con ventaja.

4.2 Precios y márgenes.

En el Cuadro 4.4 se indican los márgenes de comercialización previstos para los diferentes productos. Los precios mayoristas adjudicados, correspondientes a los mercados de concentración de países importadores, son de 2.20 US\$/ton para la uva de mesa y de 1.80 US\$/ton para los restantes productos (se escogen menores valores para duraznos-nectarinas y ciruelas en virtud del tamaño del mercado). Los márgenes mas elevados corresponden a los duraznos y nectarinas. En segundo lugar se situa la ciruela y por ultimo la uva de mesa (valores de 932 US\$/ton; 860 US\$/ton y 761 US\$/ton respectivamente).

Los resultados financieros más débiles asociados con la uva de

mesa deben ser cuidadosamente evaluados. Ellos corresponden a un producto de comercialización mas masiva que la correspondiente a los frutales de carozo. El margen menor es en este caso compensado por la mayor capacidad de absorción de este mercado.

4.3 Factibilidad financiera.

Para facilitar la exposición, la base de datos completa y los resultados numéricos detallados de la evaluación financiera se presentan en anexo. Se evalúan dos alternativas; en primer lugar la producción de tres productos en una única finca y en segundo lugar la producción de uva de mesa solamente en una finca de idéntica superficie útil (22 ha).

4.3.1 Evolución de la producción y de las ventas.

Los valores correspondientes corresponden a ventas en "puerta de finca". Se toman en consecuencia precios a productor, estimados a partir de los cálculos numéricos anteriores. Deduciendo de los márgenes estimados (Cuadro 4.4) tasas de rentabilidad de tipo transaccional y costos adicionales por imprevistos e intereses, se alcanzan precios a productor de 580 US\$/ton para la uva de mesa, 560 US\$/ton para la ciruela y 530 US\$/ton para duraznos y nectarinas. Son estos los precios utilizados en la evaluación que se resume a continuación.

Los valores previstos de producción y ventas (alternativa de producción mixta) se registran en el Cuadro 4.5. Estos valores corresponden a un patrón de plantación de uva de mesa de 2 ha en cada uno de los tres primeros años. Los valores para el durazno y la ciruela corresponden a una plantación de 3 ha el primer año, 3 ha el segundo y 2 ha el tercero.

Los valores de producción pasan de 12590 US\$ en el 4o. año a 294080 US\$ en el período de estabilización (a partir del 9o. año). Las ventas de uva de mesa corresponden durante el período de estabilización a sólo el 21.3 % del total (62640 US\$). Los valores de ventas de durazno-nectarina y ciruela corresponden aproximadamente al 78.7 % del valor total de ventas (231440 US\$).

Los valores de ventas de la alternativa 2 (uva de mesa únicamente; 22 ha implantadas en tres años) se presentan en anexo. Este valor alcanza a 229680 US\$/año en el período de estabilización (78 % del valor correspondiente a la alternativa "mixta").

3.2 Costos del Proyecto

A. Inversiones

El principal componente de este rubro es la maquinaria agrícola. Las inversiones para empaque son reducidas pues se adopta el supuesto de que las tareas principales asociadas con este rubro se realizan en plantas empacadoras (el productor recibe el precio neto asociado con la producción agrícola). Los valores correspondientes (evaluados por periodos de duración anual) se consignan en el Cuadro 4.6.

Es necesario destacar que, a los efectos de agrupar ordenadamente los costos por rubro, se consignan también en el cuadro mencionado los gastos de reparación y mantenimiento de las inversiones y una asignación por imprevistos para cada inversión. Son estos últimos los únicos costos operativos del proyecto consignados fuera de la planilla de cálculo destinada a este grupo de costos, que se discutirá después.

Las inversiones se elevan a 93141 US\$ en el primer año. Se asigna a la tierra un valor imputado, equivalente a su costo de oportunidad, de 1000 US\$/ha. El equipamiento de empaque (utilizado apenas para preacondicionamiento) tiene un valor comparativamente reducido (15000 US\$). Las inversiones complementarias (escaleras y herramientas para poda y acondicionamiento en campo) tienen un valor de 1210 US\$. Las inversiones son similares en la alternativa 2.

B. Costos operativos

Los costos operativos de cada año se consignan en el Cuadro 4.7. Los costos operativos del proyecto oscilan, para la alternativa 1, entre 74842 US\$ por año en el año 1 y 113077 US\$ por año a partir del año 9 (periodo de régimen). Los costos operativos más elevados son los de mano de obra. En la alternativa 2 (uva de mesa solamente) los costos operativos son más elevados (142833 US\$ en periodo de régimen) debido a los mayores costos de la uva de mesa, según se advierte en la información provista en anexo.

3.3 Indicadores de desempeño.

A. Flujos financieros.

El flujo financiero neto del proyecto (evaluado en periodos anuales) corresponde a la suma algebraica de los valores de ventas menos las inversiones y los costos operativos. Los valores correspondientes al flujo financiero se presentan en el Cuadro 4.8. Los flujos financieros anuales SIN DESCONTAR ("incremental benefits", en el cuadro) se tornan positivos solamente a partir del 60. año de vida del proyecto.

Los saldos acumulados y capitalizados ("cumulative discounted benefits" en el cuadro) permanecen negativos más allá del 10 año. Es por ello que la rentabilidad del proyecto (TIR de 19.92) no es elevada a pesar de los elevados ingresos por ventas. Los ingresos netos anuales previstos durante el periodo "de regimen" del proyecto alcanzan a aprox. 181000 US\$ por año.

B. Indicadores de factibilidad.

La tasa interna de retorno, evaluada para un periodo de 20 años se eleva (alternativa 1) a 19.92 % y la razon beneficio/costo correspondiente a 1.49. El desempeño financiero del proyecto puede evaluarse como moderado a bueno. En contrapartida, el valor actualizado neto del proyecto es LEVEMENTE NEGATIVO y la TIR cae a apenas 9.08 % para la alternativa 2 (ver información en el Anexo). Adicionalmente, análisis de sensibilidad que permiten la EXCLUSION de la uva de mesa en el modelo permiten mejorar el desempeño financiero del proyecto (TIR de 22.44 %).

C. Sensibilidad.

El Cuadro 4.8 sintetiza los indicadores mas relevantes del proyecto para los valores previstos. La celeridad requerida para la realizacion del trabajo y las imprecisiones en la informacion conseguida sugieren que un nucleo importante de valores previstos esta sujeto a condiciones de elevada variabilidad. Se examina a continuación la variabilidad en los precios de productos (e ingresos) y en el valor de la mano de obra.

- Precios de los productos: Para que la TIR adquiera valor nulo se requiere que los precios de los productos caigan simultanea y conjuntamente en 98 % . El proyecto no presenta sensibilidad extrema a precios.

- Precio de la mano de obra: Los valores previstos (que estan apoyados en la informacion prevista por la Secretaria de Trabajo) son menores que las estimaciones conseguidas a partir de informacion local. Para que la TIR se reduzca, ceteris paribus, a valores nulo, es necesario que el precio ponderado de la

mano de obra agrícola e industrial (excluyendo mano de obra gerencial) se eleve en 182 %. Se advierte entonces que la sensibilidad relativa del proyecto al precio de la mano de obra es muy baja.

5. Consideraciones finales.

La factibilidad financiera del proyecto (alternativa 1) es adecuada, aun cuando se consideren estimaciones moderadas de los precios de los productos. En cambio, el proyecto admite un periodo de devolución (repayment capacity) muy demorado. Este panorama es desalentador cuando se lo relaciona con las crisis en la disponibilidad de recursos financieros prevaletientes en los últimos años.

La factibilidad financiera en la alternativa 2 es reducida, debido a los mayores costos de la producción de uva y a los menores rendimientos previstos para este producto, que contribuyen a la reducción de los valores de ventas.

El análisis de sensibilidad revela una respuesta apenas moderada del desempeño del proyecto a las caídas de precios de los productos o a la elevación del precio de la mano de obra. Las consideraciones anteriores permiten caracterizar al proyecto como de desempeño financiero adecuado pero de riesgo medio a elevado. Se trata de una inversión dirigida principalmente a mercados externos, frecuentemente poco controlables y apoyada en procesos productivos y comerciales altamente intensivos en capital. El desempeño aparente mejora con la exclusión de la uva de mesa.

CUADRO 4.1 COSTOS DIRECTOS POR HECTAREA EN LA PRODUCCION DE UVA DE MESA VALORES ANUALES (EN US\$) PARA UN PERIODO DE DIEZ AÑOS.

=====					
	..... Values in US DOLLA				
**** Values of commodities consumed ****					
	..... Years				
	1	2	3	4	5-10
Name :					
=====					
GASOIL	137.1	51.2	61.5	96.3	129.7
LUBRIC	30.6	11.9	13.0	24.0	33.1
MANCOZ	7.5	15.0	25.0	57.5	57.5
AZUFRE	.0	1.7	7.3	10.9	10.9
PARATH	.0	.0	9.2	11.1	11.1
UREA	13.2	13.2	19.8	29.7	29.7
ACIGIBE	.0	.0	160.0	160.0	160.0
GLIFOSA	53.2	53.2	.0	.0	.0
RONILAN	.0	.0	7.6	7.6	7.6
GUANO	124.0	.0	.0	.0	.0
BARBVID	450.0	22.7	.0	.0	.0
CINTAAT	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9
POSTESQ	84.0	.0	.0	.0	.0
POSTCAB	452.4	.0	.0	.0	.0
ESTACON	260.4	.0	.0	.0	.0
RODRIGO	1707.0	.0	.0	.0	.0
ALA1917	52.2	.0	.0	.0	.0
ALA1715	490.0	.0	.0	.0	.0
ALA1614	60.4	.0	.0	.0	.0
ALAMBR5	138.1	.0	.0	.0	.0
ALAMBR8	14.0	.0	.0	.0	.0
MOBRAC	1687.5	842.3	2395.0	3156.8	3530.5
MOBRAN	723.4	281.4	252.0	527.1	367.5
TOTAL-CC	6500.3	1313.3	2971.3	4102.6	4358.5
=====					

CUADRO 4.2 COSTOS DIRECTOS POR HECTAREA EN LA PRODUCCION DE CIRUELA (US\$).

..... Values in US DOLLA							
#### Values of commodities consumed ####							
..... Years							
	1	2	3	4	5	6	7-10
Name :							
=====							
GASOIL	183.4	67.0	72.1	187.3	134.1	150.9	155.4
LUBRIC	22.3	16.6	18.4	28.8	35.3	39.2	40.0
NAFTA	.0	.0	.0	17.5	17.5	17.5	17.5
PARATH	9.2	5.5	.0	.0	.0	.0	.0
ZIRAM	5.6	13.9	44.6	139.3	139.3	69.6	69.6
UREA	33.0	39.6	59.4	82.5	1.1	138.6	165.0
METAMID	1.9	5.7	9.5	14.3	14.3	14.3	14.3
GLIFOSA	15.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0
AAPROTE	27.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0
PARAQUA	.0	10.8	22.5	72.0	72.0	72.0	72.0
METOMIL	.0	.0	27.1	67.9	67.9	67.9	67.9
ACCURAF	.0	.0	46.2	70.0	70.0	70.0	70.0
PLANCIR	1344.0	67.2	.0	.0	.0	.0	.0
CINTAAT	10.4	15.7	31.3	41.8	41.8	41.8	41.8
POSTALA	1320.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ALA1715	183.8	306.3	183.8	.0	.0	.0	.0
TORNIQ	26.0	52.0	26.0	.0	.0	.0	.0
MOBRAC	635.3	623.8	924.6	1499.6	1840.0	2249.4	2739.3
MOBRAN	518.7	247.8	73.5	31.5	31.5	31.5	23.1
TOTAL-CC	4257.3	1471.8	1538.9	2172.4	2464.7	2962.7	3475.8

CUADRO 4.3

COSTOS DIRECTOS POR HECTAREA EN LA PRODUCCION DE
DURAZNO-NECTARINA (US\$).

..... Values in US DOLLA						
#### Values of commodities consumed ####						
....., Years						
	1	2	3	4	5	6-10
Name :						
=====						
GASOIL	72.8	45.3	45.0	55.1	55.1	55.1
LUBRIC	16.6	15.1	15.5	22.7	22.7	22.7
UREA	16.5	39.6	59.4	79.2	112.2	158.4
GLIFOSA	41.0	40.6	53.2	60.4	60.4	60.4
PARAQUA	24.3	28.8	.0	.0	.0	.0
BROMACY	.0	.0	8.0	12.0	12.0	12.0
ACCURAF	1.7	9.8	25.2	70.0	70.0	70.0
CAPTAN	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6
THIODAN	22.8	.0	.0	.0	.0	.0
GUANO	124.0	.0	.0	.0	.0	.0
PLANDUR	1704.0	85.2	.0	.0	.0	.0
MOBRAC	460.5	432.9	579.6	590.0	590.0	590.0
MOBRAN	291.9	63.0	50.4	165.9	399.0	399.0
TOTAL-CC	2817.7	801.9	870.7	1104.9	1371.0	1417.2
=====						

CUADRO 4.4 PRECIOS, COSTOS Y MARGENES PARA UVA DE MESA Y FRUTALES DE CAROZO; EXPORTACION MARITIMA A MERCADOS DE CONCENTRACION EUROPEOS (US\$/TON).

PRODUCTO	UVA DE MESA	CIRUELA	DURAZNO
PRECIO MERCADO CONCENTRAC.	2000	1700	1700
COSTO DE PRODUCC. AGRICOLA	283	142	70
COSTO DE ACONDICIONAMIENTO	513	255	255
COSTO DE COMERC. EXTERNA	318	318	318
COSTO DE DISTRIB. IMPORTADOR.	125	125	125
MARGEN COMERCIAL	761	860	932

CUADRO 4.5 VALORES DE PRODUCCION Y VENTAS PARA LA ALTERNATIVA 1
(PRODUCCION CONJUNTA DE UVA DE MESA, CIRUELA, DURAZNO)

A. CANTIDADES PRODUCIDAS (TON).

		1- 3	4	5	6	7	8	9-12
Name	Unit	Quantities						
=====								
VUVFRES	TON	.0	8.0	32.0	68.0	96.0	108.0	108.0
VCIFRES	TON	.0	.0	45.0	111.0	180.0	212.0	224.0
VDUFRES	TON	.0	15.0	45.0	94.0	149.0	186.0	200.0
UVAFRE	TON	.0	8.0	32.0	68.0	96.0	108.0	108.0
CIRUFRE	TON	.0	.0	45.0	111.0	180.0	212.0	224.0
DURAFRE	TON	.0	15.0	45.0	94.0	149.0	186.0	200.0
=====								

B. VALORES DE PRODUCCION Y VENTAS (US\$).

		1- 3	4	5	6	7	8	9-12
Name :								
=====								
VUVFRES		.0	4640.0	18560.0	39440.0	55680.0	62640.0	62640.0
VCIFRES		.0	.0	25200.0	62160.0	100800.0	118720.0	125440.0
VDUFRES		.0	7950.0	23850.0	49820.0	78970.0	98580.0	106000.0
TOTAL-CP		.0	12590.0	67610.0	151420.0	235450.0	279940.0	294080.0

CUADRO 4.6 VALOR DE LAS INVERSIONES EN LA ALTERNATIVA 1 (US\$).

=====					
***** Values of investments *****					
	..... Years				
	1	2	3	4	5
Name :					
=====					
TIERRA	25000.0	.0	.0	.0	.0
TRATORI	22900.0	.0	.0	.0	.0
ARADISCI	1000.0	.0	.0	.0	.0
RASDISCI	2320.0	.0	.0	.0	.0
CUADRANI	400.0	.0	.0	.0	.0
BORDEADI	820.0	.0	.0	.0	.0
PULVERII	3650.0	.0	.0	.0	.0
ACOPLADI	1900.0	.0	.0	.0	.0
DESBROZI	2100.0	.0	.0	.0	.0
ICOMPL	.0	.0	1210.0	.0	.0
EQUIPAK	15000.0	.0	.0	.0	.0
RODADO	16000.0	.0	.0	.0	.0
TOTAL-I1	91970.0	.0	1210.0	.0	.0
OP.MAIN	.0	2953.3	2953.3	2953.3	2965.4
CONTING.	1171.0	.0	12.1	.0	.0
RESIDUAL	.0	.0	.0	.0	.0
TOTAL-I2	93141.0	2953.3	4175.4	2953.3	2965.4
=====					

CUADRO 4.7 COSTOS OPERATIVOS TOTALES EN LA ALTERNATIVA 1.

..... Values in US DOLLA									
!!!! Values of commodities consumed !!!!									
..... Years									
Name :	1	2	3	4	5	6	7	8	9-12
=====									
CCOMIN	.0	.0	.0	310.5	1647.0	3685.5	5737.5	6831.0	7182.0
GASOIL	802.9	1241.9	1542.4	1483.3	1865.7	2221.9	2406.3	2453.4	2462.4
LUBRIC	177.8	296.6	385.2	418.7	537.8	644.8	688.3	698.4	699.8
NAFTA	.0	.0	.0	52.6	105.3	140.4	140.4	140.4	140.4
MANCOZ	15.0	45.0	95.0	195.0	280.0	345.0	345.0	345.0	345.0
AZUFRE	1.7	5.1	19.6	39.7	58.1	65.3	65.3	65.3	65.3
PARATH	27.7	44.4	53.6	51.7	62.8	66.5	66.5	66.5	66.5
ZIRAM	16.7	58.5	186.6	579.3	924.6	905.1	696.3	557.0	557.0
UREA	174.9	438.9	785.4	1125.3	1221.0	1732.5	2266.0	2712.6	2765.4
METANID	5.7	22.8	49.5	82.7	104.6	114.1	114.1	114.1	114.1
ACIGIBE	.0	.0	320.0	640.0	960.0	960.0	960.0	960.0	960.0
GLIFOSA	275.1	527.4	630.8	568.5	516.8	547.2	547.2	547.2	547.2
AAPROTE	83.5	83.5	55.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0
RONILAN	.0	.0	15.2	30.4	45.5	45.5	45.5	45.5	45.5
PARAQUA	72.9	191.7	234.9	362.7	477.0	576.0	576.0	576.0	576.0
METONIL	.0	.0	81.4	285.0	461.4	542.9	542.9	542.9	542.9
BROMACY	.0	.0	24.0	60.0	88.0	96.0	96.0	96.0	96.0
ACCURAF	5.0	34.4	247.0	653.8	982.0	1120.0	1120.0	1120.0	1120.0
CAPTAN	100.8	201.6	268.8	268.8	268.8	268.8	268.8	268.8	268.8
THIODAN	68.4	68.4	45.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0
GUANO	620.0	620.0	496.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
BARBVID	900.0	945.4	945.4	45.4	.0	.0	.0	.0	.0
PLANCIR	4032.0	4233.6	2889.6	134.4	.0	.0	.0	.0	.0
PLANDUR	5112.0	5367.6	3663.6	170.4	.0	.0	.0	.0	.0
CINTAAT	73.1	161.8	287.1	375.8	438.5	459.4	459.4	459.4	459.4
POSTESQ	168.0	168.0	168.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
POSTCAB	904.8	904.8	904.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ESTACON	520.8	520.8	520.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0
RODRIGO	3415.5	3415.5	3415.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0
POSTALA	3962.0	3962.0	2641.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ALA1917	104.4	104.4	104.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ALA1715	1531.3	2450.0	2817.5	1163.8	367.5	.0	.0	.0	.0
ALA1614	120.7	120.7	120.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ALAMBR5	276.1	276.1	276.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ALAMBR8	29.7	29.7	29.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0
TORNIO	78.0	234.0	286.0	182.0	52.0	.0	.0	.0	.0
MOBRAC	6686.3	11540.7	19739.5	25706.6	34779.7	40486.9	44613.1	46901.6	47881.4
MOBRAN	3878.7	5373.9	5439.0	3706.5	4424.7	5502.0	5623.8	5598.6	5581.8
MOBRAG	9600.0	9600.0	9600.0	9600.0	9600.0	9600.0	9600.0	9600.0	9600.0
MOBRAS	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0
GENERAL	28000.0	28000.0	28000.0	28000.0	28000.0	28000.0	28000.0	28000.0	28000.0
TOTAL-CC	74841.7	84289.3	90385.7	79292.9	91269.7	101125.8	107978.4	111699.8	113077.0

CUADRO 4.8 INDICADORES DE DESEMPEÑO EN LA ALTERNATIVA 1

Net Present Value 487996.00

..... Years

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Incremental Benefits

	-164490.9	-83760.5	-91074.9	-66702.9	-23659.7	49004.2	127471.6	168240.2	179793.0	181003.0
--	-----------	----------	----------	----------	----------	---------	----------	----------	----------	----------

Discounted Incremental Benefits

	-149537.2	-69230.2	-68425.9	-45559.0	-14690.8	27706.7	65413.1	78485.3	76249.8	69784.5
--	-----------	----------	----------	----------	----------	---------	---------	---------	---------	---------

Cumulative Discounted Benefits

	-149537.2	-218767.4	-287193.3	-332752.3	-347443.1	-319736.3	-254323.3	-175838.0	-99588.3	-29803.8
--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	----------

IRR = 19.92

Benefit/Cost Ratio = 1.49

 "Net present value" es el valor actualizado neto del proyecto.
 "Incremental benefits" es el flujo de ingresos netos anuales (sin descontar) del proyecto. "Cumulative discounted benefits" es el saldo anual de caja acumulado hasta el año evaluado, y constituye un indicador de la capacidad de devolución de activos financieros del proyecto.

ANEXO 1. BASE DE DATOS DEL PROYECTO E INFORMACION RESUMIDA DE
LA ALTERNATIVA 2 (COSTOS OPERATIVOS, VENTAS,
INDICADORES DE DESEMPEÑO).

=====

Project Name:PROYECTO FRUTALES RIO NEGRO

ANALISIS ECONOMICO

Base Year: 1

=====

Currency:US DOLLA

Project Life:25

=====

*** COMMODITY data *** Total No.= 59

..... Years

1

Name Unit Prices.....

=====

P VUVFRES	TON	580.0
P VCIFRES	TON	560.0
P VOUFRES	TON	530.0
C CCOMIN	TON	13.5
P UVAFRE	TON	.0
P CIRUFRE	TON	.0
P BUFRE	TON	.0
C BASOIL	LIT	.3
C LUBRIC	LIT	3.6
C NAFTA	LIT	.6
C MANCOZ	KG	5.0
C AZUFRE	KG	1.2
C MERCAPT	LIT	18.4
C PARATH	KG	18.5
C ZIRAM	KG	5.6
C UREA	KG	.3
C METAMID	LIT	9.5
C ACIGIBE	KG	200.0
C GLIFOSA	LIT	15.2
C AAPROTE	KG	13.9
C RONILAN	KG	38.0
C PARAQUA	LIT	9.0
C METOMIL	LIT	45.2
C BROMACY	LIT	8.0
C ACCURAF	LIT	1.4
C CAPTAN	KG	21.0
C DAZOR	LIT	2.6
C THIODAN	KG	3.8
C GUANO	TON	31.0
C BARBVID	UN	.4
C PLANCIR	UN	2.2
C PLANDUR	UN	2.8
C CINTAAT	KG	5.2
C POSTESQ	UN	21.0
C POSTCAB	UN	3.9
C ESTACON	UN	2.1
C RODRIGO	UN	2.1
C POSTALA	UN	6.4
C ALA1917	ROLLO	74.6
C ALA1715	ROLLO	61.3
C ALA1614	KG	1.3
C ALAMBR5	KG	1.2
C ALAMBR8	ROLLO	47.9
C TORNIO	UN	1.0
C TRACTOR	HOR	.0
C ARADISC	HOR	.0

C RASDISC	HOR	.0
C CUADRAN	HOR	.0
C HOJANIV	HOR	.0
C SURCADO	HOR	.0
C BORDEAD	HOR	.0
C PULVERI	HOR	.0
C ACOPLAD	HOR	.0
C DESMALZ	HOR	.0
C MOBRAC	HOR	2.3
C MOBRAN	HOR	2.1
C MOBRA6	HOR	20.0
C MOBRAS	HOR	30.0
C GENERAL	US\$	1.0

=====

*** INVESTMENT data *** Total No.= 13

Name	Unit	Life	Lag.	Maint.	Contg.	Residual	Terminal
TIERRA	HA	***	0.	.00	.00	100.00	Y
TRATORI	UN	15.	0.	3.00	2.00	10.00	N
ARADISCI	UN	15.	0.	2.00	1.00	10.00	N
RASDISCI	UN	20.	0.	20.00	1.00	10.00	N
HOJANIVI	UN	20.	0.	2.00	1.00	10.00	N
CUADRANI	UN	20.	0.	2.00	1.00	4.00	N
BORDEADI	UN	15.	0.	2.00	1.00	10.00	N
PULVERII	UN	15.	0.	3.00	2.00	10.00	N
ACOPLADI	UN	20.	0.	2.00	1.00	10.00	N
DESBROZI	UN	10.	0.	2.00	1.00	10.00	N
ICOMPL	HA	3.	1.	1.00	1.00	10.00	N
EQUIPAK	UN	20.	0.	5.00	1.50	15.00	N
RODADO	UN	20.	0.	5.00	2.00	10.00	N

..... Years

1

Name	Unit	Prices.....
TIERRA	HA	1000.0
TRATORI	UN	22900.0
ARADISCI	UN	1800.0
RASDISCI	UN	2320.0
HOJANIVI	UN	1350.0
CUADRANI	UN	400.0
BORDEADI	UN	410.0
PULVERII	UN	3650.0
ACOPLADI	UN	1900.0
DESBROZI	UN	2100.0
ICOMPL	HA	55.0
EQUIPAK	UN	15000.0
RODADO	UN	16000.0

**** ACTIVITY data **** Total No.= 7

..... Years

1 2 3 4 5 6 7-12

Name Unit Coefficients.....

=====

PROUVA HA

=====

UVAFRE	TON	.0	.0	.0	4.0	12.0	18.0	18.0
GASOIL	LIT	-456.9	-170.5	-205.1	-320.9	-432.4	-432.4	-432.4
LUBRIC	LIT	-8.5	-3.3	-3.6	-6.9	-9.2	-9.2	-9.2
MANCOZ	KG	-1.5	-3.0	-5.0	-11.5	-11.5	-11.5	-11.5
AZUFRE	KG	-.7	-1.4	-6.0	-9.0	-9.0	-9.0	-9.0
CINTAAT	KG	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0
UREA	KG	-40.0	-40.0	-60.0	-90.0	-90.0	-90.0	-90.0
BARBVID	UN	-1250.0	-63.0	.0	.0	.0	.0	.0
GUANO	TON	-4.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
POSTAL	UN	-4.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
POSTAL	UN	-116.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ESTACON	UN	-124.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
RODRIGO	UN	-825.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ALA1917	ROLLO	-.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ALA1715	ROLLO	-8.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ALA1614	KG	-46.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ALAMBR5	KG	-117.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ALAMBR8	ROLLO	-.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0
GLIFOSA	LIT	-3.5	-3.5	.0	.0	.0	.0	.0
PARATH	KG	.0	.0	-.5	-.6	-.6	-.6	-.6
ACIGIBE	KG	.0	.0	-.8	-.8	-.8	-.8	-.8
RONILAN	KG	.0	.0	-.2	-.2	-.2	-.2	-.2
TRACTOR	HOR	-61.0	-16.0	-27.5	-49.0	-64.0	-64.0	-64.0
CUADRAN	HOR	-4.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
SURCADO	HOR	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2
DESMALZ	HOR	.0	-6.0	-6.0	-6.0	-6.0	-6.0	-6.0
RASDISC	HOR	-8.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0
ACOPLAD	HOR	-38.0	-2.0	-1.0	-32.0	-47.0	-47.0	-47.0
ARADISC	HOR	-4.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
PULV	HOR	-6.0	-6.0	-10.5	-11.0	-11.0	-11.0	-11.0
SURCADO	HOR	-7.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
MOBRAC	HOR	-733.7	-366.2	-1041.3	-1372.5	-1535.0	-1535.0	-1535.0
MOBRAN	HOR	-344.5	-134.0	-120.0	-251.0	-175.0	-175.0	-175.0

=====

PROCIRU HA

=====

CIRUFRE	TON	.0	.0	.0	.0	15.0	22.0	28.0
GASOIL	LIT	-344.7	-223.2	-240.3	-357.7	-447.0	-503.0	-518.0
LUBRIC	LIT	-6.2	-4.6	-5.1	-8.0	-9.8	-10.9	-11.1
UREA	KG	-100.0	-120.0	-180.0	-250.0	-3.3	-420.0	-500.0
GLIFOSA	LIT	-1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
PLANCIR	UN	-600.0	-30.0	.0	.0	.0	.0	.0
METAMID	LIT	-.2	-.6	-1.0	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
AAPROTE	KG	-2.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
PARATH	KG	-.5	-.3	.0	.0	.0	.0	.0
POSTALA	UN	-207.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
TORNIO	UN	-25.0	-50.0	-25.0	.0	.0	.0	.0
ALA1715	ROLLO	-3.0	-5.0	-3.0	.0	.0	.0	.0
CINTAAT	KG	-2.0	-3.0	-6.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0


```

(*** PLAN data *** Total No.= 2

```

..... Years

[illegible][illegible]

RASDISCI UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
PULVERII UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
CUADRANI UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
BORDEADI UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
ACOPLADI UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
DESBROZI UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.0
BORDEADI UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
ICOMPL HA	.0	.0	22.0	.0	.0	22.0	.0	.0	22.0	.0	.0	2
EQUIPAK UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
RODADO UN	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
PROU HA	7.0	7.0	8.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
COMUVA TON	.0	.0	.0	28.0	112.0	242.0	348.0	396.0	396.0	396.0	396.0	39
GERENC UN	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	

=====

) = Phasing mode used

INDICADORES FINANCIEROS ALTERNATIVA 2 (UVA DE MESA)

Project Name: PROYECTO FRUTALES RIO NEGRO

ANALISIS ECONOMICO

Currency: US DOLLA

Base Year: 1 Project Life: 25

Plan: PROYEC2 Unit: FINCA

*** Commodities consumed *** No.= 35

..... Years

		1	2	3	4	5	6	7	8-10
Name	Unit	Quantities							
DOMIN	TON	.0	.0	.0	28.0	112.0	242.0	348.0	396.0
ASOIL	LIT	3198.3	4391.8	6284.4	5046.0	6913.9	8620.8	9512.8	9512.8
JBRCIC	LIT	59.5	82.6	116.3	99.9	141.5	184.0	202.4	202.4
ANCOZ	KG	10.5	31.5	68.0	139.5	201.0	253.0	253.0	253.0
ZUFRE	KG	4.9	14.7	57.4	116.2	174.0	198.0	198.0	198.0
ARATH	KG	.0	.0	3.5	7.7	12.4	13.2	13.2	13.2
REA	KG	280.0	560.0	1020.0	1370.0	1740.0	1980.0	1980.0	1980.0
DIGIBL	KG	.0	.0	5.6	11.2	17.6	17.6	17.6	17.6
LIFOSA	LIT	24.5	49.0	52.5	28.0	.0	.0	.0	.0
ONTILAN	KG	.0	.0	1.4	2.8	4.4	4.4	4.4	4.4
UAND	TON	28.0	28.0	32.0	.0	.0	.0	.0	.0
ARBVID	UN	8750.0	9191.0	10441.0	504.0	.0	.0	.0	.0
INTAAT	KG	28.0	56.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0
OSTESQ	UN	28.0	28.0	32.0	.0	.0	.0	.0	.0
OSTCAB	UN	812.0	812.0	928.0	.0	.0	.0	.0	.0
BTACON	UN	868.0	868.0	992.0	.0	.0	.0	.0	.0
DBRIGD	UN	5775.0	5775.0	6600.0	.0	.0	.0	.0	.0
LA1917	ROLLO	4.9	4.9	5.6	.0	.0	.0	.0	.0
LA1715	ROLLO	56.0	56.0	64.0	.0	.0	.0	.0	.0
LA1614	KG	327.6	327.6	374.4	.0	.0	.0	.0	.0
LAMBRS	KG	819.0	819.0	936.0	.0	.0	.0	.0	.0
LAMBR8	ROLLO	2.2	2.2	2.5	.0	.0	.0	.0	.0
RACOR	HOR	427.0	539.0	792.5	663.5	1011.0	1288.0	1408.0	1408.0
RADISC	HOR	28.0	28.0	32.0	.0	.0	.0	.0	.0
ASDISC	HOR	56.0	70.0	92.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0
JADRAN	HOR	28.0	28.0	32.0	.0	.0	.0	.0	.0
JRCAD	HOR	57.4	65.8	82.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4
JLVERI	HOR	42.0	84.0	163.5	198.5	238.0	242.0	242.0	242.0
DOPLAD	HOR	266.0	280.0	325.0	247.0	561.0	914.0	1034.0	1034.0
ESMALZ	HOR	.0	42.0	84.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0
DBRAC	HOR	5135.9	7699.3	15722.1	19826.2	28682.9	32470.0	33770.0	33770.0
DBRAN	HOR	2411.5	3349.5	4534.0	3669.0	3942.0	4458.0	3850.0	3850.0
DBRAG	HOR	480.0	480.0	480.0	480.0	480.0	480.0	480.0	480.0
DBRAS	HOR	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
GENERAL	US\$	28000.0	28000.0	28000.0	28000.0	28000.0	28000.0	28000.0	28000.0

*** Commodities produced *** No.= 2

..... Years

		1- 3	4	5	6	7	8-10
Name	Unit	Quantities					
JVFRES	TON	.0	28.0	112.0	242.0	348.0	396.0
JAFRE	TON	.0	28.0	112.0	242.0	348.0	396.0


```

=====
Project Name: PROYECTO FRUTALES RIO NEGRO
ANALISIS ECONOMICO
Currency: US DOLLA
Base Year: 1 Project Life: 25 Plan: PROYEC2 Unit: FINCA
=====

```

```

..... Values in US DOLLA .....
**** Values of commodities consumed ****
..... Years .....
      1      2      3      4      5      6      7      8-10

Name :
=====
COMIN      .0      .0      .0      378.0    1512.0    3267.0    4698.0    5346.0
ASOIL     959.5    1317.5    1885.3    1513.8    2874.2    2586.2    2853.8    2853.8
JBRIC     214.2     297.4     418.7     359.6     589.4     662.4     728.6     728.6
ANCOZ      52.5     157.5     340.0     697.5    1085.0    1265.0    1265.0    1265.0
ZUFRE       5.9      17.8      69.5     140.6     210.5     239.6     239.6     239.6
ARATH       .0        .0      64.7     142.3     229.2     243.9     243.9     243.9
REA       92.4     184.8     336.6     452.1     574.2     653.4     653.4     653.4
CIGID       .0        .0    1120.0    2240.0    3520.0    3520.0    3520.0    3520.0
LIFOSA     372.4     744.8     798.0     425.6       .0       .0       .0       .0
ONILAN      .0        .0      53.1     106.3     167.0     167.0     167.0     167.0
UANO      868.0     868.0     992.0       .0       .0       .0       .0       .0
ARBVID    3150.0    3308.8    3758.8     181.4       .0       .0       .0       .0
INTAAT     146.2     292.3     459.4     459.4     459.4     459.4     459.4     459.4
JSTESB     588.0     588.0     672.0       .0       .0       .0       .0       .0
JSTCAB     3166.8    3166.8    3619.2       .0       .0       .0       .0       .0
STACON     1822.8    1822.8    2083.2       .0       .0       .0       .0       .0
DDRIGO    11954.3    11954.3    13662.0       .0       .0       .0       .0       .0
LA1917      365.5     365.5     417.8       .0       .0       .0       .0       .0
LA1715     3430.0    3430.0    3920.0       .0       .0       .0       .0       .0
LA1614      422.6     422.6     483.0       .0       .0       .0       .0       .0
AMBR5      966.4     966.4    1104.5       .0       .0       .0       .0       .0
AMBR8      103.9     103.9     118.8       .0       .0       .0       .0       .0
JBRAC     11812.6    17708.4    36160.8    45600.3    65970.7    74601.0    77671.0    77671.0
JBRAN      5064.1     7033.9     9521.4     7704.9     8278.2     9361.8     8085.0     8085.0
JBRAG      9600.0     9600.0     9600.0     9600.0     9600.0     9600.0     9600.0     9600.0
JBRAS      3000.0     3000.0     3000.0     3000.0     3000.0     3000.0     3000.0     3000.0
ENERA     28000.0    28000.0    28000.0    28000.0    28000.0    28000.0    28000.0    28000.0

JAL-CC      86158.2    95351.6    122658.6    181001.8    125189.7    137706.7    141184.7    141832.7
=====

```

```

**** Values of commodities produced ****
..... Years .....
      1- 3      4      5      6      7      8-10

Name :
=====
JVFRES      .0    16240.0    64960.0    140360.0    201840.0    229680.0

JAL-CP      .0    16240.0    64960.0    140360.0    201840.0    229680.0
=====

```

```

**** Values of investments ****
..... Years .....
      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

Name :
=====

```

IERRA	25000.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
RATORI	22980.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
RADISCI	1800.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ASDISCI	2320.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
UADRANI	400.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ORDEADI	820.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ULVERII	3650.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
COPLADI	1900.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ESBROZI	2100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
COMPL	.0	.0	1210.0	.0	.0	1210.0	.0	.0	1210.0	.0
QUIPAK	15000.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ODADO	16000.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
TOTAL-I1	91970.0	.0	1210.0	.0	.0	1210.0	.0	.0	1210.0	.0
P.MAIN	.0	2953.3	2953.3	2953.3	2965.4	2965.4	2953.3	2965.4	2965.4	2953.3
ONTING.	1171.0	.0	12.1	.0	.0	12.1	.0	.0	12.1	.0
ESIDUAL	.0	.0	.0	.0	.0	-121.0	.0	.0	-121.0	.0
TOTAL-I2	93141.0	2953.3	4175.4	2953.3	2965.4	4066.5	2953.3	2965.4	4066.5	2953.3

```

=====
Project Name: PROYECTO FRUTALES RIO NEGRO
ANALISIS ECONOMICO
Base Year : 1
Plan : PROYEC2
Unit : FINCA
Currency : US DOLLA
Project Life : 25
Plan life : 25
=====

```

..... Values in US DOLLA

*** Switching Values at 10.00 percent discount rate over 25 years ***

Name	Coeff.	Present Value	Switching Value
UVFRES	1.0	1200868.00	2.87
IERRA	-1.0	-22727.27	-151.90
RATORI	-1.0	-25892.02	-133.33
ASDISCI	-1.0	-2422.59	-1424.99
ULVERII	-1.0	-4112.53	-839.43
UADRANI	-1.0	-417.69	-8264.95
COPLADI	-1.0	-1984.02	-1739.99
ESBROZ	-1.0	-2928.90	-1178.66
ORDEA	-1.0	-923.91	-3736.40
COMPL	-1.0	-3284.45	-1051.07
EQUIPAK	-1.0	-15663.32	-220.40
ODADO	-1.0	-16707.54	-206.62
COMIN	-1.0	-27951.25	-123.51
OBRAG	-1.0	-87139.56	-39.62
OBRAS	-1.0	-27231.11	-126.77
OBRAC	-1.0	-533550.80	-6.47
OBRAN	-1.0	-71433.24	-48.33
ENERAL	-1.0	-254157.00	-13.58
ASDIL	-1.0	-20634.51	-167.30
UBRIC	-1.0	-5131.36	-672.76
INTAAT	-1.0	-3746.85	-921.35
AMCOZ	-1.0	-8220.88	-419.93
ZUFRE	-1.0	-1565.51	-2205.14
ARATH	-1.0	-1577.58	-2188.28
LIFOSA	-1.0	-1044.32	-1071.78
ONILAN	-1.0	-1098.87	-3141.55
REA	-1.0	-4608.98	-749.01
UANO	-1.0	-2251.75	-1533.11
CIGIBE	-1.0	-23164.67	-149.03
ARBVID	-1.0	-8546.09	-403.95
OSTESQ	-1.0	-1525.38	-2263.16
OSTCAB	-1.0	-8215.26	-420.21
ODRIGD	-1.0	-31011.51	-111.32
LA1917	-1.0	-948.28	-3640.47
LA1715	-1.0	-8898.05	-387.97
LA1614	-1.0	-1096.31	-3148.90
LAMBR5	-1.0	-2507.07	-1376.98
LAMBR8	-1.0	-269.65	-12802.56

et Present Value -34521.74

..... Years

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Incremental Benefits

-174505.4 -93528.8 -121785.4 -84761.8 -60149.7 1443.3 60655.3 87847.3 86637.3 87847.3

Discounted Incremental Benefits

-158641.2 -77296.5 -91499.2 -57893.4 -37348.2 814.7 31125.7 40981.4 36742.7 33868.9

Cumulative Discounted Benefits

-158641.2 -235937.7 -327436.9 -385330.3 -422678.5 -421863.8 -390738.1 -349756.7 -313014.8 -279145.1

RR = 9.08 (T.I.R.)
Benefit/Cost Ratio = .97

145