



## FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA MODALIDAD VENTANILLA ABIERTA

FOLIO DE  
BASES

055

CÓDIGO  
(uso interno)

V99-0-A-016

### 1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO:

Adaptación del cultivo del espárrago (*Asparagus officinalis* L.) al Valle de Lluta, I región de Chile.

Línea de Innovación:

MP

Area:

A

Región(es) de Ejecución:

I región de Tarapacá

Fecha de Inicio:

01 Junio 1999

DURACIÓN:

48 meses

Fecha de Término:

31 Mayo 2003

AGENTE POSTULANTE:

Nombre : Hernán Camilo Urbina Pérez. Lama Export

Dirección : Munich 2275 Villa Hamburgo Arica, I región

RUT :

Teléfono : 58 227136; 58 227613

Fax: 58 227136

AGENTES ASOCIADOS:

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE:

Nombre: Hernán Camilo Urbina Pérez

Cargo en el agente postulante: Propietario y Gerente General

RUT:

Firma:

COSTO TOTAL DEL PROYECTO

(valor real)

: \$ 125.391.071

FINANCIAMIENTO SOLICITADO

(valor real)

: \$ 68.018.399

% 54,2





## 2. EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

### 2.1. Equipo de coordinación del proyecto

(presentar en Anexo A información solicitada sobre los Coordinadores)

#### COORDINADOR DEL PROYECTO

|                                           |                      |                       |
|-------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| NOMBRE                                    | RUT                  | FIRMA                 |
| Hernán Camilo Urbina Pérez                |                      |                       |
| AGENTE                                    |                      | SIGLA                 |
| Hernán Camilo Urbina Pérez, Lama Export   |                      | CU                    |
| CARGO ACTUAL                              |                      | CASILLA               |
| Propietario y Gerente General Lama Export |                      |                       |
| DIRECCIÓN                                 |                      | CIUDAD                |
| Munich 2275 Villa Hamburgo                |                      | ARICA                 |
| FONO                                      | 58 227136; 58 227613 | E-MAIL                |
|                                           | FAX 58 227136        | Curbin@entelchile.net |

#### COORDINADOR ALTERNO DEL PROYECTO

|                                         |           |         |
|-----------------------------------------|-----------|---------|
| NOMBRE:                                 | RUT       | FIRMA   |
| Guillermo Reyes                         |           |         |
| AGENTE                                  |           | SIGLA   |
| Hernán Camilo Urbina Pérez, Lama Export |           | GR      |
| CARGO ACTUAL                            |           | CASILLA |
| Asesor agronómico                       |           |         |
| DIRECCIÓN                               |           | CIUDAD  |
| Baquedano 796-A, oficina 2              |           | ARICA   |
| FONO                                    | FAX       | EMAIL   |
| 58 256650                               | 58 256650 |         |





**2.2 . Equipo Técnico del Proyecto**  
**(presentar en Anexo A información solicitada sobre los miembros del equipo técnico)**

| Nombre Completo y Firma     | RUT | Profesión          | Especialidad                    | Dedicación al Proyecto (%/año) |
|-----------------------------|-----|--------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Hernán Camilo Urbina Pérez  |     | Médico Veterinario | Ganadería                       | 22                             |
| Guillermo Reyes Gallardo    |     | Ingeniero Agrónomo | Horticultura                    | 15                             |
| Jorge Arenas Charlín        |     | Ingeniero Agrónomo | Horticultura desértica          | 18,2                           |
| Marcelo Durán S.            |     | Ingeniero Agrónomo | Horticultura                    | 2,6                            |
| Camilo Andrés Urbina Alonso |     | Ingeniero Agrónomo | Viveros y Cultivo del Espárrago | 23,8                           |
|                             |     |                    |                                 |                                |
|                             |     |                    |                                 |                                |
|                             |     |                    |                                 |                                |
|                             |     |                    |                                 |                                |
|                             |     |                    |                                 |                                |
|                             |     |                    |                                 |                                |
|                             |     |                    |                                 |                                |
|                             |     |                    |                                 |                                |
|                             |     |                    |                                 |                                |
|                             |     |                    |                                 |                                |





### 3. BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

*(Completar esta sección al finalizar la formulación del Proyecto)*

El proyecto se enfoca a introducir y adaptar el cultivo del espárrago en el valle de Lluta, I región de Chile. Participa en el la empresa de Hernán Camilo Urbina Pérez (Lama Export), en cuyo predio se ejecutarán las tareas propuestas, con el objetivo de generar la información suficiente para establecer al cultivo del espárrago como una alternativa productiva rentable para esta zona con limitaciones naturales para la producción de la mayoría de las especies hortícolas y frutales. Se pretende explotar la ventaja del clima subtropical del valle para obtener producción contraestacional en el momento que se requiera, a través del manejo apropiado, a fin de obtener mejores precios para el producto.

El proyecto será realizado durante 4 años. Durante el primer año se establecerá la plantación piloto y se estudiarán los aspectos básicos de la adaptación y desarrollo del cultivo, así como los métodos para controlar la época en que se obtendrá el producto. De esta manera se espera determinar adecuadamente cuanto dura el periodo improductivo de la especie en el valle, y conocer la mejor forma para controlar los momentos del año en que se obtiene el producto.

En el segundo año se desarrollará investigación para determinar los requerimientos de fertilización. Simultáneamente se investigará la frecuencia de cosecha óptima para maximizar la productividad sin sacrificar la calidad, la cual se monitoreará a través del tiempo.

En el tercer año se evaluará la situación fitosanitaria y las medidas de control necesarias para aquellos problemas sanitarios que se determinen de importancia económica. Se investigarán formas de control que permitan cumplir con las normas de residuos de pesticidas en productos hortícolas frescos.

Durante el cuarto año se evaluará económicamente el cultivo en varias situaciones comparativas, aplicándose el mejor manejo que se haya determinado en las etapas anteriores, y se efectuarán pruebas de comercialización en el mercado nacional y extranjero. Paralelamente se organizará una empresa asociativa con los productores hortícolas del valle de Lluta que permita incrementar la superficie total plantada con espárrago para abordar el mercado con el adecuado grado de integración vertical que se requiere para manejar exitosamente la comercialización del espárrago.

La principal característica del espárrago es el hecho de ser una hortaliza perenne, que se establece una vez y produce durante al menos 10 años. La cosecha es eminentemente manual y requiere notable uso de mano de obra. Pese a ello, la evaluación económica global presenta un retorno significativo desde el segundo año de la finalización del proyecto, considerando un ingreso paulatino de nuevos productores al rubro. Esto permite prever que la realización del presente proyecto otorgará al valle de Lluta (sin despreciar la posibilidad de aplicar esta experiencia a otros valles con similares limitaciones en la I región) una alternativa productiva rentable que, dado el nivel tecnológico y administrativo que requiere, les permitirá incorporarse de lleno a la agricultura competitiva moderna.



## 4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

La problemática a resolver se relaciona con la realidad productiva del área geográfica donde se plantea el proyecto. El valle de Lluta posee alrededor de 3.600 hectáreas dedicadas al cultivo, principalmente de choclo dulce (ecotipos locales), cebolla, alfalfa y betarraga, siendo escasos, y poco significativos en cuanto a superficie, los ejemplos de otras especies cultivadas. No existe en la actualidad ninguna plantación comercial de espárrago en dicho valle. La posibilidad cierta de incorporar una alternativa productiva de mayor estabilidad como es el espárrago al concierto de esta zona geográfica, es el problema a resolver por medio de este proyecto, planteado en forma global. Para cuantificar el problema, es útil tomar como ejemplo el cultivo más difundido en el valle de Lluta, el choclo dulce. El material genético empleado es endémico, ya que no existen variedades comerciales que soporten los niveles de boro y salinidad presentes en el agua del río Lluta. En estas condiciones se obtienen 25.000 choclos por hectárea, que se venden a un promedio de \$40 por unidad, siendo el ingreso neto de un millón de pesos, y los costos de producción de \$580.000 (ver ficha técnica en sección 16). Con un cultivo del espárrago establecido, se pueden obtener 20 toneladas por hectárea a un precio de \$500 por kilo, siendo el ingreso neto de 10 millones, y los costos de producción de \$960.000 al año (ver ficha técnica en sección 16). Incluso considerando que la inversión es 10 veces mayor y transcurre un periodo de seis años hasta alcanzar ese nivel productivo, el cultivo del espárrago es superior en rentabilidad a largo plazo, respecto a las alternativas actualmente presentes.

Aún cuando el cultivo del espárrago está ampliamente difundido en Chile, no se ha expandido a la I región. Esta ausencia no está avalada por dificultades técnicas insuperables (ver secciones 5.2.1 y 5.2.2), y al contrario, implica el desafío de ocuparse de ello.

Para llevar a cabo esta tarea, se requiere investigar aspectos del ciclo biológico y productivo del espárrago, para observar como se verán afectados por las nuevas condiciones a que será sometido el cultivo. Además se deberá cuantificar económicamente el desarrollo de este cultivo para explorar las posibilidades de incrementar, en el corto y mediano plazo, la superficie cultivada en la zona donde se propone el proyecto.

Dadas las características climáticas del valle en cuestión (que son similares a las de otros, como el valle de Camarones, extendiéndose así el área de influencia e impacto del proyecto) se planteará la posibilidad de competir en el mercado nacional y extranjero de espárrago fresco en épocas de escasez natural del producto en las que alcanza un mayor precio. Esto resulta atractivo desde el punto de vista de las escasas alternativas productivas disponibles actualmente en el valle (dada la mala calidad química del agua, como se detalla en el punto 5.2.3, la cual no afectaría al espárrago), y es una solución al crónico problema de inestabilidad en los precios de los productos (y por lo tanto en la rentabilidad) que se pueden obtener en tales condiciones, que afectan a los productores de los valles de Lluta y Camarones, ambos con similares limitaciones productivas.

Con el presente proyecto se pretende resolver la falta de información que se tiene en Chile respecto al cultivo del espárrago en climas subtropicales, lo cual permitirá avanzar en la difusión del mismo cuando se conozcan las tasas de desarrollo, rendimientos, problemas fitosanitarios, cadenas de comercialización, viabilidad a largo plazo, efectos desconocidos del boro presente en el agua, y cualquier otro problema que se presente.

El principal desafío es adaptar y modificar pertinentemente la forma de manejo actual del espárrago en Perú (que es prácticamente el único lugar donde se realiza el cultivo en condiciones climáticas asimilables a las de la I región y sus valles) a las condiciones particulares del área en cuestión.

Por último, se deberá solucionar el problema de la escala comercial a la que se debe optar para realizar la exportación directa del producto obtenido, partiendo por los contactos comerciales necesarios para establecer y mantener las plantaciones (coronas, insumos) hasta las necesidades de postcosecha para la exportación (cadena de frío, empaque, transporte).



## 5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El espárrago es una hortaliza de origen mediterráneo, que en general se asocia a consumidores de estratos socio económicos medios y altos de países desarrollados y en vías de desarrollo. Generalmente se consume en volumen limitado dado que presenta un alto precio, aunque es muy apreciado por los consumidores. Por el hecho de su alto precio, es una interesante fuente de ingresos para agricultores de muchas zonas de clima templado en el mundo. Por otro lado, es una especie atípica dentro de las hortalizas, debido a su carácter perenne, que la asemeja más a una plantación frutal, en contraste con el ciclo productivo anual de la gran mayoría de las especies horticolas.

### 5.1 Antecedentes de mercado del espárrago fresco.

#### 5.1.1 Antecedentes del mercado nacional.

##### Zona y superficie de cultivo:

El espárrago es un cultivo relativamente importante en Chile, y se conoce desde hace más de 100 años en la agricultura chilena, aunque sólo en los últimos 20 ha adquirido importancia económica relevante.

La producción está distribuida entre la V y X regiones, alcanzando la superficie nacional alrededor de 4.150 hectáreas según el último Censo Nacional Agropecuario. En el cuadro 1 puede apreciarse la distribución regional del cultivo.

Cuadro 1. Distribución nacional de la superficie plantada con espárrago (INE, 1997)

| REGIÓN        | SUPERFICIE (HECTÁREAS) |
|---------------|------------------------|
| I             | 7,8                    |
| II            | 0,8                    |
| III           | 18                     |
| IV            | 8,1                    |
| V             | 132,1                  |
| VI            | 238,8                  |
| VII           | 922,7                  |
| VIII          | 1.937,4                |
| IX            | 204,8                  |
| X             | 272,9                  |
| XI            | -                      |
| XII           | -                      |
| METROPOLITANA | 406,4                  |
| TOTAL         | 4149,8                 |

(cifras preliminares del último censo nacional agropecuario, INE1997)

La superficie cultivada, sin embargo, ha sufrido fluctuaciones debido al boom exportador que se presentó a mediados de la década de los 80, que elevó la superficie hasta las 7.000 hectáreas, estableciéndose plantaciones en tierras no adecuadas o marginales para la especie, que fueron luego siendo desplazadas por su falta de éxito. Esto ocurrió principalmente en la X región, donde las condiciones climáticas son subóptimas para la especie (PUC,1997). Desde ese entonces, la superficie ha tendido a estabilizarse en torno a las 4.100 hectáreas anuales. Cabe hacer notar que la casi totalidad de esta superficie se dedica a la producción de espárrago verde, el cual es el más demandado por los consumidores, tanto en Chile como en el resto del mundo.





La I Región cuenta con 7,8 hectáreas de espárrago, de las cuales 0,8 están en la provincia de Arica y 7 en la provincia de Iquique, con una importancia casi nula a nivel nacional, destinadas principalmente al abastecimiento del mercado de las ciudades del área. Sin embargo, las 7 hectáreas de la provincia de Iquique corresponden a una plantación efectuada por la Universidad Arturo Prat, en pleno desierto, y que ha logrado éxito en el abastecimiento contraestacional de los supermercados de Santiago, sentando un antecedente favorable para el presente proyecto.

La razón de la ausencia de este cultivo en la I región es compleja. Por un lado, la escasez de tierra cultivable con agua disponible ha motivado que se realicen sólo cultivos de alta demanda y alta rentabilidad a corto plazo, siendo clásico el ejemplo del cultivo de tomate en el valle de Azapa. Por otro lado, las experiencias que han habido en la producción de espárrago, bastante antiguas, fueron siempre con espárrago blanco, el cual presenta una serie de complicaciones de manejo por sobre las del espárrago verde, que originaron problemas productivos que terminaron por arraigar una opinión negativa por parte de los productores de la zona con respecto al cultivo del espárrago.

### Oferta y Demanda:

A nivel nacional, la oferta de espárrago presenta un componente altamente estacional debido al clima de la zona mayoritaria de cultivo, que determina que la casi totalidad de la producción (con excepción de las escasas plantaciones ubicadas entre la I y la V regiones) se cosechen entre fines de agosto y fines de noviembre. Esto se debe a que la producción sólo se obtiene al momento del reinicio del crecimiento de las plantas en primavera, ya que el invierno lo pasan en forma latente, sobreviviendo sólo la parte subterránea. Dado lo anterior, los precios tienen una evolución clásica, siendo más altos entre enero y agosto, y teniendo sus niveles más bajos a mediados de noviembre y comienzos de diciembre, cuando la abundancia es mayor. El cuadro 2 muestra los precios promedio mensuales del mercado nacional durante la temporada usual de abundancia.

Cuadro 2. Precio promedio al por mayor durante la temporada productiva (años 1996-1997).

| mes        | \$ promedio observado al por mayor por kg sin IVA |
|------------|---------------------------------------------------|
| Agosto     | 664,6                                             |
| Septiembre | 438,6                                             |
| Octubre    | 446,2                                             |
| Noviembre  | 446,9                                             |
| Diciembre  | 435,3                                             |

(según Odepa, 1997)

El consumo nacional es relativamente bajo, aunque en constante aumento, especialmente el de producto congelado (que si bien escapa en alguna magnitud a la estacionalidad de precios, presenta retornos a productor bastante menores). Es abastecido sin problemas por la producción nacional, y presenta una interesante perspectiva para la producción contraestacional, como ya lo ha demostrado la plantación experimental de la Universidad Arturo Prat.

La verdadera importancia que tiene el cultivo del espárrago a nivel nacional es su orientación neta al mercado de exportación. Chile ha exportado en promedio desde 1989 US\$ 5,7 millones anuales de espárrago fresco. El cuadro 3 muestra las cifras de superficie total plantada, volumen y valor monetario exportado en la últimas temporadas.



Cuadro 3. Superficie total plantada, volumen y valor exportado de espárrago.

|                                                        | 1989/90 | 1990/91 | 1991/92 | 1992/93 | 1993/94 | 1994/95 | 1995/96 | 1996/97 | 1997/98 | promedio |
|--------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| superficie (ha)                                        | 6.960   | 5.940   | 4.638   | 4.238   | 3.871   | 4.106   | 4.105   | 4.150   | -       | 4.751    |
| Exportaciones fresco (valor en miles de US\$ F.O.B.)   | 4.891   | 5.229   | 5.818   | 4.989   | 5.519   | 6.701   | 6.766   | -       | -       | 5.701    |
| exportaciones fresco (volumen en toneladas)            | 2879    | 3.756   | 3.122   | 2.149   | 2.682   | 2.808   | 2.992   | 3.698   | 3.758   | 3.010    |
| Precio promedio por kg exportado fresco ( US\$ F.O.B.) | 1,70    | 1,39    | 1,86    | 2,32    | 2,06    | 2,39    | 2,26    | -       | -       | 2,00     |
| Exportaciones congelado (volumen en toneladas)         | 1.479   | 2.139   | 2.531   | 3.261   | 3.342   | 3.245   | 3.408   | 2.885   | 3.526   | 2.868    |
| Exportaciones en conserva (volumen en toneladas)       | 262     | 403     | 394     | 397     | 332     | 317     | 333     | 316     | 119     | 319      |
| exportaciones en conserva (miles de US\$ )             | -       | -       | -       | -       | 809     | 732     | 847     | -       | -       | 796      |

(elaboración propia en base a diversas fuentes)

Como puede apreciarse, la exportación de espárrago es un rubro bastante importante que parece ir creciendo, si bien lentamente. Las cifras de exportación de producto congelado y en conserva también son relativamente importantes.

Los principales destinos del espárrago fresco chileno son EE.UU. (80%) y Japón, mientras que el destino principal del espárrago congelado es Japón (46%). (Revista del Campo, 1998). Otros destinos frecuentes son Italia, Francia, Alemania, España y Bélgica.

Para enfrentar el mercado exportador, los productores y exportadores chilenos de espárrago han debido instaurar una cadena de comercialización organizada y de un nivel tecnológico para el manejo de postcosecha, que si bien no está extendido a la totalidad de los casos, y no opera de la misma forma a nivel del mercado interno, es bastante adecuado, aplicándose sistemas de enfriado, empaque y manejo tendientes a conservar la calidad del producto.

En general el productor de espárrago verde fresco vende su cosecha a packings de empresas exportadoras, que realizan el enfriado, empackado y posterior despacho hacia el país de destino (usualmente vía aérea) en un periodo muy corto (no más de 4 días) desde la cosecha. En algunos casos se da la integración vertical (el productor es también el exportador); para el caso del abastecimiento nacional, en general se trata de producto fuera de calibre o con algún problema que lo descarta para ser exportado, y es comercializado en ferias y supermercados. En el caso de la producción de espárrago congelado, el productor contrata su superficie con alguna agroindustria congeladora, la cual efectúa posteriormente la comercialización. Esto es similar en el caso de la producción de espárragos en conserva. En estos dos mercados, la estabilidad de los precios es notable, pero siempre son más bajos que los del espárrago fresco, y siempre varían estacionalmente, aunque en menor magnitud, a pesar de que pueden ser almacenados por largo tiempo.

La principal variedad que se encuentra en las plantaciones de Chile es el híbrido clonal UC 157 F1, y también F2 (cuya calidad es menor), encontrándose en la zona sur mayor presencia de UC 72. Recientemente se ha incorporado la variedad Apollo, que está ganando adeptos rápidamente.

En lo referente al rendimiento, no existen datos precisos. Algunas estimaciones sitúan la producción anual de Chile alrededor de 19.000 toneladas, lo que implica un rendimiento promedio de 4,6 toneladas por hectárea (Revista del Campo, 1998). Sin embargo, experiencias controladas realizadas por la Universidad Católica de Chile registran rendimientos de 9,2 ton/há, lo que determina un amplio potencial de crecimiento, en la zona tradicional de cultivo. El potencial de rendimiento en un clima como el de la I región es de más del doble de esta cifra (24 ton/há), principalmente debido a que se pueden hacer 2 cosechas al año.



Una de las ventajas comparativas que muestra Chile como país exportador de hortalizas en general, y de espárrago en particular, hacia EE.UU., se encuentra en el acuerdo que autoriza la pre-inspección en origen por parte del SAG, lo que evita los tratamientos preventivos en el puerto de destino, que en el caso del espárrago afectan detrimentalmente la calidad. Esta ventaja no la tienen otros países con una fuerte presencia en el mercado, como es el caso de Perú. (Revista del campo, 1998)

Las desventajas de Chile se refieren principalmente a la alta presencia de plagas cuarentenarias para EE.UU., y a la lejanía relativa desde los principales centros de consumo. En este sentido, el valle de Lluta, si bien posee un mayor número de insectos plaga en general, puede presentar menor incidencia de plagas cuarentenarias, y está definitivamente más cerca de los principales centros de consumo internacionales.

### 5.1.2 Antecedentes del mercado internacional.

#### Área geográfica y superficie de cultivo:

Tal como ocurre en Chile, en el área tradicional de cultivo, la mayor parte de la superficie plantada con espárrago en el otros países se ubica en zonas de clima templado, salvo en el caso de Perú. Los principales países productores y la superficie aproximada de espárrago que poseen se pueden apreciar en el cuadro 3.

Cuadro 3. Países productores de espárrago y superficie aproximada.

| País           | Superficie destinada al cultivo de espárrago (Há) |
|----------------|---------------------------------------------------|
| Estados Unidos | 40.000                                            |
| España         | 25.000                                            |
| Perú           | 17.500                                            |
| Japón          | 10.000                                            |

(elaboración propia a partir de diversas fuentes).

Otros países productores de relativa importancia son China (con una superficie similar a la de Estados Unidos, pero con una producción de baja calidad), Francia, Taiwán e Italia. En el hemisferio sur, Chile, Australia y Nueva Zelandia. La presencia mayoritaria de países de clima templado tiene su origen en el simple hecho de que el espárrago es una especie endémica del área del mediterráneo, y sólo recientemente el aumento de la demanda mundial ha impulsado a incorporar zonas de otros climas a la producción.

#### Oferta y Demanda:

La producción es principalmente de espárrago verde, siendo la de espárrago blanco cada vez menor por cambio de hábitos de consumo. La superficie mundial de espárrago se estima en 180.000 a 200.000 hectáreas, con una producción promedio de 5.000 kg/ha para obtener un volumen total de 900.000 toneladas/año (elaboración propia a partir de diversas fuentes). Según el proyecto regional de agronegocios asiáticos (RAP, 1998) la superficie mundial está, al menos, sobre 140.000 hectáreas, distribuidas en todo el mundo, con un 40% en Europa, 31% in Norteamérica, 14 % en Asia, y el resto en Sudamérica y Africa. Esto implica un gran potencial de expansión de la producción de espárrago, debido a que la demanda aún no está plenamente satisfecha, lo que permite afirmar que los precios al menos mantendrán, en el mediano plazo, sus niveles actuales.



Según estudios de la Universidad Agraria La Molina en Perú, existe una demanda mundial insatisfecha de alrededor de 192.000 toneladas, que se ha mantenido estable durante los 10 últimos años, y no se espera una reducción de ella. Esta demanda estaría compuesta por un lento aumento en el mercado de Estados Unidos y una aún más lenta caída en la demanda de la Comunidad Europea, dejándose de lado el resto de los países de Europa cuyo potencial de consumo es desconocido y podría significar un aumento en la demanda. El mercado japonés muestra un fuerte incremento en la demanda, especialmente de espárrago en conserva. Por otra parte, Francia, Taiwan, Japón e Italia, están sufriendo una disminución en sus superficie sembrada, debido fundamentalmente a los altos costos de mano de obra y la mayor rentabilidad de actividades no agrícolas. Respecto al producto que domina las preferencias de los consumidores, se habla de que un 73% de la demanda es por espárrago fresco, aunque se observa un lento crecimiento, especialmente en el mercado norteamericano. El 21% es por espárragos en conserva, que curiosamente son los que mayor crecimiento experimentan en la demanda. El 6% restante es por espárrago congelado, que también aumenta lentamente.

Debido a la estacionalidad de la producción, causada por el ciclo biológico del espárrago en climas templados, y la demanda permanente durante todo el año, se origina una estacionalidad en los precios, siendo estos más bajos en la primavera en el hemisferio norte (febrero a mayo), cuando se cosecha en dicha área y por lo tanto hay una abundancia relativa de producto fresco. Aún considerando que el mercado es abastecido por Australia, Nueva Zelandia y Chile en sus épocas de producción natural (Fines de agosto a noviembre), queda un espacio de 6 meses al año (dividido en dos periodos de 3 meses) en que hasta hace poco no había otras fuentes de espárrago fresco. Esta situación es la que ha promovido en la última década la ampliación del área de cultivo del espárrago hacia zonas de clima tropical o subtropical, en las cuales el espárrago no presenta receso invernal y por lo tanto se puede producir durante todo el año, efectuando el manejo adecuado de la plantación (Nichols, 1992).

El siguiente esquema refleja la estacionalidad en la producción que se refleja en los precios.

| Mes                                                | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|----------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Temporada principal de producción Hemisferio Norte |     |     | ✓   | ✓   | ✓   |     |     |     |     |     |     |     |
| Temporada principal de producción Hemisferio Sur   |     |     |     |     |     |     |     |     | ✓   | ✓   | ✓   |     |
| Periodo de relativa escasez de producto fresco     | ✓   | ✓   |     |     |     | ✓   | ✓   | ✓   |     |     |     | ✓   |

(elaboración propia a partir de diversas fuentes)

Los mercados más importantes de espárrago a nivel mundial son (RAP, 1998):

Mercado de EE.UU.:

Las importaciones de EE.UU. se han elevado desde 23.785 toneladas métricas (TM) (con un valor de US\$38,6 millones) hasta 31.439 TM (con un valor de US\$49,7 millones) en el periodo 1991-1993. En 1993, México proveyó el 73% de esas importaciones, seguido por Perú (18%) y Chile (5%). Otros proveedores que embarcaron más de 100 TM en 1993 fueron Guatemala, Argentina, y Ecuador. 55% de las importaciones fueron en el periodo enero - marzo en 1993, y casi un 25% de las importaciones anuales entran durante febrero. 88% de las exportaciones desde Perú entran durante septiembre - diciembre, mientras 87% de los espárragos de Chile ingresa entre octubre y noviembre.

Los precios al por mayor en Nueva York para la caja de 11-lb (5 kg) de espárrago verde importado están en el rango de US\$10,50 a US\$33,00. Durante el periodo peak de importaciones (agosto - febrero), los precios se encuentran entre US\$15,00 y US\$33,00, siendo el más frecuente entre US\$20,00 y US\$25,00 por caja de 11-lb. Las cajas pirámide de México se venden entre US\$29,00 y US\$37,50 durante febrero y marzo.



### Mercado Europeo (Unión Europea):

La mayoría de los países europeos importan sus espárragos desde Grecia y España, y el gran incremento del mercado del espárrago entre 1988 y 1992 (desde ECU 117 millones hasta ECU 180 millones) ha sido principalmente debido a un incremento de la producción de ambos países. Las temporadas principales de España y Grecia son simultáneas, desde marzo a junio, y es durante este periodo (especialmente durante Abril y Mayo) que las importaciones de espárrago hacia la Unión Europea presentan sus mayores niveles. Los europeos en general prefieren turiones grandes, y (con excepción del Reino Unido) han consumido tradicionalmente más espárrago blanco que verde. Sin embargo, el espárrago verde en los últimos 5 años ha experimentado un crecimiento en las importaciones, hasta el punto de que la mayor parte de las importaciones fuera de estación son de espárrago verde.

Entre 1988 y 1993, la importación desde países fuera de la comunidad europea se ha incrementado desde 4.828 TM (ECU 14 millones) hasta 5.931 TM (ECU 17,9 millones), a pesar de que las importaciones desde estas fuentes continúan siendo sólo una fracción del comercio total de espárragos frescos en la UE. El crecimiento en estas importaciones desde países extra UE fue impulsado por el incremento de las exportaciones hacia Europa de Perú, Marruecos y Polonia. Tailandia también ha encontrado un nicho en la UE. Otros proveedores contraestacionales son Sudáfrica, México, Guatemala, Ecuador y Zimbabwe.

En Alemania, los precios para el espárrago blanco sudafricano comenzaron la estación en DM 12,50/kg en septiembre de 1994, y se mantuvieron entre DM 6,50/kg y DM 10,50/kg durante el periodo octubre - diciembre. Los espárragos verdes chilenos se comercializaron entre DM 9,60/kg y DM 10,80/kg durante el periodo septiembre - diciembre de 1994.

En Francia, los espárragos verde chilenos y peruanos comenzaron la temporada 1994 en octubre con un precio de FF 40/kg, y se vendían por FF 29/kg en diciembre. El espárrago blanco peruano costaba FF 29/kg en noviembre de 1994.

Los importadores británicos vendieron la producción peruana y mexicana entre £ 3.00/kg y £ 4.50/kg a fines de 1994.

### Mercado del medio oriente:

El medio oriente no es un gran mercado para los espárragos. Dubai, uno de los mayores importadores para la producción de esa área importó sólo 43 TM in 1993, y fue el año en que las importaciones fueron inusualmente altas, con un valor total de US\$112.000.

los precios de venta del producto importado en 1994 en este mercado variaron ampliamente, desde US\$3,78/kg durante noviembre en Dubai (para producción australiana) hasta US\$30,00/kg en Qatar durante julio para producción holandesa. En general, los precios más bajos fueron pagados para la producción estival proveniente de Europa y EE.UU., y la producción invernal de Australia, variando entre US\$10,00/kg y US\$8,00/kg. los mayores precios fueron pagados por la producción invernal de Perú, EE.UU. y Europa, variando entre US\$9,00/kg y US\$12,00/kg.

### Mercado Asiático.

Japón es por mucho el mayor mercado importador de espárrago fresco en Asia, y uno de los mayores importadores a nivel mundial, siendo la preferencia de sus consumidores por espárrago verde. Las importaciones japonesas de espárrago verde se incrementaron desde 12.841 TM (US\$66 millones) en 1991 hasta 18.315 TM (US\$89 millones) en 1993. El mayor proveedor de este mercado son los EE.UU., seguido por Australia, Filipinas, México, Tailandia y Nueva Zelanda. Todos estos países exportaron al menos 1.000 TM de espárrago a Japón en 1993. Japón importa espárragos todo el año, y las importaciones son mayores durante Septiembre - Abril. La producción japonesa se concentra en los meses de verano. Los precios promedio al por mayor en Tokio durante 1993 variaron entre ¥808/kg y ¥1219/kg, con los mayores precios registrados en el periodo julio - septiembre y diciembre - enero.





Información más reciente publicada por la revista Agroeconómico de la Fundación Chile (1998) afirma que las principales tendencias observadas a lo largo de 15 años en los mayores mercados consumidores (Estados Unidos y la Comunidad Europea) son:

- Aumento sostenido de la demanda, a una tasa promedio de 2% anual.
- Preferencia por el consumo de espárragos frescos, en perjuicio del consumo de espárragos procesados.
- Tendencia a mantener una disponibilidad del producto fresco durante todo el año.
- Creciente interés por espárrago verde, especialmente de consumidores nuevos.

El mismo artículo señala que la sostenida demanda en el mercado internacional ha incentivado un aumento de la producción. Entre los países pertenecientes a la Comunidad Europea, la producción aumentó desde cerca de 100.000 toneladas a alrededor de 230.000 toneladas en 1997. Contando con la incorporación de los productores del hemisferio sur desde 1980 (incluido Chile) en el marco de extender la disponibilidad de producto fresco, Perú sería en la actualidad el principal productor de espárrago a nivel mundial.

## 5.2 Antecedentes del espárrago como alternativa para el valle de Lluta.

### 5.2.1 La experiencia peruana.

Como ya se mencionó, la demanda constante y creciente de espárrago fresco a través de todo el año, y la escasez relativa de producto en ciertas épocas del año han motivado la incorporación de áreas con climas no usuales para la producción de espárrago. El caso de mayor interés al respecto para la realidad chilena es el de Perú.

Según Delgado de la Flor (1996), la producción de espárrago en Perú ha crecido sostenidamente en los últimos años, favorecida principalmente por los interesantes precios internacionales, y por las condiciones climáticas de las zonas de cultivo peruanas, que en conjunto determinan excelentes condiciones para el desarrollo de este cultivo.

Entre 1989 y 1992, las exportaciones peruanas de espárrago aumentaron desde 26.000 toneladas hasta 60.000 toneladas (incluidos fresco, congelado y en conserva), pasando a ser la tercera más importante exportación agrícola. Estas exportaciones se han dirigido principalmente a EE.UU. y Europa. Más recientemente han comenzado a exportar hacia otros países de Latino América y a Japón.

El espárrago en Perú ha sido cultivado tradicionalmente en el área costera, al oeste de los Andes y cerca del Océano Pacífico. Esta zona es una larga franja de terrenos desérticos que se extiende por cerca de 2.500 km entre Ecuador por el norte y Chile por el sur, con un ancho promedio de 50 km. Esta franja se ve interrumpida por 35 ríos que crean sus respectivos valles, regando cerca de 800.000 hectáreas de suelo. Algunos de estos valles son excelentes para cultivos tropicales y subtropicales como caña de azúcar, arroz, algodón, etc. y para muchos cultivos hortícolas. Entre esos valles hay grandes áreas desiertas con suelos de textura arenosa, los cuales se han ido incorporando a la agricultura gradualmente usando aguas subterráneas y técnicas de riego adecuadas.

Debido al efecto de la corriente de Humboldt, la precipitación sobre esta área costera es prácticamente nula. Además la radiación solar es alta todo el año, y especialmente entre noviembre y marzo. Las temperaturas medias varían entre 16 °C en invierno y 22 °C en verano, incrementándose ambas al disminuir la latitud (acercarse al ecuador). La amplitud térmica diaria no suele ser superior a los 6 u 8 °C.

Toda la superficie de espárrago en Perú está bajo riego, ya sea por medios superficiales (surcos) en los valles, como por goteo en las zonas desérticas. La combinación de inviernos y veranos suaves, y del control del agua de riego permiten a los productores forzar la dormancia de las plantas de espárrago cuando se interrumpe el riego, y del mismo modo, controlar el inicio de la producción de turiones cuando se continúa el riego. Esto se puede hacer, hablando en sentido amplio, en cualquier momento del año, e incluso dos veces al año, permitiendo de esta manera obtener dos o más cosechas por temporada.

Todas estas condiciones ecológicas favorecen el establecimiento de las plantaciones de espárrago, a la vez que las texturas arenosas y franco arenosas de los suelos promueven un buen desarrollo de los turiones, tanto de espárrago blanco como verde.







La variedad que se cultiva mayoritariamente en Perú es Mary Washington, con 56% de la superficie (espárrago blanco). Más recientemente ha ido siendo desplazada por UC 157 F1 (la misma que en Chile, de espárrago verde), con 34% de la superficie, y Ida Lea.

Perú no tiene demasiados problemas de enfermedades que afecten al espárrago (*Fusarium oxysporum* f. sp. *asparagi* y *Cercospora* sp. pueden aparecer atacando a las coronas); a pesar de ello, en los últimos 3 años el ataque de roya del espárrago (*Puccinia asparagi*) han despertado inquietud y motivado aplicación de medidas apropiadas de control. Muchos insectos pueden ser encontrados en el cultivo, pero sólo la mosca *Prodioplosis longifila* representa problemas de difícil control, y está circunscrita a zonas específicas. En muchos lugares se obtiene producción sin aplicación alguna de pesticidas, reflejando la afortunada situación sanitaria del cultivo.

### Producción:

En 1992, la superficie plantada con espárrago en Perú era de 17.700 hectáreas, con 10.500 de ellas en el departamento de La Libertad. En el área cercana a la frontera con Chile hay cerca de 500 hectáreas, muchas de ellas recientemente establecidas. El 73% de la producción consiste en espárrago blanco, el resto es espárrago verde, situación que se está revirtiendo paulatinamente. El rendimiento promedio es de 5.580 kg/ha. Sin embargo, se han reportado rendimientos superiores a 22 ton/ha, realizando una cosecha cada 8 meses. Aún así, se puede manejar las plantaciones para obtener 18 a 20 ton/ha en una sola cosecha. Fernandini (1997) menciona incluso rendimientos comerciales de 25 ton/ha.

Trabajos más recientes realizados por la Universidad Nacional Agraria La Molina, describen una evolución de la superficie con un peak alcanzado en 1995 por sobre las 20.000 hectáreas. Posteriormente esta ha variado por el aumento de la rentabilidad de otros cultivos como la caña de azúcar, para situarse en el año 1997 alrededor de 18.000 hectáreas, pero que tiende a aumentar. En estos mismos estudios se realizan proyecciones que pronostican una superficie de 25.000 hectáreas para el año 2.000, en parte gracias a grandes obras de riego financiadas por el fisco peruano. Se habla de una proporción de 60% de espárrago blanco y 40% de espárrago verde, que se sitúan en el área norte y sur de cultivo, respectivamente. La razón de esto es que la zona norte, al ser más calurosa, se adecua mejor a la producción de espárrago blanco, el cual no alcanza a mostrar apertura de las brácteas, como le ocurre al espárrago verde en iguales condiciones de temperatura, desechando la posibilidad de consumo.

La Universidad Nacional Agraria de la Molina, sitúa los rendimientos comerciales de la plantación, a medida que se desarrolla, entre 6.000 y 12.000 kg/ha **por cosecha**.

### 5.2.2 Similitud de la I región de Chile con el sur de Perú.

La I región de Chile presenta una serie de similitudes en su situación ecológica y climática con respecto a la mencionada por Delgado de la Flor (1996) para Perú. Es un área con una franja costera desértica que es interrumpida por valles y quebradas, que si bien en una proporción bastante menor, semejan los valles que se encuentran en Perú. Las temperaturas son bastante moderadas en esta franja costera (ver cuadros 4 y 5). En síntesis, la mayoría de las condiciones que se han presentado en Perú para el desarrollo del cultivo del espárrago se pueden encontrar en la I región de Chile, y particularmente en las provincias de Arica e Iquique.

Cuadro 4: temperaturas anuales medias, máximas y mínimas estación Chacalluta, Provincia de Arica.

| año  | Temperatura (° C) |                 |       |
|------|-------------------|-----------------|-------|
|      | Máxima absoluta   | Mínima absoluta | Media |
| 1987 | 30,5              | 10,2            | 19,7  |
| 1988 | 28,2              | 8,3             | 18,1  |
| 1989 | 28,4              | 8,6             | 18,6  |
| 1990 | 28,0              | 7,5             | 18,4  |
| 1991 | 27,8              | 8,4             | 18,8  |



|          |      |      |      |
|----------|------|------|------|
| 1992     | 28,8 | 8,5  | 20,4 |
| 1993     | 28,0 | 10,4 | 19,3 |
| 1994     | 28,5 | 10,0 | 19,1 |
| promedio | 28,5 | 9,0  | 19,1 |

(fuente: elaboración propia en base a datos Dirección meteorológica de Chile)  
Cuadro 5. Parámetros climáticos (promedio mensual de tres años) estación Instituto de Agronomía Universidad de Tarapacá.

| MES | Promedio<br>evapotranspiración<br>(mm). | Promedio t°<br>media | Promedio t°<br>mínima °C | Promedio t°<br>máxima °C | H. R. media<br>(%) | horas de sol<br>promedio |
|-----|-----------------------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| ENE | 10,2                                    | 21,7                 | 15,5                     | 28,0                     | 59,6               | 8,4                      |
| FEB | 9,3                                     | 20,9                 | 13,9                     | 27,8                     | 68,1               | 8,8                      |
| MAR | 8,4                                     | 21,4                 | 16,0                     | 26,8                     | 65,8               | 8,6                      |
| ABR | 7,1                                     | 20,5                 | 15,9                     | 25,2                     | 64,3               | 7,4                      |
| MAY | 6,3                                     | 18,5                 | 14,9                     | 22,2                     | 71,0               | 5,9                      |
| JUN | 5,8                                     | 16,3                 | 12,7                     | 20,0                     | 75,5               | 5,7                      |
| JUL | 5,5                                     | 15,7                 | 12,3                     | 19,1                     | 81,0               | 6,1                      |
| AGO | 5,9                                     | 16,1                 | 12,5                     | 19,7                     | 76,5               | 5,4                      |
| SEP | 7,3                                     | 16,9                 | 13,0                     | 20,8                     | 71,0               | 7,6                      |
| OCT | 8,4                                     | 18,2                 | 14,0                     | 22,4                     | 69,8               | 7,7                      |
| NOV | 8,8                                     | 18,5                 | 13,0                     | 24,0                     | 66,2               | 8,6                      |
| DIC | 9,5                                     | 21,0                 | 16,0                     | 26,1                     | 63,7               | 8,4                      |

(Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Instituto de Agronomía, Universidad de Tarapacá)

### 5.2.3 Situación del valle de Lluta.

El Valle de Lluta, ubicado en la I región de Chile, es un área de producción agrícola restringida dadas las características del agua del río Lluta (Cuadro 6), particularmente por la presencia de altos niveles de boro y la salinidad moderadamente elevada. Esto ha limitado el número de cultivos posibles con relativo éxito, los cuales son básicamente maíz choclero (ecotipos locales adaptados), cebolla, berro y alfalfa. Recientemente se ha incorporado el cultivo de brócoli con riego por goteo, el cual no ha tenido mayor trascendencia. Para todos estos productos, los precios son altamente variables, lo que determina rentabilidades cambiantes que no permiten una estabilidad de los ingresos en el mediano y largo plazo.

Cuadro 6. Análisis del contenido medio de sales del agua del Río Lluta. Se ofrece también para efectos de comparación el análisis del agua del río Loa.

| Análisis                              | Río Lluta   | Río Loa     |
|---------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Conductividad eléctrica (dS/m)</b> | <b>3,55</b> | <b>8,15</b> |
| Cl <sup>-</sup> (meq/l)               | 20,12       | 55,8        |
| SO <sub>4</sub> (meq/l)               | 9,0         | 13,1        |
| CO <sub>3</sub> (meq/l)               | -           | 5,7         |
| Ca (meq/l)                            | 11,5        | 11,0        |
| Mg (meq/l)                            | 8,36        | 10,0        |
| Na (meq/l)                            | 14,79       | 51,3        |
| K (meq/l)                             | 0,92        | 2,3         |
| <b>B (mg/l)</b>                       | <b>12,1</b> | <b>17,2</b> |
| Relación de adsorción de sodio        | -           | 15,8        |

(fuentes: Análisis de agua realizado por el laboratorio de la Universidad de Tarapacá para el río Lluta, 1990, y Ferreyra et al, 1997, para el río Loa)

Estudios realizados por el INIA (Ferreyra et al, 1997) han demostrado el prácticamente nulo efecto de la salinidad y del contenido de boro del agua de riego sobre el espárrago. Para ilustrar las dificultades que implica en el desarrollo de la actividad agrícola la presencia de altos niveles de salinidad y Boro, el cuadro



muestra los resultados para cada especie evaluada en los trabajos en el valle del río Loa. Nótese que entre los cultivos más tolerantes se encuentran los que se han mencionado como usuales en el valle de Lluta.

Cuadro 7: tolerancia relativa de distintos cultivos a la presencia de altos niveles de Boro y salinidad en el agua de riego (ordenadas de mayor a menor tolerancia).

| Cultivo          | % de emergencia | % de sobrevivencia | Efecto observado de la salinidad y el boro | Tolerancia a la salinidad | Tolerancia al Boro |
|------------------|-----------------|--------------------|--------------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| <b>Espárrago</b> | <b>90</b>       | <b>90</b>          | <b>1</b>                                   | <b>T</b>                  | <b>VT</b>          |
| Betarraga        | 70              | 100                | 1                                          | T                         | T                  |
| Remolacha        | 90              | 30                 | 1                                          | T                         | T                  |
| Acelga           | 100             | 95                 | 1                                          | T                         | -                  |
| Tuna             | 90              | 100                | 1                                          | -                         | -                  |
| Alcachofa        | 90              | 90                 | 2                                          | MT                        | MT                 |
| Cebolla          | 95              | 90                 | 2                                          | S                         | VT                 |
| Espinaca         | 50              | 30                 | 2                                          | MS                        | -                  |
| Haba             | 70              | 40                 | 3                                          | S                         | S                  |
| Zanahoria        | 30              | 10                 | 3                                          | S                         | MS                 |
| Apio             | 30              | 30                 | 3                                          | MS                        | VT                 |
| Papa             | 95              | 70                 | 3                                          | MS                        | MS                 |
| Chalote          | 100             | 90                 | 3                                          | -                         | -                  |
| Chicharo         | 80              | 0                  | 4 +                                        | -                         | -                  |
| Cilantro         | 30              | 0                  | 4                                          | -                         | -                  |
| Gladiolos        | 90              | 40                 | 4                                          | -                         | MS                 |
| Maíz híbrido     | 80              | 10                 | 4                                          | MS                        | MT                 |
| Suddex           | 40              | 20                 | 4                                          | -                         | -                  |
| Poroto           | 20              | 0                  | 5 +                                        | -                         | S                  |
| Frambuesa        | 100             | 0                  | 5 +                                        | S                         | MT                 |
| Buckwheat        | 70              | 0                  | 5                                          | -                         | -                  |
| Garbanzo         | 25              | 0                  | 5 +                                        | -                         | -                  |
| Algodón          | 0               | 0                  | 5                                          | T                         | VT                 |
| Caupí            | 45              | 0                  | 5                                          | -                         | MT                 |
| Pepino Ens.      | 10              | 0                  | 5 +                                        | MS                        | MS                 |
| Lenteja          | 70              | 0                  | 5 +                                        | -                         | -                  |
| Poroto lima      | 0               | 0                  | 5                                          | S                         | -                  |
| Lupino           | 80              | 0                  | 5 +                                        | -                         | -                  |
| Marigold         | 50              | 0                  | 5 +                                        | -                         | MS                 |
| Melón            | 60              | 0                  | 5 +                                        | -                         | -                  |
| Pepino dulce     | 50              | 0                  | 5 +                                        | -                         | -                  |
| Poroto pallar    | 30              | 0                  | 5 +                                        | -                         | -                  |
| Perejil          | 0               | 0                  | 5 +                                        | -                         | T                  |
| Arveja           | 80              | 0                  | 5                                          | S                         | MS                 |
| Maní             | 40              | 0                  | 5 +                                        | -                         | -                  |
| Pimiento         | 60              | 0                  | 5 +                                        | MS                        | MS                 |
| Mora             | 90              | 0                  | 5                                          | S                         | -                  |
| Soya             | 30              | 0                  | 5                                          | -                         | -                  |
| Zapallo          | 10              | 0                  | 5 +                                        | MT                        | T                  |
| Frutilla         | 80              | 0                  | 5                                          | S                         | S                  |
| Camote           | 60              | 0                  | 5 +                                        | MS                        | S                  |
| Tomate           | 0               | -                  | 1                                          | MS                        | VT                 |
| Sandía           | 30              | 0                  | 5 +                                        | MS                        | -                  |

(Adaptado de Ferreyra et al, 1997)



Clave:

**Efecto combinado observado de la salinidad y el boro.**

1: No hay daño visible.

2: Ligera necrosis y reducción de crecimiento.

3: Necrosis moderada y reducción moderada a severa del crecimiento.

4: Necrosis intensa y severa, reducción severa del crecimiento.

5: Letal, presenta nula a escasa emergencia, seguida de muerte inmediata.

**Tolerancia a salinidad y Boro.**

VT: Muy tolerante.

T: Tolerante.

MT: Moderadamente tolerante.

MS: Moderadamente sensible.

S: Sensible.

Para el caso del tomate, si bien es cierto que aparece con un grado de tolerancia al Boro y a la salinidad en el agua de riego bastante alta (similar incluso a la del espárrago) este cultivo, que se realiza con cierta frecuencia en el valle de Lluta, presenta importantes diferencias varietales en su respuesta, y hasta el momento, no se ha logrado encontrar una variedad con suficiente duración en postcosecha (como para permitir su envío a los mercados de la zona central) que se adapte bien a las condiciones del valle de Lluta.

Cabe destacar que la variedad de espárrago utilizada en el estudio de Ferreyra et al (1997) fue UC 157, tanto F1 como F2.

Dado lo anterior, cabe preguntarse cual es la razón de que este cultivo no se esté realizando actualmente en el valle de Lluta. Como ya se mencionó, esto se debe a una serie de razones, principalmente de origen histórico, debido al poco éxito que tuvieron algunas plantaciones de espárrago blanco. Esta falta de éxito, sin embargo, no se debió a escasos rendimientos o calidad. Paradójicamente, fue el gran desarrollo que alcanzaron las plantas en dichas plantaciones, las que, al presentar un complejo manejo, bastante desconocido por los productores involucrados, se tradujeron en un exceso de trabajo, principalmente debido al auto enmalezamiento (plantas provenientes de la semilla del propio cultivo), que terminaron por hacer inmanejables tales plantaciones (comunicación personal con productores del valle de Lluta). Ese tipo de malas experiencias ha perpetuado una mala imagen del cultivo en algunos productores. A lo anterior debe sumarse el relativamente alto nivel de inversión que requiere el establecimiento adecuado de un cultivo de espárrago, capital que no suele estar disponible para muchos agricultores dadas las malas condiciones económicas de la agricultura en este valle. Otro factor importante, aunque difícilmente mensurable, es el hecho de que la mayoría

de los agricultores del valle de Lluta son de origen Aymará (u otras etnias nativas de la zona norte), y presentan una idiosincrasia tradicionalista, especialmente por parte de los adultos mayores, que se resisten a cambiar sus costumbres y modo de vida, y muy particularmente sus prácticas productivas, adoptando nuevas formas de manejo solamente cuando se les demuestra fehacientemente su efectividad. Por otra parte, existe un desconocimiento de la posibilidad de este cultivo en muchos productores jóvenes, que siempre están buscando alternativas más rentables de cultivo, pero no cuentan con la adecuada asesoría.

Cabe destacar que la solución del problema de la calidad del agua no es sencilla. Es por eso que, más allá de buscar soluciones para este problema, las cuales demandan grandes inversiones (como plantas de desalinización de gran capacidad) y en ningún caso podrán ser implementadas a corto plazo, es preferible enfocarse en las posibilidades concretas que permite la situación agroclimática para obtener el mejor provecho de lo que se puede hacer hoy con una inversión relativamente menor, para ir aumentando el nivel de la actividad agrícola y de este modo generar capacidad de inversión privada en los agricultores para que ellos puedan tomar la iniciativa del posterior desarrollo del valle de Lluta.



Por todo lo anterior, la relativa estabilidad que se obtiene en la producción y precio del espárrago, por ser este un cultivo perenne, permitiría elevar significativamente los niveles de rentabilidad en una zona con dificultades para el despegue en el ámbito agrícola.

No debe dejar de considerarse que, respecto a los mercados de destino usuales del espárrago chileno, la I región queda más cerca. Dado que el transporte suele ser vía aérea, se tendría una ventaja comparativa al estar, al menos, 1800 km. más cerca del principal centro consumidor en Estados Unidos de Norteamérica, respecto a los centros de producción usuales en Chile. Asimismo, la posibilidad de usar transporte marítimo queda por ser estudiada.

Es importante señalar en este punto que en la actualidad, por parte de la Fundación Chile, se está desarrollando un proyecto para ser financiado por el Fondo de Desarrollo e Innovación (FDI), que entre otros cultivos, pretende investigar sobre el espárrago (Revista Agroeconómico de la Fundación Chile, 1998). Al respecto es importante dejar en claro que el enfoque de dicho trabajo, pese a que se pretende realizar en el valle de Lluta parte de la investigación, no coincide con el del presente proyecto, ya que la Fundación Chile lo ha referido al uso de agua desalinizada para fines agrícolas, dada la reciente entrada en funciones de la planta desalinizadora de Arica (planta construida con el fin específico de abastecer de agua potable a la ciudad de Arica, desalinizando el agua extraída precisamente de las napas freáticas del valle de Lluta, lo cual confirma la pésima calidad de esta agua). En ese sentido, se podría plantear la investigación de la Fundación Chile en cualquier otro lugar de la I región, como el valle de Azapa, que en la actualidad ya dispone de una adecuada gama de rubros agrícolas de rentabilidad alta. El énfasis del presente proyecto no está en incorporar el cultivo del espárrago a la I región, sino en entregar una alternativa productiva viable a un área deprimida por las limitaciones naturales ya mencionadas para el valle de Lluta.

### 5.3 Antecedentes del producto espárrago.

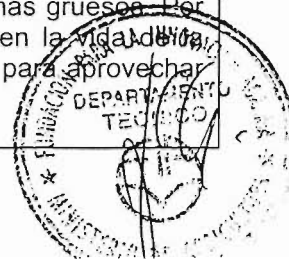
#### 5.3.1 Características de la especie y del cultivo.

##### Caracterización Botánica:

El espárrago cultivado corresponde a la especie *Asparagus officinalis* L., de la familia Liliaceae. Existen numerosas otras especies, algunas de las cuales tienen usos ornamentales como *A. plumosus*. Dado su origen en el área del mediterráneo, en climas templados (es decir, con notorias diferencias entre estaciones), su ciclo anual está ampliamente descrito para dicha situación climática, presentando crecimiento desde primavera hasta otoño, muriendo la parte aérea durante los meses fríos de invierno, y permaneciendo durante este periodo la corona en estado latente para reiniciar el crecimiento en la primavera siguiente. En climas sin invierno marcado, no presenta este ciclo y se mantiene en estado de crecimiento vegetativo durante todo el año, si no es manejada.

El ciclo anual en climas templados origina una variación cíclica en el contenido de reservas almacenadas en la corona. Estas reservas son vitales para el reinicio del crecimiento cada primavera, y son consumidas en este periodo, por lo tanto deben ser repuestas mediante fotosíntesis durante el crecimiento vegetativo subsecuente, para asegurar la sobrevivencia de la planta hasta la temporada siguiente.

Es una especie dioica, es decir, existen plantas macho y plantas hembra. La floración se induce por una mezcla de factores ambientales (frío, fotoperiodo, etc.) cuyo efecto ocurre durante el crecimiento vegetativo, y se producen miles de flores pequeñas (3 a 5 mm) que son fecundadas por el polen, el cual es de dispersión entomófila (por abejas, principalmente). Si bien es cierto no hay mayores diferencias morfológicas entre plantas de distinto sexo, el hecho de existir plantas macho y plantas hembra determina una serie de diferencias productivas entre ellas. Las plantas macho inician más temprano la producción de turiones al salir de la dormancia invernal, tienen un periodo entre aparición de turiones más corto y producen más turiones por unidad de superficie, sin embargo, las plantas femeninas producen turiones más gruesos. Por otro lado, las plantas macho duran más tiempo y sus rendimientos declinan más tarde en la vida de la plantación. Lo anterior ha motivado intentos de desarrollar líneas de plantas "todo macho" para aprovechar sus ventajas, pero aún no se difunden por su costo mayor.





Una vez ocurrida la polinización en las plantas femeninas, se inicia el crecimiento de bayas pequeñas que pasan de color verde a rojo al madurar, y contienen entre 3 y 4 semillas. Estas semillas son otra de las desventajas de las plantas hembra, ya que al caer al suelo pueden dar origen a plantas no deseadas de espárrago (auto enmalezamiento) que son de muy difícil control una vez que se desarrolla su corona (PUC, 1988).

Como ya se mencionó, el espárrago es muy tolerante a Boro, y tolerante a sales, no presentado efectos visibles de conductividades eléctricas por sobre 12 dS/m (deci Siemens por metro), nivel considerado alto (Honorato, 1993), y niveles de Boro sobre 17 ppm, nivel considerado extremadamente alto (Ferreya, 1997).

El producto que se comercializa corresponde al turión, que morfológicamente es un tallo vegetativo en estados iniciales de crecimiento, que nacen de las yemas adventicias del órgano denominado corona. La corona corresponde al conjunto del tejido meristemático (indiferenciado) desde el cual crecen los tallos y las raíces. Otras denominaciones de la corona son champa, garra y araña. El turión se cosecha cuando emerge del suelo y se elonga suficientemente antes de que empiece el desarrollo de las yemas laterales ubicadas debajo de las bracteas de la punta del turión, proceso cuyo inicio está ligado a las temperaturas ambientales. De este modo, cuando la temperatura ambiental es alta, las yemas bajo las bracteas brotan más rápido causando la pérdida de calidad del turión, y suele ser una de las causas del término de la cosecha en el verano de la zona central (si los precios se mantienen altos). Afortunadamente este problema se ve disminuido en la variedad UC 157 F1, que tiene un lento desarrollo de esas yemas. Otra variedad que presenta poca incidencia de este problema es Apollo. (PUC, 1988, 1997)

#### Cultivo:

La propagación del espárrago se puede hacer a partir de semilla, de plantas de vivero o de coronas de vivero dormantes. Cada método tiene ventajas y desventajas según la situación que se presente. El vivero de espárrago se inicia a partir de semilla, la cual tiene un precio de aproximadamente US\$550 por kilo para las semillas híbridas. Una hectárea de vivero entrega 280.000 a 300.000 coronas de espárrago, suficientes para establecer 8 a 10 hectáreas de plantación definitiva, en la zona central, que se comercializan aproximadamente a \$45 cada una (precio final). Por su parte la planta de vivero se obtiene de semilla cultivada en módulos de papel biodegradable, y se usa específicamente para reponer plantas muertas en el primer año de crecimiento en la plantación definitiva.

La germinación de la semilla es un proceso cuya duración está directamente relacionada con la temperatura ambiental, requiriendo de 20 a 30 días en la zona central con las temperaturas de inicios de septiembre. La temperatura óptima es de 25 ° C, a la cual en 5 días ha emergido una plántula de 1,5 cm (Cuadro 8), y el rango de 15 a 25 ° C en el suelo es el usual en las condiciones de los valles de la zona norte. Esto determina que el manejo de un vivero en la zona central, que se inicia de semilla, sea de alta complejidad debido al lento desarrollo inicial de las plantas, que favorece el desarrollo y la competencia de malezas. Cabe esperar que esta situación sea más favorable en el clima subtropical de la zona norte.



Cuadro 8: Comportamiento germinativo de la semilla de espárrago según la temperatura.

|                         | Temperatura del suelo, ° C |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                         | 5                          | 10   | 15   | 20   | 25   | 30   | 35   | 40   |
| Días en emerger 1,5 cm  | 92,9                       | 25,9 | 11,6 | 6,7  | 4,5  | 5,6  | 9,2  | 28,5 |
| Días a plantas normales | -                          | 52,9 | 21,1 | 14,6 | 10,3 | 11,6 | 19,8 | -    |
| % de plantas normales   | -                          | 61   | 80   | 88   | 95   | 79   | 37   | -    |

(Fuente: Curso de producción de espárrago, Universidad Católica de Chile, 1988).

El suelo donde se establezca la plantación es muy determinante en el potencial productivo de ésta. Dado el enraizamiento profundo que se origina desde la corona, se requieren profundidades de 1,2 metros para obtener rendimientos altos. En cuanto a las texturas de suelo, se prefieren las texturas medias (francas) a livianas (franco arenosas) sin pedregosidad, para asegurar un desarrollo de los turiones (que deben crecer 15 a 20 cm antes de emerger del suelo) sin impedimentos físicos que les causen deformaciones ni estrés (este último ocasiona una mayor fibrosidad de los turiones, decayendo la calidad). Las texturas arcillosas se evitan por problemas fitosanitarios y de manejo en climas lluviosos. Además es fundamental que en ese suelo no haya existido otra plantación de espárrago en los 20 años anteriores, debido a fenómenos de autoalelopatía que aumentan la incidencia de enfermedades fungosas del suelo (causadas por *Fusarium sp.* principalmente) y reducen drásticamente la duración de las plantaciones establecidas. Es fundamental también que el suelo sea totalmente liberado de malezas perennes antes de establecer la plantación, ya que estas son de elevado costo de control cuando crecen en una esparraguera establecida, porque obligan a usar productos no selectivos de alto costo, cuyo método de aplicación requiere alto uso de mano obra y es altamente riesgoso para las plantas establecidas.

La fertilización inicial de la plantación debe proveer el nitrógeno suficiente para la temporada de crecimiento inicial, y la totalidad de los nutrientes inmóviles (principalmente fósforo y potasio) que luego son muy difíciles de incorporar a la profundidad adecuada. Debe aplicarse al fondo del surco antes de la plantación definitiva.

En condiciones de clima templado en Chile, la corona de vivero plantada, que ya ha pasado por una temporada de crecimiento, debe crecer durante su primer año en el campo definitivo sin ser cosechada, solo sometida a manejo sanitario (control de malezas, plagas y enfermedades) y fertilización, debido a que la planta no ha acumulado suficientes reservas en la corona. Sólo en el segundo año de plantación se comienzan las cosechas (es la tercera temporada de crecimiento para la planta) las cuales se van aumentando gradualmente en los años sucesivos, desde 500 kg por hectárea hasta estabilizarse en 7.500 a 10.000 kg por hectárea en el cuarto año de la plantación (según las condiciones del lugar de establecimiento, que determinan el tamaño potencial de las coronas). A este respecto es fundamental tener en cuenta la depleción de reservas almacenadas en la corona que ocurre para reiniciar el crecimiento. Si se prolonga demasiado la cosecha, es decir, se cosecha una cantidad excesiva de turiones, las reservas que se acumulen no serán suficientes, y la siguiente cosecha será menor y de mala calidad. Si esto se repite varias temporadas, se termina por agotar las plantas, y estas mueren. Es importante mantener un adecuado balance entre la extracción de turiones y el periodo de reposo posterior para permitir la adecuada reposición de las reservas y asegurar la vida útil de la esparraguera.

La fertilización de cada temporada se hace en forma rutinaria, y corresponde básicamente a nitrógeno en forma de urea parcializado antes y después de la cosecha para compensar la extracción según el rendimiento obtenido.

La cosecha, hasta el momento y en toda el área de cultivo, se hace en forma manual durante el periodo de primavera mientras el precio lo justifique. No existe prácticamente la mecanización, o esta es muy escasa y de resultados inconsistentes.



Los turiones frescos son un producto de altísima perecibilidad. Presentan una elevada tasa respiratoria dado su alto contenido de células indiferenciadas, especialmente en la punta del espárrago. Sufren deshidratación rápidamente debido a su alta relación superficie volumen, por lo que pierden peso y se deteriora su aspecto externo. Todo esto determina que sea un producto de poca duración en postcosecha, que en condiciones óptimas dura 15 días. Por la misma razón, obliga a implementar medidas de postcosecha de nivel tecnológico alto, para lograr un periodo desde cosecha a empaque/enfriado, lo más breve posible. Es recomendable el uso de hidroenfriado y empaque en cajas para evitar golpes y daño físico, utilizando también envolturas de polietileno, o mejor aun, polímeros de permeabilidad diferencial, para prolongar la vida en postcosecha del producto gracias a la auto modificación de la atmósfera. (PUC, 1997)

Los principales problemas fitosanitarios que se han presentado en Chile en espárrago han sido enfermedades fungosas por *Fusarium sp.*, problemas entomológicos por *Copitarsia sp.* (causando daño productivo y cuarentenario) y varias otras especies cuarentenarias que son problema para exportación a EE.UU. Las babosas y caracoles (*Helix sp.*) reducen la calidad del producto y son numerosas en suelos con presencia elevada de arcilla, pero no se presentan siempre, aunque cuando lo hacen resultan destructivas y difíciles de controlar. (PUC, 1997)

### 5.3.2 Consideraciones especiales para el cultivo del espárrago en climas subtropicales y tropicales.

Como ya se ha mencionado, existe un marcado interés de los países consumidores de espárrago (Japón, EE.UU. y Europa) por contar con este producto fresco (y con otras hortalizas) durante todo el año. Esto ha motivado la incorporación de numerosos países a la producción de espárrago en climas no templados, dado que la producción en climas templados, sumando tanto en el hemisferio norte como en el sur, abarca sólo 6 meses del año. Los únicos lugares que pueden abastecer de espárrago fresco al mercado los restantes 6 meses del año son los ubicados entre los trópicos de Capricornio y de Cáncer (23,5 ° latitud sur y norte, respectivamente), zona conocida como tropical. Esta área incluye completamente a Perú y la I y II regiones de Chile. Obviamente esta amplia zona incluye áreas de pluviselva tropical y desiertos, entre otras. Lo importante es que en todas ellas se puede cultivar espárrago durante todo el año (Nichols, 1992). Sin embargo, las áreas más calurosas (las más "tropicales"), siempre se verán restringidas debido a la mala calidad de los espárragos obtenidos, dado que esta especie, si bien crece y se desarrolla perfectamente bajo esas condiciones, sufre un deterioro acelerado de la calidad de los turiones al crecer en altas temperaturas, como es el caso de la producción en Ecuador, país que tiene alrededor de 1000 hectáreas de esparraguera y exporta principalmente en Julio y Diciembre. (Giacconi, 1997. Krarup et al, 1996).

La producción en áreas desérticas es perfectamente posible, como en el desierto de Sonora al sur de Norteamérica, y las zonas costeras de Perú. Sólo se requiere adecuada disponibilidad de agua subsuperficial y riego tecnificado. Debe ponerse además cuidado en la elección de la variedad, ya que si esta no presenta resistencia a la apertura de brácteas debido a las altas temperaturas al momento de cosecha, la calidad de la producción decae (Nichols, 1992). afortunadamente, como ya se ha mencionado, la variedad UC 157 no presenta una alta incidencia de este problema.

#### Sistemas productivos:

En las áreas subtropicales donde se utiliza riego para el cultivo del espárrago, es posible controlar e inducir artificialmente la producción de turiones en cualquier momento del año, mediante un manejo planificado del riego. Una vez que se considera que una cantidad adecuada de fotosintatos han sido acumulados en la corona, se interrumpe el riego y se deja que el follaje se seque. Cuando se desea cosechar, se retira el follaje seco y se restablece el riego, induciéndose así la producción de turiones.

Otra forma de obtener producción en cualquier momento es dejar que el follaje crezca por un periodo de tiempo, luego cortarlo y empezar la cosecha durante un mes, de forma similar a la utilizada en países con clima templado.

Existe además el método del "follaje madre" o "planta madre", que consiste en desarrollar un vigoroso follaje por 9 a 12 meses, y luego cosechar los turiones que emerjan de la base de tal planta en forma continua, con pausas más breves debido al constante suministro de carbohidratos. Esta técnica requiere el entutorado del follaje. (Nichols, 1992).





En la metodología del presente proyecto se plantea la investigación requerida para investigar cual de estas prácticas a emplear se adapta mejor a las condiciones del valle de Lluta.

En climas subtropicales, las plantas se propagan por coronas cultivadas en vivero, aunque estas no están dormantes, y se les retira el follaje manualmente antes de plantarlas, reasumiendo el crecimiento en forma casi inmediata, lo que facilita mucho el establecimiento de una plantación vigorosa, ya que las malezas no tienen suficiente tiempo para crecer y causar demasiado daño al competir con el cultivo (Delgado de la Flor, 1996).

El periodo improductivo de la esparraguera en condiciones de clima templado es bastante prolongado, debido al corto periodo de crecimiento en las primeras temporadas, encareciendo los costos de establecimiento. En condiciones de clima subtropical esto se puede lograr en menos tiempo dado que el cultivo puede crecer todo el primer año. Sin embargo, no hay recomendaciones claras al respecto, por lo cual en el presente proyecto se investigará este tema para determinar el momento adecuado de inicio de las cosechas. Al respecto, Bussell et al (1996) se refieren a una primera cosecha realizada entre 7 y 11 meses después de la plantación definitiva, en el clima tropical de Samoa occidental.

Las cosechas, si bien es cierto pueden efectuarse en cualquier momento del año, deben permitir el adecuado balance entre la acumulación y el retiro de las reservas de la corona. En este sentido, Jayamangkala (1992), en el clima tropical de Tailandia, ha estudiado los calendarios de cosecha en relación a la cantidad y calidad de los turiones obtenidos, encontrando diferencias significativas entre todos los tratamientos empleados (combinaciones de periodos, en meses, de cosecha y descanso correspondientes a 10-2, 2-2, 3-1, 3-2 y 4-2, respectivamente). Esto también se ha incorporado en el plan de trabajo del presente proyecto.

#### 5.4 Literatura citada.

Bussell, W., Bonin, M., Nichols, M, and D. Swain. 1996. "Initial studies of Asparagus production in Western Samoa". *Acta Horticulturae*. 415: 29-34.

Delgado de la Flor, F. y Van Oordt, E. 1996. "Asparagus In Peru". *Acta Horticulturae*. 415: 81-85.

Fernandini, J. 1997. "Situación general de las inversiones agrícolas en el Perú". [Http://www.cepeja.pe](http://www.cepeja.pe). Página web del Consejo empresarial peruano japonés.

Ferreya, R, Aljaro, A., Ruiz, R., Rojas, L. y Oster, J. 1997. "Behavior of 42 crop species grown in saline soils with high boron concentrations". *Agricultural Water Management*. 34:11-124

Giaconni, V. Escaff, M. 1997. "Espárrago". In "Cultivo de Hortalizas en Chile". Editorial Universitaria. Santiago, Chile.

Honorato, R. 1993. "Propiedades físico - químicas y químicas". In "Manual de Edafología". Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 196 pp.

Instituto Nacional de Estadísticas. 1997. "VI Censo Nacional Agropecuario. Resultados Preliminares". Instituto Nacional de Estadísticas. Santiago. Chile.

Jayamangkala, N. 1992. "Harvesting techniques for Asparagus". *Asparagus Research Newsletter*. 10 (1): 11-20.

Krarup, A., Nichols, M. and D. Swain. 1996. "Proposed planting and production cycle of Asparagus for Ecuador". *Acta Horticulturae*. 415: 441-443. Resumen de Cab Abstracts, 1998.

Pontificia Universidad Católica de Chile. 1988. "Curso del Cultivo del espárrago". Facultad de Agronomía Departamento de Ciencias Vegetales. Santiago. Chile.



Pontificia Universidad Católica de Chile. 1997. Apuntes del curso de Horticultura General. Facultad de Agronomía. Departamento de Ciencias Vegetales. Santiago. Chile.

Nichols, M. 1992. "Asparagus Production in the Tropics". Acta Horticulturae. 292: 149-153.

RAP (Asia Regional Agribusiness Project). 1998. "World Market for Asparagus". RAP Market information Bulletin n°2. [Http://www.Marketasia.org](http://www.Marketasia.org).

Revista Agroeconómico de la Fundación Chile. Ejemplar Abril – Mayo de 1998, pp. 5-6.

Revista Agroeconómico de la Fundación Chile. Ejemplar Junio - Julio de 1998, pp. 24-27.

Revista del Campo de el Mercurio. Ejemplar del 25 de Septiembre de 1998. "Espárragos: Primeros Embarques".

Universidad Nacional Agraria de La Molina, Perú, 1998." Espárrago: análisis". <http://www.lamolina.edu.pe/negocios/Bases/Fichaesp.html>. Página web de la Universidad Nacional Agraria de La Molina, Perú.



## 6. MARCO GENERAL DEL PROYECTO

Se pretende aportar al mercado de exportación de espárrago fresco del país, incorporando una nueva zona productiva a la ya existente, abarcando un periodo de relativa ausencia, por motivos biológicos, del producto tanto en el mercado interno como en el exterior. El mercado del espárrago, por su parte, ya cuenta con una cadena de comercialización interna específica y otra externa regulada por normas internacionales, por lo que la inserción de la nueva área productiva, en ambos espacios, contribuirá a acrecentar el tamaño de estos mercados, con producto de calidad en momentos de escasez de otras fuentes, acrecentando el espectro de alternativas de compra a la población consumidora, además de prolongar en el tiempo la presencia de productos representativos de Chile en el exterior. En este sentido, la producción que se espera iniciar en el valle de Lluta podrá incorporarse al flujo ya existente de producción desde Chile hacia los mercados consumidores, a niveles de precio probadamente suficientes para sostener y permitir el crecimiento de la actividad, o bien, manejarse para buscar un nicho de mayor precio (primores) en el mercado nacional e internacional, sin ser excluyentes ambas situaciones.

El proyecto propone la producción de espárrago fresco en el valle de Lluta como una fuente sustancial de trabajo, ingresos y oportunidades para la pequeña y mediana empresa, dentro del contexto de lograr la sustentación de esta actividad para mejorar las condiciones de vida de ellos y sus familias. Es por eso que el campesino es considerado clave del proceso de producción y comercialización de esta especie. Es fundamental recalcar que el valle de Lluta posee importantes limitaciones productivas derivadas de la mala calidad de sus aguas, limitaciones no presentes en el valle de Azapa, que hacen especialmente importante la búsqueda de alternativas productivas viables que se adapten a esas limitaciones y permitan obtener una adecuada rentabilidad.

El espárrago, por otro lado, se adapta bien a las condiciones del agua y textura de suelos predominantes de la zona, por lo tanto es factible que se establezca como una alternativa real a otros cultivos, y dado la relativamente alta complejidad de su establecimiento y cuidado, contribuirá a elevar el nivel administrativo, tecnológico y comercial de los productores de la zona. De este modo el valle de Lluta, se verá beneficiado socialmente, ya que corresponde predominantemente a una zona ganadera de baja intensidad y hortícola de baja rentabilidad. Por esto es que el proyecto incentivará nuevas y distintas fuentes de trabajo a medida que se vaya incorporando el cultivo dentro de la zona, ya que posee una alta demanda de mano de obra que no es esencialmente estacional, debido a que puede distribuirse su uso a lo largo de todo el año, dado el control que se logra en el momento en que se obtiene el producto.

Por otro lado, esta experiencia será aplicable no sólo al valle de Lluta, sino que también a otros valles con limitaciones productivas similares, como es el caso de la quebrada de Camarones, y a otras zonas sin dichas limitaciones productivas, en las cuales el espárrago se incorporará como una más de las alternativas de producción. Así, el marco de influencia del proyecto abarca todas las áreas agrícolas con o sin limitaciones de la I a IV regiones del país, en los cuales la incorporación del cultivo dependerá de la rentabilidad relativa de otras alternativas productivas.

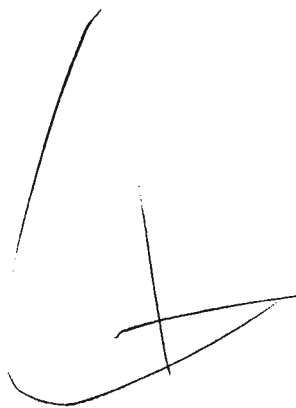
Por último, la realización del proyecto comprende la instancia de traspaso de información, transferencia tecnológica y organización de los productores de la zona, para apoyar el desarrollo de empresas asociativas que se concreten como motores de desarrollo de un área que está actualmente deprimida por su bajo nivel tecnológico, sus escasas alternativas producto de sus limitaciones naturales y la falta de promoción organizacional y asesoría técnica. De esta manera, se pretende promover un salto en el nivel organizacional de la actividad agrícola del valle de Lluta para insertarlo en el marco moderno de una agricultura competitiva y orientada al mercado, que permita elevar la relevancia global de la zona en el ámbito nacional, y otorgarle la capacidad de sustentarse sin mayores problemas por sus propios medios, disminuyendo así el flujo de recursos fiscales.



## 7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

El proyecto se realizará en los terrenos de Hernán Camilo Urbina Pérez, ubicados en el predio denominado porción naciente de la hacienda Santa Adela, en el km 38,5 de la carretera internacional Arica-Tambo Quemado, Provincia de Arica, Comuna de Arica, localidad denominada Boca Negra, I región de Chile. La distancia a la ciudad de Arica es de 55 km.

Se adjunta mapa referencial.




## 8. OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 8.1. GENERAL:

Introducir y evaluar el cultivo del espárrago (*Asparagus officinalis* L.), para producción forzada artificialmente, bajo las condiciones de clima subtropical del valle de Lluta, I región de Chile.

### 8.2 ESPECÍFICOS:

8.2.1 Evaluar prácticas de manejo forzado, que permitan obtener en forma controlada espárrago fresco para abastecer el mercado nacional y de exportación, fuera de las temporadas normales de producción tanto de Chile como de los países dominantes en el mercado internacional.

8.2.2 Evaluar el crecimiento, desarrollo y productividad de diferentes variedades frente a las condiciones adversas de clima, agua y suelo predominantes en el valle de Lluta.

8.2.3 Jerarquizar los problemas fitosanitarios que se presenten según el riesgo productivo y cuarentenario para así evaluar distintos métodos de control dentro de las normas internacionales.

8.2.4 Evaluar y cuantificar el mercado del espárrago fresco fuera de temporada.

8.2.5 Efectuar transferencia tecnológica a otros productores del valle de Lluta (y otros valles con limitaciones similares en la I región) a fin de promover la asociatividad en torno a una nueva alternativa productiva.

## 9. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

A fin de alcanzar los objetivos específicos planteados, se debe tener presente que el espárrago es una especie perenne, que inicia la producción después de que la corona o champa alcanza un determinado desarrollo. Es por esto que se ha diseñado la siguiente metodología en base al establecimiento inicial de una plantación piloto de espárrago, que se manejará para obtener producción continua. Esta plantación piloto estará subdividida en parcelas experimentales que se utilizarán en las distintas líneas de investigación propuestas en la medida que alcancen los estados de desarrollo adecuados para esa etapa.

De este modo se han planteado las seis líneas de investigación que considera esta metodología, tendientes a alcanzar cada uno de los objetivos específicos. Estas líneas de investigación se pueden dividir a grandes rasgos en tres etapas:

**Etapas I:** En ella se establecerá la plantación piloto y se investigará el manejo productivo más adecuado para forzar y controlar el momento de la obtención de la producción contraestacional.

**Etapas II:** En esta se investigarán y evaluarán el manejo y los métodos de control fitosanitario más apropiados para maximizar la producción (obtenida de manera controlada) en cuanto a rendimiento y calidad.

**Etapas III:** En esta tercera y última etapa se procederá a evaluar económicamente el cultivo, dentro del plan de manejo productivo resultante de las etapas I y II, simultáneamente con la transferencia de la tecnología evaluada a otros productores.

Durante la ejecución del proyecto, se distribuirán las funciones de la siguiente manera:

**Coordinador general (Camilo Urbina P.):** Estará a cargo de las labores de gestión y administración de los fondos entregados por FIA para la ejecución del proyecto, siendo asistido por su contador actual. Supervisará el cumplimiento de las etapas planteadas y estará al mando del equipo técnico en todo momento.

**Coordinador Alterno (Guillermo Reyes G.):** Su labor estará centrada en terreno, para lo cual cuenta con experiencia, y será encargado de supervisar constantemente el cumplimiento de las labores de suelo, los riegos, etc. Transmitirá toda información al coordinador general para que este pueda tomar decisiones consecuentes con el desarrollo de los hechos.

**Ingeniero Agrónomo (Andrés Urbina A.):** Como parte del subcontrato con la empresa consultora BTA S.A. estará dedicado a llevar el control de las evaluaciones en curso, en colaboración estrecha con el coordinador alterno. Aportará sus conocimientos técnicos de la especie para la toma de decisiones rutinarias en el manejo. Estará a cargo de llevar los registros de datos experimentales y de clima. Mantendrá una comunicación constante con el coordinador general y el Ingeniero Agrónomo asesor.

**Ingeniero Agrónomo (Lorena Norambuena A.):** Como parte del subcontrato con la empresa consultora BTA S.A. cumplirá una labor de asesoría en la preparación de informes de avance financieros y técnicos.

**Ingeniero Agrónomo (Álvaro García M.):** Como parte del subcontrato con la empresa consultora BTA S.A. cumplirá una labor de asesoría en la preparación de informes de avance financieros y técnicos. Adicionalmente su experiencia en la evaluación de ensayos experimentales será aportada al proyecto.

**Ingeniero Agrónomo Asesor (Jorge Arenas Ch.):** Asistirá en la toma de decisiones respecto a la metodología experimental y el manejo general del cultivo, especialmente en las etapas de determinación de productividad y control de inicio de la producción, dada su experiencia en el cultivo de la especie en condiciones de alta temperatura. Realizará visitas semanales al terreno para mantener un nivel de información constante.

**Asesor especialista en cultivo de espárrago (Marcelo Durán):** Realizará visitas semestrales al terreno para proveer asistencia en los puntos más críticos según se detecten problemas para el control de inicio de la producción y/o la cosecha, calidad, etc. Además estará disponible para consultas telefónicas en cualquier momento.

Ingenieros Agrónomos entomólogo y fitopatólogo (por determinar, posiblemente serán de Universidad de Tarapacá): Según sea necesario se solicitará su servicio para la identificación de agentes causales de problemas fitosanitarios, así como su guía para establecer el método de control.

Las líneas de investigación se detallan a continuación.

9.1 Evaluación de prácticas de manejo forzado para obtener en forma controlada espárrago fresco a fin de abastecer el mercado nacional y de exportación, fuera de las temporadas normales de producción, tanto de Chile como de los países dominantes en el mercado internacional.

9.1.1 Caracterización agroedafoclimática del área del proyecto:

La información a este respecto existente actualmente, si bien es apropiada para fines de planificación y estimación, no está referida exactamente al entorno donde realizará el proyecto, y por lo tanto siempre debe ser extrapolada. A fin de solucionar este problema y generar información más precisa, que servirá a muchos fines aparte de los requeridos por este trabajo, se caracterizará edafoclimáticamente la zona. Para ello se procederá a realizar estudios del perfil de los suelos implicados para comprobar:

- Profundidad efectiva
- Estratificación
- Drenaje

Esto se hará mediante la realización de calicatas en lugares representativos del suelo de la plantación piloto, antes del establecimiento de ésta.

Al mismo tiempo, se ordenará la realización de análisis de suelos, a partir de muestras tomadas en sitios representativos, que permitan la determinación de las siguientes propiedades:

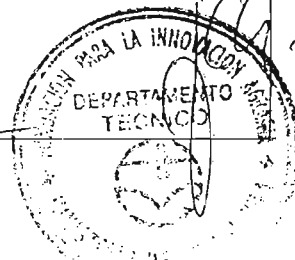
- Características físicas:
- Textura
- estructura
- densidad aparente.
- Características químicas:
- Salinidad
- pH
- Capacidad de intercambio iónico
- Contenido de macronutrientes (N-P-K)
- Contenido de micronutrientes y Boro

La salinidad, y especialmente el contenido de boro en el suelo (que, como se ha mencionado, es una de las mayores limitantes para la actividad agrícola en el valle de Lluta), serán monitoreados mediante análisis de suelo cada vez que finalice un periodo de cosecha (2 veces al año), para tomar medidas frente a un eventual incremento que pusiera en riesgo la viabilidad de la plantación.

Conjuntamente se realizarán análisis de agua para determinar su calidad física y química, incluida salinidad y contenido de Boro, la cual se monitoreará cada 6 meses.

Se establecerán sensores automáticos de variables atmosféricas (Temperatura, humedad relativa, etc.). Con estas lecturas se registrará en forma periódica el comportamiento de los parámetros climáticos tales como:

- Temperatura del aire y del suelo.
- Humedad ambiental, de suelo y punto de rocío.
- Radiación solar incidente
- Velocidad y dirección del viento





Esta información se utilizará para estimar la evapotranspiración, lo cual, conjuntamente con las lecturas que proporcionen los tensiómetros que se instalaran para monitorear la humedad del suelo, será crucial para ajustar el riego al consumo de agua del cultivo, y para correlacionarla con el desarrollo de las plantas de

espárrago (sumas térmicas), y eventualmente, para relacionarla con enfermedades, y especialmente con los ciclos de vida de insectos para planificar el control en los momentos de máxima vulnerabilidad. Al mismo tiempo, al disponer de esta información, podrá ser facilitada a toda persona que la requiera dado el incipiente desarrollo de la tecnología de riego por goteo en el área donde se propone el proyecto (valle de Lluta).

#### 9.1.2. Establecimiento de una plantación de espárrago:

Debido a que el espárrago es un cultivo perenne, que estabiliza su producción después de un determinado número de ciclos de crecimiento (cuatro temporadas en climas templados), se deberá establecer la plantación en el primer año del proyecto en su totalidad. Esto se hará utilizando plantas de vivero compradas a un productor con experiencia en el rubro, de una zona tradicional de cultivo en el país. Adicionalmente, en el caso de que no exista disponibilidad de plantas de una variedad determinada, se comprarán semillas para establecer plantas directamente. Esta situación determina una restricción al momento de establecimiento, porque el periodo en que hay disponibilidad de plantas de vivero (durante abril) ó coronas dormantes (desde junio a agosto) de adecuado tamaño y vigor, es limitado. En el presente caso se establecerá la plantación con plantas dormantes durante los meses de Julio a Agosto, para que se reinicie el crecimiento de las plantas de inmediato. Se utilizará como testigo la variedad de mayor difusión en Chile y Perú, híbrido clonal UC 157 F1, que ha demostrado una gran adaptabilidad. Las otras variedades que se pretende evaluar son las de tipo Jersey (híbridos todo macho: Jersey Knight, Jersey Gem, Jersey Giant, Jersey King, Jersey General), y las desarrolladas en la Universidad de California y distribuidas por California Asparagus Seeds & Transplants (Atlas, Apolo, Grande, Viola), con un máximo de 8 variedades más el testigo para establecer 1000 m<sup>2</sup> de cada una, y 2000 m<sup>2</sup> de testigo. Para el caso de las variedades que deban establecerse de semilla, se efectuará un almácigo en bandeja de papel hexagonal (idealmente) u otra alternativa, que en un periodo que se estima en 60 días, permitirá establecer las plantas, con un retraso en el inicio de la producción debido a la necesidad de acumular materia seca en la corona. El almácigo se hará rellenando los contenedores con sustratos apropiados, y será mantenido a cubierto y con los cuidados diarios necesarios para evitar la pérdida de plantas.

Se seleccionará en el predio de la unidad ejecutora una superficie de una hectárea, de preferencia en una sección rectangular o cuadrada. En esta se demarcarán parcelas de 1000 m<sup>2</sup>, en las cuales se realizará una eliminación sistemática de malezas perennes herbáceas y arbustivas usando métodos físicos y químicos. Se efectuará nivelación para eliminar el relieve y uniformar la pendiente en ambos sentidos. Se preparará el suelo con aradura y rastrajes, luego se efectuará el surqueado profundo, la fertilización y tratamiento sanitario iniciales del suelo, y la plantación de las coronas previamente seleccionadas y tratadas (o las plantas de almácigo en los casos que corresponda). Para preparar adecuadamente los surcos de plantación, se deberá adquirir un arado subsolador con anexo acequiador, debido a que este implemento no se puede arrendar en la zona de ejecución porque no ha habido adquisiciones hasta el momento. Este será posteriormente utilizado para prestar servicios a los agricultores que deseen establecer plantaciones, y esos ingresos serán reinvertidos en el proyecto, en los ítems que se estime conveniente, principalmente destinándose a financiar fungibles, con la autorización previa de FIA. Para el riego se empleará el sistema por goteo, el cual se basará en cinta de riego, y será instalado previamente al establecimiento del cultivo.

Las parcelas experimentales serán divididas en 2 secciones, una con un 33% de la superficie para ensayos y muestreos, y el 66% restante será reservado para las evaluaciones productivas.

#### 9.1.3 Evaluación del periodo desde plantación a inicio de producción:

A fin de determinar cual será el periodo improductivo de la plantación, se recopilarán antecedentes en la literatura que permitan decidir el momento en que las plantas están suficientemente desarrolladas para iniciar la producción, en base al muestreo y monitoreo periódico de parámetros de crecimiento vegetativo por medio de toma de muestras.

Parámetros de crecimiento vegetativo:







- peso seco de las coronas.
- contenido de carbohidratos de reserva.
- altura y diámetro de cladodios (tallos aéreos)
- diámetro de raíces principales
- profundidad de enraizamiento.

Así se dispondrá de un elemento de decisión para elegir el momento apropiado para iniciar la explotación de la plantación sin comprometer la vida útil de ella. En esta etapa se harán mediciones destructivas del material, por lo cual se deberá reducir estos muestreos al 33% de la superficie, a fin de mantener plantas para el resto de la investigación.

#### 9.1.4 Evaluación de métodos de inducción forzada y controlada de la producción en una esparraguera en crecimiento vegetativo:

Debido a que en climas subtropicales la planta de espárrago no entra en dormancia invernal, y a que la producción de espárragos en climas mediterráneos templados se obtiene al salir de la dormancia en la primavera siguiente, se deberán probar métodos desarrollados en climas subtropicales para forzar artificialmente la producción de turiones y evaluar cual de ellos se adapta mejor a las condiciones del valle de Lluta. Para ello se recopilarán antecedentes bibliográficos al respecto y se diseñarán experimentos de campo para evaluar que método permite el mejor control de la fecha de entrada en producción y resulta más manejable desde el punto de vista productivo, afectando menos la duración de la esparraguera, al permitir un balance adecuado entre la acumulación de reservas mediante fotosíntesis y la extracción de turiones.

#### 9.1.5 Evaluación de intensidades de cosecha alternativas durante la época contraestacional:

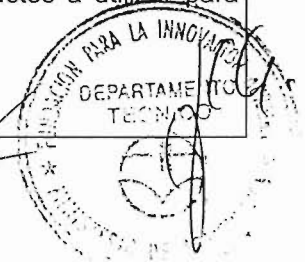
Una vez determinado el mejor método de control del inicio de la producción, se evaluarán calendarios de cosecha, que se refieren a la duración del periodo que duran la cosecha y el "descanso" entre periodos de cosecha, que afectan el rendimiento total obtenido y la calidad de este, y afectan a al desarrollo de las plantas en las temporadas siguientes debido a que se afecta el contenido de reservas de nutrientes en las coronas de las plantas (Jayamangkala, 1992). Estos calendarios de cosecha (basados en antecedentes bibliográficos) se planificarán para coincidir con la época en que no se producen espárragos en climas templados. Se monitoreará el cambio de peso de las coronas como índice del efecto de la cosecha en la depleción de las reservas de la planta y se evaluarán los parámetros productivos y cualitativos (ver al final de la sección 9) obtenidos para cada esquema de cosecha a fin de determinar aquel que conjugue mejor el aspecto económico (calidad y rendimiento) con la duración de la esparraguera en el largo plazo y la mantención del nivel productivo en temporadas sucesivas. No se espera obtener producto comercial suficiente en esta etapa como para la venta, y en todo caso, todo ingreso obtenido por este concepto será reinvertido en el proyecto para financiar materiales y fletes, lo que se aplica también al punto 9.5.

#### 9.2. Evaluación de crecimiento, desarrollo y productividad de las variedades de espárrago en las condiciones del valle de Lluta.

##### 9.2.1 Determinación de la extracción de nutrientes por parte del cultivo, y de suministro por parte del suelo, para determinar la dosis óptima económica:

En base a antecedentes bibliográficos se determinarán los requerimientos de nutrientes esenciales por kilogramo de materia seca producida por la planta. Se validará esta información con análisis de muestras de la materia seca producida en terreno. Se calculará la extracción de nutrientes por temporada según la producción obtenida y la esperada para las cosechas siguientes, dado el mejor manejo estudiado en los puntos 9.1.2 a 9.1.5. Esta información será contrastada con la obtenida de la caracterización del suelo descrita en el punto 9.1.1 (para cada una de las situaciones en que se establecerá el cultivo) respecto al contenido y la capacidad de suministro de los nutrientes esenciales. En base a lo anterior se determinará la dosis de nutrientes a aplicar según los parámetros productivos esperados, y los productos a utilizar para minimizar los costos de fertilización.

##### 9.2.2 Determinación de requerimientos hídricos:





Se monitoreará el consumo de humedad del suelo mediante el uso de los sensores automáticos y los tensiómetros, de modo de determinar la mejor frecuencia de riego que permita maximizar los parámetros productivos. Esta determinación se hará desde el primer año del proyecto para generar suficiente información y asegurar la validez de la recomendación de riego.

#### 9.2.3 Determinación del contenido de boro en los turiones producidos:

Dadas las condiciones particulares del agua de riego en el valle de Lluta, se monitoreará en el tiempo el contenido de boro en los turiones cosechados de las variedades establecidas, mediante análisis foliares desde las primeras cosechas, para detectar un posible exceso de éste que vulnerara las normas alimentarias al respecto. En el caso de que se detecte un nivel elevado que resulte indeseable, se estudiará la posibilidad de reducir este contenido mediante el aumento de la tasa de riego, a fin de diluir la concentración de boro y alejar la frontera del bulbo de humedad de las raíces.

#### 9.2.4 Determinación del riesgo de acumulación de sales y boro en la línea de plantación:

Por ser el espárrago un cultivo perenne, el riego con aguas de alto contenido salino y de boro, puede llegar a provocar una acumulación excesiva de sales y boro en el suelo. Por esto se monitoreará la evolución de estos niveles mediante análisis periódicos de suelo y se estudiarán medidas paliativas de ser necesario. Estas medidas estarán relacionadas directamente con la cantidad de agua aplicada al cultivo, como se mencionó en el punto anterior, y se deberá analizar el impacto económico de ellas.

9.3 Jerarquizar los problemas fitosanitarios que se presenten según el riesgo productivo y cuarentenario para así evaluar distintos métodos de control dentro de las normas internacionales al respecto.

#### 9.3.1 Observación de plagas y enfermedades que afecten al cultivo:

Durante las etapas previas de la investigación, y dado que no existen antecedentes al respecto, en la zona de interés, se observará la incidencia de plagas y enfermedades que afecten a la plantación y se evaluará su potencial daño. Se efectuarán controles curativos según sea necesario durante esta etapa. Se determinará que plagas y enfermedades requerirán un control sistemático, incluyendo aquellas de carácter cuarentenario que son claves para fines de exportación, si eventualmente fuesen detectadas.

#### 9.3.2 Determinación y evaluación de métodos de control:

Para las plagas y enfermedades problema que se hayan detectado, se recopilará información respecto a las medidas de control posibles. Luego se averiguará la situación de estas medidas en términos de prohibiciones o restricciones a su uso por las normas de residuos de pesticidas en productos frescos de los principales países importadores. En base a lo anterior se diseñarán métodos alternativos que serán evaluados en terreno en términos de su efectividad para el control de los problemas fitosanitarios y del cumplimiento de las restricciones de uso, para lo cual se analizarán los residuos de pesticidas en el producto. De esta forma se pretende determinar medidas de control óptimas, si es posible, o elaborar alternativas que permitan conjugar la efectividad del control con los objetivos de exportación.

#### 9.4 Evaluar y cuantificar el mercado del espárrago fresco fuera de temporada.

#### 9.4.1 Determinar la calidad del producto obtenido:

Se caracterizará el producto obtenido de acuerdo a las normas internacionales de calidad para la comercialización de espárrago fresco basadas en los parámetros cualitativos, que incluyen largo y diámetro de los turiones, contenido de fibras, apertura de brácteas, color, etc. Esto se hará en forma comparativa entre las variedades establecidas.

#### 9.4.2 Implementación de prácticas de postcosecha:

Para asegurar una adecuada mantención de la calidad del producto obtenido, se deben emplear tecnologías de postcosecha adecuadas. Estas consisten básicamente en el uso de sistemas de frío y envases adecuados para prolongar la vida útil de los turiones. Se contempla el uso de estas tecnologías



implementadas a escala artesanal para minimizar los costos, sin descuidar en ningún momento la mantención de la calidad del producto obtenido. Se utilizará un sistema rápido de enfriamiento (basado en hidroenfriado) para remover el calor de campo y cámara de frío para mantener el producto hasta el despacho. Se emplearán transportes terrestres refrigerados para los envíos comerciales dentro del país y por avión para los envíos de prueba fuera de Chile.

Cualquier Ingreso que se obtenga por concepto de venta de espárragos producidos en los ensayos será devuelto a FIA o redestinado al financiamiento de costos de flete refrigerado, envases para el transporte, honorarios de personal de empaque, y cualquier fungible requerido para estos fines que no haya sido previsto y se considere necesario para la adecuada mantención de calidad del producto, lo que deberá contar con la previa autorización de la Dirección Ejecutiva del FIA, de acuerdo con el Contrato de Ejecución.

#### 9.4.3 Evaluación del mercado contraestacional nacional:

Las primeras cosechas obtenidas se comercializarán en los segmentos más exigentes del mercado nacional para sondear los precios obtenidos y la demanda potencial. Para ello se deberán generar contactos comerciales con supermercados y cadenas de restaurantes para suministrar el producto fresco con tecnología de postcosecha adecuada.

#### 9.4.4 Evaluación del mercado contraestacional internacional:

Se efectuarán contactos comerciales con empresas exportadoras de espárrago en la estación normal para así organizar la entrada de los pequeños volúmenes producidos en mercados de USA y Europa para determinar la aceptación por parte de los consumidores y la demanda potencial, el precio al que se puede aspirar y el nivel de competencia con el volumen que se produce en Perú. Una de las alternativas para colocar grandes volúmenes de producto a corto plazo es acoplarse a la cadena de comercialización ya establecida en el sur de Perú, para lo cual el agente postulante cuenta con contactos, por lo que la necesidad de infraestructura propia puede postergarse en una primera etapa hasta permitir la capitalización de quienes decidan establecer plantaciones de espárrago.

9.5. Efectuar transferencia tecnológica a otros productores del valle de Lluta (y otros valles con limitaciones similares en la I región) a fin de promover la asociatividad en torno a una nueva alternativa productiva.

##### 9.5.1 Catastro del sector agrícola objetivo:

Durante el primer semestre del proyecto, se realizará un estudio de aspectos tales como: Recursos de importancia y equipamiento agroindustrial y agrícola existentes, disponibilidad y capacidad de los recursos humanos. Además, se estudiará la inserción en la rotación y la complementación del espárrago con los demás cultivos del valle. Esta información será útil para determinar el camino a seguir en el plan de transferencia.

##### 9.5.2 Análisis de la Industria:

Durante el segundo semestre del proyecto, y con el fin de determinar el potencial de la zona de interés para la producción de espárrago, se realizará un análisis de proveedores, clientes, barreras a la entrada y barreras a la salida en el rubro de producción. En base a lo anterior se procederá al diseño de la estrategia comercial a seguir; paralelamente, se realizarán los análisis FODA (Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) y PESTE (Productividad en el sector económico, tecnológico y ecológico).

##### 9.5.3 Programa de transferencia agrícola:

En el tercer semestre del proyecto se estudiará la estructuración de los canales formales de comercialización. Paralelamente se iniciará el establecimiento de convenios de servicios que sean requeridos para llevar a cabo esta labor. Finalmente, se realizará el diseño y establecimiento del programa de transferencia agrícola que será utilizado para las etapas finales del proyecto y también una vez que este haya finalizado.



(los puntos 9.5.1 a 9.5.3 estarán a cargo de la empresa consultora subcontratada, Biotecnología Agropecuaria S.A.)

#### 9.5.4 Organizar visitas al predio para demostrar la factibilidad del cultivo:

En las etapas clave del proyecto (establecimiento, primeras cosechas, control de inducción de producción, etc.) se organizarán días de campo y charlas con visitas a terreno a grupos de productores del Valle de Lluta y eventualmente de Camarones. En etapas posteriores se organizarán seminarios para difundir los conocimientos adquiridos a través del proyecto.

Enumeración de Parámetros mencionados.

Parámetros productivos:

- rendimiento por unidad de superficie.
- rendimiento por planta
- peso por turión

Parámetros cualitativos:

- Longitud de turiones
- diámetro de turiones
- contenido de fibra
- apertura de brácteas
- color

**10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual)**  
**AÑOS 1999 - 2002**

[illegible]

A handwritten signature 'D. G.' is written in the bottom right corner of the page. A large 'X' mark is drawn across the bottom left portion of the page, extending from the left margin towards the center. The signature and mark are written in black ink on a white background with a faint grid pattern.



## 11. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

### 11.1 Resultados esperados por objetivo

| Obj. Esp.<br>Nº | Resultado                                             | Indicador                 | Meta<br>Final      | Parcial     |         |
|-----------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|-------------|---------|
|                 |                                                       |                           |                    | Meta        | Plazo   |
| 8.2.1           | Obtención de producto en el momento deseado.          | Fechas límites de inicio. | Mayo y/o Noviembre | Mayo        | 5/2000  |
|                 |                                                       |                           |                    | Noviemb.    | 11/2000 |
|                 |                                                       |                           |                    | Mayo y Nov. | 2002    |
|                 | Obtención de número de cosechas deseadas.             | Número /cosechas año      | 2                  | 1           | 11/1999 |
|                 |                                                       |                           |                    | 1.5         | 11/2000 |
|                 |                                                       |                           |                    | 2           | 12/2001 |
| 8.2.2           | Variedades en evaluación                              | Número                    | 10                 | 2           | 12/1999 |
|                 |                                                       |                           |                    | 7           | 12/2000 |
|                 |                                                       |                           |                    | 10          | 12/2001 |
|                 | Incremento de productividad respecto a clima templado | Ton/ha año                | 6                  | 0,5         | 11/2000 |
|                 |                                                       |                           |                    | 3           | 11/2001 |
|                 |                                                       |                           |                    | 6           | 5/2003  |
|                 | Mantención de la calidad respecto a clima templado    | % calidad exportable      | 50                 | 15          | 11/2000 |
|                 |                                                       |                           |                    | 20          | 5/2001  |
|                 |                                                       |                           |                    | 35          | 11/2001 |

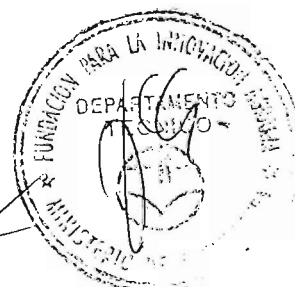


|       |                                                                                |                                   |    |    |         |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----|----|---------|
|       |                                                                                |                                   |    | 50 | 5/2003  |
| 8.2.3 | Determinación de insectos problema                                             | Número                            | 3  | 10 | 11/2000 |
|       |                                                                                |                                   |    | 5  | 5/2001  |
|       |                                                                                |                                   |    | 3  | 5/2003  |
|       | Determinación de hongos problema                                               | Número                            | 1  | 5  | 11/2000 |
|       |                                                                                |                                   |    | 2  | 5/2001  |
|       |                                                                                |                                   |    | 1  | 5/2003  |
|       | Efectividad de la práctica de control de Insectos                              | % de control                      | 80 | 30 | 8/2001  |
|       |                                                                                |                                   |    | 50 | 2/2002  |
|       |                                                                                |                                   |    | 80 | 5/2003  |
|       | Efectividad de la práctica de control de hongos de suelo y foliares            | % de control                      | 80 | 30 | 8/2001  |
|       |                                                                                |                                   |    | 50 | 2/2002  |
|       |                                                                                |                                   |    | 80 | 5/2003  |
| 8.2.4 | Capacidad de colocación de producto en mercado contraestacional nacional       | % del total                       | 60 | 10 | 8/2001  |
|       |                                                                                |                                   |    | 20 | 2/2002  |
|       |                                                                                |                                   |    | 40 | 11/2002 |
|       |                                                                                |                                   |    | 60 | 5/2003  |
|       | Capacidad de colocación de producto en mercado contraestacional de exportación | % del total                       | 40 | 10 | 8/2001  |
|       |                                                                                |                                   |    | 20 | 2/2002  |
|       |                                                                                |                                   |    | 40 | 5/2003  |
|       | Incremento del precio del producto respecto a temporada normal                 | % respecto al precio de temporada | 50 | 10 | 8/2001  |
|       |                                                                                |                                   |    | 30 | 2/2002  |
|       |                                                                                |                                   |    | 50 | 5/2003  |





|       |                                                                  |        |    |    |         |
|-------|------------------------------------------------------------------|--------|----|----|---------|
| 8.2.5 | Realización de Días de campo                                     | Número | 6  | 2  | 12/1999 |
|       |                                                                  |        |    | 4  | 12/2001 |
|       |                                                                  |        |    | 6  | 5/2003  |
|       | Realización charlas técnicas                                     | Número | 3  | 1  | 12/2000 |
|       |                                                                  |        |    | 2  | 12/2001 |
|       |                                                                  |        |    | 3  | 12/2002 |
|       | Agricultores con información y capacidad para iniciar el cultivo | Número | 10 | 2  | 12/1999 |
|       |                                                                  |        |    | 5  | 12/2000 |
|       |                                                                  |        |    | 10 | 5/2002  |





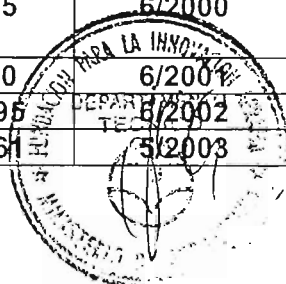


## 11.2 Resultados esperados por actividad

| Obj. Esp.<br>Nº | Activid.<br>Nº | Resultado                                       | Indicador          | Meta<br>Final | Parcial |         |
|-----------------|----------------|-------------------------------------------------|--------------------|---------------|---------|---------|
|                 |                |                                                 |                    |               | Meta    | Plazo   |
| 8.2.1           | 10.1.1         | Tensiómetros instalados                         | Número             | 4             | 4       | 07/1999 |
|                 |                | Sensores ambientales instalados                 | Número             | 4             | 4       | 07/1999 |
|                 |                | Registro de datos ambientales y de suelo        | Días               | 1461          | 365     | 06/2000 |
|                 |                |                                                 |                    |               | 730     | 06/2001 |
|                 |                |                                                 |                    |               | 1095    | 06/2002 |
|                 |                |                                                 |                    |               | 1461    | 06/2003 |
|                 |                | Muestro y análisis inicial de suelos            | Análisis           | 2             | 2       | 08/1999 |
|                 |                | Muestreo y análisis inicial de agua             | Análisis           | 2             | 2       | 08/1999 |
|                 |                | Perfil de suelo caracterizado (calicatas)       | Calicata           | 1             | 1       | 08/1999 |
|                 | 10.1.2.1       | Control de malezas perennes                     | % de control       | 85            | 85      | 6/1999  |
|                 |                | Instalación de riego por goteo                  | M <sup>2</sup>     | 10000         | 10000   | 7/1999  |
|                 |                | Terreno de plantación preparado.                | M <sup>2</sup>     | 10000         | 10000   | 8/1999  |
|                 | 10.1.2.2       | Sustrato preparado                              | Kg                 | 200           | 200     | 6/1999  |
|                 |                | Speedlings sembrados                            | Semillas sembradas | 29700         | 29700   | 7/1999  |
|                 |                | Plantas obtenidas en almácigo                   | % de emergencia    | 95            | 95      | 7/1999  |
|                 |                | Almácigo de variedades establecido              | Variedades         | 10            | 10      | 7/1999  |
|                 | 10.1.2.3       | Adquisición de coronas                          | Número             | 3300          | 3300    | 7/1999  |
|                 |                | Plantación de coronas                           | Número             | 3300          | 3300    | 7/1999  |
|                 |                | Plantación de almácigo                          | Número             | 28215         | 28215   | 7/1999  |
|                 |                | Plantación piloto establecida.                  | M <sup>2</sup>     | 10000         | 10000   | 9/1999  |
|                 |                | Supervivencia de coronas                        | %                  | 90            | 90      | 9/1999  |
|                 |                | Supervivencia de plantas almácigo               | %                  | 95            | 95      | 9/1999  |
|                 | 10.1.3         | Determinación de periodo improd. por literatura | Determinación      | 1             | 1       | 8/1999  |
|                 |                | Diseño experimental                             | Diseño             | 1             | 1       | 9/1999  |



|       |        |                                                           |                      |      |      |         |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------|----------------------|------|------|---------|
|       |        | Monitoreo de desarrollo y crecimiento                     | Semanas              | 60   | 20   | 1/2000  |
|       |        |                                                           |                      |      | 40   | 6/2000  |
|       |        |                                                           |                      |      | 60   | 11/2000 |
|       |        | Periodo improductivo determinado.                         | meses                | 12   | 12   | 11/2000 |
|       | 10.1.4 | Descripción de métodos de forzado por literatura          | Descripción          | 1    | 1    | 9/2000  |
|       |        | Diseño experimental                                       | Diseño               | 1    | 1    | 10/2000 |
|       |        | Periodo experimental                                      | días                 | 310  | 310  | 8/2001  |
|       |        | Método de control de inicio de la producción determinado. | Método               | 1    | 1    | 8/2001  |
|       | 10.1.5 | Descripción de Intensidad de cosecha por literatura       | Descripción          | 1    | 1    | 5/2001  |
|       |        | Diseño experimental                                       | Diseño               | 1    | 1    | 5/2001  |
|       |        | Periodo experimental                                      | días                 | 360  | 360  | 5/2002  |
|       |        | Intensidades de cosecha determinadas                      | nº de cosechas / año | 2    | 1    | 10/2001 |
|       |        |                                                           |                      |      | 2    | 5/2002  |
| 8.2.2 | 10.2.1 | Análisis foliares                                         | Número               | 80   | 80   | 5/2002  |
|       |        | Análisis de suelo                                         | Número               | 108  | 108  | 5/2002  |
|       |        | Extracción y suministro determinados                      | Recomendación Dosis  | 1    | 1    | 5/2000  |
|       | 10.2.2 | Registro tensiométrico                                    | Días                 | 440  | 440  | 10/2000 |
|       |        | Registro de variables medioambientales                    | Días                 | 440  | 440  | 10/2000 |
|       |        | Calendario de riego                                       | Calendario           | 1    | 1    | 10/2000 |
|       | 10.2.3 | Registro de observaciones                                 | días                 | 345  | 345  | 5/2003  |
|       |        | Rendimiento por hectárea proyectado al 5 año              | Kg/ha                | 9500 | 9500 | 5/2003  |
|       |        | Número de cosechas por temporada                          | Número               | 2    | 2    | 5/2003  |
|       |        | Sobrevivencia de plantas                                  | %                    | 90   | 90   | 5/2003  |
|       | 10.2.4 | Monitoreo y muestreo periódico                            | Días                 | 1461 | 365  | 6/2000  |
|       |        |                                                           |                      |      | 730  | 6/2000  |
|       |        |                                                           |                      |      | 1095 | 6/2002  |
|       |        |                                                           |                      |      | 1461 | 5/2003  |





|       |        |                                                                    |                 |                  |                  |         |
|-------|--------|--------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|---------|
|       |        | Manejo para minimizar nivel de boro                                | Pauta de manejo | 1                | 1                | 5/2003  |
|       |        | Eficacia de manejo para reducir nivel de boro                      | %               | 90               | 40               | 6/2000  |
|       |        |                                                                    |                 |                  | 65               | 6/2001  |
|       |        |                                                                    |                 |                  | 75               | 6/2002  |
|       |        |                                                                    |                 |                  | 90               | 5/2003  |
|       |        | Nivel de boro en turiones determinado                              | ppm             | <= norma         | <= norma         | 5/2003  |
|       | 10.2.5 | Monitoreo y muestreo periódico                                     | Días            | 1461             | 365              | 6/2000  |
|       |        |                                                                    |                 |                  | 730              | 6/2001  |
|       |        |                                                                    |                 |                  | 1095             | 6/2002  |
|       |        |                                                                    |                 |                  | 1461             | 5/2003  |
|       |        | Manejo para minimizar nivel de boro                                | Pauta de manejo | 1                | 1                | 5/2003  |
|       |        | Eficacia de manejo para reducir nivel de Salinidad y boro en suelo | %               | 90               | 40               | 6/2000  |
|       |        |                                                                    |                 |                  | 65               | 6/2001  |
|       |        |                                                                    |                 |                  | 75               | 6/2002  |
|       |        |                                                                    |                 |                  | 90               | 5/2003  |
|       |        | Boro en el suelo estable                                           | ppm             | <20              | <30              | 5/2002  |
|       |        |                                                                    |                 |                  | <20              | 5/2003  |
|       |        | Salinidad de suelo estable                                         | dS/m            | <8               | <12              | 5/2002  |
|       |        |                                                                    |                 |                  | <10              | 5/2003  |
| 8.2.3 | 10.3.1 | Muestreo de enfermedades                                           | días            | 420              | 420              | 10/2000 |
|       |        | Muestreo de insectos                                               | días            | 420              | 420              | 10/2000 |
|       |        | Identificación de agentes causales                                 | %               | 80               | 50               | 9/2000  |
|       |        |                                                                    |                 |                  | 80               | 10/2000 |
|       |        | Determinación de situación fitosanitaria                           | Nº de problemas | no mayor a 5     | no mayor a 5     | 12/2000 |
|       | 10.3.2 | Diseño de tratamientos                                             | Número          | 1 por problema   | 1 por problema   | 2/2001  |
|       |        | Eficacia de tratamientos                                           | % de control    | 90               | 50               | 6/2001  |
|       |        |                                                                    |                 |                  | 60               | 9/2001  |
|       |        |                                                                    |                 |                  | 80               | 12/2001 |
|       |        |                                                                    |                 |                  | 90               | 3/2002  |
|       |        | Nivel de residuos de pesticidas en turiones                        | ppm             | <= máx permitido | <= máx permitido | 3/2002  |



|       |        |                                                               |                               |                |                     |         |
|-------|--------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|---------------------|---------|
|       |        | Manejo fitosanitario determinado                              | Pauta de manejo               | 1              | 1                   | 3/2002  |
| 8.2.4 | 10.4.1 | Criterio de determinación de calidad                          | Categorías                    | 2              | mercado nacional    | 2/2001  |
|       |        |                                                               |                               |                | mercado exportación | 3/2001  |
|       |        | Monitoreo de calidad obtenida                                 | días                          | 550            | 550                 | 7/2002  |
|       |        | Calidad de producto determinada                               | % calidad exportable          | 50             | 15                  | 2/2001  |
|       |        |                                                               |                               |                | 25                  | 7/2001  |
|       |        |                                                               |                               |                | 35                  | 12/2001 |
|       |        |                                                               |                               |                | 50                  | 7/2002  |
|       | 10.4.2 | Acuerdo de abastecimiento piloto con supermercados nacionales | Número                        | 2              | 2                   | 3/2002  |
|       |        | Muestras comerciales                                          | kgs/mes fuera de temporada    | 50             | 15                  | 5/2001  |
|       |        |                                                               |                               |                | 25                  | 2/2002  |
|       |        |                                                               |                               |                | 50                  | 5/2002  |
|       |        | Potencial del mercado nacional evaluado                       | kgs/mes fuera de temporada    | por determinar | por determinar      | 12/2002 |
|       |        | Precio del mercado nacional evaluado                          | % superior a precio temporada | 50             | 0                   | 5/2001  |
|       |        |                                                               |                               |                | 25                  | 2/2002  |
|       |        |                                                               |                               |                | 50                  | 5/2002  |
|       | 10.4.3 | Acuerdo de abastecimiento piloto con exportadores             | Número                        | 2              | 2                   | 5/2002  |
|       |        | Muestras comerciales                                          | cajas/mes fuera de temporada  | 200            | 50                  | 5/2002  |
|       |        |                                                               |                               |                | 100                 | 2/2003  |
|       |        |                                                               |                               |                | 200                 | 5/2003  |
|       |        | Potencial del mercado de exportación evaluado                 | cajas/mes fuera de temporada  | por determinar | por determinar      | 5/2003  |
|       |        | Precio del mercado nacional evaluado                          | % superior a precio temporada | 20             | 0                   | 5/2002  |
|       |        |                                                               |                               |                |                     | 2/2003  |





|       |        |                                       |          |   |    |    |
|-------|--------|---------------------------------------|----------|---|----|----|
|       |        |                                       |          |   | 20 | 5/ |
| 8.2.5 | 10.5.1 | Catastro del sector agrícola objetivo | informe  | 1 | 1  | 12 |
|       | 10.5.2 | Análisis de la Industria              | informe  | 1 | 1  | 5/ |
|       | 10.5.3 | Programa de transferencia             | programa | 1 | 1  | 11 |
|       | 10.5.4 | Charlas técnicas                      | número   | 2 | 2  | 12 |
|       |        | Días de campo                         | número   | 6 | 2  | 12 |
|       |        |                                       |          |   | 4  | 12 |
|       |        |                                       |          |   | 6  | 5/ |
|       |        | Presentaciones                        | número   | 2 | 2  | 5  |



## 12. IMPACTO DEL PROYECTO

### 12.1. Económico

El impacto económico que se espera del proyecto tiene relación directa con la alta rentabilidad demostrada por el cultivo del espárrago en la zona central de Chile. La ya mencionada falta de alternativas productivas de rentabilidad estable en el área donde se propone el proyecto vendría a ser subsanada por esta nueva alternativa productiva, elevando el nivel de ingresos del productor y el nivel de uso de mano de obra y capacidad profesional. Además, el establecimiento de una "industria del espárrago" en la zona contribuiría notablemente a elevar el interés de inversionistas privados en invertir en el rubro, lo que se traduciría en un incremento neto de la actividad económica de la I región, generándose nuevos puestos de trabajo con proyección a largo plazo dada la estabilidad que genera la explotación de una especie perenne, que en el peor de los casos produce durante 10 años. Por otro lado, la creciente demanda mundial de productos hortícolas frescos o mínimamente procesados, y en particular el mercado constante y creciente del espárrago, permiten pensar en que, con este proyecto, se está ingresando toda un área geográfica a un mercado floreciente, que no da indicios de declinar y que permite aún incorporar mucha superficie productiva sin alterar significativamente el alto nivel de ingresos obtenido.

### 12.2. Social

El impacto social está estrechamente ligado al impacto económico. Al incrementarse el nivel de ingresos de productores y el número de puestos de trabajo, con una proyección a largo plazo, se está elevando la calidad de vida de un número importante de personas. Si se considera la particular situación de la I región, zona extrema alejada de los principales centros poblacionales del país, con problemas para mantener adecuadas fuentes de trabajo independientes de medidas especiales del gobierno, se puede comprender que el inicio de un nuevo rubro productivo en la zona, que crea nuevos puestos de trabajo y que tiene proyecciones a largo plazo, contribuye favorablemente mejorar la situación social, y permite convertir la agricultura en un polo de desarrollo de la zona, el cual tiende a mantenerse independiente de vicisitudes políticas y comerciales que afectan fuertemente a otras actividades en la I región, como el comercio y la industria manufacturera.

Además se contribuye a mejorar la auto percepción del habitante y del trabajador que se dedique a esta actividad al saberse incorporado a una actividad estable, en crecimiento, y de significancia económica.

### 12.3. Otros (legal, gestión, administración, organizacionales, etc.)

La existencia de un cultivo que demanda altas cantidades de mano de obra, requiere un manejo rutinario, debe ser comercializado en forma moderna y competitiva, etc., contribuye ampliamente a formar productores empresarios, que en un comienzo requerirán un fuerte apoyo profesional, pero que luego serán capaces de llevar a cabo la gestión con el apoyo técnico adecuado. Asimismo, el nivel de inversión que se necesitará para llevar a cabo la expansión del cultivo, demandará la formación de la capacidad administrativa para lograr tal meta, y seguramente derivará en un aumento del nivel organizacional de los productores para llevar a cabo este objetivo. La formación de empresas asociativas será un paso fundamental en lograr la "masa crítica" de productores que permita enfrentar la integración vertical en el mercado del espárrago fresco, dado el nivel de infraestructura y capacidad administrativa y de gestión que se requiere. De este modo, parte de los impactos que se esperan de este proyecto serán los tendientes a lograr la autonomía de los productores para fines de comercialización del producto obtenido. Además, la generación de información respecto al cultivo en las condiciones agroedafoclimáticas del área en particular, permitirá

enfrentar este aumento de escala operacional con una base concreta para seguir mejorando el manejo de la especie.





## **13. EFECTOS AMBIENTALES**

### **13.1. Descripción (tipo de efecto y grado)**

No se esperan efectos ambientales negativos ni positivos mayores a los que tiene la actividad agrícola en promedio.

Para la zona específica donde se propone el proyecto, la mejora sustancial en la eficiencia de uso del agua que se pretende al usar riego tecnificado y/o superficial mejorado para regar el cultivo, se puede identificar como un efecto positivo, de magnitud media.

La realización de los ensayos al aire libre en terrenos agrícolas presenta el problema del uso de productos químicos para el control de plagas, el cual en todo caso no será mayor a otros cultivos de la zona y será racional para evitar daños a la fauna y flora, teniendo un grado de efecto ambiental bajo.

Por otro lado, el suelo se verá beneficiado al incorporarse prácticas de reciclaje de residuos, con lo que se mejoraran las características físicas de este y se reducirán parcialmente las necesidades de fertilización, siendo este un efecto positivo de baja magnitud.

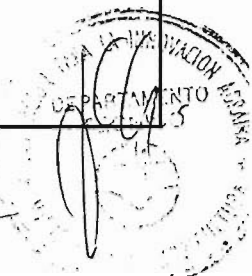
Desde otro punto de vista, el riego con aguas salobres puede traducirse en un daño al suelo al aumentar el contenido de sales. Este efecto se cataloga como de magnitud media y será estudiado como parte de la metodología propuesta.

### **13.2. Acciones propuestas**

En la metodología propuesta quedan incorporados el seguimiento y atenuación de estos efectos. Para el caso del uso del agua, se llevará un monitoreo del contenido de esta en el suelo para ajustarla al consumo por parte del cultivo. Para el caso del uso de pesticidas se evaluarán sólo los productos permitidos por los países de destino y se monitoreará el contenido de estos en el producto obtenido. Para la situación de los residuos del cultivo, se efectuarán análisis de contenido de nutrientes a fin de ajustar la fertilización a los requerimientos del cultivo considerando el reciclaje y así evitar el exceso de aplicación de nutrientes que deriva en contaminación de aguas subterráneas. En el caso del efecto de acumulación de sales en el suelo, se monitoreará éste y se evaluarán medidas paliativas al respecto.

### **13.3. Sistemas de seguimiento (efecto e indicadores)**

Como ya se dijo, estos están adecuadamente descritos en la sección 10 y 11, como parte de la metodología descrita e incorporados en la carta Gantt adjunta.





## 14. COSTOS TOTALES DEL PROYECTO: CUADRO RESUMEN

### VALORES REAJUSTADOS

| Item de Gasto                        | AÑO<br>1999     | AÑO<br>2000     | AÑO<br>2001     | AÑO<br>2002     | AÑO<br>2003     | TOTAL<br>\$      |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 1. HONORARIOS                        | 2627315         | 3044622         | 5233042         | 5305466         | 2056309         | 18266754         |
| 1.1 INVESTIGADORES                   | 1113965         | 1509575         | 1228561         | 1277703         | 594246          | 5724051          |
| 1.2 PROF. Y TECNICOS                 | 282150          | 294847          | 613281          | 637812          | 331662          | 2159753          |
| 1.3 PERSONAL DE APOYO                | 1231200         | 1240200         | 3391200         | 3389950         | 1130400         | 10382950         |
| 2. INCENTIVOS                        | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0                |
| 2.1 INV., PROF. Y TECNICOS           | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0                |
| 2.2 PERSONAL DE APOYO                | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0                |
| 3. REMUNERACIONES                    | 4373874         | 7586289         | 7996824         | 8316697         | 3535835         | 31809518         |
| 3.1 INV., PROF. Y TECN.              | 3620925         | 6416796         | 6681227         | 6948476         | 2970080         | 26637505         |
| 3.2 PERSONAL DE APOYO                | 752949          | 1169492         | 1315596         | 1368220         | 565755          | 5172013          |
| 4. SUBCONTRATOS                      | 2939063         | 3645907         | 3796152         | 3947998         | 1687546         | 16016665         |
| 4.1 NACIONALES                       | 2939063         | 3645907         | 3796152         | 3947998         | 1687546         | 16016665         |
| 4.2 EXTRANJEROS                      | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0                |
| 5. CAPACITACION                      | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0                |
| 5.1 EN EL PAIS                       | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0                |
| 5.2 EN EL EXTRANJERO                 | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0                |
| 6. EQUIPOS                           | 3586449         | 1058868         | 1237214         | 1287100         | 537717          | 7707348          |
| 6.1 NACIONALES                       | 1091415         | 45046           | 112075          | 116558          | 40147           | 1405240          |
| 6.2 IMPORTADOS                       | 2495035         | 1013822         | 1125140         | 1170542         | 497570          | 6302109          |
| 7. SOFTWARE                          | 31698           | 56174           | 58489           | 60828           | 26001           | 233190           |
| 7.1 NACIONAL                         | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0                |
| 7.2 IMPORTADO                        | 31698           | 56174           | 58489           | 60828           | 26001           | 233190           |
| 8. INFRAESTRUCTURA                   | 521246          | 834832          | 869234          | 904004          | 386410          | 3515726          |
| 9. FUNGIBLES                         | 5658607         | 3949224         | 4956494         | 5966499         | 1613268         | 22144092         |
| 10. PASAJES Y VIATICOS               | 2413950         | 1871673         | 1949701         | 2027689         | 1150661         | 9413675          |
| 10.1 EN EL PAIS                      | 1891450         | 1871673         | 1949701         | 2027689         | 1150661         | 8891175          |
| 10.2 EN EL EXTRANJERO                | 522500          | 0               | 0               | 0               | 0               | 522500           |
| 11. TRANSFERENCIA                    | 1443041         | 3340832         | 819718          | 1018319         | 832936          | 7454846          |
| 12. IMPREVISTOS                      | 73536           | 115629          | 124382          | 129358          | 44284           | 487189           |
| 13. GTOS. GRALES Y<br>ADMINISTRACION | 1475332         | 1856996         | 2011866         | 2131651         | 866224          | 8342068          |
| <b>T O T A L (\$)</b>                | <b>25144110</b> | <b>27361045</b> | <b>29053117</b> | <b>31095609</b> | <b>12737191</b> | <b>125391072</b> |







## 15. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

### 15.1 APORTES DE CONTRAPARTE: CUADRO RESUMEN

#### VALORES REAJUSTADOS

| Item de Gasto                        | AÑO<br>1999 | AÑO<br>2000 | AÑO<br>2001 | AÑO<br>2002 | AÑO<br>2003 | TOTAL<br>\$ |
|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1. HONORARIOS                        | 540000      | 562500      | 1350000     | 1348750     | 450000      | 4251250     |
| 1.1 INVESTIGADORES                   | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 1.2 PROF. Y TECNICOS                 | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 1.3 PERSONAL DE APOYO                | 540000      | 562500      | 1350000     | 1348750     | 450000      | 4251250     |
| 2. INCENTIVOS                        | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 2.1 INV., PROF. Y TECNICOS           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 2.2 PERSONAL DE APOYO                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 3. REMUNERACIONES                    | 4373874     | 7586289     | 7996824     | 8316697     | 3535835     | 31809518    |
| 3.1 INV., PROF. Y TECN.              | 3620925     | 6416796     | 6681227     | 6948476     | 2970080     | 26637505    |
| 3.2 PERSONAL DE APOYO                | 752949      | 1169492     | 1315596     | 1368220     | 565755      | 5172013     |
| 4. SUBCONTRATOS                      | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 4.1 NACIONALES                       | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 4.2 EXTRANJEROS                      | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 5. CAPACITACION                      | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 5.1 EN EL PAIS                       | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 5.2 EN EL EXTRANJERO                 | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 6. EQUIPOS                           | 1221838     | 1058868     | 1237214     | 1287100     | 537717      | 5342737     |
| 6.1 NACIONALES                       | 288420      | 45046       | 112075      | 116558      | 40147       | 602245      |
| 6.2 IMPORTADOS                       | 933418      | 1013822     | 1125140     | 1170542     | 497570      | 4740492     |
| 7. SOFTWARE                          | 31698       | 56174       | 58489       | 60828       | 26001       | 233190      |
| 7.1 NACIONAL                         | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 7.2 IMPORTADO                        | 31698       | 56174       | 58489       | 60828       | 26001       | 233190      |
| 8. INFRAESTRUCTURA                   | 521246      | 834832      | 869234      | 904004      | 386410      | 3515726     |
| 9. FUNGIBLES                         | 656521      | 921973      | 982026      | 1021307     | 278146      | 3859974     |
| 10. PASAJES Y VIATICOS               | 783750      | 273006      | 283927      | 295284      | 0           | 1635966     |
| 10.1 EN EL PAIS                      | 261250      | 273006      | 283927      | 295284      | 0           | 1113466     |
| 10.2 EN EL EXTRANJERO                | 522500      | 0           | 0           | 0           | 0           | 522500      |
| 11. TRANSFERENCIA                    | 0           | 226595      | 293973      | 305732      | 195123      | 1021424     |
| 12. IMPREVISTOS                      | 73536       | 115629      | 124382      | 129358      | 44284       | 487189      |
| 13. GTOS. GRALES Y<br>ADMINISTRACION | 820246      | 1163587     | 1319607     | 1366906     | 545352      | 5215698     |
| T O T A L (\$)                       | 9022710     | 12799452    | 14515677    | 15035965    | 5998869     | 57372673    |



## **15.2. Aportes de contraparte: criterios y métodos de valoración (EN VALORES NOMINALES)**

*(para cada uno de los tipos de aporte se deberán especificar los criterios y metodología de valoración utilizada)*

### **15.2.1 HONORARIOS.**

Obreros de temporada: Costo Jornada Hombre \$5.000 (\$150.000 / 30).

36 jornadas hombre/há para establecimiento del cultivo =  $\$5.000 * 36 * 3 = \$540.000$

45 jornadas por hectárea para cada cosecha, con dos cosechas anuales, de las cuales el 50% será aportado por el agente postulante =  $45 * \$5000 * 3 = \$675.000$  por hectárea/año

### **15.2.2 REMUNERACIONES.**

Coordinador general dedicará 22% de su tiempo mensual al proyecto =  $192 * 0,22 * \$7.500 = \$315.000/\text{mes}$

Coordinador alterno dedicará 15,5% de su tiempo mensual al proyecto  $\$6.000 = 192 * 0,15 * \$5.500 = \$180.000/\text{mes}$

Secretaria de la empresa dedicará un 3% de su tiempo al proyecto, a un costo de \$1.200 por hora hombre.

Personal administrativo de la empresa dedicará un 2% del tiempo a un costos de \$1.500 por hora hombre.

Obreros agrícolas de la empresa dedicaran un porcentaje variable de su tiempo al proyecto con un costo de \$781,25 /hora hombre mes.

### **15.2.3 EQUIPOS.**

Uso implementos (arado de disco y rastra) en laboreo de suelo para mullimiento entre surcos =  $\$5.500/\text{hora} * 9 \text{ horas} / \text{cosecha} * 2 \text{ cosechas} = \$99.000$ . El costo del uso del implemento es el valor de mercado de estos en la zona de Arica.

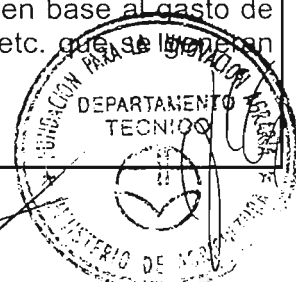
Uso cámara frío mantención plantas  $\$8.000/\text{hora} * 18 \text{ horas} = 144.000$ . Este costo se ha estimado en base al arriendo de bodegas de frío en la zona de Arica, considerando que estas sólo existen en la ciudad, no en el valle.

Uso computador e impresora = arriendo mensual =  $\$20.833 * 48 \text{ meses} = \$999.984$ . Este costo se genera por la depreciación del computador en un periodo de 48 meses, con un valor residual de 0.

Uso camioneta =  $\$90/\text{km} * 300 \text{ km}/\text{mes} = \$54.000$

(el uso de la camioneta se basa en los 50 km que separan Arica del predio, estimándose que se realizarán 3 viajes cada 2 semanas originados por el proyecto, para compra de insumos, envío de documentos, comunicaciones, etc. El costo de \$90 por km. ha sido estimado en base al gasto de combustible, lubricantes, recambio de neumáticos, reparaciones eventuales, etc. que se tienen del uso de la camioneta)

Uso camión =  $\$120/\text{km} * 150 \text{ km}/\text{mes} = \$36.000$





(el uso del camión contempla un promedio de 1 viaje cada 2 semanas desde el predio a Arica para transporte de insumos pesados, llevar producto, etc. El costo de \$120 por km. se ha estimado en base al mayor gasto en lubricantes, neumáticos, reparaciones, etc. que genera un camión de 5500 kg.)

Uso tractor = \$5.500/hora, según la utilización descrita en la ficha técnica (para aporcas, aspersiones, etc.). El precio por hora es el valor de mercado en la zona de Arica, equivalente al costo alternativo de no poseer el tractor.

Uso filtro de agua para riego = \$100/hora \* 15 horas/mes = \$1.500/mes. Este costo se ha estimado en base a la depreciación del filtro por el uso.

Uso sistema de agua de pozo para uso humano (para limpieza, bebida, etc.), se estima en relación a la presencia de personal de temporada en el predio, y se valoriza en \$42 por hora debido al consumo de potencia monofásica (valor del Kw hora).

Uso potencia trifásica para bombeo de agua para riego = \$150/hora\*15horas/mes= \$2.250/mes

#### 15.2.4 SOFTWARE.

Se estima un uso del paquete de software que incluye procesador de palabras, hoja de cálculo y base de datos, de un 20% del tiempo de uso por mes (basado en el costo de adquisición del paquete). El Paquete tiene un costo de adquisición de alrededor de \$520.000 y se deprecia totalmente en 24 meses.

#### 15.2.5 INFRAESTRUCTURA.

Uso del terreno = arriendo anual \$240.000 (valor de mercado en el valle de Lluta) = costo mensual de \$20.000/hectárea\*1 hectáreas = \$20.000/mes

Uso de bodegas = 20% de ocupación de espacio = de \$85.000/mes\*0,2 = \$17.000/mes

Uso de facilidades de alojamiento se calcula en base a la presencia de habitaciones disponibles tanto en la ciudad de Arica como en el predio, con condiciones equivalentes a las de un hotel económico, que serán utilizadas al menos un día al mes, con un costo de \$25.000 por día.

Mantenición y reparación de cercos = costo mensual de reposición de postes y alambres, de \$12.000 entre enero y abril de 1999. Mantención de abril en adelante de \$2.400

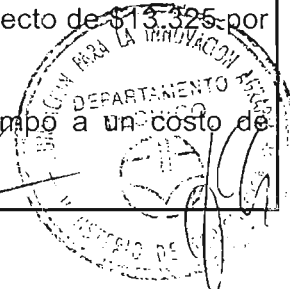
#### 15.2.6 FUNGIBLES.

Paquete de herramientas: palas, azadones, rastrillos, con un costo de uso estimado de \$5.000 por mes.

Paquete de materiales varios. Incluye sacos, alambres, madera, cajas, etc. estimados en un gasto mensual de \$30.000.

Gastos de comunicación. Se estima un costo aproximado originado por el proyecto de \$13.325 por mes.

Varas y postes. Se establece una reposición de 50 postes a través del tiempo a un costo de \$2.700 cada uno.





#### 15.2.7 PASAJES Y VIÁTICOS.

Arica Santiago Arica. Viaje Anual del coordinador general para entrega de informes de avance e intercambio de información con BTA S.A. Se estima un costo de \$180.000 y un viático de \$70.000

#### 15.2.8 TRANSFERENCIA.

Días de campo. Se asigna un costo de \$100.000 por día organizado, para financiamiento de documentación entregada, transporte de personas invitadas y almuerzo y once para alrededor de 50 personas.

Organización de Charlas. Coordinador general dedicará tiempo extra a la organización de charlas.

#### 15.2.9 IMPREVISTOS.

Un 5% de los gastos de operación.

#### 15.2.10 GASTOS GENERALES Y DE OPERACIÓN.

Un 10% de los costos de operación.





## 15.3 FINANCIAMIENTO SOLICITADO AL FIA: CUADRO RESUMEN

### VALORES REAJUSTADOS

(desglosado por ítem y por año)

| Item de Gasto                        | AÑO<br>1999 | AÑO<br>2000 | AÑO<br>2001 | AÑO<br>2002 | AÑO<br>2003 | TOTAL<br>\$ |
|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1. HONORARIOS                        | 2087315     | 2482122     | 3883042     | 3956716     | 1606309     | 14015504    |
| 1.1 INVESTIGADORES                   | 1113965     | 1509575     | 1228561     | 1277703     | 594246      | 5724051     |
| 1.2 PROF. Y TECNICOS                 | 282150      | 294847      | 613281      | 637812      | 331662      | 2159753     |
| 1.3 PERSONAL DE APOYO                | 691200      | 677700      | 2041200     | 2041200     | 680400      | 6131700     |
| 2. INCENTIVOS                        | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 2.1 INV., PROF. Y TECNICOS           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 2.2 PERSONAL DE APOYO                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 3. REMUNERACIONES                    | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 3.1 INV., PROF. Y TECN.              | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 3.2 PERSONAL DE APOYO                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 4. SUBCONTRATOS                      | 2939063     | 3645907     | 3796152     | 3947998     | 1687546     | 16016665    |
| 4.1 NACIONALES                       | 2939063     | 3645907     | 3796152     | 3947998     | 1687546     | 16016665    |
| 4.2 EXTRANJEROS                      | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 5. CAPACITACION                      | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 5.1 EN EL PAIS                       | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 5.2 EN EL EXTRANJERO                 | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 6. EQUIPOS                           | 2364611     | 0           | 0           | 0           | 0           | 2364611     |
| 6.1 NACIONALES                       | 802995      | 0           | 0           | 0           | 0           | 802995      |
| 6.2 IMPORTADOS                       | 1561616     | 0           | 0           | 0           | 0           | 1561616     |
| 7. SOFTWARE                          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 7.1 NACIONAL                         | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 7.2 IMPORTADO                        | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 8. INFRAESTRUCTURA                   | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 9. FUNGIBLES                         | 5002086     | 3027251     | 3974468     | 4945191     | 1335122     | 18284118    |
| 10. PASAJES Y VIATICOS               | 1630200     | 1598667     | 1665775     | 1732406     | 1150661     | 7777709     |
| 10.1 EN EL PAIS                      | 1630200     | 1598667     | 1665775     | 1732406     | 1150661     | 7777709     |
| 10.2 EN EL EXTRANJERO                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 11. TRANSFERENCIA                    | 1443041     | 3114237     | 525745      | 712587      | 637812      | 6433422     |
| 12. IMPREVISTOS                      | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 13. GTOS. GRALES Y<br>ADMINISTRACION | 655085      | 693409      | 692259      | 764745      | 320872      | 3126371     |
| T O T A L (\$)                       | 16121400    | 14561593    | 14537440    | 16059643    | 6738322     | 68018399    |



#### **15.4. Financiamiento solicitado a FIA: criterios y métodos de valoración (EN VALORES NOMINALES)**

##### **15.4.1 HONORARIOS.**

Investigador UNAP. Dedicará un 9% de su tiempo mensual a un costo de \$7.500/hora hombre. 18 horas/mes\*\$7.500 = \$131.670 (primeros 18 meses, luego su participación es menor).

Asesores en fitopatología y entomología. Realizarán asesorías esporádicas con un costo de \$7.200 por hora.

Obreros de temporada. 50% de la mano de obra requerida para la cosecha a un costo de \$5.000 por jornada.

Técnico agrícola. Supervisará labores en momentos de mayor uso de mano de obra, a un costo de \$1.200 por hora.

Asesor especialista en cultivo de espárrago verde. Se contempla una visita semestral al predio con 17 horas profesionales a un costo de \$12.940 por hora.

##### **15.4.2 SUBCONTRATOS.**

Prestación de servicios de asistencia en terreno, investigación, ensayos, e informes de avance BTA S.A.: horas mensuales variables según el nivel de actividad \*\$7.500 (ver detalle de horas mensuales en planilla de costos 15.3.1 a).

##### **15.4.3 EQUIPOS.**

Se plantea la adquisición de los siguientes equipos:

Arado acequiador = \$122.248

Arado subsolador = \$.646.168

Tensiómetros = 4\*\$38.055 = \$160.000

Sensores de medio ambiente =4\* \$200.000= \$800.000

Bomba de agua = \$500.000

pH metro = \$42.150

(ver cotizaciones)

##### **15.4.4 FUNGIBLES.**

Coronas de espárrago. (\$45 + \$10)por corona \*(30.000coronas por hectárea en plantación de alta densidad)\*1.1 por pérdidas)\*1 hectárea = \$1.900.000. A este respecto debe hacerse notar que la falta de disponibilidad de plantas de variedades en Chile ha motivado que muchas de ellas se deberán obtener desde semilla, para lo cual se requiere comprar bandejas speedling, sustrato estéril, etc. que se financiarán con estos fondos.

Análisis de agua = \$14.844 cada uno (Análisis inicial y monitoreo semestral con muestra y contramuestra)

Análisis de suelo = \$47.612+7.267 cada uno. (Análisis inicial y monitoreo periódico con muestra y contramuestra)





Calicatas = \$20.000. una al comienzo para caracterizar el perfil de suelo.

Nivelación de terrenos = \$750.000/ha.

Análisis foliar = \$15.777 por vez. Se realizará periódicamente (muestra y contramuestra) para determinar requerimientos de nutrientes y contenido de Boro.

Análisis de materia seca = \$2.350. Se realizarán 23 muestreos aleatorios mensuales para determinar el aumento de peso seco de las coronas durante el periodo de evaluación de crecimiento y término del periodo improductivo.

Análisis de residuos de pesticidas = \$90.199 cada uno, con un monitoreo de muestra y contramuestra durante el periodo de evaluación de control fitosanitario coincidente con las cosechas forzadas.

Análisis fitopatológicos = \$20.000 cada uno, se estima que serán necesarios al menos 3 por año.

Identificaciones Entomológicas = \$20.000, idem que los análisis fitopatológicos.

Fertilizantes = Paquete compuesto con un costo de \$72.000 por vez. Se compondrá de urea y superfosfato triple, y su utilización será completa al establecimiento, y después en parcialidades al inicio de cada periodo productivo. (Alrededor de 200 kg de N provenientes de Urea y 75 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> provenientes de SFT).

Agroquímicos = Paquete compuesto con un costo no superior a \$90.000. Este se compondrá de insecticidas fosforados (en un comienzo, posteriormente se deberá decidir en base a los problemas de residuos que se detecten) y herbicidas sistémicos de control de gramíneas y dicotiledoneas. Su utilización será parcial a lo largo del año.

Tuberías, válvulas y mangueras de riego de difícil detalle, que se empleará al comienzo de la ejecución del proyecto, y considera la reposición de la cinta de riego a los 24 meses de uso, se ha estimado en un paquete compuesto con un valor que no deberá superar los \$500.000 (si lo hace, el agente postulante financiará la diferencia)

Materiales para toma de muestras = bolsa, etiqueta y plumón = Se calcula en \$100 por muestra.

Materiales de escritorio: Paquete compuesto con un valor de \$20.000. (Hojas, lápices, cinta para máquina de escribir electrónica, carpetas, sobres, clips, corchetes, etc.)

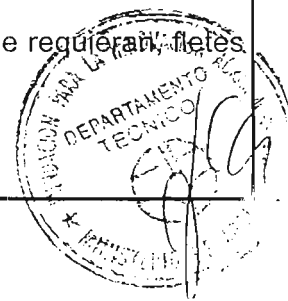
Recopilación y análisis de información: \$50.000 por vez., costo originado por la adquisición de un material bibliográfico a través del sistema de Bibliotecas U.C. o a través del uso directo de CAB y First Search a través de Internet.

Envío de muestras: \$100 por muestra, considerando el tipo de embalaje especial que requiere una muestra biológica (refrigerado en caja de poliestireno) y el alto costo del transporte aéreo.

Materiales varios: Baldes, sacos, bolsas, madera, cajas, etc. Estimado en \$100.000 por cada 6 meses.

Adicionalmente se financiarán con cargo a este ítem muestras adicionales que se requieran, fletes de productos no planificados, reparaciones de implementos de medición, etc.

#### 15.4.5 PASAJES Y VIÁTICOS.





Santiago Arica Santiago. \$180.000 pasaje y \$70.000 viático asesores BTA. (1 viaje al año)  
Arica Santiago Arica. \$180.000 pasaje y \$70.000 viático Coordinador general o alterno (1 vez al año)  
Iquique Arica Iquique. \$20.000 pasaje y \$15.000 viático Investigador UNAP (1 o más veces al mes).

#### 15.4.6 TRANSFERENCIA.

Días de campo. \$100.000 cada uno (para financiar documentación, almuerzo, once y transporte de 50 personas cada vez).

Presentaciones en seminarios \$150.000 cada uno (para financiar arriendo de local, retroproyector, documentación a entregar gratuitamente a asistentes, transparencias, etc.)

Charlas técnicas. \$100.000 cada una (para financiar transporte, fotocopias a entregar gratuitamente, café, etc.)

Asesoría BTA S.A.: \$ 1.390.000 semestral según entrega de informes especificados en metodología.

#### 15.4.7 GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACIÓN.

Un 10% de gastos de operación excluidos los gastos en equipos y maquinaria. Estos gastos se destinarán para:

Comunicaciones con el equipo asesor BTA.

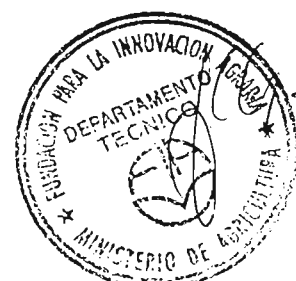
Comunicaciones con el asesor especialista en espárragos.

Insumos computacionales (discos normales y discos zip, tinta negra, tinta de color, transparencias inkjet, papel satinado para fotos)

Gastos en correo y entregas de documentos vía courier (documentación administrativa, informes de avance, etc.).

Fotocopias de documentación administrativa y contable.

En el Anexo C se encuentra el detalle mensual y valorización, tanto Nominal como Real del plan de gastos y Financiamiento.





## 16. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO

### 16.1. Criterios y supuestos utilizados en el análisis

**(indicar criterios y supuestos utilizados en el cálculo de factibilidad económica del proyecto)**

#### Introducción:

La formulación del presente proyecto incorpora, en términos de impacto potencial, que se establezca al cultivo del espárrago como una alternativa productiva para los agricultores de zonas de la I región con limitaciones productivas que reducen el espectro de posibilidades de cultivo. En este escenario, una vez incorporado y evaluado el cultivo del espárrago, este debería desplazar a otros cultivos actualmente importantes en superficie, por un lado, y por otro, motivaría a incorporar tierras en desuso (tierras que no se cultivan por falta de rentabilidad) a la rotación de cultivos. La magnitud relativa en que estos fenómenos ocurran es difícil de prever, y por este motivo, sólo se utilizará como supuesto la sustitución de un cultivo por otro.

Dado el carácter prolongado de la vida útil de la esparraguera, se plantea el análisis económico social, (es decir, desde el punto de vista de la región como un conjunto) en un horizonte de evaluación de 10 años, considerando que el proyecto dura 4 años, y que cuando éste finalice, la plantación experimental no estará aún en plena capacidad productiva, y recién comenzarán otras plantaciones.

Adicionalmente, se presenta una evaluación económica privada (desde el punto de vista de un productor tipo), que también se realiza para un horizonte de 10 años.

#### Criterios:

El cultivo hortícola más relevante actualmente en el valle de Lluta es el de choclo dulce proveniente de cultivares locales adaptados, pero de escaso potencial productivo. Debido a la carencia de información específica referente a la superficie del valle de Lluta, tanto en lo que se refiere al total como a la ocupada por cada cultivo, el siguiente análisis toma como base las cifras preliminares del VI Censo Nacional Agropecuario. Según éste, la provincia de Arica (en la cual se encuentran el valle de Lluta y la quebrada de Azapa como principales áreas agrícolas) cuenta con 6.691,6 hectáreas agrícolas dedicadas al cultivo o en descanso. Asumiendo que esta superficie se comparte equitativamente entre ambas áreas agrícolas, el valle de Lluta dispondría de 3.346 hectáreas. Según la misma fuente, existen 1032,9 hectáreas dedicadas al cultivo de choclo en la provincia de Arica. Se puede estimar que el 80% de ellas se localiza en el valle de Lluta, correspondiendo a 826 hectáreas. De éstas, con una adecuada promoción e incentivo a la entrada en el rubro, se puede esperar un 50% de reemplazo con espárrago en un periodo de 5 años en la medida que el proyecto genere resultados positivos. Por lo tanto, el análisis considerará una superficie hipotética de 800 hectáreas como área de influencia a mediano plazo, para estimar las entradas y egresos de la situación con y sin proyecto.

Los antecedentes técnicos de la producción de espárrago usados como base para el análisis económico son los siguientes:

- Plantación en Marzo. Inicio de producción en el primer año. Se realizan 2 cosechas por año (Mayo y Noviembre).
- Vida útil de la esparraguera 10 años.





Ficha técnica del espárrago  
Para zona norte espárrago  
verde  
\$ de Noviembre de 1998

| LABOR/INSUMO                           | ÉPOCA           | UNIDAD  | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VALOR TOTAL |
|----------------------------------------|-----------------|---------|----------|-----------------|-------------|
| <b>Establecimiento (1º año)</b>        |                 |         |          |                 |             |
| Eliminación de malezas perennes        |                 |         |          |                 |             |
| Corte de vegetación presente           | enero           | JH      | 14       | 5000            | 70000       |
| herbicida Garlon                       | febrero         | Lt      | 5        | 14.583          | 72917       |
| aplicación de herbicida                | febrero         | JH      | 0,5      | 5000            | 2500        |
| nivelación de terrenos                 | febrero-marzo   | HM      | 18       | 80000           | 1440000     |
| Aradura                                | marzo           | HTA     | 8        | 5.500           | 44000       |
| Rastrajes                              | marzo           | HTR     | 16       | 5.500           | 88000       |
| Preparación de surcos                  | marzo           | HTS     | 8        | 5.500           | 44000       |
| Fertilización previa                   |                 |         |          |                 |             |
| Urea                                   |                 | Kg      | 600      | 108             | 64800       |
| Superfosfato triple                    |                 | Kg      | 500      | 125             | 62500       |
| Muriato de K                           |                 | Kg      | 300      | 102             | 30600       |
| Aplicación                             |                 | JH      | 0,5      | 5000            | 2500        |
| Aplicación de pesticidas al suelo      |                 |         |          |                 |             |
| Benotrax                               | marzo           | kg      | 10       | 5000            | 50000       |
| Captan                                 |                 | kg      | 10       | 4800            | 48000       |
| Lorsban 15 G                           |                 | kg      | 7        | 3000            | 21000       |
| Aplicación                             |                 | JH      | 0,5      | 5000            | 2500        |
| Aplicación de pesticidas a las plantas |                 |         |          |                 |             |
| Benotrax                               |                 | kg      | 1        | 5000            | 5000        |
| Captan                                 |                 | kg      | 1        | 4800            | 4800        |
| Orthene ST                             |                 | kg      | 1        | 27500           | 27500       |
| Aplicación                             |                 | JH      | 0,3      | 5000            | 1500        |
| Plantas de espárrago                   | marzo           | coronas | 33.000   | 50              | 1650000     |
| plantación                             | marzo           | JH      | 30       | 5000            | 150000      |
| riegos                                 | marzo-noviembre | JH      | 4        | 5000            | 20000       |
| Cuidados primer año                    | marzo-noviembre | JH      | 10       | 5000            | 50000       |
| Total primer año:                      |                 |         |          |                 | 3952117     |

**Labores de Cultivo año 2 y 3**

|                         |                  |     |     |      |       |
|-------------------------|------------------|-----|-----|------|-------|
| Riegos                  | Enero-Diciembre  | JH  | 12  | 5000 | 60000 |
| Aplicación fertilizante | Mayo - noviembre | JH  | 4   | 5000 | 20000 |
| Urea                    |                  | Kg  | 450 | 108  | 48600 |
| Superfosfato triple     |                  | Kg  | 100 | 125  | 12500 |
| muriato de K            |                  | Kg  | 180 | 102  | 18360 |
| Cultivación (2)         | Mayo - noviembre | HTC | 8   | 5500 | 44000 |

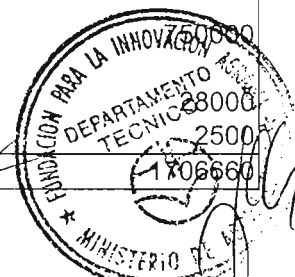




|                         |                  |     |      |       |        |
|-------------------------|------------------|-----|------|-------|--------|
| Control malezas (2)     | Mayo - noviembre | JH  | 8    | 5000  | 40000  |
| Herbicidas              | Mayo -noviembre  |     |      |       |        |
| Hache uno 2000 EC       |                  | lt  | 5    | 13000 | 65000  |
| Trifluralina aplicación |                  | lt  | 4    | 4500  | 18000  |
|                         |                  | JH  | 1    | 5000  | 5000   |
| Corte de follaje        | Mayo - noviembre | JH  | 4    | 5000  | 20000  |
| Rastraje superficial    | Mayo y noviembre | HTR | 8    | 5500  | 44000  |
| Preparación camellones  | mayo y noviembre | HTS | 8    | 5500  | 44000  |
| Cosecha:                |                  |     |      |       |        |
| Recolecc. de turiones   | mayo y noviembre | JH  | 60   | 5000  | 300000 |
| Preparación y empaque   | mayo y noviembre | JH  | 5    | 5000  | 25000  |
| Flete producto          | mayo y noviembre |     | 1500 | 75    | 112500 |
| Insecticidas            | mayo y noviembre |     |      |       |        |
| Lorsban plus aplicación |                  | lt  | 2    | 14000 | 28000  |
|                         |                  | JH  | 0,5  | 5000  | 2500   |
| Total anual             |                  |     |      |       | 907460 |

**Labores de Cultivo año 4 en adelante**

|                         |                  |     |       |       |         |
|-------------------------|------------------|-----|-------|-------|---------|
| Riegos                  | Enero- Diciembre | JH  | 16    | 5000  | 80000   |
| Aplicación fertilizante | Mayo - noviembre | JH  | 4     | 5000  | 20000   |
| Urea                    |                  | Kg  | 520   | 108   | 56160   |
| Superfosfato triple     |                  | Kg  | 120   | 125   | 15000   |
| muriato de K            |                  | Kg  | 250   | 102   | 25500   |
| Cultivación (2)         | Mayo - noviembre | HTC | 8     | 5500  | 44000   |
| Control malezas (2)     | Mayo - noviembre | JH  | 8     | 5000  | 40000   |
| Herbicidas              | Mayo -noviembre  |     |       |       |         |
| Hache uno 2000 EC       |                  | lt  | 5     | 13000 | 65000   |
| Trifluralina aplicación |                  | lt  | 4     | 4500  | 18000   |
|                         |                  | JH  | 1     | 5000  | 5000    |
| Corte de follaje        | Mayo - noviembre | JH  | 4     | 5000  | 20000   |
| Rastraje superficial    | Mayo y noviembre | HTR | 8     | 5500  | 44000   |
| Preparación camellones  | mayo y noviembre | HTS | 8     | 5500  | 44000   |
| Cosecha:                |                  |     |       | 0     | 0       |
| Recolecc. de turiones   | mayo y noviembre | JH  | 90    | 5000  | 450000  |
| Preparación y empaque   | mayo y noviembre | JH  | 6     | 5000  | 30000   |
| Flete producto          | mayo y noviembre |     | 10000 | 75    | 750000  |
| Aplicación insecticidas | mayo y noviembre |     |       |       |         |
| Lorsban plus aplicación |                  | lt  | 2     | 14000 | 28000   |
|                         |                  | JH  | 0,5   | 5000  | 2500    |
| Total anual             |                  |     |       |       | 1706660 |





Para la comparación en la situación sin proyecto, como ya se dijo, se utilizará el cultivo de choclo dulce, cuyos antecedentes técnicos son los siguientes:

- Siembra: Enero o Agosto.
- Duración del cultivo: 6 meses.

**Ficha técnica:**

Localidad: Arica (valle de Lluta)

Cultivo: Maíz Choclero (forma tradicional del valle)

Variedad: Ecotipo local denominado "Lluteño"

Densidad: 44.500 plantas/hectárea.

Superficie: 1 hectárea.

**Valores en pesos de Octubre de 1998**

Rendimiento esperado: 35.000 (Choclos/ha)

| LABOR/INSUMO           | Nº | ÉPOCA   | UNIDAD         | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VALOR TOTAL | OBSERVACIONES |
|------------------------|----|---------|----------------|----------|-----------------|-------------|---------------|
| <b>MANO DE OBRA</b>    |    |         |                |          |                 |             |               |
| REPASO DE SURCOS       | 1  | ENERO   | J.H.           | 1,5      | 5000            | 7500,6      | VER NOTA 1    |
| SIEMBRA                | 1  | ENERO   | J.H.           | 2        | 5000            | 10000,8     | VER NOTA 1    |
| FERTILIZACIÓN          | 3  | ENE-MAR | J.H.           | 1,5      | 5000            | 7500,6      | VER NOTA 1    |
| DESMALEZADURA          | 1  | MAR     | J.H.           | 2        | 5000            | 10000,8     | VER NOTA 1    |
| APLICACIÓN VARIA       |    | ENE-    | J.H.           | 15       | 5000            | 75006       | VER NOTA 1    |
| PESTICIDA              | S  | MAYO    |                |          |                 |             |               |
| RIEGO VARIO            |    | ENE-    | J.H.           | 15       | 5000            | 75006       | VER NOTA 1    |
|                        | S  | MAYO    |                |          |                 |             |               |
| COSECHA                | 1  | MAYO    | J.H.           | 1        | 5000            | 5000,4      | VER NOTA 1    |
| TOTAL MANO DE OBRA     |    |         |                |          |                 | 190015,2    |               |
| <b>MAQUINARIA</b>      |    |         |                |          |                 |             |               |
| ARADURA                | 1  | ENERO   | HORAS ARADO    | 15       | 5500            | 82500       |               |
| RASTRAJE               | 2  | ENERO   | HORAS RASTRAJE | 15       | 5500            | 82500       |               |
| SURQUEADURA            | 1  | ENERO   | HORAS SURQU.   | 10       | 5500            | 55000       |               |
| TOTAL MAQUINARIA       |    |         |                |          |                 | 220000      |               |
| <b>INSUMOS</b>         |    |         |                |          |                 |             |               |
| SEMILLA MAÍZ "LLUTEÑO" | 20 | ENERO   | KGS.           |          | 1800            | 36000       |               |
| TOTAL SEMILLA          |    |         |                |          |                 | 36000       |               |
| <b>INSECTICIDAS</b>    |    |         |                |          |                 |             |               |
| LORSBAN PLUS           |    | ENE-MAY | LTS.           | 2        | 14000           | 28000       |               |
| LANNATE                |    | ENE-MAY | 100            | 4        | 2526            | 10102,4     |               |
|                        |    |         | GRS.           |          |                 |             |               |
| DIMETOATO              |    | ENE-MAY | LTS.           | 2        | 4330            | 8659,2      |               |
| TOTAL INSECTICIDAS     |    |         |                |          |                 | 46761,6     |               |





FERTILIZANTES

|                        |         |      |     |     |       |
|------------------------|---------|------|-----|-----|-------|
| UREA                   | ENE-ABR | KGS. | 300 | 108 | 32400 |
| FOSFATO<br>DIAMÓNICO   | ENERO   | KGS. | 160 | 160 | 25600 |
| TOTAL<br>FERTILIZANTES |         |      |     |     | 58000 |

TOTAL INSUMOS 140761,6

SUBTOTAL 550776,8

IMPREVISTOS Y VARIOS  
(5%) 27539

TOTAL COSTOS  
DIRECTOS 578316

Nota 1: Abreviaciones. J.H.=jornada  
hombre.

Para evaluar la situación del valle de Lluta sin proyecto, se estima que existen 800 hectáreas bajo cultivo de choclo actualmente, con una frecuencia de una cosecha cada año. En esta situación no se hacen inversiones, sólo se continúa la forma de cultivo actual.

Para evaluar la situación del valle de Lluta con proyecto, se considera un reemplazo del 50 % de la superficie dedicada al cultivo de choclo dulce por plantaciones de espárrago, lo cual ocurriría paulatinamente desde el fin del proyecto, a razón de 80 hectáreas por año, para llegar a 400 hectáreas de espárrago en el quinto año de evaluación.

Se estima un precio promedio, para ambas situaciones (con y sin proyecto), por cada choclo obtenido de \$40. El rendimiento de choclo dulce es de 25.000 unidades por hectárea

El precio promedio del kilogramo de espárrago se sitúa en \$500 a productor, basado en cifras de ODEPA.

El rendimiento del espárrago varía de acuerdo a la edad de la plantación. El siguiente cuadro muestra las cifras utilizadas para el presente análisis económico. Estas corresponden a un 50% de los rendimientos comerciales reportados por estudios de la Universidad Nacional Agraria de La Molina (Perú), y son prácticamente iguales a los rendimientos comerciales máximos reportados en Chile (PUC, 1997). En la práctica, cabría esperar una producción mayor, pero se ha preferido utilizar estas cifras para efectos analíticos.

| Año           | 1   | 2   | 3   | 4 | 5 | 6   | 7-10 |
|---------------|-----|-----|-----|---|---|-----|------|
| Rdto.(ton/há) | 0,1 | 0,5 | 2,5 | 3 | 5 | 8,5 | 11   |

Como entradas adicionales, para el cultivo del choclo se considera la venta del rastrojo fresco como forraje, con un volumen de aproximadamente 20 toneladas por hectárea, a un precio de \$2 por kilogramo. Para el cultivo del espárrago no se consideran entradas adicionales.

Para la evaluación económica privada se toman en cuenta los mismos supuestos anteriores, con excepción de los que sólo aplican para una evaluación económica social. Se considerará el caso de un productor tipo con las siguientes características:

Superficie útil del Predio: 15 hectáreas



Maquinaria: Tractor (\$6.500.000), arado de 3 discos (\$1.200.000), rastra de discos offset (\$800.000), arado acequador (\$1.000.000). Depreciación lineal en un período de 10 años con valor residual del 10% del valor de adquisición.

Valor Inicial maquinaria: \$9.500.000

Valor Final: \$950.000

Depreciación anual: \$855.000

Superficie máxima de plantación a establecer es 15 hectáreas, a razón de 3 por año durante los primeros 5 años de la evaluación. Mientras no se plante espárrago, se continúa cultivando choclo dulce.

Costos fijos anuales:

Contribuciones \$600.000.

Cuotas Asociación de Regantes \$60.000.

Cuotas Asociación de Agricultores \$60.000

Asistencia Profesional (Contador, Ingeniero Agrónomo) \$150.000

mantención de equipos y vehículos \$500.000

Acciones de agua \$72.000

Reposición de herramientas \$180.000

Mantención de cuentas corrientes \$120.000

Suscripción a revistas técnicas \$60.000

Costos Variables según fichas técnicas.

Otros aspectos relevantes:

El espárrago puede ser industrializado para elaborar producto congelado o en conserva. De este modo se desestacionaliza la oferta, permitiéndose un uso de mano de obra continuo en el tiempo. Sin embargo, la rentabilidad es menor debido a los menores precios alcanzados por el espárrago presentado de esta forma.



## 16.2. Flujo de Fondos del Proyecto e Indicadores de Factibilidad

### I. PROYECCIÓN SITUACIÓN Valle de Lluta SIN PROYECTO

| ITEM                                    | AÑOS DE LA PROYECCIÓN |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-----------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                         | 1                     | 2           | 3           | 4           | 5           | 6           | 7           | 8           | 9           | 10          |
| 1. ENTRADAS                             |                       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ventas de choclo dulce                  | 800.000.000           | 800.000.000 | 800.000.000 | 800.000.000 | 800.000.000 | 800.000.000 | 800.000.000 | 800.000.000 | 800.000.000 | 800.000.000 |
| ventas de rastrojo de choclo dulce      | 32.000.000            | 32.000.000  | 32.000.000  | 32.000.000  | 32.000.000  | 32.000.000  | 32.000.000  | 32.000.000  | 32.000.000  | 32.000.000  |
|                                         |                       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Subtotal entradas                       | 832.000.000           | 832.000.000 | 832.000.000 | 832.000.000 | 832.000.000 | 832.000.000 | 832.000.000 | 832.000.000 | 832.000.000 | 832.000.000 |
| 2. SALIDAS                              |                       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 2.1 Inversiones                         |                       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|                                         |                       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 2.2 Gastos de Operación                 |                       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Costos de producción de CHOCLO DULCE(*) | 462.652.512           | 462.652.512 | 462.652.512 | 462.652.512 | 462.652.512 | 462.652.512 | 462.652.512 | 462.652.512 | 462.652.512 | 462.652.512 |
|                                         |                       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 2.3 Otros                               |                       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|                                         |                       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Subtotal salidas                        | 462.652.512           | 462.652.512 | 462.652.512 | 462.652.512 | 462.652.512 | 462.652.512 | 462.652.512 | 462.652.512 | 462.652.512 | 462.652.512 |
| 3. BENEFICIOS NETOS TOTALES (1-2)       | 369.347.488           | 369.347.488 | 369.347.488 | 369.347.488 | 369.347.488 | 369.347.488 | 369.347.488 | 369.347.488 | 369.347.488 | 369.347.488 |
| VAN (12%)                               | 2.086.895.682         |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| TIR                                     |                       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |

(\*) = Referidos a la ficha técnica en sección 16.1





**II.PROYECCIÓN SITUACIÓN Valle de Lluta CON PROYECTO**

| ITEM                                                           | AÑOS DE LA PROYECCIÓN |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                                                | 1                     | 2           | 3           | 4             | 5             | 6             | 7             | 8             | 9             | 10            |
| <b>1. ENTRADAS</b>                                             |                       |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
| ventas espárrago verde                                         | 11,500,000            | 36,750,000  | 139,000,000 | 260,500,000   | 460,500,000   | 795,000,000   | 1,160,000,000 | 1,500,000,000 | 1,820,000,000 | 2,020,000,000 |
| ventas de choclo dulce                                         | 800,000,000           | 800,000,000 | 800,000,000 | 800,000,000   | 720,000,000   | 640,000,000   | 560,000,000   | 480,000,000   | 400,000,000   | 400,000,000   |
| ventas de rastrojo de choclo dulce                             | 32,000,000            | 32,000,000  | 32,000,000  | 32,000,000    | 28,800,000    | 25,600,000    | 22,400,000    | 19,200,000    | 16,000,000    | 16,000,000    |
|                                                                |                       |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
| Subtotal entradas                                              | 843,500,000           | 868,750,000 | 971,000,000 | 1,092,500,000 | 1,209,300,000 | 1,460,600,000 | 1,742,400,000 | 1,999,200,000 | 2,236,000,000 | 2,436,000,000 |
| <b>2. SALIDAS</b>                                              |                       |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>2.1 Inversiones</b>                                         |                       |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
| Proyecto                                                       | 162,571,621           |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
| Plantación de espárrago verde(*)                               | 316,169,333           | 316,169,333 | 316,169,333 | 316,169,333   | 316,169,333   |               |               |               |               |               |
|                                                                |                       |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>2.2 Gastos de Operación</b>                                 |                       |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
| Costos de producción de ESPÁRRAGO VERDE 2 y 3er año (*)        | -                     | 72.596.800  | 145.193.600 | 145.193.600   | 145.193.600   | 145.193.600   |               |               |               |               |
| Costos de producción de ESPÁRRAGO VERDE 4º año en adelante (*) | 5.119.980             | 5.119.980   | 5.119.980   | 141.652.780   | 278.185.580   | 414.718.380   | 614.397.600   | 682.664.000   | 682.664.000   | 682.664.000   |
|                                                                |                       |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
| costos de producción de CHOCLO DULCE (*)                       | 416,387,261           | 370,122,010 | 323,856,758 | 277,591,507   | 231,326,256   | 231,326,256   | 231,326,256   | 231,326,256   | 231,326,256   | 231,326,256   |
|                                                                |                       |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>2.3 Otros</b>                                               |                       |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
|                                                                |                       |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
|                                                                |                       |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
| Subtotal salidas                                               | 868.734.167           | 764.008.123 | 790.339.672 | 880.607.221   | 970.874.769   | 791.238.236   | 845.723.856   | 913.990.256   | 913.990.256   | 913.990.256   |
| <b>3. BENEFICIOS NETOS TOTALES (1-2)</b>                       | 25.234.167            | 104.741.877 | 180.660.328 | 211.892.779   | 238.425.231   | 669.361.764   | 896.676.144   | 1.085.209.744 | 1.322.009.744 | 1.522.009.744 |
| VAN (12%)                                                      | 2.609.314.737         |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
| TIR                                                            | 474%                  |             |             |               |               |               |               |               |               |               |

(\*) = Referidos a la ficha técnica en sección 16.1







**III. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO. (evaluación social)**

| ITEM                                                          | AÑOS DE LA PROYECCIÓN |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                                               | 1                     | 2           | 3           | 4             | 5             | 6             | 7             | 8             | 9             | 10            |
| 1. SUBTOTAL ENTRADAS SIN PROYECTO                             | 832,000,000           | 832,000,000 | 832,000,000 | 832,000,000   | 832,000,000   | 832,000,000   | 832,000,000   | 832,000,000   | 832,000,000   | 832,000,000   |
| 2. SUBTOTAL ENTRADAS CON PROYECTO                             | 843,500,000           | 868,750,000 | 971,000,000 | 1,092,500,000 | 1,209,300,000 | 1,460,600,000 | 1,742,400,000 | 1,999,200,000 | 2,236,000,000 | 2,436,000,000 |
| 3. ENTRADAS TOTALES (2-1)                                     | 11,500,000            | 36,750,000  | 139,000,000 | 260,500,000   | 377,300,000   | 628,600,000   | 910,400,000   | 1,167,200,000 | 1,404,000,000 | 1,604,000,000 |
| 4. SUBTOTAL SALIDAS SIN PROYECTO                              | 462,652,512           | 462,652,512 | 462,652,512 | 462,652,512   | 462,652,512   | 462,652,512   | 462,652,512   | 462,652,512   | 462,652,512   | 462,652,512   |
| 5. SUBTOTAL SALIDAS CON PROYECTO                              | 868,734.167           | 764.008.123 | 790.339.672 | 880.607.221   | 970.874.769   | 791.238.236   | 845.723.856   | 913.990.256   | 913.990.256   | 913.990.256   |
| 6. SALIDAS TOTALES (5-4)                                      | 406.081.655           | 301.355.611 | 327.687.160 | 417.954.709   | 508.222.257   | 328.585.724   | 383.071.344   | 451.337.744   | 451.337.744   | 451.337.744   |
| 7. BENEFICIOS NETOS INCREMENTALES DEL PROYECTO (3-6)          | 394.581.655           | 264.605.611 | 188.687.160 | 157.454.709   | 130.922.257   | 300.014.276   | 527.328.656   | 715.862.256   | 952.662.256   | 1.152.662.256 |
| 8. BENEFICIOS NETOS TOTALES CON PROYECTO (2-5)                | 25.234.167            | 104.741.877 | 180.660.328 | 211.892.779   | 238.425.231   | 669.361.764   | 896.676.144   | 1.085.209.744 | 1.322.009.744 | 1.522.009.744 |
| 9. BENEFICIOS NETOS TOTALES CON PROYECTO DESPUÉS DEL IMPUESTO | 21.449.042            | 89.030.596  | 153.561.279 | 180.108.863   | 238.425.231   | 568.957.499   | 762.174.722   | 922.428.282   | 1.123.708.282 | 1.293.708.282 |
| VAN (12%)                                                     | 522.419.055           |             |             |               |               |               |               |               |               |               |
| TIR                                                           | 21%                   |             |             |               |               |               |               |               |               |               |



**16.3. Flujo de Fondos del Proyecto e Indicadores de Factibilidad**

IV. PROYECCIÓN SITUACIÓN Productor tipo SIN PROYECTO

| ITEM                                    | AÑOS DE LA PROYECCIÓN |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|-----------------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                         | 1                     | 2                 | 3                 | 4                 | 5                 | 6                 | 7                 | 8                 | 9                 | 10                |
| <b>1. ENTRADAS</b>                      |                       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| ventas de choclo dulce                  | 15.000.000            | 15.000.000        | 15.000.000        | 15.000.000        | 15.000.000        | 15.000.000        | 15.000.000        | 15.000.000        | 15.000.000        | 15.000.000        |
| ventas de rastrojo de choclo dulce      | 600.000               | 600.000           | 600.000           | 600.000           | 600.000           | 600.000           | 600.000           | 600.000           | 600.000           | 600.000           |
| <b>Subtotal entradas</b>                | <b>15.600.000</b>     | <b>15.600.000</b> | <b>15.600.000</b> | <b>15.600.000</b> | <b>15.600.000</b> | <b>15.600.000</b> | <b>15.600.000</b> | <b>15.600.000</b> | <b>15.600.000</b> | <b>15.600.000</b> |
| <b>2. SALIDAS</b>                       |                       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 2.1 Inversiones                         |                       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 2.2 Gastos de Operación                 |                       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Costos de producción de CHOCLO DULCE(*) | 8.674.735             | 8.674.735         | 8.674.735         | 8.674.735         | 8.674.735         | 8.674.735         | 8.674.735         | 8.674.735         | 8.674.735         | 8.674.735         |
| 2.3 Otros                               |                       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Costos Fijos                            | 1.802.000             | 1.802.000         | 1.802.000         | 1.802.000         | 1.802.000         | 1.802.000         | 1.802.000         | 1.802.000         | 1.802.000         | 1.802.000         |
| Depreciación                            | 855.000               | 855.000           | 855.000           | 855.000           | 855.000           | 855.000           | 855.000           | 855.000           | 855.000           | 855.000           |
| <b>Subtotal salidas</b>                 | <b>11.331.735</b>     | <b>11.331.735</b> | <b>11.331.735</b> | <b>11.331.735</b> | <b>11.331.735</b> | <b>11.331.735</b> | <b>11.331.735</b> | <b>11.331.735</b> | <b>11.331.735</b> | <b>11.331.735</b> |
| <b>3. BENEFICIOS NETOS</b>              |                       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| <b>TOTALES (1-2)</b>                    | <b>4.268.265</b>      | <b>4.268.265</b>  | <b>4.268.265</b>  | <b>4.268.265</b>  | <b>4.268.265</b>  | <b>4.268.265</b>  | <b>4.268.265</b>  | <b>4.268.265</b>  | <b>4.268.265</b>  | <b>4.268.265</b>  |
| <b>VAN (12%)</b>                        | <b>24.116.651,45</b>  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| <b>TIR</b>                              |                       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |

(\*) = Referidos a la ficha técnica en sección 16.1



V.PROYECCIÓN SITUACIÓN Productor tipo CON PROYECTO

| ITEM                                                           | AÑOS DE LA PROYECCIÓN |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                                                | 1                     | 2                 | 3                 | 4                 | 5                 | 6                 | 7                 | 8                 | 9                 | 10                |
| <b>1. ENTRADAS</b>                                             |                       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| ventas espárrago verde                                         | 250.000               | 1.500.000         | 7.750.000         | 15.000.000        | 26.250.000        | 41.250.000        | 58.750.000        | 73.750.000        | 80.000.000        | 80.000.000        |
| ventas de choclo dulce                                         | 10.000.000            | 5.000.000         |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| ventas de rastrojo de choclo dulce                             | 400.000               | 200.000           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| <b>Subtotal entradas</b>                                       | <b>10.650.000</b>     | <b>6.700.000</b>  | <b>7.750.000</b>  | <b>15.000.000</b> | <b>26.250.000</b> | <b>41.250.000</b> | <b>58.750.000</b> | <b>73.750.000</b> | <b>80.000.000</b> | <b>80.000.000</b> |
| <b>2. SALIDAS</b>                                              |                       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| <b>2.1 Inversiones</b>                                         |                       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Plantación de espárrago verde(*)                               | 19.760.583            | 19.760.583        | 19.760.583        |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| <b>2.2 Gastos de Operación</b>                                 |                       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Costos de producción de ESPÁRRAGO VERDE 2 y 3er año (*)        |                       | 4.537.300         | 9.074.600         | 9.074.600         | 4.537.300         |                   |                   |                   |                   |                   |
| Costos de producción de ESPÁRRAGO VERDE 4º año en adelante (*) |                       |                   |                   |                   | 8.533.300         | 17.066.600        | 25.599.900        | 25.599.900        | 25.599.900        | 25.599.900        |
| costos de producción de CHOCLO DULCE (*)                       | 5.783.156             | 2.891.578         |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| <b>2.3 Otros</b>                                               |                       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Costos Fijos                                                   | 1.802.000             | 1.802.000         | 1.802.000         | 1.802.000         | 1.802.000         | 1.802.000         | 1.802.000         | 1.802.000         | 1.802.000         | 1.802.000         |
| Depreciación                                                   | 855.000               | 855.000           | 855.000           | 855.000           | 855.000           | 855.000           | 855.000           | 855.000           | 855.000           | 855.000           |
| <b>Subtotal salidas</b>                                        | <b>28.200.740</b>     | <b>29.846.462</b> | <b>31.492.183</b> | <b>11.731.600</b> | <b>15.727.600</b> | <b>19.723.600</b> | <b>28.256.900</b> | <b>28.256.900</b> | <b>28.256.900</b> | <b>28.256.900</b> |
| <b>3. BENEFICIOS NETOS TOTALES (1-2)</b>                       | <b>17.550.740</b>     | <b>23.146.462</b> | <b>23.742.183</b> | <b>3.268.400</b>  | <b>10.522.400</b> | <b>21.526.400</b> | <b>30.493.100</b> | <b>45.493.100</b> | <b>51.743.100</b> | <b>51.743.100</b> |
| <b>VAN (12%)</b>                                               | <b>35.418.430</b>     |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| <b>TIR</b>                                                     | <b>23%</b>            |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |

(\*) = Referidos a la ficha técnica en sección 16.1



VI. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO Para Productor tipo.

| ITEM                                                          | AÑOS DE LA PROYECCIÓN |            |            |            |            |            |            |            |                |            |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------|------------|
|                                                               | 1                     | 2          | 3          | 4          | 5          | 6          | 7          | 8          | 9              | 10         |
| 1. SUBTOTAL ENTRADAS SIN PROYECTO                             | 15.600.00<br>0        | 15.600.000 | 15.600.000 | 15.600.000 | 15.600.000 | 15.600.000 | 15.600.000 | 15.600.000 | 15.600.00<br>0 | 15.600.000 |
| 2. SUBTOTAL ENTRADAS CON PROYECTO                             | 10.650.00<br>0        | 6.700.000  | 7.750.000  | 15.000.000 | 26.250.000 | 41.250.000 | 58.750.000 | 73.750.000 | 80.000.00<br>0 | 80.000.000 |
| 3. ENTRADAS TOTALES (2-1)                                     | 4.950.000             | 8.900.000  | 7.850.000  | 600.000    | 10.650.000 | 25.650.000 | 43.150.000 | 58.150.000 | 64.400.00<br>0 | 64.400.000 |
| 4. SUBTOTAL SALIDAS SIN PROYECTO                              | 11.331.73<br>5        | 11.331.735 | 11.331.735 | 11.331.735 | 11.331.735 | 11.331.735 | 11.331.735 | 11.331.735 | 11.331.73<br>5 | 11.331.735 |
| 5. SUBTOTAL SALIDAS CON PROYECTO                              | 28.200.74<br>0        | 29.846.462 | 31.492.183 | 11.731.600 | 15.727.600 | 19.723.600 | 28.256.900 | 28.256.900 | 28.256.90<br>0 | 28.256.900 |
| 6. SALIDAS TOTALES (5-4)                                      | 16.869.00<br>5        | 18.514.727 | 20.160.449 | 399.865    | 4.395.865  | 8.391.865  | 16.925.165 | 16.925.165 | 16.925.16<br>5 | 16.925.165 |
| 7. BENEFICIOS NETOS INCREMENTALES DEL PROYECTO (3-6)          | 21.819.00<br>5        | 27.414.727 | 28.010.449 | 999.865    | 6.254.135  | 17.258.135 | 26.224.835 | 41.224.835 | 47.474.83<br>5 | 47.474.835 |
| 8. BENEFICIOS NETOS TOTALES CON PROYECTO (2-5)                | 17.550.74<br>0        | 23.146.462 | 23.742.183 | 3.268.400  | 10.522.400 | 21.526.400 | 30.493.100 | 45.493.100 | 51.743.10<br>0 | 51.743.100 |
| 9. BENEFICIOS NETOS TOTALES CON PROYECTO DESPUÉS DEL IMPUESTO | 14.918.12<br>9        | 19.674.492 | 20.180.856 | 2.778.140  | 10.522.400 | 18.297.440 | 25.919.135 | 38.669.135 | 43.981.63<br>5 | 43.981.635 |
| VAN (12%)                                                     | 11.301.77<br>8        |            |            |            |            |            |            |            |                |            |
| TIR                                                           | 15%                   |            |            |            |            |            |            |            |                |            |





## 17. RIESGOS POTENCIALES DEL PROYECTO

### 17.1. Técnicos

Como riesgos técnicos del proyecto existe la posibilidad de encontrar alguna plaga o enfermedad existente actualmente en el valle de Lluta que se especialice y obtenga un nicho en el espárrago, haciéndose difícil de controlar dentro de un marco de respeto a las normas de residuos de pesticidas para productos de exportación.

Otro riesgo es que, si bien el boro presente en el agua no afecta significativamente el potencial productivo del espárrago, si se manifieste como un contenido alto de este mineral en los turiones obtenidos, por sobre alguna norma alimentaria existente.

Existe la posibilidad de obtener un producto de baja calidad o con alguna característica que disminuya su apreciación por parte de los consumidores (color principalmente).

### 17.2. Económicos

Existe el riesgo de que la producción obtenida entre a competir en el mercado con producto peruano y que los productores peruanos interpreten esto como una amenaza a sus intereses económicos y decidan reducir sus precios para reducir las posibilidades de éxito de la producción en el valle de Lluta.

Un riesgo menor lo representa una contracción de la demanda mundial de espárrago que redunde en menores precios.

### 17.3. Gestión

Como riesgos de gestión se puede mencionar la descoordinación posible entre los agentes participantes del proyecto, que dificultaría el normal desarrollo de las actividades entre las partes constituyentes y el alcance de los objetivos como esta determinado al no poderse llevar a cabo adecuadamente la metodología propuesta.

### 17.4. Otros

[illegible]

## 18. ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

Para realizar en forma eficiente la transferencia tecnológica se propone el punto 6 de la metodología.

Las actividades estarán enfocadas principalmente a difundir la experiencia realizada, para lo cual se dispondrá de las parcelas experimentales adecuadamente identificadas y señalizadas con sus variedades y tratamientos en ejecución.

La organización de reuniones utilizando los canales normales de comunicación de la Asociación de agricultores del Valle de Lluta permitirá difundir la experiencia realizada. Paralelamente se gestionarán reuniones con productores de otras áreas agrícolas de la I región que tienen similares limitaciones productivas. Estas reuniones comenzarán desde el momento en que se logre establecer la plantación experimental. Se aprovecharán las reuniones periódicas de la Asociación de Agricultores y/o de Regantes del valle de Lluta para difundir el proyecto.

Durante los primeros 18 meses del proyecto se realizarán 2 charlas técnicas en estas reuniones, en fechas coincidentes con el inicio del crecimiento de las plantas recién establecidas y el comienzo de las primeras producciones de turiones. En estas charlas se expondrán los objetivos del proyecto y el enfoque metodológico, los fundamentos del cultivo del espárrago a fin de dar una visión general, los beneficios económicos y los costos implicados, etc., y se dejarán organizados los días de campo para visitar la experiencia en terreno. En estas visitas en terreno se efectuarán demostraciones de la maquinaria para plantación, el sistema de riego, la distribución espacial del cultivo, aspectos morfológicos, la extracción de nutrientes, y permitirá familiarizar a los agricultores con el cultivo. El costo que se asigna a la organización de estos días de campo se refiere básicamente a las necesidades de fotocopias para entregar documentación a los asistentes, la comida (almuerzo, cóctel) y el transporte para alrededor de 50 personas en cada ocasión.

Adicionalmente a lo anterior, y a medida que se obtengan resultados en la determinación de periodo improductivo del cultivo, control de inicio de la producción e intensidad de cosecha posibles, se prepararán presentaciones (al menos 2) a modo de seminario para informar a personal técnico y empresarios interesados en el tema, aprovechando infraestructura establecida de la asociación de regantes u otras que permitan acoger público. En estas presentaciones también se entregará documentación a los participantes en forma gratuita.

Una vez detectado el interés de los productores, el agente postulante ofrecerá gratuitamente asesoría para el establecimiento de plantaciones a quienes lo soliciten.





## 19. CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

### 19.1. Antecedentes y experiencia del agente postulante y agentes asociados

*(Adjuntar en Anexo B el Perfil Institucional y documentación que indique la naturaleza jurídica del agente postulante)*

La empresa postulante corresponde a una persona natural de profesión Médico Veterinario radicado en Arica desde 1978. Ha desempeñado cargos de Jefatura en el matadero Lo Valledor y la Ilustre Municipalidad de Arica. Ha sido encargado de programación en la oficina regional del SAG.

Desde 1989 se inició en la actividad agropecuaria como productor al adquirir el predio donde se realizará el proyecto. Tradicionalmente el rubro más importante ha sido la exportación de camélidos sudamericanos domésticos vivos (llamas y Alpacas), actividad iniciada desde 1984 en sociedad, y desde 1988, por deceso del socio, en forma particular, con exportaciones realizadas a Estados Unidos de Norteamérica, Australia, Nueva Zelandia, Francia y Ecuador. Esta actividad requiere de una elevada capacidad administrativa y técnica dada la complejidad de los elementos involucrados tales como exigencias sanitarias del país de destino, interacción con el Servicio Agrícola y Ganadero, duración de los periodos cuarentenarios, interacción con entidades sanitarias de los países de destino. Más aún, la presencia de circunstancias totalmente fuera de control, como uno de los brotes de fiebre aftosa ocurrido en la década de los 80, que implicó un serio retraso en los plazos de exportaciones pecuarias hacia Nueva Zelandia, requirieron de una capacidad negociadora importante para evitar pérdidas económicas mayores al importador.

La producción de ganado de carne (Bovino y ovino) ha sido otro rubro importante de la empresa, aprovechando las condiciones climáticas que permiten obtener forraje durante todo el año y el ahorro de costos que significa la disposición de un profesional sólidamente formado en sanidad animal.

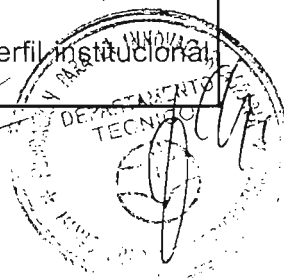
Recientemente la producción de leche ha tomado fuerza pasando a ser el segundo rubro más importante de la empresa, al instalarse una lechería moderna de bajo costo, e instalaciones para la fabricación de queso fresco en una primera etapa, y maduro (incluso quesos finos) en una segunda etapa, en asociación con inversionistas de Francia.

Adicionalmente se ha dedicado a la producción de hortalizas frescas para consumo local de la ciudad de Arica con éxito productivo, aunque rentabilidad baja debido a las condiciones variables de precio.

La disponibilidad de suelos, la capacidad administrativa demostrada, y el interés por diversificar la producción con cultivos rentables en condiciones semidesérticas, que permitan un gran avance no solo para la empresa, sino que para el valle en general, como ha sido la experiencia peruana al respecto, son los motivos que han hecho incursionar a la empresa en el rubro hortícola con más fuerza, para lo cual presenta este proyecto.

El empresario se ve a sí mismo como un motor de desarrollo del valle de Lluta, en el cual reconoce un gran potencial inexplorado, y ha realizado fuertes inversiones exitosas para demostrarlo en el área pecuaria. Como pretende ingresar en un área en la que no posee conocimientos técnicos suficientes, requiere de asesoría y por ello contratará los servicios de Biotecnología Agropecuaria S.A. que actuará en todo momento como supervisor técnico y tomará parte en la realización de ensayos, recopilación de información e investigaciones, poniendo sus profesionales a disposición del agente postulante (currículum vitae adjunto en anexo A).

Por ser el agente postulante una persona natural, no corresponde presentar el perfil institucional, ni la naturaleza jurídica.







## **19.2. Instalaciones físicas, administrativas y contables**

### **1. Facilidades de infraestructura y equipamiento importantes para la ejecución del proyecto.**

Las Facilidades de infraestructura y equipamiento corresponden a las instalaciones presentes en el predio del agente postulante en el valle de Lluta, I región, y su oficina particular en la ciudad de Arica.

En el predio se encuentran los terrenos necesarios para establecer las plantaciones experimentales. Asimismo, el productor cuenta con tractor y equipo de fumigación. Cuenta con bodegas para almacenar productos y equipos, así como construcciones sólidas bajo techo para instalar los equipos requeridos para la realización del proyecto. Dispone además de una cámara de frío para mantención a 0-5°C.

### **2. Capacidad de gestión administrativo-contable.**

El agente postulante cuenta con personal para la realización de labores de contabilidad y administración (Secretaria y Contador), además de su amplia experiencia como empresario.



## 20. OBSERVACIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES

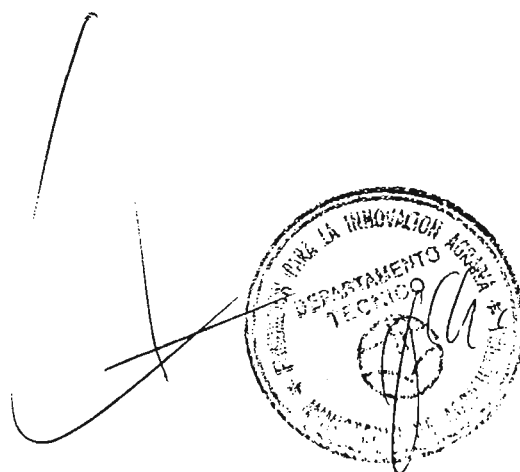
*(Identificar a el o los especialistas que estime inconveniente que evalúen la propuesta. Justificar)*

| Nombre | Institución | Cargo | Observaciones |
|--------|-------------|-------|---------------|
|        |             |       |               |
|        |             |       |               |



# ANEXO A

## ANTECEDENTES DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO



## CURRICULUM VITAE

### I. ANTECEDENTES PERSONALES

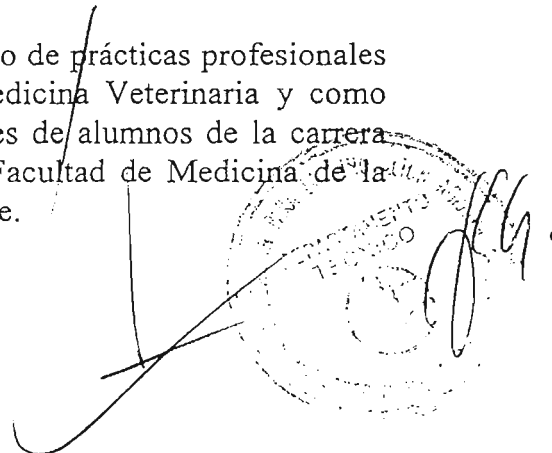
NOMBRE : HERNÁN CAMILO URBINA PÉREZ  
NACIONALIDAD : CHILENO  
RUT :  
LUGAR Y FECHA DE  
NACIMIENTO : SANTIAGO, 20 de Abril de 1949  
ESTADO CIVIL : CASADO  
NÚMERO DE HIJOS : DOS  
DOMICILIO : MUNICH 2275, VILLA HAMBURGO, ARICA  
TELÉFONO/FAX : 58 227136

### II. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS REALIZADOS

1961-1966 : Estudios secundarios. Instituto Nacional de Chile. Santiago.  
1967-1972 : Estudios superiores. Universidad de Chile. Santiago.  
TÍTULO: MÉDICO VETERINARIO  
GRADO: LICENCIADO EN CIENCIAS PECUARIAS

### III. ANTECEDENTES DOCENTES

1973 : Ayudante ad-honorem, Grupo de Ginecología y Obstetricia, Depto. de Medicina Clínica y Cirugía, Esc. de Medicina Veterinaria, Universidad de Chile. Santiago.  
1974-1977 : Profesor agregado a la docencia ad-honorem, Grupo de Ginecología y Obstetricia, Depto. de Medicina Clínica y Cirugía, Esc. de Medicina Veterinaria, Universidad de Chile. Santiago.  
: Durante estos periodos desarrolla clases prácticas en el ramo "Obstetricia, Ginecología y Andrología animal", del mismo departamento.  
: Se desempeña como Tutor delegado de prácticas profesionales de estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria y como Supervisor de prácticas profesionales de alumnos de la carrera de Saneamiento Ambiental, de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, Santiago-Norte.

A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The stamp contains text that is partially obscured by the signature and the word 'TERMINADO' is visible at the bottom.

#### IV. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

- 1968-1969 : Departamento de Acción Social, Universidad de Chile. Programa de Extensión y Asistencia Técnica, Santiago.
- 1982-1984 : Encuentro de Enfermeros de ganado, organizado por FNDR, Intendencia I Región de Tarapacá e INDAP, en calidad de expositor de problemas sanitarios relacionados con la producción y faenamiento de camélidos y otras especies.
- 1985 : Corporación Nacional Forestal. Universidad Arturo Prat de Iquique. "Transferencia Tecnológica del Tamarugal, I Región de Tarapacá". Contempla' manejo productivo, alimentario, sanitario y reproductivo, comercialización y organización de los productores. Especies : Ovinos, Caprinos, Camélidos y Bovinos.

#### V. ACTIVIDADES PROFESIONALES

- 1973-1975 : Desarrolla actividades clínicas y quirúrgicas en el Club de Equitación "La Cañada" y en la Clínica de animales menores "Las Condes".  
: Desarrolla actividades de control e inspección de alimentos en ferias y mercados, contratado por la Ilustre Municipalidad de Santiago.  
: Ingresa por concurso de antecedentes a la P.F.C. "Lo Valledor" de SOCOAGRO S.A., Santiago.
- 1976-1978 : Es nombrado Jefe del Departamento de Control de Calidad de la P.F.C. "Lo Valledor". Santiago.
- 1978-1981 : Jefe del Departamento de Subsistencia de la Ilustre Municipalidad de Arica. Cargo obtenido por concurso de antecedentes y oposición.
- 1981-1984 : Encargado Regional de protección Pecuaria para la I Región de Tarapacá, Servicio Agrícola y Ganadero, Arica.  
: A partir de Junio de 1983 asume adicionalmente las funciones de Encargado Regional de Programación y Estadísticas del SAG.  
: Dentro de estas actividades, se desempeña además, como Asesor de la SEREMI de Agricultura, I Región.
- 1984 : Contrato por resultados como Consultor Local para proyectos OEA - Universidad de Tarapacá de "Diseños y Aplicación de un Currículum experimental para niños, padres y profesores del altiplano y precordillera chilenos"  
: Contrato por resultados como Consultor Local para proyectos OEA - Universidad de Tarapacá "Ordenamiento Espacial y Desarrollo Integrado de Valles Altos Andinos". Bolivia, Chile, Ecuador y Perú.
- 

1994 : Contrato a honorarios como Evaluador Externo "Proyecto Transferencia Tecnológica en la microregión altiplano de la Provincia de Parinacota", modalidad cofinanciada. IICA-INDAP.

## VI. OTRAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

1975 : Asesor para las empresa ganaderas "AGROINCO S.A." y "LOS MAITENES LTDA." en relación a problemas de sanidad y engorda de bovinos.

: Participa en la comisión de Médicos Veterinarios que estudia y aprueba el saneamiento por congelación de carnes bovinas afectadas por Cisticercosis. (Resolución 1.010 del S.N.S)

1976-1977 : Secretario de la Sociedad de Medicina Veterinaria de Chile.

1980 : Participa en el diseño, organización y montaje de la muestra ganadera de la Primera Feria Agrícola, Ganadera, Artesanal y Folklórica de la I Región, organizada por el Ministerio de Agricultura y por la Intendencia de la I Región. Arica.

1981-1983 : Participa en el montaje de la muestras ganaderas de las versiones I, II y III de la "Feria Altiplánica" (FERAL), evento organizado por la Intendencia de la I Región y por la Gobernación de la Provincia de Parinacota. Arica.

1984 : Participa en el diseño, organización y ejecución del "Primer Seminario de Camélidos Sudamericanos Domésticos". En el mismo seminario expone el tema "Situación de la Ganadería de Camélidos sudamericanos domésticos, antecedentes históricos y perspectivas"

1985-1989 : Administrador de la P.F.C. Giordano de Iquique.

: Asesora a importadores extranjeros en la selección y cuidados sanitarios de camélidos domésticos.

: Forma la Empresa Lama Export para la producción y comercialización de la ganadería de camélidos.

1989-1998 : Adquiere el predio Santa Adela en el Valle de Lluta para la crianza, selección y comercialización de camélidos y sus productos derivados.

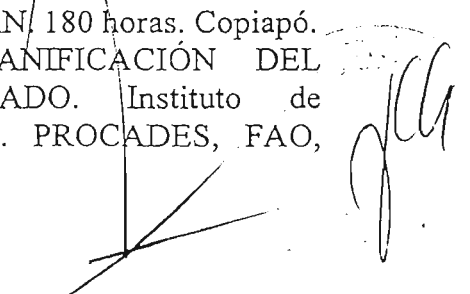
: Asesora profesionalmente a compradores extranjeros en la selección y compra de camélidos, y en la programación del manejo sanitario y alimentación de los mismos, en acopios y residencias exigidos por el SAG para la exportación de camélidos.

1995 : Participa como expositor del tema "Exportación de Camélidos Sudamericanos Domésticos" del curso taller "Simulación del proceso exportador de camélidos sudamericanos domésticos", organizado por TEA, INDAP, IICA.

1985-1998 Se desempeña en el área privada, en la crianza y comercialización de animales, producción hortícola, y en la

prestación de asesorías profesionales a productores ganaderos de Arica y Parinacota.

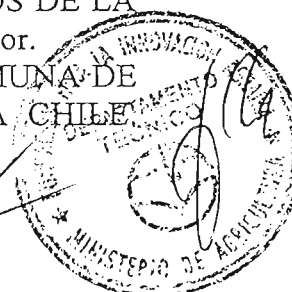
## VII CURSOS Y SEMINARIOS

- 1972 : AVANCES EN FARMACOLOGÍA VETERINARIA. Colegio Médico Veterinario de Chile. 20 horas. Santiago.  
: PRESENTE Y FUTURO DEL MEDIO HUMANO. Departamento de Extensión de la Universidad de Chile. 60 horas. Santiago.
- 1974 : CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y SUS RECURSOS NATURALES RENOVABLES. Universidad de Chile. 40 horas. Santiago.
- 1975 : PRODUCCIÓN, TIPIFICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARNE BOVINA. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad de Chile, 30 horas. Santiago.  
: EPIDEMIOLOGÍA DE ALGUNAS ZOONOSIS PARASITARIAS Y OTRAS PARASITOSIS QUE AFECTAN AL HOMBRE. MÉTODOS Y CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO Y CONTROL. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Sede Norte. 60 horas.
- 1976 : HIGIENE DE LA TECNOLOGÍA DE LA CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Facultad de Medicina Veterinaria. Programa permanente de graduados. Universidad de Chile. 20 horas.  
: SUPERVISIÓN DE OPERACIONES DE CONSERVAS DE BAJA ACIDEZ. Food and Drug Administration - INTA. Universidad de Chile. CONPAM/PROCHILE. 40 horas.  
Obtiene certificado como supervisor de conservas para exportación a los EE.UU.  
: LAS CIENCIAS DE LA ENCRUCIJADA. Departamento de Extensión. Universidad de Chile. 30 horas.
- 1977 : FACTORES DE LA EFICIENCIA EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL. Departamento de Extensión. Universidad de Chile. 30 horas.  
: SEMINARIO DE LA CARNE. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Austral de Chile. 20 horas. Valdivia.
- 1980 : SEMINARIO DE ADMINISTRACIÓN POR OBJETIVOS. Intendencia I Región de Tarapacá. 30 horas. Arica.
- 1983 : IXX CURSO INTENSIVO DE PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS. Pontificia Universidad Católica de Chile. ODEPLAN, 180 horas. Copiapó.
- 1984 : CURSO TALLER SOBRE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO RURAL INTEGRADO. Instituto de Agronomía. Universidad de Tarapacá. PROCADES, FAO, PNUD y CEPAL. 100 Horas. Arica.
- 

- :IX JORNADAS NACIONALES DE CULTURA. Universidad de Tarapacá. 20 horas. Arica.
- : PRIMER SEMINARIO INTERNACIONAL DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS DOMÉSTICOS. Secretaría Regional Ministerial de Agricultura I Región de Tarapacá. Universidad de Tarapacá. 30 horas. Arica.
- 1985 : Pasantía "ANÁLISIS DE UNA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO INTEGRADO DE LAS REGIONES ANDINAS DE CHILE". 180 horas. Arequipa, Perú.
- : SEMINARIO INTERNACIONAL. PROYECTO INTERNACIONAL DE ORDENAMIENTO ESPACIAL Y DESARROLLO INTEGRAL DE LOS VALLES ALTOS ANDINOS. BOLIVIA, CHILE, ECUADOR y PERÚ. OEA. 30 horas. Arequipa, Perú.
- : TALLER INTERNACIONAL SOBRE MANEJO DE LA VICUÑA. CONAF/UICN/UTA. 30 horas. Arica.
- : SEMINARIO SOBRE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL INTEGRADO. UTA/OEA. 33 horas. Arica.
- 1994 : EPIDEMIOLOGÍA Y TOXINFECCIONES ALIMENTARIAS. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile. 16 horas. Arica.

## VIII. PUBLICACIONES

- 1974 : FREE MARTIN FÉRTIL DE BOVINO. Revista de la Sociedad de Medicina Veterinaria de Chile. Volumen XXIII. Coautor.
- 1976 : FRECUENCIA DE CISTICERCOSIS BOVINA EN LA P.F.C LO VALLEDOR. SANTIAGO. CHILE. Boletín Chileno de Parasitología. Volumen XXXI. Autor.
- 1977 : TIPIFICACIÓN DE ESPECIES DEL GÉNERO MYCOBACTERIUM AISLADAS DE PORCINOS. Presentada al VII Congreso Latinoamericano de Microbiología. Coautor.
- 1985 : OPPORTUNITIES FOR PASTURE IMPROVEMENT IN THE CHILEAN ALTIPLANO. Publicación del Ministry of Agriculture And Fisheries. Nueva Zelandia. Coautor.
- 1986 : SITUACIÓN DE LA GANADERÍA DE CAMÉLIDOS EN CHILE. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y PERSPECTIVAS. Autor.
- : ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN DE LANAS PRODUCIDAS EN LOS VALLES ALTOS ANDINOS DE LA I REGIÓN DE TARAPACÁ. OEA/UTA. CHILE. Autor.
- 1988 GARRAPATAS DURAS EN LLAMAS DE LA COMUNA DE GENERAL LAGOS. I REGIÓN DE CHILE. UTA CHILE Coautor.





## IX. DESTREZAS Y OTROS

: Cuenta con conocimientos del idioma inglés, con nivel comprensivo en lectura y comunicativo tanto en su expresión oral como escrita.

: Existe disponibilidad de documentación comprobatoria.

ARICA. OCTUBRE DE 1998.

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of a long vertical stroke and several intersecting diagonal lines.

## A. ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : JORGE ROBERTO ARENAS CHARLÍN  
NACIONALIDAD : CHILENO

## B. FORMACIÓN PROFESIONAL

### 1.1 Título profesional:

1.1.1 Educación Universitaria : Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales de la Universidad de Chile.

1.1.2 Título Universitario : Ingeniero Agrónomo

1.1.3 Especialidad : Fitotecnia Y Economía Agraria

### 1.2 Cursos de perfeccionamiento:

1979.- Curso "Virus en la agricultura", organizado por la Universidad de Chile. Duración del 4 al 25 de Mayo.

1979.- Curso "Administración, mercados y finanzas en Agronegocios", organizado por la Universidad de Chile. Duración desde el 10 de Julio al 16 de Agosto.

1984.- Curso "La energía y los recursos naturales", organizado por la Universidad de Chile. Duración 16 horas.

1984.- Curso "Economía de recursos naturales", organizado por la Universidad de Chile. Duración 10 horas.

1985.- Curso "Diseño de experimentos", organizado por la Universidad Arturo Prat. Duración del 4 al 6 de Diciembre.

1987.- Seminario "Formulación, preparación y evaluación de proyectos", organizado por la Oficina de Planificación Nacional y la Organización de las Naciones Unidas. Duración desde el 19 de Octubre al 2 de Noviembre.

1988.- Curso "Cultivo del espárrago". Organizado por la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica. Duración del 10 al 11 de Mayo

1988.- Seminario "Situación nacional e internacional de la producción de espárragos", organizado por la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Duración desde el 12 al 13 de Mayo.

1989.- Seminario - Taller "Rol de la Universidad en el estudio y desarrollo de la zona árida del norte de Chile", organizado por la Vicerrectoría Académica y el Area Académica de Desarrollo Prioritario-Zonas Áridas de la Universidad de La Serena. Duración desde el 21 al 22 de julio.

1989.- Explotación de la cabra en la pampa del tamarugal. Organizado por la FAO. 10 al 14 de enero

1991.- Curso "Descentralización, ordenamiento territorial y localización de inversiones. Organizado por ILPES y Ministerio del Interior. 24 de junio al 12 de julio.

1993.- Curso "Desarrollo emprendedor para académicos". fundación Empresarial, Comunidad Económica Europea y Centro de Desarrollo Empresarial. 18 al 22 de diciembre.

1993.- II Encuentro de Proyectos de Investigación de la Universidad Arturo Prat.

1993.- Fotosíntesis y estrés ambiental. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile.

1994.- Taller de formulación de proyectos FONTEC. FONTEC-CORFO

1994.- Optimización de cultivos en zonas áridas. CINADCO-Israel, AGCI, Universidad Arturo Prat.

1995.- Taller "Agricultura en el Desierto con aguas servidas tratadas y salinas. Universidad de Antofagasta, Instituto del Desierto.

1995.- Curso "Biotecnología en plantas". Universidad de Chile, Facultad de Ciencias. Universidad Arturo Prat, Departamento de Agricultura del Desierto.

1995.- Curso "Metodologías instrumentales para el estudio de la fisiología vegetal.

1996.- Curso de Post-grado en Producción de cultivos en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile.



## C. LABOR REALIZADA

### 2.1 Docencia

#### 2.1.1 Labor Docente

1984. - Profesor del curso "Introducción a la operación y programación Microcomputadores". Dictado en la Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales de la Universidad de Chile.

1987. - Profesor del curso "Ecología y Educación". Dictado en el Departamento de Educación de la Universidad Arturo Prat.

1992. Desde ese año, y a la fecha, se dictan en la carrera de Ingeniería de Ejecución Agrícola las siguientes asignaturas: Riego, Métodos de Riego, Horticultura y Evaluación de proyectos agrícolas.

#### 2.1.2 Tesis

1989. - Crecimiento y desarrollo de Phaseolus lunatus L. Seminario del Departamento de Educación y Humanidades de la Universidad Arturo Prat.

1990. - Elaboración de un manual de flora y fauna para la asignatura de Ciencias Naturales, que sea útil a la consecución de una pertinencia curricular para el segundo ciclo básico de la escuela F-62 de la comuna de Camiña. Seminario del Departamento de Educación y Humanidades de la Universidad Arturo Prat.

1990. - Estudio de la comercialización del ajo blanco en la quebrada de Camiña. Seminario del Departamento de Economía y Administración de la Universidad Arturo Prat.

1990. - Comportamiento productivo del espárrago Asparagus officinalis sometido a distintas normas de manejo. Seminario del Departamento de Educación y Humanidades de la Universidad Arturo Prat.

1994. - Efecto de la variación en la época de cosecha en el rendimiento de una esparraguera ubicada en la pampa del tamarugal. Facultad de Agronomía, Universidad de Talca.

### 2.2 Investigación

#### 2.2.1 Investigaciones realizadas

1984. - Microcomputadores en la agricultura chilena.

1985. - Evaluación del cultivo de la jojoba

1986. - Estudio de introducción de la maravilla en la Quebrada de Tarapacá.

1986. - Aprovechamiento de los excedentes hídricos provenientes del invierno altiplánico.

1986. - Evaluación del cultivo de la jojoba.

1986. - Evaluación preliminar del cultivo de la maravilla en la pampa del tamarugal.

1987. - Investigación de alternativas de desarrollo silvoagropecuario de la quebrada de Tarapacá.

1988. - Prospección de tierras con posible uso agrícola en la pampa del tamarugal.

1989. - Evaluación del cultivo del algodón en la pampa del tamarugal.

1989. - Evaluación del cultivo de la quinoa en la pampa del tamarugal.

1990. - Inducción artificial de senescencia en espárragos ubicados en la pampa del tamarugal.

1991. - Caracterización edafológica del sector ubicado en el área de Pampa Soledad.

1991. - Fortalecimiento de la Educación Tecnológica Agrícola en la Enseñanza Básica Rural. Escuela de concentración F-106 del pueblo de Tarapacá. Comuna de Huará.

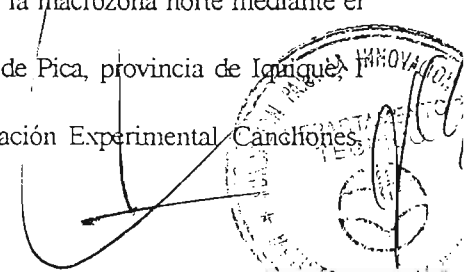
1991. - Caracterización de variables hídricas y de fotosíntesis en cultivos y plantas nativas.

1990-1992. Programa "Cultivo del algodón en la I Región de Chile"

1993-1996. Proyecto FONDEF AI-14 "Incremento y diversificación de la agricultura en la macrozona norte mediante el uso de aguas salinas y servidas tratadas.

1994. - Diagnóstico de la situación actual de plagas y sus enemigos naturales en el oasis de Pica, provincia de Iquique, I Región de Chile.

1994. - Caracterización taxonómica de los lepidópteros asociados a cultivos en la Estación Experimental Canelones, provincia de Iquique, I Región.



1995-1997. Proyecto FIA "Investigación de alternativas productivas que permitan el desarrollo de una agricultura sustentable en la Pampa del Tamarugal.

1995.- Proyecto "Ingeniería de un Módulo de lagunas destinado al tratamiento de aguas servidas y estudio de especies vegetales Parque Oriente".

## 2.2.2 Publicaciones científicas

### Revistas :

1984.- "Modelo computacional para el uso óptimo del agua". In Primer Seminario "Computación, investigación y enseñanza en el sector agrosilvopecuario". Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales.

1984.- Uso óptimo del agua en ambiente de escasez e incertidumbre. Simiente 54(3-4):172-177.

1984.- Uso óptimo del agua: toma de decisiones en base a técnicas alternativas para la optimización de los ingresos y minimización de los riesgos. Simiente 54(3-4):178-183.

1985.- Evaluación del cultivo de la jojoba en la Primera Región de Chile. Anales I Simposio Internacional sobre avances en el cultivo de la jojoba. Iquique. pp. 82-108.

1986.- Avances en el enraizamiento de estacas de jojoba (*Simmondsia chinensis* Link Schnaider). Anales II Simposio Internacional Sobre avances en el cultivo de la Jojoba. Ica, Perú.

1987.- Aprovechamiento de los excedentes hídricos provenientes del invierno altiplánico. Diagnóstico del area. Informe I. Proyecto CONAF/PNUD/FAO-CHI/83/017.

1987.- Aprovechamiento de los excedentes hídricos provenientes del invierno altiplánico. Selección, descripción y diagnóstico de la cuenca piloto. Proyecto CONAF/PNUD/FAO-CHI/83/017.

1987.- Aprovechamiento de los excedentes hídricos provenientes del invierno altiplánico. Plan de desarrollo cuenca de Chapiquiña. Proyecto CONAF/PNUD/FAO-CHI/83/017. Coautor.

1988.- Efecto de la aplicación de fertilizantes en jojoba (*Simmondsia chinensis* Link Schnaider). In Resumen del III Simposio Internacional sobre avances en el cultivo de la jojoba.

1988.- Frecuencia de riego y volúmenes de agua aplicados durante el establecimiento del cultivo de la jojoba en la pampa del Tamarugal. In Revista Canchones Vol 1 - No 1.

1988.- Aprovechamiento de excedentes hídricos, provenientes del invierno altiplánico: Uso agrícola de excedentes hídricos. In Revista Canchones 1(1).

1988.- Investigación de alternativas de desarrollo silvo agropecuario en la quebrada de Tarapacá. Diagnóstico. Informe I.

1988.- Investigación de alternativas de desarrollo silvo agropecuario en la quebrada de Tarapacá. Modelo de toma de decisiones. Informe II.

1988.- Investigación de alternativas de desarrollo silvo agropecuario en la quebrada de Tarapacá. Plan de desarrollo. Informe III.

1988.- Evaluación preliminar del cultivo de la maravilla.

1988.- Evaluación preliminar del cultivo del pallar.

1988.- El programa de transferencia tecnológica en las quebradas de Tarapacá y Camiña. Comentarios y desarrollo. Documento de investigación No 3. Centro de Estudios del Desierto.

1989.- Frecuencia de riego y volúmenes de agua aplicados durante el establecimiento de la jojoba en La Noria. Pampa del Tamarugal. Documento de Investigación N°2. Centro de Estudios del Desierto. Area Agrícola. Universidad Arturo Prat.

1989.- Prospección de tierras con posible uso agrícola en la pampa del Tamarugal. Documento de Investigación N° 22. Centro de Estudios del Desierto. Area Agrícola. Universidad Arturo Prat.

1989.- Evaluación preliminar de la quinoa (*Chenopodium quinoa*) en la pampa del Tamarugal. Documento de Investigación N° 18. Centro de Estudios del Desierto. Area Agrícola. Universidad Arturo Prat. Iquique.

1989.- Cultivo del algodón en la pampa del tamarugal. Informe Final. Documento de Investigación N° 19. Centro de Estudios del Desierto. Area Agrícola. Universidad Arturo Prat. Iquique.

1990.- Quinoa (*Chenopodium quinoa*) una alternativa para las zonas áridas y semiáridas.

1995.- Una propuesta para medición de agua evaporada en bandeja de evaporación. Agricultura del Desierto. 1(1):21-26.

1995.- Comparación morfológica de nueve ecotipos de Quinoa (*Chenopodium quinoa*) recolectados en el altiplano de la provincia de Iquique. Agricultura del Desierto. 1(1):5-14

### 2.2.3 Miembro de Sociedades Científica

Desde 1985 miembro de la Sociedad Agronómica de Chile.

### 2.2.4 Trabajos presentados a eventos científicos

1983.- JORNADAS AGRONÓMICAS. Uso óptimo del agua en ambientes de escasez e incertidumbre.

1983.- JORNADAS AGRONÓMICAS. Toma de decisiones en base a técnicas alternativas para la optimización de los ingresos y minimización del riesgo.

1984.- JORNADAS AGRONÓMICAS. Utilización de la programación lineal en la toma de decisiones a nivel predial.

1985.- I SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE AVANCES EN EL CULTIVO DE LA JOJOBA. Evaluación del cultivo de la Jojoba en la Primera Región de Chile.

1986.- JORNADAS AGRONÓMICAS. Modelo de simulación de un proceso de toma de decisiones en un plantel de gallinas ponedoras.

1986.- JORNADAS AGRONÓMICAS. Proposición de un plan para la activación productiva de la Pampa del Tamarugal.

1986.- II SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE AVANCES EN EL CULTIVO DE LA JOJOBA. Avances en el enraizamiento de estacas de Jojoba y Evaluación del cultivo de la jojoba en la I Región de Chile.

1986.- II SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE AVANCES EN EL CULTIVO DE LA JOJOBA. Evaluación del cultivo de la jojoba en la I Región de Chile.

1986.- JORNADAS AGRONÓMICAS. Frecuencia de riego y volumen de agua aplicada durante el establecimiento del cultivo de la jojoba en La Noria. Pampa del Tamarugal.

1987.- Expositor en el Primer Forum Regional sobre el cultivo de la jojoba. Tacna, Perú.

1987.- III SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE AVANCES EN EL CULTIVO DE LA JOJOBA. Efecto de la aplicación de fertilizantes en el cultivo de la jojoba.

1987.- JORNADAS AGRONOMICAS. Aprovechamiento de los excedentes hídricos provenientes del invierno altiplánico. I. Manejo de la cuenca.

1987.- JORNADAS AGRONOMICAS. Aprovechamiento de los excedentes hídricos provenientes del invierno altiplánico. II. Aprovechamiento agrícola de los excedentes hídricos.

1988.- SIMPOSIO INTERNACIONAL INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN AREAS SILVESTRES EN ZONAS ÁRIDAS Y SEMIARIDAS. Utilización de excedentes hídricos.

1989.- SEMINARIO PERSPECTIVAS Y PROBLEMÁTICAS DEL DESARROLLO AGRÍCOLA DE LA PAMPA DEL TAMARUGAL. Análisis económico del aprovechamiento agrícola de la pampa del Tamarugal.

1989.- JORNADAS AGRONOMICAS. Cultivo del pallar en la pampa del tamarugal.

1989.- JORNADAS AGRONÓMICAS. Cultivo de la quinoa en la pampa del tamarugal.

1989.- JORNADAS AGRONÓMICAS. Cultivo del algodón en la pampa del tamarugal.

1990.- JORNADAS AGRONOMICAS. La transferencia tecnológica como un aporte al desarrollo campesino. El caso de la provincia de Iquique. Desarrollo agrícola de la Pampa del Tamarugal.

1990.- JORNADAS AGRONÓMICAS. Una nueva frontera agrícola para Chile. La Pampa del Tamarugal.

1991.- JORNADAS AGRONÓMICAS. Inducción artificial de senescencia en Espárragos (*Asparagus officinalis*), cultivados en la Pampa del Tamarugal.

1993.- PRIMER SEMINARIO INTERNACIONAL DE INTEGRACIÓN SUBREGIONAL. Desarrollo Tecnológico un camino a la integración regional.

1994.- PRIMER TALLER ACERCA DE LA RECUPERACIÓN DE AGUAS SALINAS Y SERVIDAS CON FINES AGRÍCOLAS. Una Agricultura del Desierto para una Cultura del Desierto.

1995.- TALLER AGRICULTURA EN EL DESIERTO CON AGUA SERVIDAS TRATADAS Y SALINAS. Horticultura en la pampa del tamarugal

1995.- IV JORNADA DE TRABAJO COMITE CHILENO PARA EL PROGRAMA HIDROLOGICO-INTERNACIONAL. Un parque en el desierto. I parte.

1995.- CONGRESO AGRONÓMICO. Efecto de la densidad de plantas sobre el rendimiento en Quinoa (*Chenopodium quinoa*), en la pampa del Tamarugal. Coautor.



- 1995.- Efecto de la densidad de plantas en algodón del tipo ACALA (*Gossypium hirsutum*). Variedad Vered. Coautor.  
1996.- **ENCUENTRO DE AGRICULTURA EN ZONAS ÁRIDAS**. Manejo eficiente del espárrago en la I Región.  
1997.- **CONGRESO AGRONÓMICO**. El precio de la tierra en la I Región.  
1997.- **ENCUENTRO DE ECONOMISTAS AGRARIOS**. Evaluación del uso del agua en la I Región.

## 2.3 Extensión

### 2.3.1 Organización de eventos.

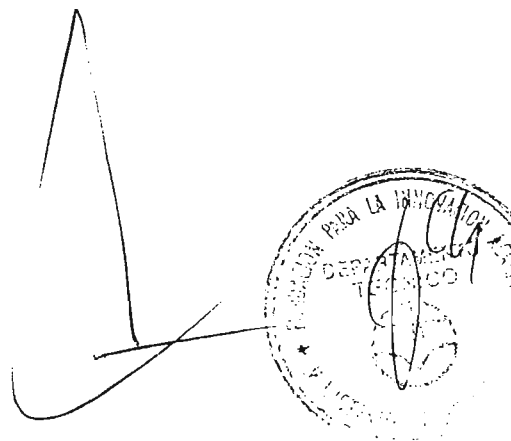
- 1985.- I Simposio Internacional de la Jojoba  
1985.- Jornadas de transferencia de tecnología para ganaderos de la pampa del tamarugal.  
1987.- Exposición de videos sobre agricultura del desierto y jardinería en Japón.  
1988.- Curso de autoinstrucción para los cabreros de la pampa del Tamarugal.  
1989.- Perspectivas y problemáticas del desarrollo agrícola en la pampa del tamarugal.  
1989.- Curso de horticultura básico para profesores rurales de la comuna de Huara.  
1993.- Primer Congreso del saber Campesino  
1993.- Primer Taller Regional Plan Nacional de Acción Contra la Desertificación.  
1994.- Primer Taller Acerca de la Recuperación de aguas salinas y servidas con fines agrícolas.  
1994.- Optimización de cultivos en zonas áridas.  
1995.- Curso "Concepto de agronegocios en la producción Agropecuaria".  
1995.- Programa de apoyo a microempresarios agrícolas de la localidad de Pozo Almonte.

### 2.3.2 Participación en eventos

- 1984.- Profesor curso "Computación para profesionales del área agropecuaria"  
1985.- I Simposio Internacional de la Jojoba  
1987.- I Forum Regional de Jojoba - Tacna.  
1988.- Curso básico de jardines.  
1988.- Curso de jardines para profesores.  
1988.- Curso de autoinstrucción para los cabreros de la pampa del Tamarugal.  
1989.- Curso de horticultura básico para profesores rurales de la comuna de Huara.  
1989.- Seminario Taller "Rol de la universidad en el estudio y desarrollo de la zona árida del norte de Chile"  
1989.- Perspectivas y problemáticas del desarrollo agrícola de la pampa del tamarugal.  
1991.- Curso "Descentralización, ordenamiento territorial y localización de inversiones."  
1992.- II Encuentro de Educación Intercultural.  
1992.- I Encuentro de Proyectos de Investigación de la Universidad Arturo Prat.  
1992.- I Feria Internacional de Ciencia y Tecnología  
1992.- Perspectiva del Desarrollo Tecnológico Regional  
1993.- Primer Seminario Internacional de Integración Subregional.  
1993.- Primer Taller Regional Plan Nacional de Acción Contra la Desertificación.  
1993.- Primer Congreso del Saber Campesino  
1994.- Taller "Recuperación de aguas salinas y servidas con fines agrícolas"  
1994.- Curso "Optimización de cultivos en zonas áridas"  
1995.- Taller "Agricultura en el desierto con aguas Servidas Tratadas y Salinas"  
1995.- IV Encuentro de Proyectos de Investigación de la Universidad Arturo Prat.  
1995.- Curso "Metodologías instrumentales para el estudio de la fisiología vegetal".

### 2.3.3 Asistencia técnica

- 1985-88 Programa de Transferencia Tecnológica.  
1992.- Asesor técnico empresa COFRUCA



### 2.3.3 Publicaciones de extensión

1985-88. - Elaboración de 32 cartillas divulgativas para el Programa de Transferencia Tecnológica.

1986. - La agricultura en el desierto: Pampa, oasis y altiplano. In Colosos de Iquique. Universidad Arturo Prat. pp 83-94. Coautor.

1991. - Aplicación de fertilizantes en jojoba. In Noticias del mundo de la jojoba.

1993. - La movilidad migratoria en las comunidades campesinas de la precordillera de Iquique, caso Camiña y Sibaya.

### 2.4 Administración académica

1985-1992. Encargado de Investigación del Centro de Estudios del Desierto.

1992-1995. Director Departamento de Agricultura del Desierto

### 2.5 Experiencia profesional

1981. - Evaluación económica Hacienda "Loncha".

1982. - Tasación Hacienda "Peldehue".

1984. - Proyecto "Microcomputadores en la Agricultura Chilena"

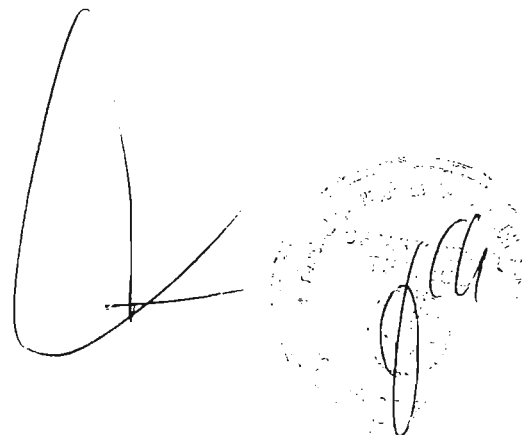
1985. - Universidad Arturo Prat. Académico del Centro de Estudios del Desierto.

#### 2.5.1.- Consultorías

\* Consultor FOSIS registro N° 117

\* Consultor MOP registro N° 600

\* Consultor INDAP

A large, stylized handwritten signature is written over a circular official stamp. The stamp contains some illegible text and a central emblem.

GUILLERMO EDUARDO REYES GALLARDO

Baquedano 796-A, Oficina 2 , Casilla 205 Arica Fono/Fax: 58-256650

## Experiencia

### CADE CONSULTORES - SANTIAGO

Supervisor de Encuestas Agrícolas, desde Noviembre de 1992 hasta Enero de 1993.

Se realizó una encuesta agrícola con el objeto de evaluar la Factibilidad del Proyecto de Riego Canal Linares. Se realizó el levantamiento mediante equipos conformados por técnicos agrícolas, los cuales eran directamente supervisados en terreno, en la Provincia de Linares, Región del Maule. La cobertura alcanzada fue cerca del 95 % de la muestra de 2.000 predios. La validación e informe final se realizó en Santiago.

### RAMCO LTDA. - ARICA

Asesor Técnico, a partir de Junio de 1993 a Febrero de 1994.

Se entregó asistencia a clientes de la Empresa Comercial, a través de asesorías en manejo de pre cosecha de hortalizas (tomate, poroto verde y morrón) y diseño de proyectos de riego tecnificado: goteo y micro aspersión.

### TARAPACÁ INGENIEROS LTDA.. - ARICA

Asesor de Proyectos, desde Marzo de 1994 a Abril de 1995.

Formulación y Ejecución de Proyectos como Consultores Externos de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI):

- Asistencia Técnica Individual a la Empresa Agrícola del Norte S.A., en el "Diseño y Construcción de un Packing para Tomate y Otras Hortalizas"; a través del Fondo de Asistencia Técnica CORFO. La construcción del Packing se concretó en un 70 % por problemas de financiamiento, estimándose su término para esta temporada.

- Asistencia Técnica Colectiva a un grupo de 38 agricultores socios de la Agrícola del Norte S.A., en la producción y comercialización de hortalizas; a través del Fondo de Asistencia Técnica CORFO. Se obtuvieron resultados parciales en la comercialización ya que no se contó con la totalidad de la infraestructura requerida.





- Asistencias Técnicas Individuales de Diseños de Sistemas de Riego Tecnificado para Hortalizas; a través del Fondo de Asistencia Técnica CORFO.

- Diseño y Ejecución del proyecto "Implementación de 17 ha. de riego por goteo en el Valle de Chaca, Comuna de Arica; financiado por el Fondo de Tierras y Aguas CONADI. Se alcanzó la totalidad de los resultados en el tiempo propuesto.

- Formulación del proyecto de Innovación Tecnológica "Investigación del potencial productivo de forraje verde hidropónico para la engorda intensiva de bovinos y camélidos"; presentado al Fondo de Innovación Tecnológica FONTEC - CORFO.

- Asistencia Técnica en la Ejecución del proyecto de Innovación Tecnológica "Cultivo Piloto Hidropónico de Gladiolos", financiado por el Fondo de Innovación Tecnológica FONTEC - CORFO. Proyecto ejecutado en su totalidad con buenos resultados productivos, entregándose la información generada a la institución.

#### INTEGRACIÓN LTDA.. - ARICA

Asesor de Proyectos, desde Abril de 1995 hasta Abril de 1996.

Se trabajó en la formulación y ejecución de proyectos de mejoramiento ganadero y construcción de obras menores de riego en las provincias de Arica y Parinacota.

#### INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS - ARICA

Jefe de Distritos Censales, desde Mayo a Julio de 1996.

Planificación, supervisión y validación del "VI Censo Agropecuario de la Región de Tarapacá", en los Distritos de Arica y Camarones. Se obtuvo una cobertura del 93% dentro del plazo programado.

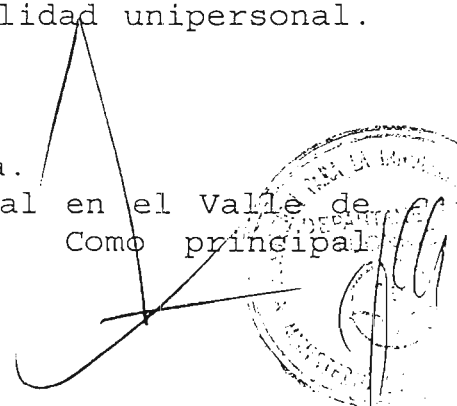
#### INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO - ARICA

Consultor Externo, desde Abril a Octubre de 1996.

Elaboración de una "Propuesta de Desarrollo Productivo del sector Bajo del Valle de Lluta", para la postulación al Servicio de Asesoría Agrícola Local (Ex-P.T.T.), en la modalidad unipersonal. Propuesta aprobada a fines de Diciembre.

Consultor Externo, desde Enero de 1996 a la fecha.

Ejecución del Servicio de Asesoría Agrícola Local en el Valle de Lluta: hortalizas (ajo, cebolla y choclo). Como principal

A large, stylized handwritten signature in black ink is written over a circular official stamp. The stamp contains text that is partially obscured by the signature, but it appears to be an official seal or stamp from a government or institutional body.

resultado, se tiene la introducción del Riego Tecnificado para el cultivo de ajo y cebolla, en este Valle.

I.C. PRONORTE LTDA.. - ARICA

Asesor de Proyectos, desde Junio de 1997 a Junio de 1998.

Trabaja como Jefe del Proyecto de "Implementación de Recursos Forrajeros para el Ganado Camélido e Investigación de Especies Forrajeras en el Sector Alto Andino de la Provincia de Parinacota", financiado por la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena en coordinación con la Corporación Nacional Forestal.

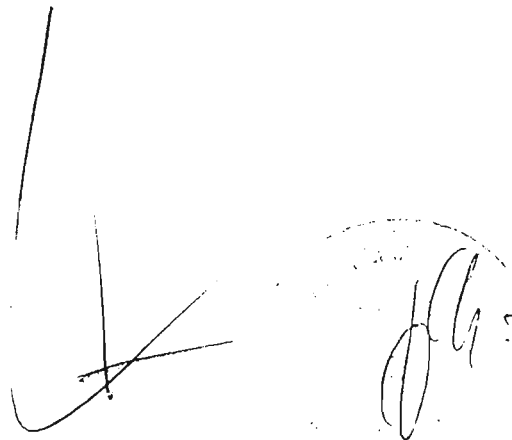
Educación

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, VALDIVIA

Ingeniero Agrónomo, titulado en la Escuela de Agronomía de la Facultad de Ciencias Agrarias (Instituto de Economía Agraria), en la mención de Administración de Empresas Agrícolas, 1992 con distinción.

Durante su formación académica realiza una Práctica de Instituciones en la Cooperativa Agrícola y Lechera La Unión Ltda.. (COLUN). Además laboró como alumno ayudante en las cátedras de Entomología Básica y Genética Agropecuaria. La tesis de grado la realizó en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), C.R.I. Remehue, en el área de producción de leche.

Manejo de P.C. a nivel usuario en ambiente Windows 95.

A large, stylized handwritten signature is written across the bottom right of the page. To the right of the signature is a circular stamp, which appears to be an official seal or logo, though its details are not clearly legible.

GUILLERMO REYES GALLARDO

CAUPOLICÁN 337, MAGISTERIO  
FONO: (58) 258850 - 254854  
ARICA, REGIÓN DE TARAPACÁ

---

TRANSMISIÓN DE FAX

PARA : Sr. Camilo Urbina Alonso  
Nº DE FAX : 2743295  
DE : Sr. Guillermo Reyes Gallardo  
PÁGINAS : 02  
FECHA : 2 de diciembre de 1998

COMENTARIOS:

A continuación envío carta de disponibilidad.

Atentamente;

  
GUILLERMO REYES GALLARDO  
Ingeniero Agrónomo

GRG/cac  
c.c: Archivo



GUILLERMO REYES GALLARDO

CAUPOLICÁN 337, MAGISTERIO  
ARICA, REGIÓN DE TARAPACÁ  
FONO/FAX: 256650 - 254654

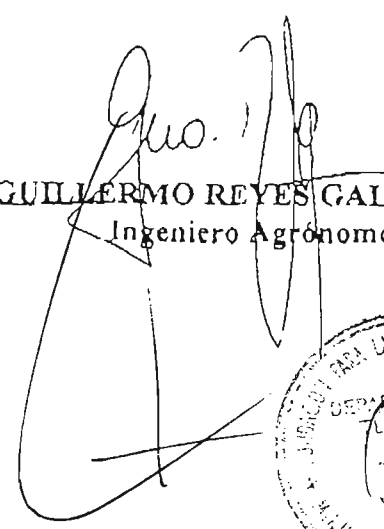
30 de noviembre de 1998

Señor  
Camilo Urbina Pérez  
Empresario Agrícola  
Valle de Lluta  
PRESENTE.

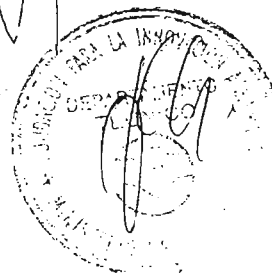
De mi consideración:

Por intermedio de la presente comunico a usted que a partir del mes de Enero tengo disponibilidad en un 15 % de mi tiempo para ser Coordinador alterno del Proyecto FIA para "Adaptación del cultivo del espárrago a las condiciones del Valle de Lluta" I Región-Chile, por un plazo de 4 años.

Sin otro particular, le saluda atentamente;

  
GUILLERMO REYES GALLARDO  
Ingeniero Agrónomo

GRG/cac.  
c.c.: Archivo



## **1. Identificación y Servicios de la Empresa.**

La empresa **Biotecnología Agropecuaria S.A.**, es una asociación de profesionales, creada para dar respuesta a las demandas tecnológicas, de asistencia técnica, evaluación y administración de proyectos empresariales y de innovación tecnológica, análisis de gestión y creación de nuevas áreas de negocio del mercado silvoagropecuario.

El objetivo fundamental es facilitar a las empresas del sector el acceso, implementación y administración de nuevas áreas de negocios a través de la innovación en tecnología y gestión.

En consecuencia los servicios de Biotecnología Agropecuaria S.A. se orientan básicamente a las siguientes consultorías:

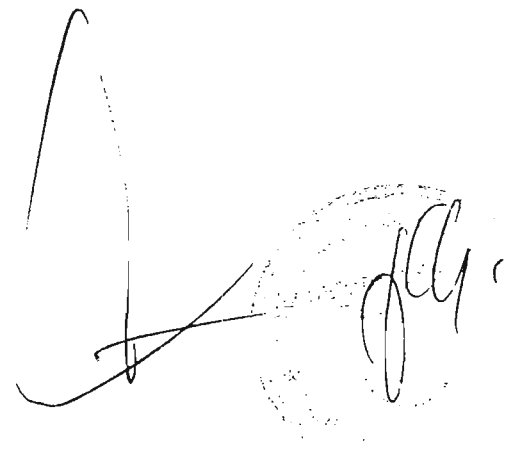
**Oferta de Tecnologías para el sector Silvoagropecuario**

**Reingeniería en procesos Agroindustriales**

**Evaluación de Proyectos de Innovación Tecnológica**

**Administración de Proyectos**

**Análisis Estratégico y de Gestión**

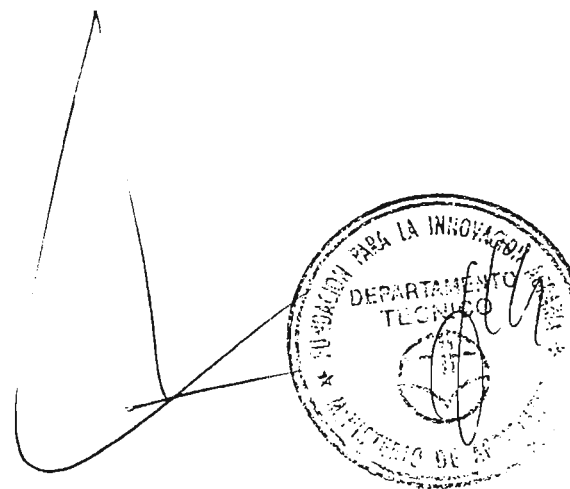
A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The signature is stylized and appears to be 'J. Aguirre'. The stamp is a circular seal with a dotted border and some illegible text inside.

## 2. Relaciones Institucionales:

B.T.A. S.A. se encuentra integrada a la unidad de transferencia tecnológica del Grupo de Sistemas del Departamento de Zootecnia de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

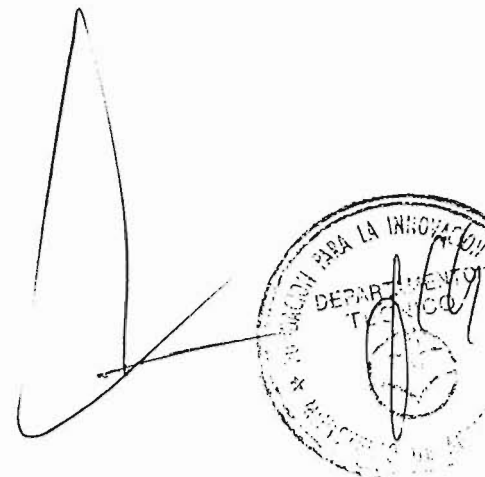
## 3. Antecedentes Legales de la Empresa

|                     |   |                                               |
|---------------------|---|-----------------------------------------------|
| Razón Social        | : | BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA S.A.               |
| RUT                 | : | 96.751.440 – 3                                |
| Dirección           | : | Silvina Hurtado 1844, Providencia – Santiago. |
| Tipo de Sociedad    | : | Anónima                                       |
| Representante Legal | : | Rodrigo Navarro Silva                         |



#### 4. Investigadores y Consultores Asociados

|                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| Claudio Aguilar G.  | Ingeniero Civil, M. Sc.           |
| Manuel Camiruaga L. | Ingeniero Agrónomo, M.Sc.         |
| Manuel Camiruaga M. | Ingeniero Civil                   |
| Raúl Cañas C.       | Ingeniero Agrónomo, M. Sc., Ph D. |
| Eduardo Cisternas   | Bioquímico, M. Sc.                |
| Andrea Concha       | Ingeniero Agrónomo, M. Sc.        |
| Gustavo Cubillos O. | Ingeniero Agrónomo, M. Sc., Ph D. |
| Fernando García G.  | Ingeniero Agrónomo, M. Sc., Ph D. |
| Alvaro García M.    | Ingeniero Agrónomo, M. Sc.        |
| Peter Hirsh R.      | Ingeniero Agrónomo, M. Sc. Ph D.  |
| Jaime Lavados S.    | Ingeniero Civil Industrial        |
| Marcia Medel R.     | Ingeniero Agrónomo, M. Sc.        |
| Rodrigo Navarro S.  | Médico Veterinario, M. Sc., MBA.  |
| Lorena Norambuena   | Ingeniero Agrónomo.               |
| Manuel Palacios     | Ingeniero Agrónomo, M. Sc.        |
| Juan José Romero    | Ingeniero Agrónomo, M. Sc., Ph D. |
| Raúl Venegas        | Médico Veterinario, M. Sc.        |
| Raúl Vera           | Ingeniero Agrónomo, M. Sc., Ph D. |



## 5. Proyectos de Innovación y Desarrollo Tecnológico

**Título** :Desarrollo de productos alimenticios alternativos y sistemas de producción sobre la base de desechos de pescado.

**Duración** : 1993-1997

**Financiamiento:**FONDEF

**Título** :Organización de una unidad de coordinación para la transferencia de los resultados del proyecto FONDEF PI-21 y otros de transferencia tecnológica.

**Duración** : 1997-1998

**Financiamiento:**FONDEF

**Título** : Producción de fructosa y oligosacáridos a partir del cultivo de topinambur (*Helianthus tuberosa*) en la IX y X regiones.

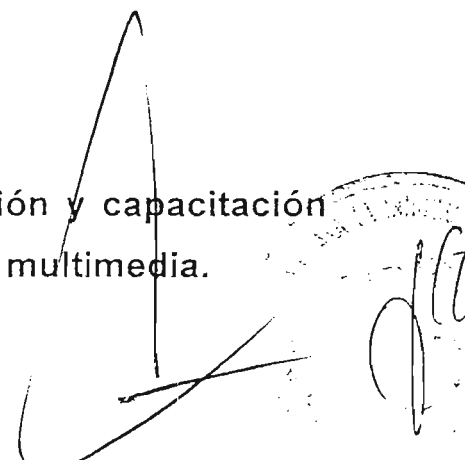
**Duración** : 1996-1999

**Financiamiento:**FONDEF

**Título** : Desarrollo de herramientas de gestión y capacitación agropecuaria y software de educación multimedia.

**Duración** : 1998-2000

**Financiamiento:**FONDEF





**Título** : Evaluación de técnicas de preparación de forrajes, como apoyo a la explotación ganadera intensiva en Magallanes.

**Duración** : 1993-1996

**Financiamiento:** FONTEC

**Título** : Desarrollo de un sistema de procesamiento de residuos para plantales porcinos.

**Duración** : 1995-1996

**Financiamiento:** FONTEC

**Título** : Sistema prototipo de procesamiento de desechos de la industria salmonera.

**Duración** : 1996-1997

**Financiamiento:** FONTEC

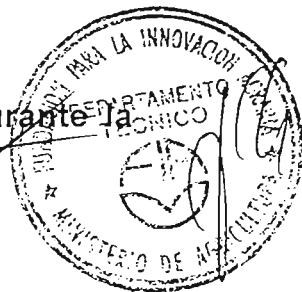
**Título** : Optimización de uso de recursos forrajeros en producción ovina mediante suplementación estratégica en épocas críticas.

**Duración** : 1996-1997

**Financiamiento:** FONTEC

**Título** : Sistemas de producción ovina silvopastoril durante la fase de establecimiento del pino (*Pinus radiata*).

**Duración** : 1997-1999



Financiamiento: FONTEC

**Título : Sistema de alimentación de bajo costo para cabras lecheras y crianza mediante utilización de desechos agroindustriales.**

**Duración : 1997-1999**

Financiamiento: FONTEC

**Título : Introducción y evaluación de la adaptación de especies del género Protea como flor de corte para exportación.**

**Duración : 1997-2000**

Financiamiento: FONTEC

**Título : Desarrollo de productos extruídos a partir de harinas y sémolas de maíz.**

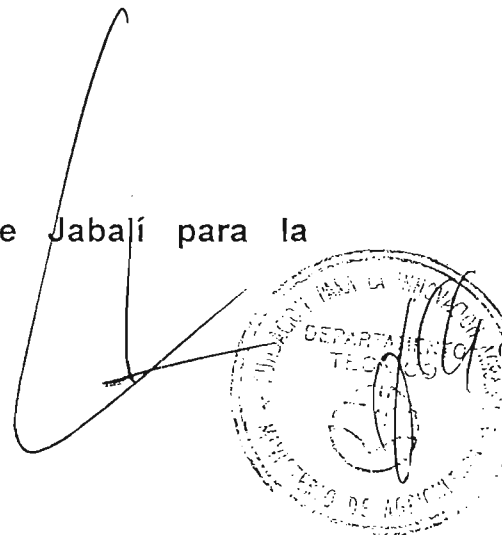
**Duración : 1998-1999**

Financiamiento: FONTEC

**Título : Desarrollo de líneas híbridas de Jabalí para la producción de carne.**

**Duración : 1998-2001**

Financiamiento: FONTEC



**Título** : Establecimiento de un núcleo de producción de semen fresco de cerdo que permita suplir las necesidades genéticas de los medianos y pequeños productores de la zona central.

**Duración** : 1999-2002

**Financiamiento:** FONTEC

**Título** : Introducción de ovinos East Friesian (Milchschaft) en la Región Metropolitana para la producción de leche en sistemas basados en uso de subproductos y residuos agroindustriales.

**Duración** : 1997-2000

**Financiamiento:** FIA

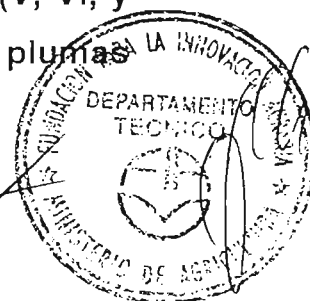
**Título** : Introducción de germoplasma Texel para la producción de carne ovina de alta calidad en la zona húmeda de la XII Región.

**Duración** : 1997-2001

**Financiamiento:** FIA

**Título** : Evaluación de la adaptación y desarrollo de un sistema de producción de avestruces en la zona central (V, VI, y RM) para la producción de carne, cuero, aceite y plumas de calidad de mercado.

**Duración** : 1997-2002



Financiamiento:FIA

**Título** : Evaluación y multiplicación de especies de Orquídea nativa chilena (género Chloraea) para establecer las bases de un cultivo comercial en la octava región de Chile.

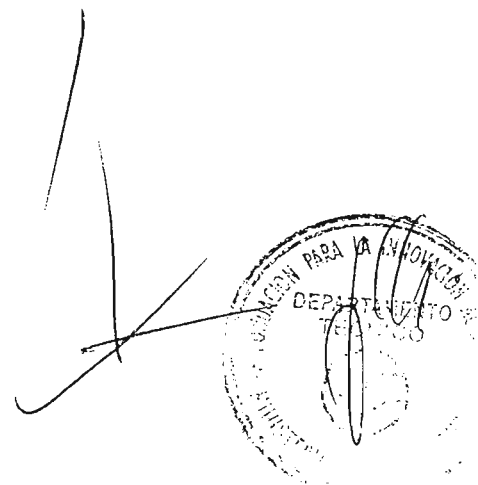
**Duración** : 1999-2003

Financiamiento:FIA

**Título** : Evaluación y cuantificación de la sostenibilidad de sistemas de producción, mediante modelos matemáticos.

**Duración** : 1993-1996

Financiamiento:CLADES



Handwritten signature and official stamp of the Chilean Commission for Innovation (Comisión para la Innovación). The stamp is circular and contains the text "COMISIÓN PARA LA INNOVACIÓN" and "DEPARTAMENTO DE INNOVACIÓN".

Asesoría técnica y de investigación BTA S.A.

Asesores:

Alvaro García M., Ingeniero Agrónomo Ms. Sc.  
Lorena Norambuena A., Ingeniero Agrónomo.  
Camilo Urbina A., Ingeniero Agrónomo.

Descomposición de horas periodo inicial (Enero y Febrero 1999):

|                          |                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------|
| Asesor n° 1 (parcial)    | = 25 horas mensuales, 4 horas semanales.   |
| Asesor n° 2 (parcial)    | = 25 horas mensuales, 2,5 horas semanales. |
| Asesor n° 3 (permanente) | = 60 horas mensuales, 6 horas semanales.   |

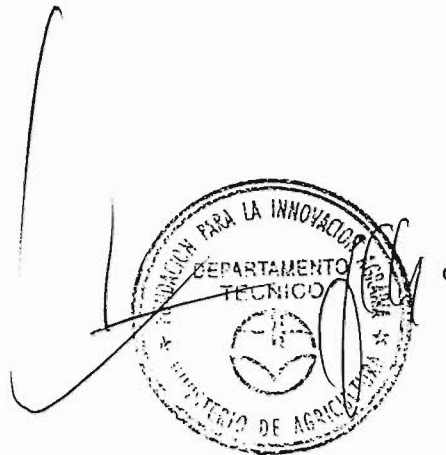
Descomposición de horas periodo inicial (Marzo 1999):

|                          |                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------|
| Asesor n° 1 (parcial)    | = 12 horas mensuales, 4 horas semanales.   |
| Asesor n° 2 (parcial)    | = 12 horas mensuales, 2,5 horas semanales. |
| Asesor n° 3 (permanente) | = 40 horas mensuales, 6 horas semanales.   |

Descomposición de horas periodo constante:

|                          |                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------|
| Asesor n° 1 (parcial)    | = 15 horas mensuales, 4 horas semanales.   |
| Asesor n° 2 (parcial)    | = 10 horas mensuales, 2,5 horas semanales. |
| Asesor n° 3 (permanente) | = 25 horas mensuales, 6 horas semanales.   |

El valor de la hora de asesoría es de \$7.500, y corresponde a un cobro por parte de la empresa Consultora Biotecnología Agropecuaria S.A., que emplea directamente a los asesores, por lo cual no es pertinente un desglose de costos.



## CURRICULUM VITAE

### ANTECEDENTES PERSONALES

---

NOMBRE :Alvaro Antonio García Morales  
FECHA DE NACIMIENTO :25 de Marzo de 1969  
LUGAR DE NACIMIENTO :Santiago Chile  
NACIONALIDAD :Chilena  
CEDULA DE IDENTIDAD :  
ESTADO CIVIL :Soltero  
DIRECCION PARTICULAR :Los Cerezos 4818, Sn Joaquín  
Santiago, Chile.  
TELEFONO PARTICULAR :(2) 552 4234  
DIRECCION TRABAJO :Facultad de Agronomía e Ingeniería  
Forestal, Vicuña Mackenna 4860,  
Macúl Santiago, Chile.  
TELEFONO TRABAJO :(2) 686 4142  
FAX TRABAJO :(2) 552 9435  
E-MAIL :aagarcim@puc.cl  
bta@entelchile.net

### ANTECEDENTES ACADÉMICOS

---

#### TITULOS Y/O GRADOS ACADÉMICOS

- Ingeniero Agrónomo, Mención Producción Animal.  
Pontificia Universidad Católica de Chile. 1992.

#### POST-GRADO

- Master of Science.  
Mención Análisis de Sistemas en Producción  
Agropecuaria. Departamento de Zootecnia, Facultad de  
Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile.  
1998.

#### NOMBRAMIENTOS ACADÉMICOS

- Investigador Asociado, Facultad de Agronomía e Ingeniería  
Forestal, P. Universidad Católica de Chile 1994-1998



- Profesor Instructor Asociado, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, P. Universidad Católica de Chile. 1998 a la fecha.

#### LABORES ACTUALES

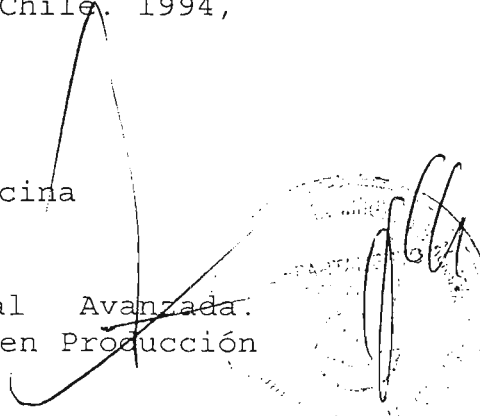
- Profesor Instructor Asociado, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, P. Universidad Católica de Chile. 1998 a la fecha.
- Asesor de Proyectos de Investigación y Desarrollo, Consultora Biotecnología Agropecuaria - BTA S.A. 1997 a la fecha.

#### ANTECEDENTES PROFESIONALES

##### AYUDANTIAS

- Curso Entomología General y Agrícola. Pontificia Universidad Católica de Chile. 1989.
- Curso Fundamentos de Producción Animal. Pontificia Universidad Católica de Chile. 1990.
- Curso Alimentación Animal. Pontificia Universidad Católica de Chile. 1991, 1992, 1993, 1994.
- Curso Forrajeras y Manejo de Praderas. Pontificia Universidad Católica de Chile. 1992.
- Curso Sistemas de Producción Pecuaria. Pontificia Universidad Católica de Chile. 1992, 1993, 1994.
- Curso Modelos de Simulación Silvoagropecuarias. Post-Grado. Pontificia Universidad Católica de Chile. 1994, 1995.

##### CATEDRAS

- Curso Alimentación Animal. Escuela de Medicina Veterinaria. Universidad Mayor. 1995-1997.
  - Curso Alimentos y Alimentación Animal Avanzada. Profesor Ayudante. Programa de Post-Grado en Producción
- 

Animal. Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile 1997.

- Curso de Alimentación Animal. Profesor Invitado. Facultad de Agronomía, Universidad Santo Tomás, Santiago. 1996-1997.
- Curso Administración Rural I. Administración de Empresas Agropecuarias. Centro de Formación Técnica Escuela Agrícola de Paine, Sociedad Nacional de Agricultura. 1995 a la fecha.
- Curso Rumiantes Menores. Profesor. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. 2° semestre 1997 a la fecha.

#### DESIGNACIONES

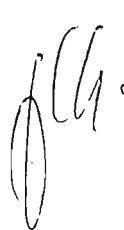
- Profesor Visitante. Escuela de Ciencias y Tecnología en Recursos Agrícolas y Acuícolas. Universidad de Magallanes. XII Región. Febrero de 1996.

#### COLABORACIÓN EN CATEDRAS

- Curso Fundamentos Producción Animal, P. Universidad Católica de Chile Profesor señor Manuel Camiruaga, clases y/o temas: Producción Ovina, Producción Caprina 1996 a la fecha.
- Curso Sistemas de producción Pecuaria, Pontificia Universidad Católica de Chile. Clases y/o Temas: Formulación de Dietas de Mínimo Costo, Aditivos, Alimentación de Ovinos. 1994-1997.
- Curso Alimentación Animal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Clases y/o Temas: Formulación de Dietas de Mínimo Costo, Aditivos, Alimentación de Ovinos. 1994-1997.

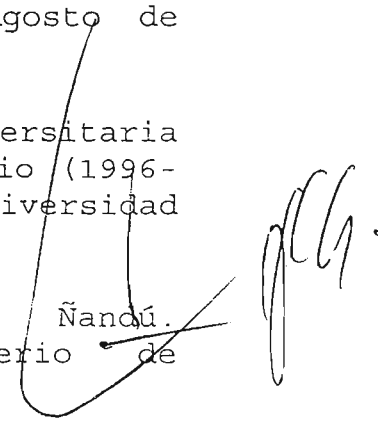
#### PARTICIPACION EN SEMINARIOS Y/O CURSOS:

- Seminario "El Desafío de Emprender". Fundación Gente Nueva. Hotel Hyatt Regency de Santiago.





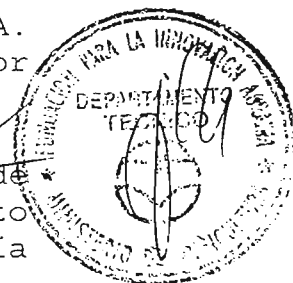
Junio de 1993.

- "XVI Concurso Cartera de Inversiones".  
Bolsa de Comercio de Santiago, Bolsa de Valores.  
Mayo-Julio de 1993.
  - Participación en la Coordinación de la "XIII Reunión Latinoamericana de Producción Animal y XVIII Reunión de la Sociedad Chilena de Producción Animal".  
Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía.  
Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago-Chile. 26-31 de Julio de 1993.
  - Seminario "Avances Tecnológicos en la Crianza de Bovinos de Carne". Centro de Estudios de la Carne.  
Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile. Noviembre de 1993.
  - Ayudante "Curso de Formulación de Raciones de Mínimo Costo para Alimentación de Rumiantes y No Rumiantes".  
Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía.  
Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago.  
Diciembre de 1993.
  - Seminario internacional "Challenges of Marginal Areas"  
International Association of Agricultural Students.  
Slovenia - Suiza. 22 de Julio - 8 de Agosto de 1994.
  - Curso "Evaluación de Impacto Ambiental".  
Programa en Gestión y Ordenamiento Ambiental. Facultad de Ingeniería. Universidad de Santiago de Chile.  
Santiago, Enero de 1995.
  - Seminario "Perspectivas para la Ovejería de Leche en Chile". Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile - FIA.  
Santiago, Julio de 1996.
  - Seminario "Uso de Herramientas Multimedia para la Educación Superior". Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Agosto de 1996.
  - Seminario Nacional "La Investigación Universitaria Silvoagropecuaria Chilena en el próximo decenio (1996-2005)". Facultad de Cs. Agr. Y Forestales, Universidad de Chile. Santiago, Octubre de 1996.
  - Seminario "Explotación de Avestruz y Ñandú. Perspectivas de Mercado". FIA. Ministerio de Agricultura. Santiago, Noviembre de 1996.
- 

- Curso Teórico-Práctico "Evaluación en Vivo de la Carcasa Animal mediante Técnicas Ultrasonográficas". Profesor Dr. J.D. Gresham, Universidad de Tennessee, USA. EXPOCARNE, Santiago, 16-17 de Mayo de 1998.
- Asistencia y presentación oral de trabajo seleccionado "Sistema de Procesamiento de Residuos para Planteles Porcinos". XIV Reunión Latinoamericana de Producción Animal y 19º Congreso Argentino de Producción Animal. 26 de noviembre al 15 de diciembre de 1995. Mar del Plata - Argentina.
- Seminario Nacional "La Investigación Universitaria Silvoagropecuaria Chilena en el próximo decenio (1996-2005)". Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile.
- Asistencia y presentación oral de trabajo seleccionado "La Producción Bovina como Componente de un Sistema de Producción Porcina Sustentable". XXI Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal SOCHIPA. Noviembre de 1996. Coyhaique, Chile.

#### PRESENTACIONES EN SEMINARIOS Y/O CURSOS

- Profesor "Curso de Formulación de Raciones de Mínimo Costo para Alimentación de Rumiantes y No Rumiantes". Extensión. Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Diciembre de 1993.
- Presentación oral de trabajo seleccionado "Sistema de Procesamiento de Residuos para Planteles Porcinos". XIVª Reunión Latinoamericana de Producción animal y 19º Congreso Argentino de Producción Animal. 26 de Noviembre al 1º de Diciembre de 1995. Mar del Plata-Argentina.
- Presentación oral de trabajo seleccionado "La Producción Bovina como componente de un Sistema de Producción Porcina Sustentable". XXI Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal SOCHIPA. Coyhaique, XI Región, Noviembre de 1996. Elegido Mejor Trabajo en Area sistemas de Producción.
- Conferencista en Seminario "Procesamiento y Uso de Residuos Agropecuarios" Organizado por el departamento de Zootecnia de la Facultad de Agronomía e Ingeniería

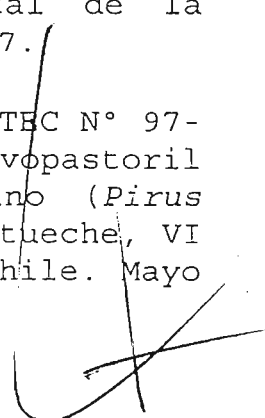


- Formulación y evaluación de Proyecto FONTEC "Sistema de producción Ovina Silvopastoril durante la Fase de Establecimiento del Pino (*Pinus radiata*)", como Consultor SUAF-FONTEC. Fundo San Francisco de Hidango, comuna de Litueche, VI Región - Grupo de Sistemas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Septiembre - Diciembre de 1996.
- Formulación y evaluación de Proyecto FONTEC "Sistema de Alimentación de bajo costo para Cabras Lecheras y Crianza mediante Utilización de Desechos Agroindustriales", como Consultor SUAF-FONTEC. Criadero El Recurso, Buin, R. Metropolitana - Grupo de Sistemas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Noviembre de 1996 - Marzo de 1997.
- Formulación de Proyecto FIA "Introducción y Evaluación de Raza East Friesian para la Producción de Leche Ovina en base a Residuos Agroindustriales". Grupo de Sistemas, Depto. De Zootecnia, Pontificia Universidad Católica de Chile. Criadero El Recurso, Buin, R.M. Abril de 1997.
- Formulación de Proyecto FIA "Introducción de la Raza Texel para la producción de Carne Ovina de alta Calidad en la Zona Húmeda de la XII Región". Grupo de sistemas, Departamento de Zootecnia, Pontificia Universidad Católica de Chile. Universidad de Magallanes; Universidad Austral de Chile; Empresas privadas. Mayo - Junio de 1997.
- Formulación de proyecto FIA "Sistema Sustentable de Producción de Leche Ovina en el Secano Costero de la VI Región para la Superación de la Pobreza" Programa PRODECOP-SECANO. Grupo de Sistemas, Departamento de Zootecnia, Pontificia Universidad Católica de Chile. Julio - Agosto de 1997.
- Formulación de Proyecto FIA "Evaluación de la Adaptación y Desarrollo de un sistema de producción de Avestruces en la Zona Central (V, VI y R.M.) para la Producción de Carne, Cuero, Aceite y Plumas de Calidad de Mercado" Grupo de sistemas, Departamento de Zootecnia, Pontificia Universidad Católica de Chile. Empresas privadas. Septiembre - Octubre de 1997.
- Formulación de Proyecto FIA "Evaluación y Multiplicación de Orquídea Nativa Chilena para Establecer las Bases para un Cultivo Comercial en VIII

Región". Primer Concurso Anual. Señor Enrique Matthei J.- Biotecnología Agropecuaria S.A. Marzo de 1998.

- Coordinación formulación proyectos FONDEF, en el área de producción animal, presentado al VI Concurso Nacional de Proyectos de Investigación y Desarrollo Departamento de Zootecnia, Pontificia Universidad Católica de Chile. Biotecnología Agropecuaria S.A. Marzo-Mayo de 1998.
- Coordinación formulación Proyectos FDI-CORFO, presentados al Concurso para la provincia de Arica, I Región. Biotecnología Agropecuaria S.A. Iquique. Agosto - Octubre de 1998.

#### PARTICIPACION EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- Coordinación de investigación de Proyecto FONTEC N°94-0453 "Desarrollo de un Sistema de Procesamiento de Residuos para Planteles Porcinos". Empresa Agrícola Aguas Claras LTDA - PUC. Enero de 1995 - diciembre de 1996.
  - Coordinación de investigación de Proyecto FONTEC N°95-0639, "Optimización de Uso de Recursos Forrajeros en Producción Ovina mediante Suplementación Estratégica en Epocas Críticas". Fundo San Vicente, Litueche, VI Región - Pontificia Universidad Católica de Chile. Diciembre de 1995 - Diciembre de 1997.
  - Colaborador en area Ovinos y Caprinos en Proyecto de elaboración de un sistema multimedia en CD para el curso Fundamentos de Producción Animal, financiado por el Fondo de Apoyo a la Docencia de la DIPUC, del Profesor Manuel Camiruaga L. Departamento De Zootecnia, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 1997.
  - Coordinación de investigación de Proyecto FONTEC N° 97-0998, "Sistema de Producción Ovina Silvopastoril durante la Fase de Establecimiento del Pino (*Pinus radiata*)". Fundo San Francisco de Hidango, Litueche, VI Región - Pontificia Universidad Católica de Chile. Mayo de 1997 a la fecha.
- 
- 

- Coordinación de investigación de proyecto FONTEC N°97-1047, "Sistema de Alimentación de bajo costo para Cabras Lecheras y Crianza mediante Utilización de Desechos Agroindustriales". Criadero El Recurso, Buin, R. Metropolitana - Pontificia Universidad Católica de Chile. Junio de 1997 - Junio de 1998.
- Asesor de investigación de Proyecto FONTEC N°97-1193, "Introducción y Evaluación de Especies de la Familia Protea en el Secano Costero de la VI Región, como Varas y Flores de Corte para Exportación". Fundo Carrizalillo, Litueche. Biotecnología Agropecuaria S.A. Octubre de 1997 a la fecha.
- Coordinación de investigación de proyecto FIA "Introducción y Evaluación de Raza East Friesian para la Producción de Leche Ovina en base a Residuos Agroindustriales". Pontificia Universidad Católica de Chile - Criadero El Recurso, Buin, R. Metropolitana. Diciembre de 1997 a la fecha.
- Coordinación de investigación de proyecto FIA "Introducción de la Raza Texel para la producción de Carne Ovina de Alta Calidad en la Zona Húmeda de la Xii Región". Pontificia Universidad Católica de Chile Universidad de Magallanes; Universidad Austral de Chile; Empresas privadas. Enero de 1998 a la fecha.
- Coordinación de investigación de proyecto FIA "Evaluación de la Adaptación y Desarrollo de un sistema de Producción de Avestruces en la Zona Central (V, VI, y R.M.) para la Producción de Carne, Cuero, Aceite y Plumas de Calidad de mercado". Pontificia Universidad Católica de Chile, Agrícola Aguas Claras, Frigorífico Lo Valledor. Abril de 1998 a la fecha.

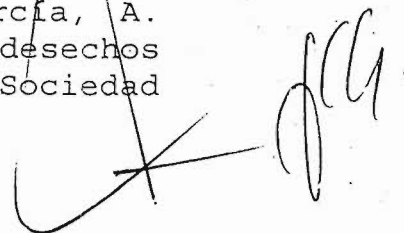
#### PUBLICACIONES

---

- García, A. "Sistema de Energía Metabolizable en Rumiantes". 1992. Seminario I. Departamento de Postgrado en Producción Animal. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Alonso, M., García, A. y Aguilar, C. 1993. Modelo de simulación para estimar el efecto de una rotación de cultivos, en el balance de nitrógeno y fósforo del

suelo. Trabajo presentado en la XIII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal y XVIII Reunión de la Sociedad Chilena de Producción Animal A.G. Ciencia e Investigación Agraria, Vol.20 N°2, pág.30.

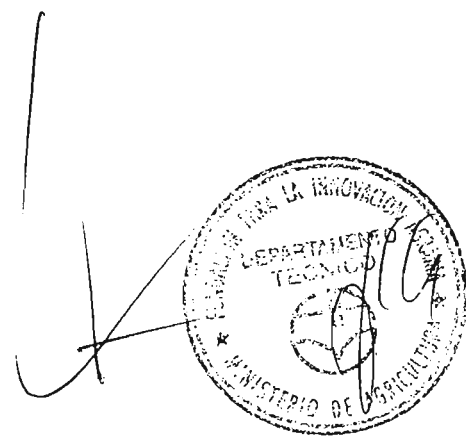
- García, A. 1993. Efecto del pastoreo sobre el balance de N y P del suelo en una rotación de cultivos. Seminario II. Departamento de Post-grado en Producción Animal. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- García, A. 1993. El concepto de sustentabilidad y su evaluación en recursos naturales y sistemas agropecuarios. Seminario III. Departamento de Post-grado en Producción Animal. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- García, A. y Alonso, M. 1995. A simulación model to predict the sustainability of soil resource in the agricultural production systems in Chile. Revista IAAS, Bélgica. (en prensa).
- García, A., Cañas, R., Aguilar, C. y Cubillos, G. 1995. Sistema de procesamiento de residuos para planteles porcinos. Trabajo seleccionado para exposición oral. Revista Argentina de Producción Animal. Memorias XIVª Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Vol. 15 N°2:671-673.
- Ayudante en la preparación del libro "Alimentación y Nutrición Animal" del Dr. Raúl Cañas C. 1992-1993.
- Aguilar, C., Cañas, R., y García, A. 1996. La producción bovina como componente de un sistema de producción porcina sustentable. Libro de Resúmenes XXI Reunión Anual Sochipa A.G. Pag. 215-218.
- Cubillos, G., García, A., Cabrera, O., Aguilar, C., y Cañas, R. 1996. Efecto de la suplementación no convencional en ,pocas criticas sobre el comportamiento productivo y reproductivo de ovejas en el sacano costero, VI Región. 47° Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile. Pag. 109.
- Cañas, R., Navarro, R., Camiruaga, M., y García, A. 1996. Uso del soluble proteico de ensilajes de desechos sólidos de salmón. 47° Congreso Anual de la Sociedad Agronómico de Chile. Pag. 111.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

- Cañas, R., García, A., Aguilar, C., Hirsch-Reinshagen, P. y Camiruaga, M. 1996. Sistema biológico de procesamiento de residuos para una producción porcina intensiva sustentable. 47° Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile. Pag. 112.
- García, A., Cubillos, G., Doberti, E. 1997. Optimización de uso de recursos forrajeros en producción ovina mediante suplementación estratégica en épocas críticas. Informe Final Proyecto N°95-0639 FONTEC-CORFO.

#### OTROS

- Profesor Visitante. Escuela de Ciencias y Tecnología en Recursos Agrícolas y Acuícolas. Universidad de Magallanes. XII Región. Febrero de 1996.
- Evaluador de Proyectos para la Universidad Católica del Maule. Area Producción Animal, 1997.
- Colaboración en 4 Tesis de Pre-Grado y 6 Post-Grado del Departamento de Zootecnia, de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile. 1996 a la fecha.
- Evaluador de Proyectos FONDEF. Tercer Concurso, 1996. CONICYT, Santiago, Chile.



## CURRICULUM VITAE

### ANTECEDENTES GENERALES

---

NOMBRE : María Lorena Norambuena Aguila.  
FECHA DE NACIMIENTO : 19 de Noviembre de 1969.  
LUGAR DE NACIMIENTO : Talca – Chile.  
NACIONALIDAD : Chilena.  
CEDULA DE IDENTIDAD :  
ESTADO CIVIL : Soltera.  
DIRECCION PARTICULAR : Padre Hurtado 2096, La Reina, Santiago, Chile.  
TELEFONO PARTICULAR : (56-2) 2759002

### ANTECEDENTES ACADEMICOS

---

#### Educación Básica

- Colegio Teresianas de Pedro de Valdivia, 1976-1983

#### Educación Media

- Colegio Teresianas de Pedro de Valdivia, 1984-1987

#### Educación Superior

- Ingeniero Agrónomo, Mención Ciencias Vegetales.  
Pontificia Universidad Católica de Chile. 1996.

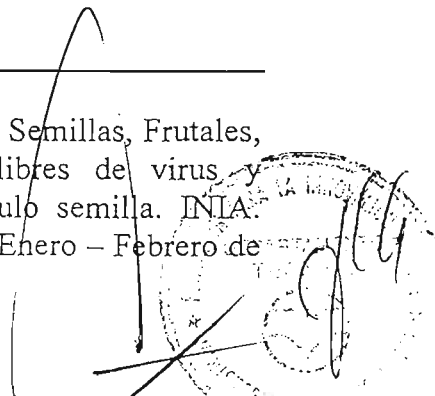
### BECAS OBTENIDAS

- Beca de Estudios Universitarios Citizens” Scholarship Foundation of America.  
Año 1990-1994.

### ANTECEDENTES PROFESIONALES

---

- Práctica de Investigación y Producción en los siguientes Programas: Semillas, Frutales, Ganadería y Laboratorio. Propagación vegetativa de plantas libres de virus y producción de semilla botánica de papa. Certificación de tubérculo semilla. INIA. INIA, Sub-Estación Experimental La Pampa, Purranque, X Región. Enero – Febrero de 1991.





- Práctica en el Departamento de Laboratorio Agrícola del S.A.G., en el área de Fitopatología. Recepción y análisis de muestras de alimentos y productos agrícolas. Santiago, R. Metropolitana. Enero de 1992.
- Práctica Profesional I. Evaluación Técnico-económica del cultivo de cebollín. Participación en labores de temporada de verano. Las Colonias de Paine, Comuna de Paine, R. Metropolitana. Enero de 1994.
- Práctica Profesional II. Estadía Técnica en Estados Unidos de Norteamérica. Salidas a terreno, análisis de los sistemas de producción mixtos de cultivos extensivos y producción animal. Soil Conservation Society. Oklahoma, EEUU. Febrero de 1995.
- Participación en la formulación y preparación de Proyectos FONDEF, presentados a Tercer y Cuarto Concurso, años 1996 y 1997. Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Enero – Marzo de 1996.
- Consultor Técnico en la formulación y preparación de Proyecto FONTEC “Desarrollo de un Sistema Integrado de Procesamiento y conservación para Aumentar la Vida Útil de Hortalizas en Estado Fresco mediante el Uso de Atmósfera Modificada y Polímeros de Permeabilidad Diferencial”. Empresa Apóstoles S.A. – Grupo de Sistemas en Agricultura, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Septiembre 1996 – Julio 1997.
- Consultor Técnico en la formulación Proyecto FONTEC de “Introducción y evaluación adaptativa y productiva de la familia *Proteaceae* para la obtención de flores de corte y varas dirigidos a la exportación, en el secano costero de la VI Región”. Fundo Carrizalillo - Biotecnología Agropecuaria S.A. Junio-Septiembre de 1997.
- Consultor Técnico Proyecto INDAP para la determinación de factibilidad técnica de un centro de acopio y comercialización de hortalizas en la ciudad de Punta Arenas, XII Región. Octubre - Noviembre de 1997.

## LABORES ACTUALES

- Participación en la formulación y preparación de Proyectos FONTEC y FIA. Área horticultura, Post-Cosecha y Floricultura. Grupo de Sistemas en Agricultura, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Septiembre 1996 a la fecha.
- Consultor Técnico para empresa consultora Biotecnología Agropecuaria S.A. (Unidad de Transferencia Tecnológica de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile). Proyectos Área de Horticultura, Post-Cosecha, Floricultura. Marzo 1997 a la fecha.
- Coordinador de Investigación Proyecto FONTEC de “Introducción y evaluación adaptativa y productiva de la familia *Proteaceae* para la obtención de flores de corte y varas dirigidos a la exportación, en el secano costero de la VI Región”. Fundo Carrizalillo Biotecnología Agropecuaria S.A. Octubre 1997 a la fecha.

Handwritten signature and initials at the bottom right of the page.

## PARTICIPACIÓN EN SEMINARIOS Y/O CURSOS

- Seminario Internacional "Challenges of Agricultural Student. Solvenia – Suiza. 22 de Julio – 8 de Agosto de 1994.
- Curso de Inglés Intensivo. Nivel Avanzado. North Lake College, Dallas. Texas, USA. Enero de 1995.
- Curso de Inglés, Octavo Nivel. Instituto Chileno Británico. Santiago, Chile. 1995.
- Seminario "La Investigación Universitaria Silvoagropecuaria Chilena en el Próximo Decenio". Facultad de Ciencias. Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Junio de 1996.
- Seminario "Procesamiento y uso de residuos agropecuarios". Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Junio de 1997.
- Seminario Internacional de Floricultura. Fundación para la Innovación Agraria (FIA). Noviembre de 1997.

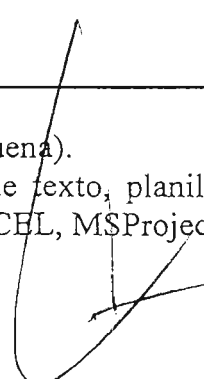
## PUBLICACIONES

- Norambuena, M.L; Contreras, D.; Parodi, P.; Nebreda, Y.; y Barrales, L. 1996. Análisis de los efectos de dos niveles de fertilización nitrogenada durante dos años sobre las características agronómicas e industriales de trigo candeal (*T. Turgidum var. Durum*). Trabajo seleccionado para exposición oral. Congreso Sociedad Agronómica de Chile. Noviembre de 1996.
- Norambuena, M.L; Contreras, D.; Parodi, P.; Nebreda, Y.; y Barrales, L. 1996 Análisis de los efectos de dos niveles de fertilización nitrogenada durante dos años sobre las características agronómicas e industriales de trigo candeal (*T. Turgidum vardurum*). Presentación como requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Diciembre, 1996.

## OTRAS ACTIVIDADES

- Organización y coordinación de Talleres de "Huerta Orgánica Familiar" con niñas en situación irregular y deficiencia mental. Hogar Los Girasoles, COANIL, Santiago. Año 1992-1996.

## OTROS

- Dominio del idioma inglés (conversación y lectura fluidas, escritura buena).
  - Manejo de computación a nivel de usuario. Uso de procesadores de texto, planillas electrónicas, INTERNET, E-Mail (Word Perfect, WORD, QPRO, EXCEL, MSProject).
- 
- 

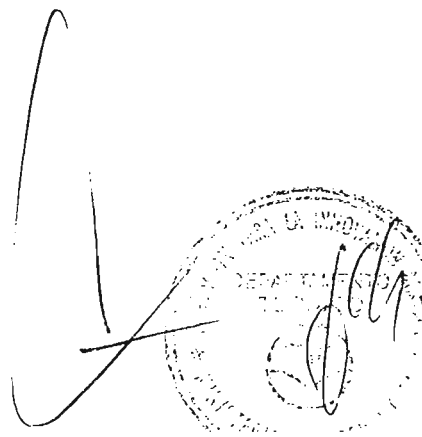


## ANEXO C

### PRECIOS Y COTIZACIONES



Se adjuntan las cotizaciones de equipos. Para el caso del equipo de hidrogenfriado, no fue posible obtener una cotización, por lo que si el valor es inferior al solicitado, se informará oportunamente al FLA, y si es superior, el agente postulante financiará la diferencia.

A handwritten signature in black ink is written over a circular official stamp. The stamp contains text in Spanish, including "SECRETARÍA DE ECONOMÍA" and "ESTADOS UNIDOS MEXICANOS".

Asesoría técnica y de investigación BTA S.A.

Asesores:

Alvaro García M., Ingeniero Agrónomo Ms. Sc.  
Lorena Norambuena A., Ingeniero Agrónomo.  
Camilo Urbina A., Ingeniero Agrónomo.

Descomposición de horas periodo inicial (Enero y Febrero 1999):

|                          |                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------|
| Asesor n° 1 (parcial)    | = 25 horas mensuales, 4 horas semanales.   |
| Asesor n° 2 (parcial)    | = 25 horas mensuales, 2,5 horas semanales. |
| Asesor n° 3 (permanente) | = 60 horas mensuales, 6 horas semanales.   |

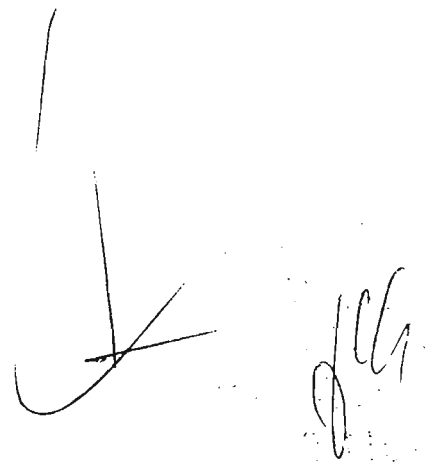
Descomposición de horas periodo inicial (Marzo 1999):

|                          |                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------|
| Asesor n° 1 (parcial)    | = 12 horas mensuales, 4 horas semanales.   |
| Asesor n° 2 (parcial)    | = 12 horas mensuales, 2,5 horas semanales. |
| Asesor n° 3 (permanente) | = 40 horas mensuales, 6 horas semanales.   |

Descomposición de horas periodo constante:

|                          |                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------|
| Asesor n° 1 (parcial)    | = 15 horas mensuales, 4 horas semanales.   |
| Asesor n° 2 (parcial)    | = 10 horas mensuales, 2,5 horas semanales. |
| Asesor n° 3 (permanente) | = 25 horas mensuales, 6 horas semanales.   |

El valor de la hora de asesoría es de \$7.500, y corresponde a un cobro por parte de la empresa Consultora Biotecnología Agropecuaria S.A., que emplea directamente a los asesores, por lo cual no es pertinente un desglose de costos.

A large handwritten signature is present in the bottom right corner of the page. To its right, there are handwritten initials, possibly 'JCG'.



**CIENTEC**  
INSTRUMENTOS CIENTIFICOS S.A.

**OFERTA 98/1819**

**SANTIAGO, Octubre 14 de 1998**

Oficinas Generales y

Servicio Técnico

Miguel Claro 815

Providencia

Tel.: (56-2) 235 0085

Fax: (56-2) 235 0302

Casilla 972

Santiago 9

Santiago, Chile

**Señores**

**BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA S.A.**

**Fono : 2698136**

**Fax : 2698137**

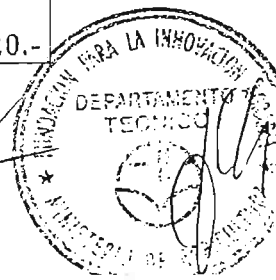
**SANTIAGO.**

**At. Sr. Camilo A. Urbina A.**

Estimados Señores:

De acuerdo con lo solicitado por Uds., tenemos el agrado de ofrecer lo siguiente:

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Tensiómetro marca Irrometer (USA). Instrumento indicador de medición para la determinación del gradiente de absorción del suelo. Se utiliza para averiguar la cantidad de agua que necesitan las plantas. Profundidad máxima de la medición 60cms.<br><div>S 33.370.- c/u</div>                                                                                                    |
| 4 | Tensiómetro marca Irrometer (USA). Instrumento indicador de medición para la determinación del gradiente de absorción del suelo. Se utiliza para averiguar la cantidad de agua que necesitan las plantas. Profundidad máxima de la medición 120cms.<br><div>S 34.310.- c/u</div>                                                                                                   |
| 1 | Juego de accesorios:<br>Bomba de vacío<br>Líquido para tensiómetro<br>Cuaderno anotaciones.<br><div>S 23.500.-</div>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1 | Medidor de pH de bolsillo ORION (U.S.A.), modelo QUIKCHEK 106.<br>Lectura de mediciones en pantalla LCD digital. Funciones de calibración y autodiagnóstico de errores. Rango de pH: 0,0 a 14,0 pH. Con resolución 0,1 pH.<br>Compensación automática de temperatura.<br>Dimensiones 15 cm x 2,5 cm x 2,0 cm.<br>Con batería para 100 horas de operación.<br><div>S 35.720.-</div> |





## CONDICIONES GENERALES

Plazo de Entrega : Inmediato, salvo previa venta.  
Forma de Pago : Contado 30 días  
Validez de la Oferta : 15 días.  
Nota : Los precios anteriormente cotizados no incluyen IVA.

Sin otro particular y atentos a cualquier consulta adicional, lo saluda atentamente,

Ivonne Verdugo Vallejos  
Ejecutiva de Ventas  
Cientec Instrumentos Científicos S.A.

COTIZACION : MO4958/98

Santiago, 27/11/98, 11:30:24

VETO Y CIA LTDA.

Av. Vicuña Mackenna 1220  
Fono \*555 8581 Fax 556 81 71  
Casilla 10289 - Santiago

Cliente : BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA SA.  
Fono : Fax : 2743295  
Atencion : SR. CAMILO A. URBINA.  
Referencia : CONSULTA TELEFONICA

Rut:

ALTERNATIVA(S)

| ITEM | CODIGO   | DESCRIPCION                                                               | CANTIDAD | PRECIO \$ | SUB TOTAL |
|------|----------|---------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
| 1    | A7020002 | Tensiometro largo (24") 60 cm, marca Irromete<br>r                        | 4.00     | 35,796    | 143,184   |
| 2    | A7040003 | Tensiometro largo (48") 120 cm, marca Irromete<br>r                       | 4.00     | 42,861    | 171,444   |
| 3    | A7200000 | Bombin de vacio para tensiometros, marca Irromet<br>er                    | 1.00     | 25,905    | 25,905    |
| 4    | L0016108 | CHECKER1,pH metro 0-14pH, precision +-0,2pH                               | 1.00     | 25,905    | 25,905    |
| 5    | L0110007 | Solucion para guardar electrodos de pH/ORP,frasc<br>os de 0.5lts          | 1.00     | 11,304    | 11,304    |
| 6    | L0111003 | Solucion de limpieza, 460mlt, uso GENERAL , par<br>a electrodos de pH/ORP | 1.00     | 6,594     | 6,594     |

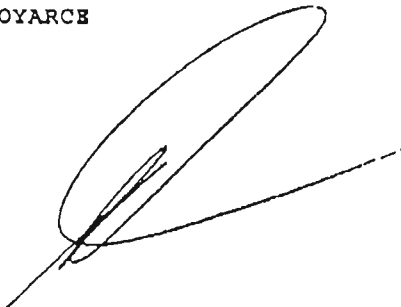
|                   |         |
|-------------------|---------|
| SUB TOTAL         | 384,338 |
| - 15.00 % DESCTO. | 57,650  |
| NETO              | 326,688 |
| + 18 % IVA        | 58,803  |
| TOTAL             | 385,489 |

\* MENCIONE EN SU O/C EL NOMBRE DEL VENDEDOR (MIGUEL OYARCE) \*

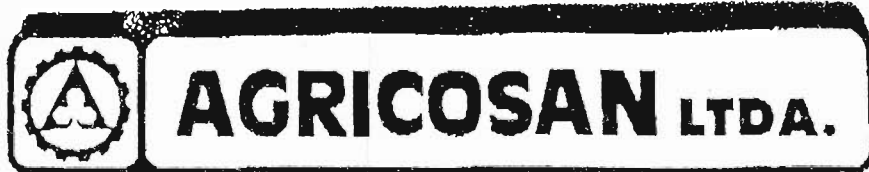
Forma de Pago : Contado contra entrega  
Para otras formas de pago y descuentos ver ANEXO ADJUNTO  
Validez Cotizac. : 10 días  
Plazo de Entrega : Inmediata, (cantidad cotizada esta en existencia en esta fecha, SUJETA A  
VENTA PREVIA)  
Lugar de Entrega : Mercadería puesta en NUESTRO LOCAL

Saluda Atte. a Uds.

SR. MIGUEL OYARCE







SANTIAGO, Octubre 09 de 1998

Señores  
BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA S.A.  
Sr. Camilo Urbina A.  
Fax: 2743295  
Presente.-

Ref.: Cotización Arado Subsolador "AGRICOSAN", Modelo SA 750 y Anexo Acequiador

Muy señores nuestros:

De acuerdo a lo solicitado, nos es muy grato cotizar la máquina de la referencia, cuyas principales características técnicas encontrarán en folleto adjunto.

Arado Subsolador:  
Anexo Acequiador:

UF 37 + IVA.-  
UF 7 + IVA.-

DESCUENTO:                    8% Contado

Sin otro particular, saludan muy cordialmente a ustedes.

AGRICOSAN LTDA.

Gabriel Sanhueza G.  
Socio - Gerente

GSG/lmc.



## MEMO FAX

JORGE LANDON R.  
IMPORTADORES

FAX (562) 217 1869

FONO (562) 215 1234

E-MAIL: INDUCIEN@ENTELCHILE.NET

DE: JORGE LANDON

FECHA: 20-10-98

PARA: SR. CAMILO A. URBINA A.

FAX: 2743295

MATERIA: COTIZACION N° 1306 /98

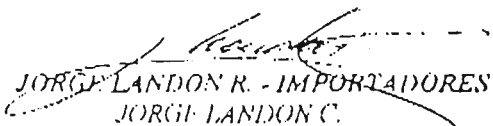
PAGINAS: 7

ESTIMADO SR. URBINA,

DE ACUERDO CON LO SOLICITADO POR UD, ESTAMOS ADJUNTANDO NUESTRA COTIZACION N° 1306 /98, POR UNA ESTACION METEOROLOGICA AUTOMATICA COMPLETA, EQUIPADA CON SOFTWARE PARA ESTIMACION DE EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL Y ACCESORIOS

A LA ESPERA DE CUALQUIER CONSULTA SOBRE EL PARTICULAR,

LE SALUDA ATTE. A UDS,

  
JORGE LANDON R. - IMPORTADORES  
JORGE LANDON C.

POR MÁS DE 40 AÑOS AL SERVICIO DE LA CIENCIA

RUT: 4.501.512-2

COTIZACION N° 1306 /98

PARA: BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA S.A.

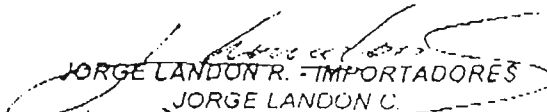
. FECHA: 17-08-98

ATTE. : SR. CAMILO A. URBINA A.

MARCA: DAVIS

MATERIA: ESTACION AGROMETEOROLOGICA AUTOMATICA

ORIGEN: U.S.A.

| ITEM | CANT | DESCRIPCION MERCADERIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | P. UNIT        | TOTAL          |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| 01   | 01   | ESTACION AGROMETEOROLOGICA, MODELO 7450CG<br>CONFIGURADA POR :<br>- UNIDAD DATALOGGER, TECLADO Y DISPLAY<br>- SENSOR DE TEMPERATURA<br>- SENSOR DE RADIACION SOLAR<br>- SENSOR EXTERNO DE TEMPERATURA Y HUMEDAD<br>- SENSOR DE VELOCIDAD Y DIRECCION DEL VIENTO<br>- SENSOR DE LLUVIA<br>- SENSOR DE HUMEDAD DE SUPERFICIE DE HOJA<br>- CARGADOR DE DATOS GROWEATHERLINK<br>- SOFTWARE GROWEATHER<br>- BRAZO PARA MONTAJE DE SENSORES<br>- SOPORTE PARA SENSOR DE LLUVIA<br>- PANEL SOLAR<br>- MENSULA DE MONTAJE PARA PANEL SOLAR<br>- REGULADOR DE PANEL SOLAR<br>- BATERIA DE 6.5 AMP.<br>- PROTECTOR ( ABRIGO ) DE RADIACION SOLAR PARA<br>SENSOR DE TEMPERATURA / HUMEDAD EXTERNO<br>- CUBIERTA DEL SISTEMA COMPLETO<br>- EQUIPO DE TIERRA<br>- CABLE STANDARD PARA EL SISTEMA COMPLETO | \$ 1.575.000.- | \$ 1.575.000.- |
|      |      | TOTAL VALOR MERCADERIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                | \$ 1.575.000.- |
|      |      | I.V.A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                | 283.500.-      |
|      |      | TOTAL VALOR A CANCELAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                | \$ 1.858.500.- |
|      |      | SON : UN MILLON OCHOCIENTOS CINQUENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS PESOS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |
|      |      | <br>JORGE LANDON R. - IMPORTADORES<br>JORGE LANDON C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                |



## JORGE LANDON R. - IMPORTADORES

Av. Tabancura 1515 of. 207

Tel. 215 1234

Fax. 217 1869

Rut. 4.501.512-2

Santiago-Chile

E-MAIL: INDUCIEN@ENTELCHILE.NET

### CONDICIONES DE VENTA

- 1.- VALIDEZ DE LA OFERTA : 30 días
- 2.- FORMA DE PAGO : Contado, dentro de 30 días a partir de la fecha de emisión de factura comercial.
- 3.- PLAZO DE ENTREGA : 30 - 45 días a partir de la fecha de recepción en nuestras oficinas de su orden de compra.
- 4.- LUGAR DE ENTREGA : En bodega o oficina del cliente dentro de la Región Metropolitana. Otras Regiones, los costos de envío serán a cargo del cliente.
- 5.- GARANTÍA : La garantía por los equipos i/o instrumentos se extenderá por un plazo de 12 meses a partir de la fecha de entrega al cliente, con excepción de los elementos de desgaste normal durante su operación.

*Jorge Landon R. - Importadores*  
Jorge Landon C.

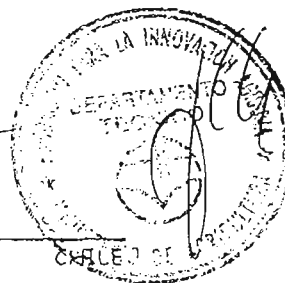
POR MÁS DE 40 AÑOS AL SERVICIO DE LA CIENCIA

INDUCIEN - INSTRUMENTS

TABANCURA # 1515 OF. 207

VITACURA

SANTIAGO



# METCOM LTDA.

IMPORTACIONES - REPRESENTACIONES

COTIZACION - FACTURA PROFORI

SEÑORES

BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA S.A.

FAX:2743295

FECHA: 19.10.98

Rogamos referirse a este número

en toda la correspondencia: MET-N°112

Atención: Sr. CAMILO URBINA - ASESOR DE PROYECTOS

Muy señores nuestros: Tenemos el agrado de someter a su consideración la siguiente cotización

PRECIOS F.O.B.:

C.I.F.:

F.A.S.:

PUESTO: BODEGA METCOM

XX

Los precios son válidos por un plazo de 60 días a contar de esta fecha, vencido dicho plazo, rogamos pedir confirmación

Los precios cotizados se han calculado sobre la base de una orden por todos los ítems detallados abajo. Una orden parcial queda sujeta a nuestra aceptación.

Otro

Condiciones

Carta de Crédito irrevocable a favor de:

XX

Al contado

de

CONTRA FACTURA 30 DIAS

Pago

Letra

Entrega aproximada

Embarque:

Embalaje de Exportación:

INMEDIATA, SALVO PREVIA VENTA

Entrega:

Embalaje doméstico:

| ITEM | TIPO | DESCRIPCION | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL |
|------|------|-------------|----------|-----------------|--------------|
|      |      |             |          | USD             | USD          |

1 MAWS201 ESTACIÓN METEOROLOGICA AUTOMATICA

1

9.477

9.477

Incluye lo siguiente:

- Data logger con 2 MB de memoria flash
- Batería interna de 1,3 Ah recargable/panel solar de 2.2W
- Mástil de sensores de viento de 3 m
- Sensores de viento integrado QMW101
- Sensores de temperatura y humedad QMH101
- Protector de radiación para QMH101
- Brazo de montaje para sensor QMH101 y QMR101
- Sensor de presión PMT18A
- Pluviómetro QMR101
- Sensor de radiación global QMS101
- Interfaz RS-232 para conexión a PC
- Software de configuración, permite cálculo de evapotranspiración según fórmula Penman-Monteith

2 YOURVIEW SOFTWARE DE DISPLAY GRAFICO

1

1.123

(opcional)

Requiere como mínimo un PC con las siguientes características:

- Pentium (mín 166 MHz)
- Minimum 32 MB mem. RAM
- Minimum 1.5 GB disco duro
- Disketera de 1.4"
- Monitor SVGA
- MS-DOS V8.2 o superior
- Teclado standard americano

TOTAL US\$ EQUIVALENTE EN MONEDA NACIONAL

US\$

9.477

FECHA FATURACION IVA INCLUIDO

# METCOM LTDA.

IMPORTACIONES • REPRESENTACIONES

## PRECIOS

Los precios cotizados son en dolares, equivalente en moneda nacional fecha facturación.

Los precios no incluyen cables, PC ni instalación de la estación.



GAIL RYBERTT  
GERENTE DE PRODUCTO





LABORATORIO AGRICOLA  
ANALISIS DEL SUELO - FOLIAR - AGUA

Santiago, Octubre 19 de 1998

Señor(es)  
BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA S.A.  
Fax : 274 32 95  
Santiago

At.: Sr. Camilo Urbina

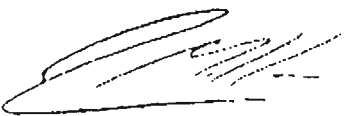
De nuestra consideración:  
De acuerdo a lo solicitado por usted, tenemos el agrado de enviar la siguiente cotización por análisis, en UF IVA incluido:

| ANALISIS                                              | VALOR    |
|-------------------------------------------------------|----------|
| <b>SUELO</b>                                          |          |
| Textura - Densidad aparente .....                     | UF 0.491 |
| Salinidad : pHe-CEe (en extracto) - RAS .....         | UF 0.948 |
| Cationes solubles (Ca-Mg-Na-K) .....                  |          |
| Aniones solubles (Cl-SO4-HCO3) .....                  |          |
| Fertilidad: N-P-K - pH - CE - Mat.Orgánica .....      | UF 2.269 |
| Cationes Intercambiables: (Ca-Mg-Na-K) .....          |          |
| Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) .....        |          |
| Micronutrientes (Zn-Mn-Fe-Cu) - Boro disponible ..... |          |
| <b>AGUA</b>                                           |          |
| Completo : pH-CE - RAS ajustado .....                 | UF 0.801 |
| Cationes solubles (Ca-Mg-Na-K) .....                  |          |
| Aniones solubles (Cl-SO4-HCO3) .....                  |          |
| Boro soluble .....                                    | UF 0.202 |
| Sólidos en Suspensión .....                           |          |
| <b>FOLIAR</b>                                         |          |
| N - P - K - Ca - Mg - Zn - Mn - Fe - Cu - B .....     | UF 1.066 |

Para cualquier consulta o información adicional que requiera estamos a su disposición.

  
Rosa Espinoza A.  
Jefe Laboratorio



  
Rodrigo Millán A.  
Ingeniero Agrónomo

REA/ear 98.017

# FUNDACION CHILE

Avda. Parque Antonio Rabat Sur 6165  
Vitacura - Santiago - Chile  
Phone (56-2) 2400322 Fax: 2427643  
e-mail: mparedes@fundch.cl

## FAX COTIZACION N° 01

A : Biotecnología Agropecuaria S.A.  
At. : Sr. Camilo Urbina  
FAX : 2743295  
DE : Marcela Torres.  
FECHA: Septiembre 29 de 1998

Estimado Sr. Urbina:

Es muy grato enviar a Ud., cotización solicitada para análisis químicos-cromatográficos en espárragos.

| ANALISIS                   | VALOR UF |
|----------------------------|----------|
| Multiresiduos + permetrina | 5.2      |
| Nitrógeno                  | 0.42     |
| Fósforo                    | 0.48     |
| Potasio                    | 0.50     |
| Boro                       | 0.46     |
| Mn                         | 0.46     |
| Pc                         | 0.46     |
| Cu                         | 0.46     |
| Zn                         | 0.46     |
| Mg                         | 0.48     |
| Ca                         | 0.48     |
| Preparación de la muestra  | 0.36     |

El valor de los análisis son por muestra analizada y no incluyen IVA y el tiempo de entrega de los resultados es de 5 días hábiles.

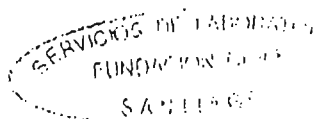
En caso de aceptar esta cotización, rogamos hacer referencia al número de la misma al ingresar las muestras en el laboratorio, aclarando la razón social para posterior facturación.

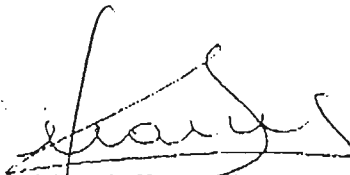
El pago del servicio analítico, deberá efectuarse al momento de la entrega del informe o documentando con cheque cruzado nominativo a 30 días, a nombre de Fundación Chile.

Esperando que la presente satisfaga sus requerimientos y dispuestos a aclarar cualquier duda.

Le saludan atentamente.

  
José Astudillo I.  
Supervisor  
Laboratorio Cromatografía



  
Marcela Torres V.  
Supervisor  
Laboratorio Químico







PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
FACULTAD DE AGRONOMIA E INGENIERIA FORESTAL  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA  
LABORATORIO DE SERVICIO DE ANALISIS

02.03.98

LISTADO DE PRECIOS

VICUÑA MACKENNA 4860, ESTACION METRO SAN JOAQUIN LINEA 5, CASILLA 308 - CORREO  
22, SANTIAGO.  
TELEFONO: 8864155 - 6864104  
FAX: 56-2-5526005

ANALISIS DE ALIMENTOS Y FORRAJES.

EXENTO IVA OFICIO ORD.Nº440  
27.01.78 DIRECTOR SII

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| Weende                               | \$ 19.825 |
| Materia seca                         | 2.385     |
| Proteína cruda                       | 8.825     |
| Proteína verdadera                   | 9.650     |
| Extracto Etéreo                      | 4.190     |
| Grasas totales                       | 5.405     |
| Ceniza                               | 2.725     |
| Ceniza on aceite                     | 8.867     |
| Ceniza Insoluble en H Cl             | 8.738     |
| Fibra cruda                          | 5.300     |
| Fibra desgrasada                     | 5.805     |
| Fibra detergente neutro              | 4.350     |
| Fibra detergente ácido               | 3.880     |
| Calcio en sales                      | 6.195     |
| Calcio - Magnesio                    | 4.100     |
| Potasio - Zinc                       | 4.100     |
| Cobre - Sodio                        | 4.100     |
| Fósforo fotométrico                  | 5.750     |
| Fósforo en sales                     | 6.360     |
| Cloruros (Na Cl)                     | 4.685     |
| Energía bruta                        | 5.080     |
| Energía digestible (sólo ruminantes) | 12.570    |

Horario de Atención de Lunes a Viernes de 08:30 a 17:30 horas



TRADING S.A.

COTIZACION

Srs.  
Biotecnología Agropecuaria S.A

Fecha : 13-Oct-98

Santiago.

Fax : 2743295

Attn. Sr. : Camilo Urbina

De acuerdo a lo solicitado por Ud., tenemos el agrado de cotizar los siguientes productos :

| CANTID | UN   | CARACTERISTICAS                             | P.U.    | TOTAL   |
|--------|------|---------------------------------------------|---------|---------|
| 300    | Mts. | Tubería PVC 75 mm. C-10                     | 4.855   | 242.750 |
| 300    | Mts. | Manguera polietileno de 12 mm.              | 43      | 12.900  |
| 2.000  | Mts. | Cinta Queen Gil 8.000 a 0.30                | 36      | 72.000  |
| 1      | U    | Motobomba CMT-300 3 HP de 1" x 1" trifásica | 105.315 | 105.315 |
|        |      | Precio neto                                 | \$      | 432.965 |
|        |      | IVA                                         | \$      | 77.934  |
|        |      | Total IVA incluido                          | \$      | 510.899 |

Entrega : 2 días.

Forma de pago : 30 días fecha de Factura documentado.

Ade.

Germán Radler E.

CIBERNÉTICA Y TECNOLOGÍA S.A  
Providencia 2225 Local 122  
Teléfono : (562) 2512279 Fax: (562) 2512282  
Providencia - Santiago

Santiago, Noviembre 27 de 1998  
ctz 03734

Señor : Bioteconologica Agropecuaria  
M. Sr. Camilo Urbina  
Fono 274 32 95  
Presente.

De nuestra consideración:

Tenemos el agrado de hacerles llegar la siguiente cotización para su análisis.

*TEXAS INSTRUMENT EXTENS.1 367*

Pentium de 200Mhz. MMX.

CD 24X. 64MB. De memoria ram, disco duro de 2.1GB. IDE. Pantalla Matriz Activa

Tarjeta Fax Modem de 56.6 .

Valor .....S 1.019.094 Mas I.V.A

**Nota**

Valores Agregar I.V.A

Formas de Pago:

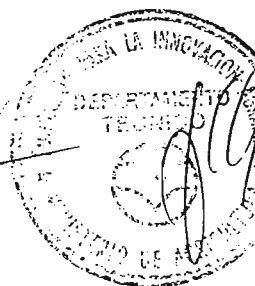
Contado 30 y 60 días. Documentado.

Entrega en 48Horas.

A la espera de una buena acogida le saluda atentamente a usted.

Sandra Alveal Bbrevis  
Ejecutivo de Ventas

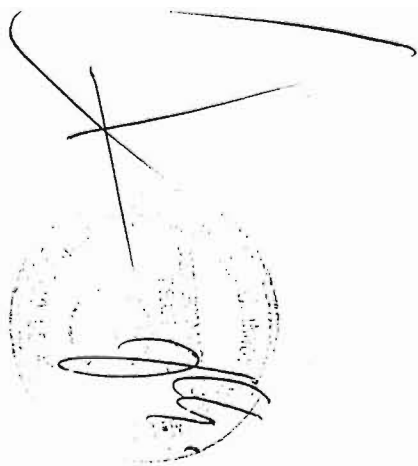
Ctz\_03734



## 1191

188

|                                                   |        | 1999 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2000 |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|
|                                                   |        | Jun  | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun  | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov |  |  |  |  |  |  |
|                                                   |        | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  |  |  |  |  |  |  |
| Gastos comunicación (fono, fax, cel, internet) CU | Unidad | 1    | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1    | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |  |  |  |  |  |  |
| Varas y postes CU                                 |        | 50   |     |     |     |     | 50  |     |     |     |     |     |     | 50   |     |     |     |     | 50  |  |  |  |  |  |  |
| 10. PASAJES Y VIATICOS                            |        |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |
| 10.1 EN EL PAIS                                   |        |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |
| Arica-Stgo-Arica CU                               | Viaje  | 1    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1    |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |
| 10.2 EN EL EXTRANJERO                             |        |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |
| Visita técnica a Perú                             | Viaje  | 2    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |
| 11. TRANSFERENCIA                                 |        |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |
| Días de campo CU                                  | Días   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |      | 1   |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |
| Organización de Charlas CU                        | Horas  |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |
| Organización empresa asociativa                   | Horas  |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |

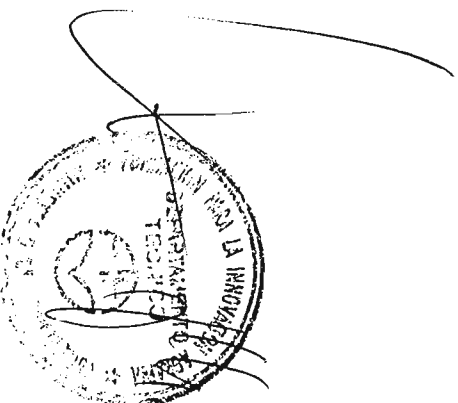


A handwritten signature in black ink is written over a circular official stamp. The stamp contains text that is mostly illegible due to the signature and the quality of the scan. The signature appears to be a stylized name, possibly 'J. M. ...'.

## 15.2.1.1.a DETALLE CALCULO APORTES CONTRAPA

|                                           |                      | Dic 19 | 2001<br>Ene 20 | Feb 21 | Mar 22 | Abr 23 | May 24 | Jun 25 | Jul 26 | Ago 27 | Sep 28 | Oct 29 | Nov 30 | Dic 31 | 2002<br>Ene 32 | Feb 33 | Mar 34 | Abr 35 | May 36 |
|-------------------------------------------|----------------------|--------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|--------|--------|--------|--------|
| 1. HONORARIOS                             |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 1.1 INVESTIGADORES                        |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 1.2 PROF. Y TÉCNICOS                      |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 1.3 PERSONAL DE APOYO                     |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| Obreros de temporada                      | Jornadas/hombre/mes  | 45     | 23             |        |        | 23     | 45     | 45     | 23     |        |        | 23     | 45     | 45     | 22             |        |        | 23     | 45     |
| 2. INCENTIVOS                             |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 2.1 INV., PROF. Y TÉCNICOS                |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 2.2 PERSONAL DE APOYO                     |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 3. REMUNERACIONES                         |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 3.1 INV., PROF. Y TECN.                   |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| Coordinador (CU)                          | Horas/hombre/mes     | 42     | 42             | 42     | 42     | 42     | 42     | 42     | 42     | 42     | 42     | 42     | 42     | 42     | 42             | 42     | 42     | 42     | 42     |
| Coordinador alterno (GR)                  | Horas/hombre/mes     | 30     | 30             | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30             | 30     | 30     | 30     | 30     |
| 3.2 PERSONAL DE APOYO                     |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| Secretaria CU                             | Horas/hombre/mes     | 8      | 8              | 8      | 8      | 8      | 8      | 8      | 8      | 8      | 8      | 8      | 8      | 8      | 8              | 8      | 8      | 8      | 8      |
| Personal administrativo CU                | Horas/hombre/mes     | 5      | 5              | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5              | 5      | 5      | 5      | 5      |
| Obrero agrícola 1 CU                      | Horas/hombre/mes     | 64     | 64             | 48     | 48     | 64     | 64     | 64     | 64     | 48     | 48     | 64     | 64     | 64     | 64             | 48     | 48     | 64     | 64     |
| Obrero agrícola 2 CU                      | Horas/hombre/mes     | 48     | 48             | 12     | 12     | 48     | 48     | 48     | 48     | 12     | 12     | 48     | 48     | 48     | 48             | 12     | 12     | 48     | 48     |
| Obrero agrícola 3 CU                      | Horas/hombre/mes     | 12     | 12             |        |        | 12     | 12     | 12     | 12     |        |        | 12     | 12     | 12     | 12             |        |        | 12     | 12     |
| 4. SUBCONTRATOS                           |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 4.1 NACIONALES                            |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 4.2 EXTRANJEROS                           |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 5. CAPACITACION                           |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 5.1 EN EL PAIS                            |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 5.2 EN EL EXTRANJERO                      |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 6. EQUIPOS                                |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 6.1 NACIONALES                            |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| Uso Implementos maquinaria CU             | Horas/maquinaria/mes | 3      | 2              |        |        | 2      | 3      | 3      | 2      |        |        | 2      | 3      | 3      | 2              |        |        | 2      | 3      |
| Uso cámara de frío CU                     | Horas/maquinaria/mes |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 6.2 IMPORTADOS                            |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| Uso computador + Impresora C              | Arriendo/mes         | 1      | 1              | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1              | 1      | 1      | 1      | 1      |
| Uso camioneta CU                          | Kilómetro            | 300    | 300            | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 300            | 300    | 300    | 300    | 300    |
| Uso tractor CU                            | Horas/maquinaria/mes | 3      | 2              |        |        | 2      | 3      | 3      | 2      |        |        | 2      | 3      | 3      | 2              |        |        | 2      | 3      |
| Uso equipos fumigación CU                 | Horas/maquinaria/mes |        |                | 3      |        |        | 3      |        |        | 3      |        |        | 3      |        |                | 3      |        |        | 3      |
| Uso camión CU                             | Kilómetro            | 150    | 150            | 150    | 150    | 150    | 150    | 150    | 150    | 150    | 150    | 150    | 150    | 150    | 150            | 150    | 150    | 150    | 150    |
| Uso sistema agua pozo CU                  | Horas/maquinaria/mes | 23     | 23             | 15     |        | 23     | 15     | 23     | 23     | 15     |        | 23     | 23     | 23     | 23             | 15     |        | 23     | 23     |
| Uso filtro CU                             | Horas/maquinaria/mes | 15     | 15             | 15     | 15     | 15     | 15     | 15     | 15     | 15     | 15     | 15     | 15     | 15     | 15             | 15     | 15     | 15     | 15     |
| 7. SOFTWARE                               |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 7.1 NACIONAL                              |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| 7.2 IMPORTADO                             |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| Base de Datos, procesador pal. h. Uso/mes |                      | 0.20   | 0.20           | 0.20   | 0.20   | 0.20   | 0.20   | 0.20   | 0.20   | 0.20   | 0.20   | 0.20   | 0.20   | 0.20   | 0.20           | 0.20   | 0.20   | 0.20   | 0.20   |
| 8. INFRAESTRUCTURA                        |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| Uso terreno CU                            | Hectáreas/mes        | 1      | 1              | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1              | 1      | 1      | 1      | 1      |
| Uso bodegas CU                            | Utilización          | 0      | 0              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0              | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Uso facilidades alojamiento CU            | Días/mes             | 1      | 1              | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1              | 1      | 1      | 1      | 1      |
| Mantenimiento y preparación cercos C      | Paquete              | 0      | 0              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0              | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 9. FUNCIBLES                              |                      |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| Herramientas CU                           | Paquete              | 1      | 1              |        |        | 1      | 1      | 1      | 1      |        |        | 1      | 1      | 1      | 1              |        |        | 1      | 1      |
| Mat. varios (toma de muestras, e          | Paquete              | 1      | 1              | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1              | 1      | 1      | 1      | 1      |
| Bencina CU                                | Litros               |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |
| Petroleo CU                               | Litros               |        |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |

|                                                   | 2001   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 2002   |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|--|--|--|--|
|                                                   | Dic 19 | Ene 20 | Feb 21 | Mar 22 | Abr 23 | May 24 | Jun 25 | Jul 26 | Ago 27 | Sep 28 | Oct 29 | Nov 30 | Dic 31 | Ene 32 | Feb 33 | Mar 34 | Abr 35 | May 36 |  |  |  |  |  |  |
| Gastos comunicación (fono, fax, cel, Internet) CU | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |  |  |  |  |  |  |
| Varas y postes CU                                 |        |        |        |        |        |        | 50     |        |        |        |        |        | 50     |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
|                                                   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| 10. PASAJES Y VIATICOS                            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| 10.1 EN EL PAIS                                   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| Arica-Stgo-Arica CU                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| Viaje                                             |        |        |        |        |        |        |        | 1      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
|                                                   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| 10.2 EN EL EXTRANJERO                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| visita técnica a Perú                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| Viaje                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
|                                                   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| 11. TRANSFERENCIA                                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| Días de campo CU                                  | 1      |        |        |        |        |        |        | 1      |        |        |        |        | 1      |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| Organización de Charlas CU                        |        | 4      |        |        |        |        |        |        | 4      |        |        |        |        | 4      |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| Organización empresa asociativa                   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| Días                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| Horas                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| Horas                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |



## 15.2.1.a DETALLE CALCULO APORTES CONTRA

|                                    |                      | Jun<br>37 | Jul<br>38 | Ago<br>39 | Sep<br>40 | Oct<br>41 | Nov<br>42 | Dic<br>43 | 2003<br>Ene<br>44 | Feb<br>45 | Mar<br>46 | Abr<br>47 | May<br>48 | TOTAL |
|------------------------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| 1. HONORARIOS                      |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 1.1 INVESTIGADORES                 |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 1.2 PROF. Y TECNICOS               |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 1.3 PERSONAL DE APOYO              |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| Obreros de temporada               | Jornadas/hombre/mes  | 45        | 23        |           |           | 23        | 45        | 45        | 23                |           |           | 23        | 45        | 850   |
| 2. INCENTIVOS                      |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 2.1 INV., PROF. Y TECNICOS         |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 2.2 PERSONAL DE APOYO              |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 3. REMUNERACIONES                  |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 3.1 INV., PROF. Y TECN.            |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| Coordinador (CU)                   | Horas/hombre/mes     | 42        | 42        | 42        | 42        | 42        | 42        | 42        | 42                | 42        | 42        | 42        | 42        | 2016  |
| Coordinador alterno (ICR)          | Horas/hombre/mes     | 30        | 30        | 30        | 30        | 30        | 30        | 30        | 30                | 30        | 30        | 30        | 30        | 1440  |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 3.2 PERSONAL DE APOYO              |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| Secretaría CU                      | Horas/hombre/mes     | 8         | 8         | 8         | 8         | 8         | 8         | 8         | 8                 | 8         | 8         | 8         | 8         | 350   |
| Personal administrativo CU         | Horas/hombre/mes     | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5                 | 5         | 5         | 5         | 5         | 223   |
| Obrero agrícola 1 CU               | Horas/hombre/mes     | 64        | 64        | 48        | 48        | 64        | 64        | 64        | 64                | 48        | 48        | 64        | 64        | 2768  |
| Obrero agrícola 2 CU               | Horas/hombre/mes     | 48        | 48        | 12        | 12        | 48        | 48        | 48        | 48                | 12        | 12        | 48        | 48        | 1704  |
| Obrero agrícola 3 CU               | Horas/hombre/mes     | 12        | 12        |           |           | 12        | 12        | 12        | 12                |           |           | 12        | 12        | 456   |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 4. SUBCONTRATOS                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 4.1 NACIONALES                     |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 4.2 EXTRANJEROS                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 5. CAPACITACION                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 5.1 EN EL PAIS                     |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 5.2 EN EL EXTRANJERO               |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 6. EQUIPOS                         |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 6.1 NACIONALES                     |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| Uso implementos maquinaria CU      | Horas/maquinaria/mes | 3         | 2         |           |           | 2         | 3         | 3         | 2                 |           |           | 2         | 3         | 74    |
| Uso cámara de frío CU              | Horas/maquinaria/mes |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 18    |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 6.2 IMPORTADOS                     |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| Uso computador + Impresora C       | Arriendo/mes         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1                 | 1         | 1         | 1         | 1         | 48    |
| Uso camioneta CU                   | Kilómetro            | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300               | 300       | 300       | 300       | 300       | 14400 |
| Uso tractor CU                     | Horas/maquinaria/mes | 3         | 2         |           |           | 2         | 3         | 3         | 2                 |           |           | 2         | 3         | 122   |
| Uso equipos fumigación CU          | Horas/maquinaria/mes |           |           | 3         |           |           | 3         |           |                   | 3         |           |           | 3         | 45    |
| Uso camión CU                      | Kilómetro            | 150       | 150       | 150       | 150       | 150       | 150       | 150       | 150               | 150       | 150       | 150       | 150       | 7200  |
| Uso sistema agua pozo CU           | Horas/maquinaria/mes | 23        | 23        | 15        |           | 23        | 23        | 23        | 23                | 23        |           | 23        | 23        | 871   |
| Uso filtro CU                      | Horas/maquinaria/mes | 15        | 15        | 15        | 15        | 15        | 15        | 15        | 15                | 15        | 15        | 15        | 15        | 590   |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 7. SOFTWARE                        |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 7.1 NACIONAL                       |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 7.2 IMPORTADO                      |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| Base de Datos, procesador pat., h  | Uso/mes              | 0.20      | 0.20      | 0.20      | 0.20      | 0.20      | 0.20      | 0.20      | 0.20              | 0.20      | 0.20      | 0.20      | 0.20      | 10    |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 8. INFRAESTRUCTURA                 |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| Uso terreno CU                     | Hectáreas/mes        | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1                 | 1         | 1         | 1         | 1         | 48    |
| Uso bodegas CU                     | Utilización          | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0                 | 0         | 0         | 0         | 0         | 10    |
| Uso facilidades alojamiento CU     | Días/mes             | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1                 | 1         | 1         | 1         | 1         | 48    |
| Mantenimiento y preparac. cercos C | Paquete              | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0                 | 0         | 0         | 0         | 0         | 14    |
|                                    |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| 9. FUNGIBLES                       |                      |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| Herramientas CU                    | Paquete              | 1         | 1         |           |           | 1         | 1         | 1         | 1                 |           |           | 1         | 1         | 26    |
| Mat. varios ítem de muestras, e    | Paquete              | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1                 | 1         | 1         | 1         | 1         | 48    |
| Bencina CU                         | Litros               |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |
| Petroleo CU                        | Litros               |           |           |           |           |           |           |           |                   |           |           |           |           | 0     |





|                                               | VALOR<br>\$/u | 1999   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 2000   |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|--|--|--|--|
|                                               |               | Jun 1  | Jul 2  | Ago 3  | Sep 4  | Oct 5  | Nov 6  | Dic 7  | Ene 8  | Feb 9  | Mar 10 | Abr 11 | May 12 | Jun 13 | Jul 14 | Ago 15 | Sep 16 | Oct 17 | Nov 18 |  |  |  |  |  |  |
| 15.2.1.b PLAN DE APORTES MENSUAL POR C.URBINA |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| B. VALORES REALES                             |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |  |  |  |  |
| 1. HONORARIOS                                 |               | 0      | 0      | 540000 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 112500 | 225000 |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 INVESTIGADORES                            | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 1.2 PROF. Y TECNICOS                          | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 1.3 PERSONAL DE APOYO                         |               | 0      | 0      | 540000 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 112500 | 225000 |  |  |  |  |  |  |
| Obreros de temporada                          | 5000          | 0      | 0      | 540000 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 112500 | 225000 |  |  |  |  |  |  |
| 2. INCENTIVOS                                 |               | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 INV., PROF. Y TECNICOS                    |               | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 PERSONAL DE APOYO                         |               | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 3. REMUNERACIONES                             |               | 674757 | 674757 | 674757 | 589850 | 589850 | 589850 | 580053 | 580053 | 580053 | 580053 | 660757 | 660757 | 660757 | 660757 | 606156 | 606156 | 660757 | 665016 |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 INV., PROF. Y TECN.                       |               | 517275 | 517275 | 517275 | 517275 | 517275 | 517275 | 517275 | 517275 | 517275 | 517275 | 540552 | 540552 | 540552 | 540552 | 540552 | 540552 | 540552 | 540552 |  |  |  |  |  |  |
| Coordinador (ICU)                             | 7500          | 329175 | 329175 | 329175 | 329175 | 329175 | 329175 | 329175 | 329175 | 329175 | 329175 | 343988 | 343988 | 343988 | 343988 | 343988 | 343988 | 343988 | 343988 |  |  |  |  |  |  |
| Coordinador alterno (ICR)                     | 6000          | 188100 | 188100 | 188100 | 188100 | 188100 | 188100 | 188100 | 188100 | 188100 | 188100 | 196565 | 196565 | 196565 | 196565 | 196565 | 196565 | 196565 | 196565 |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 3.2 PERSONAL DE APOYO                         |               | 157482 | 157482 | 157482 | 72575  | 72575  | 72575  | 62778  | 62778  | 62778  | 62778  | 120205 | 120205 | 120205 | 120205 | 65603  | 65603  | 120205 | 124464 |  |  |  |  |  |  |
| Secretaria CU                                 | 1200          | 7524   | 7524   | 7524   | 7524   | 7524   | 7524   | 7524   | 7524   | 7524   | 7524   | 7863   | 7863   | 7863   | 7863   | 7863   | 7863   | 7863   | 10483  |  |  |  |  |  |  |
| Personal administrativo CU                    | 15000         | 6270   | 6270   | 6270   | 6270   | 6270   | 6270   | 6270   | 6270   | 6270   | 6270   | 6552   | 6552   | 6552   | 6552   | 6552   | 6552   | 6552   | 8190   |  |  |  |  |  |  |
| Obrero agrícola 1 CU                          | 781           | 52250  | 52250  | 52250  | 39188  | 39188  | 39188  | 39188  | 39188  | 39188  | 39188  | 54601  | 54601  | 54601  | 54601  | 40951  | 40951  | 54601  | 54601  |  |  |  |  |  |  |
| Obrero agrícola 2 CU                          | 781           | 52250  | 52250  | 52250  | 19594  | 19594  | 19594  | 9797   | 9797   | 9797   | 9797   | 40951  | 40951  | 40951  | 40951  | 10238  | 10238  | 40951  | 40951  |  |  |  |  |  |  |
| Obrero agrícola 3 CU                          | 781           | 39188  | 39188  | 39188  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 10238  | 10238  | 10238  | 10238  | 0      | 0      | 10238  | 10238  |  |  |  |  |  |  |
| 4. SUBCONTRATOS                               |               | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 NACIONALES                                | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 4.2 EXTRANJEROS                               |               | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 5. CAPACITACION                               |               | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 5.1 EN EL PAIS                                |               | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 5.2 EN EL EXTRANJERO                          | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 6. EQUIPOS                                    |               | 70363  | 346902 | 498949 | 71931  | 71931  | 89832  | 71931  | 71931  | 89832  | 71931  | 75168  | 93874  | 75168  | 75168  | 93874  | 75168  | 94218  | 130278 |  |  |  |  |  |  |
| 6.1 NACIONALES                                |               | 0      | 137940 | 150480 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 9009   | 18018  |  |  |  |  |  |  |
| Uso implementos maquinaria CU                 | 5500          | 0      | 137940 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 9009   | 18018  |  |  |  |  |  |  |
| Uso cámara de frío CU                         | 8000          | 0      | 0      | 150480 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 6.2 IMPORTADOS                                |               | 70363  | 208962 | 348469 | 71931  | 71931  | 89832  | 71931  | 71931  | 89832  | 71931  | 75168  | 93874  | 75168  | 75168  | 93874  | 75168  | 85209  | 112259 |  |  |  |  |  |  |
| Uso computador + impresora C                  | 20833         | 21771  | 21771  | 21771  | 21771  | 21771  | 21771  | 21771  | 21771  | 21771  | 21771  | 22751  | 22751  | 22751  | 22751  | 22751  | 22751  | 22751  | 22751  |  |  |  |  |  |  |
| Uso camioneta CU                              | 90            | 28215  | 28215  | 28215  | 28215  | 28215  | 28215  | 28215  | 28215  | 28215  | 28215  | 29485  | 29485  | 29485  | 29485  | 29485  | 29485  | 29485  | 29485  |  |  |  |  |  |  |
| Uso tractor CU                                | 5500          | 0      | 137940 | 275880 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 9009   | 18018  |  |  |  |  |  |  |
| Uso equipos fumigación CU                     | 5500          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 17243  | 0      | 17243  | 0      | 17243  | 0      | 18018  | 0      | 18018  | 0      | 18018  | 0      | 18018  |  |  |  |  |  |  |
| Uso camion CU                                 | 130           | 20378  | 20378  | 20378  | 20378  | 20378  | 20378  | 20378  | 20378  | 20378  | 20378  | 21294  | 21294  | 21294  | 21294  | 21294  | 21294  | 21294  | 21294  |  |  |  |  |  |  |
| Uso sistema agua pozo CU                      | 62            | 0      | 658    | 658    | 0      | 0      | 658    | 0      | 658    | 0      | 658    | 0      | 688    | 0      | 688    | 0      | 688    | 0      | 1032   |  |  |  |  |  |  |
| Uso filtro CU                                 | 100           | 0      | 0      | 1568   | 1568   | 1568   | 1568   | 1568   | 1568   | 1568   | 1568   | 1638   | 1638   | 1638   | 1638   | 1638   | 1638   | 1638   | 1638   |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 7. SOFTWARE                                   |               | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4732   | 4732   | 4732   | 4732   | 4732   | 4732   | 4732   | 4732   |  |  |  |  |  |  |
| 7.1 NACIONAL                                  |               | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 7.2 IMPORTADOS                                |               | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4732   | 4732   | 4732   | 4732   | 4732   | 4732   | 4732   | 4732   |  |  |  |  |  |  |
| Base de Datos, procesador pal, h              | 21467         | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4528   | 4732   | 4732   | 4732   | 4732   | 4732   | 4732   | 4732   | 4732   |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 8. INFRAESTRUCTURA                            |               | 77330  | 77330  | 77330  | 77330  | 77330  | 67298  | 67298  | 67298  | 67298  | 67298  | 70326  | 70326  | 70326  | 70326  | 70326  | 70326  | 70326  | 70326  |  |  |  |  |  |  |
| Uso terreno CU                                | 20000         | 20900  | 20900  | 20900  | 20900  | 20900  | 20900  | 20900  | 20900  | 20900  | 20900  | 21841  | 21841  | 21841  | 21841  | 21841  | 21841  | 21841  | 21841  |  |  |  |  |  |  |
| Uso bodegas CU                                | 85000         | 17765  | 17765  | 17765  | 17765  | 17765  | 17765  | 17765  | 17765  | 17765  | 17765  | 18564  | 18564  | 18564  | 18564  | 18564  | 18564  | 18564  | 18564  |  |  |  |  |  |  |
| Uso facilidades alojamiento CU                | 25000         | 26125  | 26125  | 26125  | 26125  | 26125  | 26125  | 26125  | 26125  | 26125  | 26125  | 27301  | 27301  | 27301  | 27301  | 27301  | 27301  | 27301  | 27301  |  |  |  |  |  |  |
| Mantención y preparac. cercos                 | 12000         | 12540  | 12540  | 12540  | 12540  | 12540  | 2508   | 2508   | 2508   | 2508   | 2508   | 2621   | 2621   | 2621   | 2621   | 2621   | 2621   | 2621   | 2621   |  |  |  |  |  |  |
|                                               | 0             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |  |  |  |  |  |  |
| 9. FUNGIBLES                                  |               | 191575 | 50500  | 50500  | 45275  | 59199  | 200274 | 59199  | 45275  | 45275  | 45275  | 47312  | 47312  | 200195 | 47312  | 47312  | 47312  | 67323  | 214747 |  |  |  |  |  |  |
| Herramientas CU                               | 5000          | 5225   | 5225   | 5225   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 5460   | 0      | 0      | 0      | 5460   | 5460   |  |  |  |  |  |  |

|                                  |        | 1999           |                |                |               |               | 2000           |               |               |               |               |               |                |                |               |               |               |                |                |
|----------------------------------|--------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
|                                  |        | Jun            | Jul            | Ago            | Sep           | Oct           | Nov            | Dic           | Ene           | Feb           | Mar           | Abr           | May            | Jun            | Jul           | Ago           | Sep           | Oct            | Nov            |
|                                  |        | 1              | 2              | 3              | 4             | 5             | 6              | 7             | 8             | 9             | 10            | 11            | 12             | 13             | 14            | 15            | 16            | 17             | 18             |
| Mat. varios (toma de muestras, e | 30000  | 31350          | 31350          | 31350          | 31350         | 31350         | 31350          | 31350         | 31350         | 31350         | 31350         | 32761         | 32761          | 32761          | 32761         | 32761         | 32761         | 32761          | 32761          |
| Bencina CU                       | 16000  | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              |
| Petroleo CU                      | 6000   | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              |
| Gastos comunicación (fono, fax,  | 21320  | 13925          | 13925          | 13925          | 13925         | 27849         | 27849          | 27849         | 13925         | 13925         | 13925         | 14551         | 14551          | 14551          | 14551         | 14551         | 14551         | 29102          | 29102          |
| Varas y postes CU                | 2700   | 141075         | 0              | 0              | 0             | 0             | 141075         | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 147423         | 0             | 0             | 0             | 0              | 147423         |
|                                  | 0      | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              |
|                                  | 0      | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              |
|                                  | 0      | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              |
| 10. PASAJES Y VIATICOS           |        | 783750         | 0              | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 273006         | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              |
| 10.1 EN EL PAIS                  |        | 261250         | 0              | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 273006         | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              |
| Arica-Stgo-Arica CU              | 250000 | 261250         | 0              | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 273006         | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              |
|                                  | 0      |                |                |                |               |               |                |               |               |               |               |               |                |                |               |               |               |                |                |
| 10.2 EN EL EXTRANJERO            |        | 522500         | 0              | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              |
| Visita técnica a Peru            | 250000 | 522500         | 0              | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              |
|                                  |        |                | 0              |                |               |               |                |               |               |               |               |               |                |                |               |               |               |                |                |
| 11. TRANSFERENCIA                |        | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 109203         | 8190           | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              |
| Días de campo CU                 | 100000 | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 109203         | 0              | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              |
| Organización de Charlas CU       | 7500   | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 8190           | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              |
| Organización empresa asociativa  |        | 0              | 0              | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              |
| 12. IMPREVISTOS                  |        | 26734          | 6618           | 6618           | 6357          | 7053          | 13605          | 6551          | 5855          | 5855          | 5855          | 6119          | 11579          | 27823          | 6119          | 6119          | 6119          | 7119           | 14490          |
| 13. CTOS. GENERALES Y ADMINIST.  |        | 182904         | 116063         | 185268         | 79527         | 80989         | 96539          | 78956         | 77494         | 79284         | 77494         | 86441         | 99778          | 132020         | 86441         | 82852         | 80981         | 101698         | 132459         |
| <b>T O T A L (\$)</b>            |        | <b>2011941</b> | <b>1276697</b> | <b>2037950</b> | <b>874798</b> | <b>890881</b> | <b>1061926</b> | <b>868517</b> | <b>852434</b> | <b>872125</b> | <b>852434</b> | <b>950855</b> | <b>1087561</b> | <b>1452217</b> | <b>950855</b> | <b>911371</b> | <b>880794</b> | <b>1118674</b> | <b>1457048</b> |

USO FIJERO CU 0

7. SOFTWARE 0

7.1 NACIONAL 0

7.2 IMPORTADO 0

Báse de Datos, profesores, pais, h 0

8. INFRAESTRUCTURA 0

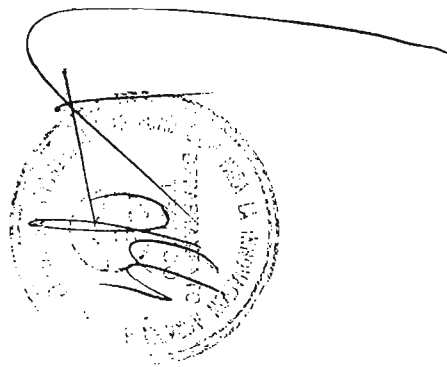
USO FIJERO CU 0

USO DONAT- 0

USO FACILIDADES 0

Mantenimiento y preparación de 0

|                                  |        | 2001    |         |        |        |         | 2002    |         |         |        |        |         |         |         |         |        |        |         |         |  |  |
|----------------------------------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--|--|
|                                  |        | Dic     | Ene     | Feb    | Mar    | Abr     | May     | Jun     | Jul     | Ago    | Sep    | Oct     | Nov     | Dic     | Ene     | Feb    | Mar    | Abr     | May     |  |  |
| Mat. varios (tona de muestras, e | 30000  | 32761   | 32761   | 32761  | 32761  | 34071   | 34071   | 34071   | 34071   | 34071  | 34071  | 34071   | 34071   | 34071   | 34071   | 34071  | 34071  | 35434   | 35434   |  |  |
| Bencina CU                       | 16000  | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       |  |  |
| Petroleo CU                      | 6300   | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       |  |  |
| Gastos comunicación (fono, fax,  | 21320  | 29102   | 14551   | 14551  | 14551  | 15133   | 15133   | 15133   | 15133   | 15133  | 15133  | 30267   | 30267   | 30267   | 15133   | 15133  | 15133  | 15739   | 15739   |  |  |
| Varas y postes CU                | 2700   | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 153320  | 0       | 0      | 0      | 0       | 153320  | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       |  |  |
|                                  | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       |  |  |
|                                  | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       |  |  |
|                                  | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       |  |  |
| 10. PASAJES Y VIATICOS           |        | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 283927  | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       |  |  |
| 10.1 EN EL PAIS                  |        | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 283927  | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       |  |  |
| Arica-Stgo-Arica CU              | 250000 | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 283927  | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       |  |  |
|                                  | 0      |         |         |        |        |         |         |         |         |        |        |         |         |         |         |        |        |         |         |  |  |
| 10.2 EN EL EXTRANJERO            |        | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       |  |  |
| Visita técnica a Perú            | 250000 | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       |  |  |
| 11. TRANSFERENCIA                |        | 109203  | 32761   | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 113571  | 34071  | 0      | 0       | 0       | 113571  | 34071   | 0      | 0      | 0       | 0       |  |  |
| Días de campo CU                 | 100000 | 109203  | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 113571  | 0      | 0      | 0       | 0       | 113571  | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       |  |  |
| Organización de Charlas CU       | 7500   | 0       | 32761   | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 34071  | 0      | 0       | 0       | 0       | 34071   | 0      | 0      | 0       | 0       |  |  |
| Organización empresa asociativa  |        | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       |  |  |
| 12. IMPREVISTOS                  |        | 12579   | 8030    | 6119   | 6119   | 6647    | 6647    | 28510   | 12326   | 8067   | 6363   | 7404    | 15070   | 13082   | 8351    | 6363   | 6363   | 6913    | 6913    |  |  |
| 13. CTOS. GENERALES Y ADMINIST.  |        | 126644  | 104038  | 83278  | 81407  | 104172  | 119131  | 163207  | 116097  | 90186  | 84663  | 105761  | 136857  | 130810  | 107624  | 86609  | 84663  | 107889  | 123036  |  |  |
| T O T A L (\$)                   |        | 1393083 | 1144416 | 816056 | 895478 | 1145890 | 1310446 | 1795273 | 1277064 | 992050 | 931298 | 1163369 | 1505430 | 1438906 | 1183867 | 852698 | 831298 | 1186776 | 1355401 |  |  |



|                                              |       | Jun 37 | Jul 38 | Ago 39 | Sep 40 | Oct 41 | Nov 42 | Dic 43 | Ene 44 | Feb 45 | Mar 46 | Abr 47 | May 48 | TOTAL    |
|----------------------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 15.2.1.1.b PLAN DE APORTES MENSUAL POR C.U.R |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |          |
| B. VALORES REALES                            |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |          |
|                                              |       | Jun 37 | Jul 38 | Ago 39 | Sep 40 | Oct 41 | Nov 42 | Dic 43 | Ene 44 | Feb 45 | Mar 46 | Abr 47 | May 48 | TOTAL    |
| VALOR \$/U                                   |       | 37     | 38     | 39     | 40     | 41     | 42     | 43     | 44     | 45     | 46     | 47     | 48     | \$       |
| 1. HONORARIOS                                |       | 225000 | 112500 | 0      | 0      | 112500 | 225000 | 225000 | 112500 | 0      | 0      | 112500 | 225000 | 4251250  |
| 1.1 INVESTITADORES                           |       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 1.2 PROF. Y TECNICOS                         |       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 1.3 PERSONAL DE APOYO                        |       | 225000 | 112500 | 0      | 0      | 112500 | 225000 | 225000 | 112500 | 0      | 0      | 112500 | 225000 | 4251250  |
| Obreros de temporada                         | 5000  | 225000 | 112500 | 0      | 0      | 112500 | 225000 | 225000 | 112500 | 0      | 0      | 112500 | 225000 | 4251250  |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 2. INCENTIVOS                                |       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 2.1 INV., PROF. Y TECNICOS                   |       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 2.2 PERSONAL DE APOYO                        |       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 3. REMUNERACIONES                            |       | 719281 | 719281 | 660225 | 660225 | 719281 | 719281 | 719281 | 719281 | 660225 | 660225 | 748052 | 748052 | 31809518 |
| 3.1 INV., PROF. Y TECN.                      |       | 584661 | 584661 | 584661 | 584661 | 584661 | 584661 | 584661 | 584661 | 584661 | 584661 | 608048 | 608048 | 26637505 |
| Coordinador (CU)                             | 7500  | 372057 | 372057 | 372057 | 372057 | 372057 | 372057 | 372057 | 372057 | 372057 | 372057 | 386940 | 386940 | 16951140 |
| Coordinador alterno (CRI)                    | 6000  | 212604 | 212604 | 212604 | 212604 | 212604 | 212604 | 212604 | 212604 | 212604 | 212604 | 221108 | 221108 | 9686366  |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 3.2 PERSONAL DE APOYO                        |       | 134620 | 134620 | 75563  | 75563  | 134620 | 134620 | 134620 | 134620 | 75563  | 75563  | 140005 | 140005 | 5172013  |
| Secretaria CU                                | 1200  | 11339  | 11339  | 11339  | 11339  | 11339  | 11339  | 11339  | 11339  | 11339  | 11339  | 11792  | 11792  | 475180   |
| Personal administrativo CU                   | 1500  | 8859   | 8859   | 8859   | 8859   | 8859   | 8859   | 8859   | 8859   | 8859   | 8859   | 9213   | 9213   | 376457   |
| Obrero agrícola 1 CU                         | 781   | 59057  | 59057  | 44293  | 44293  | 59057  | 59057  | 59057  | 59057  | 44293  | 44293  | 61419  | 61419  | 2428776  |
| Obrero agrícola 2 CU                         | 781   | 44293  | 44293  | 11073  | 11073  | 44293  | 44293  | 44293  | 44293  | 11073  | 11073  | 46064  | 46064  | 1497339  |
| Obrero agrícola 3 CU                         | 781   | 11073  | 11073  | 0      | 0      | 11073  | 11073  | 11073  | 11073  | 0      | 0      | 11516  | 11516  | 396260   |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 4. SUBCONTRATOS                              |       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 4.1 NACIONALES                               |       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 4.2 EXTRANJEROS                              |       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 5. CAPACITACION                              |       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 5.1 EN EL PAIS                               |       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 5.2 EN EL EXTRANJERO                         |       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 6. EQUIPOS                                   |       | 121420 | 101931 | 101534 | 81301  | 101931 | 140909 | 121420 | 101931 | 101931 | 81301  | 106008 | 146545 | 5342737  |
| 6.1 NACIONALES                               |       | 19489  | 9744   | 0      | 0      | 9744   | 19489  | 19489  | 9744   | 0      | 0      | 10134  | 20268  | 607245   |
| Uso Implementos maquinaria CU                | 5500  | 19489  | 9744   | 0      | 0      | 9744   | 19489  | 19489  | 9744   | 0      | 0      | 10134  | 20268  | 451765   |
| Uso cámara de frío CU                        | 8000  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 150480   |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 6.2 IMPORTADOS                               |       | 101931 | 92187  | 101534 | 81301  | 92187  | 121420 | 101931 | 92187  | 101931 | 81301  | 95874  | 126277 | 4740492  |
| Uso computador + impresora C                 | 20833 | 24607  | 24607  | 24607  | 24607  | 24607  | 24607  | 24607  | 24607  | 24607  | 24607  | 25591  | 25591  | 1121107  |
| Uso camioneta CU                             | 90    | 31891  | 31891  | 31891  | 31891  | 31891  | 31891  | 31891  | 31891  | 31891  | 31891  | 33166  | 33166  | 1453255  |
| Uso tractor CU                               | 5500  | 19489  | 9744   | 0      | 0      | 9744   | 19489  | 19489  | 9744   | 0      | 0      | 10134  | 20268  | 727645   |
| Uso equipos fumigación CU                    | 5500  | 0      | 0      | 19489  | 0      | 0      | 19489  | 0      | 0      | 19489  | 0      | 0      | 0      | 278738   |
| Uso camion CU                                | 130   | 23032  | 23032  | 23032  | 23032  | 23032  | 23032  | 23032  | 23032  | 23032  | 23032  | 23953  | 23953  | 1048356  |
| Uso sistema agua pozo CU                     | 42    | 1141   | 1141   | 744    | 0      | 1141   | 1141   | 1141   | 1141   | 1141   | 0      | 1187   | 1187   | 32106    |
| Uso filtro CU                                | 100   | 1772   | 1772   | 1772   | 1772   | 1772   | 1772   | 1772   | 1772   | 1772   | 1772   | 1843   | 1843   | 77585    |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 7. SOFTWARE                                  |       | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5323   | 5323   | 233190   |
| 7.1 NACIONAL                                 |       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 7.2 IMPORTADO                                |       | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5323   | 5323   | 233190   |
| Base de Datos, procesador pal., h            | 21447 | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5118   | 5323   | 5323   | 233190   |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 8. INFRAESTRUCTURA                           |       | 76065  | 76065  | 76065  | 76065  | 76065  | 76065  | 76065  | 76065  | 76065  | 76065  | 79108  | 79108  | 3515726  |
| Uso terreno CU                               | 20800 | 23623  | 23623  | 23623  | 23623  | 23623  | 23623  | 23623  | 23623  | 23623  | 23623  | 24568  | 24568  | 1076263  |
| Uso bodegas CU                               | 85000 | 20079  | 20079  | 20079  | 20079  | 20079  | 20079  | 20079  | 20079  | 20079  | 20079  | 20882  | 20882  | 914823   |
| Uso facilidades alojamiento CU               | 25000 | 29528  | 29528  | 29528  | 29528  | 29528  | 29528  | 29528  | 29528  | 29528  | 29528  | 30709  | 30709  | 1345329  |
| Mantenición y preparac. cercos C             | 12000 | 2835   | 2835   | 2835   | 2835   | 2835   | 2835   | 2835   | 2835   | 2835   | 2835   | 2948   | 2948   | 178312   |
|                                              | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 9. FUNCIBLES                                 |       | 216531 | 57078  | 51173  | 51173  | 72817  | 232270 | 72817  | 57078  | 51173  | 51173  | 59361  | 59361  | 3858874  |
| Herramientas CU                              | 5000  | 5906   | 5906   | 0      | 0      | 5906   | 5906   | 5906   | 5906   | 0      | 0      | 6142   | 6142   | 147853   |

|                                  |         | Jun     | Jul     | Ago    | Sep     | Oct     | Nov     | Dic     | 2003   | Ene    | Feb     | Mar     | Abr      | May     | TOTAL   |
|----------------------------------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|----------|---------|---------|
|                                  |         | 37      | 38      | 39     | 40      | 41      | 42      | 43      | 44     | 45     | 46      | 47      | 48       |         |         |
| Mat. varios (toma de muestras, e | 30000   | 35434   | 35434   | 35434  | 35434   | 35434   | 35434   | 35434   | 35434  | 35434  | 35434   | 35434   | 36851    | 36851   | 1614394 |
| Bencina CU                       | 16000   | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       |
| Petroleo CU                      | 4300    | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       |
| Costos comunicaci3n (fono, fax,  | 21320   | 15739   | 15739   | 15739  | 15739   | 31477   | 31477   | 31477   | 15739  | 15739  | 15739   | 16368   | 16368    | 895103  |         |
| Varas y postes CU                | 2700    | 159453  | 0       | 0      | 0       | 0       | 159453  | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0        | 0       | 1202544 |
| 0                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       |
| 0                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       |
| 10. PASAJES Y VIATICOS           | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       |
| 10.1 EN EL PAIS                  | 295284  | 295284  | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0        | 0       | 1635066 |
| Arica-Stgo-Arica CU              | 250000  | 295284  | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0        | 0       | 1113466 |
| 0                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       |
| 10.2 EN EL EXTRANJERO            | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0        | 0       | 522500  |
| Visita t3cnica a Per3            | 250000  | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0        | 0       | 522500  |
| 0                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       |
| 11. TRANSFERENCIA                | 0       | 118113  | 35434   | 0      | 0       | 0       | 0       | 118113  | 35434  | 0      | 0       | 122838  | 36851    | 1021424 |         |
| D3as de campo CU                 | 100000  | 0       | 118113  | 0      | 0       | 0       | 0       | 118113  | 0      | 0      | 0       | 122838  | 0        | 804611  |         |
| Organizaci3n de Charlas CU       | 7500    | 0       | 0       | 35434  | 0       | 0       | 0       | 0       | 35434  | 0      | 0       | 0       | 36851    | 216813  |         |
| Organizaci3n empresa asociativa  | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       |
| 12. IMPREVISTOS                  | 29650   | 12819   | 8389    | 6618   | 7700    | 15673   | 13606   | 8685    | 6618   | 6618   | 13332   | 9032    | 487189   |         |         |
| 13. CTOS. GENERALES Y ADMINIST.  | 168835  | 120291  | 93794   | 88050  | 109541  | 141432  | 135142  | 111609  | 90113  | 88050  | 124652  | 130927  | 5215698  |         |         |
| T O T A L (\$)                   | 1857184 | 1323197 | 1031732 | 968550 | 1204954 | 1555747 | 1486562 | 1227702 | 991242 | 968550 | 1371175 | 1440200 | 57372673 |         |         |

## 1.1.a DETALLE CALCULO FINANCIAMIENTO SOLICITADO A FIA (Método y valoración)

| Unidad                                       | Jun                 | 1999 |     |     | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | 2000 |    | Mar | Abr | May | Jun | 13 |
|----------------------------------------------|---------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|-----|-----|-----|-----|----|
|                                              |                     | 1    | 2   | 3   |     |     |     |     |     | 8    | 9  |     |     |     |     |    |
| NORARIOS                                     |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| INVESTIGADORES                               |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| Investigador Area Horticultura desértica UAI | Hora/hombre/mes     | 18   | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  | 13  | 13   | 13 | 13  | 13  | 13  | 13  | 13 |
| Asesor especialista Cultivo de espárrago     |                     |      |     |     |     |     |     | 17  |     |      |    |     |     |     | 17  |    |
| PROF. Y TÉCNICOS                             |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| Ingeniero agrónomo asesor Entomología        | Hora/hombre/mes     |      |     |     | 18  |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| Ingeniero agrónomo asesor fitopatología      | Hora/hombre/mes     |      |     |     | 18  |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| PERSONAL DE APOYO                            |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| Trabajadores de temporada                    | Jornadas/hombre/mes |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| Trabajador Agrícola                          | Hora/hombre/mes     | 192  | 192 | 192 |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| ESTUDIOS                                     |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| INV., PROF. Y TÉCNICOS                       |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| PERSONAL DE APOYO                            |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| REMUNERACIONES                               |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| INV., PROF. Y TECN.                          |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| PERSONAL DE APOYO                            |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| SUBCONTRATOS                                 |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| NACIONALES                                   |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| Asesoría técnica y de investigación (BTA)    | Horas/hombre/mes    | 83   | 83  | 60  | 38  | 38  | 38  | 38  | 38  | 38   | 38 | 38  | 38  | 38  | 38  | 38 |
| EXTRANJEROS                                  |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| FORMACION                                    |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| EN EL PAIS                                   |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| EN EL EXTRANJERO                             |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| EQUIPOS                                      |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| 1 NACIONALES                                 |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| Trabajo Asesorador CU                        | Implemento          | 1    |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| Trabajo Subsidiario CU                       | Implemento          | 1    |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| 2 IMPORTADOS                                 |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| Transímetros CU                              | Instrumento         | 4    |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| Sensores de T° y H.R.                        | Equipo              | 4    |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| Bomba de agua para riego                     | Equipo              | 1    |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| pH metro                                     | Instrumento         | 1    |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| SOFTWARE                                     |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |
| 1 NACIONAL                                   |                     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |    |



|                                                | Unidad     | 1999 |     |       |     |     | 2000 |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |
|------------------------------------------------|------------|------|-----|-------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
|                                                |            | Jun  | Jul | Ago   | Sep | Oct | Nov  | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul |  |  |
|                                                |            | 1    | 2   | 3     | 4   | 5   | 6    | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  |     |  |  |
| IMPORTADO                                      |            |      |     |       |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |
| INFRAESTRUCTURA                                |            |      |     |       |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |
| CONDICIONALES                                  |            |      |     |       |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |
| Coronas de Espárrago                           | Coronas    |      |     | 33000 |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |
| Análisis de agua                               | Muestras   | 2    |     |       |     |     | 2    |     |     |     |     |     |     | 2   |     |  |  |
| Análisis químicos de suelo                     | Muestras   | 2    |     |       |     |     |      |     |     |     |     |     |     | 10  |     |  |  |
| Análisis Físicos de suelos                     | Muestras   | 8    |     |       |     |     |      |     |     |     |     |     |     | 8   |     |  |  |
| Ilustraciones                                  | Confección | 1    |     |       |     |     |      |     |     |     |     |     |     | 10  |     |  |  |
| Delimitación de terrenos                       | Hectáreas  | 1    |     |       |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |
| Análisis foliar                                | Muestras   |      |     |       |     |     |      |     |     |     |     |     |     | 10  |     |  |  |
| Análisis de materia seca                       | Muestras   |      |     |       | 23  | 23  | 23   | 23  | 23  | 23  | 23  | 23  | 23  | 23  |     |  |  |
| Análisis de residuos de pesticidas             | Muestras   |      |     |       |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |
| Análisis fitopatológicos                       | Muestras   |      |     |       |     |     |      |     |     |     |     | 3   |     |     |     |  |  |
| Identificaciones entomológicas                 | Muestras   |      |     |       | 2   |     |      |     |     |     |     | 2   |     |     |     |  |  |
| Fertilizantes                                  | Paquete    |      | 2   |       |     | 1   |      |     |     |     |     |     | 1   |     |     |  |  |
| Proquímicos                                    | Paquete    |      | 1   |       |     | 1   |      |     |     |     |     |     | 1   |     |     |  |  |
| Alberías, válvulas y mangueras de riego        | Paquete    | 1    |     |       |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |
| Materiales toma de muestras                    | Paquete    | 13   | 0   | 0     | 25  | 23  | 25   | 23  | 23  | 23  | 28  | 23  | 23  | 63  |     |  |  |
| Materiales de escritorio                       | Paquete    | 1    | 1   | 1     | 1   | 1   | 1    | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 1   | 1   |     |  |  |
| Recopilación y Análisis Información            | Busqueda   | 5    | 5   |       |     |     | 2    |     |     |     |     |     |     | 2   |     |  |  |
| Envío muestras                                 | Envíos     | 13   | 0   | 0     | 25  | 23  | 25   | 23  | 23  | 23  | 28  | 23  | 23  | 63  |     |  |  |
| Mat. varios (madera, sacos, plástico, alambre) | Paquete    | 1    |     |       |     |     | 1    |     |     |     |     |     |     | 1   |     |  |  |
| PASAJES Y VIATICOS                             |            |      |     |       |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |
| EN EL PAIS                                     |            |      |     |       |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |
| Stgo-Arica-Stgo                                | Viaje      | 1    | 1   | 1     |     |     |      |     |     |     | 2   |     |     |     |     |  |  |
| Ari-Stgo-Ari                                   | Viaje      | 1    |     |       |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |
| Qq-Ari-Iqq                                     | Viaje      | 4    | 4   | 4     | 1   | 1   | 1    | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 1   | 1   |     |  |  |

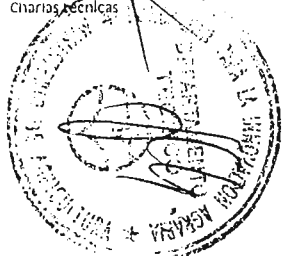
## 1.2 EN EL EXTRANJERO

1. TRANSFERENCIA  
 Días de campo  
 Catastro del sector agrícola objetivo  
 Análisis de la industria  
 Diseño del programa de transferencia  
 Presentaciones y seminarios  
 Charlas técnicas

Día  
 Asesoría  
 Asesoría  
 Asesoría  
 Presentación  
 Charlas

1

1



4.1.1.a DETALLE CALCULO FINANCIAMIENTO SOLICITADO A

|                                              | Unidad              | Jul | 14 Ago | 15 Sep | 16 Oct | 17 Nov | 18 Dic | 19 Ene | 2001<br>20 Feb | 21 Mar | 22 Abr | 23 May | 24 Jun | 25 Jul | 26 Ago | 27 |
|----------------------------------------------|---------------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| ONORARIOS                                    |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| INVESTIGADORES                               |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| Investigador Area Horticultura desértica UAU | Hora/hombre/mes     | 10  | 10     | 10     | 10     | 10     | 10     | 8      | 8              | 8      | 8      | 8      | 8      | 8      | 8      | 8  |
| Asesor especialista Cultivo de espárrago     |                     |     |        |        |        |        | 17     |        |                |        |        |        | 17     |        |        |    |
| PROF. Y TECNICOS                             |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| Ingeniero agrónomo asesor Entomología        | Hora/hombre/mes     |     |        |        |        | 18     |        |        |                |        |        | 18     |        |        |        |    |
| Ingeniero agrónomo asesor fitopatología      | Hora/hombre/mes     |     |        |        |        | 18     |        |        |                |        |        | 18     |        |        |        |    |
| PERSONAL DE APOYO                            |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| Trabajadores de temporada                    | Jornadas/hombre/mes |     |        |        |        | 23     | 45     | 45     | 23             |        |        | 23     | 45     | 45     | 23     |    |
| Trabajador Agrícola                          | Hora/hombre/mes     |     |        |        |        |        |        | 96     | 192            |        |        |        |        | 96     | 192    |    |
| INCENTIVOS                                   |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| INV., PROF. Y TECNICOS                       |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| PERSONAL DE APOYO                            |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| REMUNERACIONES                               |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| INV., PROF. Y TECN.                          |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| PERSONAL DE APOYO                            |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| SUBCONTRATOS                                 |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| 1 NACIONALES                                 |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| Asesoría técnica y de Investigación (BTAI)   | Horas/hombre/mes    | 38  | 38     | 38     | 38     | 38     | 38     | 38     | 38             | 38     | 38     | 38     | 38     | 38     | 38     | 38 |
| 2 EXTRANJEROS                                |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| CAPACITACION                                 |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| 1 EN EL PAIS                                 |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| 2 EN EL EXTRANJERO                           |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| EQUIPOS                                      |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| 1 NACIONALES                                 |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| Arado Acequidor CU                           | Implemento          |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| Arado Subsolar CU                            | Implemento          |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| 6.2 IMPORTADOS                               |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| Tensiómetros CU                              | Instrumento         |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| Sensores de T° y H.R.                        | Equipo              |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| Bomba de agua para riego                     | Equipo              |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| pH metro                                     | Instrumento         |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| 7. SOFTWARE                                  |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |
| 7.1 NACIONAL                                 |                     |     |        |        |        |        |        |        |                |        |        |        |        |        |        |    |

| Unidad                                         | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | 2001<br>Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | 27 |
|------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
|                                                | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21          | 22  | 23  | 24  | 25  | 26  |     |    |
| IMPORTADO                                      |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |    |
| INFRAESTRUCTURA                                |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |    |
| FUNGIBLES                                      |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |    |
| Coronas de Espárrago                           |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |    |
| Análisis de agua                               |     |     |     |     |     | 2   |     |             |     |     |     | 2   |     |     |    |
| Análisis químicos de suelo                     |     |     |     |     |     |     | 10  |             |     |     |     |     | 10  |     |    |
| Análisis Físicos de suelos                     |     |     |     |     |     | 8   |     |             |     |     |     | 8   |     |     |    |
| Calicatas                                      |     |     |     |     |     | 10  |     |             |     |     |     | 10  |     |     |    |
| Revelación de terrenos                         |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |    |
| Análisis foliar                                |     |     |     |     | 10  |     | 10  |             |     | 10  |     |     | 10  |     |    |
| Análisis de materia seca                       | 23  |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |    |
| Análisis de residuos de pesticidas             |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |    |
| Análisis fitopatológicos                       |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |    |
| Identificaciones entomológicas                 |     |     | 2   |     |     |     |     |             |     | 3   |     |     |     |     |    |
| Fertilizantes                                  |     |     |     |     | 1   |     |     |             |     | 2   |     |     |     |     |    |
| Agroquímicos                                   |     |     |     |     | 1   |     |     |             |     |     | 1   |     |     |     |    |
| Tuberías, válvulas y mangueras de riego        |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |    |
| Materiales toma de muestras                    | 23  | 0   | 2   | 10  | 20  | 0   | 20  | 0           | 5   | 10  | 0   | 20  | 20  | 0   |    |
| Materiales de escritorio                       | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1           | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   |    |
| Recopilación y Análisis información            |     |     |     |     |     | 2   |     |             |     |     |     | 2   |     |     |    |
| Envío muestras                                 | 23  | 0   | 2   | 10  | 20  | 0   | 20  | 0           | 5   | 10  | 0   | 20  | 20  | 0   |    |
| Mat. varios (madera, sacos, plástico, alambre) |     |     |     |     |     | 1   |     |             |     |     |     | 1   |     |     |    |
| 1. PASAJES Y VIATICOS                          |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |    |
| 1.1 EN EL PAIS                                 |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |    |
| Stgo-Arica-Stgo                                |     |     | 1   |     |     |     |     |             |     | 2   |     |     |     |     | 1  |
| Ari-Stgo-Ari                                   |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     | 1   |     |     |    |
| Qq-Ari-Iqq                                     | 1   | 1   | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1           | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1  |
| 1.2 EN EL EXTRANJERO                           |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |    |

1. TRANSFERENCIA

Días de campo

Catastro del sector agrícola objetivo

Análisis de la industria

Diseño del programa de transferencia

Presentaciones en seminarios

Charlas técnicas

Día

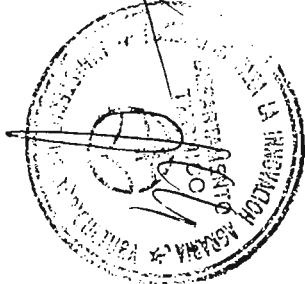
Asesoría

Asesoría

Asesoría

Presentación

Charlas



## 15.4.1.1.a DETALLE CALCULO FINANCIAMIENTO SOLICITADO A

|                                              | Unidad              | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | 2002<br>Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | 41 |
|----------------------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 1. HONORARIOS                                |                     | 28  | 29  | 30  | 31  | 32  | 33          | 34  | 35  | 36  | 37  | 38  | 39  | 40  |     |    |
| 1.1 INVESTIGADORES                           |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Investigador Area Horticultura desértica UAJ | Hora/hombre/mes     | 8   | 8   | 8   | 8   | 8   | 8           | 8   | 8   | 8   | 8   | 8   | 8   | 8   | 8   | 8  |
| Asesor especialista Cultivo de espárrago     |                     |     |     | 17  |     |     |             |     |     |     | 17  |     |     |     |     |    |
| 1.2 PROF. Y TECNICOS                         |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Ingeniero agrónomo asesor Entomología        | Hora/hombre/mes     |     | 18  |     |     |     |             |     |     | 18  |     |     |     |     |     | 18 |
| Ingeniero agrónomo asesor fitopatología      | Hora/hombre/mes     |     | 18  |     |     |     |             |     |     | 18  |     |     |     |     |     | 18 |
| 1.3 PERSONAL DE APOYO                        |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Obreros de temporada                         | Jornadas/hombre/mes |     | 23  | 45  | 45  | 23  |             |     |     | 23  | 45  | 45  | 23  |     |     | 23 |
| Técnico Agrícola                             | Hora/hombre/mes     |     |     |     | 96  | 192 |             |     |     |     |     | 96  | 192 |     |     |    |
| 2. INCENTIVOS                                |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 2.1 INV., PROF. Y TECNICOS                   |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 2.2 PERSONAL DE APOYO                        |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 3. REMUNERACIONES                            |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 3.1 INV., PROF. Y TECN.                      |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 3.2 PERSONAL DE APOYO                        |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 4. SUBCONTRATOS                              |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 4.1 NACIONALES                               |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Asesoría técnica y de Investigación (BTA)    | Horas/hombre/mes    | 38  | 38  | 38  | 38  | 38  | 38          | 38  | 38  | 38  | 38  | 38  | 38  | 38  | 38  | 38 |
| 4.2 EXTRANJEROS                              |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 5. CAPACITACION                              |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 5.1 EN EL PAIS                               |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 5.2 EN EL EXTRANJERO                         |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 6. EQUIPOS                                   |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 6.1 NACIONALES                               |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Arado Arceador CU                            | Implemento          |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Arado Subsolador CU                          | Implemento          |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 6.2 IMPORTADOS                               |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Tensiómetros CU                              | instrumento         |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Sensores de T° y H.R                         | Equipo              |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Bomba de agua para riego                     | Equipo              |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| pH metro                                     | Instrumento         |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 7. SOFTWARE                                  |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 7.1 NACIONAL                                 |                     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |    |

|                                                |              | 2002 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------------------------------|--------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Unidad                                         |              | Sep  | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct |
|                                                |              | 28   | 29  | 30  | 31  | 32  | 33  | 34  | 35  | 36  | 37  | 38  | 39  | 40  | 41  |
| 7.2 IMPORTADO                                  |              |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 8. INFRAESTRUCTURA                             |              |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 9. FUNCIBLES                                   |              |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Coronas de Espárrago                           | Coronas      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Análisis de agua                               | Muestras     |      |     | 2   |     |     |     |     |     |     | 2   |     |     |     |     |
| Análisis químicos de suelo                     | Muestras     |      |     |     |     | 10  |     |     |     |     |     | 10  |     |     |     |
| Análisis Físicos de suelos                     | Muestras     |      |     | 8   |     |     |     |     |     |     | 8   |     |     |     |     |
| Calicatas                                      | Confección   |      |     | 10  |     |     |     |     |     |     | 10  |     |     |     |     |
| Nivelación de terrenos                         | Hectáreas    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Análisis follor                                | Muestras     |      |     |     |     | 10  |     |     |     |     |     | 10  |     |     |     |
| Análisis de materia seca                       | Muestras     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Análisis de residuos de pesticidas             | Muestras     |      | 2   | 2   | 2   | 2   |     |     | 2   | 2   | 2   | 2   |     |     | 2   |
| Análisis fitopatológicos                       | Muestras     |      |     |     |     |     |     | 3   |     |     |     |     |     |     |     |
| Identificaciones entomológicas                 | Muestras     | 2    |     |     |     |     |     | 2   |     |     |     |     |     | 2   |     |
| Fertilizantes                                  | Paquete      |      | 1   |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     | 1   |
| Agroquímicos                                   | Paquete      |      | 1   |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     | 1   |
| Tuberías, válvulas y mangueras de riego        | Paquete      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Materiales toma de muestras                    | Paquete      | 2    | 2   | 22  | 2   | 22  | 0   | 5   | 2   | 2   | 22  | 22  | 0   | 2   | 2   |
| Materiales de escritorio                       | Paquete      | 1    | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Recopilación y Análisis información            | Búsqueda     |      |     | 2   |     |     |     |     |     |     | 2   |     |     |     |     |
| Envío muestras                                 | Envíos       | 2    | 2   | 22  | 2   | 22  | 0   | 5   | 2   | 2   | 22  | 22  | 0   | 2   | 2   |
| Mat. varios (madera, sacos, plástico, alambre) | Paquete      |      |     | 1   |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |
| 10. PASAJES Y VIATICOS                         |              |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 10.1 EN EL PAIS                                |              |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Stgo-Arica-Stgo                                | Viaje        |      |     |     |     |     |     | 2   |     |     |     |     |     |     |     |
| Ari-Stgo-Ari                                   | Viaje        |      |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |
| IQQ-Ari-IQQ                                    | Viaje        | 1    | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   |
| 10.2 EN EL EXTRANJERO                          |              |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 11. TRANSFERENCIA                              |              |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Días de campo                                  | Día          |      |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     | 1   |     |
| Catastro del sector agrícola objetivo          | Asesoría     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Análisis de la industria                       | Asesoría     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Diseño del programa de transferencia           | Asesoría     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Presentaciones en seminarios                   | Presentación |      |     |     |     | 1   | 1   |     |     |     |     |     | 1   |     |     |
| Charlas técnicas                               | Charlas      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

```

graph TD
    EQUIPOS --> N1[1 NACIONALES]
    EQUIPOS --> N2[2 IMPORTADOS]
    EQUIPOS --> SW[SOFTWARE]
    
    N1 --> AA[Arado Acequillador CU]
    N1 --> AS[Arado Subsollador CU]
    N1 --> SH[Sensores de T° y H.R.]
    
    N2 --> TC[Tensiómetros CU]
    N2 --> BA[Bomba de agua para riego]
    N2 --> PM[pH metro]
    
    AA --> I1[Implemento]
    AS --> I1
    SH --> E1[Equipo]
    TC --> I2[Instrumento]
    BA --> E2[Equipo]
    PM --> I2
    SW --> I3[Instrumento]
  
```

Diagrama de flujo que clasifica los equipos y materiales en tres categorías: Implemento, Instrumento and Equipo.

**EQUIPOS**

- 1 NACIONALES**
  - Arado Acequillador CU → Implemento
  - Arado Subsollador CU → Implemento
  - Sensores de T° y H.R. → Equipo
- 2 IMPORTADOS**
  - Tensiómetros CU → Instrumento
  - Bomba de agua para riego → Equipo
  - pH metro → Instrumento
- SOFTWARE**
  - 1 NACIONAL → Instrumento

|                                                | Unidad       | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | TOTAL |
|------------------------------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
|                                                |              | 42  | 43  | 44  | 45  | 46  | 47  | 48  |       |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
| 7.2 IMPORTADO                                  |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
| 3. INFRAESTRUCTURA                             |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
| 9. FUNCIBLES                                   |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
| Coronas de Espárrago                           | Coronas      |     |     |     |     |     |     |     | 33000 |
| Análisis de agua                               | Muestras     | 2   |     |     |     |     |     |     | 16    |
| Análisis químicos de suelo                     | Muestras     |     |     | 10  |     |     |     |     | 62    |
| Análisis Físicos de suelos                     | Muestras     | 8   |     |     |     |     |     |     | 56    |
| Calicatas                                      | Confección   | 10  |     |     |     |     |     |     | 61    |
| Nivelación de terrenos                         | Hectáreas    |     |     |     |     |     |     |     | 1     |
| Análisis foliar                                | Muestras     |     |     | 10  |     |     |     |     | 80    |
| Análisis de materia seca                       | Muestras     |     |     |     |     |     |     |     | 257   |
| Análisis de residuos de pesticidas             | Muestras     | 2   | 2   | 2   |     |     |     |     | 24    |
| Análisis fitopatológicos                       | Muestras     |     |     |     |     | 3   |     |     | 12    |
| Identificaciones entomológicas                 | Muestras     |     |     |     |     | 2   |     |     | 16    |
| Fertilizantes                                  | Paquete      |     |     |     |     |     | 1   |     | 6     |
| Agroquímicos                                   | Paquete      |     |     |     |     |     | 1   |     | 5     |
| Tuberías, válvulas y mangueras de riego        | Paquete      |     |     |     |     |     |     |     | 1     |
| Materiales toma de muestras                    | Paquete      | 22  | 2   | 22  | 0   | 5   | 0   | 0   | 584   |
| Materiales de escritorio                       | Paquete      | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 1   | 52    |
| Recopilación y Análisis información            | Búsqueda     | 1   |     |     |     |     |     |     | 23    |
| Envío muestras                                 | Envíos       | 22  | 2   | 22  | 0   | 5   | 0   | 0   | 584   |
| Mat. varios (madera, sacos, plástico, alambre) | Paquete      | 1   |     |     |     |     |     |     | 8     |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
| 10. PASAJES Y VIATICOS                         |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
| 10.1 EN EL PAIS                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
| Stgo-Arica-Stgo                                | Viaje        |     |     |     |     | 2   |     |     | 14    |
| Ari-Stgo-Ari                                   | Viaje        |     |     |     |     |     |     | 1   | 5     |
| Iqq-Ari-Iqq                                    | Viaje        | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 1   | 64    |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
| 10.2 EN EL EXTRANJERO                          |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
|                                                |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
| 11. TRANSFERENCIA                              |              |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
| Días de campo                                  | Día          |     |     |     |     | 1   |     |     | 6     |
| Catastro del sector agrícola objetivo          | Asesoría     |     |     |     |     |     |     |     | 1     |
| Análisis de la industria                       | Asesoría     |     |     |     |     |     |     |     | 1     |
| Diseño del programa de transferencia           | Asesoría     |     |     |     |     |     |     |     | 1     |
| Presentaciones en seminarios                   | Presentación |     |     |     |     | 1   |     |     | 6     |
| Charlas técnicas                               | Charlas      |     |     |     |     | 1   | 1   | 1   | 3     |

| Unidad                                          | Jun    | 1999    |        |        |        |        | 2000   |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------------------------------------------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                 |        | Jul     | Ago    | Sep    | Oct    | Nov    | Dic    | Ene    | Feb    | Mar    | Abr    | May    | Jun    | 13     |
| 4.1.1.b PLAN DE GASTOS MENSUAL SOLICITADO A FIA |        | 1       | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |        |
| VALORES REALES                                  |        |         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| VALOR \$/U                                      | Jun    | Jul     | Ago    | Sep    | Oct    | Nov    | Dic    | Ene    | Feb    | Mar    | Abr    | May    | Jun    | 13     |
| HONORARIOS                                      |        | 362070  | 362070 | 644220 | 131670 | 131670 | 361565 | 94050  | 94050  | 94050  | 94050  | 98282  | 338522 | 98282  |
| 1 INVESTIGADORES                                |        | 131670  | 131670 | 131670 | 131670 | 131670 | 361565 | 94050  | 94050  | 94050  | 94050  | 98282  | 338522 | 98282  |
| Investigador Area Horticultura desértica UAJ    | 7200   | 131670  | 131670 | 131670 | 131670 | 131670 | 131670 | 94050  | 94050  | 94050  | 94050  | 98282  | 98282  | 98282  |
| Asesor especialista Cultivo de espárrago        | 12941  | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 229895 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 240240 | 0      |
| 2 PROF. Y TECNICOS                              |        | 0       | 0      | 282150 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Ingeniero agrónomo asesor Entomología           | 7500   | 0       | 0      | 141075 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Ingeniero agrónomo asesor fitopatología         | 7500   | 0       | 0      | 141075 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 3 PERSONAL DE APOYO                             |        | 230400  | 230400 | 230400 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Obreros de temporada                            | 5000   | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Técnico Agrícola                                | 1200   | 230400  | 230400 | 230400 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 2. INCENTIVOS                                   |        | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 2.1 INV., PROF. Y TECNICOS                      |        | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 2.2 PERSONAL DE APOYO                           |        | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 3 REMUNERACIONES                                |        | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 3.1 INV., PROF. Y TECN.                         |        | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 3.2 PERSONAL DE APOYO                           |        | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 4. SUBCONTRATOS                                 |        | 646594  | 646594 | 470250 | 293906 | 293906 | 293906 | 293906 | 293906 | 293906 | 293906 | 307132 | 307132 | 307132 |
| 4.1 NACIONALES                                  |        | 646594  | 646594 | 470250 | 293906 | 293906 | 293906 | 293906 | 293906 | 293906 | 293906 | 307132 | 307132 | 307132 |
| Asesoría técnica y de Investigación (BTA)       | 7500   | 646594  | 646594 | 470250 | 293906 | 293906 | 293906 | 293906 | 293906 | 293906 | 293906 | 307132 | 307132 | 307132 |
| 4.2 EXTRANJEROS                                 |        | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 5. CAPACITACION                                 |        | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 5.1 EN EL PAIS                                  |        | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 5.2 EN EL EXTRANJERO                            |        | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 6. EQUIPOS                                      |        | 2364611 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 6.1 NACIONALES                                  |        | 802995  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Arado Acequillador Cu                           | 122248 | 127749  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Arado Subsidiario CU                            | 646168 | 675246  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 6.2 IMPORTADOS                                  |        | 1561616 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Tensiómetros CU                                 | 38055  | 159070  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Sensores de T° y H.R.                           | 200000 | 836000  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Bomba de agua para riego                        | 500000 | 522500  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| pH metro                                        | 42150  | 44046   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |



| Unidad                                         | 1999    |         |         |        |        |         |         | 2000   |        |         |        |         |         |       |
|------------------------------------------------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|-------|
|                                                | Jun     | Jul     | Ago     | Sep    | Oct    | Nov     | Dic     | Ene    | Feb    | Mar     | Abr    | May     | Jun     | 13    |
|                                                | 1       | 2       | 3       | 4      | 5      | 6       | 7       | 8      | 9      | 10      | 11     | 12      | 13      |       |
| 7. SOFTWARE                                    | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| 7.1 NACIONAL                                   | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
|                                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
|                                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| 7.2 IMPORTADO                                  | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
|                                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
|                                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| 8. INFRAESTRUCTURA                             | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
|                                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
|                                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| 9. FUNCIBLES                                   | 1904613 | 470250  | 1917575 | 129267 | 171380 | 322266  | 86735   | 86735  | 86735  | 193064  | 200933 | 90638   | 1325399 |       |
| Coronas de Espárrago                           | 55      | 0       | 1896675 | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| Análisis de agua                               | 14844   | 31025   | 0       | 0      | 0      | 31025   | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 32421   | 0     |
| Análisis químicos de suelo                     | 47612   | 99508   | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 519931  | 0     |
| Análisis Físicos de suelos                     | 7267    | 60750   | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 63484   | 0     |
| Calcatas                                       | 20000   | 20900   | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 218405  | 0     |
| Nivelación de terrenos                         | 750000  | 783750  | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| Análisis foliar                                | 15777   | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 172287  | 0     |
| Análisis de materia seca                       | 2350    | 0       | 0       | 0      | 57301  | 57301   | 57301   | 57301  | 57301  | 57301   | 59879  | 59879   | 59879   | 0     |
| Análisis de residuos de pesticidas             | 90199   | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| Análisis fitopatológicos                       | 20000   | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 62700  | 0       | 0       | 0     |
| Identificaciones entomológicas                 | 20000   | 0       | 0       | 0      | 41800  | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 41800  | 0       | 0       | 0     |
| Fertilizantes                                  | 72000   | 0       | 112860  | 0      | 0      | 37620   | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 39313   | 0       | 0     |
| Agroquímicos                                   | 90000   | 0       | 75240   | 0      | 0      | 47025   | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 49141   | 0       | 0     |
| Tuberías, válvulas y mangueras de riego        | 500000  | 522500  | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| Materiales toma de muestras                    | 250     | 3396    | 0       | 0      | 6618   | 6096    | 6618    | 6096   | 6096   | 6096    | 7402   | 6370    | 17290   | 0     |
| Materiales de escritorio                       | 20000   | 20900   | 20900   | 20900  | 20900  | 20900   | 20900   | 20900  | 20900  | 20900   | 20900  | 43681   | 21841   | 21841 |
| Recopilación y Análisis información            | 50000   | 261250  | 261250  | 0      | 0      | 0       | 104500  | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 109203  | 0     |
| Envío muestras                                 | 100     | 1359    | 0       | 0      | 2647   | 2438    | 2647    | 2438   | 2438   | 2438    | 2961   | 2548    | 2548    | 6916  |
| Mat. varios (madera, sacos, plástico, alambre) | 95000   | 99275   | 0       | 0      | 0      | 0       | 99275   | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 103742  | 0     |
| 10. PASAJES Y VIATICOS                         | 668800  | 407550  | 407550  | 36575  | 36575  | 36575   | 36575   | 36575  | 36575  | 36575   | 559075 | 76442   | 311227  | 38221 |
| 10.1 EN EL PAIS                                | 668800  | 407550  | 407550  | 36575  | 36575  | 36575   | 36575   | 36575  | 36575  | 36575   | 559075 | 76442   | 311227  | 38221 |
| Stgo-Arica-Stgo                                | 250000  | 261250  | 261250  | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 522500 | 0       | 0       | 0     |
| Ari-Stgo-Ari                                   | 250000  | 261250  | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 273006  | 0     |
| Iqq-Ari-Iqq                                    | 35000   | 146300  | 146300  | 36575  | 36575  | 36575   | 36575   | 36575  | 36575  | 36575   | 36575  | 76442   | 38221   | 38221 |
|                                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
|                                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| 10.2 EN EL EXTRANJERO                          | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
|                                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
|                                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
|                                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
|                                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| 11. TRANSFERENCIA                              | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| Días de campo                                  | 90000   | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 1443041 | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 1507977 | 0     |
| Catastro del sector agrícola objetivo          | 1380900 | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 1443041 | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| Análisis de la industria                       | 1380900 | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 1507977 | 0     |
| Diseño del programa de transferencia           | 1380900 | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| Presentaciones en seminarios                   | 146000  | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| Charlas técnicas                               | 100000  | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| 12. IMPREVISTOS                                | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0     |
| 13. CTOS. GENERALES ADMINISTRATIVOS            | 179104  | 94323   | 171980  | 29571  | 31677  | 122868  | 25563   | 25563  | 25563  | 57005   | 34139  | 127775  | 88452   |       |
| T O T A L (\$)                                 | 6125792 | 1980787 | 3611575 | 620989 | 665208 | 2580221 | 536830  | 536830 | 536830 | 1197100 | 716928 | 2683272 | 1857485 |       |

272.95

| Unidad                                         | Jul    | Ago    | Sep    | Oct    | Nov    | Dic    | Ene    | Feb    | Mar    | Abr    | May    | Jun    | Jul    | Ago    | 27     |
|------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 4.1.b PLAN DE GASTOS MENSUAL SOLICITADO A FIA  | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     | 20     | 21     | 22     | 23     | 24     | 25     | 26     |        |        |
| VALORES REALES                                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| VALOR \$/U                                     | Jul    | Ago    | Sep    | Oct    | Nov    | Dic    | Ene    | Feb    | Mar    | Abr    | May    | Jun    | Jul    | Ago    | 27     |
| ONORARIOS                                      | 78626  | 78626  | 78626  | 485973 | 543866 | 399169 | 401869 | 58969  | 58969  | 58969  | 480469 | 536178 | 401528 | 404228 | 61328  |
| INVESTIGADORES                                 | 78626  | 78626  | 78626  | 78626  | 78626  | 318866 | 58969  | 58969  | 58969  | 58969  | 61328  | 311178 | 61328  | 61328  | 61328  |
| Investigador Area Horticultura (desértica UAI) | 7200   | 78626  | 78626  | 78626  | 78626  | 78626  | 58969  | 58969  | 58969  | 58969  | 61328  | 61328  | 61328  | 61328  | 61328  |
| asesor especialista Cultivo de espárrago       | 12941  | 0      | 0      | 0      | 0      | 240240 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 249850 | 0      | 0      | 0      |
| PROF. Y TECNICOS                               | 0      | 0      | 0      | 294847 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 306641 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Ingeniero agrónomo asesor Entomología          | 7500   | 0      | 0      | 0      | 147423 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 153320 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Ingeniero agrónomo asesor fitopatología        | 7500   | 0      | 0      | 0      | 147423 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 153320 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 5 PERSONAL DE APOYO                            | 0      | 0      | 0      | 112500 | 225000 | 340200 | 342900 | 0      | 0      | 0      | 112500 | 225000 | 340200 | 342900 | 0      |
| Trabajeros de temporada                        | 5000   | 0      | 0      | 0      | 112500 | 225000 | 112500 | 0      | 0      | 0      | 112500 | 225000 | 225000 | 112500 | 0      |
| Técnico Agrícola                               | 1200   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 115200 | 230400 | 0      | 0      | 0      | 0      | 115200 | 230400 | 0      |
| INCENTIVOS                                     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 1 INV., PROF. Y TECNICOS                       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 2 PERSONAL DE APOYO                            | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| REMUNERACIONES                                 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 1 INV., PROF. Y TECN.                          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 3.2 PERSONAL DE APOYO                          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 4. SUBCONTRATOS                                | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 |
| 4.1 NACIONALES                                 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 |
| Asesoría técnica y de Investigación (BTA)      | 7500   | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 307132 | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 |
| 4.2 EXTRANJEROS                                | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 5. CAPACITACION                                | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 5.1 EN EL PAIS                                 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 5.2 EN EL EXTRANJERO                           | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 6. EQUIPOS                                     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 6.1 NACIONALES                                 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Arado Aceguador CU                             | 122248 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Arado Subsolador CU                            | 646168 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 6.2 IMPORTADOS                                 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Tensiómetros CU                                | 38055  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Sensores de PCV-HR                             | 200000 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Bomba de agua para riego                       | 500000 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| pH metro                                       | 42150  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |

| Unidad                                         | 2001    |        |        |         |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |   |  |
|------------------------------------------------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---|--|
|                                                | Jul     | Ago    | Sep    | Oct     | Nov     | Dic     | Ene     | Feb    | Mar     | Abr     | May     | Jun     | Jul     | Ago     |   |  |
|                                                | 14      | 15     | 16     | 17      | 18      | 19      | 20      | 21     | 22      | 23      | 24      | 25      | 26      | 27      |   |  |
| SOFTWARE                                       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| NACIONAL                                       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
|                                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
|                                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
|                                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
|                                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
|                                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| IMPORTADO                                      | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
|                                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
|                                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| INFRAESTRUCTURA                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
|                                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
|                                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| FUNGIBLES                                      | 90638   | 21841  | 66286  | 286403  | 556740  | 21841   | 721702  | 21841  | 132954  | 320573  | 22714   | 579009  | 750570  | 22714   |   |  |
| Coronas de Espárrago                           | 55      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| Análisis de agua                               | 14844   | 0      | 0      | 0       | 0       | 32421   | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 33718   | 0       | 0       |   |  |
| Análisis químicos de suelo                     | 47612   | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 519931  | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 540728  | 0       |   |  |
| Análisis Físicos de suelos                     | 7267    | 0      | 0      | 0       | 0       | 63484   | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 66024   | 0       | 0       |   |  |
| Calicatas                                      | 20000   | 0      | 0      | 0       | 0       | 218405  | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 227141  | 0       | 0       |   |  |
| Nivelación de terrenos                         | 750000  | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| Análisis foliar                                | 15777   | 0      | 0      | 0       | 172287  | 0       | 0       | 172287 | 0       | 0       | 179178  | 0       | 0       | 179178  | 0 |  |
| Análisis de materia seca                       | 2350    | 59879  | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| Análisis de residuos de pesticidas             | 90199   | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| Análisis fitopatológicos                       | 20000   | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 65522   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| Identificaciones entomológicas                 | 20000   | 0      | 0      | 43681   | 0       | 0       | 0       | 0      | 43681   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| Fertilizantes                                  | 72000   | 0      | 0      | 0       | 39313   | 0       | 0       | 0      | 0       | 40885   | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| Agroquímicos                                   | 90000   | 0      | 0      | 0       | 49141   | 0       | 0       | 0      | 0       | 51107   | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| Tuberías, válvulas y mangueras de riego        | 500000  | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| Materiales toma de muestras                    | 250     | 6370   | 0      | 546     | 2730    | 5460    | 5460    | 0      | 1365    | 2839    | 0       | 5679    | 5679    | 0       |   |  |
| Materiales de escritorio                       | 20000   | 21841  | 21841  | 21841   | 21841   | 21841   | 21841   | 21841  | 21841   | 45428   | 22714   | 22714   | 22714   | 22714   |   |  |
| Recopilación y Análisis información            | 50000   | 0      | 0      | 0       | 109203  | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 113571  | 0       | 0       |   |  |
| Envío muestras                                 | 100     | 2548   | 0      | 218     | 1092    | 2184    | 0       | 2184   | 0       | 546     | 1136    | 0       | 2271    | 2271    | 0 |  |
| Mat. varios (madera, sacos, plástico, alambre) | 95000   | 0      | 0      | 0       | 0       | 103742  | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 107892  | 0       | 0       |   |  |
| 0. PASAJES Y VIATICOS                          | 38221   | 311227 | 38221  | 76442   | 38221   | 38221   | 38221   | 38221  | 584233  | 79499   | 323676  | 39750   | 39750   | 323676  |   |  |
| 0.1 EN EL PAIS                                 | 38221   | 311227 | 38221  | 76442   | 38221   | 38221   | 38221   | 38221  | 584233  | 79499   | 323676  | 39750   | 39750   | 323676  |   |  |
| Stgo-Arica-Stgo                                | 250000  | 0      | 273006 | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 546013  | 0       | 0       | 0       | 0       | 283927  |   |  |
| Ari-Stgo-Ari                                   | 250000  | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 283927  | 0       | 0       | 0       |   |  |
| Iqq-Ari-Iqq                                    | 35000   | 38221  | 38221  | 76442   | 38221   | 38221   | 38221   | 38221  | 38221   | 79499   | 39750   | 39750   | 39750   | 39750   |   |  |
|                                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
|                                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| 0.2 EN EL EXTRANJERO                           | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
|                                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
|                                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
|                                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
|                                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| 1. TRANSFERENCIA                               | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 1606260 | 0       | 257718 | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 268027  |   |  |
| Días de campo                                  | 90000   | 0      | 0      | 0       | 0       | 98282   | 0       | 98282  | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 102214  |   |  |
| Catastro del sector agrícola objetivo          | 1380900 | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| Análisis de la industria                       | 1380900 | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| Diseño del programa de transferencia           | 1380900 | 0      | 0      | 0       | 0       | 1507977 | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| Presentaciones en seminarios                   | 146000  | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 159436 | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 165813  |   |  |
| Charlas técnicas                               | 100000  | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| 12. IMPREVISTOS                                | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |   |  |
| 13. GTOS. GENERALES Y ADMINIST.                | 25731   | 35941  | 24513  | 57797   | 152611  | 38318   | 73446   | 34194  | 54164   | 59998   | 60099   | 66985   | 75698   | 49758   |   |  |
| TOTAL (\$)                                     | 540348  | 754767 | 514778 | 1213747 | 3204829 | 804681  | 1542370 | 718075 | 1137453 | 1259957 | 1262085 | 1406690 | 1589663 | 1044921 |   |  |

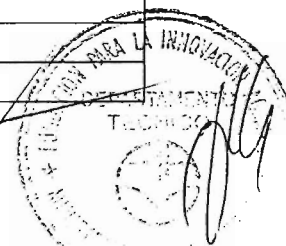
| Unidad                                            | Sep    | Oct    | Nov    | Dic    | Ene    | Feb    | Mar    | Abr    | May    | Jun    | Jul    | Ago    | Sep    | Oct    | 41 |
|---------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
|                                                   | 28     | 29     | 30     | 31     | 32     | 33     | 34     | 35     | 36     | 37     | 38     | 39     | 40     |        |    |
| 5.4.1.1.b PLAN DE GASTOS MENSUAL SOLICITADO A FIA |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
| VALORES REALES                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
| Unidad                                            | Sep    | Oct    | Nov    | Dic    | Ene    | Feb    | Mar    | Abr    | May    | Jun    | Jul    | Ago    | Sep    | Oct    | 41 |
|                                                   | 28     | 29     | 30     | 31     | 32     | 33     | 34     | 35     | 36     | 37     | 38     | 39     | 40     |        |    |
| HONORARIOS                                        | 61328  | 480469 | 536178 | 401528 | 404228 | 61328  | 61328  | 495187 | 548625 | 403981 | 406681 | 63781  | 63781  | 495187 |    |
| 1 INVESTIGADORES                                  | 61328  | 61328  | 311178 | 61328  | 61328  | 61328  | 61328  | 63781  | 323625 | 63781  | 63781  | 63781  | 63781  | 63781  |    |
| Investigador Area Horticultura desértica UA)      | 7200   | 61328  | 61328  | 61328  | 61328  | 61328  | 61328  | 63781  | 63781  | 63781  | 63781  | 63781  | 63781  | 63781  |    |
| Asesor especialista Cultivo de espárrago          | 12941  | 0      | 0      | 249850 | 0      | 0      | 0      | 0      | 259844 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| 2 PROF. Y TECNICOS                                | 0      | 306641 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 318906 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 318906 |    |
| Ingeniero agrónomo asesor Entomología             | 7500   | 0      | 153320 | 0      | 0      | 0      | 0      | 159453 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 159453 |    |
| Ingeniero agrónomo asesor fitopatología           | 7500   | 0      | 153320 | 0      | 0      | 0      | 0      | 159453 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 159453 |    |
| 3 PERSONAL DE APOYO                               | 0      | 112500 | 225000 | 340200 | 342900 | 0      | 0      | 112500 | 225000 | 340200 | 342900 | 0      | 0      | 112500 |    |
| Obreros de temporada                              | 5000   | 0      | 112500 | 225000 | 112500 | 0      | 0      | 112500 | 225000 | 225000 | 112500 | 0      | 0      | 112500 |    |
| Técnico Agrícola                                  | 1200   | 0      | 0      | 0      | 115200 | 230400 | 0      | 0      | 0      | 115200 | 230400 | 0      | 0      | 0      |    |
| 2. INCENTIVOS                                     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| 2.1 INV., PROF. Y TECNICOS                        | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| 2.2 PERSONAL DE APOYO                             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| 3. REMUNERACIONES                                 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| 3.1 INV., PROF. Y TECN.                           | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| 3.2 PERSONAL DE APOYO                             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| 4. SUBCONTRATOS                                   | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 |    |
| 4.1 NACIONALES                                    | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 |    |
| Asesoría técnica y de Investigación IBTA)         | 7500   | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 | 319417 | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 |    |
| 4.2 EXTRANJEROS                                   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| 5. CAPACITACION                                   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| 5.1 EN EL PAIS                                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| 5.2 EN EL EXTRANJERO                              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| 6. EQUIPOS                                        | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| 6.1 NACIONALES                                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| Arado Acequias CU                                 | 122248 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| Arado Subsolar CU                                 | 646168 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| 6.2 IMPORTADOS                                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| Tensiómetros CU                                   | 38055  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| Sensores de T° y H.R.                             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| Bomba de agua para riego                          | 500000 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |
| pHmetro                                           | 42150  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |    |

| Unidad                                         | Sep     | 2002   |         |         |         |         |        |         |         |         |         |         |        | Sep    | Oct     | 41 |
|------------------------------------------------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|----|
|                                                |         | 28     | 29      | 30      | 31      | 32      | 33     | 34      | 35      | 36      | 37      | 38      | 39     |        |         |    |
| 7. SOFTWARE                                    |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| 7.1 NACIONAL                                   |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
|                                                |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
|                                                |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
|                                                |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| 7.2 IMPORTADO                                  |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
|                                                |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
|                                                |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| 8. INFRAESTRUCTURA                             |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
|                                                |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
|                                                |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| 9. FUNGIBLES                                   |         | 68937  | 320381  | 784684  | 228389  | 956244  | 22714  | 138272  | 356819  | 237524  | 816071  | 994494  | 23623  | 71695  | 333196  |    |
| Coronas de Espárrago                           | 55      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Análisis de agua                               | 14844   | 0      | 0       | 33718   | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 35066   | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Análisis químicos de suelo                     | 47612   | 0      | 0       | 0       | 0       | 540728  | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 562357  | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Análisis Físicos de suelos                     | 7267    | 0      | 0       | 66024   | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 68665   | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Calicatas                                      | 20000   | 0      | 0       | 227141  | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 236227  | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Nivelación de terrenos                         | 750000  | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Análisis foliar                                | 15777   | 0      | 0       | 0       | 0       | 179178  | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 186345  | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Análisis de materia seca                       | 2350    | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Análisis de residuos de pesticidas             | 90199   | 0      | 204880  | 204880  | 204880  | 204880  | 0      | 0       | 213075  | 213075  | 213075  | 213075  | 0      | 0      | 213075  | 0  |
| Análisis fitopatológicos                       | 20000   | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 68142   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Identificaciones entomológicas                 | 20000   | 45428  | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 45428   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 47245  | 0       | 0  |
| Fertilizantes                                  | 72000   | 0      | 40885   | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 42521   | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 42521   | 0  |
| Agroquímicos                                   | 90000   | 0      | 51107   | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 53151   | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 53151   | 0  |
| Tuberías, válvulas y mangueras de riego        | 500000  | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Materiales toma de muestras                    | 250     | 568    | 568     | 6246    | 568     | 6246    | 0      | 1420    | 591     | 591     | 6496    | 6496    | 0      | 591    | 591     | 0  |
| Materiales de escritorio                       | 20000   | 22714  | 22714   | 22714   | 22714   | 22714   | 22714  | 22714   | 47245   | 23623   | 23623   | 23623   | 23623  | 23623  | 23623   | 0  |
| Recopilación y Análisis información            | 50000   | 0      | 0       | 113571  | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 118113  | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Envío muestras                                 | 100     | 227    | 227     | 2499    | 227     | 2499    | 0      | 568     | 236     | 236     | 2598    | 2598    | 0      | 236    | 236     | 0  |
| Mat. varios (madera, sacos, plástico, alambre) | 95000   | 0      | 0       | 107892  | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 112208  | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| 10. PASAJES Y VIATICOS                         |         | 39750  | 79499   | 39750   | 39750   | 39750   | 39750  | 607603  | 82679   | 336623  | 41340   | 41340   | 336623 | 41340  | 82679   |    |
| 10.1 EN EL PAIS                                |         | 39750  | 79499   | 39750   | 39750   | 39750   | 39750  | 607603  | 82679   | 336623  | 41340   | 41340   | 336623 | 41340  | 82679   |    |
| Stgo-Arica-Stgo                                | 250000  | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 567853  | 0       | 0       | 0       | 0       | 295284 | 0      | 0       | 0  |
| Ari-Stgo-Ari                                   | 250000  | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 295284  | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Iqq-Ari-Iqq                                    | 35000   | 39750  | 79499   | 39750   | 39750   | 39750   | 39750  | 82679   | 41340   | 41340   | 41340   | 41340   | 41340  | 41340  | 82679   | 0  |
|                                                |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
|                                                |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| 10.2 EN EL EXTRANJERO                          | 0       | 250000 | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
|                                                | 0       |        | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
|                                                |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
|                                                |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| 11. TRANSFERENCIA                              |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 165813  | 268027 | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 172446 | 106302 | 0       | 0  |
| Días de campo                                  | 90000   | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 102214 | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 106302 | 0       | 0  |
| Catastro del sector agrícola objetivo          | 1380900 | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Análisis de la industria                       | 1380900 | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Diseño del programa de transferencia           | 1380900 | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Presentaciones en seminarios                   | 146000  | 0      | 0       | 0       | 0       | 165813  | 165813 | 0       | 0       | 0       | 0       | 172446  | 0      | 0      | 0       | 0  |
| Charlas técnicas                               | 100000  | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| 12. IMPREVISTOS                                |         | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0       | 0  |
| 13. GTO. GENERALES Y ADMINISTRATIVOS           |         | 24472  | 59988   | 84001   | 49454   | 94273   | 35562  | 56331   | 63344   | 72748   | 79679   | 88735   | 46433  | 30766  | 62163   |    |
| TOTAL                                          |         | 513904 | 1259755 | 1764030 | 1038538 | 1979725 | 746798 | 1182951 | 1330224 | 1527715 | 1673265 | 1863445 | 975100 | 646077 | 1305420 |    |

| Unidad                                             | Nov    | Dic    | Ene    | Feb    | Mar    | Abr    | May    | TOTAL    |
|----------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 15.4.1.1.b PLAN DE GASTOS MENSUAL SOLICITADO A FIA | 42     | 43     | 44     | 45     | 46     | 47     | 48     |          |
| B. VALORES REALES                                  |        |        |        |        |        |        |        |          |
| VALOR \$/U                                         | Nov    | Dic    | Ene    | Feb    | Mar    | Abr    | May    | TOTAL    |
| 1. HONORARIOS                                      | 548625 | 403981 | 406681 | 63781  | 63781  | 510495 | 561570 | 14015504 |
| 1.1 INVESTIGADORES                                 | 323625 | 63781  | 63781  | 63781  | 63781  | 66332  | 336570 | 5724051  |
| Investigador Area Horticultura desértica UJA       | 7200   | 63781  | 63781  | 63781  | 63781  | 66332  | 66332  | 3724051  |
| Asesor especialista Cultivo de espárrago           | 12941  | 259844 | 0      | 0      | 0      | 0      | 270238 | 2000000  |
| 1.2 PROF. Y TECNICOS                               | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 331662 | 0      | 2159753  |
| Ingeniero agrónomo asesor Entomología              | 7500   | 0      | 0      | 0      | 0      | 165831 | 0      | 1079876  |
| Ingeniero agrónomo asesor fitopatología            | 7500   | 0      | 0      | 0      | 0      | 165831 | 0      | 1079876  |
| 1.3 PERSONAL DE APOYO                              | 225000 | 340200 | 342900 | 0      | 0      | 112500 | 225000 | 6131700  |
| Obreros de temporada                               | 5000   | 225000 | 112500 | 0      | 0      | 112500 | 225000 | 3712500  |
| Técnico Agrícola                                   | 1200   | 0      | 115200 | 230400 | 0      | 0      | 0      | 2419200  |
| 2. INCENTIVOS                                      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 2.1 INV., PROF. Y TECNICOS                         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 2.2 PERSONAL DE APOYO                              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 3. REMUNERACIONES                                  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 3.1 INV., PROF. Y TECN.                            | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 3.2 PERSONAL DE APOYO                              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 4. SUBCONTRATOS                                    | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 | 345482 | 345482 | 16016665 |
| 4.1 NACIONALES                                     | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 | 345482 | 345482 | 16016665 |
| Asesoría técnica y de Investigación (BTA)          | 7500   | 332194 | 332194 | 332194 | 332194 | 345482 | 345482 | 16016665 |
| 4.2 EXTRANJEROS                                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 5. CAPACITACION                                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 5.1 EN EL PAIS                                     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 5.2 EN EL EXTRANJERO                               | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0        |
| 6. EQUIPOS                                         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 2364611  |
| 6.1 NACIONALES                                     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 802995   |
| Arado Acapulador CU                                | 122248 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 127749   |
| Arado Subsidiario CU                               | 646168 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 675246   |
| 6.2 IMPORTADOS                                     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1561616  |
| Tensiómetros CU                                    | 38055  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 159070   |
| Sensores de T y H.R.                               | 200000 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 836000   |
| Bomba de agua para riego                           | 500000 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 522500   |
| pH metro                                           | 42150  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 44046    |

|                                                | Unidad  | 2003    |         |         |        |         |         |         |          | TOTAL |
|------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|----------|-------|
|                                                |         | Nov     | Dic     | Ene     | Feb    | Mar     | Abr     | May     |          |       |
|                                                |         | 42      | 43      | 44      | 45     | 46      | 47      | 48      |          |       |
| 7. SOFTWARE                                    |         | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
| 7.1 NACIONAL                                   |         | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
|                                                |         | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
|                                                |         | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
| 7.2 IMPORTADO                                  |         | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
|                                                |         | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
| 8. INFRAESTRUCTURA                             |         | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
|                                                |         | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
|                                                |         | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
| 9. FUNCIBLES                                   |         | 757014  | 237524  | 994494  | 23623  | 143803  | 148634  | 24568   | 18284118 |       |
| Coronas de Espárrago                           | 55      | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 1896675  |       |
| Análisis de agua                               | 14844   | 35066   | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 264460   |       |
| Análisis químicos de suelo                     | 47612   | 0       | 0       | 562357  | 0      | 0       | 0       | 0       | 3345539  |       |
| Análisis Físicos de suelos                     | 7267    | 68665   | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 457095   |       |
| Calicatas                                      | 20000   | 236227  | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 1384446  |       |
| Nivelación de terrenos                         | 750000  | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 783750   |       |
| Análisis foliar                                | 15777   | 0       | 0       | 186345  | 0      | 0       | 0       | 0       | 1427084  |       |
| Análisis de materia seca                       | 2350    | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 640623   |       |
| Análisis de residuos de pesticidas             | 90199   | 213075  | 213075  | 213075  | 0      | 0       | 0       | 0       | 2524116  |       |
| Análisis fitopatológicos                       | 20000   | 0       | 0       | 0       | 0      | 70868   | 0       | 0       | 267232   |       |
| Identificaciones entomológicas                 | 20000   | 0       | 0       | 0       | 0      | 47245   | 0       | 0       | 356309   |       |
| Fertilizantes                                  | 72000   | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 44222   | 0       | 440140   |       |
| Agroquímicos                                   | 90000   | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 55277   | 0       | 484340   |       |
| Tuberías, válvulas y mangueras de riego        | 500000  | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 522500   |       |
| Materiales toma de muestras                    | 250     | 6496    | 591     | 6496    | 0      | 1476    | 0       | 0       | 160607   |       |
| Materiales de escritorio                       | 20000   | 23623   | 23623   | 23623   | 23623  | 23623   | 49135   | 24568   | 1169008  |       |
| Recopilación y Análisis Información            | 50000   | 59057   | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 1249716  |       |
| Envío muestras                                 | 100     | 2598    | 236     | 2598    | 0      | 591     | 0       | 0       | 64243    |       |
| Mat. varios (madera, sacos, plástico, alambre) | 95000   | 112208  | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 846234   |       |
| 10. PASAJES Y VIATICOS                         |         | 41340   | 41340   | 41340   | 41340  | 631907  | 85987   | 350088  | 7777709  |       |
| 10.1 EN EL PAIS                                |         | 41340   | 41340   | 41340   | 41340  | 631907  | 85987   | 350088  | 7777709  |       |
| Stgo-Arica-Stgo                                | 250000  | 0       | 0       | 0       | 0      | 590567  | 0       | 0       | 3862899  |       |
| Ari-Stgo-Ari                                   | 250000  | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 307095  | 1420561  |       |
| Iqq-Ari-Iqq                                    | 35000   | 41340   | 41340   | 41340   | 41340  | 41340   | 85987   | 42993   | 2494249  |       |
|                                                |         | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
|                                                |         | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
| 10.2 EN EL EXTRANJERO                          |         | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
|                                                | 0       | 250000  | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
|                                                | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
|                                                |         | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
|                                                |         | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
| 11. TRANSFERENCIA                              |         | 0       | 0       | 0       | 396861 | 118113  | 122838  | 0       | 6433422  |       |
| Días de campo                                  | 90000   | 0       | 0       | 0       | 106302 | 0       | 0       | 0       | 613596   |       |
| Catastro del sector agrícola objetivo          | 1380900 | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 1443041  |       |
| Análisis de la industria                       | 1380900 | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 1507977  |       |
| Diseño del programa de transferencia           | 1380900 | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 1507977  |       |
| Presentaciones en seminarios                   | 146000  | 0       | 0       | 0       | 172446 | 0       | 0       | 0       | 1001766  |       |
| Charlas técnicas                               | 100000  | 0       | 0       | 0       | 118113 | 118113  | 122838  | 0       | 359065   |       |
| 12. IMPREVISTOS                                |         | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0        |       |
| 13. GTOS. GENERALES Y ADMINIST.                |         | 83959   | 50752   | 88735   | 42890  | 64490   | 60672   | 64085   | 3126371  |       |
| TOTAL (\$)                                     |         | 1763132 | 1065791 | 1863445 | 900689 | 1354289 | 1274107 | 1345793 | 68018399 |       |

## PRECIOS O VALORIZACIONES DE BIENES Y SERVICIOS

[illegible]



Handwritten signature or mark.

