

FOLIO
BASES

133

CÓDIGO
(Uso interno)

FIA-PI-C-2005-1-

A - 78

SECCIÓN 1 : ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO:

Selección de sustratos locales y confinamiento de raíces para potenciar la productividad de variedades híbridas de arándanos en condiciones de aridez

LÍNEA(S) TEMÁTICA(S):

(Señalar Línea Temática según sección VIII.2 de las Bases)

Aumento de la calidad, productividad y rentabilidad mediante innovaciones en el manejo productivo

RUBRO(S):

(Señalar el o los rubros definidos para cada línea temática)

Arándanos (Híbridos *V. corymbosum*)

REGION(ES) DE EJECUCIÓN:

Región de Coquimbo IV Región

FECHA DE INICIO (dd/mm/aaaa):

1 Dic 2005

FECHA DE TÉRMINO (dd/mm/aaaa):

30 Noviembre
2009

DURACIÓN (meses)

48 meses



AGENTE POSTULANTE O EJECUTOR

(Completar además los datos de la persona u organización, según corresponda, en la Ficha respectiva del Anexo 1)

- Nombre : Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA
- RUT : 61.312.000 - 9
- Región : IV
- Ciudad : La Serena
- Fono : [56](51) 223290
- Fax : [56](51) 227060
- E-mail : info@inia.cl
- Web : www.inia.cl
- Cuenta Bancaria (Tipo, N°, banco) :

AGENTES ASOCIADOS

(Completar además los datos de la persona u organización, según corresponda, en la Ficha respectiva del Anexo 1)

- Nombre : Universidad de La Serena (CEAZA)
- RUT : 70.783.100-6
- Dirección : Benvente # 980
- Región : IV
- Ciudad : La Serena
- Fono : 51-204439
- Fax : 51-204310
- E-mail : jpozo@userena.cl
- Web : www.userena.cl
- Cuenta Bancaria (Tipo, N°, banco) :





REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE

(Completar además los datos personales en la Ficha del Anexo 1)

- Nombres y Apellidos : Francisco González del Río
- Dirección y Comuna : Fidel Oteiza # 1956, Providencia
- Región : Metropolitana
- Ciudad : Santiago
- Fono : 56-51-2252118
- Fax : 56-51-2258773
- E-mail : fgonzale@inia.cl

- Firma : _____

AGENTES ASOCIADOS

(Completar además los datos de la persona u organización, según corresponda, en la Ficha respectiva del Anexo 1)

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE ASOCIADO

(Completar además los datos personales en la Ficha del Anexo 1)

- Nombres y Apellidos : Jaime Pozo
- Dirección y Comuna : Benavente # 980
- País : Chile
- Región : IV
- Ciudad : La Serena
- Fono : 51-204439
- Fax : 51-204310
- E-mail : jpozo@userena.cl

- Firma : _____

AGENTES ASOCIADOS

- Nombre : Miguel Angel Ruiz
- RUT :
- Dirección :
- Región : IV
- Ciudad : La Serena
- Fono : 098852483
- Fax :



REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE ASOCIADO

(Completar además los datos personales en la Ficha del Anexo 1)

- Nombres y Apellidos : Miguel Ruiz
- Dirección y Comuna : El Rosario
- País : Chile
- Región : IV
- Ciudad : La Serena
- Fono : 051-295191; 098852483
- Fax :
- E-mail : mangelruiz@123.mail.cl

- Firma : _____

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de asociados participen)

- Nombre : Tulio Callegari
- RUT :
- Dirección : Parcela 4 San Ramón
- Región : IV
- Ciudad : La Serena
- Fono : 51-226441
- Fax :

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE ASOCIADO

(Completar además los datos personales en la Ficha del Anexo 1)

- Nombres y Apellidos : Tulio Callegari
- Dirección y Comuna : Parcela 4 San Ramón
- País : Chile
- Región : IV
- Ciudad : La Serena
- Fono : 51-226441
- Fax :
- E-mail :

- Firma : _____





COSTO TOTAL DEL PROYECTO

(Valores Reajustados)

: \$

195.407.457

FINANCIAMIENTO SOLICITADO A FIA

(Valores Reajustados)

: \$

99.737.122

51

%

APORTE DE CONTRAPARTE

(Valores Reajustados)

: \$

95.670.335

49

%



SECCIÓN 2 : EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

2.1. Equipo de Coordinación del Proyecto

(Completar además los datos personales en la Ficha del Anexo 1 y presentar los curriculum vitae en Anexo 2)

COORDINADOR DEL PROYECTO

- Nombres y Apellidos : María Angélica Salvatierra González
- Dedicación Proyecto (% año) : 40 %
- Cargo o actividad que realiza : Investigadora
- Dirección y Comuna : Colina San Joaquín S/Nº, La Serena
- Región : IV
- Ciudad : La Serena
- Fono : [56] (51) 223290
- Fax : [56] (51) 227060
- E-mail : asalvatierra@inia.cl

- Firma : _____

COORDINADOR ALTERNO DEL PROYECTO

- Nombres y Apellidos : Carlos Sierra Bernal
- Dedicación Proyecto (% año) : 25%
- Cargo o actividad que realiza : Investigador Ensayo Nutrición
- Dirección y Comuna :
- Región : IV
- Ciudad : La Serena
- Fono : [56] (51) 223290
- Fax : [56] (51) 227060
- E-mail : csierra@inia.cl

- Firma : _____



2.2. Equipo Técnico del Proyecto

(Completar además los datos personales en la Ficha del Anexo 1 y presentar los curriculum vitae en Anexo 2)

Nombre Completo	Profesión	Especialidad	Función y Actividad en el Proyecto	Dedicación al Proyecto (% año)
Angélica Salvatierra	Ing. Agrónomo	Frutales	Coordinadora	40%
Carlos Sierra Bernal	Ing. Agrónomo	Fertilidad	Ensayo nutrición	25%
Patricia Larraín	Ing. Agrónomo	Entomología	Investigadora Prospección de plagas	10%
Leoncio Martínez	Ing. Agrónomo	Riego	Ensayo riego	25%
Andrés Chiang	Ing. Agrónomo	Economista	Evaluación económica	5%
Ana María Córdova	Bioquímica (CEAZA)	Climatóloga	Recopilación y análisis de información climática	10%
Enrique Martínez	Biólogo (CEAZA)	Ecólogo Funcional	Evaluación de fotosíntesis y potencial hídrico en ensayos	10%



2.3. Participantes o Beneficiarios Directos del Proyecto

(Completar los datos de las personas u organizaciones, según corresponda, en la Ficha del Anexo 1).

Nombre Completo	Profesión o actividad que desarrolla	Lugar de trabajo	Tipo de participación en el Proyecto
Miguel Ángel Ruiz	Agricultor	La Serena	Asociado
Tullio Callegari	Agricultor	La Serena	Asociado
Driscoll's	Empresa Exportadora.	Santiago	Beneficiarios





SECCIÓN 3 : BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

(Se recomienda completar esta sección al finalizar la formulación del Proyecto)

El crecimiento de la superficie de arándano en la zona norte se ve limitado por un lado por el alto costo, tanto de establecimiento como de manejo, que se derivan de la necesidad de incorporar grandes volúmenes de enmiendas, escasas a nivel local, para modificar las características físicas y químicas de los suelos de zonas áridas, y de problemas incipientes que están afectando a las plantaciones existentes en la zona, relacionados con el manejo de plagas y enfermedades, nutrición y manejo del agua. Todo lo anterior, en un escenario de precios decrecientes para las producciones tempranas dada la competencia de Argentina y de cosechas cada vez más tardías en California o de sistemas no dormantes con producción durante todo el año.

Estas amenazas presionan al agricultor hacia la disminución de costos directos de producción para seguir siendo competitivo. El agricultor de la zona Norte, probablemente, no cuenta con el conocimiento necesario para mantener una alta producción estable de arándanos con menores costos. Sin embargo, diferentes iniciativas han permitido mejorar el acervo de conocimientos técnicos en la zona, conociéndose ya un conjunto de variedades apropiadas para ésta, que son un aporte a la solución del problema enunciado.

El proyecto pretende contribuir a resolver la problemática observada, a través de innovaciones tecnológicas en el ámbito de la generación de sistemas intensivos de establecimiento y manejo de variedades híbridas de arándano.

En específico, se busca:

- Evaluar el efecto del uso de sustratos locales y originados en la zona sur sobre crecimiento vegetativo en invernadero
- Evaluar el efecto del volumen y sistemas de aplicación de sustratos utilizados, sobre el crecimiento vegetativo y reproductivo.
- Optimizar la fertilización en función de los sustratos utilizados en condiciones de campo.
- Evaluar el manejo de agua de riego considerando los sustratos utilizados, el sistema plantación y las condiciones climáticas
- Evaluar sistemas de poda en variedades híbridas de arándano: Oneal y Misty



- Determinar las plagas presentes
- Evaluar económicamente las alternativas de manejo seleccionadas.

Las actividades se centran en abordar el tema de sustratos, nutrición, manejo de agua, y manejo de plagas en dos variedades híbridas de arándano (Misty y O'Neal) considerando las características de suelo, clima y calidad de agua de la zona Norte. Para esto se establecerán ensayos que respondan a las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué sustrato local usar, qué volumen y como aplicarlo?
2. ¿Cómo fertilizar?
3. ¿Cómo manejar el agua de riego?
4. ¿Como podar?
5. ¿Qué plagas están presentes?
6. ¿Qué sistema es económicamente viable?

Como resultado se espera tener información que permita potenciar esta especie como una alternativa productiva para zonas áridas.

El proyecto se considera complementario a lo ya realizado e innovativo, toda vez que se trabaja sobre variedades híbridas interespecificas de *V. corymbosum*, cuyos requerimientos y características de crecimiento difieren entre sí y de las variedades de *Vaccinium ashei* "Ojo de Conejo" y de *V. corymbosum*, hasta ahora estudiadas a nivel nacional en relación a manejo de suelo nutrición y agua. Y también por considerar el uso de sustratos locales derivados de agroindustrias de la región como vitivinicultura y la industria olivícola.



SECCIÓN 4 : IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

La evolución de los precios internacionales pagados por arándano y en especial en los Estados Unidos (mayor importador del mundo), demuestra que el mayor valor se obtiene en el mes de Octubre y comienzo de Noviembre de cada año, con un promedio de los últimos 5 años entorno a los US\$ 30 FOB por caja en el mercado de Miami, con un mínimo hacia finales de enero y comienzo de febrero (Centro Berries U de Concepción, 2005).

Este fenómeno se explica por la menor oferta existente en aquel periodo, puesto que la oferta se concentra en cada temporada desde fines de Noviembre hasta Agosto de año siguiente. Por lo tanto, llegar al mercado internacional en Octubre se ha tornado en una ventana de mercado ampliamente ventajosa para las empresas de berries de nuestro país. Esto ha producido que las miradas de estas se centren en la producción temprana de este rubro. En la IV región de Chile, se dan las condiciones agroecológicas para obtener buenos rendimientos en el mes de Octubre, tal como lo demostró INIA-Intihuasi en sus parcelas experimentales. En la actualidad en esta región, existen aproximadamente 30 ha plantadas, las que según el Centro Berries U de Concepción, han embarcado 45, 4 toneladas el mes de octubre del año 2003 y igual valor en octubre de 2004. Se proyecta que para finales de este año se estará en orden de las 100 ha en la región, según estimaciones de INIA-Intihuasi.

Pero la ventaja comparativa de la zona norte se ve limitado por el alto costo, tanto de establecimiento como de manejo, que se derivan de la necesidad de incorporar grandes volúmenes de enmiendas, escasas a nivel local, para modificar las características físicas y químicas de los suelos de zonas áridas, y de problemas incipientes que están afectando a las plantaciones existentes en la zona, relacionados con el manejo de plagas y enfermedades, nutrición y manejo del agua. Todo lo anterior, en un escenario de probables reducciones de precios para las producciones tempranas (octubre) dada la competencia de Argentina y de cosechas cada vez más tardías en California (Centro Berries U de C, 2005).

El proyecto pretende contribuir a resolver la problemática observada a través de innovaciones tecnológicas para la generación de sistemas intensivos de establecimiento y manejo de variedades híbridas de arándano.

El fundamento de la incorporación de la zona Norte al cultivo del arándano se ha establecido sobre la base de producción temprana, que implican grandes retornos, cubriendo con creces los costos de manejo, significativamente altos, de magnitudes sobre el 20% superior comparados con la zona Sur, explicado principalmente por el costo de sustrato que se importa del sur, la acidificación permanente del suelo, entre otros.



Sin embargo, se proyecta que el precio pagado por la producción temprana (Octubre) de esta zona, tenderá a disminuir, ya que, por una parte Argentina tiene una producción exportable en la misma época e incluso más temprano, que eventualmente podría ser una competencia para la producción local, debido a que los volúmenes crecientes pueden tender a bajar los precios en el mercado.

Adicionalmente, en el Hemisferio Norte, en California, se está produciendo una cosecha tardía bajo tecnologías de invernadero que puede prolongar su producción hasta Septiembre y Diciembre si las plantas son podadas adecuadamente (Gaskell, 2002), compitiendo por el mejor precio con las cosechas tempranas de la región de Coquimbo. Finalmente, investigaciones recientes, indican que se pueden tener sistemas no dormantes de variedades híbridas, lo cual podría desarrollar el arándano en zonas tropicales, produciendo todo el año (Swain y Darnell, 2001,2002; Spann et al,2004;2003; Reeder y Darnell,1994 Reeder et al; 1998) .

Estas amenazas presionan al agricultor a disminuir costos directos de producción para seguir siendo competitivo. El agricultor de la zona Norte, probablemente, no cuenta con el conocimiento necesario para mantener una alta producción estable de arándanos con menores costos. Sin embargo, diferentes iniciativas han permitido que el acervo de conocimientos técnicos, se concentre en las variedades apropiadas para la zona, que si bien aportan a la solución del problema anterior, no lo solucionan totalmente.

Para producir con bajos costos y con rendimientos altos es necesario evaluar un manejo acorde a las características edafoclimáticas y calidad del agua de riego de la región, lo que implica un alto riesgo de innovación tecnológica que amerita el apoyo de instituciones de investigación del sector, dado que el agricultor dispuesto a asumirlo, carece del conocimiento apropiado para esta innovación.

1. Falta de alternativas, a nivel regional, de sustratos para modificar características físicas de los suelos.

Las pocas o nulas alternativas locales en la zona Norte, de enmiendas para la modificación de los suelos, obliga a los agricultores a trasladar grandes volúmenes de enmiendas desde la zona Sur, aumentando los costos de establecimiento.

Los volúmenes requeridos por hectárea, dependiendo de las características de los suelos, se estima entre 500-700 m³ por hectárea a un costo de \$10.000 y \$ 20.000 / m³ en punto final, lo que se traduce en un elevado costo de establecimiento de esta plantación.



Por otra parte, surge la incertidumbre en relación al manejo de la fertilización y manejo de agua del cultivo, que se origina de las interacciones que se producen entre suelo, agua y enmienda. El uso de enmiendas, sin una caracterización previa, y dadas las características químicas de los suelos y agua de la zona Norte, podría provocar desbalances nutricionales, por la liberación de microelementos, debido al uso de acidificantes para modificar el pH del sustrato, según las recomendaciones para la zona sur, afectando el potencial de crecimiento y productivo de las variedades híbridas de arándanos.

2. Escasez de mano de obra

Otro posible problema que se presentaría en la zona Norte, está relacionado con la escasez de mano de obra, dada la demanda que existe por este factor en el cultivo de la vid. A través de la generación de sistemas intensivos de plantación, que apunten hacia sistemas de mayor densidad usando un menor volumen de enmiendas por hectárea, en lo posible locales, se puede favorecer la concentración y facilidad en labores de manejo, la disminución del uso de agroquímicos y una disminución de los requerimientos de mano de obra, con la consiguiente disminución de los costos y eventualmente una menor demanda de mano de obra en periodos de escasez.

La plantación en "container"; práctica que se está realizando por algunos agricultores de la zona de Ovalle, permitiría abaratar costos y desarrollar este cultivo en forma más eficiente en las condiciones de la zona Norte.

Dadas las condiciones de menor crecimiento de las variedades híbridas se postula que los rendimientos no se verían afectados en estos sistemas intensivos y que es posible producir en forma más precoz que en terreno, a través de un manejo de poda, para cada una de las variedades.



SECCIÓN 5 : ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

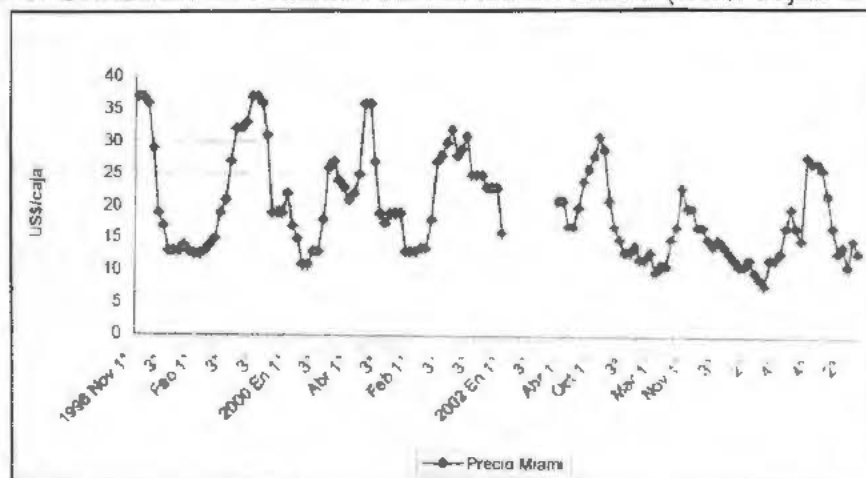
5.1. Antecedentes generales y justificación

Existe a nivel regional un interés creciente, por la alta rentabilidad del cultivo del arándano, de parte de agricultores, no sólo de la zona Norte, sino que también de la zona Sur. Los primeros desean innovar en alternativas de mayor rentabilidad que la uva, y los segundos desean ampliar sus fronteras de producción, trasladándose hacia la zona norte, ya que el arándano se presenta como una alternativa de cubrir a inicios de temporada una demanda internacional lo que implica excelentes precios y buenos retornos a productor.

Antecedentes Económicos

La evolución de los precios internacionales pagados por arándano y en especial en los Estados Unidos (mayor importador del mundo), demuestra que el mayor valor se obtiene en el mes de Octubre y comienzo de Noviembre de cada año, con un promedio de los últimos 5 años entorno a los US\$30 FOB por caja en el mercado de Miami, con un mínimo hacia finales de enero y comienzo de febrero (Centro Berries U de C, 2005).

Cuadro N° 5.1: Evolución de Precios Arándanos en Miami (US\$/Cajas de 2 Kg).



Fuente: Seminario Cultivo del Arándano. Centro de Berries Universidad de Concepción. La Serena, Abril de 2005.

Llegar al mercado internacional en Octubre se ha tomado en una ventana de mercado ampliamente ventajosa para las empresas de berries de nuestro país. Esto ha producido que las miradas de estas se centren en la producción temprana de este rubro. En la IV región de Chile, se dan las condiciones agroecológicas para obtener

buenos rendimientos en el mes de Octubre, tal como lo demostró INIA-Intihuasi en sus parcelas experimentales. En la actualidad en esta región, existen aproximadamente 30 ha plantadas, las que según el Centro Berries U de Concepción, han embarcado 45, 4 toneladas el mes de octubre del año 2003 y igual valor en octubre de 2004 (ver cuadro 5.2). Se proyecta que para finales de este año se estará en orden de las 100 ha en la región, según estimaciones de INIA-Intihuasi.

Cuadro N° 5.2: Embarques Totales de Arándano por mes (2000-200).

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
ARGENTINA													
1999											45,36		45,36
2000											90,72	45,36	136,08
2001	45,36									45,36	181,44	45,36	317,51
2002										45,40	272,20	90,70	408,20
2003										45,40	362,90	136,10	544,30
2004										181,40	690,40	181,40	1068,80
CANADA													
1999							544,31	10115,11	1451,50	90,72	45,36		12247,00
2000					45,36	45,36	1723,65	9290,65	2131,88	181,44			13426,34
2001							2041,17	13108,82	2812,27	136,08	45,36	45,36	18189,06
2002					45,4	45,4	1632,90	10886,40	2358,70	1361,00	45,20	90,70	15241,80
2003							2993,80	12247,20	2222,60	181,40	45,40		17690,40
2004						272,2	6885,4	8981,3	2857,7	90,7		45,40	19232,90
CHILE													
1999	725,75	635,03	226,80	90,72							45,36	362,87	2086,53
2000	1043,26	680,39	635,03	90,72							90,72	272,16	2812,27
2001	1133,98	816,47	690,39	226,80							90,72	771,11	3719,46
2002	1723,70	1315,40	1088,60	136,10							226,80	771,10	5261,80
2003	1134,00	1043,30	635,00	136,00						45,4	362,80	1270,10	4625,70
2004	1678,30	2449,40	1678,3	453,6						45,4	362,8	1678,30	8345,20
NEW ZEALAND													
1999	45,36	45,36											90,72
2000		45,36										45,36	90,72
2001	45,36	45,36										45,36	136,08
2002		45,4	45,4										90,7
2003	45,4	45,4	45,4										136,1
2004		45,4	45,4									45,4	136,1

Fuente: Seminario Cultivo del Arándano. Centro de Berries Universidad de Concepción. La Serena, Abril de 2005.

Para la región de Coquimbo, si se considera el precio pagado desde el 2003 a la fecha y además los precios pagado toda la temporada de cosecha de la variedad Misty (Octubre a Diciembre) para la IV región, se obtiene un valor promedio de 16,5 US\$ por caja (US\$ 8,25/Kg) a productor (en base a registros INIA-Intihuasi, ODEPA en línea consulta 18 mayo 2005 y seminario Cultivo de Arándano IV región, Centro Berries U de C, 13 abril 2005)

Por otra parte, el efecto de la competencia de Argentina puede hacer bajar el precio del promedio en la fecha octubre-noviembre, ya que en la actualidad son nuestros únicos competidores con Canadá en dicha fecha (octubre cuando se alcanza en el mercado EE.UU el mayor precio del año, alrededor de los US\$ 30 FOB en Miami). Sin embargo hasta la fecha no se ha traducido en efectos reales, debido en parte a

que este país aun no logra superar algunas dificultades agroclimáticas pero más importante aún es el hecho de que la producción conjunta de ambos países no logra satisfacer la demanda de ese periodo ventana de tiempo, octubre (seminario Cultivo de Arándano IV región, Centro Berries U de C, 13 abril 2005).

En base a lo anterior sumado a los antecedentes que posee INIA- Intihuasi, se estima que probablemente el precio pagado a productor en la IV región, se establezca alrededor de los de US\$12 por caja de 2 Kg para los próximos 5 años.

Antecedentes del Rubro en la Región

INIA- INTIHUASI en investigación por 4 años desde 1999, en el valle de Choapa, sobre la base de antecedentes productivos de 6 variedades establece un ranking de variedades tempraneras para la zona Norte (ver punto 5.4). Además, esta investigación ha permitido visualizar posibles problemas a enfrentar, la inexperiencia de agricultores, el alto costo de establecimiento y manejo, la demanda de mano de obra y los desbalances nutricionales que se presentan, dada la excesiva acidificación la fertilización aplicada y los sustratos usados como enmiendas, que no consideran las condiciones propias de los suelos y aguas de la zona Norte.

Iniciativas actuales financiadas por FIA (Introducir y Evaluar variedades de arándano (Highbush y Rabbiteye) en la IV región) y FONDEF ("Optimización del manejo orgánico del arándano"), se enfocan hacia la evaluación de variedades en 6 localidades de la IV región y al manejo orgánico de esta especie en diferentes condiciones, considerando Illapel, dentro de la zona árida, como sitio de evaluación, enfocándose este último, dentro de otras cosas, a distintos sustratos como mulch teniendo como principal objetivo el control de malezas.

En la actualidad, la superficie nacional plantada con arándanos se encuentra concentrada entre las regiones VIII y X, con un 77 % de la superficie total. La mayoría de la producción proviene de variedades de estacionalidad media, que se traduce en una concentración de la oferta, entre los meses de Diciembre y Febrero, lo que repercute en las exportaciones y por ende en los precios de mercado externo. A inicios de la temporada de exportación (Octubre), cuando los precios externos son altos, la oferta nacional es baja. Plantaciones de la RM, V y últimamente de la IV, abastecen principalmente la demanda producida a inicio de temporada.

La IV región, apenas contribuye al 1 % de la superficie plantada (30 ha). En la actualidad se estima que durante la temporada 2005, habrá una superficie aproximada de 100 ha entre la III y IV región (estimaciones INIA- Intihuasi).



El interés en el cultivo en los últimos años ha venido aumentando, sin embargo aspectos como los costos de la inversión, la incertidumbre sobre el manejo de la especie, frena a los agricultores interesados a involucrarse con este cultivo.

Extender cultivos hacia zonas diferentes a las del origen implica riesgos dados los requerimientos del cultivo en relación a clima y suelos. El cultivo del arándano es posible extenderlo hacia la zona norte, experiencias, tanto de INIA desde 1999 y U. de Concepción financiado por FIA, mencionadas arriba, demuestran que existen áreas climáticamente apropiadas para la producción de este frutal. Sin embargo, considerando las características de suelos de la región, alcalinos y pobres en materia orgánica, y los requerimientos de los arándanos, existe un riesgo técnico y económico, el cual debe ser abordado a través de la generación de información en este tema.

Otro aspecto importante, es la calidad de las aguas. La presencia de altos contenidos de calcio, sodio, cloro y boro en el agua imposibilitan el cultivo de esta especie (Muñoz y Moreira, 2002). En el caso de IV región en algunos sectores las aguas contienen un nivel alto de Boro

En las plantaciones locales que se han realizado, se ha incorporado generalmente aserrín de pino, el cual presenta características químicas diferentes de acuerdo a la naturaleza de éste y al grado de descomposición de la materia prima, incidiendo la calidad en los precios de venta.

El aserrín de pino, traídos desde la zona sur implica un costo importante ya que ser requiere de 500-700 m³ dependiendo de los suelos, por hectárea. El costo por m³ está entre \$10000 y \$20000 dependiendo del lugar de origen y calidad.

Antecedentes de suelos a nivel regional

Los suelos del Norte Chico se caracterizan por presentar un bajo contenido de materia orgánica, generalmente inferior al 2,5 % en la capa arable. Esto se explica por la escasa acumulación de residuos vegetales generada por la escasa vegetación nativa, debido a las condiciones de semiaridez de la región del Norte Chico. La mayor cantidad de materia orgánica se concentra en los primeros 15 cm del suelo. Además gran parte de este carbono se encuentra humificado formando compuestos órgano-metálicos muy estables que no son accesibles al ataque de la microflora bacteriana, esto significa que el carbono lábil de estos suelos es escaso por lo tanto su actividad microbiológica es muy baja. Esto determina una pobre estructura del suelo ya que la actividad de estos microorganismos es la responsable de la agregación de las partículas del suelo.



El aporte o suministro de nitrógeno mineral ya sea como NH_4 o NO_3 por el suelo es normalmente muy bajo, debido a que el mayor reservorio de nitrógeno del suelo se encuentra en la materia orgánica, más del 95 % del nitrógeno total del suelo se encuentra en forma orgánica. Esto implica además que la retención y/o residencia del nitrógeno por el suelo es escasa. Al aplicar nitrógeno en un suelo muy pobre en materia orgánica este permanece en gran medida disponible lo que favorece su pérdida en profundidad fuera del alcance de las escasas y poco profundas raíces del arándano. Todo esto afecta la eficiencia de recuperación del nitrógeno aplicado como fertilizante. Otros nutrientes como el azufre, fósforo y boro residen de manera cuantitativamente importante en la materia orgánica. Por lo tanto, suelos pobres en carbono orgánico pueden fácilmente presentar deficiencias de estos nutrientes

En cuanto al pH, los suelos presentan una reacción moderadamente alcalina, debido a su condición pedogenética y además se riegan con aguas que contienen bicarbonatos, lo cual permite mantener el pH en niveles moderadamente alcalinos.

Además, presentan contenidos salinos variables pero generalmente mayores a 1,0 dS/m. En algunos casos pueden ser más altos especialmente cuando se usa agua de pozo ya sea somero o profundo. Es decir las condiciones edáficas no son las más adecuadas para el cultivo del arándano.

Según el cuadro siguiente la salinidad expresada como dS/m varía según los valles, y el exceso de salinidad se encuentra en el tercio inferior de los Valles transversales. El pH varía desde 5.9 a 8.4, considerándose como moderadamente alcalinos. En estos casos, la disponibilidad de micronutrientes, Fe, Zn y Mn puede ser moderadamente restrictiva (C. Sierra Bernal, INIA Intihasi).

Variables	Elqui	Limari	Choapa
Salinidad (dS/m)	1.5-6.5	1.5-5.5	1.0-2.5
pH	5.9-8.5	6.8-8.7	7.1-8.4

Fuente: C. Sierra B. Datos obtenidos de investigaciones realizadas en INIA- Intihasi

En la región los suelos normalmente presentan un pH mayor de 7,5 y puede alcanzar hasta más de 8,0. La resistencia al cambio del pH está muy afectado por la presencia de carbonatos, a mayor contenido de calcita, más difícil de modificar el pH. Por lo tanto una forma de mejorar el diagnóstico de la reacción del suelo es conociendo además el contenido de carbonato. Los suelos de la región generalmente presentan bajo contenido de calcita menor al 0,2 % en superficie. Contenidos mayores al 2% de carbonatos normalmente, presentan un pH cercano a 8,0, bajo estas condiciones, modificar el pH del suelo es prácticamente imposible mientras no se neutralice todo el carbonato presente en el suelo, lo cual es muy oneroso.



Es decir, en términos prácticos podemos tener 3 situaciones en cuanto al pH del suelo, considerando pH 7,8 como referencia porque sobre este valor la disponibilidad del fósforo y micronutrientes se afecta significativamente.

- a) Suelos de pH menor de 7,8 sin calcáreo
- b) Suelos de pH 7,8 con bajo contenido de calcáreo menor a 0,2 %
- c) Suelos de pH mayor de 7,8 con alto contenido de calcáreo.

Antecedentes de calidad de agua de riego a nivel local

La calidad de agua puede ser un factor limitante si ellas contienen sodio, boro, cloro en altas cantidades. Las plantas de arándano "Ojo de conejo", creciendo con agua de pozo profundo con pH 8.7 CE de 0.695 dS/m con una tasa de adsorción de Sodio (SAR) de 29.7 y un concentración de Bicarbonato de 7.89 meq/l tienen una disminución en su crecimiento (Haby et al., 1986)

Valle de Elqui: Las aguas superficiales de riego del Valle de Elqui, se clasifican en cuanto a salinidad, como C2 (aguas utilizables siempre y cuando haya lavado) el mayor número de tramos de los ríos, y C3 (aguas con problemas) la parte alta y la parte baja del Valle. En la medida que se avanza hacia la costa, las aguas del Valle de Elqui, se clasifican como C3, con niveles de Boro por sobre 2 ppm (CNR, 1989).

En general las aguas, se caracterizan por tener un bajo contenido de Sodio. Los valores de SAR se centran entre 0-1.5 (CNR, 1989).

En el caso de las aguas provenientes de Canal Buzeta, del Valle de Choapa el pH fluctúa entre 7. 2 y 7. 5. Mientras que la CE se encuentra en 3 dS/ m. EL RAS esta ente valores de 0.68 y al % de sodio es de 21.9-22.5

5.2 Antecedentes del producto y/o tecnología a nivel internacional

Variedades Híbridas de Arándanos

En la zona de Florida, de EEUU, área que podría usarse como referencia para la zona norte de Chile, ya que se produce temprano, se han generado variedades de bajo requerimiento de frío, dentro de las cuales están Misty y Oneal, que están en Chile, y sobre las cuales se postula la incorporación de la zona Norte a este negocio.

Estas variedades en su creación se utilizaron otras especies o una mezcla de especies, lo que les confiere características propias diferentes a una variedad "Ojo de conejo" o "Arándano alto".



Las variedades conocidas como sureñas, son híbridos interespecíficos complejos de *Vaccinium corymbosum* que en diferente grado tienen incorporado germoplasma de *V. darrowi* (un lowbush siempre verde) y uno o más de *V. angustifolium* y *V. ashei*. La variedad Misty tienen dentro de sus padres a Berkeley y a Earliblue, dos variedades de *V. ashei* u "ojo de conejo", además de *V. darrowi*. En el caso de Oneal, la especie *V. angustifolium* es un componente importante. Esto puede explicar las diferencias de comportamiento observadas en terreno y los posibles diferentes requerimientos en cuanto a manejo y condiciones edáficas.

Sus características más importantes es que tienen bajos requerimientos de frío, están mejor adaptadas a suelos en pendiente y tienen un periodo corto desde flor a maduración.

Estas variedades son plantadas en lugares de inviernos suaves y en climas subtropicales. Estudios recientes que se están realizando, se centran en ampliar los conocimientos de fisiología y de hábito de floración principalmente de Misty con el fin de producir sistema no dormantes y poder ampliar las zonas de cultivo de esta especie hacia áreas tropicales (Swain y Darnell, 2001,2002; Spann et al,2004;2003; Reeder y Darnell,1994 Reeder et al; 1998.

En costa Central de California, se están evaluando variedades híbridas de bajo requerimiento de horas frío, con el fin de extender el periodo de cosecha (Gaskell, 2002). Estas variedades requieren muy poco frío para romper receso y permanecen verdes si las temperaturas son templadas.

Los resultados de estos estudios pueden ser de gran interés para nosotros, toda vez que es posible pensar en extendernos más al norte de la IV región, estableciendo sistema no dormantes en Chile.

Requerimientos de arándanos en cuanto a suelos

En general 3 factores del suelo afectan de manera significativa un adecuado establecimiento y productividad del arándano, éstos son: Porosidad, Salinidad del suelo, Reacción del suelo o pH.

Los suelos francos, franco limosos o franco arcillosos presentan una porosidad media más favorable pero igualmente poseen condiciones poco adecuadas para un óptimo crecimiento de las raíces del arándano, valores de macroporosidad cercanos al 50 % se consideran muy adecuados para el óptimo crecimiento del arándano. Los suelos arenosos poseen una gran macroporosidad, lo que permite que sean muy aireados pero retienen poca humedad aprovechable. La materia orgánica lábil determina una mayor actividad biológica de los microorganismos, los que son



responsables del grado de estructuración o agregación de las partículas del suelo, mejorando así la estructura y en consecuencia la porosidad del suelo.

El aserrín de pino es una buena enmienda para mejorar la porosidad del suelo y además la retención de humedad. También este material presenta un pH muy ácido alrededor de 4,0. El problema del aserrín en los suelos de la zona norte es que puede generar una inmovilización importante de nitrógeno, ya que su contenido en estos suelos es naturalmente bajo y además la relación carbono nitrógeno del aserrín es muy amplia lo que puede conducir a una carencia temporal de nitrógeno disponible para la planta. Esto puede ser importante especialmente en la época de mayor crecimiento, es decir al inicio de la primavera.

Otras enmiendas como la perlita, arena gruesa, materia orgánica compostada, polyacrilamida o materia orgánica sintética, orujo de uva, alperujo etc, permiten alcanzar una adecuada aireación al suelo.

Las Recomendaciones de cantidad de aserrín según la textura del suelo son:

- 1) Arcillas densas y/o arcilloso, es decir con más de 40% de arcilla. Aplicar aserrín en relación 1,5 : 1 con el suelo en camellón para favorecer la aireación.
- 2) Suelos franco arcilloso, franco limoso, es decir de textura media con entre 30 y 40 % de arcilla. Aplicar aserrín en relación 1:1 con el suelo en camellón.
- 3) Suelos arenosos y arenas francosas aplicar aserrín en relación 0,5:1. En este caso la materia orgánica del aserrín favorecerá la retención de humedad.

También se puede sustituir el aserrín de pino por corteza de pino, arena gruesa o cualquier material inerte u orgánico que genere porosidad.

pH de suelo

El arándano prefiere condiciones de suelo de pH moderadamente ácido, es decir idealmente menor de 6,0. Dependiendo de la especie los rangos varían. La especie "Ojo de Conejo" (*V. ashei*) tolera mejor pH alto que la especie "Arbusto alto" (*V. corymbosum*).

La modificación del pH mediante enmienda azufrada o con ácido sulfúrico puede ser fácil de lograr, sin embargo la resistencia al cambio estará dada por la textura del suelo. Suelos arcillosos requerirán más enmienda y suelos arenosos menos enmienda acidificante. En suelos con bajo contenido de carbonato de calcio, la resistencia a cambiar el pH por efecto de las enmiendas ácidas será mayor, este tipo de suelos es común en toda la región.



En suelos con alto contenido de carbonato de calcio, que para el caso del arándano deberían considerarse aquellos con más de 2 %, quizás sería recomendable no plantar. En este caso, se debería regar continuamente con agua acidulada a pH 5, previamente titulada y además el suelo debería tener originalmente una salinidad inferior a 1,5 dS/m.

Una acidificación excesiva del suelo, especialmente de aquellos que no contienen carbonatos puede producir una gran liberación de manganeso y en condiciones extremas también de aluminio. Los suelos de la región poseen una gran reserva de manganeso especialmente aquellos de origen granítico. La liberación del manganeso se produce a pH 6,0 y se intensifica a medida que baja el pH del suelo, mientras que la liberación de aluminio se intensifica bajo pH 5,2. El manganeso es absorbido fácilmente por la planta y se acumula en altas cantidades en las hojas, dependiendo de la variedad puede producir toxicidad, en el caso de cultivares tipo rabbiteye presentan mayor sensibilidad. Este desorden se manifiesta por la formación de pequeñas pequitas o puntos necrosados en la lámina de la hoja. En casos extremos la planta se desfolia y finalmente muere (Ver punto 5.4).

Salinidad

El arándano es una especie extremadamente sensible a la salinidad, trabajos realizados en EEUU señalan niveles tan bajos como 1,7 dS/ como restrictivo para el óptimo crecimiento de la planta. Sin embargo, es muy importante considerar el tipo de sales presentes en el suelo, al relacionar conductividad eléctrica, crecimiento y rendimiento de las plantas. La sal más tóxica para el arándano es el cloruro de sodio o sal común. Otras sales como el yeso, sales de nitrógeno son bastante inocuas para las plantas. Sin embargo en suelos con una salinidad mayor a 2,5 dS/m es recomendable primero lavar el suelo previo a la plantación, con agua de buena calidad, es decir con menos de 0,6 dS/m. Idealmente los suelos deben presentar menos de 2,0 dS/m medido en pasta saturada. Evitar plantar en suelos regados con aguas salinas o ligeramente salinas, es decir con niveles mayores de 0,75 dS/m de conductividad eléctrica. Las aguas de pozos generalmente presentan mayor salinidad. Normalmente las aguas superficiales de los ríos mayores de la región presentan niveles inferiores a 0,7 dS/m. Los suelos deben presentar muy buen drenaje.



Tecnologías de manejo de suelos: Factores de suelo para variedades ínter específicas

La tecnología en general usada a nivel nacional en los arándanos, proviene de las zonas de origen y productoras de Norteamérica.

El arándano es una especie que tiene un sistema radical superficial y que carece de pelos radicales. Las raíces finas y fibrosas de los arándanos requieren de suelos ácidos, sueltos, porosos, bien aireados y con un alto contenido de materia orgánica para favorecer el crecimiento de ellas.

Investigaciones han demostrado que es preferible un suelo arenoso menos fértil que un suelo arcilloso más fértil (Korcack, 1982; Haby 1986):

Estos requisitos podrían limitar la expansión a suelos característicos de la zona norte. La producción en esta zona sólo puede ser posible si las plantas se cultivan utilizando mulch, aplicando enmiendas y acidificando.

Según Eck, (1989) el mulch, es importante cuando se cultiva en condiciones de suelos más secos con Ph más altos y con menor contenido de materia orgánica, incorporando ventajas adicionales como control de malezas, temperatura de suelo más bajas en verano y otorga mayor uniformidad de humedad en el suelo.

En Oregon, los altos costos del aserrín usado como mulch, obliga a buscar alternativas y están preocupados de testar diferentes materiales desde partículas de plástico hasta trozados de neumáticos, pasando por alternativas orgánicas. Sustitutos de materiales para ser usados como mulch a un menor costo que aserrín fueron encontrados, como la paja proveniente de malezas, usado como mulch, que produjo los mismos efectos que el aserrín (Strik et al. 2001).

En Florida, (EE.UU.), últimamente las variedades híbridas están siendo plantadas directamente sobre una capa corteza de pino de una altura de 25 cm (4 inches), la cual es aplicada sobre un suelo con buen drenaje. Las plantas crecen bien, sin embargo, los costos de esta corteza de pino son altos, y tanto la fertilización como el riego deben ser modificados de acuerdo al sustrato. Otras experiencias, con estas variedades, se relacionan con sistemas de alta densidad de plantación sobre las cuales evalúan compost proveniente de residuos de basura en comparación con turba. Los resultados indicaron que las plantas que crecían sobre este compost tuvieron un mayor crecimiento que las plantas creciendo sobre turba (Reeder et al., 1998).





Las accesiones provenientes de cruzamientos interespecíficos de arándanos, se caracterizan por presentar un crecimiento más vigoroso en suelos atípicos para la producción de arándano. Sin embargo, experiencias con variedades de híbridos de arándano alto, entre ellas O'Neal, han mostrado que sin mulch la producción se resiente en forma excesiva y que el crecimiento expresado en volumen también se ve afectado (Clark and Moore, 1991). En suelos bien drenados pero con baja materia orgánica, la incorporación de mulch, junto a turba aplicada como enmienda contribuyó a una mejor establecimiento de plantas de variedad Gulf coast. El principal efecto lo atribuyen al mulch y en menor medida a la enmienda con turba y alta frecuencia de riego (Spiers, 1992).

Calidad de agua de riego y Riego

Uso de agua de riego con pH 8.7 CE de 0.695 dS/m con una tasa de adsorción de Sodio (SAR) de 29.7 y una concentración de Bicarbonato de 7.89 meq/l tuvieron una disminución en el crecimiento de arándanos (Haby et al., 1986). Un agua de buena calidad para arándanos se clasifica cuando tiene un pH menor de 7, menos de 2 mM de sodio total y menos de 4 mM de total de Cl (Haby y Pennington 1988). El sodio presente en el agua de riego, puede ser el elemento que afecta el crecimiento de "ojo de conejo" debido a la acumulación de sodio en las hojas (Wright et al., 1995).

El mulch con corteza de pino contribuye a reducir la acumulación de sales en el suelo (Malik y Cawthon, 2004)

Una forma de evitar la acumulación de sales en el perfil del suelo es aplicar cargas extras de agua para producir percolación profunda de las sales. La cantidad de agua necesaria para lixiviación, termino que se conoce como "requerimiento de lavado" o "L" derivado de vocablo ingles "leaching" es función de la tolerancia de cultivo a la salinidad, el clima, el sustrato, el contenido salino del agua, del suelo y del manejo del agua. Si la lixiviación es insuficiente, niveles altos de sales pueden acumularse en el perfil en el transcurso de la temporada afectando negativamente la productividad del cultivo. (Hoffman, G.J. 1990. Leaching fraction and root zone salinity control. In: Agricultural Salinity Assessment and Management. Kenneth K. Tanji, Editor. ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice N° 71. American Society of Civil Engineers. New York, N.Y. 10017).

A partir de un balance de sales de la zona radicular del cultivo y de información acerca de la tolerancia relativa del cultivo al exceso de sales, es posible estimar el requerimiento de lavado para una condición agro ecológica específica.

Las plantas de arándano responden muy bien al riego, sobre todo en etapas como el establecimiento de plantas formación de flores y frutos. La producción también se ve



favorecida con riego, plantaciones de “ojo de conejo” puede incrementar en un 40 % su producción y el tamaño de plantas también, si el riego es el adecuado.

Las variedades de highbush son más susceptibles a sequías que las variedades de “ojo de conejo”. Haman et al., (1997) mantuvo plantas de ambas especies a diferentes condiciones de humedad. Plantas de ojo de conejo se mostraron más resistentes a problemas de sequía, no mostrando diferencias entre los diferentes tratamientos. Sin embargo, las plantas de highbush, al final de los tres años, el tratamiento de mayor volumen de agua, produjo rendimiento menores y tamaño de fruto reducido.

Nutrición

El arándano recién plantado es una planta que demanda muy poca cantidad de nutrientes y lo que más requiere es nitrógeno. Sin embargo, en la plantación se conjugan dos factores importantes para considerar las dosis de fertilizantes a aplicar. Por una parte, el volumen radicular es muy pequeño y por lo tanto la capacidad de intercepción y exploración del suelo es muy escasa para captar nutrientes, especialmente fósforo. Además, el aserrín usado como enmienda puede provocar hambre de nitrógeno. Todo esto sugiere, que las dosis de fertilización para el establecimiento óptimo de las plantas puede ser mayor a la demanda real de las plantas.

En suelos fértiles con buen contenido de materia orgánica, que son escasos en la región, es muy probable que se requiera aplicar una dosis baja de nitrógeno. Por el contrario en suelos pobres en materia orgánica y muy arenosos en el primer año de plantación puede ser necesario aplicar más nitrógeno. Sin embargo, es importante destacar que dosis excesivas de fertilizantes incrementarían la salinidad en la zona de raíces, afectando el crecimiento y en casos extremos produciendo “quemado” de los brotes nuevos, esto puede ser particularmente importante en los meses de crecimiento activo.

Por otra parte, huertos en producción deben fertilizarse según la extracción generada por las plantas de acuerdo a su nivel productivo, arraigamiento de las plantas y apoyado por análisis foliar.

Sin embargo, un aspecto que ha llamado poco la atención por la investigación internacional es sobre los desbalances nutricionales que se pueden producir al usar enmiendas en suelos característicos de zonas áridas y con aguas de riego salinas.

A nivel local, como se expone en el punto 5.4, los análisis foliares indican niveles de algunos microelementos, en cantidades elevadas sobrepasando los estándares foliares. Esto nos indica que las enmiendas usadas, las técnicas de acidificación y la



fertilización producen interacciones con el suelo, que se traducen en estos desbalances.

En relación a manganeso, la literatura indica que los arándanos (*Vaccinium spp.*) son plantas acumuladoras de Mn, y que en niveles elevados se produce una disminución del crecimiento sin presentar una sintomatología visual (Korcak, 1988). Las variedades de arándano "ojo de conejo" parecen ser más sensibles a un aumento de Mn en las hojas, lo cual produjo una disminución de todos los parámetros de crecimiento (Spiers, 1990).

Plantaciones comerciales productivas en macetas

El confinamiento de raíces es una práctica que tiene como objetivo disminuir el tamaño de árboles y aumentar la eficiencia productiva de ellos (kg/cm^2). La restricción del crecimiento de raíces provoca una alteración en la relación brotes:raíces, causando un enanismo. Sin embargo, por lo general también se consigue aumentar la carga por árbol (Rieger y Marra 1994, Mandre, et al., 1995).

En cuanto a arándanos no existen experiencias productivas comerciales, por lo momento, sin embargo, se pudo establecer que en plantas de arándanos creciendo en contenedores, a nivel experimental, el crecimiento se veía afectado, por desbalances nutricionales que involucraba al calcio, Hierro y manganeso, atribuido a la capacidad de intercambio catiónico y la reacción de la materia orgánica, (Korcak, 1986). No se observó efecto de tamaño de contenedores ni de sustratos usados.

La exploración de raíces de los arándanos en los primeros años no es más allá de la proyección de la parte aérea, dependiendo de las condiciones de los suelos. En el caso de suelos fértiles, profundos bien drenados, es posible observar que las raíces se expanden a la zona entre hileras. En hoyo de plantación con turba tienden a concentrarse cerca de corona 30-40 cm. de profundidad y con mulch tienden a concentrarse en los primeros 15 cm., con una distribución más uniforme (Spiers, 1986). Por lo tanto se estima que en macetas con sustratos adecuados, en cuanto a porosidad y nutrientes, las plantas deberán mantenerse con un crecimiento y producción adecuada de acuerdo a las condiciones.

En suelos arenosos, la exploración de raíces se mantiene en la hilera de plantación.

La propagación de material vegetal se ha establecido que la mezcla realizada con 40 % de suelo y 60 % de aserrín, con un pH de 4.2, mediante la adición de azufre resultó en un crecimiento satisfactorio para variedades de arándano "ojo de conejo" (Peterson, 1987).



Experiencias en durazneros, muestran que plantas creciendo en condiciones restrictivas de espacio para las raíces, tienen un menor crecimiento vegetativo, sin influir en la producción mejorando en un 50% la eficiencia productiva (gr. fruto/ gr. peso seco total) (Mande et al., 1995).

Plagas:

Un manejo efectivo de insectos, enfermedades y malezas, tanto como el adecuado manejo del suelo, de la nutrición de plantas y poda son claves para el establecimiento de una producción rentable de arándanos.

En el centro de origen del arándano Norte América, es donde se reporta el complejo más variado de plagas asociadas a este cultivo. Este complejo varía de acuerdo a los distintos estados donde se produce arándanos. En general entre los insectos primarios asociados a esta planta en los estados del noreste, los que representan la amenaza más significativa para el rendimiento comercial del arándano son: la mosca del arándano (*Rhagoletis mendax*), perteneciente a la familia de las moscas de la fruta (Tephritidae) las cuales tienen una gran importancia económica a nivel mundial, el gusano del fruto del cranberry (*Acrobasis vaccinii*), y la polilla de la cereza (*Grapholita packardi*). En estados del Sur como Florida, el arándano es atacado por el ácaro de las yemas del arándano (*Acalitus vaccinii*), trips, pulgas saltonas (*Altica sylvia*)(Chrysomelidae), el curculiónido del ciruelo (*Conotrachelus nenuphar*) así como el gusano del fruto del cranberry (*A. vaccinii*).

Afortunadamente en Chile no se presenta ninguna de estas plagas graves que revisten una amenaza para el cultivo.



5.3 Antecedentes del producto y/o tecnología a nivel nacional

La investigación nacional se ha centrado en especies "Ojo de conejo" y "arándano alto", donde principalmente se han evaluados aspectos de manejo de suelo y agua, además de evaluación de variedades. Aspectos de sustratos como enmiendas y su interacción con suelos de la zona norte, no se registran antecedentes. Los antecedentes encontrados básicamente se centran en experiencias en la V Región y RM y más al Sur.

Efecto de mezclas de sustratos

A nivel nacional, los estudios se han centrado en variedades de arándano "Ojo de conejo".

Soto, (1993) evaluó mezclas a partir de suelos trumao de serie Arrayán con aserrín de pino (*Pinus radiata*), corteza de pino y arena procedente de R.M sobre el crecimiento en macetas de Becky blue variedad de "ojo de conejo". Él no pudo establecer efecto significativo sobre el crecimiento aéreo durante 6 meses del ensayo, sin embargo logró ver efectos sobre el crecimiento de raíces y concluyó que la porosidad favoreció el buen desarrollo de ellas. En cuanto a variables químicas el Sodio de intercambio y el pH se correlacionó negativamente con el crecimiento de los arándanos. La mezcla sin suelo de 90% de aserrín y granito molido con un ph de 5.5, tuvo un mejor efecto. En este ensayo llamó la atención los contenidos foliares de Manganeso, más altos (550-975 ppm) en los tratamientos que no contenían suelo, mientras que aquellos que si contenían suelo en proporción sobre 50%, los valores de Mn fluctuaban entre 145-275.

Tapia (1994) describió químicamente una mezcla de aserrín y suelo de serie Santiago utilizada para arándano "Ojo de conejo", con alto contenido de Mn con respecto al suelo solo. En ambos ensayos se postuló que este elemento provenía desde el aserrín utilizado. Esta mezcla (suelo y aserrín) además tenía una baja capacidad de intercambio catiónico, avalando la escasa fertilidad de la materia orgánica usada.

El manganeso es un oligoelemento esencial para el crecimiento de las plantas, sin embargo bajo condiciones de pH muy bajo del suelo se puede transformar en un elemento que genera toxicidad. El arándano es una especie acidófila que puede acumular grandes cantidades de manganeso en suelos muy ácidos Pratt (1973). Bajo estas condiciones igualmente las plantas pueden absorber cantidades importantes de aluminio. Estudios realizados en abeto de Noruega (*Picea abies* L.) se observó que el exceso de aluminio y manganeso indujo una deficiencia de magnesio y calcio, Hecht-Buchholz y col (1987). Sin embargo al evaluar el efecto de



estas especies químicas en diferentes cultivares de arándanos no se observó síntomas de toxicidad visibles, Korcak (1988). Sin embargo en el mismo estudio con el cultivar Tifblue este mostró un menor crecimiento al fertilizarlo con 1,7 mM de manganeso.

Diversos mecanismos han sido propuestos para justificar el efecto sobre la resistencia a las enfermedades del manganeso. a) Lignificación: el significativo rol del manganeso en la síntesis de lignina se destaca como la base de la resistencia al mildiú y al mal del pié. El efecto del manganeso sobre la lignificación de raíces en trigo es muy claro. b) Fenoles solubles, el manganeso está involucrado en la biosíntesis de los fenoles, compuestos que mejoran la resistencia de las plantas a las enfermedades. c) Aminopeptidasa es una enzima que puede ser activada por el patógeno, favoreciendo su ataque. La inducción de esta enzima es inhibida por el manganeso. d) Pectina metylesterasa es una exoenzima fungosa que ayuda a degradar las paredes celulares del hospedero, la cual es inhibida por el Mn. e) Fotosíntesis: Esta es severamente inhibida por la carencia de Mn. Sin embargo, el exceso de manganeso también produce una condición similar Clair (2003) f) La directa inhibición del patógeno es comúnmente sugerida como mecanismo de acción del Mn.

La deficiencia en cereales incluye manchas gris verdosas, manchas en las hojas más basales, mientras que en dicotiledóneas, la clorosis intervenal de las hojas jóvenes y de mediana edad domina. A diferencia de la clorosis férrica, la de manganeso no es distribuida uniformemente sobre toda la lámina de la hoja, y el tejido puede ponerse rápidamente necrótico. La movilidad del Mn desde las raíces a los tallos, explica porque puede ser más severa la deficiencia en las hojas medias que en las hojas nuevas.

Acidificación de suelo

En cuanto a la acidificación de suelos, Tapia (1994) concluyó que el agua de riego acidulada modificaba el pH del suelo alterando la disponibilidad de elementos nutricionales y reducía los contenidos de sodio y bicarbonatos presentes en el suelo. Los niveles de Mn y Bo a nivel foliar en arándanos "Ojo de conejo" son mayores en condiciones de mayor acidez.

Ferreira et.al, 2001 concluyó que es posible el cultivo del arándano "ojo de conejo" en la zona Central, que presenta suelos con pH altos y agua con altos contenidos de carbonatos, usando mezcla de aserrín y suelo (1:1) y riego con agua acidulada con ácido sulfúrico.



Prácticas recomendadas a nivel nacional y que se aplican también en la zona Norte van enfocadas al uso de aserrín en proporciones 3:2 mezclado con suelo, en hoyo de plantación esto equivale aprox. a 80 m³. Otras proporciones usadas 2:1 de aserrín y suelo. El mulch es con aserrín generalmente.

Nutrición

Hirzel y Rodríguez, (1998) estimó la extracción de nutrientes por dos cultivares de arándanos, Bluejai (Ojo de conejo) y Elliot variedad tardía de arándano alto. Desde ahí se constata que el arándano tiene baja extracción para N. En el caso de la primera para 20 ton / ha extrajo 25 kg./ha mientras que Elliot extrajo 13 Kg./ha.

Riego

Holzapfel et al., (2004) demostró que bajo las condiciones de Chillán, el sistema de riego más adecuado para arándanos fue el de microjet, comparado con el de goteo. Después del 4to. año de aplicación de tratamientos, microjet produjo un rendimiento de 10 ton /ha con una tasa de riego de 6200 m³ comparado con 6800 m³ en riego por goteo.

En el manejo de agua se visualizan tres problemas importantes de abordar:

1. Aguas de riego con CE superior a 0.5 mmhos/cm y ricas en carbonatos de calcio y magnesio
2. Acumulación de sales en superficie que podría provocar toxicidad en las plantas
3. Adecuada relación aire agua en el perfil del suelo

Con sistemas de riego localizados, las sales se concentran fuera del bulbo de mojado. Cuando los emisores están próximos entre sí, la acumulación de sales se produce en el límite de la franja humedecida.

El bulbo de mojado presenta una zona de saturación en los alrededores del punto donde cae la gota. Si los emisores están próximos entre sí, el volumen de suelo con altos contenidos de humedad se localiza en la línea de plantación, es decir, donde se concentran las raíces del cultivo

El contenido salino del agua y del suelo en la Cuarta Región son frecuentemente mayores que los reportados en la literatura como niveles máximos para una adecuada productividad del arándano, por lo tanto, se necesita conocer aspectos relacionados con el manejo del agua para satisfacer la demanda hídrica del cultivo y del requerimiento de lavado de sales.



En referencia al riego del arándano, Holzapfel (2005), presenta información bibliográfica y de ensayos que permiten caracterizar al cultivo. Algunas ideas relevantes son las siguientes:

- El arándano posee un sistema radicular fibroso, de poca extensión, carente de pelos radicales que restringe la capacidad de absorción del agua.
- El mejor crecimiento vegetativo está asociado con condiciones de suelo que permiten mantener el contenido de humedad uniforme a lo largo de la temporada. Condiciones de humedad fluctuante provocan crecimiento pobre especialmente en arándano alto.
- El cultivo no es tolerante a la salinidad. La conductividad eléctrica del agua debe ser inferior a 0.43 mmhos/cm.
- Las tasas de riego son del orden de 3000 a 7000 m³/ha/año en las condiciones agro ecológicas del Centro Experimental de la Universidad de Concepción en Chillán.
- El riego por micro aspersión se comporta de mejor forma que el riego por goteo en cuanto a cantidad de producción y duración del período de cosecha. La causa de este hecho es la relación aire/agua en el perfil del suelo.

En la Cuarta Región, el sistema de goteo es ampliamente utilizado por su alta eficiencia en el uso y distribución del agua, la topografía del suelo, la presencia de suelos con baja capacidad de retención de humedad y la escasez relativa de agua en función de todo el potencial de suelo cultivable.

El riego por goteo es utilizado en arándanos cultivados en la Cuarta Región. En relación al movimiento de sales en el perfil y riego por goteo, las sales tienden a moverse tridimensionalmente hacia la periferia del bulbo de mojamiento presentando afloramientos salinos en superficie (Ayers, R.S., y D.W. Westcot. La calidad del agua en la agricultura. Estudio FAO Riego y Drenaje N° 29. Roma Italia.).

Para asegurar un buen mojamiento sobre la línea de plantación, se utiliza tradicionalmente dos laterales con emisores por hilera de plantas o riego por micraspersión. En algunas condiciones específicas sería necesario establecer tres laterales por hilera de plantas para asegurar lixiviación de sales en profundidad y afloramiento de sales alejados del tallo de la planta,

La combinación de características agronómicas del cultivo, del suelo, del sustrato utilizado, del clima del área de cultivo y de la calidad del agua de riego hace necesario establecer criterios locales del manejo del agua para el éxito productivo del cultivo.



Plagas

Prado (1991) menciona a 17 especies, entre insectos y ácaros, presentes en Chile atacando a arándanos. La mayoría de las especies reportadas corresponden a plagas ocasionales o simplemente detectadas en arándanos o sin información sobre su estatus de plaga, con la excepción del gusano frutilla (*Otiorhynchus rugosostriatus*), la conchuela blanda de los cítricos (*Coccus hesperidum* L.), el chanchito blanco (*Pseudococcus calceolaria* (Mask.)), y el gusano de los penachos (*Orgia antiqua*(L.)), que están en la categoría de plagas secundarias, es decir que con cierta frecuencia pueden alcanzar niveles que causen daño económico en el cultivo, pero normalmente no.

Posteriormente Cisterna et al.,(2000), describen a los insectos, ácaros y enfermedades que atacan a la frambuesa en las zonas Centro-Sur y Sur, mucho de los cuales, tiene como hospedero también a arándano. Entre estos destacan los curculiónidos y gusanos blancos de la familia Scarabaeidae los cuales producen daño principalmente como larva al alimentarse de las raicillas de las plantas.

Otras especies que podrían ser de consideración citadas por estos autores son la conchuela grande café (*Partenolecanium persicae*), la escama del rosál (*Aulacaspis rosae*), gusano de los penachos (*Orgia antiqua*), arañita bimaclada (*Tetranychus urticae*)

5.4 Antecedentes del producto y/o tecnología a nivel local

Los buenos resultados económicos de este cultivo, especialmente para la producción temprana, dependerá de la disminución de los costos de producción y de los rendimientos que se puedan alcanzar. En la zona Norte, se visualiza un mayor riesgo, de inversionistas, dado principalmente por las características de los suelos y agua de riego de la zona, y la interacción química que se puede producir al aplicar enmiendas y acidificantes, provocando problemas nutricionales y por ende afectando crecimiento y producción.

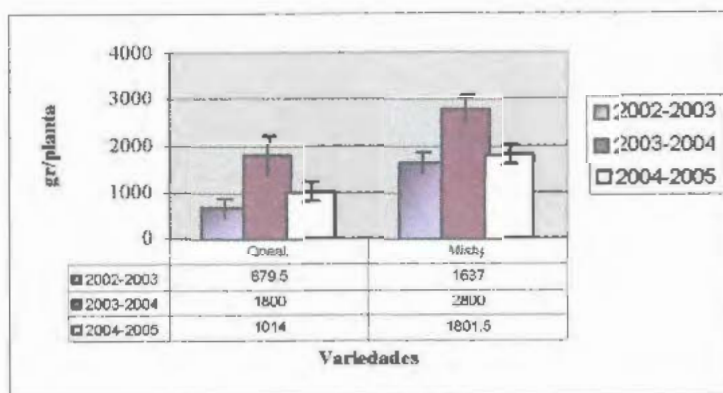
En relación con las variedades de bajo requerimiento de frío, el INIA- Intihuasi ha introducido y evaluado por 4 temporadas, en las condiciones de Valle de Choapa, Las Cañas; variedades de arándanos, de las cuales 2, Misty y Oneal, son de bajos requerimientos de Horas frío, correspondiendo a híbridos de la especie de *V. corymbosum*, Arándano alto, llamados Sureños.

Estas variedades híbridos interespecíficos, de arándano alto, tienen una maduración temprana iniciando su cosecha comercial a fines de Octubre en las condiciones de Las cañas, Valle de Choapa.



La variedad Misty, presenta una cosecha desde Junio en adelante si las condiciones climáticas lo permiten, además tiene un comportamiento vegetativo que no entra en receso, permaneciendo con hojas verdes durante el invierno, diferenciandola de la variedad O'neal. Esta particularidad, hace que la cataloguen como "desordenada" por los agricultores locales. Sin embargo, esta característica la de presentar continuamente floración puede ser una ventaja permitiendo pensar en sistemas continuos de producción como en otras latitudes.

En las temporadas de producción evaluadas, Misty y O'neal, muestran un potencial productivo interesante durante la temporada 2002 y 2003, comparable a otras zonas productoras. La producción obtenida en la temporada 2003-04, para el caso de la Variedad Misty es de 2.8 kg por planta, mientras que la variedad O'neal, variedad que está siendo plantada por los agricultores a nivel regional, presento un rendimiento de 1.6 kg por planta. Esto proyectado a hectárea con una densidad de 5000 pl/ ha, da un rendimiento muy superior al promedio nacional de 6 ton/ha y entra en categoría de alta productividad. Sin embargo, durante la temporada 2004-2005 se produjo una baja de producción con respecto a la ultima temporada, conservando las variedades el orden en producción. La baja en la producción, Misty 1.8 kg/ planta y O'neal, 1 kg/planta, se puede relacionar a lluvias en época de floración, sin embargo no se descarta posibles desbalances nutricionales provocados por la presencia de elementos en niveles de toxicidad.



Fuente: A. Salvatierra: Resultados de ensayos de variedades en Las Cañas. INIA-INTIHUASI

Fig. 1. Evolución de rendimiento (g/pl) de 2 variedades híbridas de arándanos alto. Valle de Choapa. 2002-2004 (Publicación en preparación)

Las épocas de cosecha, se presentan promisorias para esta variedad dado que el inicio de cosecha se presenta a fines de Octubre para Misty e inicios de Noviembre para O'neal. Esto también es dependiente de las temporadas de evaluación, en todo caso, se producen entre las fechas mencionadas.



Fechas de ocurrencia de cosecha en las tres ultimas temporadas en Las Cañas, Choapa.

	2002-2003		2003-2004		2004-2005	
Variedades	Cosecha					
	Inicio	Término	Inicio	Término	Inicio	Termino
Oneal	30-Oct	27-Dic	03-Nov	12-Dic	03-Nov	11-Nov
Misty	30-Oct	27-Dic	21-Oct	12-Dic	29-Oct	29-Nov

Estas fechas de cosecha obtenidas en la localidad de Las Cañas, para algunos inversionistas de la zona Sur, no es muy atractiva puesto que en sectores de la RM y V región es posible obtenerlas. Sin embargo, dado que en esa época donde la oferta nacional aún es muy baja, que se produce con costos mayores en la V y RM ya que se ha recurrido a invernaderos para la producción temprana, la zona norte puede tener ventajas si se eligen las zonas más tempranas y se disminuyen los costos en establecimiento.

Hasta ahora, podemos ofrecer un ranking de variedades, sin embargo para lograr una producción estable se deben tener pautas de manejo adaptadas a estas condiciones, con el objetivo también de disminuir costos de producción. Y en ese sentido es necesario investigar sobre aspectos de manejo de suelos y manejo de agua.

En experimentos realizados en Las Cañas, valle de Choapa con 6 cultivares de arándano se ha observado que O'neal (arándano alto, híbrido) es un cultivar que absorbe gran cantidad de manganeso, acumulando en sus hojas concentraciones muy altas, mayores de 750 ppm, valores considerados tóxicos para arándanos tipo "Ojo de conejo". Las plantas muestran ciertos signos de toxicidad. Sin embargo los rendimientos de fruta de esta variedad en las dos temporadas de producción aparentemente no han sido afectados, alcanzando 1,8 Kg./pl al segundo año de producción, lo que equivale a 9 ton/ha de fruta.

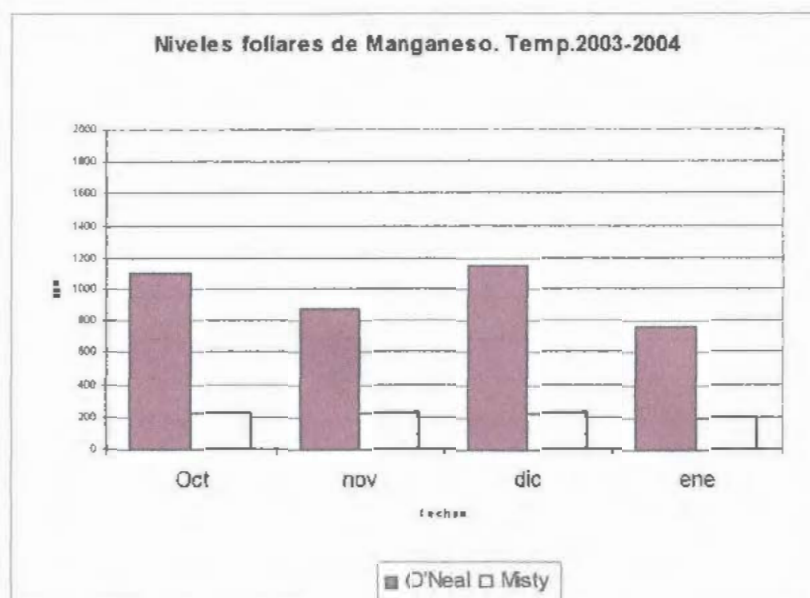
Cabe señalar que los suelos del huerto donde se manejan estos arándanos han alcanzado una reacción extremadamente ácida, presentando valores extremos de pH, 3,3 en Diciembre de 2001. Esto se explica por la excesiva acidificación a que fueron sometidos por acción del aserrín de pino y por la dosis muy alta de azufre elemental aplicado en forma localizada, además estos suelos no presentan carbonatos en la capa arable.

El estado nutricional de las plantas evaluadas, fue ratificado con análisis foliares realizados durante las tres ultimas temporadas. De acuerdo al excesivo bajo pH de suelos que se tuvo en el momento de establecimiento, con aplicaciones de azufre,



las plantas fueron fertilizadas con urea y no se han aplicado acidificantes desde la temporada 2001 en adelante. Sin embargo, el pH de suelo continúa entre 4.5 y 5. Esto que podría considerarse apto dado los requerimientos de arándanos según literatura, en la práctica desencadena desbalances nutricionales.

Los resultados de análisis presentan valores extremadamente alto de Manganeso. Los arándanos, en general se definen como acumuladoras de manganeso. Sin embargo, estas variedades, presentan valores sobre 1500 ppm en las hojas en la época de cosecha durante la temporada 2004 (Fig 3) esto también es observable en otros lugares de plantación de la zona, la cual se identifica por una presencia de manchas rojizas en el envés de las hojas. Se postula que este tendría un efecto detrimental en el crecimiento y producción de los arándanos. También se observó diferencias varietales en cuanto a la capacidad de acumular manganeso en las hojas (Figura 2 y 3). El comportamiento reproductivo de ellas, difiere, y se visualiza que el manejo de ellas en cuanto a poda, también debe ser diferente.



Fuente: Angélica Salvatierra: Resultados análisis foliares de Las Cañas

Fig. 2 Niveles Foliares de manganeso para 2 variedades híbridas de arándanos. Temp. 2003 (Publicación en preparación)



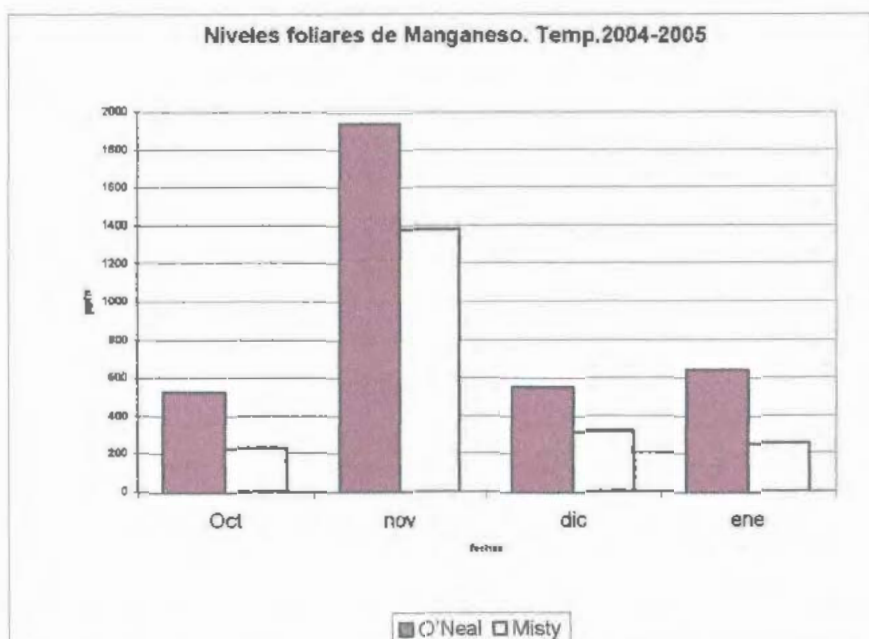
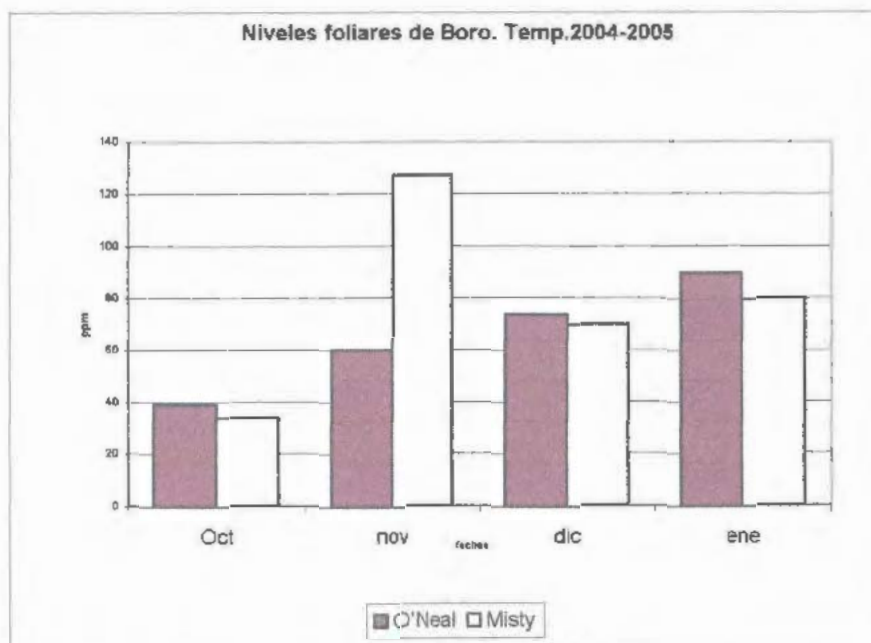


Fig. 3. Niveles Foliares de Manganeso para 2 variedades híbridas de arandanos. Temp. 2004 (Publicación en preparación)

Llama la atención durante la temporada 2004-2005, el alto nivel de manganeso en la época de cosecha. Este aumento se podría explicar en parte por la aplicación de aserrín fresco como mulch durante el mes de Octubre, el cual podría contener manganeso.

Los niveles de manganeso alcanzados en plantación experimental en las Cañas, Vicuña y Pan de Azúcar, dependiendo de las variedades y de la época, está por muy sobre los estándares foliares, lo que podría tener un efecto en la producción, haciéndola a ésta inestable y expresándose por bajo su potencial dadas las condiciones climáticas de la región de Coquimbo.





Fuente: Angélica Salvatierra: Resultados análisis foliares de Las Cañas

Fig. 4. Niveles Foliares de Boro para 2 variedades híbridas de arandanos. Temp. 2004 (Publicación en preparación)

La disponibilidad de micronutrientes en el suelo está determinada por diversos factores químicos y físicos del suelo.

Normalmente el contenido de hierro en los suelos es más alto que los otros micronutrientes. Sin embargo, su disponibilidad en los suelos del norte chico está afectada principalmente por el pH del suelo, contenido de carbonatos que pueden tamponar el pH a nivel mayor de 8,0. Una baja temperatura afecta igualmente la disponibilidad de Fe, al igual que el exceso de humedad, debido a que se reduce el Fe a formas +3, cuando la planta lo utiliza a la forma de Fe +2 y de esta forma se afecta su disponibilidad. Un pobre sistema radicular es muy ineficaz para lograr una adecuada nutrición con hierro, debido a que la concentración de estos nutrientes es muy baja en la solución suelo. Por otra parte, el hierro permite la mantención más activa de la clorofila, su carencia disminuye la eficiencia fotosintética de las hojas, afectando el crecimiento temprano de las plantas, esto es muy importante en los parrones que deben crecer a gran velocidad en los meses de Agosto y Septiembre. Cuando la temperatura del suelo y del aire esta en ascenso y es inestable. Como se señaló, aplicaciones tempranas de Fe vía suelo y foliar pueden ser importantes en suelos calcáreos de pH mayor de 8,0. Estas condiciones son muy frecuentes de encontrar en el valle de Copiapó.



El Manganeseo, sigue una dinámica muy similar a la del Fe, es decir su disponibilidad es muy afectada por un alto pH del suelo. Sin embargo, su solubilidad es mayor que la de los compuestos de hierro. Es abundante en rocas de origen ígneo como el material granítico, muy común en muchos suelos del Norte Chico. Por lo tanto, el manganeso soluble y disponible en la solución para las raíces de las plantas en nuestros suelos es normalmente mucho más alto que el Fe disponible. Mediciones realizadas en suelos de la región indican que al aplicar urea la disponibilidad de Mn y la absorción de éste por las plantas aumenta considerablemente. Esto se explicaría por la acidificación temporal del suelo producida por el fertilizante.

Por otra parte, la acidificación moderadamente excesiva de suelos no calcáreos (Valles de Elqui y Limarí) tiende a producir fácilmente una gran liberación de manganeso, el cual puede llegar a producir toxicidad para las plantas. Esta se caracteriza por la aparición de puntos necróticos en la lámina de las hojas, con posterior caída de éstas. Sin embargo, las diferentes especies de plantas presentan distinta tolerancia al exceso de manganeso. Su sintomatología en las plantas es muy similar a la producida por el Fe es decir, genera una clorosis de los tejidos en crecimiento.

Los suelos de origen granítico, muy comunes en la Cuarta Región presentan naturalmente una gran reserva de manganeso que no se manifiesta a pH sobre 7,0. Sin embargo al disminuir el pH del suelo especialmente bajo 6,0 la disponibilidad de este nutriente se incrementa de manera dramática en la solución del suelo. A pH mayor de 6,8 la concentración de manganeso disponible, evaluado mediante extracción con DTPA suele ser inferior a los 5 ppm, valores considerados como normales en los suelos agrícolas. Sin embargo al disminuir el pH bajo 6,0 y particularmente bajo 5,0 su disponibilidad puede incrementarse hasta sobre 50 ppm de manganeso disponible. Esto determina que la selectividad de las raíces disminuya por efecto de la gran concentración en la zona de raíces y de esta forma es absorbido en exceso. A diferencia del aluminio, el manganeso no precipita al interior de las células de las raíces, sino que asciende por el xilema hacia la parte aérea de la planta depositándose en las estructuras de la lámina de la hoja. Esto sugiere que el exceso de este nutriente a diferencia del aluminio no afecta el crecimiento radical de la planta. Sin embargo su acumulación en la lámina de la hoja genera puntos necróticos, que semejan un ataque de hongos. En un estado mas avanzado de intoxicación las hojas caen y se produce muerte de ramillas y finalmente muerte de la planta.

Cualquier factor que acidifique el suelo excesivamente, determina una masiva liberación de manganeso. Las enmiendas como azufre elemental, ácido sulfúrico el ácido fosforico y los fertilizantes de reacción ácida como la urea, el fosfato de urea y el sulfato de amonio tienden a acidificar el suelo. Las aplicaciones continuadas en el tiempo, de enmiendas o fertilizantes de reacción ácida disminuyen



gradualmente los pequeños contenidos de carbonatos presentes en estos suelos y de esta forma el pH comienza a bajar. Esto es más importante en riego localizado debido al efecto de concentración que genera este método de riego.

En la actualidad en muchos huertos comerciales se aprecian en las hojas de plantas de arándanos signos de toxicidad por manganeso. Si bien es cierto el arándano es una planta que puede tolerar y acumular cantidades importantes de este elemento, sin embargo contenidos tan altos como 1200 ppm pueden generar detrimentos en los rendimientos especialmente en algunas variedades como Oneil. Esta situación de acidificación intensa de los suelos en la región comenzó con el inicio de las plantaciones de arándanos, en las cuales se comenzó a aplicar cantidades importantes de ácidos fosfórico y sulfúrico además de las aplicaciones de nitrógeno usando como fuente sulfato de amonio.

Otra fuente de manganeso es el aserrín de pino, este material ampliamente usado como enmienda orgánica para mejorar la porosidad de los suelos presenta concentraciones altas de manganeso.

Por otra parte, el exceso de humedad en los suelos promueve una liberación de manganeso debido a que la saturación prolongada del suelo, por exceso de riego y también por lenta infiltración produce condiciones de reducción. Esto determina que el manganeso cambie de estado pasando de Mn+3 oxidado y poco disponible a Mn+2 estado más reducido y mucho más disponible en la solución suelo.

El agua de riego no es una fuente de manganeso importante, el principal problema es la reserva de este elemento en el suelo que no se manifiesta a pH ligeramente alcalino pero si se libera a pH inferior a 6,0. Los principales factores de manejo señalados que promueven la liberación de manganeso son la acidificación no controlada de suelos graníticos y el uso de aserrín.

Plagas

Algunas especies de insectos y ácaros determinadas en arándanos en la IV Región a través de muestreos irregulares realizados en las parcelas de investigación del INIA Intihuasi en las localidades de Las Cañas (Choapa), Pan de Azúcar y Las Rojas en el Valle del Elqui, son las siguientes:

Chanchito blanco *Pseudococcus viburni*
Conchuela negra del olivo *Saissetia oleae*
Conchuela acanalada de los cítricos *Icerya purchasi*
Escama blanca de la hiedra *Aspidiotus nerii*
Thrips californiano *Frankliniella occidentalis*
Araña bimaclada *Tetranychus urticae*

Y la larva de un Scarabaeidae, probablemente el pololo grande café *Ligyrus villosus*.



Entre las especies que han aparecido más consistentemente en la Región están los chanchitos blancos, la conchuela acanalada y el trips californiano. En este monitoreo solo se identificó a las especies citadas, y no hay antecedentes regionales sobre la dinámica de estas plagas en el cultivo, el posible impacto económico de estas en los frutos de exportación, y el posible programa de manejo integrado de las plagas primarias o claves en la Región.

Estos insectos pueden llegar ser un problema y ser una principal causa de rechazo de exportación, ya que sólo la presencia de ninfas en la fruta de cualquier especie de chanchito blanco no es admitida en los puertos de llegada. El estudio de las especies de chanchito blanco y su dinámica de población asociada a la fenología de las variedades híbridas de arandanos es vital para que en el futuro se desarrollen estrategias de control. Otras especies que no han sido caracterizadas como plagas en los arandanos pueden llegar a serlo bajo las condiciones de la zona norte, es el caso de *Brevipalpus chilensis* y de larvas de noctuidos

Dada las características climáticas de la IV Región, es esperable el desarrollo de plagas con características de primaria o claves asociadas a un cultivo que comienza a aumentar su superficie. De ahí que resulte muy importante partir identificando cuales de estas son claves para el cultivo y al mismo tiempo proponer un programa de manejo integrado que se base lo menos posible en el uso de insecticidas de amplio espectro.

Literatura Consultada

Bishko A. J. y Fischer P. R. 2003. The pH response of a pea-based Medium to application of acid-reaction Chemicals. Soil Management, Fertilization and Irrigation HortScience 38(1)26-31.

Cisternas, E.; A. France; L. Devotto y M. Gerding. 2000. Insectos, Acaros y Enfermedades asociadas a la frambuesa. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. Boletín Técnico N° 37

Eck, P. 1988. Blueberry Science. Rutgers University Press. P 283.

Haman D. Z.; Smajstrla A. G. y Pritchard R. T. 1997. Response of young blueberry Plants to irrigation in Florida. Soil Management, Fertilization and Irrigation. HortScience 32(7)1194-1196.

Hirzel J. C. y Rodríguez N. S. 1998. Necesidades nutricionales y Fertilización del cultivo del arándano en etapa productiva. Tierra Adentro, Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA.



Holzapfel, E., 2005. Riego en Arándano. En: Cultivo del Arándano. Seminario Internacional. La Serena, Chile 13 de Abril, 2005. Organizó el Centro de Berries de la Universidad de Concepción

Korcak R. F. 1988. Response of blueberry Species to Excessive Manganese. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 113(2):189-193.

Malik R. K. y Cawthon D. L. 2002. Effects of irrigation water Quality, soil amendement, and surface Mulching on soil Chemical Changes in a Rabbiteye blueberry (*Vaccinium ashei* Reade) Planting. <http://www7.tamu-commerce.edu/agscience/res-dlc/blueberr/blue.html>

Prado Ernesto 1991 . Artropodos y sus enemigos naturales asociados a plantas cultivadas en Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. Boletín Técnico N° 160. 207 p.

Russell F M. 2005. Insect Management in Blueberries. <http://edis.ifas.ufl.edu/ig070>.

Scagel C. F. 2003. Growth and nutrient Use of ericaceous Plants Grown in Media Amended with Sphagnum Moss Peat or Coir Dust. Soil Management, Fertilization and Irrigation. HortScience 38(1)46-54.

Schloemann; S. 1999. Blueberry Insect Pest Management Review. <http://www.hort.uconn.edu/ipm/fruit/htms/blipmgtvhw.htm>

Seminario Cultivo del Arándano. Centro de Berries Universidad de Concepción. La Serena, Abril de 2005.

Spiers J. M. 1990. Influence of Aluminum and Manganese on Rabbiteye Blueberries. HortScience 25(5):515-516.



SECCIÓN 6 : MARCO GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto se pretende realizar en la Región de Coquimbo, teniendo unidades experimentales en los 3 valles Elqui, Limarí y Choapa. El proyecto planifica tener una unidad central de ensayos la cual estará ubicada en el Centro experimental de INIA en el Valle de Elqui en Vicuña. Replicas de ensayos se tendrán en los predios de agricultores participantes directos del proyecto.

Las actividades se centran en abordar el tema de sustratos, nutrición, manejo de agua y manejo de plagas en dos variedades híbridas de arándano (Misty y O'neal) considerando las características de suelo y agua de la zona Norte y de las variedades. Para esto se establecerán ensayos que respondan a las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué sustrato local usar, qué volumen y como aplicarlo?
2. ¿Cómo fertilizar
3. ¿Cómo manejar el agua de riego?
4. ¿Como podar?
5. ¿Qué plagas están presentes ?
6. ¿Qué sistema es económicamente viable?

No se abordará la evaluación de otras variedades. En cuanto a manejo de plantas se realizará un ensayo de poda con el fin de determinar la época e intensidad para concentrar producción, aumentar rendimiento y calidad de frutas. En razón de la duración del proyecto (4 años) y considerando que se inicia el proyecto con el establecimiento de plantas, se plantea realizar un ensayo en plantación a establecer el 2006 de las variedades Misty y Oneal bajo las condiciones de Vicuña y en Oneal en huerto ya establecido de agricultor.

El proyecto permitirá además de responder las preguntas anteriores, conocer el hábito de crecimiento y productivo de ambas variedades en las condiciones climáticas de la zona, lo que generará iniciativas para abordar las nuevas interrogantes.

El proyecto se considera complementario a lo ya realizado e innovativo, toda vez que se trabaja sobre variedades híbridas interespecíficas (Misty y Oneal) cuyos requerimientos y características de crecimiento difieren entre sí y difieren de las variedades "Ojo de conejo" y de Highbush, las cuales han sido estudiadas a nivel nacional en relación a manejo de suelo y agua.

El proyecto se ejecuta con la participación de investigadores de INIA Intihuasi y de del Centro Regional Centro de Estudios Avanzados en Zonas áridas (CEAZA)



SECCIÓN 7 : UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

(Anexar además un plano o mapa de la ubicación del proyecto)

DESCRIPCIÓN UNIDAD CENTRAL TÉCNICO – ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO

(Unidad donde se lleva a cabo la mayor parte de la ejecución, control y seguimiento técnico y financiero del proyecto. En caso de productores individuales, corresponde a la misma unidad predial o productiva donde se ejecutará el proyecto)

Propietario : Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)
Rut : 61.312.000 – 9
Dirección : Colina San Joaquín S/Nº, La Serena
Fono : [56] (51) 223290
Fax : [56] (51) 227060
Región : IV
Provincia : Elqui
Comuna : La Serena
Localidad : La Serena

DESCRIPCIÓN UNIDADES PRODUCTIVAS PARTICIPANTES:

UNIDAD PRODUCTIVA 1

Propietario : Tulio Callegari
RUT :
Fono : 51-226441
Región : IV
Provincia : Elqui
Comuna : La Serena
Localidad : En La Serena parte alta sector de San Ramón, parcela 4 ha plantada arándanos

Propietario : Miguel Ángel Ruiz
RUT :
Fono : 098852483
Región : IV
Provincia : Elqui
Comuna : La Serena
Localidad : a 10 km desde La Serena, sector de Las Rojas, camino a Vicuña. A 2 km desde el cruce en papayas "Saturno" hacia el sur. Parcela 3 ha





UNIDAD PRODUCTIVA 3

Propietario INIA

RUT : 61.312.000 - 9
Dirección : Colina San Joaquín S/Nº, La Serena
Fono : [56] (51) 223290
Fax : [56] (51) 227060
Región : IV
Provincia : Elqui
Comuna : La Serena
Localidad : Vicuña a 70 km desde La Serena

(Repetir esta información tantas veces como número de unidades productivas existan)

ADJUNTAR MAPAS DE UBICACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES ANTES DESCRITAS





Concurso de Proyectos y Estudios de Innovación Agraria 2005
Línea Financiamiento a Proyectos de Innovación Agraria - Nacional
Formulario de Postulación



Predio Sr. Tulio Callegari



SECCIÓN 8 : OBJETIVOS DEL PROYECTO

8.1. Objetivos Generales

Evaluar manejo de sustratos usando materiales locales, para establecer un sistema intensivo de variedades híbridas de arándano alto (Misty y Oneal), en la zona Norte.

8.2. Objetivos Específicos

- Evaluar sustratos locales y originados en zona sur sobre crecimiento vegetativo en invernadero
- Evaluar efecto de volumen y sistemas de aplicación de sustratos, sobre el crecimiento vegetativo y reproductivo.
- Optimizar fertilización en función de sustratos utilizados en condiciones de campo.
- Evaluar el manejo de agua considerando sustratos utilizados, sistema plantación y las condiciones climáticas
- Evaluar época e intensidad de poda para mejorar rendimiento y calidad de fruta
- Prospeccionar y determinar plagas presentes
- Evaluar económicamente s alternativas de manejo seleccionadas



SECCIÓN 9 : METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

(Describir en detalle la metodología y procedimientos a utilizar en la ejecución del proyecto. En esta sección además de detallar la metodología para cada uno de los objetivos a abordar, se deben señalar aspectos tales como: la organización del equipo técnico, el detalle de las responsabilidades de cada profesional y/o técnico y la relación con los agentes asociados)

Con el fin de evaluar distintos sustratos como enmiendas de suelos para el cultivo de arándanos, se establecerá como variedades de estudio, a Misty y O'neal, híbridas interespecíficas de *V. corymbosum*, las cuales están siendo plantadas en la zona Norte. Si bien las plantaciones actuales, se realizan principalmente sobre la base de O'neal, siendo a la fecha un cultivo monovarietal en la Región de Coquimbo en la medida que los viveristas ofrezcan Misty, esta variedad también debería incorporarse en plantaciones locales.

Objetivo 1. Evaluar sustratos locales y originados en zona sur sobre crecimiento vegetativo en invernadero

Previo a los ensayos en campo experimental, se realizará un ensayo con el fin de definir las mezclas que reúnan las características físicas y químicas que requiere el arándano.

Considerando el problema a resolver en la propuesta, de baja disponibilidad y el alto costo de materia orgánica para las enmiendas, se plantea hacer pruebas iniciales de mezclas que contengan tanto material que proviene de la zona Sur aserrín de pino, orujo de uva, alperujo (orujo de oliva); sarmiento picados, escobajo de uva y Arena.

En cuanto a la disponibilidad de alperujo proveniente de las almazaras a nivel local, se pueden hacer las siguientes estimaciones regionales

	Unidad	Agronoble	Vallearriba	Oasis	Tamaya	Los Olivos	Total
Superficie	ha	600	200	100	40	40	980
Producción máx.	t	7200	2400	1200	480	240	11520
Tipo de Almazara		2 fases	3 fases	2 fases	2 fases	Prensa	
Producción alperujo	t	5220	1216.8	870	348	96	7750.8

Nota: se asume producción máxima promedio 12 t/ha, salvo Los Olivos, que son plantaciones antiguas tradicionales con 6 t/ha (elaborado por Mario Astorga, investigador de INIA-Intihuasi).



Total estimado con 90% de las plantaciones actuales: 7.751 ton de orujo al año, a partir de 3 a 4 años más. Esto en cuanto a volumen podría ser una buena alternativa.

A cada una de los materiales que componen las mezclas (6) y a éstas mismas (14 mezclas) se les realizará un análisis químico pH, CE, CIC y físico. Se determinará porosidad, usando los valores de densidad aparente determinada por el método Brown y Pokorny (1975) y de densidad real por el método de la probeta (Soto, 1993), considerando estas variables se procederá a seleccionar las mezclas tomando como criterios en cuanto a pH, aquellas que fluctúen entre 6- 6.5 (ver punto 5.4 antecedentes locales) con una CE bajo 1.5 dS/m, mayor CIC y una porosidad mayor de 50%. También se considerará la disponibilidad local del material usado y los costos.

El número de sustratos a elegir será como máximo 4.

Ensayo 1: Efecto de mezclas usando sustratos locales y aserrín sobre el crecimiento vegetativo de arandanos

Luego de seleccionados los 4 sustratos, éstos se pondrán en bolsa de 5 lt y se les dará un riego de saturación, al mes se plantarán 5 Plantas (cada planta es una repetición) de dos años de las variedades Misty y O'neal, provenientes de vivero comercial. Las plantas serán puestas bajo condiciones de invernadero, ubicado en CE de Vicuña, para dar las condiciones ambientales de manera de promover el crecimiento y visualizar efectos de sustratos en el más corto plazo. La fecha de plantación en macetas será a comienzos de otoño (Marzo- Abril 2006), por lo tanto el uso de invernadero es esencial en esta parte del proyecto. Como mulch se usará una malla negra sobre la cual se pondrá un material inerte como maicillo o piedrecillas. El diseño será de bloques completamente al azar.

Al inicio del ensayo, las plantas serán caracterizadas en cuanto a peso tamaño y altura de plantas. Luego de plantadas, se realizará una poda de rebaje, desde allí se seguirá el crecimiento de brotes. Se estima que las plantas tendrán una respuesta final a los sustratos a inicios de la primavera siguiente (Octubre). En ese periodo, se hará una evaluación final de los efectos sobre el crecimiento aéreo y radicular de las plantas.

Durante la etapa de crecimiento se hará un monitoreo continuo de pH y CE de los sustratos, en el percolado de riego. El agua de riego dependiendo de su pH será acidulada y se aplicará una fertilización nitrogenada homogénea.



La fertilización será sobre la base de N, P y K dosis a definir según los resultados de los análisis químicos. El riego, frecuencia y tasa, se hará según desarrollo vegetativo de las plantas y considerando las temperatura ambiental.

A partir de los resultados obtenidos, las mezclas, que reúnan las características y que producen un efecto positivo sobre el establecimiento de las plantas, es decir mayor altura, mayor número de ramillas, mayor volumen radicular y mayor velocidad de crecimiento, serán llevadas a terreno en diferentes ensayos para cumplir los objetivos 2, 3 y 4 del proyecto.

Estas actividades darán origen a una tesis de grado de estudiante de instituto regional

• **Objetivo 2: Evaluar efecto de volumen y sistemas de aplicación de sustratos, sobre el crecimiento vegetativo y reproductivo.**

Con el fin de evaluar el efecto del volumen y forma de aplicación de sustrato sobre el crecimiento y producción de arándanos se establecerá un ensayo en el CE de Vicuña.

8 plantas de 2 años de cada variedad, Misty y O'neal, serán plantadas en Octubre de 2006 sobre hoyos, de diferentes volúmenes (15,25 y 50 lt), con los 2 sustratos seleccionados dispuestos sobre camellones. Para contrastar el efecto se dispondrá plantas en los mismos sustratos en macetas de similares volúmenes.

Se hará un registro de altura y número de brotes iniciales de todas las plantas. Una vez que las plantas sean establecidas en cada sustrato, se procederá a rebajarlas y eliminar brotes débiles. Reiniciado el crecimiento de primavera, se hará un seguimiento a 4 plantas de cada tratamiento del crecimiento aéreo, registrando la curva de crecimiento de brotes anuales. Altura de planta y número de brotes nuevos serán evaluados al final de cada temporada de crecimiento. Se hará un seguimiento de la actividad fotosintética bajo los distintos sustratos una vez en la temporada, actividad que estará cargo de profesional eco fisiólogo de CEAZA. Esto se hará utilizando equipo LICOR de CEAZA y el investigador de esta institución será responsable de esta actividad.

Para el segundo año, se espera tener algunos efectos sobre el proceso de floración y cuaja el cual será analizado a través de la observación frecuente y medición de componentes de rendimientos. Parámetros como número de yemas florales, número de frutos y peso individual de frutos serán registrados desde el segundo año hasta el término del proyecto.



En cuanto al seguimiento de los sustratos, quincenalmente se hará registro de pH, CE y un análisis químico de cada sustrato será realizado una vez al año. Las plantas serán muestreadas en verano, tomando hojas para realizar análisis foliares.

El diseño estadístico será un factorial diseño factorial en bloques completamente al azar de $2 \times 2 \times 3 \times 2$.

La tasa de riego (m^3/ha) será similar en los sustratos teniendo en consideración los tiempos de riego, los cuales variarán según sustratos. La fertilización será sobre la base de N, P, K dosis que será definida de acuerdo a los resultados de análisis químico de sustratos. El nitrógeno será aplicado en forma de amonio (sulfato de amonio) y el fósforo será aplicado en el momento de la plantación. El agua de riego será acidulada a pH 6.

Se hará control de plagas y enfermedades de acuerdo a pautas que entregue investigador especialista

Actividades de día de campo se realizarán anualmente para dar a conocer los resultados parciales.

- **Objetivo 3: Optimizar fertilización en función de sustratos utilizados en condiciones de campo.**

En el campo experimental de Vicuña, se realizará un tercer ensayo con el fin de establecer dosis óptimas de nitrógeno para dos cultivares de arándano O'neal y Misty según dos sustratos con y sin suelo.

El experimento de campo se establecerá en bolsas de 25 lt con 8 plantas de 2 años por tratamiento. El tipo de sustrato a usar estará determinado previamente mediante la unidad experimental respectiva. El suelo a usar corresponde al tipo franco arenoso presente en la parcela Experimental. Las dosis de nitrógeno se fijarán de acuerdo al tipo de sustrato seleccionado previamente, considerando cantidad de componentes de las mezclas a evaluar. Las dosis de otros nutrientes esenciales se ajustarán, incluyendo micronutrientes. Para optimizar el crecimiento de las plantas se consideran conceptos de la ley del mínimo, es decir que ningún nutriente mineral sea deficitario y además que la relación y el balance de estos sea la mas adecuada, para de esta forma favorecer la optima nutrición de las plantas de arándanos. En el Cuadro 1 se presentan los tratamientos a considerar. El experimento considera un arreglo factorial en bloques al azar con 8 repeticiones.



Mediciones de sustrato densidad aparente del material, disponibilidad de nutrientes, retención de humedad aprovechable. Monitoreo continuo de humedad y macronutrientes, pH y conductividad eléctrica. Las mediciones de las plantas van en relación a evaluar largo de brotes, diámetro de brotes, absorción de nutrientes, número de frutos, peso de frutos por planta, calibre de frutos y firmeza de frutos. El ensayo considera la evaluación durante tres temporadas de crecimiento.

Cuadro 1.- Tratamientos considerados en el experimento de dosis de N y sustratos.

Tratamiento	Sustrato	Dosis de N
1	S1	0
2	S1	1
3	S1	2
4	S1	3
5	S2	0
6	S2	1
7	S2	2
8	S2	3
9	S1+S	0
10	S1+S	1
11	S1+S	2
12	S1+S	3
13	S2+S	0
14	S2+S	1
15	S2+S	2
16	S2+S	3

Un cuarto ensayo con el fin de determinar dosis óptimas de potasio, fósforo y magnesio a dos niveles de nitrógeno para arándanos cv O'neal y Misty según un sustrato con y sin suelo.

En la parcela Experimental Vicuña de INIA se establecerá este experimento de campo en bolsas de 25 lts. El tipo de sustrato a usar estará determinado previamente mediante la unidad experimental respectiva. Las dosis de nitrógeno se fijarán de acuerdo al tipo de sustrato seleccionado previamente, considerando cantidad de aserrín y otros componentes de la mezcla. La dosis de los otros nutrientes a estudiar P-K y Mg se determinará en función del contenido de cada uno de estos nutrientes previamente analizado vía análisis químico del sustrato. El ajuste de los nutrientes considera la aplicación de microelementos. Para optimizar el crecimiento de las plantas se consideran conceptos de la ley del mínimo, es decir





que ningún nutriente mineral sea deficitario y además que la relación y el balance de estos, especialmente de los nutrientes estudiados, sea la más adecuada, para de esta forma favorecer la óptima nutrición de las plantas de arándanos. Mediante sondas de succión y sensores de humedad, salinidad y medidor de pH se establecerá un monitoreo continuo de los experimentos.

El experimento considera un arreglo factorial en bloques al azar con 6 repeticiones. Mediciones de sustrato y plantas.- De sustrato.- densidad aparente del material, disponibilidad de nutrientes, retención de humedad aprovechable. Monitoreo continuo de humedad y macronutrientes, pH y conductividad eléctrica. De planta.- largo de brotes, diámetro de brotes, absorción de nutrientes, número de frutos, peso de frutos por planta, calibre de frutos y firmeza de frutos. El ensayo considera la evaluación durante tres temporadas de crecimiento.

Cuadro 2.- Tratamientos considerados en el experimento para evaluar efecto de P-K y Mg a dos dosis de N en un sustrato.

Tratamiento	Dosis de N	P-K-Mg
T1	N1	0
T2	N1	P-K
T3	N1	P-Mg
T4	N1	K-Mg
T5	N2	0
T6	N2	P-K
T7	N2	P-Mg
T8	N2	K-Mg

Estos ensayos darán origen a dos tesis de estudiante de pregrado, provenientes de Universidad regional.

Todos los ensayos que serán realizados en Vicuña, tendrán como fuente de información climática, los datos recogidos desde la estación agro climática de Vicuña (copao) la que forma parte de la red CEAZA-MET. La especialista climatóloga de CEAZA, será la encargada de entregar información relevante que ayuden a explicar las respuestas que se obtengan.

Ensayo en huertos de la IV Región

Con el fin de establecer un manejo para la mitigación de la toxicidad por manganeso en plantaciones de arándanos cv O'neal (ver punto 5. 2 y 5.4), se realizará un ensayo en tres huertos comerciales de la región de Coquimbo.



La unidad consiste en seleccionar huertos comerciales de la región de Coquimbo de por lo menos 2 años de edad. De acuerdo a un programa de diagnóstico nutricional de suelo y planta además de una encuesta para determinar manejo de la fertilización, riego, uso de enmienda orgánica, tipo de suelo etc. Se seleccionarán 3 huertos en los cuales se establecerán los cuatro tratamientos señalados más abajo. Los criterios de selección de los huertos será sobre la base de presencia de altos contenidos de Manganeseo en el suelo y a nivel foliar y sintomatología visual en verano. La posible ubicación de estos es Elqui, sector de El Rosario; Ovalle Huallilinga y en Choapa en el sector de Salamanca. Se deberá evaluar el tipo de sustrato usado por cada agricultor en relación a las dosis, época y fuente de nutrientes aplicados durante los últimos años por el productor en cada sitio seleccionado. Lo mismo se debe considerar para el uso de ácidos y enmiendas orgánicas aplicadas. En las plantas se debe evaluar el estado nutricional a través de análisis foliares, dos veces en la temporada, antes y después de cosecha.

El experimento considera un diseño en bloques al azar con 8 repeticiones.

Mediciones de sustrato y plantas.- De sustrato.- densidad aparente del material, disponibilidad de nutrientes, retención de humedad aprovechable. Monitoreo continuo de humedad y macro nutrientes, pH y conductividad eléctrica.

De planta.- Absorción de manganeso en 4 épocas en la temporada, dos veces antes de cosecha y dos veces después de cosecha y otros nutrientes, numero de frutos, peso de frutos por planta, calibre de frutos y firmeza de frutos. El ensayo considera la evaluación durante tres temporadas de crecimiento.

Tratamientos a evaluar para mitigación de Manganeseo

- | |
|---|
| 1.- Materia orgánica con bajo aporte de manganeso |
| 2.- Regulación del pH sobre 6,2 en suspensión. |
| 3.- Aplicación de potasio. |
| 4.- Regulación optimizada de la humedad del suelo |





Objetivo 4: Evaluar el manejo de agua considerando sustratos utilizados, sistema plantación y las condiciones climáticas

Sistemas productivos de arándanos en la IV Región se ven dificultados por problemas de suelo, calidad de agua para riego y niveles de humedad en el perfil del suelo.

Algunas de estas deficiencias pueden mejorarse a través del manejo agronómico del cultivo (variedades, distancia de plantación, utilización de mulch, quimigación), del uso de sustratos apropiados en reemplazo del suelo natural, y de un manejo adecuado del agua de riego.

En cuanto al manejo del agua, tres problemas deben ser considerados:

- Uso de aguas con conductividad eléctrica superior a 0.5 mmhos/cm y ricas en carbonatos de calcio y magnesio.
- Acumulación de sales en el perfil que podría provocar toxicidad en las plantas.
- Adecuada relación aire/agua en el perfil del suelo.

Para evaluar estas variables, se ha diseñado dos ensayos que permitan generar información acerca del manejo del agua en el sistema productivo del arándano en las condiciones de la IV Región.

Ensayo. Determinación del uso consumo de agua.

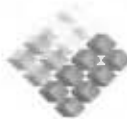
Con el fin de determinar el consumo de agua de la planta en condiciones agro ecológicas de la IV Región.

El método de trabajo consiste en utilizar técnicas de lisimetría en macetas con una planta. Las variaciones horarias de peso en función de las condiciones ambientales imperantes y de manejo permitirá determinar la cantidad de agua evapotranspirada por el cultivo.

La evapotranspiración potencial, que depende de las condiciones ambientales, se determinará a través de una estación meteorológica automática con sensores de radiación solar, velocidad y dirección del viento, humedad relativa del aire, temperatura del aire y pluviometría, utilizando el modelo de Penman Monteith. (Fuente: Allen, R.G., L. S. Pereira, D. Raes y M. Smith. 1998. Crop evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and drainage paper 56).

Conocida la evapotranspiración potencial y el consumo de agua del cultivo, se podrá determinar los coeficientes Kc para diferentes períodos fenológicos. Para





determinar la pérdida de agua del cultivo, se utilizarán microlisímetros que se construirán localmente utilizando sensores tipo strain gage en una configuración como la indicada en la Figura 1.

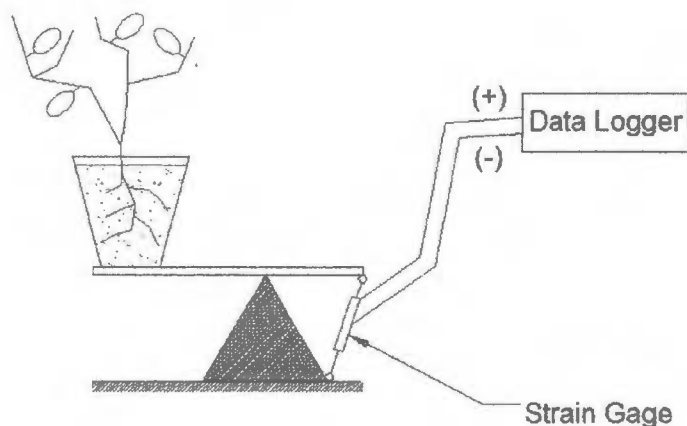


Figura 1. Esquema de los microlisímetros.

El número de microlisímetros a construir será de 5, los que funcionarán en forma simultánea. Las plantas utilizadas en la medición se encontrarán dentro de la plantación para evitar el efecto “oasis” de plantas aisladas del entorno normal.

El número de 5 microlisímetros es necesario para evaluar 2 variedades diferentes con seis repeticiones por variedad considerando diferentes tamaños de planta. Es importante disponer de este número de repeticiones pues la evapotranspiración del cultivo es dependiente del área foliar de cada planta, y es muy difícil obtener planta de igual tamaño.

Las mediciones serán las siguientes:

Clima: Se medirá temperatura del aire, humedad relativa, radiación solar y velocidad de viento con estación meteorológica automática con frecuencia de 15 minutos con promedios de 1 hora. La evapotranspiración potencial se determinará utilizando la metodología de Penman Monteith (FAO 56).

En 5 microlisímetros, se medirá la variación horaria del peso de un macetero que contiene una planta. Las variaciones de peso estarán asociadas a aplicaciones de agua y pérdidas por evapotranspiración. Las mediciones se realizarán por ciclos de 24 horas con frecuencia de dos semanas.



El consumo de agua se correlacionará con la evapotranspiración potencial y el índice de área foliar de la planta. El resultado será el coeficiente K_c para el cultivo.

Ensayo. Manejo del agua

En sistemas de riego localizados, las sales se concentran fuera del bulbo de mojamiento. Cuando los emisores están próximos entre sí, la acumulación de sales se produce en el límite de la franja humedecida. La utilización de una línea de emisores por hilera de plantas tendería a formar un área con mayor contenido salino cercano al lugar donde se concentran las raíces afectando negativamente el desarrollo del cultivo. La utilización de dos o mas laterales, alejaría la zona de mayor concentración de sales en la periferia del frente de mojamiento de las raíces del cultivo.

El bulbo de mojamiento presenta una zona de saturación en los alrededores del punto donde cae la gota. Si los emisores están próximos entre sí, el volumen de suelo saturado se localiza en la línea de plantación, es decir, donde se concentran las raíces del cultivo. Una forma de expandir el volumen de suelo mojado y reducir el porcentaje de suelo con exceso de humedad es utilizar emisores de bajo caudal distribuidos en dos y tres laterales por hilera de plantas. Con esto se consigue un flujo del agua unidimensional en profundidad. Al aplicar el agua en tiempos relativamente cortos, se favorece la relación aire/agua, en el perfil del suelo.

La forma del bulbo de mojamiento y la relación aire/agua es función de las propiedades físico hídricas del sustrato, del caudal del emisor, densidad de emisores por unidad de superficie y del manejo del agua. La utilización de diferentes sustratos, agua con alto contenido relativo de sales disueltas, emisores en diferentes densidades por unidad de superficie y caudales determinarán la relación aire/agua en el suelo y el balance de sales en el perfil. Estos dos parámetros tendrán una influencia directa sobre el crecimiento vegetativo, acumulación de sales en las hojas y productividad.

El objetivo de este ensayo es determinar el efecto de diferentes volúmenes de suelo mojado sobre el crecimiento vegetativo de las variedades de arándano Misty y O'neal en las condiciones agro ecológicas de la zona baja de la IV Región.

Se establecerá dos ensayos diferentes, uno por cada variedad. El diseño del sistema de riego será Parcelas Divididas, siendo la parcela principal, el número de laterales por hilera de plantas y la sub parcela, el sustrato. Se evaluarán dos sustratos diferentes, los que presenten mejor comportamiento en el ensayo de sustratos de este proyecto.



En todos los tratamientos de riego se utilizará manguera de polietileno modelo Ram 16 con emisores de 1.6 l/h separados a 0.5 metros. Los tratamientos de riego serán:

- T1 = una lateral por hilera de plantas
- T2 = dos laterales por hilera de plantas
- T3 = tres laterales por hilera de plantas.

Para uniformar las cantidades de agua aplicada por plantas, el tiempo de riego de T1 será 3 veces el tiempo de riego del tratamiento T3, mientras que el tiempo de riego de T2 será 1.5 veces el tiempo de T3. La cantidad de agua a aplicar se determinará a través de la evapotranspiración de referencia estimada a partir de los datos meteorológicos de la estación automática, de los coeficientes de cultivo K_c determinados en el ensayo de riego 1 y de las mediciones de contenido de humedad del perfil utilizando los sensores de humedad Watermark.

Los sensores de humedad se instalarán en baterías de 2 unidades, uno de ellos superficial, a la profundidad donde se encuentra el mayor % de raíces y el otro a una profundidad tres veces superior al sensor instalado superficialmente. Se instalará tres baterías de sensores por cada sustrato y uno por tratamiento de riego, total 6 baterías.

Los volúmenes de agua se medirán utilizando medidores análogos de caudal, uno por cada tratamiento de riego.

Complementariamente, se medirá la conductividad eléctrica del agua que percola en profundidad en los mismos puntos donde se instalarán los sensores de humedad. La metodología a utilizar para extraer muestras de solución suelo será utilizando extractómetros instalados a las mismas profundidades que los sensores de humedad.

La respuesta del cultivo se determinará midiendo el crecimiento de brotes, diámetro de brotes y la productividad de frutos expresado en kg por planta.

Para determinar si alguno de los tratamientos presenta algún grado de stress hídrico, se medirá el potencial total del agua en la hoja utilizando una bomba de Scholander y la Fotosíntesis. La medición del potencial total del agua en la hoja se realizará una vez por mes durante un período continuo de 18 horas durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero, en ese mismo periodo se evaluará la actividad fotosintética. El ensayo durará tres temporadas ya que se debe considerar al menos tres diferentes edades de plantas, un estado juvenil, un estado intermedio y un estado adulto. Estas evaluaciones se realizarán por eco fisiólogo vegetal de CEAZA. En cuanto al ensayo de riego Se implementará un ensayo de riego con la finalidad de evaluar el efecto del área de suelo humedecida sobre el crecimiento vegetativo de la planta.





La tasa de riego a utilizar será función de la evapotranspiración del cultivo. La evapotranspiración del cultivo se determinará a partir de información de microlisímetros y condiciones ambientales imperantes (estación meteorológica Ceaza Met Vicuña). La tasa de riego será igual para todos los tratamientos. Los diferentes tratamientos se lograrán con una, dos y tres laterales de riego por hilera de plantas.

El nivel de humedad del suelo se controlará con sensores estáticos modelo ECH2O de la empresa Decagon Inc., Pullman, WA., y por un sensor CS 616L de de Campbell Scientific Instruments, Logan, Utah.

Instalación sensores ECH2O.

En dos plantas por tratamiento, se instalará los sensores ECH2O a dos profundidades: mayor densidad de raíces (sensor superficial) y límite de zona radicular (sensor en profundidad) (Figura 1).

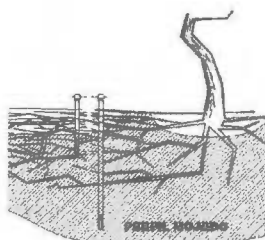


Figura 1. Esquema instalación sensores de humedad.



En base a la evapotranspiración del cultivo que se determinará por técnicas de microlisimetría, la tasa diaria de riego por planta. Con los sensores ECH2O, se medirá el contenido de humedad a dos profundidades, una de ellas corresponderá a la de mayor densidad de raíces y la otra al límite inferior de la zona de crecimiento radicular. Las lecturas de humedad permitirán calibrar la aplicación de agua durante toda la estación de crecimiento.

Los sensores ECH2O se conectarán a un datalogger que registrará las variaciones del contenido de humedad en forma continua.

La distribución espacial del bulbo mojado en el ensayo de riego y el control de humedad en los ensayos de sustratos, poda y fertilización se determinará con un sensor CS 616 L. Este sensor será conectado a un datalogger que registrará los valores de humedad en terreno.

Objetivo 5: Prospección y Determinación de plagas

Para la identificación y conocimiento sobre la relevancia de las especies de insectos y ácaros que se presenten en la IV Región asociadas al cultivo de arándano se proponen los siguientes ensayos y metodologías:

Prospección de plagas en distintas localidades de la Región:

La piedra angular de un programa de Manejo Integrado de plagas (MIP), es un monitoreo regular del cultivo. Es importante que las prácticas de monitoreo se realicen sistemáticamente y a intervalos regulares.

De acuerdo a esto se realizarán muestreos cada 15 días en cada una de las siguientes localidades de la Región de Coquimbo:

Las Cañas (Choapa)

Ovalle (Limarí)

Las Rojas (Valle del Elqui)

Pan de Azúcar (Valle del Elqui)

En cada una de estas localidades se visitarán quincenalmente los cultivos de arándanos y se realizará una inspección visual de las plantas. Se obtendrán muestras para ser examinadas posteriormente en laboratorio y se cuantificarán los insectos, ácaros y enemigos naturales presentes en 25 plantas muestreadas regularmente.

Además de este muestreo directo se utilizarán trampas pegajosas amarillas para detectar la presencia y abundancia de plagas voladoras como trips, pulgones, mosquitas blancas etc.

Se llevará un registro de toda la información obtenida en cada muestreo.

Estos datos permitirán establecer cuales son las plagas primarias asociadas al cultivo, cuando se presentan o a que estado fenológico del cultivo se asocian, la abundancia de cada una y por ende la importancia de manejo que estas puedan tener.



• **Objetivo 6: Evaluar económicamente las alternativas de manejo seleccionadas**

Se realizará los meses de Septiembre un estudio del comportamiento del mercado de arandanos con el fin de proyectar los precios con que el productor venderá su producto, de igual forma se espera de este estudio la proyección de demanda de parte de consumidores en las fechas en que se espera tener producción en la IV región. Por otra parte se verá la evolución de los competidores potenciales para las fechas en que la fruta de la zona norte tiene ventajas comparativas.

Al finalizar el proyecto se aplicará la metodología clásica de evaluación de proyectos para determinar la rentabilidad del manejo propuesto en comparación con el manejo clásico.

Los resultados obtenidos se difundirán tanto en actividades de campo como en el Seminario final, según da cuenta la carta Gantt.

Objetivo 7: Evaluar época e intensidad de poda de producción sobre el rendimiento y fecha de cosecha en variedades híbridas de arándanos

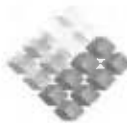
Generalmente la poda invernal, se recomienda hacer en receso de las plantas, sin embargo en el caso de la zona Norte, esta etapa no es clara dependiendo de la variedad y de la zona de cultivo.

Se plantará un cuartel de O'neal y Misty sobre los cuales se establecerán tratamientos en un diseño factorial, donde los factores a evaluar serán época e intensidad de poda.. Cada variedad será un ensayo independiente.

56 plantas de cada variedad se establecerán sobre camellones donde se adicionará el mejor sustrato seleccionado en Octubre 2006, una vez plantadas se rebajarán a la mitad de su altura proveniente desde vivero. Cada tratamiento tendrá 8 repeticiones. Este ensayo será cubierto ya sea por una malla sombreadora o bien una malla anti-pájaro en inicio de producción.

Una vez que las plantas cumplan 2 años desde plantación (se someterán a podas según criterios establecidos (eliminación de brotes débiles, ramas mal ubicadas, envejecidas, etc.) junto con la eliminación de parte de carga frutal que se tenga, en tres fechas Abril, Mayo, Junio y en 3 intensidades. La intensidad de poda se establece como eliminación de parte de yemas florales según su distribución en brotes fructíferos. Los tratamientos de eliminación serán: un tercio, dos tercios, la mitad de eliminación de yemas fructíferas y sin poda de yemas fructíferas. Una vez que las plantas entren en producción, inmediatamente luego de cosecha, se hará una poda de verano en forma pareja a todos los tratamientos.





Desde la primera cosecha, se evaluará calidad de frutas en cuanto a tamaño y peso de frutos, sólidos solubles, acidez titulable. Además se evaluará el peso de cosecha por plantas y época de cosecha

Una réplica de este ensayo se hará en un huerto de O'neal ya establecido donde el agricultor esté dispuesto a ceder plantas para el ensayo. Los lugares posibles son: Las Rojas (Valle de Elqui), San Ramón (sector de La Serena) o en jardines de evaluación de variedades de la U. de Concepción (Vicuña)



SECCIÓN 10 : ACTIVIDADES DEL PROYECTO

(Adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto)

AÑO 2005

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1.1	Adquisición de macetas y sustratos a evaluar	1 Dic	30 Dic
	1.2	Evaluación química y física de sustratos	1 Dic	30 Dic
3	3.4	Recorrido de huertos establecidos y realizar encuesta y toma de muestras de suelo	1 Dic	30 Dic
4	4.1	Adquisición de microlisímetros	1 Dic	30 dic
5	5.1	Prospección de plagas: Monitoreo regulares y sistemáticos de plagas presentes	1 Dic	30 Dic
	5.2	Toma de muestras y cuantificación de insectos	1 Dic	30 Dic
	5.3	Postura de trampas y seguimiento	1 Dic	30 Dic
	5.4	Registro de información	1 Dic	30 Dic
7	7.1	Selección de sectores para ensayo poda en O'neal	1 Dic	15 Dic
	7.2	Poda de verano en plantas de ensayo de poda	15 Dic	30 Dic



AÑO 2006

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1.2	Evaluación química y física de sustratos	1 Enero	30 Enero
1	1.3	Realización de mezclas y evaluación según parámetros químicos y de CE pH CIC y porosidad	1 Feb	28 Feb
1	1.4	Selección de mezclas de sustratos	1 Marzo	15 Marzo
1	1.5	Plantación de Misty y O'neal en macetas conteniendo mezclas seleccionadas	15 Marzo	30Abril
	1.6	Seguimiento y Evaluación de crecimiento aéreo	31Abril	30Sept
	1.7	Seguimiento y monitoreo de pH y CE de mezclas de sustratos	31 Abril	30Sept
	1.8	Riego y manutención de plantación	31 Abril	30 Sept
	1.9	Selección final de mezclas a usar en terreno	1 Oct	7Oct
2	2.1	Adquisición de material mezclas plantas y material de riego	1 Julio	30 Ago.
	2.2	Implementación de terreno de ensayo y sistema de riego	1 Sept.	30 Sept.
	2.3	Establecimiento en terreno de plantas sobre sustratos seleccionados en macetas de diferente volumen	7 Oct.	30 Oct.
	2.4	Registro de parámetros de crecimiento	30 Nov.	31 Dic.
	2.5	Registro variables de pH y CE	30 Nov.	31 Dic.
3	3.1	Establecimiento de ensayo 3 y 4 dosis fertilizantes) en terreno	1 Oct.	30 Oct.
	3.2	Mediciones de sustrato	30 Oct	30 Dic
	3.3	Mediciones de crecimiento de plantas	30 Oct	30 Dic
	3.4	Recorrido de huertos establecidos y realizar encuesta y toma de muestras de hojas y suelo	1 Enero	30 Junio
	3.5	Selección de 3 huertos para establecer ensayo 5	1 Julio	30 Julio
	3.6	Establecimiento de ensayos	1Agos	31 Ago
	3.7	Seguimiento de sustrato y plantas en huertos	1 Sep	30 Dic
4	4.2	Puesta a punto metodología de microlisímetro	1 Enero	30 Marzo
4	4.3	Establecimiento de ensayo de determinación de consumo de agua	1 Julio	30 Julio





	4.4	Instalación de micro lisímetros en terreno	1 Julio	30 Julio
	4.5	Seguimiento y registro de variables climáticas	Ago	31 Dic
	4.6	Seguimiento de variación horaria de peso de maceta conteniendo planta	Ago	31 Dic
	4.7	Análisis y correlación de ETP e índice de área foliar	1 Sep	31 Dic
	4.8	Determinación de Kc	1 Sep	31 Dic
	4.9	Establecimiento de ensayo de riego Preparación de suelo y sistema de riego	Ago	Ago
	4.10	Plantación	1 Oct	15 Oct
	4.11	Instalación de sensores	15 Oct	30 Oct
	4.12	Medición de humedad y CE	30 Ago	30 Dic
	4.13	Seguimiento y evaluación de crecimiento	30 Oct	30 Dic
5	5.1	Prospección de plagas: Monitoreo regulares y sistemáticos de plagas presentes	1 Enero	30 Dic
	5.2	Toma de muestras y cuantificación de insectos	1 Enero	30 Dic
	5.3	Postura de trampas y seguimiento	1 Enero	30 Dic
	5.4	Registro de información	1 Oct	30 Dic
	5.5	Ensayos de control integrado	1 Enero	30 Dic
6	6.1	Seguimiento de mercado	1 Sept	30 Sept
7	7.3	Plantación de nuevos cuarteles de ensayo de poda O'neal y Misty	1 Mayo	30
	7.4	Inicio de tratamientos de poda en O'neal en huerto de agricultor	1 Abril	30 junio
	7.5	Evaluación de crecimiento y cosecha en O'neal en huerto de agricultor	1 Octubre	30 Nov
1-2-3-4-5		Reunión de estado de avance con agricultores	1 Mayo	30 Mayo
		Día de campo global de objetivos	1 Nov	30 Nov



AÑO 2007

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
2	2.4	Registro de parámetros de crecimiento	1 Enero	31 Dic
	2.5	Registro y seguimiento de sustratos	1 Enero	31 Dic
	2.6	Registro de parámetros de producción	1 Mayo	31 Dic
	2.7	Realizar actividad de campo para agricultores	1 Oct	30 Nov
	2.8	Medición de humedad y CE pH y análisis químico	1 Enero	30 Dic
3	3.2	Mediciones de sustrato ensayos 3 y 4	1 Enero	30 Dic
	3.3	Mediciones de crecimiento de plantas	1 Enero	30 Dic
	3.6	Establecimiento de ensayos	1 Ago	31 Ago
	3.7	Seguimiento de sustrato y plantas en huertos	1 Enero	30 Dic
4	4.12	Medición de humedad y CE	30 Ago	30 Dic
	4.13	Seguimiento y evaluación de crecimiento	1 Enero	30 Dic
	4.14	Evaluación de potencial hídrico de hojas y fotosíntesis	1 Oct	30 Dic
	4.15	Actividad de campo	1 Oct	15 Oct
6	6.1	Seguimiento de mercado	1 sep	30 Sept
7	7.4	Evaluación de crecimiento vegetativo	1 Enero	30 Dic
	7.5	Mantención de parcelas de ensayo y de agricultor	1 Enero	30 Dic
	7.6	Aplicación de segunda temporada de tratamiento en parcela de agricultor	1 Abril	30 junio
	7.7	Evaluación de producción en parcela de agricultores	1 Oct	30 Nov
1-2-3-4-5		Reunión estado de avance	1 Mayo	30 Mayo
		Reunión estado de avance	1 Agosto	30 Agosto





AÑO 2008

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
2	2.4	Registro de parámetros de crecimiento	1 Enero	31 Dic
	2.5	Registro y seguimiento de sustratos	1 Enero	31 Dic
	2.6	Registro de parámetros de producción	1 Mayo	31 Dic
	2.7	Realizar actividad de campo para agricultores	1 Oct	30 Nov
	2.8	Medición de humedad y CE pH y análisis químico	1 Enero	30 Dic
	2.9	Cosecha	1 Oct	30 Nov
3	3.2	Mediciones de sustrato ensayos 3 y 4	1 Enero	30 Dic
	3.3	Mediciones de crecimiento de plantas	1 Enero	30 Dic
	3.6	Establecimiento de ensayos en huerto	1 Ago	31 Ago
	3.7	Seguimiento de sustrato y plantas en huertos	1 Enero	30 Dic
	3.8	Evaluación de cosecha	1 Oct	30 Nov
	3.9	Actividad de día de campo		
4	4.12	Medición de humedad y CE	30 Ago	30 Dic
	4.13	Seguimiento y evaluación de crecimiento		
	4.14	Evaluación de potencial hídrico de hojas y fotosíntesis	1 Oct	30 dic
	4.16	Evaluación de cosecha	1 Oct	30 Dic
	4.15	Charla en día de campo	1 Oct	15 Oct
5	5.1	Prospección de plagas: Monitoreo regulares y sistemáticos de plagas presentes	1 Enero	30 Dic
	5.2	Toma de muestras y cuantificación de insectos	1 Enero	30 Dic
	5.3	Postura de trampas y seguimiento	1 Enero	30 Dic
	5.4	Registro de información	1 Oct	30 Dic
	5.5	Ensayos de control integrado	1 Enero	30 Dic
	5.6	Charla en día de campo	1 Oct	15 Oct
6	6.1	Seguimiento de mercado	1 sep	30 Sept





7	7.4	Evaluación de crecimiento vegetativo	1 Enero	30 Dic
	7.5	Mantenimiento de parcelas de ensayo y de agricultor	1 Enero	30 Dic
	7.6	Aplicación de tercera temporada de tratamiento en parcela de ensayos y en parcela de agricultor	1 Abril	30 junio
	7.7	Evaluación de producción en parcela de agricultores	1 Oct	30 Nov
2-3-4-5		Reunión estado de avance	1 Mayo	30 Mayo
		Reunión estado de avance	1 Agosto	30 Agosto





AÑO 2009

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
2	2.4	Registro de parámetros de crecimiento	1 Enero	30 Nov
	2.5	Registro y seguimiento de sustratos	1 Enero	30 Nov
	2.6	Registro de parámetros de producción	1 Mayo	30 Nov
	2.7	Medición de humedad y CE pH y análisis químico	1 Enero	30 Nov
	2.9	Elaborar publicación sobre volumen de sustratos		
3	3.2	Mediciones de sustrato ensayos 3 y 4	1 Enero	30 Nov
	3.3	Mediciones de crecimiento de plantas	1 Enero	30 Nov
	3.6	Establecimiento de ensayos en huertos	1 Ago	31 Ago
	3.7	Seguimiento de sustrato y plantas en huertos	1 Enero	30 Nov
	3.10	Elabora publicación fertilización	1 Oct	30 Oct
4	4.12	Medición de humedad y CE	1 Enero	30 Nov
	4.13	Seguimiento y evaluación de crecimiento	1 Enero	30 Nov
	4.17	Elaborar Publicación sobre riego	1 Abril	30 Oct
5	5.1	Prospección de plagas: Monitoreo regulares y sistemáticos de plagas presentes	1 Enero	30 Abril
	5.2	Toma de muestras y cuantificación de insectos	1 Enero	30 Abril
	5.3	Postura de trampas y seguimiento	1 Enero	30 Abril
	5.4	Registro de información	1 ener	30 Oct
	5.6	Elaborar Publicación sobre principales plagas y control integrado	1 Abril	30 Oct





6	6.3	Evaluación comparativa de costos de manejo propuesto en proyecto	1 Enero	30 Agosto
7	7.4	Evaluación de crecimiento vegetativo	1 Enero	30 Nov
	7.5	Mantenimiento de parcelas de ensayo y de agricultor	1 Enero	30 Nov
	7.6	Aplicación de cuarta temporada de tratamiento en parcela de agricultor	1 Abril	30 junio
	7.7	Evaluación de producción en parcela de agricultores	1 Oct	30 Nov
1-2-3-4-5-6-7		Seminario final	1 Agos	15 Agos



[illegible]

SECCIÓN 11: RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

11.1. Resultados Esperados por Objetivo

Obj. Esp. N°	Activ. N°	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
1	1.6	Mezcla óptima para máx. crecimiento arándanos	Tamaño de plantas	100 % Ranking de sustrato	100 % Ranking Preliminar	Octubre 2006
2	2.1-2.4	Volumen y Sistema de aplicación óptimo de sustrato para máximo crecimiento vegetativo	Tamaño de plantas Altura de plantas y brotes /temporada	100 % Ranking de volumen y sistema aplicación de sustrato	50 % Ranking 100 %	Octubre 2007 Octubre 2008
	2.1-2.6	Volumen y Sistema de aplicación óptimo de sustrato para máximo producción	# componentes rendimiento kilos/ planta	100 % Ranking de volumen y sistema de aplicación de sustrato	50 % Ranking 100 % ranking sobre la base de estimación de cosecha	Octubre 2008 Sep. 2009
3	3.1-3.3	Crecimiento vegetativo óptimo	Altura de planta , largo de brotes , numero de brotes/ Kg N ; Kg P, Kg K	Planta con buen vigor similar a zona centro	50 % de respuesta 100 % de respuesta	Dic 2007 Dic 2008
	3.1-3.6	Producción óptima	Kg fruta7 Kg N; Kg P; kg/K	producción similar a zona centro considerad o buena () 90 % Calidad de fruta exportable (tamaño)	50 % respuesta 100 % respuesta	Nov 2007 Nov 2008
	3.2-3.7	Niveles bajo de Manganeso	Concentración detectado / nivel standard	Plantas con contenido foliar dentro de estándar establecido(menor de 350 ppm)	50 % respuesta 100 % respuesta	Octubre 2007 100 % respuesta



4	4.1-4.8	Uso determinado consumo	Kc	Kc estado al 3 años	Kc juvenil	Octubre 2008
	4.9-4.13	Tasas de riego para cada sustrato	m3/ ha	tasa de riego para un crecimiento y producción bueno (tomando como referencia la zona centro).	Tasa de riego anual según crecimiento	Octubre 2008
5		Plagas identificadas	Nombre de plagas, poblaciones presentes	Lista de plagas y niveles de presencia	Descripción de plagas y sitios	Octubre 2008
6		Catastro de precio rendimiento y demanda de mercado	% Datos por año	100 %	25 % datos 50 % datos 75 % datos 100 % datos	Sept 06 Sep 07 Sept 08 Sept 09
		Comparación de rentabilidad de manejo tradicional y propuesto	(Rentabilidad propuesta/Rentabilidad tradicional)*100	20 % más rentable	100 %	Sept 09
7	7.1-7.	Pauta de poda para variedades híbridas Oneal y Misty en tres condiciones climáticas	Oneal: Época e intensidad de poda para un rendimiento alto y estable Misty Época e intensidad a partir de una Primera producción	Época e intensidad de poda para Oneal Época e intensidad de poda para Misty	25 % de avance 50 % de avance 75 % de avance 25 % de avance 50 % avance	Noviembre 2006 Noviembre 2007 Noviembre 2008 Noviembre 2008 Noviembre 2009



11.2. Detalle de los hitos relevantes del proyecto

(Para completar este cuadro se debe considerar que un hito es un conjunto de resultados que permiten analizar el cumplimiento de las metas parciales, en un determinado momento, con el objetivo de corroborar los supuestos o de redefinir la metodología y/o actividades en que se basa el proyecto, para lograr los resultados e impactos propuestos).

Hito	Mes	Año
Definición de sustratos a nivel de invernadero para un crecimiento óptimo de Oneal y Misty	Octubre	2006
Establecimiento de ensayos en terreno	Octubre	2006
Finalización de Primera temporada de crecimiento	Marzo	2007
Finalización de segunda temporada de crecimiento	Marzo	2008
Primera Cosecha como Resultado de los ensayos propuestos	Noviembre	2008
Recopilación de datos técnicos y económicos de ensayos	Septiembre	2009
Seminario Final de entrega de resultados	Agosto	2009





SECCIÓN 12 : IMPACTO DEL PROYECTO

12.1. Económico

Se espera que tras la ejecución de proyecto, los productores que ya han invertido en este cultivo aumenten su producción en al menos un 15 % y disminuyan sus costos en un 10 %, aumentando los ingresos y mejorando la competitividad frente a un escenario de baja de precio en el mercado internacional.

También se espera que la disminución de costos sea por la aplicación de practicas de manejo apropiadas a las condiciones de la Zona Norte.

Por otra parte, el proyecto permitirá incentivar nuevas plantaciones debido a la adopción de tecnologías intensivo estandarizado que permita enfrentar de mejor manera la producción competitiva.

Los resultados obtenidos en parte podrán ser transferidos a otras áreas de la zona Norte.

12.2. Social

A nivel regional el desempleo en algunos meses del año, bordea los dos dígitos y este efecto es mayor en el sector agropecuario donde se concentra entre los meses de Octubre y Marzo.

Este proyecto si bien pretende generar las bases para un manejo intensivo, esto puede provocar demandas de mano de obra en épocas de invierno, solventado la baja oferta de trabajo de esos meses.





12.3. Otros

(Legal, gestión, administración, organizacionales, etc.)

No se visualizan



SECCIÓN 13 : EFECTOS AMBIENTALES

13.1. Descripción

(Detalle del Tipo de Efecto y Grado, para efectos negativos y positivos)

No se contemplan impactos negativos. Por el contrario se visualizan efectos positivos en relación a una disminución de usos de agroquímicos (herbicidas), fertilizantes, evitando contaminaciones de agua y suelos.

Por otro lado, se espera evaluar subproductos de industrias locales como la industria pisquera, almazaras, evitando contaminaciones y dándole un uso beneficios en la agricultura.

13.2. Acciones Propuestas

No se requieren

13.3. Sistemas de Seguimiento

(Sobre la base de los indicadores establecidos, definir el sistema de seguimiento que se aplicará para evaluar la evolución de los impactos tanto positivos como negativos).





SECCIÓN 14 : COSTOS TOTALES DEL PROYECTO: CUADRO RESUMEN

(Resultado de la sumatoria de los cuadros 15.1. y 15.3.) (En disquet adjunto se encuentran los archivos con los cuadros de costos en Microsoft Excel para ser trabajados en planilla de cálculo).

14. COSTOS TOTALES DEL PROYECTO: CUADRO RESUMEN (Resultado de la sumatoria de los cuadros 15.1 y 15.3)						
ITEM DE GASTO	AÑO (2005)	AÑO (2006)	AÑO (2007)	AÑO (2008)	AÑO (2009)	TOTAL
RECURSOS HUMANOS	3,432,194	26,315,758	28,419,601	29,718,580	29,661,944	117,548,077
EQUIPAMIENTO	17,073,045	7,496,847	1,676,480	643,648	877,394	27,967,414
INFRAESTRUCTURA Y TERRENOS	264,750	1,363,440	1,417,978	1,474,697	1,633,685	6,054,549
MOVILIZACIÓN, VIÁTICOS Y COMBUSTIBLE	948,000	2,437,760	2,535,270	2,636,681	2,742,148	11,299,860
MATERIALES E INSUMOS	400,000	2,205,640	1,016,704	1,001,129	1,089,667	5,723,340
SERVICIOS DE TERCEROS	675,000	1,222,000	5,613,504	6,006,774	3,187,865	16,705,142
DIFUSIÓN	0	104,000	108,160	112,486	1,169,859	1,494,505
GASTOS GENERALES	80,000	998,400	1,038,336	1,079,869	1,123,064	4,319,670
IMPREVISTOS	854,485	923,822	870,605	677,295	768,693	4,294,900
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
TOTAL	23,727,474	43,067,807	42,696,638	43,751,160	42,164,319	195,407,457





APORTES DE CONTRAPARTE:

15.1. APORTES DE CONTRAPARTE: CUADRO RESUMEN

ITEM DE GASTO	AÑO (2005)	AÑO (2006)	AÑO (2007)	AÑO (2008)	AÑO (2009)	TOTAL
RECURSOS HUMANOS	3,432,194	19,471,224	20,250,073	21,060,075	21,902,478	86,116,044
EQUIPAMIENTO	187,500	780,000	811,200	843,648	877,394	3,499,742
INFRAESTRUCTURA y TERRENOS	264,750	1,363,440	1,417,978	1,474,697	1,533,685	6,054,549
MOVILIZACIÓN, VIÁTICOS Y COMBUSTIBLE	0	0	0	0	0	0
MATERIALES E INSUMOS	0	0	0	0	0	0
SERVICIOS DE TERCEROS	0	0	0	0	0	0
DIFUSIÓN	0	0	0	0	0	0
GASTOS GENERALES	0	0	0	0	0	0
IMPREVISTOS	0	0	0	0	0	0
						0
						0
						0
						0
						0
						0
TOTAL	3,884,444	21,614,664	22,479,250	23,378,420	24,313,557	96,670,335





APORTES ASOCIADO Y BENEFICIARIOS

AÑO (2006)	AÑO (2006)	AÑO (2007)	AÑO (2008)	AÑO (2009)	TOTAL
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-------

RECURSOS HUMANOS

CEAZA (U de La Serena) [ASOCIADO]	-	-	-	-	-	-
Investigadores (Climatólogo 10 %, Ecofisiólogo 10 %)	1,800,000	-	-	-	-	1,800,000
Total CEAZA	1,800,000	-	-	-	-	1,800,000
Beneficiarios:	-	-	-	-	-	-
Empresa Agrícola 1	-	-	-	-	-	-
Operario (M.O)	54,000	224,640	233,626	242,971	252,689	1,007,926
Empresa Agrícola 2	-	-	-	-	-	-
Operario (M.O)	54,000	224,640	233,626	242,971	252,689	1,007,926
Total Beneficiarios	108,000	449,280	467,251	485,941	505,379	2,015,851

INFRAESTRUCTURA Y TERRENOS

Empresa Agrícola 1:	-	-	-	-	-	-
Terreno parcela Arandano (1000 m2)	60,000	249,600	259,584	269,967	280,766	1,119,917
Empresa Agrícola 2:	-	-	-	-	-	-
Terreno parcela Arandano (1000 m2)	60,000	249,600	259,584	269,967	280,766	1,119,917
Total	120,000	499,200	519,168	539,935	561,532	2,239,835

TOTAL	228,000	948,480	986,419	1,025,876	1,066,911	6,065,686
-------	---------	---------	---------	-----------	-----------	-----------



APORTES SOLICITADOS A FIA:

COSTOS SEGUN PROYECTO INICIAL APORTES SOLICITADOS A FIA

COSTOS SEGUN PROYECTO INICIAL		Años					TOTAL
APORTES SOLICITADOS A FIA		AÑO (2005)	AÑO (2006)	AÑO (2007)	AÑO (2008)	AÑO (2009)	
RECURSOS HUMANOS							
Técnico (1)		-	4,936,064	5,237,810	5,494,159	4,784,972	20,453,005
Mano de Obra (1 jornalero)		-	1,908,470	2,931,718	3,164,346	2,974,494	10,979,028
		-	6,844,534	8,169,528	8,658,505	7,759,466	31,432,033
EQUIPAMIENTO Y MAQUINARIAS							
Medidor digital Watermark	\$ 1,278,167	1,278,167	-	-	-	-	1,278,167
Balanzas digitales	\$ 1,500,000	-	1,560,000	-	-	-	1,560,000
Bomba Scholander	\$ 800,000	-	-	885,280	-	-	885,280
Metro Reimetro	\$ 499,800	2,499,000	-	-	-	-	2,499,000
pH metro digital sobremesa y pH portátil	\$ 1,204,498	1,204,498	-	-	-	-	1,204,498
Pie de metro digital	\$ 200,000	200,000	-	-	-	-	200,000
Equipos especializados riego/suelo (strain gage, etc)	\$ 500,000	500,000	-	-	-	-	500,000
sensores humedad	\$ 66,640	799,580	-	-	-	-	799,580
Catalogger	\$ 1,404,200	1,404,200	-	-	-	-	1,404,200
Sondas de succión	\$ 23,776	-	2,472,704	-	-	-	2,472,704
geotermómetro	usuario: \$1,500,000 - \$5,200/271,1 + \$337,000 de instalación	usuario: \$1,500,000 - \$5,200/271,1 + \$337,000 de instalación	1,123,200	-	-	-	1,123,200
Sistema riego	\$1,500,000 - \$5,200/271,1 + \$337,000 de instalación	\$1,500,000 - \$5,200/271,1 + \$337,000 de instalación	1,560,943	-	-	-	1,560,943
Climatología	(ver columna 1735, 5000)	(ver columna 1735, 5000)	-	-	-	-	9,000,000
			6,716,047	893,200	-	-	24,467,972
MOVILIZACIÓN, VIÁTICOS Y COMBUSTIBLE							
viáticos nacionales	\$35,000.00	250,000	884,000	919,360	956,134	994,360	4,003,874
arriendo vehículo	\$ 0	-	-	-	-	-	-
pasejes nacionales	\$ 94,000	60,000	187,200	194,688	202,476	210,575	854,938
Combustible	\$ 600	800,000	1,248,000	1,297,920	1,349,837	1,403,830	5,899,587
peajes	\$ 1,800	38,000	118,560	123,302	128,234	133,364	541,461
		948,000	2,437,760	2,535,270	2,636,681	2,742,148	11,299,860
MATERIALES E INSUMOS							
Plantas	Felipe: - Felipe: (bolsas plásticas, papel), rutina carta viento, fertilizantes, tubos, otros	-	1,113,840	-	-	-	1,113,840
Insumos de campo	-	100,000	520,000	421,824	436,697	436,245	1,936,766
Fertilizantes sulfato amonio, sulfato potasio, ácido fosfórico	-	-	-	-	-	-	-
Malla sombreadora	-	-	-	-	-	-	-
Bolsas, alambre, tubos	0	-	-	-	-	-	-
Insumos de laboratorio	alcohol, frascos	100,000	260,000	279,400	281,216	292,465	1,204,081
Materiales construcción menor	maderas, plásticos	50,000	-	54,080	-	58,493	162,573
mangueras	-	-	-	-	-	-	-
materiales para riego	aspersores, goteros	-	156,000	108,160	112,486	116,986	493,632
Insumos varios	trabajo, tarjetas identi	150,000	156,000	162,240	168,730	175,479	812,448
		400,000	2,205,840	1,015,704	1,001,129	1,099,667	5,723,340
SERVICIOS DE TERCEROS							
Fletes	\$ 500,000	-	520,000	-	-	-	520,000
mantención y arreglos vehículo	-	-	156,000	162,240	337,459	116,986	772,685
Insumos análisis (suelo y foliar)	Varios	875,000	546,000	5,451,264	5,669,315	3,070,879	15,412,457
		875,000	1,222,000	5,813,504	6,006,774	3,187,865	16,705,142
ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN							
días de campo	2	-	104,000	108,160	112,486	-	324,646
Seminarios	3	-	-	-	-	1,169,859	1,169,859
Publicaciones	Felipe: - Felipe: - Felipe: -	-	104,000	108,160	112,486	1,169,859	1,494,505
GASTOS GENERALES							
Consumo básicos (luz, teléfono, internet, etc)	30,000	374,400	389,376	404,951	421,149	-	1,619,876
Fotocopias	10,000	124,800	129,792	134,984	140,383	-	539,959
Materiales de oficina	15,000	187,200	194,688	202,476	210,575	-	809,938
Mantenimiento de equipos	\$ 25,000	25,000	312,000	324,480	337,459	350,958	1,349,897
		80,000	998,400	1,038,336	1,079,869	1,123,064	4,319,670
TOTAL							
		18,988,545	20,529,381	19,346,782	19,495,445	17,082,069	95,442,222
Imprevistos	4.5%	854,485	923,822	870,605	877,295	768,893	4,294,900
TOTAL COSTO ANUAL							
		19,843,030	21,453,203	20,217,388	20,372,740	17,850,962	99,737,122





SECCIÓN 15: FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

15.1. APORTES DE CONTRAPARTE: CUADRO RESUMEN

ITEM DE GASTO	AÑO (2005)	AÑO (2006)	AÑO (2007)	AÑO (2008)	AÑO (2009)	TOTAL
RECURSOS HUMANOS	3,432,194	19,471,224	20,250,073	21,060,075	21,902,478	86,116,044
EQUIPAMIENTO	187,500	780,000	811,200	843,648	877,394	3,499,742
INFRAESTRUCTURA y TERRENOS	264,750	1,363,440	1,417,978	1,474,697	1,533,685	6,054,549
MOVILIZACIÓN, VIÁTICOS Y COMBUSTIBLE	0	0	0	0	0	0
MATERIALES E INSUMOS	0	0	0	0	0	0
SERVICIOS DE TERCEROS	0	0	0	0	0	0
DIFUSIÓN	0	0	0	0	0	0
GASTOS GENERALES	0	0	0	0	0	0
IMPREVISTOS	0	0	0	0	0	0
						0
						0
						0
						0
						0
						0
TOTAL	3,884,444	21,814,664	22,479,250	23,378,420	24,313,557	95,670,335





15.1. Aportes de Contraparte: Cuadro Resumen

(Utilizar valores reajustados por el año según índice anual)

15.1.2. APORTES DE CONTRAPARTE: INIA

ITEM DE GASTO	AÑO (2005)	AÑO (2006)	AÑO (2007)	AÑO (2008)	AÑO (2009)	TOTAL
RECURSOS HUMANOS	1.524.194	19.021.944	19.782.821	20.574.134	21.397.100	82.300.193
EQUIPAMIENTO	187.500	780.000	811.200	843.648	877.394	3.499.742
INFRAESTRUCTURA Y TERRENOS	144.750	884.240	898.810	934.762	972.152	3.814.714
MOVILIZACIÓN, VIÁTICOS Y COMBUSTIBLE						0
MATERIALES E INSUMOS						0
SERVICIOS DE TERCEROS						0
DIFUSIÓN						0
GASTOS GENERALES						0
IMPREVISTOS						0
						0
						0
						0
						0
						0
						0
TOTAL	1.856.444	20.666.184	21.492.831	22.352.544	23.246.646	89.614.649

15.1.2. APORTES DE CONTRAPARTE: CEAZA

ITEM DE GASTO	AÑO (2005)	AÑO (2006)	AÑO (2007)	AÑO (2008)	AÑO (2009)	TOTAL
RECURSOS HUMANOS	1.800.000	0	0	0	0	1.800.000
EQUIPAMIENTO						0
INFRAESTRUCTURA Y TERRENOS						0
MOVILIZACIÓN, VIÁTICOS Y COMBUSTIBLE						0
MATERIALES E INSUMOS						0
SERVICIOS DE TERCEROS						0
DIFUSIÓN						0
GASTOS GENERALES						0
IMPREVISTOS						0
						0
						0
						0
						0
						0
TOTAL	1.800.000	0	0	0	0	1.800.000

15.1.2. APORTES DE CONTRAPARTE: Beneficiarios

ITEM DE GASTO	AÑO (2005)	AÑO (2006)	AÑO (2007)	AÑO (2008)	AÑO (2009)	TOTAL
RECURSOS HUMANOS	108.000	449.280	467.251	485.941	505.379	2.015.851
EQUIPAMIENTO						0
INFRAESTRUCTURA Y TERRENOS	120.000	499.200	519.168	539.935	561.532	2.239.835
MOVILIZACIÓN, VIÁTICOS Y COMBUSTIBLE						0
MATERIALES E INSUMOS						0
SERVICIOS DE TERCEROS						0
DIFUSIÓN						0
GASTOS GENERALES						0
IMPREVISTOS						0
						0
						0
						0
						0
						0
TOTAL	228.000	948.480	986.419	1.025.876	1.066.911	4.255.686



15.2. Aportes de Contraparte: Criterios y Métodos de Valoración

Detallar los criterios utilizados y la justificación para el presupuesto por ítem y por año, indicando los valores unitarios y el número de unidades por concepto.

(Para cada uno de los ítems de gasto se deberán especificar los criterios y metodología de valoración utilizada)

RECURSOS HUMANOS	% sueldo	Aporte anual(\$)
Investigadores de INIA:		
Angélica Salvatierra	40%	3.745.977
Carlos Sierra B	25%	1.989.028
Leoncio Martinez	25%	1.752.926
Andrés Chiang	5%	498.622
Patricia Larrain	10%	921.630
Administrativos	5%	600.000
Dos Investigadores de CEAZA	20%	1.800.000
Operario (M.O) de Agricultores	10%	240.000

EQUIPAMIENTO Y MAQUINARIAS

Valorización uso de equipos de INIA:	%	Aporte anual(\$)	Detalle
Uso de equipos computacionales	20%	200.000	se considera \$100.000 si se arrendara cada equipo por 10 pc por 20% de uso en el proyecto
Uso de equipos de campo (bombas aplicadoras, tractor, invernadero, cámara de frío)	10%	200.000	se consideran equipos de campo por un valor de \$2.000.000 con uso de 10% en proyecto
Uso de equipos de laboratorio (lupas, Microscopio, estufa secado, balanza microlisímetros; refractómetro)	7%	1.050.000	se consideran equipos de lab por un valor de 15.000.000 con uso de 7% en proyecto

INFRAESTRUCTURA Y TERRENOS DE INIA:

		Aporte anual(\$)	Detalle
Terreno parcela experimental	25%	75.000	se considera el arriendo anual por ha de \$300.000 y se usara 1/4 ha, es decir, 25% de 300000 superficie
Uso infraestructura INIA Cri-Intihuasi	6 oficinas	1.512.000	se consideran 6 oficinas para el proyecto con un valor al año de 126.000 por c/u (21000 mensual)



INFRAESTRUCTURA Y TERRENOS AGRICULTORES	Unidad	Aporte anual(\$)	Detalle
AGRICULTOR 1:			
Terreno parcela Arándano (1000 m2)	1	240.000	Considera valor de arriendo de una parcela de 1000 m2 plantada con arándano, la formula se deriva del valor de plantar una ha de arándano, que es de 12.000.000, es decir 0,1 ha igual a 1.200.000. Dividido por una vida útil de 10 años, nos da 120.000 al año, más el arriendo del terreno sin plantar (\$10.000 mes*12=120.000), es decir \$240.000 al año, será el aporte
AGRICULTOR 2:			
Terreno parcela Arándano (1000 m2)	1	240.000	Ídem





15.3. Financiamiento Solicitado a FIA: Cuadro Resumen

(Utilizar valores reajustados por el año según índice anual)

(En disquet adjunto se encuentran los archivos con los cuadros de costos en Microsoft Excell para ser trabajados en planilla de cálculo)

(desglosado por ítem y por año)

15.3. FINANCIAMIENTO SOLICITADO A FIA: CUADRO RESUMEN						
ITEM DE GASTO	AÑO (2005)	AÑO (2006)	AÑO (2007)	AÑO (2008)	AÑO (2009)	TOTAL
RECURSOS HUMANOS	0	6,844,534	8,169,528	8,658,505	7,759,466	31,432,033
EQUIPAMIENTO	16,885,645	6,716,847	865,280	0	0	24,467,672
INFRAESTRUCTURA Y TERRENOS	0	0	0	0	0	0
MOVILIZACIÓN, VIÁTICOS Y COMBUSTIBLE	948,000	2,437,760	2,535,270	2,636,681	2,742,148	11,299,860
MATERIALES E INSUMOS	400,000	2,205,840	1,016,704	1,001,129	1,099,667	5,723,340
SERVICIOS DE TERCEROS	675,000	1,222,000	5,613,504	6,006,774	3,187,865	16,705,142
DIFUSIÓN	0	104,000	106,160	112,486	1,169,859	1,494,505
GASTOS GENERALES	80,000	998,400	1,038,336	1,079,869	1,123,064	4,319,670
IMPREVISTOS	854,465	923,822	870,605	877,295	768,693	4,294,900
						0
						0
						0
						0
						0
						0
TOTAL	19,843,030	21,453,203	20,217,388	20,372,740	17,850,762	99,737,122



15.4. Financiamiento Solicitado a FIA: Criterios y Métodos de Valoración

Detallar los criterios utilizados y la justificación para el presupuesto por ítem y por año, indicando los valores unitarios utilizados y el número de unidades por concepto

(Para cada uno de los ítems de gasto se deberán especificar los criterios y metodología de valoración utilizada)

RECURSOS HUMANOS

Técnico: \$ 329626 mensual, considera sueldo base de: 299660 (base)*10 % (zona) más (beneficios). Se paga sueldo mensual desde Enero de 2006 hasta Octubre de 2009 y se considero un valor mensual de \$ 11826) para indemnización.

Mano de Obra (1 jornalero): \$ 155831 mensual. Se paga sueldo mensual desde mayo 2006 hasta Noviembre de 2009 y se consideró un mes adicional para indemnización en último año.

Tesista: Se dan facilidades y recurso para 3 tesis (poda, fertilización y sustratos)

EQUIPAMIENTO Y MAQUINARIAS

Conductivímetro y pH de mesón más: \$ 854498 (según cotización adjunta)
Conductivímetro Portátil \$350000)

Medidor digital Water mark: \$ 307.698= =(234090)*1,19 más 12 sensores de Humedad a \$ 70000

Balanzas digitales total \$ 1.500.000; 1 balanza semi precisa \$ 1.000.000 y \$ 500000 balanza comercial

Bomba Scholander \$ 800.000

Micro lisímetro (5 unidades): \$ 499.800 c/u =420000*1,19*5= \$2.499.000

Pie de metro digital \$ 200.000

Equipos especializados riego/suelo strain gage, cables y otros: \$ 500.000 ,

Sensores humedad 12 a \$ 66.640

Datalogger \$ 1.404.200 =1180000*1,19

Sistema riego \$1.500.907=\$978073*1,19+\$337.000 de instalación

Camioneta \$ 9.000.000 (autornotora Balmaceda Ltda.)



MOVILIZACIÓN, VIÁTICOS Y COMBUSTIBLE

Viáticos nacionales:

$\$3.885.000,00 = (15 \times 35000 + 10 \times 5000) \times 1$ {año 2005} + $(35000 + 20 \times 3500) \times 4$ {años: 2006 al 2009}

Pasajes nacionales: $\$84.000 = 60.000$ avión + 24.000 bus; 1 el año 2004 y 4 cada año desde el 2006 al 2009

Combustible: considera $\$600$ ltr;

año 1(2005) = $((800\text{km} \times 5\text{viaje} + 400\text{km} \times 10\text{viajes}) / 10 [\text{km/ltr}]) \times 600 [\$/\text{ltr}]$; años 2006-09 = $4 \text{ años} \times ((800 \times 15 + 400 \times 20) / 10) \times 600$

peajes: considera $\$1800$ valor peaje con un total de 260 peajes

MATERIALES E INSUMOS

Plantas: 1000 plantas $\times \$1.071$ c/u

Insumos de campo: Considera fertilizantes, pesticidas, alambres, tutores, mallas, etc.

Insumos de laboratorio: Considera, material de vidrio (matraz; vasos pp, reactivos, alcohol, etc.

Cortina corta viento o cubiertas a instalar en ensayos Vicuña: $\$500.000$

Materiales para riego para ensayos en vicuña: mangueras, aspersores, goteros

Insumos análisis (suelo y foliar) de ensayos sustratos, prospección de huertos y ensayos de fertilización, seguimiento nutricional de otros ensayos: $\$20000$
suelo, $\$15000$ Foliar

SERVICIOS DE TERCEROS

Fletes: Búsqueda de plantas y sustratos calculado en base a antecedentes de tarifas de transportes $\$500.000$

Mantenición y arreglos vehículo: Considera mantenciones como cambio de aceite, filtros, arreglos varios, etc.

ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

Días de campo: Considera 3 en el proyecto con un valor de $\$150.000$ c/u

Seminarios: Se realizar 1 al final del proyectos con un valor de $\$1.000.000$





GASTOS GENERALES

Consumo básicos (luz, teléfono, Internet, etc): \$ 50.000

Fotocopias: \$ 10.000

Materiales de oficina: \$ 30.000

Mantenión de equipos estación agroclimática ubicada en Vicuña y riego: \$ 23.000

Imprevistos 4%



SECCIÓN 16 : ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO

16.1. Criterios y Supuestos Utilizados en el Análisis

*(Indicar criterios y supuestos utilizados en el cálculo de ingresos (entradas) y costos (salidas), en función del **producto final** de la tecnología o proceso que se aborda en el proyecto, para lo cual se deberá tener en consideración el escenario nacional y/o internacional en que se propone insertar el producto, los precios de referencia, el análisis de los productos sustitutos y/o competidores, etc)*

Supuestos sin Proyecto

ENTRADAS (Ingresos):

Se considera el ingreso por venta de arándano (solo exportado) variedad Misty plantado en la IV región. La formula básica de calculo es $I = \text{Precio} * \text{Cantidad}$.

Precio:

Para el precio se definió un valor de US\$ 12 pagado a productor por caja de 2 Kg (US\$ 6 /Kg) para los próximos 6 años, se considero una tasa de cambio de \$580 / 1US\$. El precio se considera pesimista, debido a que es muy probable que los precios sean mayores a ese valor, esto se explica a que los valores pagado a productor en la IV región en el mes de octubre, para el año 2004 fue superior a los US\$ 20 por caja (US\$ 10 /kg).

Si se considera el precio pagado desde el 2002 a la fecha y además los precios pagado toda la temporada de cosecha de la variedad Misty (Octubre a Diciembre) para la IV región, se obtiene un valor promedio de 16,5 US\$ por caja (US\$ 8,25/Kg) a productor (en base a registros INIA-Intihuasi, ODEPA en línea consulta 18 mayo 2005 y seminario Cultivo de Arándano IV región, Centro Berries U de C, 13 abril 2005)

Por otra parte, el efecto de la competencia de Argentina puede hacer bajar el precio del promedio en la fecha octubre-noviembre, ya que en la actualidad son nuestros únicos competidores en dicha fecha (octubre cuando se alcanza en el mercado EE.UU el mayor precio del año, alrededor de los US\$30 FOB en Miami). Sin embargo hasta la fecha no se ha traducido en efectos reales, debido en parte a que este país aun no logra superar algunas dificultades agroclimáticas pero más importante aún es el hecho de que la producción conjunta de ambos países no logra satisfacer la demanda de ese periodo ventana de tiempo, octubre (seminario Cultivo de Arándano IV región, Centro Berries U de C, 13 abril 2005).

Por todas las razones antes expuestas, es que se postula un precio referencia de US\$12 por caja de 2 Kg.



Cantidad:

Se utilizaron los datos obtenidos de las parcelas de INIA-Intihuasi cultivadas en diferentes valles de la región (en especial Limari y Choapa) desde el año 1999, publicados en la Tesis "Potencial del Arándano como Alternativa de Exportación para la Provincia de Choapa". Departamento de Ing. Comercial, Universidad de La Serena, 2004.

Cuadro N°1: Rendimiento por hectárea por año según clasificación productiva

Variedad misty						
Densidad de plantación: 3 mtr * 0,7 mtr = 4700 pl/ha						
Año	Rendimiento kg/ha			Cantidad Exportable según escenario		
	Alto	Medio	Bajo	Índice cantidad exportable % (calibre=12mmm)	Cantidad exportable por ha. Alto Rendimiento	Cantidad exportable por ha. Bajo Rendimiento
1	0	0	0	0%	0	0
2	0	0	0	0%	0	0
3	7.694	3.847	2.693	67%	5.155	1.804
4	13.160	6.580	4.606	82%	10.791	3.777
5	14.940	7.470	5.229	85%	12.699	4.445
6	16.600	8.300	5.810	85%	14.110	4.939

Fuente: Potencial del Arándano como Alternativa de Exportación para la Provincia de Choapa". Departamento de Ing. Comercial, Universidad de La Serena, 2005. pag. 87

Calculo de Ingreso por venta:

La aplicación de la formula para el año 3, por ejemplo, en la situación sin proyecto considera un precio de 12 us\$ por caja, un tasa de cambio de \$580 por us\$. Supone un manejo que produce un rendimiento bajo (explicado, en parte, por el uso de técnicas idénticas a las aplicadas en el sur como el utilizar sustrato tipo aserrín pero con altas dosis de acidificante lo que sumado a las condiciones de agua y suelo de la IV región produce toxicidad por molibdeno, ver punto 5), es decir de 2693 kg/ha para el año 3.

$$I = 580 (\$/us\$) * 6 (us\$/kg) * 2.693 (kg/ha) * 0,67 (kg exportable/kg total)$$

I = Ingreso año 3 = \$6.278.998. De esta forma se calcula hasta el año 6



SALIDAS

Inversiones:

- 1.- Terreno = \$6.000.000 / ha, considera la compra de una ha en la IV región.
- 2.- Plantas = \$5.866.700, se calcula al valor de us\$1,7 + iva (planta de 2 años)
- 3.- Sustrato = \$45.000.000, se estima que se utilizan en promedio 500 m³ de aserrín por ha a un valor de \$ 10.000 el m³ (puesto en predio)
- 4.- Sistema de riego = \$1.500.000, considera el valor de un sistema de riego por goteo
- 5.- Cámara de frío / parking = \$ 4.500.000. Considera el valor por ha de la construcción de una cámara de frío y un parking. Esta inversión se realiza en el 3 año.
- 6.- Otros = \$3.000.000, incluye el costo de acidificador=MM\$1, estanque agua=MM\$ 0,7; cerco y empalme eléctrico=MM\$ 0,7 y MM\$0,6 en: Azufre, SFT, preparación de suelo y M.O.

Costos de Operación:

- 1.- Insumos = Considera principalmente el costo de los de fertilizantes y pesticidas.
- 2.- Mulch = Este se hace con aserrín o virutas al igual que sustrato, de valor \$10000 m³, y se necesitan 70 m³/ha para hacer un mulch que se cambia cada 2 años.
- 3.- M.O. fija (calificada) = considera a un técnico agrícola o similar con M\$300 bruto que atiende 9 ha, es decir \$400 mil /ha al año (\$300.000/9 * 12 meses)
- 4.- M.O. variable = considera m.o. para mantención, reparación y labores agrícolas exceptuando la cosecha. Se considera un valor de \$3000 Jornada.Hombre (JH), el año 2 se ocupan 15 JH, el año 3 es de 60 JH. El año 4 , 5 y 6 es de 80 JH.
- 5.- Cosecha = este ítem considera el valor de la M.O destinada a cosechar el fruto. Es la labor donde se destina el mayor costo de la M.O. debido a lo delicado de esta labor, fluctuando entre 30 % y 50% dependiendo de la cantidad cosechada cada año. Los fletes del producto no se consideran por estar descontados en el pago de la exportadora al productor.

Para estimarlo se usó la siguiente tabla:

año 3= 200 JH

año 4= 300 JH

año 5= 600 JH

año 6= 670 JH

- 6.- Gastos de Administración: considera \$ 20.000 anuales/ha en contabilidad.



CON PROYECTO

ENTRADAS

De igual forma como se explica en la situación sin proyecto, se considera un precio de US\$ 12 por caja de 2 kg.

La principal diferencia se produce por la cantidad producida, debido a que se sitúa en un rendimiento por ha clasificado como alto (ver cuadro nº1). El aumento porcentual del rendimiento bajo a uno alto implica un alza de 185% es decir 2,85 veces el valor del rendimiento bajo. Este valor está respaldado por los estudios realizados en INIA- Intihuasi, de acuerdo a esto el diferencial es de 2 a 3 veces el rendimiento cuando se efectúa un óptimo manejo, esto sin considerar el efecto del nuevo sustrato que produce menos concentración de Mo. Por otra parte, se puede destacar que el efecto del nuevo sustrato se verá con mayor fuerza en los años en que el cultivo alcanza su óptimo que va desde el año 7 al 10, debido a que es en esa etapa que se cree se desencadenará el mayor efecto negativo producido por la toxicidad de Mo, que en el caso de la situación sin proyecto podría desencadenar incluso bajas de rendimiento (según proyecciones el plateau productivo podría fluctuar entre 15000 y 20000 kg/ha para las condiciones de la IV región)

Con la situación antes descrita y usando la tabla nº1 tenemos para el año 3 con proyecto lo siguiente:

$$I = 580 (\$/\text{us\$}) * 6 (\text{us\$}/\text{kg}) 7.694 (\text{kg}/\text{ha}) * 0,67 (\text{kg exportable}/\text{kg total})$$

$$I = \text{Ingreso año 3} = \$ 17.939.330. \text{ (se repite la operación para cada año)}$$

SALIDAS

Inversiones:

Es idéntico al caso de la situación sin proyecto excepto por los contenedores (similares a efecto maceteros, que restringen el crecimiento de la raíz y concentran esta en un volumen reducido óptimo, permite manejar eficientemente crecimiento vegetativo, sin afectar rendimiento y optimizar uso de fertilizantes).

Contenedores = \$2.500.000, Se estimo un valor de \$532 por planta (4700 plantas), lo que nos da \$2.500.000 de inversión en estos. Estos se pueden fabricar con listones de madera, dando una altura de 20 a 30 cm y abajo se coloca un textil poroso de bajo costo.





Costos de Operación:

- 1.- Insumos: disminuye un 10% respecto a la situación sin proyecto (año a año), explicado especialmente por una mejor localización y aprovechamiento de los fertilizantes
- 2.- Mulch = se mantiene igual a situación sin proyecto
- 3.- M.O. fija (calificada) = considera a un técnico agrícola o similar con M\$300 bruto, pero que a diferencia de la situación sin proyecto, Al usar maceteros el técnico puede abarcar mas superficie en este caso 15 ha en vez de 9 con manejo tradicional. Por lo que su valor por anual por ha es de \$ 240.000 ($\$300.000/15 * 12$ meses)
- 4.- M.O. variable. Producto del manejo más eficiente debido al uso de contenedores que produce menor crecimiento vegetativo, por ejemplo, el costo de este ítem significa un 90% del costo sin proyecto es decir se reduce un 10% la contratación de M.O variable para cada año.
- 5.- Cosecha: para este ítem se considero un 15% de aumento del costo de la M.O destinada a la cosecha producto del mayor rendimiento por planta, pero este aumento fue proporcionalmente menor al aumento del rendimiento (185%) debido a que se facilita la cosecha producto del manejo restringido de raíces en contenedor (menor crecimiento vegetativo).
- 6.- Gastos de Administración: idéntico a situación sin proyecto.



16.2. Flujo de Fondos del Proyecto e Indicadores de Rentabilidad

(Calcular el VAN y la TIR dependiendo del tipo de proyecto)

I. PROYECCIÓN SITUACIÓN SIN PROYECTO

ITEM	AÑOS DE LA PROYECCIÓN					
	1	2	3	4	5	6
1. ENTRADAS						
Ingreso por venta	0	0	6.278.999	13.143.682	15.467.382	17.185.980
Subtotal Entradas	0	0	6.278.999	13.143.682	15.467.382	17.185.980
2. SALIDAS						
2.1. Inversiones						
Terreno	6.000.000					
Plantas	5.514.698					
Sustrato	5.000.000					
Sistema de riego	1.500.000					
Cámara de frío / packing			4.500.000			
Otros	3.000.000					
2.2 Costos Operacionales						
Insumos		50.000	1.000.000	1.250.000	1.350.000	1.350.000
Mulch		700.000		700.000		700.000
M.O. fija (calificada)		400.000	400.000	400.000	400.000	400.000
M.O. variable		45.000	180.000	240.000	240.000	240.000
Cosecha			600.000	1.050.000	1.800.000	2.000.000
2.3. Otros						
Gastos de Administración		20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Subtotal Salidas	21.014.698	1.215.000	6.700.000	3.660.000	3.810.000	4.710.000
3. BENEFICIOS NETOS	-					
TOTALES (1-2)	21.014.698	-1.215.000	-421.001	9.483.682	11.657.382	12.475.980
VAN (10%)	366.803					
TIR	10%					



II. PROYECCIÓN SITUACIÓN CON PROYECTO

ITEM	AÑOS DE LA PROYECCIÓN					
	1	2	3	4	5	6
1. ENTRADAS						
Ingreso por venta	0	0	17.939.330	37.553.376	44.192.520	49.102.800
Subtotal Entradas	0	0	17.939.330	37.553.376	44.192.520	49.102.800
2. SALIDAS						
2.1. Inversiones						
Terreno	6.000.000					
Plantas	5.514.698					
Sustrato	1.200.000					
Sistema de riego	1.500.000					
Contenedores	2.500.000					
Camarera de frío / packing			4.500.000			
Otros	3.000.000					
2.2 Costos Operacionales						
Insumos		45.000	900.000	1.125.000	1.215.000	1.215.000
Mulch		700.000		700.000		700.000
M.O. fija (calificada)		240.000	240.000	240.000	240.000	240.000
M.O. variable		40.500	162.000	216.000	216.000	216.000
Cosecha			690.000	1.207.500	2.070.000	2.300.000
2.3. Otros						
Gastos de Administración		20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Subtotal Salidas	19.714.698	1.045.500	6.512.000	3.508.500	3.761.000	4.691.000
3. BENEFICIOS NETOS	-	-				
TOTALES (1-2)	19.714.698	1.045.500	11.427.330	34.044.876	40.431.520	44.411.800
VAN (10%)	69.548.847					
TIR	66%					





III. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO

ITEM	AÑOS DE LA PROYECCIÓN					
	1	2	3	4	5	6
1. SUBTOTAL ENTRADAS SIN PROYECTO	0	0	6.278.999	13.143.682	15.467.382	17.185.980
2. SUBTOTAL ENTRADAS CON PROYECTO	0	0	17.939.330	37.553.376	44.192.520	49.102.800
3. ENTRADAS TOTALES (2-1)	0	0	11.660.332	24.409.694	28.725.138	31.916.820
4. SUBTOTAL SALIDAS SIN PROYECTO	21.014.698	1.215.000	6.700.000	3.660.000	3.810.000	4.710.000
5. SUBTOTAL SALIDAS CON PROYECTO	19.714.698	1.045.500	6.512.000	3.508.500	3.761.000	4.691.000
6. SALIDAS TOTALES (5-4)	-1.300.000	-169.500	-188.000	-151.500	-49.000	-19.000
7. BENEFICIOS NETOS INCREMENTALES DEL PROYECTO (3-6)	1.300.000	169.500	11.848.332	24.561.194	28.774.138	31.935.820
8. BENEFICIOS NETOS TOTALES CON PROYECTO (2-5)	19.714.698	1.045.500	11.427.330	34.044.876	40.431.520	44.411.800
9. BENEFICIOS NETOS TOTALES CON PROYECTO DESPUÉS DEL IMPUESTO (15%)	19.714.698	1.045.500	9.713.231	28.938.145	34.366.792	37.750.030
VAN (10%)	56.016.747					
TIR	58%					



SECCIÓN 17 : RIESGOS POTENCIALES Y FACTORES DE RIESGO DEL PROYECTO

17.1. Técnicos

El centro técnico del proyecto es la selección de sustratos, buscando en lo posible que estos sean originados localmente y que tengan un menor costo con respecto a materia prima proveniente del Sur. El riesgo en esto es que los sustratos locales y que se encuentran en relativa abundancia no sea el adecuado en cuanto a los requerimientos del arándano, o que el sustrato seleccionado tenga una baja disponibilidad y por lo tanto un mayor costo debido a los múltiples usos que puedan tener estos sustratos.

En algunas zonas, es posible que dadas las características de suelo y de calidad de agua no sea posible la adaptación de las variedades consideradas en el proyecto.

17.2. Económicos

Cambios abruptos en la demanda de arándanos, motivados por modificaciones de los gustos y preferencias de los berries que se consumen tradicionalmente.

Crisis económica mundial que disminuya la demanda de la fruta de exportación, en especial este rubro.

Aumento de los volúmenes de producción temprano de origen Argentino u de otros países competidores del hemisferio Sur, que desencadena una baja de precio en los mercados.

Disminución de la ventaja competitiva determinada por la tasa de cambio, es decir apreciación de la moneda chilena frente al dólar

Alza desmedida de los insumos, sustratos, impidiendo la compra de ellos para establecer todos los ensayos.





17.3. Gestión

Dificultad de la adopción de la nueva tecnología por parte del agricultor beneficiario, en relación a la destinación de recursos productivos en el momento oportuno priorizando otras actividades productivas

17.4. Otros

No se visualizan



17.5. Nivel de Riesgo y Acciones Correctivas

Riesgo Identificado	Nivel Esperado	Acciones Propuestas
No disponibilidad de sustrato local	bajo	Continuar con situación actual de traer materia orgánica del sur. Recomendar plantar en aquellos suelos que requieran menos cantidad de materia orgánica. Probar y establecer ranking de variedades en cuanto a tolerancia a crecer, en forma rentable, sobre sustratos con menos materia orgánica
No adaptación de variedades	medio	Considerar otras zonas para establecer ensayos
Calidad de agua inadecuada	medio	Considerar otras áreas según información de calidad de aguas
Cambio en demanda	bajo	
Crisis	bajo	
Aumento de volúmenes de países competidores	medio	Aumento de eficiencia productiva
Dificultad de adopción de tecnología	medio	Aumento de capacitación y transferencia de resultados



SECCIÓN 18: ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos desde la ejecución de las actividades del proyecto, serán transferidas a través de:

Reuniones semestrales con agricultores agentes asociados al proyecto: estas reuniones se harán dos veces por año partiendo desde 2006 en adelante. En ellas se presentarán los estados de avance de los resultados de los ensayos.

1 día de campo por año a partir de 2006. Estas actividades serán realizadas en el CE de Vicuña INIA, donde se centrarán todos los unidades experimentales, haciendo extensivas las invitaciones a todos los agricultores. Estos días de campo serán planificados de acuerdo a actividades hitos, como la cosecha.

Además, los resultados parciales serán parte de exposiciones dentro de reuniones técnicas agronómicas o de congresos nacionales.

Una vez finalizado el proyecto se realizará un seminario al cual se invitará a todos los agricultores de la zona y de otras regiones del país.

Los resultados generarán publicaciones divulgativas en diversas revistas de carácter agronómico y también dentro de la revista Tierra Adentro de INIA.



SECCIÓN 19 : CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

19.1. Antecedentes y Experiencia del Agente Postulante y Agentes Asociados (Adjuntar en Anexo 8 el Perfil Institucional y documentación que indique la naturaleza jurídica del agente postulante)

EL INIA INTIHUASI, desde el año 1999 inició un ensayo de evaluación de variedades de arándanos en Las Cañas Valle de Choapa dentro de un proyecto FNDR- CNR que finalizó el 2002. Desde allí se ha continuado evaluando 6 variedades de arándanos, cuyos resultados se han expuestos en dos (2) seminarios organizados por Intihuasi, durante el año 2002 y 2004.

Apoyado por interés de agricultores, se ha seguido financiando el seguimiento de este cultivo y se han detectado posibles problemas que ameritan investigar sobre aspectos de manejo que aquí se propone (ver punto 5.4)

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EJECUTADOS POR INIA EN LAS REGIONES TERCERA Y CUARTA A TRAVÉS DEL CENTRO REGIONAL INTIHUASI.

Nombre del proyecto	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
Tecnología de producción integrada de hortalizas para el desarrollo de productos agroexportables de la provincia de Elqui.	FDI
Levantamiento diseño de plan integral de desarrollo agrícola de la cuenca de río Hurtado	GOBIERNO REGIONAL COQUIMBO
Estudio técnico económico del cultivo del olivo.	CORFO
Manejo integrado de Plagas del Olivo.	FIA
Manejo moderno de huertos de Olivo en el Valle del Huasco.	GOBIERNO REGIONAL ATACAMA
Manejo de huertos de olivos y su desarrollo en la IV Región.	GOBIERNO REGIONAL COQUIMBO
Evaluación de especies y variedades de nueces en el Valle del Choapa.	GOBIERNO REGIONAL COQUIMBO
Desarrollo y adaptación de tecnología en riego como fuente de información para un programa de transferencia tecnológica.	FONDEF





NOMBRE DEL PROYECTO	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
FAT: Comercialización de productos hortícolas (Pepino dulce).	CORFO
Determinación de la variabilidad genética de 3 poblaciones de oidio.	INIA
Desarrollo de Pepino dulce como nueva alternativa de exportación en fresco.	PROCHILE-ODEPA
Obtención de nuevas variedades de palto y duraznero de pulpa blanca a partir de ecotipos regionales.	INIA
Evaluación de resistencia de clones de papa con Tricomas glandulares al ataque de polilla de la papa <i>Phthorimaea operculella</i> .	PROCIPA
Obtención de papa menos dependiente a insecticidas a través de resistencia mediado por tricomas glandulares y leptinas.	FUNDACION McKNIGHT
Utilización de <i>Acacia saligna</i> como forraje para caprinos.	INFOR – FDI CORFO
Introducción de cabras Cashemere en la Región de Coquimbo.	FIA
Aplicación de Centro Tecnológico Caprino.	GOBIERNO REGIONAL COQUIMBO
Aplicación de Centros Demostrativos de Producción Caprina en las comunas de Canela y Los Vilos.	GOBIERNO REGIONAL COQUIMBO
Manejo del agua y de la fertilización en vides y hortalizas.	BID
Creación de tecnología de punta para el manejo de frutales y vides III y IV Regiones.	BID
Manejo de poda y carga frutal para adelantar madurez en vides pisqueras.	CONTROL Y CAPEL
Potencial aromático de variedades moscatel de vid.	COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA
Nuevas formas de control químico para <i>B. cinerea</i> en uva pisquera.	BASF
Prospección de biotipos de <i>Botrytis cinerea</i> resistentes a fungicidas dicarboximidas y benzimidazoles en la producción de uva pisquera.	CONTROL Y CAPEL
Uso de cianamida hidrogenada como compensador de frío invernal.	MOVIAGRO
Uso de nitrato de potasio como compensador de frío invernal en vid de mesa.	SOQUIMICH
Estudios epidemiológicos y estrategias de control integrado para el control de oidio (<i>U. necator</i>) de la vid.	INIA
Evaluación de variedades de palto y chirimoyo en el sector costero de la Región de Coquimbo.	INIA





Manejo integrado de plagas y enfermedades en frutales y hortalizas de la IV Región.	BID
Estudio de técnicas conducentes a la obtención de tomate orgánico.	INIA
Uso de portainjertos resistentes para el control de enfermedades de suelo en melón.	FONDECYT
Investigación en técnicas de producción, variedades y calidad en post cosecha de pimiento industrial (ensayos IV Región).	PRIVADOS
Evaluación de plagas en principales frutales de Limarí y Choapa.	INIA
Eficiencia de las aplicaciones de Baculovirus al follaje en el control de polilla de la papa.	PROCIPA
Manejo de riego y suelo para reducir el impacto de la salinidad en cultivos agrícolas del Valle de Copiapó.	GOBIERNO REGIONAL ATACAMA
Validación de tecnologías de riego en el valle del Huasco, Provincia de Huasco, III Región.	CNR
Validación y transferencia de tecnologías de riego y sistemas productivos en áreas regadas, Sistema Paloma, IV Región	CNR – FNDR
Validación y transferencia de tecnologías de riego y sistemas productivos en áreas regadas, Cuenca del Choapa, IV Región.	CNR – FNDR
Asesoría comercial transversal a organizaciones de productos hortícolas de las provincias de Elqui y Limarí.	INDAP
Transferencia Tecnológica en Olivos, provincia de Huasco	GOBIERNO REGIONAL COQUIMBO
Evaluación de especies frutales de alta rentabilidad en condiciones del valle de Huasco.	INIA
Mejoramiento Genético de papa para Italia.	IITALPATATE, ITALIA
Desarrollo de estrategias con vistas a la erradicación del carbón de la papa (<i>Angiosorus Solani</i>) en áreas cuarentenarias y su control integrado en áreas endémicas	FONSAG
Fortalecimiento del sector olivícola/desarrollo y diferenciación de aceites de calidad	FDI
Plan capacitación en vides pisqueras a equipos técnicos.	CAPEL
Comparación de programas de nutrición en uva de mesa	SQM
Evaluación de compost en vides de mesa y paltos	CONVENIO PRIVADO
Capacitación PROFO Frutales	CORFO
Conservación de Semillas Nativas	RBG KEW
Curaduría de los Recursos Genéticos Nacionales	INIA
Evaluación y Conservación en campo de Recursos Genéticos Frutales	INIA
Rescate y propagación de plantas en riesgo de extinción de las zonas áridas de Chile	RIO TINTO





Plan Integral del secano	GOBIERNO REGIONAL COQUIMBO
Capacitación ley de consultores de riego	CNR
Desarrollo de híbridos Boer x criollo para potenciar el negocio de la carne caprina	FDI
Transferencia Tecnológica frutales en Río Hurtado	JUNTA DE VIGILANCIA RÍO HURTADO
Aplicación de alternativas hortofrutícolas para Gualiguaica	GOBIERNO REGIONAL COQUIMBO
Desarrollo y aplicación de Buenas Prácticas de Manejo para uso de contaminantes agronómicos y fecales en la producción hortícola para el mercado nacional entre la I a la VII Regiones	FONSAG



19.2. Instalaciones Físicas, Administrativas y Contables

1. Facilidades de Infraestructura y equipamiento importantes para la ejecución del proyecto

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias es una Corporación de derecho privado, dependiente del Ministerio de Agricultura, con presencia a nivel nacional a través de Centros Regionales desde la Región de Atacama a la Región de Magallanes.

Cada uno de estos Centros está dotado de profesionales, laboratorios y equipamiento de diferentes especialidades; de campos experimentales e infraestructura administrativa

EL CENTRO REGIONAL INTIHUASI, consta de una casa central en la ciudad de La Serena, en donde se ubica la Dirección Regional y gran parte de los profesionales especialistas. Consta de un edificio de oficinas administrativas, contables y técnicas. Está provisto con laboratorios y equipamiento en cada especialidad agronómica, salas de reuniones, salón auditorio para 90 personas, casino y otros. Además cuenta con una biblioteca con especialización agrícola, con conexión con otras bibliotecas de Chile y el mundo.

De esta casa central, dependen las siguientes dependencias:

- **CENTRO EXPERIMENTAL VICUÑA:** Ubicado a la salida de Vicuña, consta de predio con alternativas frutales (vides de mesa, vides pisqueras, paltos, durazneros, pecanos, nogales, almendros).
El Centro cuenta con infraestructura de oficinas, laboratorios, salón de capacitación, sala de reuniones.
- **BANCO BASE DE GERMOPLASMA:** Asociado al CE Vicuña, tiene como función la curaduría nacional de los recursos fitogenéticos. Cuenta con laboratorios y equipos de tratamiento de semillas, además de cámara de secado y cámara de frío para conservación de las semillas en el largo plazo.
- **OFICINA TÉCNICA LIMARÍ:** Ubicada en el Centro de Ovalle, se ejecutan desde ahí proyectos de extensión y de introducción de especies y variedades hortofrutícolas. Cuenta con instalación de oficinas.
- **CAMPO EXPERIMENTAL CHOAPA:** Ubicada en la salida de Illapel, se ejecutan desde ahí proyectos de extensión y de introducción de especies y variedades hortofrutícolas. Cuenta con infraestructura de oficinas, salón auditorio y sala de reuniones.
- **CAMPO EXPERIMENTAL PAN DE AZÚCAR:** con una superficie de 8 ha, a la salida de Coquimbo por el camino a Ovalle, se desarrollan ahí ensayos en frutales y hortalizas en invernadero y al aire libre.
- **CENTRO EXPERIMENTAL HUAISCO:** Ubicado en la salida sur de Vallenar, cuenta con un banco vivo de variedades de Olivos tanto de mesa como aceiteras y doble propósito.



En este centro se ha trabajado fuertemente el tema olivícola y la validación de especies frutales como diversificación para el valle.

El Centro cuenta con infraestructura de oficinas, laboratorio, sala de reuniones y bodega para preparación de aceitunas.

2. Capacidad de gestión administrativo-contable

EQUIPO ADMINISTRATIVO:

El Centro Regional Intihuasi, en su casa central en La Serena:

- Tiene entre su personal de planta, tres secretarías ejecutivas que apoyan el desarrollo de los proyectos.
- Existe una oficina de partes que registra y despacha la correspondencia en forma ordenada; apoya los procesos de compra de insumos y facilita labores rutinarias de manejo y reproducción de documentación.
- Existe un área de servicios generales que se encarga de la mantención de la infraestructura, de los vehículos y en general de facilitar las labores de servicios de los proyectos.

EQUIPO CONTABLE:

- Posee un equipo contable compuesto por cuatro contadoras, que ejecutan, entre otras, las labores de registro económico de los proyectos y emiten los listados contables por proyecto.
- Cada proyecto en ejecución, se constituye en un Centro de Costos, en donde se cargan los ingresos y gastos relacionados con cada proyecto específico. Con ello, se generan listados mensuales, detallados por documento e ítem de gasto, que son entregados a cada jefe de proyecto para el control presupuestario.
- Cada jefe de proyecto, visa los gastos antes de ser incorporados al sistema contable y tiene la posibilidad de revisarlos en cada momento del proceso a través de sistemas en línea.
- Para poner la documentación del proyecto a disposición de las Fuentes de Financiamiento, se llevan archivadores separados y se realizan rendiciones de acuerdo a lo solicitado. Estas rendiciones son realizadas por el equipo contable y visadas por el jefe del proyecto y por el Subdirector de Administración y Finanzas.





SECCIÓN 20 : OBSERVACIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES

(Identificar a el o los especialistas que usted estime inconveniente que evalúen su propuesta y justifique las razones.)

Nombre	Institución	Cargo	Observaciones





ANEXO 1

FICHAS DATOS PERSONALES Y DATOS DE ORGANIZACIONES



ANEXO 1.1 : FICHA DATOS PERSONALES

Ficha Representante(s) Legal(es)

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Representante Legal del Agente postulante o Ejecutor como por el Representante Legal del Agente Asociado)

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Representante Legal		
Nombres	Francisco		
Apellido Paterno	González		
Apellido Materno	Del Río		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	INIA		
RUT de la Organización	61.312.000-9		
Tipo de Organización	Pública	☐ Privada	
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Director Nacional		
Dirección (laboral)	Ingeniero Agrónomo		
País			
Región	Fidel Oteiza		
Ciudad o Comuna	Chile		
Fono	R.M.		
Fax	Santiago		
Celular	56-2-2252118		
Email	fgonzale@inia.cl		
Web	www.inia.cl		
Género	Masculino	☒ Femenino	
Etnia (B)			





Tipo de actor en el Proyecto (A)	Representante Legal del Agente Asociado		
Nombres	Jaime		
Apellido Paterno	Pozo		
Apellido Materno	Cisterna		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de La Serena (CEAZA)		
RUT de la Organización	70.783.100 – 6		
Tipo de Organización	Pública	☒ Privada	
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Rector		
Dirección (laboral)	Benavente #980		
País	Chile		
Región	IV		
Ciudad o Comuna	La Serena		
Fono	[56] (51) 204439		
Fax	[56] (51) 204310		
Celular			
Email	jpozo@userena.cl		
Web	www.userena.cl		
Género	Masculino	☒ Femenino	
Etnia (B)			
Tipo (C)			



Ficha Coordinadores y Equipo Técnico

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Coordinador Principal, Coordinador Alterno y cada uno de los integrantes del Equipo Técnico)

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Coordinador Principal		
Nombres	María Angélica		
Apellido Paterno	Salvatierra		
Apellido Materno	González		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA		
RUT de la Organización	61.312.000 – 9		
Tipo de Organización	Pública	Privada	X
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigadora		
Profesión	Ingeniero Agrónomo		
Especialidad	Fruticultura		
Dirección (laboral)	Colina San Joaquín S/Nº		
País	Chile		
Región	IV		
Ciudad o Comuna	La Serena		
Fono	[56] (51) 223290		
Fax	[56] (51) 227060		
Celular	(09) 2790371		
Email	asalvatierra@inia.cl		
Web	www.inia.cl		
Género	Masculino	Femenino	X
Etnia (B)			
Tipo (C)			

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Coordinador Alterno		
Nombres	Carlos		
Apellido Paterno	Sierra		
Apellido Materno	Bernal		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA		
RUT de la Organización	61.312.000 – 9		
Tipo de Organización	Pública	Privada	X
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador		
Profesión	Ingeniero Agrónomo		
Especialidad	Fertilidad de suelos		
Dirección (laboral)	Colina San Joaquín S/Nº		



País	Chile		
Región	IV		
Ciudad o Comuna	La Serena		
Fono	[56] (51) 223290		
Fax	[56] (51) 227060		
Celular	(09) 0995647		
Email	csierra@inia.cl		
Web	www.inia.cl		
Género	Masculino	☒ X	Femenino
Etnia (B)			
Tipo (C)			

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Investigadora Prospección de plagas		
Nombres	Patricia		
Apellido Paterno	Larraín		
Apellido Materno	Sanhueza		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA		
RUT de la Organización	61.312.000 – 9		
Tipo de Organización	Pública	☐	Privada ☒ X
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigadora		
Profesión	Ingeniero Agrónomo		
Especialidad	Entomología		
Dirección (laboral)	Colina San Joaquín S/Nº		
País	Chile		
Región	IV		
Ciudad o Comuna	La Serena		
Fono	[56] (51) 223290		
Fax	[56] (51) 227060		
Celular			
Email	plarrain@inia.cl		
Web	www.inia.cl		
Género	Masculino	☐	Femenino ☒ X
Etnia (B)			
Tipo (C)			

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Evaluación Económica		
Nombres	Andrés		
Apellido Paterno	Chiang		
Apellido Materno	Guzmán		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o	Instituto de Investigaciones Agropecuarias		



Institución donde trabaja			
RUT de la Organización	61.312.000-9		
Tipo de Organización	Pública	☒ Privada	
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Encargado Unidad Planificación y seguimiento de proyecto		
Profesión	Ingeniero Agrónomo		
Especialidad	Economía agraria		
Dirección (laboral)	Colina San Joaquín S/Nº		
País	Chile		
Región	IV		
Ciudad o Comuna	La Serena		
Fono	[56] (51) 223290		
Fax	[56] (51) 227060		
Celular	09-8844896		
Email	achiang@inia.cl		
Web	www.inia.cl		
Género	Masculino	☒ Femenino	
Etnia (B)			
Tipo (C)			

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Investigador Ensayo Riego		
Nombres	Leoncio		
Apellido Paterno	Martínez		
Apellido Materno	Barrera		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA		
RUT de la Organización	61.312.000 - 9		
Tipo de Organización	Pública	☐ Privada	
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador		
Profesión	Ingeniero Agrónomo		
Especialidad	Riego		
Dirección (laboral)	Colina San Joaquín S/Nº		
País	Chile		
Región	IV		
Ciudad o Comuna	La Serena		
Fono	[56] (51) 223290		
Fax	[56] (51) 227060		
Celular	(09) 6431526		
Email	lmartine@inia.cl		
Web	www.inia.cl		
Género	Masculino	☒ Femenino	
Etnia (B)			
Tipo (C)			



Tipo de actor en el Proyecto (A)	Investigadora CEAZA Climatología		
Nombres	Ana María		
Apellido Paterno	Córdova		
Apellido Materno	Leal		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de La Serena, CEAZA		
RUT de la Organización	70.783.100 – 6		
Tipo de Organización	Pública	☒ X	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigadora		
Profesión	Bioquímica		
Especialidad	Climatología		
Dirección (laboral)	Benavente #980		
País	Chile		
Región	IV		
Ciudad o Comuna	La Serena		
Fono	[56] (51) 204378		
Fax	[56] (51) 334741		
Celular			
Email	acordova@inia.cl		
Web	www.ceaza.cl		
Género	Masculino	☐	Femenino ☒ X
Etnia (B)			
Tipo (C)			

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Investigador CEAZA Respuesta Fisiológica		
Nombres	Enrique		
Apellido Paterno	Martínez		
Apellido Materno	Mosqueira		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de La Serena, CEAZA		
RUT de la Organización	70.783.100 – 6		
Tipo de Organización	Pública	☒ X	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador		
Profesión	Biólogo		
Especialidad	Ecología Funcional		
Dirección (laboral)	Benavente #980		
País	Chile		
Región	IV		
Ciudad o Comuna	La Serena		



Fono	[56] (51) 204378		
Fax	[56] (51) 334741		
Celular	(09) 1782043		
Email	emartine@userena.cl		
Web	www.ceaza.cl		
Género	Masculino	☒ X	Femenino
Etnia (B)			
Tipo (C)			

Ficha Participantes o Beneficiarios Directos

(Esta ficha debe ser llenada por cada uno de los beneficiarios directos o participantes vinculados al proyecto)

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Beneficiario		
Nombres	Tulio		
Apellido Paterno	Callegari		
Apellido Materno			
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja			
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	☐	Privada ☒ X
Cargo o actividad que desarrolla en ella			
Profesión	Agricultor		
Especialidad			
Dirección (laboral)			
País			
Región	IV Región		
Ciudad o Comuna	La Serena		
Fono			
Fax			
Celular			
Email			
Web			
Género	Masculino	☒ x	Femenino
Etnia (B)			
Tipo (C)			

Tipo de actor en el Proyecto (A)	Beneficiario		
Nombres	Miguel Angel		
Apellido Paterno	Ruiz		
Apellido Materno			
RUT Personal			
Nombre de la Organización o			





Institución donde trabaja			
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	☐	Privada ☒
Cargo o actividad que desarrolla en ella			
Profesión	Agricultor		
Especialidad			
Dirección (laboral)			
País			
Región	IV Región		
Ciudad o Comuna	La Serena		
Fono			
Fax			
Celular	09-8852483		
Email	mangelruiz@ariel.cl		
Web			
Género	Masculino	☒	Femenino ☐
Etnia (B)			
Tipo (C)			



ANEXO 1.2 : FICHA DATOS ORGANIZACIÓN

Ficha Agentes Postulantes y Asociados

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Agente Postulante o Ejecutor, como por cada uno de los Agentes Asociados al proyecto)

Tipo de actor en el Proyecto (D)	Agente Postulante		
Nombre de la organización, institución o empresa	Instituto de Investigaciones Agropecuarias		
RUT de la Organización	61.312.2000-0		
Tipo de Organización	Pública	☒	Privada
Dirección	Fidel Oteiza		
País	Chile		
Región	R.M.		
Ciudad o Comuna	Santiago		
Fono	56-2-2252118		
Fax			
Email			
Web	www.inia.cl		
Tipo entidad (E)			

(D), (E) : Ver notas al final de este anexo

Tipo de actor en el Proyecto (D)	Asociada		
Nombre de la organización, institución o empresa	Universidad de La Serena (Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas - CEAZA)		
RUT de la Organización	70.783.100 - 6		
Tipo de Organización	Publica	☐	Privada
Dirección	Benavente #980		
País	Chile		
Región	IV		
Ciudad o Comuna	La Serena		
Fono	56 (51) 204439		
Fax	56 (51) 204310		
Email	jpozo@userena.cl		
Web	www.ceaza.cl		
Tipo entidad (E)	Universidad Nacional		



Ficha Organizaciones Participantes o Beneficiarios Directos

(Esta ficha debe ser llenada por cada una de las organizaciones, instituciones o empresas que participan y/o están vinculadas al proyecto)

Tipo de actor en el Proyecto (D)	Beneficiario Directo Empresa productiva		
Nombre de la organización, institución o empresa	Miguel Ruiz y Cia Ltda.		
RUT de la Organización	77.764.210-3		
Tipo de Organización	☐ Pública	☐ Privada	☒ X
Dirección			
País			
Región	IV		
Ciudad o Comuna	La Serena		
Fono	09-8852483		
Fax			
Email	mangelruiz@ariel.cl		
Web			
Tipo entidad (E)	Empresa productiva		

(D), (E) : Ver notas al final de este anexo

Tipo de actor en el Proyecto (D)	Beneficiario Directo Empresa productiva		
Nombre de la organización, institución o empresa	Tulio Callegari		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	☐ Pública	☐ Privada	☒ X
Dirección	San Ramón s/n		
País	Chile		
Región	IV		
Ciudad o Comuna	La Serena		
Fono			
Fax			
Email			
Web			
Tipo entidad (E)	Empresa productiva		



Tipo de actor en el Proyecto (D)	Empresa comercial		
Nombre de la organización, institución o empresa	Soc. Representaciones Internacionales Ltda.		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	☐	Privada ☒
Dirección	Luis Rodríguez Velasco 4717 Las Condes		
País	Chile		
Región	RM		
Ciudad o Comuna	Santiago		
Fono	56-2-4401535		
Fax	56-2-4401540		
Email	sri@chilesat.net		
Web			
Tipo entidad (E)	empresa		



ANEXO 2

CURRICULUM VITAE DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO



CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : María Angélica Salvatierra González
FECHA DE NACIMIENTO : 03 de mayo de 1958
RUT :
ESTADO CIVIL : Casada
NACIONALIDAD : Chilena
DIRECCIÓN : Miguel Aguirre Perry 1910 depto. 402

ANTECEDENTES ACADÉMICOS

1977- 1982 : Universidad de Chile, Ingeniero Agrónomo

1994 – 1999 : Universidad de Tsukuba, Japón. Ingeniero Agrónomo
M.Sc. – Ph.D.

ANTECEDENTES PROFESIONALES

1987-1988 : Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) Vicuña

1988-2000 : Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)
Quilamapu, Chillán

2000- : Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) Intihuasi,
La Serena

CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO

1988 : El Cultivo del Arándano, Inia- Carrillanca.
1989 : Manejo de Pesticidas, Colegio de Ingenieros Agrónomos, Ñuble.

1990 : Curso Internacional Manejo de Agua en Frutales, Universidad de
Concepción.

1991 : Seminario Internacional Arándano, producción comercial y perspectivas
económicas, Universidad de Talca.

1992 : Producción y perspectivas de nuevos cultivares de manzano, Universidad de
Chile.



2000: Curso: Fisiología de post cosecha 1 y 10 de marzo: Inia La Platina
2002: Curso :Formulación y preparación de programas (FORYP) Mideplan e ILPES (Instituto latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social. 26 al 30 de Agosto: 40 horas pedagógicas de clases.
2003: Curso: Conservación ex situ de Recursos Fito genéticos. IPGRI, INIA y Universidad Austral de Chile, realizado en Valdivia del 20 al 25 de enero de 2003
2004: Seminario: El negocio del arándano: Realidad y perspectivas técnico comerciales. Capacitación y Desarrollo Horizonte S.A. Santiago 15 de mayo

PARTICIPACIÓN EN SEMINARIOS NACIONALES

1999: El negocio del cerezo en Chile y en el Mundo: Curicó, 26 Agosto: Aspectos de producción de cerezos en Japón.
2001: Situación mundial del cultivo de cerezos, Julio Ovalle.
2002: Perspectivas técnicas y económicas de los berries en la región de Coquimbo: Frambuesas y Arándanos, 31 de Junio, La Serena
2004: Perspectivas técnicas y económicas de arándanos en la IV región; 2 Julio; La Serena

PUBLICACIONES

Sepúlveda R, G.; **SALVATIERRA G., ANGÉLICA**; Rojas P, N.; Rojas C, R. 1988.
Análisis climático en sectores de la 3 y 4 región (1983-1987) **Boletín Técnico. 137, 39 p.**

Sepúlveda R, Gonzalo; **SALVATIERRA G., ANGÉLICA**; Valenzuela B, Jorge 1989.
Alternativas frutícolas para la región de Coquimbo **Corporación de Fomento de la Producción** En: Seminario Desarrollo Hortofrutícola de la región de Coquimbo , p. 1-18

SALVATIERRA G., ANGÉLICA. 1990. Antecedentes de la situación del castaño en la octava región. **Investigación y Progreso Agropecuario Quilamapu no. 46: 8-12**

SALVATIERRA G., ANGÉLICA; GERDING P., MARCOS; ARCE M., JORGE. 1990. Daños fisiológicos, entomológicos y fungosos en frambuesas. **Investigación y Progreso Agropecuario Quilamapu no. 45: 22-27**

SALVATIERRA G., ANGÉLICA; ORTEGA B., RODRIGO. 1992. Fertilización nitrogenada en frambuesas. Antecedentes obtenidos en el valle regado. **Investigación y Progreso Agropecuario Quilamapu no. 53: 9-13**

SALVATIERRA G., ANGÉLICA; VALENZUELA B., JORGE. 1992. Castaños: alternativas frutal para la región centro sur. **El Campesino 123(5): 14-16.**



SALVATIERRA G., ANGÉLICA; ORTEGA B., RODRIGO. 1993. Efecto de la fertilización nitrogenada y fosfatada sobre el crecimiento, rendimiento y calidad de frutos de frambuesas (*Rubus idaeus* L) cv. Heritage. **Agricultura Técnica** 53(1): 1-8; 11 ref; Sum (En, Es)

SALVATIERRA G., ANGÉLICA. 1993. Frutillas: evaluación de variedades californianas [Douglas Chandler, Pájaro, Selva]. **Investigación y Progreso Agropecuario Quilamapu no. 55: 3-7**

PEDREROS, A. ; A. SALVATIERRA G., 1993. Malezas en frambuesas **Investigación y Progreso Agropecuario Quilamapu** 55 p. 25-28

SALVATIERRA G., A.; H. GEMMA, M. IKEZAWA, I. TERAOKA AND S. IWAHORI. 1995. Physiological and morphological characteristics of dwarfing behavior on the peach tree grafted onto *P. tomentosa* rootstock. 1995. Trabajo presentado a Autumn meeting of Japan. Soc. Hort. Sci. en Miyasaki University: 64(2): 112-113.

SALVATIERRA G., A.; H. GEMMA AND S. IWAHORI. 1997. Histochemical localization of phenols in the graft union of peach tree grafted onto *P. tomentosa* rootstock. 1997. Trabajo presentado a Spring meeting of Japan. Soc. Hort. Sci. en Utsunomiya University: 66(1):16-17.

SALVATIERRA G., A.; H. GEMMA, AND S. IWAHORI. 1998. Possible phenolic compounds determined at the graft union of peach tree grafted on dwarfing rootstock. 1998. Trabajo presentado al Symposium and 1998 Spring meeting of Japanese Soc. Hort. Sci. Tokyo Nohyo University: Supplement to J. Japan. Soc. Hort. Sci. 67(1): 104.

SALVATIERRA G., A.; H. GEMMA AND S. IWAHORI. 1998. Partitioning of carbohydrates and development of tissues in the graft union of peaches grafted on *Prunus tomentosa* Thunb. rootstock. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 67 (4): 475-482.

SALVATIERRA G., A.; H. GEMMA AND S. IWAHORI. 1999. Histochemical observation and HPLC analysis of phenolic compounds at the graft union of peach trees grafted onto *Prunus tomentosa*. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 68 (4):724-733.

GONZALEZ J.; A. SALVATIERRA G. 2000. Regiones del Maule y Bío Bío en primera fila. *Tierra Adentro* 35:14-17.

SALVATIERRA G., A. 2002. Antecedentes sobre investigación de frutales menores en la IV región. En Seminario: Perspectivas Técnico económico Comercial del cultivo de Berries en la región de Coquimbo: Frambuesas y Arándanos. La Serena Julio, 2002



SALVATIERRA G., A. 2004. Comportamiento de variedades de arándanos en Las Cañas, Valle de Choapa: Resultados de 2 años de producción. En Seminario: Perspectivas Técnico económico Comercial del cultivo de arándanos en la región de Coquimbo. La Serena Junio 2004



CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES GENERALES:

NOMBRE : Carlos Segundo Sierra Bernal
PROFESIÓN : Ingeniero Agrónomo, M.Sc.
FECHA NACIMIENTO : 23 de Septiembre de 1946
CIUDADANÍA : Chilena
DIRECCIÓN DE TRABAJO : INIA, CRI-Intihuasi
Colina San Joaquín S/N° La Serena
Apartado Postal 36 – B La Serena, Chile
TELÉFONO : [56] (51) 223290
FAX : [56] (51) 227060
e-MAIL : csierra@inia.cl

ESTUDIOS UNIVERSITARIOS:

1969-1971 Tecnología Agrícola Universidad de Chile, Sede Talca.
1973-1976 Universidad Católica de Chile Facultad de Agronomía. Grado Académico, Ingeniero Agrónomo.
1983-1984 Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía. Grado Académico. Magister Scientiae. Especialidad Fertilidad de Suelos.

ACTIVIDAD EDUCATIVA TÉCNICO - UNIVERSITARIO.

1979-1982 Profesor del Instituto Profesional Adolfo Mathei en la ciudad de Osorno. Cátedra de Manejo de Suelos.
1992-1994 Profesor titular de la Cátedra de Nutrición Vegetal y de Fertilidad de Suelos Avanzada en la Facultad de Agronomía de la Universidad Austral de Chile, Valdivia.
1999-2003 Profesor Adjunto de Fertilidad de Suelos de la Carrera de Ingeniería Agronómica Universidad de La Serena. Sede Ovalle.

ACTIVIDAD LABORAL

1977-1993 Investigador Programa de fertilidad de Suelos en la Estación Experimental Remehue, INIA - Osorno, Chile.
1988-1990 Líder Nacional del Programa de Ecología y Producción del INIA.



1993-2000 Director Regional de Investigación del Centro de Investigación Intihuasi, La Serena, Chile.

2000-2002 Coordinador Dpto. Recursos Naturales y Medio Ambiente, CRI Intihuasi.

2002-a la fecha Investigador Programa Suelos. CRI Intihuasi.

MIEMBRO DE SOCIEDADES CIENTÍFICAS:

Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo
Asociación Latinoamericana de la papa (ALAP)

FORMACIÓN DE CORTA DURACIÓN:

Año	Días	Institución	País	Tipo actividad	Tema
1981	3	Universidad Austral	Chile	Curso	Economía Agrícola
1990	75	CIMMYT	México	Curso	Producción Avanzada de trigo
1997	3	INIA	Chile	Curso	Formulación de Proyectos

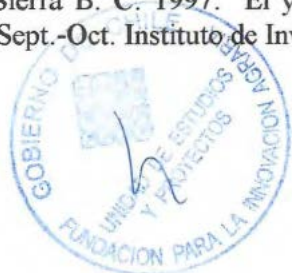
VISITAS TÉCNICAS INTERNACIONALES:

Año	Fecha		Institución	Tema
	Inicio	Término		
1987	15 - 8	21 - 8	Embrapa - Brasil	Tecnología de cero labranza
1988	14 - 10	20 - 10	Embrapa - Brasil	Fertilidad de suelo en producción de trigo.
1989	5 - 9	10 - 9	INIA - Uruguay	Manejo de suelos en Experimentos de largo plazo.
1989	15 - 11	22 - 11	Asoc. de Productores de Cero Labranza de Argentina Córdoba.	Sustentabilidad de la fertilidad del suelo.
1996	9 - 9	16 - 9	Ministerio Agricultura de Israel	Captura tecnológica en riego.
1996	17 - 9	24 - 9	INIA - España	Captura tecnológica en riego.
1997	12 - 11	16 - 11	INIA - Argentina U. de Córdoba	Corrección y Mejoramiento de suelos con encalado.
2000	27 - 2	5 - 3	INIA - Cuba La Habana	Reunión de Asociación Latinoamericana de la papa.

PUBLICACIONES

Sierra B. C. 1995. Fertilización del cultivo de la papa. En publicación Seminario "Producción de papas en la Cuarta Región", Junio 1995. Centro Regional de Investigación Intihuasi. La Serena.

Céspedes R. R., Sierra B. C. 1997. El yeso mejora suelos con problemas de infiltración de agua. Tierra Adentro N°16. Sept.-Oct. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA.



Indap – Prodecop, INIA Intihuasi. (1998). Manual de Producción de Cítricos Antonio Ibacache G.; Carlos Sierra B.; Fernando Riveros B.; Mario Medina M.; Patricia Larraín S.; Hector González R., La Serena, Chile, 72 p.

Indap – Prodecop, INIA Intihuasi. (1998). Manual de producción de palto. Jaime Salvo D.; Antonio Ibacache G.; Carlos Sierra B.; Fernando Riveros B.; Leoncio Martínez B.; Mario Medina M.; Nelson Rojas P.; Patricia Larraín S.

Ibacache G. A.; Sierra B. C. 1998. Fertilización del palto. Gobierno Regional de Coquimbo e Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Intihuasi. Ovalle, Chile. Serie Intihuasi N°12, 12 p.

Sierra B. C. 1998. Fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio en vid pisquera. Gobierno Regional de Coquimbo e Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Intihuasi. La Serena, Chile. Serie Intihuasi N°11, 12 p.

Sierra B. C. (1999). Materia orgánica del suelo, naturaleza, mantención y su importancia en la agricultura. En curso de capacitación para operadores del programa de Recuperación de Suelos Degradados. Zona Norte y Central. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional La Platina, Servicio Agrícola y Ganadero. 361 p.

Sierra B. C. ; Rojas C. M. S. 1999. Salinidad, origen y sus efectos sobre suelos y plantas. Gobierno Regional de Atacama e Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Chile). Centro Regional de Investigación Intihuasi (La Serena). Serie Intihuasi N°25, 8 p.

Sierra B. C. y Valdebenito B. A. 1999. Efecto de la aplicación de rocas fosfóricas en avena, en suelos volcánicos de la Décima Región. En libro “Las Rocas fosfóricas y sus posibilidades de uso agrícola en Chile”. Editores : Eduardo Besoain M. ; Carlos Rojas W. y Adolfo Montenegro B. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, 328 p.

Sierra B. C.; Bernier V. R. y Meneses C. G. 1999. Efecto de la aplicación de rocas fosfóricas y del superfosfato Triple en una pradera naturalizada de la Décima Región. En libro “Las rocas fosfóricas y sus posibilidades de uso agrícola en Chile”. Editores: Eduardo Besoain M.; Carlos Rojas W. y Adolfo Montenegro B. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, 328 p.

Sierra B. C. 2000. Salinidad de los suelos del Norte Chico. Tierra Adentro N°32. Mayo-Junio 2000.

Ibacache G. A.; Sierra B.C.; Tapia C. F. 2000. Fertilización del olivo en el Valle del Huasco. Boletín Técnico INIA N°45 ISSN 0717-4829. CRI Intihuasi.

Sierra, Carlos. 2001. Fertilización en Vides de Mesa. Boletín INIA 74. 56 p.

Sierra, C. 2002. Efecto de la fertilización con NPK y enmienda de guano de cabra sobre la producción de aceitunas de la variedad “Sevillano” EN: Manejo técnico y perspectivas económicas y comerciales de la olivicultura del Huasco, realizado el 1 de Agosto de 2002.

Sierra C; Rojas, J.; Kalazich, J. 2002. Fertilización potásica de la papa en suelos trumaos (Andisoles) de la zona sur de Chile. Informaciones Agronómicas del Cono Sur N°13: 1-7.



Sierra, C.; Meneses, R. 2002. Fósforo y calcio en producción de materia seca de medicago polymorpha en maceta EN: IX Congreso Nacional de la Ciencia del suelo, realizado en Talca del 4-6 de Noviembre de 2002.

Sierra C. 2002. Manejo del suelo y nutrientes en producción limpia EN: Seminario "Producción Limpia y Buenas Prácticas Agrícolas en uva de mesa, realizado en La Serena, 25 de Septiembre de 2002.

Sierra C; Rojas, J.; Kalazich, J. 2002. Manual de Fertilización del cultivo de la papa en la zona sur de Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Remehue. Boletín INIA N°71, 103 p.

Sierra, C; Rojas C. 2002. La materia orgánica y su efecto como enmienda y mejorador de la productividad de los cultivos, EN: Tecnologías y Prácticas en el manejo de los recursos naturales para la recuperación de los suelos degradados. Serie Actas N°15, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, p 9-26.

Sierra, C. 2002. Norte Chico: demanda de nitrógeno, fósforo y potasio en vid de mesa. Tierra Adentro N°46: 10-11.

Salinas, R.; Sierra, C.; Lobos, G. 2002. Investigación participativa en Vallenar: actividad basada en la demanda de los agricultores. Tierra Adentro N°43:14-15.

Sierra, Carlos. 2003. Fertilización de Cultivos y Frutales en la Zona Norte. Boletín INIA 97. 70 p.

Sierra, B.; Ibacache, A. y Tapia F. 2003. Capítulo 8. Fertilización. Manual del Cultivo del Olivo. Boletín INIA. 101. 85-94.



CURRICULUM VITAE

A.- Antecedentes Generales

Nombre: Leoncio Francisco Martínez Barrera
Profesión: Ingeniero Agrónomo
Fecha de nacimiento: 6-Mayo-1957
Ciudadanía: Chilena
Dirección particular: Las Orquídeas 011 casa 7
La Herradura
Coquimbo
Dirección trabajo: INIA-Intihuasi
Colina San Joaquín s/n
La Serena
Apartado Postal 36-B
La Serena - CHILE
Teléfono (casa): [56] (51) 26-7687
Teléfono (oficina): [56] (51) 22-3290
Fax (oficina) : [56] (51) 22-7060
Teléfono celular: [09] 359 8930

B.- Estudios Universitarios

- 1975-1989: Universidad de Chile, Santiago, Chile. Título de Ingeniero Agrónomo con mención en ingeniería agrícola y suelos.
- 1983-1984: Universidad de Concepción, Chillan, Chile. Grado académico de Magíster en ingeniería agrícola con mención en riego y drenaje.
- 1991-1995: Universidad de Arizona, Arizona, Estados Unidos. Grado académico de doctor en filosofía con mención en ingeniería agrícola y biosistemas.

C.- Actividad Educativa Universitaria

- 1977-1979 : Ayudante alumno, cátedras de topografía y riego y drenaje. Facultad de Agronomía, Universidad de Chile, Santiago, Chile.



- 1983-1984 : Ayudante alumno graduado, cátedras de hidrología y riego y drenaje. Departamento de Ingeniería Agrícola, Universidad de Concepción. Chillán, Chile.
- 1994-95 : Teaching Assistant, cátedra de ingeniería de riego. Departamento de Ingeniería Agrícola y Biosistemas. Universidad de Arizona, Tucson, Arizona, Estados Unidos de América.

C.- Actividad Laboral

- 1989-1990. Ingeniería hidráulica José Julio Guzman Nieto. Diseño de sistemas de riego presurizados para parques y jardines.
- 1991-1992. Sociedad Agrícola Río Claro. Administrador de predios agrícolas.
- 1985-2001. Investigador, programa de riego y drenaje, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Sub-estación experimental Vicuña y CRI-Intihuasi.
- 1994-1995. Research Assistant. Departamento de Ingeniería Agrícola y Biosistemas. Universidad de Arizona, Tucson, Arizona, Estados Unidos de América. Proyecto de riego en vides viníferas.

D.- Miembro de Sociedades Científicas

- American Society of Agricultural Engineers. Registro # 175664

E.- Publicaciones

- Evaluación de cuatro métodos de riego sobre la producción de manzanos cv. starking delicious en patrón enanizante (EM IV). Tesis Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía. Universidad de Chile. 1982.
- Estudio del comportamiento hidráulico de trampas para semillas en canales. Tesis Magister en Ingeniería Agrícola. Departamento de Ingeniería Agrícola, Universidad de Concepción. Chillán, Chile. 1985.

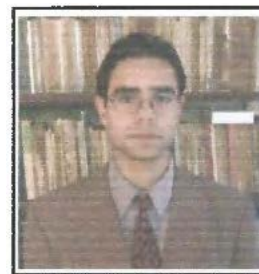


- Water use, Yield, and Crop Coefficients for Strawberries (*Fragaria anannasa*). Ph.D. Dissertation. Agricultural and Biosystem Engineering Department. The University of Arizona, Tucson, Arizona. 1995.
- Martínez, L.; Peralta, J. 2000. Conceptos de riego localizado. Gobierno Regional de la Araucanía e Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Carillanca (Temuco). Boletín INIA n° 22. 21 p.
- Martínez, L. 2000. Construcción de tranques acumuladores. Comisión Nacional de Riego. Gobierno Regional de Atacama e Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Intihuasi (La Serena). Cartilla Divulgativa, 28 p.
- Martínez, L. 2000. Disponibilidad de agua para riego. Tierra Adentro 34: 22-24
- Martínez, L. 2000. Operación y mantención de equipos de riego para pequeños agricultores. Instituto de Desarrollo Agropecuario – Proyecto de Desarrollo Rural de Comunidades Campesinas y Pequeños Productores de la IV región, PRODECOP e Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Intihuasi (La Serena). Boletín INIA n° 24, 28 p.
- Martínez, L., Torres, A., Olguín, G., Lafuente, A. 2001. Autoinstructivo "Conozcamos un sistema de riego presurizado", una herramienta para la capacitación de pequeños agricultores. Memorias. IV Congreso Internacional de Ingeniería Agrícola. p. 268-269
- Martínez, L., Osorio, A., Torres, S., 2001. Evaluación de 54 sistemas de riego presurizado en el valle del río Huasco, III región. Memorias. IV Congreso Internacional de Ingeniería Agrícola. p. 255-258
- Martínez, L. 2001. Manual de operación y mantención de equipos de riego presurizado. Gobierno Regional de Atacama, Comisión Nacional de Riego e Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Chile). Centro Regional de Investigación Intihuasi (La Serena), Centro Experimental Huasco (Vallenar). Boletín INIA N° 65, 76 p.
- Martínez, L. 2003. Riego y drenaje en el norte chico. Tierra Adentro n° 50: 17



ANDRÉS FELIPE CHIANG GUZMÁN

Ingeniero Agrónomo
Mención Agroempresas (Economía Agraria)
Postítulo Manejo Ambiental RR.NN.
Magíster en Ingeniería Industrial



Rut:
Edad: 32 años
Fecha de nacimiento: 6 de Noviembre de 1972
Estado Civil: Soltero
Domicilio Particular: Arquitecto Rodolfo Wagnknech N° 1345, La Serena
Teléfono: (56)-51- 225042
(56)-9-8844896
Oficina (56)-2-6810441 anexo 3020
E-mail: achiang@usach.cl

Educación

Educación Secundaria:

1986-1989: Instituto Nacional , Santiago.

Educación Universitaria:

1990-1997 Ingres a y Egres a de la carrera de Agronomía, Universidad de Talca. Talca

2000 Realiza, termina y presenta la tesis de grado titulada: " Análisis De La Gestión Financiera De Los Agricultores Asociados al Centro de Gestión Empresarial Pelarco", tesis obligatoria para optar al título de Ingeniero Agrónomo y grado de Licenciado en Agronomía, con mención en Agroempresas.

09-08-2000 Título de Ingeniero Agrónomo y Grado de Licenciado en Agronomía.

2000-2001 Ingres a y aprueba Postítulo: "Manejo Ambiental de Recursos Naturales". Facultad de Química y Biología. Universidad de Santiago de Chile. Santiago

2002-2003 Ingres a y Egres a de Postgrado: " *Magíster en Ingeniería Industrial*". Facultad Ingeniería. Universidad de Santiago de Chile. Santiago.

09-03-2005 Obtiene Grado de Magíster en Ingeniería Industrial, presentando tesis: "Gestión de las TIC para Agricultura de Precisión".



Programa de Postgrado, Postítulo y Perfeccionamiento:

- 2002-2003 Ingresar y aprobar Postgrado: “*Magíster en Ingeniería Industrial*”. Facultad Ingeniería. Universidad de Santiago de Chile. Santiago
- 2000-2001 Ingresar y aprobar Postítulo: “Manejo Ambiental de Recursos Naturales”. Facultad de Química y Biología. Universidad de Santiago de Chile. Santiago.
- 2001 Realiza, termina y presenta seminario de post-título: “Factibilidad de una Planta Piloto para la Extracción de Aceite Esencial de Cedrón y Menta bajo una Modalidad productiva Orgánica, para pequeños agricultores de la zona central de Chile”, trabajo obligatorio para optar al Post-título “Manejo Ambiental de Recursos Naturales”.
- 2001 Realiza y aprueba curso de “Técnicas Eficientes y Efectivas para Ventas de Bio Insumos”, Avance Biotecnología, Chile.

Experiencia Laboral

- 1993 Control De Calidad: uva y manzana exportación; United Trading Company, Planta Cerrillo, Santiago.
- 1997 Practica En Programa Mejoramiento Genético De Maíz Orgánico y En Programa Frutales producción limpia, INIA La Platina, Santiago.
- 1998 Inspector De Semillas Híbridas de exportación Del Servicio Agrícola Y Ganadero (SAG), Talca.
- 1998 Formador y ejecutor de Proyectos de Fomento Productivo FOSIS-INDAP. Para Instituto De Promoción Agraria (INPROA) sede VII región. Talca
- 1999 Ayudante de Investigación, Departamento Economía Agraria. Centro De Gestión Empresarial Pelarco. Convenio Universidad De Talca-INDAP. Talca.
- 2000-2001 Evaluador De Proyectos Autogestionados de FOSIS; Formador proyectos de Fomento Productivo (FIA, FONTEC, FDI, etc). Para Corporación Chile Ambiente, Santiago.
- 2001 Analista de créditos a pequeñas y medianas empresas, banca PyME de BANEFE Banco Santander con Subsidio de riesgo FOSIS, Santiago.
- 2002 **Formador y Ejecutor de Proyectos, para Departamento de Gestión Agraria de Universidad de Santiago de Chile.:**
- “Selección De Levaduras Nativas Para Elaboración De Vino Orgánico De Calidad Con Propiedades Vitivinícolas Distintivas”. *Adjudicado con financiamiento FIA-MINIAGRI.*



- “Bases Teóricas de un Sistema de Experto de Diagnostico de Cumplimiento de Normas Internacionales para la Exportación de Vino de la Región Metropolitana: Caso Vino Orgánico”. *Postulación a FNDR*.

- 2002 a 2004 **Investigador Asociado Departamento de Gestión Agraria.** Encargado de: Estudios Económicos y de Mercadotecnia en Vino Orgánico Universidad de Santiago – Fundación Para La Innovación Agraria (FIA).(hasta Mayo de 2004).
- 2004 **Encargado Unidad de Planificación, Seguimiento, Evaluación. E Investigador en Economía / Gestión Agraria:** Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), CRJ – Intihuasi, La Serena.

Experiencia Docente

- 1999 Relator Curso De “Computación Básica”, Proyecto Micro Y Pequeña Empresa Del SENCE, Ejecutado Por Indeco, Talca.
- 2001 Docente Curso – Taller “Sistemas de Información Para la Toma de Decisión en el Agronegocio”, Dirigido a Alumnos de Diplomado en Gestión Agraria, Organizado por Departamento de Gestión Agraria, Facultad Tecnológica, Universidad de Santiago de Chile.
- 2002- 2003 Académico curso "Introducción a la Agricultura", ramo obligatorio carrera de Ingeniería en Agronegocios. Temas Cátedras: " Introducción a la Historia Económica Agraria" y “Mercados Agropecuarios”. Departamento de Gestión Agraria, Facultad Tecnológica, Universidad de Santiago de Chile.
- 2002 Docente Cátedra: " Rediseño Predial ", en Base a Planificación Territorial con Tecnología Satelital para una Agricultura Sustentable, Para Profesores de Colegios Técnicos Profesional Area Agropecuaria. Programa de Perfeccionamiento Fundamental MINEDUC, ejecutado por Departamento de Gestión Agraria en conjunto con Facultad de Humanidades, Universidad de Santiago de Chile.
- 2002 Relator Curso “ Fruticultura Para Pymes Agrícolas”, financiamiento SENCE, para IRALAM, Talca.
- 2003 Relator Curso - Seminario " Introducción a la Agricultura Orgánica". Organizado Departamento de Gestión Agraria, USACH. Sede San Antonio. Financiamiento Fundación Para la Innovación Agraria (FIA). San Antonio, Chile.
- 2004 Docente Cátedra: “ Higiene y Seguridad Industrial”, curso del programa regular de la carrera Ingeniería en Prevención de Riesgos, Universidad de Los Lagos, Sede Melipilla.



2004 Jefe de Unidad Programa Seguimiento y Evaluación (UPSE) Investigador en Gestión Agraria. Instituto de Investigaciones Agropecuarias CRI- Intihuasi, La Serena.

Publicaciones

2000 **Chiang, A. Análisis De La Gestión Financiera De Los Agricultores Asociados al Centro de Gestión Empresarial Pelarco". Departamento de Economía Agraria. Universidad de Talca.**

2001 **Chiang, A. Factibilidad de una Planta Piloto para la Extracción de Aceite Esencial de Cedrón y Menta bajo una Modalidad productiva Orgánico, para pequeños agricultores de la zona central de Chile. Tesis Post Titulo. Facultad Química y Biología. USACH.**

2004 **Melendez, M. Chiang, A. Ecoetiquetado Hortofrutícola: ¿Amenaza U Oportunidad?. Presentada a Revista Contribuciones Científicas, USACH, en estado de revisión.**

2005 **Chiang A. Gestión de las Tecnologías de Información y Comunicación para Agricultura de Precisión. Tesis de Magíster. Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de Santiago de Chile.**

Participación Seminarios:

1996 Organiza Seminario: "Impacto Del Mercosur En El Desarrollo Rural", Facultad de Agronomía, Universidad De Talca.

2003 Expositor en Curso- Seminario: " Introducción a la Agricultura Orgánica para pequeños Agricultores", Departamento de Gestión Agraria, Sede San Antonio, Universidad de Santiago de Chile.

Otras Actividades

1995 Integrante de la selección de alta montaña de la Universidad de Talca

1996 Presidente de Centro de Alumnos de Estudiantes de Agronomía de la Universidad de Talca

1997 Vicepresidente de la Rama de Montaña de la Universidad de Talca.

2003 Integrante de Rama de alta montaña de la Universidad de Santiago de Chile.

Otros conocimientos

Capacidad de liderar y trabajar en equipo
Capacidad de aprendizaje permanente, Proactivo e Innovador.
Licencia de Conducción B y C.



Manejo óptimo de diversos Software de oficina y de Gestión (MRP, SAP)
Manejo Ingles Técnico. Nociones de Idioma Chino
Manejo de GPS y Software Geográficos (Arcview)

ANDRES FELIPE CHIANG GUZMAN

Nota:

POSTULACIÓN A CARGO INGENIERO AGRONOMO ESPECIALIZADO EN ECO. AGRARIA

Anexos:

Adjunto Digitalización Certificado Titulo
Adjunto Digitalización Certificado Grado
Adjunto Digitalización Constancia Magíster
Adjunto Digitalización Diploma de Postitulo
Adjunto Digitalización Certificado Investigación USACH
Adjunto Digitalización Certificado docencia USACH:

Referencias:

- **Dr. Phd Javier Luis Troncoso C.** , Ex Decano y Académico, Departamento de Economía Agraria, Facultada Agronomía, Universidad de Talca. Fono: (71) 200210, 200393; fax:200362.
- **Dra. María Fernanda Melendez.** Facultad de Administración y Economía. USACH. Fono: 6811100.
- **Dr. Marc Zeise.** Facultad Tecnológica. Departamento de Gestión Agraria, Usach. Fono: (2)6810441 anexo 3015.
- **Dra. Floria Pancetti V.** Facultad Química y Biología. USACH. Fono: 6819075.
- **Dr. Ismael Soto.** Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Industrial. USACH. Fono: (2) 7762260



CURRICULUM VITAE



I. ANTECEDENTES PERSONALES

- NOMBRE : Patricia Isabel Larraín Sanhueza
- RUT :
- NACIONALIDAD : Chilena
- FECHA DE NACIMIENTO : 01 de agosto de 1954
- ESTADO CIVIL : Casada
- PROFESIÓN : Ingeniero Agrónomo M. Sc. Entomología
- DOMICILIO : Los Faisanes # 4264, Coquimbo
- DIRECCIÓN POSTAL : Apartado Postal 36/B La Serena.
- TELÉFONO : (51) (243835) Domicilio. (51) 223290 (Oficina)
- Email : plarrain@intihuasi.inia.cl
- AÑO DE INGRESO AL INIA : 1980

II. ANTECEDENTES ACADÉMICOS:

SECUNDARIOS : Saint Johns Villa Academy Chile .1974

TITULOS PROFESIONALES:

1981 : Ingeniero. Agrónomo Universidad de Chile
1989 : M. Sc. Entomología Purdue University.

EXPERIENCIA PROFESIONAL:

1980 – 1992 : INIA. Investigadora en Entomología en el Centro Regional La Platina.
1992 a la fecha : INIA, Investigadora en Entomología. Centro Regional INTIHUASI.

PUBLICACIONES:

Larraín, P. I.; J. E. Araya y J. D. Paschke. 1995. Methods of infestation of sorghum lines, for the evaluation of resistance to the maize weevil, *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera : Curculionidae). Crop Protection Vol. 14.

Larraín, P., Ipinza-Regla, J. y Alvarez, P. 1995. Daño de la hormiga *Solenopsis gayi* (Spinola) (Hymenoptera: Formicidae) a mandarinos (*Citrus reticulatus* Blanco) y pepino dulce (*Solanum muricatum* Ait.,) en la IV Región. Agri. Técnica. Chile. Vol 55(2): 164:166.



- Larraín, P. I. 1996. Biología de *Copitarsia Turbata* (Lep. Noctuidae) bajo ambiente controlado. Rev. Agrí. Téc. Vol. 56. N° 3. 220-223.
- Larraín, P. y Muñoz, C. 1997. Abundancia estacional, hospederos alternativos y parasitismo de *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) (Diptera : Agromyzidae), en cultivos de papa de la IV Región de Chile. Rev. Agrí. Téc. Vol. 57 N° 4. 290-296.
- Camposano, M. I. ; P. Larraín y J. González. 1997. La mosca de las agallas del Chrysanthemum, *Rhopalomyia chrysanthemi* Ahlberg (Diptera : Cecidomyiidae) detectada en la IV Región. Rev. Agrí. Téc. Vol. 57 N° 4. 299-301.
- Junio, 1998. Visita Técnica Cultivos de Olivos. Valle Azapa, Arica.
- Larraín, P. y F. Graña. 1998. Gusano del choclo. plaga clave del maíz dulce en Atacama y Coquimbo. Revista Tierra Adentro. N° 23. P. 31 – 32.
- Larraín, P. 1999. Efecto de la Quimigación y el pintado con Imidacloprid (Confidor®) sobre la población de *Pseudococcus viburni* (Signoret) (Homoptera: Pseudococcidae) en vides de mesa. Agricultura Técnica. 59 (1) 13 – 25.
- Larraín, P. y A. Aljaro. 1999. Desafíos para la exportación de tomates a los EE. UU. Revista Tierra Adentro. N° 24. P. 39-41.
- Larraín, P.; J. Araya y J. D. Paschake. Enero – Diciembre 2000. Resistencia en líneas de sorgo al Gorgojo del maíz (Coleoptera: Curculionidae). Revista Investigación Agrícola (Chile) Vol. 20, N° 1 y 2. P. 47 – 52.
- Larraín, P. y E. Prado. 2000. Control de plagas chupadoras a través del riego. Revista Tierra Adentro. N° 30. p. 18 – 20.
- Larraín P. 2001. Mosca Minadora de las chacras. Revista Tierra Adentro N° 38. Mayo – Junio. p. 21-23.
- Prado, E. y P. Larraín. 2001. Situación y Manejo de plagas del olivo. Revista Tierra Adentro N° 41. P. 13 15.

PRESENTACIONES A CONGRESOS:

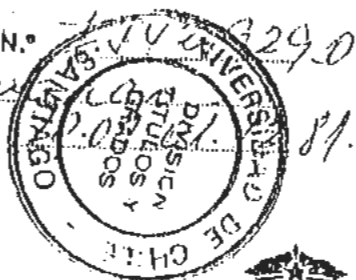
- XXI CONGRESO NACIONAL DE ENTOMOLOGÍA 3–5 Noviembre de 1999. Antecedentes biológicos de *Saissetia coffeae* (Walker) sobre olivos de las Regiones III y IV. Universidad de Tarapaca. Arica.
- XXII CONGRESO INTERNACIONAL DE ENTOMOLOGIA. 20 – 26 Agosto de 2000. Evaluation of resistant clones of potato with and without chemical protection, against the potato tuber moth. Foz de Iguazu. Brasil.
- XXIII. CONGRESO NACIONAL DE ENTOMOLOGIA. 05 – 07 Diciembre 2001. Efecto de tratamientos orgánicos sobre el control de polilla del tomate *Tuta absoluta* (Meyrick). Universidad de la Frontera. Temuco, Chile.



Cédula de Identidad N.º

Gabineta de

N.º Registro Cartera



Universidad de Chile

De conformidad con los Reglamentos vigentes,
el Jefe de la División de Títulos y Grados certifica que

el 12 de Enero de 1981, le fue conferido a

Don(a) Patricia Isabel

Karrain Sanhueza

el título de Ingeniero Agrónomo.

Y fue aprobado con distinción

5,5 puntos

SANTIAGO, 21 de Enero de 1981.



Subjefe de la División de Títulos y Grados



ESCALA DE NOTAS

Aprobado 4 - 4,5, Aprobado con distinción 4,51 - 5,50, Aprobado con distinción máxima 5,51 - 6,50,
Aprobado con distinción máxima 6,51 - 7. Art. 61 del D.U. N.º 5550 de 1974.



Vº Bº 2º Revisión
Hilumina
Sub-Oficio de Enjuicio de Juicios y Causas
Santiago, 21 de Enero 1982.

STGO., 26 de Enero de 1982.-
ES REPRODUCCION IDENTICA DEL DOCUMENTO
EXHIBIDO POR DON Patricia
Larraín Sanhueza.

Carnet N° 7542929-0 Niños

NOTARIO

HORACIO SOISSA B.

NOTA

ANA MARIA CORDOVA LEAL

Gabriel Gonzalez Videla 2515, La Serena - Chile

(51) 223290

acordova@inia.cl



Formación Académica

Universidad de Concepción, Chile, 1989 - 1996

Licenciatura en Bioquímica 1995

Bioquímico 1996

Título da la tesis "*Determinación de Hidrocarburo Aromáticos BTEX en el aire*" realizada en el Departamento de Análisis Instrumental de la Universidad de Concepción. Investigador responsable Prof. Dr. Dietrich von Baer.

Faculdade de Engenharia Química, Lorena, Brasil, 1997-1999

Master en Biotecnologia en la área de Biotecnologia Industrial

Título da la tesis "*Biodegradação de Eucalyptus grandis pelo fungo de decomposição branca Ceriporiopsis subvermispora: Aspectos químicos e bioquímicos*" realizada en la Faculdade de Engenharia Química, Lorena, Brasil. Investigador responsable Prof. Dr. André Luís Ferraz. Beca de la Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP 97/06600-5.

Universidade de São Paulo, Brasil 1999-2003

Doctorado en Ciencias 1999-2003 (23 de octubre de 2003)

Título da la tesis "*Gases Traço na Amazônia: Variabilidade Sazonal e Temporal de O₃, NO_x e CO em Ambientes de Pastagem e Floresta*" realizado en el Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciencias Atmosféricas de la Universidade de São Paulo. Investigador responsable Prof. Dr. Paulo Artaxo. Beca de la Fundação de Apoio Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP 99/04281-5.

Experiencia Profesional no Docente

1. Investigadora del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), La Serena
Enero 2004 - ____
2. "Desarrollo y optimización de una técnica cromatográfica para el análisis de ácidos grasos en diversas etapas del proceso de obtención de harina de pescado".. Proyecto Fondecyt 1960588. Depto. Ingeniería Civil Química, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción. Investigador responsable: Rodrigo Bórquez Y. Agosto 1996 - Enero 1997



3. "Innovación tecnológica para la obtención de concentrados enriquecidos en ácidos grasos de alta poliinsaturación a partir de aceite de pescado". Proyecto Fondecyt 1930808. Laboratorio de Bioquímica Farmacológica y Lípidos, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile. Investigador responsable: Dr. Alfonso Valenzuela. Marzo 1994 - Abril 1995.
4. "Regulación química de la síntesis de polisopreno en *Euphorbia lactiflua*". Proyecto Fondecyt 91/0354. Departamento de Química Orgánica, Facultad de Química, Universidad de Concepción. Investigador responsable: Dra. Sara Gnecco. Agosto 1991 - Febrero 1994
5. "Obtención de anticuerpos policlonales anti-HDL humana". Departamento de Bioquímica Clínica e Inmunología, Facultad de Farmacia, Universidad de Concepción, Chile. Agosto - Diciembre 1994

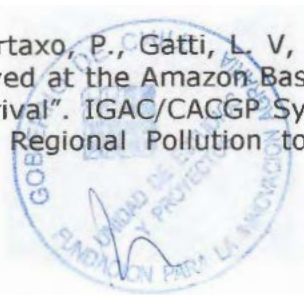
Trabajos publicados en revistas internacionales

1. Kirkman, G. A., Gut, A., Ammann, C., Gatti, L. V., Cordova, A. M., Moura, M. A. L., Andreae, M. O., Meixner, F. X., Surface exchange of nitric oxide, nitrogen dioxide, and ozone at a cattle pasture in Rondônia, Brazil. J. Geophys. Res., 107, D20, 8083, doi:10.1029/2001JD000523, 2002
2. Artaxo, P., Martins, J.V., Yamasoe, M.A., Procópio, A.S., Pauliquevis, T.M., Andreae, M.O., Guyon, P., Gatti, L.V., Cordova A.M., Physical and chemical properties of aerosols in the wet and dry season in Rondônia, Amazonia. J. Geophys. Res., 107, D20, 8081 - 8095, doi:10.1029/2001JD000666, 2002.
3. Betts, A. Gatti, L.V., Cordova, A.M., Silva Dias M.A.F., Fuentes, M. Transport of ozone to the surface by convective downdrafts at night. J. Geophys. Res., 107, D20, doi:10.029 /2000JD00158, 2002
4. Ferraz A., Cordova AM, Machuca A. Wood biodegradation and enzyme production by *Ceriporiopsis subvermisporea* during solid-state fermentation of *Eucalyptus grandis*. Enzyme and Microbiological and Technology 32 (1): 59-65, 2000.
5. Cordova, A.M., Longo, K., Freitas, S., Gatti, L.V., Artaxo, P., Procopio, A., Silva Dias, E.D., Freitas, E.D. Nitrogen Oxides Measurements in an Amazon Site and Enhancements Associated with a Cold Front. Sometidos para publicación en la revista Atmospheric Chemistry and Physics (ACP) 2004.
6. Artaxo, P., Procópio, A.S., Pauliquevis, T.M., Guyon, P., Gatti, L.V., Cordova A.M., Gatti, L.V. Química atmosférica na Amazonia: A floresta e as emissões de queimadas controlando a composição da atmosfera amazônica. Aceptado para publicación en el Acta Amazonica 2005.
7. Fiebig-Wittmaack, M., Schultz, E., Córdoba, A.M. Pizarro, C. An aerosol study at an arid zone transect in Chile at 30°S. Sometido a Atmospheric Environment.
8. P. Guyon, G. Frank, M. Welling, D. Chand, P. Artaxo, L. Rizzo, G. Nishioka, O. Kolle, H. Fritsch, M. A. F. Silva Dias, L. V. Gatti, A.M. Cordova, and M. O. Andreae. "Airborne measurements of trace gas and aerosol particle emissions from biomass burning in Amazonia". Atmos. Chem. Phys. Discuss., 5, 2791-2831, 2005 www.atmos-chem-phys.org/acpd/5/2791/ SRef-ID: 1680-7375/acpd/2005-5-2791



Trabajos Publicados en Reuniones Científicas

1. **Cordova, A.M.**, Fiebig-Wittmaack, M., Schultz, E. "A study of aerosol in an arid zone transect in Chile at 30 °S". 8th International Global Atmospheric Chemistry Conference. New Zeland, Christchurch, 4-9 septembre 2004
2. **Cordova, A.M.**, Fiebig-Wittmaack, M., Quintana, J., Valle, L., Torres, G. "Climatological analysis of ozone and radiation measurements at a background site in the Southern Hemisphere Subtropics: Cerro Tololo 30°S, 70°W, 2200 M.A.S.L". 8th International Global Atmospheric Chemistry Conference. New Zeland, Christchurch, 4-9 septembre 2004
3. Gatti, L.V., **Cordova, A.M.**, Yamazaki, A., Pretto, A., Munger, W., Artaxo, P., Aquino, C., Murbach, L., Martins, W., Andreae, M.O. "Trace Gases Concentrations during Dry and Wet Seasons in Amazon Basin". 8th International Global Atmospheric Chemistry Conference. New Zeland, Christchurch, 4-9 septembre 2004
4. Fiebig-Wittmaack, M., Schultz, E., **Cordova, A.M.** "Untersuchungen zur Zusammensetzung und größenterteilung der staubfraktion". Deutsch - Österreichisch Schweizerische Meteorologen – Tagung. 7. bis 10. September 2004, Karlsruhe, Deutschland
5. **Cordova, A.M.**, Gatti, L. V., Longo, K., Freitas, S., Artaxo, P., Procópio, A. "Nitrogen Oxides Measurements in an Amazon Site and Enhancements Associated with a Cold Front". IGAC/CACGP Symposium Atmospheric Chemistry within the Earth System: From Regional Pollution to Global Climate Change, Crete, Greece, 18-25 September 2002
6. **Cordova, A.M.**, Gatti, L. V., Yamazaki, A., Artaxo, P., Fitzjarrald, D., Munger, W. "Ozone continuous measurements in a pristine region in the Amazon Forest". IGAC/CACGP Symposium Atmospheric Chemistry within the Earth System: From Regional Pollution to Global Climate Change, Crete, Greece, 18-25 September 2002
7. Gatti, L. V., **Cordova, A. M.**, Yamazaki, A., Artaxo, P. "Trace gas measurements in the Amazon Basin during LBA-CLAIRE 2001". IGAC/CACGP Symposium Atmospheric Chemistry within the Earth System: From Regional Pollution to Global Climate Change, Crete, Greece, 18-25 September 2002
8. Gatti, L. V., Trostdorf, C. R., **Cordova, A. M.**, Yamazaki, A., Aquino, C.A.B., Bonelli, N., Martins, W. C., Guenther, A., Rinne, J. "Volatile Organic Compounds Continuous Measurements in different regions in the Amazon forest". IGAC/CACGP Symposium Atmospheric Chemistry within the Earth System: From Regional Pollution to Global Climate Change, Crete, Greece, 18-25 September 2002
9. Rizzo, L., Artaxo, P., **Cordova, A.M.**, Gatti, L. V. "Modeling the influence of land use change on the concentration of organic aerosol and oxidant species concentrations in Amazon". IGAC/CACGP Symposium Atmospheric Chemistry within the Earth System: From Regional Pollution to Global Climate Change, Crete, Greece, 18-25 September 2002
10. Procópio, A., Artaxo, P., Gatti, L. V., **Cordova, A.M.**, Silva Dias, M.A.F. "Anthropogenic Aerosols observed at the Amazon Basin during the LBA-CLAIRE 2001 experiment due to a cold front arrival". IGAC/CACGP Symposium Atmospheric Chemistry within the Earth System: From Regional Pollution to Global Climate Change", Crete, Greece, 18-25

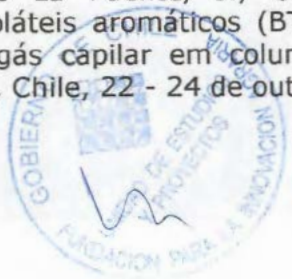


September 2002

11. Artaxo, P, Meinrat A., Gunther, A., Rosenfeld, D., Martins, J.V., Rizzo, L.V, Procópio. A, Gatti, L. V, **Cordova, A.M.**, Guyon, P., Graham, B. "Aerosol, trace gases and climate linkages in Amazonia: What we learned so far?". IGAC/CACGP Symposium Atmospheric Chemistry within the Earth System: From Regional Pollution to Global Climate Change, Crete, Greece, 18-25 September 2002
12. **Cordova, A.M.**, Gatti, L. V., Longo, K., Freitas, S., Artaxo, P., Procópio. A., Silva Dias, M.A.F., Freitas, E.D. Enhancements of Nitrogen Oxides Concentrations associated with a Cold Front in an Amazon Site. Second LBA Science Conference, Manaus, 7-10 July, 2002.
13. **Cordova, A.M.**, Gatti, L. V., Yamazaki, A., Artaxo, P., Fitzjarrald, D., Munger. W. Ozone continuous measurements in the Amazon. Second LBA Science Conference, Manaus, 7-10 July, 2002.
14. Gatti, L. V., **Cordova, A. M.**, Yamazaki, A., Trostendorf, C.R., Pretto, A., Artaxo, P., Silva Dias, M.A.F. "What we learned about trace gases in the Amazon Basin". 2nd International LBA Scientific Conference, Manaus, Brazil, July 7-10, 2002.
15. Gatti, L. V., Trostendorf, C. R., **Cordova, A. M.**, Yamazaki, A., Aquino, C.A.B., Bonelli, N., Martins, W. C., Guenther, A., "Continuous Measurements of Fluxes of Biogenic VOCs in the Amazon Basin". 2nd International LBA Scientific Conference, Manaus, Brazil, July 7-10, 2002.
16. Artaxo, P, Meinrat A., Gunther, A., Rosenfeld, D., Martins, J.V., Rizzo, L.V, Procópio. A, Gatti, L. V, **Cordova, A.M.**, Guyon, P., Graham, B. "Aerosol, trace gases and climate linkages in Amazonia: What we learned so far?", 2nd International LBA Scientific Conference, Manaus, Brazil, July 7-10, 2002.
17. Procópio. A., Artaxo, P., Gatti, L. V, **Cordova, A.M.**, Silva Dias, M.A.F. Observed changes in Aerosols Properties at the Amazon Basin caused by a friagem phenomena during the LBA-CLAIRE 2001 experiment. 2nd International LBA Scientific Conference, Manaus, Brazil, July 7-10, 2002.
18. Rizzo, L., Artaxo, P, **Cordova, A.M.**, Gatti, L. V. Modeling the influence of land use change on the concentration of organic aerosol and oxidant species concentrations in Amazon. 2nd International LBA Scientific Conference, Manaus, Brazil, July 7-10, 2002.
19. Gatti, L.V., **Cordova, A.M.**, Artaxo, P., Yamazaki, A., Pretto, A., Trostendorf, C., Reino, L.A.P. "Resultados da componente de química atmosférica do experimento LBA". XXV Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), Poços de Calda, Minas Gerais, Maio 2002
20. Trostendorf, C., Gatti, L.V., **Cordova, A.M.**, Yamazaki, A., Pretto, A., "Medidas Contínuas de Compostos Orgânicos Voláteis na Região Amazônica". XXV Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), Poços de Calda, Minas Gerais, Maio 2002
21. Gatti, L. V., **Cordova, A. M.**, Yamazaki, A., Artaxo, P., Guenther, A., Greenberg, J., Harley, P., Rinne, J. "Trace Gases measurements in the Amazon Basin during the wet and dry seasons". 8th European Symposium on the Physic-Chemical Behavior of Atmospheric Pollutants, Torino, Italy, 17-20 September 2001.



22. **Cordova, A. M.**, Gatti, L. V., Yamazaki, A., Silva Dias, M.A.F., Artaxo, P., Greenberg, J., Guenther, A., Fitzjarrald, D. "Ozone, Carbon Monoxide, Nitrogen Oxides and VOCs measurements in Amazonia". Global Change Open Science Conference, Amsterdam, The Netherlands, 10-13 July 2001.
23. Artaxo, P., Yamasoe, M., Martins, J.V., Pauliquevis, T., Procópio, A., Gatti, L.V., **Cordova, A.M.** "Atmospheric Chemistry in Amazonia: Results from the LBA Experiment". IGBP Global Change Open Science Conference, Amsterdam, The Netherlands, 10-13 July 2001.
24. **Cordova, A.M.**, Gatti, L.V., Yamazaki, A., Artaxo, P., Meixner, F.X., Bonelle, N., Aquino, C.A.B. "Medidas de Ozônio (O₃), Monóxido de Carbono (CO) e Óxidos de Nitrogênio (NO_x) em Rondonia e Santarém durante estação seca e chuvosa". 7ª Reunião Especial da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência "AMAZÔNIA NO BRASIL E NO MUNDO", 25-27 de abril de 2001, Manaus, Brasil
25. Gatti, L.V., **Cordova, A.M.**, Yamazaki, A., Artaxo, P., Guenther, A., Greenberg, J., Silva Dias, M.A.F., Meixner, F.X., Bonelle, N., Aquino, C.A.B. "Correlations between trace gases and aerosols during the dry and wet season measurements of in the Abracos Pasture Site, Rondonia". LBA-Ecology Open Meeting, Atlanta February 12-14, 2001.
26. Gatti, L.V., **Cordova, A.M.**, Yamazaki, A., Artaxo, P., Guenther, A., Aquino, C.A.B., Bonelle, N. "Associations Between Trace Gas and Aerosol Concentrations During Dry and Wet Season in a Pasture Site in Rondonia". American Geophysical Union, San Francisco, California, December 15-19, 2000.
27. **Cordova, A.M.**, Gatti, L.V., Yamazaki, A., Silva Dias, M. A. F., Artaxo, P. "A special Case: High Concentrations of Ozone in the Nighttime due to Effects of a Convective System". First LBA Science Conference, Belém, Pará, 26-28 June 2000.
28. Gatti, L.V., **Cordova, A.M.**, Yamazaki, A., Silva Dias, M. A. F., Artaxo, P., Meixner, F.X., Kirkman G.A., Fitzjarrald, D., Fisch, G. "Study of NO_x nocturnal events observed at the Abracos Pasture Site, Rondonia". First LBA Science Conference, Pará, June 2000.
29. Gatti, L.V., **Cordova, A.M.**, Yamazaki, A., Vasconcelos, M.E., Artaxo, P., Silva Dias, M.A.F., Meixner, F.X., Guenther, A., Bonelle, N., Aquino, C.A.B., "Dry and wet season measurements of trace gases and aerosols in the Abracos Pasture Site, Rondonia". First LBA Science Conference, Belém, Pará, 26-28 June 2000.
30. Meixner, F.X., Gatti, L.V., Kirkman, G.A., **Cordova, A.M.**, Moura, M.L., Oliveira dos Santos, E., Andreae, M.O. "Surface mixing ratios of no, NO_x, and ozone at an West Amazonian pasture site during the 1999 wet-to-dry and dry-to-wet transition periods". EGS - Symposium European Geophysical Society, Nice, France, 25-29 April 2000.
31. **Cordova, A.M.**, Machuca, A., Ferraz, A. "Enzimas ligninolíticas produzidas durante a biodegradação de *Eucalyptus grandis* por *Ceriporiopsis subvermisporea* e sua relação com a perda de peso e lignina na madeira"(apresentação oral). 3º Seminário Brasileiro de Tecnologia Enzimática. ENZITEC 97. Rio de Janeiro, Brasil, 29-31 de outubro de 1997.
32. von Baer, D., De La Fuente, J., **Cordova, A.M.**, Melian, I. "Determinação de hidrocarbonetos voláteis aromáticos (BTEx) em ar ambiental mediante crioenfoque e cromatografia de gás capilar em columna polar". III Encontro Nacional de Química Analítica. Santiago, Chile, 22 - 24 de outubro de 1996.



33. von Baer, D., Oyola, P., Rodríguez, V., Mardones, C., De La Fuente, J., Navarro, F., **Cordova, A.M.** "Monitoria de SO₂ e NO₂ atmosférico com tubos passivos e hidrocarbonetos C2-C5 e aromáticos por crioenfoque e cromatografia de gás capilar". II Seminário Internacional em Contaminação Atmosférica "Aerosoles, Fotoquímica y Modelacion", Universidad de Santiago, Chile, 8 de Novembro de 1995,
34. Nieto, S., Ganga, A., **Cordova, A.M.**, Sanhueza, J. Romo, C., Valenzuela, V., "Desenvolvimento de produtos enriquecidos com ácidos graxos poliinsaturados n-3 para usos farmacológicos e/ou nutricionais". XXXVII Reunión Anual da Sociedade de Biología do Chile, Termas de Puyehue, Chile, 23 - 26 de novembro de 1994
35. Gnecco, S., Pooley, A., Mancinelli, P., Krause, M., **Cordova, A.M.** "Aumento do conteúdo de goma em plântula de *Euphorbia lactiflua* com auxinas sintéticas". II Simpósio Internacional de Química de Produtos Naturais e suas aplicações, Concepción, Chile, Novembro 1994,
36. Gnecco, S., Pooley, A., Mancinelli, P., Krause, M., **Cordova, A.M.** "Efeito de bioreguladores sintéticos na acumulação de goma em tecidos cultivados em *Euphorbia lactiflua*". XX Jornadas Chilenas de Química. Punta de Tralca, Chile, 18 - 29 de outubro 1993.
37. Mancinelli, P., Gnecco, S., Pooley, A., **Cordova, A.M.**, Caamaño, V. "Expressão foliar em *Euphorbia lactiflua*". XXXV Reunión Anual da Sociedade de Biología do Chile, Termas de Puyehue, Chile, Novembro 1992
38. Gnecco, S., Pooley, A., Mancinelli, P., **Cordova, A.M.**, Krause, M. "The effect of 2-(3,4-diclorophenoxy)-triethylamine (DCPTA) on the accumulation of rubber in tissue cultures of *Euphorbia lactiflua*". XXI Congreso Latino-americano de Química. Panamá, 31 de julho - 5 de agosto de 1994
39. Gnecco, S., Pooley, A., Mancinelli, P., **Cordova, A.M.**, Krause, M. Effect of bioregulators on the accumulation of rubber in tissue cultures of *Euphorbia lactiflua*". Second European Symposium on Industrial Crops and Products. Pisa, Italy, 22 - 25 de novembro de 1993.
40. Gnecco, S., Pooley, A., Mancinelli, P., Ramos, M.L., **Cordova, A.M.** "Regulación química da biosíntesis de goma em cultivos in vitro de *Euphorbia lactiflua*". XX Congreso Latino-americano de Química, Santo Domingo, República Dominicana, Maio 1992

Participación en Proyectos de Investigación

1. Interações Físicas e Químicas entre a Biosfera e a Atmosfera da Amazônia no Experimento LBA, sob coordenação do Prof. Paulo Artaxo do IFUSP (projeto Temático FAPESP).
2. Influence of Amazonia Land-Use Change on Chemical Constituents in Atmosphere, sob coordenação do Dr. Alex Guenther do National Center for Atmospheric Research, departament of Atmospheric Chemistry Division (projeto aprovado pela NASA dentro do programa LBA-Ecology).
3. LBA-CLAIRE Cooperative LBA Airborne Regional Experiment, coordenado pelos Prof. M. O. Andreae (Instituto Max Planck), Prof. Paulo Artaxo (Instituto de Física USP), Prof. Paul Crutzen (Instituto Max Planck) e Prof. Jos Lelieveld da Universidade de Utrecht.



4. European Studies of Trace Gases and Atmospheric Chemistry as Contribution to the Large Scale Biosphere Atmosphere Experiment in Amazonia (EUSTACH – LBA), coordinado pelo Prof. Dr. Meinrat O. Andreae, Biogeochemistry Department, Instituto Max Planck.
5. CONICYT-FONDECYT 1030809, 2003-2006: Stratosphere-Troposphere Exchange processes and their impact on the ozone balance in the subtropics of the Southern Hemisphere: A multi-scale integrated study based at Cerro Tololo (30°S, 70°W, 2200 m.a.s.l).
6. Cultivo doble propósito de *Chenopodium quinoa* (Quinoa) para el secano de la Región de Coquimbo: Modelo de grano para consumo humano y forraje para ganado caprino. FDI-Corfo Regional 2004

Otros conocimientos

Seminarios y Cursos de Especialización:

- Curso Breve em Contaminação Atmosférica "Aerosóis, Fotoquímica e Modelação" Universidad de Santiago, Chile, (6 e 7 de novembro de 1995)
- XII Escuela de Invierno: "Grasas y aceites en la Nutrición y la Industria". Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile, Chile, (1 - 12 de agosto de 1994)

Idiomas:

- Inglés, hablado, leído y escrito.
- Portugués, hablado, leído y escrito

Computación:

- Manejo nivel usuario de Word, Excel, PowerPoint, Origins, Programa de estadística SPS.

Premios:

- Premio "Universidad de Concepción 1994", Curso de Bioquímica
- Premio "Colegio Químico Farmacéutico" en reconocimiento por haber rendido el Mejor Examen de Título en la carrera de Bioquímica del año 1996.
- Premio al mejor trabajo en la área de gases y aerosoles otorgado en la Second LBA Science Conference, Manaus, Brasil.

DATOS PERSONALES

- Fecha de Nacimiento: 18 de enero de 1971
- RUT:
- Nacionalidad: Chilena
- Estado Civil: Soltera
- Actividades de Interés: Teatro, Cine, Buceo, Trekking, Rapel.



CURRICULUM VITAE

1.- DATOS PERSONALES

NOMBRE **Enrique Alfonso Martínez Mosqueira**

NACIMIENTO: 29 Enero, 1962, Linares, Chile.

ESTADO CIVIL: Casado, dos hijos.

DIRECCION DEL TRABAJO:

Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA, www.ceaza.cl)

Grupo Biología Terrestre

Universidad de La Serena

Benavente 980

Casilla 599, La Serena, Chile

Fono: 56-51-204375, Fax: 56-51-204391

Email: emartine@userena.cl

DIRECCIÓN DEL DOMICILIO

Pascual Ortega 2978, San Joaquín., La Serena

Fono: 09-1782043 (Portable)

2.- ESTUDIOS Y PERFECCIONAMIENTO

ESTUDIOS DE PREGRADO:

1980-1984 Facultad de Ciencias Biológicas y Recursos Naturales, Universidad de Concepción, Concepción.

ESTUDIOS DE POSTGRADO:

1987-1994 Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

GRADOS Y/O TITULOS:

1983 Licenciado en Biología Marina.

Unidad de Investigación: "Incorporación de nitrógeno por plantas acuáticas de Laguna Grande de San Pedro (36°51'S, 73°06'W), VIII Región, Concepción, Chile".

Dirigida por: Víctor Dellarossa y Krisler Alveal.

1984 Biólogo Marino.

1994 Doctor en Ciencias Biológicas, mención Ecología.

Tesis: "Evaluación de selectividad en la mortalidad de estados microscópicos y juveniles de *Lessonia nigrescens* Bory (Phaeophyta, Laminariales).

Dirigida por: Dr. Bernabé Santelices G.



3.- DISTINCIONES ESTUDIANTILES Y BECAS DE PERFECCIONAMIENTO

- 1984 Premio Universidad de Concepción al mejor alumno de la promoción en Biología Marina.
- 1984 Premio Ottmar Wilhelm al mejor alumno de la Facultad de Ciencias Biológicas Y Recursos Naturales.
- 1987-1993 Beca Instructor Becario. Dirección de Post-Grado de la Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 1988 Bolsa de Viaje. Proyecto C-10559, financiado por Fundación Andes, para viaje de perfeccionamiento en Fisiología a los Laboratorios de Friday Harbor de la Universidad de Washington.
- 1993-1994 Beca "Término de tesis doctoral", financiada por proyecto FONDECYT 2940012 (un año).

EXPERIENCIA POST-DOCTORAL

- 1996-1997 Beca de post-doctorado del gobierno francés, bajo administración del "Centre International des Etudiants et Stagières" (C.I.E.S.). Perfeccionamiento en Genética de poblaciones de algas en el "Laboratoire de Genetique et Evolution des Populations Vegetales" de la "Université de Lille 1, Lille, Francia.
- 1998 Bolsa de Viaje, financiada por Fundación Andes para realizar una estadia de investigación de 20 días en la Universidad de Arizona, en Tucson (Laboratorio Dr. David Mount). Estudio de poblaciones aisladas de un arbusto (*Colliguaja odorifera*) y de sus insectos formadores de agallas.

4.- CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO

a) CURSOS DE POST-TÍTULO.

- 1985 Ecología BIO 231, Facultad de Ciencias Biológicas, Pont. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 1986 Biología de Poblaciones BIO 341-A, Facultad de Ciencias Biológicas, Pont. Universidad Católica de Chile, Stgo.
- 1986 Ingles IV, Vicerrectoría de Asuntos Económicos y Administrativos. Área Educación-Capacitación, Pont. Universidad Católica de Chile.
- 1986 Mantención de Inglés para académicos, Vicerrectoría de Asuntos Económicos y Administrativos, Área Educación-Capacitación, Pont. Universidad Católica de Chile.
- 1986 Biología de Algas Pardas (Inglés). Instituto de Botánica. Universidad Austral de Chile, Valdivia.

b).CURSOS TÉCNICOS:

- 1988 Estadística en S.A.S. (Statistics Analysis System).Departamento de Ciencias de la Computación. Pont. Universidad Católica de Chile.
- 1994 Buceo Autónomo Deportivo. Licencia Internacional:



- 1994 Buzo Mariscador. Licencia de la DGTM. Armada de Chile.
- 1998 Elementos de Radioprotección. Curso CAPACITUC-S.E.N.C.E. Licencia para Operación de Material Radioactivo.

c) CURSOS DE POST-GRADO EN EL EXTRANJERO:

- 1988 Ficología Marina 545a (Inglés), Laboratorios de Friday Harbor, Universidad de Washington, U.S.A.
- 1988 Ficología Avanzada. Interacciones planta-animal 549b (Inglés), Laboratorios de Friday Harbor, Universidad de Washington, USA.

d) IDIOMAS: Inglés, francés. Hablado y escrito. (Nativo: Castellano)

5.- EXPERIENCIA PROFESIONAL:

a) AYUDANTIAS EN CURSOS:

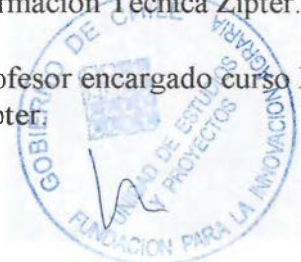
- 1982 Zoología BIO 262, Facultad de Ciencias Biológicas y Recursos Naturales, Universidad de Concepción.
- 1986 Introducción a la Biología de Poblaciones BIO 100, Facultad de Ciencias Biológicas, Pont. Universidad Católica de Chile.
- 1986 Biología Vegetal BIO 219, Facultad de Ciencias Biológicas, Pont. Universidad Católica de Chile.
- 1987 Ecología BIO 231, Facultad de Ciencias Biológicas, Pont. Universidad Católica de Chile.
- 1993 Research Module, dirigido a estudiantes de Stanford University, Facultad de Ciencias Biológicas, Pont. Univ. Católica de Chile.

b) AYUDANTIAS EN PROYECTOS DE INVESTIGACION:

- 1984 Proyecto sobre estudios limnológicos en el lago Lanalhue, Universidad de Concepción. Investigador Responsable: Dr. Oscar Parra.
- 1985-1986 Proyecto sobre interacciones ecológicas entre filtradores y macroalgas y herbívoros en comunidades intermareales. Dirección de Investigación Pont. Universidad Católica de Chile. Investigador Responsable: Dr. Bernabé Santelices.
- 1994-1995 Proyecto SAREC/CONICYT: "Ecological and economical effects of harvesting and culturing marine organisms in Chile, and ways to minimize their environmental impact". Investigador Responsable: Dr. Bernabé Santelices.

c) CARGOS ACADÉMICOS (EXPERIENCIA DOCENTE):

- 1989 Profesor encargado curso Prospección Pesquera, Centro de Formación Técnica Zipter.
- 1989 Profesor encargado curso Ecología, Centro de Formación Técnica Zipter.



- 1992 Profesor encargado curso Ecofisiología, Instituto Profesional Zipter.
- 1995 Trabajo experimental en Ecología, BIO 298, Colaborador Principal, Facultad de Ciencias Biológicas, Pont. Univ. católica de Chile. Horas de contacto docente-alumno: 70 horas/semestre. Buzo Mariscador. Licencia de la DGTM, Armada de Chile.
- 1995 Biología Vegetal, BIO 219, Colaborador Invitado, Facultad de Ciencias Biológicas, Pont. Univ. Católica de Chile. Horas de contacto docente-alumno: 5 horas/semestre.
- 1995 Biología de la reproducción, BIO 213, Colaborador Invitado, Facultad de Ciencias Biológicas, Pont. Universidad Católica de Chile. Horas de contacto docente-alumno: 4 horas/semestre.
- 1996 Profesor Encargado, curso: Ecología de Comunidades, BIO 3307., Facultad de Ciencias Biológicas, Pont. Universidad Católica de Chile. Horas de contacto con alumnos: 2 horas por semana.
- 1996 Introducción a la Biología de Poblaciones BIO 100, Colaborador Invitado. Facultad de Ciencias Biológicas, Pont. Universidad Católica de Chile. Horas de contacto con alumnos: 6 horas.
- 1999-2002 Trabajo experimental en Ecología, BIO 298, Profesor co-encargado, Facultad de Ciencias Biológicas, Pont. Univ. católica de Chile.
- 1998-1999 Biología General, BIO 155, Colaborador Invitado, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Horas de contacto docente-alumno: 2 horas/semana.
- 1998-2000 Introducción a la Biología de Poblaciones, BIO 100, Colaborador Invitado, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Horas de contacto docente-alumno: 3 horas/semana.
- 1998-2001 Genética de Poblaciones, BIO 333, Profesor encargado, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Horas de contacto docente-alumno: 3 horas/semana.
- 1998-2002 Genética General BIO 289/289A, Colaborador Invitado para una sesión de dos módulos (3 horas). Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.



- 1999-2002 Hombre y Medio Ambiente (BIO 025). Colaborador Invitado. Una sesión de dos módulos. Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 1999 Evolución (BIO 290). Colaborador Invitado. Una sesión de dos módulos. Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 2002 Introducción a la Biología BIO 100B. I semestre. Colaborador principal (con Drs. Patricio Arce y Manuel Villalón). Tres sesiones semanales de dos horas pedagógicas cada una, durante medio semestre. Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile
- 2002 Genética General AGC 1163. (Profesor Invitado). Dos clases de dos horas cada una. II semestre. Facultad de Ingeniería Forestal y Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile
- 2003 Introducción a la Biología Bachillerato en Ciencias, Pontificia Universidad Católica de Chile. BIO 110C. I semestre. Colaborador principal, curso a cargo del Dr. Leslie Yates.
- 2003 Biología. Primer año Ingeniería en agronegocios y Tecnología en Construcción. Universidad de Santiago de Chile, Campus San Antonio.

DIRECCIÓN DE TESIS DE PREGRADO

1999-2000 Dirección de tesis de Biología Marina: Srta. Gloria Parada Sánchez. Universidad de Valparaíso.

1999-2001 UNIDADES DE INVESTIGACIÓN DEPARTAMENTALES

Andrea Silva (Diversidad genética en insectos formadores de agallas)

Paula Martínez (Diversidad genética en *Issus* spp. (Hemiptera): Variabilidad sobre y bajo el nivel de especie)

Mariela Nuñez (Uso de marcadores moleculares para confirmar el estado híbrido de *Colliguaja salicifolia*)

Kester Bull (Morfología y estructura genética poblacional de *Colliguaja odorifera* (Euphorbiaceae): Variabilidad entre la cordillera de la costa y la precordillera de los Andes)



Rodrigo Chavarria (Búsqueda de marcadores moleculares RAPD asociados a la expresión de infecciones en macroalgas: Caso de estudio en el alga roja *Mazzaella laminarioides*, infectada por la cianobacteria *Pleurocapsa* sp.)

Markus Deju (Evaluación del mecanismo facilitador de Coralinas articuladas sobre el reclutamiento de *Lessonia nigrescens* Bory)

Gustavo Rodriguez (Búsqueda de marcadores moleculares ligados a la determinación del sexo en el alga roja *Gracilaria gracilis*)

UNIDADES DE INVESTIGACIÓN PROGRAMAS DE INMERSIÓN VERANO (FACULTAD DE MEDICINA):

Nicolás Zamora (Enero 2001)

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE TESIS DOCTORALES

2001

Srta. Patricia Gómez Vergara, Tesis Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas, Área de Botánica, Universidad de Concepción.

Sr. Diego Aedo, Tesis Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas, Mención Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile.

d) EXPERIENCIA EN INVESTIGACIÓN

i) COMUNICACIONES A REUNIONES CIENTÍFICAS:

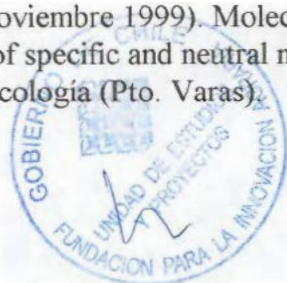
- 1.- Matamala M, Martínez E, Alveal K. Octubre 1984. Fase conchocelis de Porphyra columbina (Montagne)(Rhodophyta, Bangiales) en organismos del intermareal de la provincia de Concepción. IV Jornadas de Ciencias del Mar, Viña del Mar.
- 2.- Martínez E, Dellarossa V. Enero 1985. Fijación de Dinitrógeno asociado a macrofitas acuáticas de Laguna Grande de San Pedro. VI Taller Nacional de Limnología, Valdivia.
- 3.- Martínez E, Matamala M, Etchepare I, Romo H. Enero 1985. Estados de la historia de vida de Porphyra columbina (Montagne 1845): Algunos estudios ecológicos e in vitro en poblaciones de Bahía Coliumo. II Simposio Nacional Sobre Algas Marinas Chilenas, Valdivia.
- 4.- Santelices B, Martínez E. Octubre 1985. Esporas de macroalgas bentónicas y filtradores intermareales. V Jornadas de Ciencias del Mar, Coquimbo. Resúmenes p.46.
- 5.- Martínez E, Santelices B. Noviembre 1986. Efecto de filtradores sobre esporas de macroalgas. I. Consumo de esporas. VI Jornadas de Ciencias del Mar, Osorno. Biota 1:101
- 6.- Santelices B, Martínez E. Noviembre 1986. Efecto de filtradores sobre esporas de macroalgas. II. Efectos indirectos y determinación del paisaje, VI Jornadas de Ciencias del Mar, Osorno. Biota 1:102.



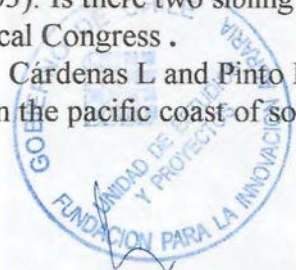
- 7.- Martínez E. Fuentes E. Agosto 1988. Dinámica del borde entre formaciones del matorral y Baccharis linearis. VII Reunión Nacional de Botánica, Valparaíso. Resúmenes p.55.
- 8.- Martínez E. Noviembre 1988. Cambios en la distribución y abundancia de macroalgas por la sobrevivencia a digestión por herbívoros: Una nueva aproximación para someter a prueba la hipótesis. VIII Jornadas de Ciencias del Mar, Talcahuano. Resúmenes p.67.
- 9.- Martínez E. Santelices B. Agosto 1989. Jerarquía de tamaños en Iridaea laminarioides Bory: Proposición de múltiples hipótesis. IV Simposio de Algas Marinas Chilenas, Coquimbo.
- 10.- Martínez, E. y Cancino, J. Octubre 1989. Dinámica de secreción del estilo cristalino de Perumytilus purpuratus Lamark. Tres situaciones encontradas en las Cruces, Chile central. IX Jornadas de Ciencias del Mar, Antofagasta. Programa y Resúmenes p. 89.
- 11.- Martínez E. Mayo 1990. ¿Existe compromiso entre reparación y crecimiento en Lessonia nigrescens? X Jornadas de Ciencias del Mar, Santiago. Resúmenes p.64.
- 12.- Martínez, E. Octubre 1990. Factores de mortalidad en estados juveniles de macroalgas y su importancia como mecanismo de selección natural. Primera Jornada de Postgrado, Pontificia Universidad Católica de Chile. Resúmenes p.80.
- 13.- Martínez E, Montenegro G, Elgueta M. Noviembre 1990. Castración parcial de un arbusto euforbiáceo por dos insectos calcidoídeos en el matorral de Chile central. XXXIII Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile, Punta de Tralca. (Trabajo de Incorporación a la Sociedad). Archivos de Biología y Medicina Experimentales 23(3):206.
- 14.- Ginocchio R, Kraus J, Martínez E, Flores E, Montenegro G. Octubre 1991. Respuestas morfológicas de distintos órganos vegetales al ataque de insectos formadores de agallas. VIII Reunión Nacional de Botánica, Santiago.
- 15.- Kraus J, Ginocchio R, Martínez E, Flores E, Montenegro G. Septiembre 1991. Morphological responses of different plant organs to the attack of gall-forming insects. MEDECOS VI International Conference, Creta, Grecia.
- 16.- Ginocchio R. Martínez E, Montenegro G. Noviembre 1991. Impacto de insectos formadores de agallas sobre la arquitectura vegetal: Colliguaja odorifera, un caso de estudio. XXXIV Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile, Puyehue.
- 17.- Martínez E, Correa J. Mayo 1992. Epifitismo tejido específico en Lessonia nigrescens (Phaeophyta, Laminariales). XII Jornadas de Ciencias del Mar, Santiago. Resúmenes p.75.
- 18.- Martínez E, Pinto R. Noviembre 1992. Múltiples estipes en el grampon de Lessonia nigrescens: Un estudio in situ de su formación. XXXV Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile, Puyehue. Resúmenes p. 79.
- 19.- Martínez E. Mayo 1993. Relaciones entre contenido de Polifenoles y herbivoría en talos adultos y microscópicos de Lessonia nigrescens. XIII Jornadas de Ciencias del mar. Viña del mar. Resúmenes p.73.
- 20.- Martínez E. Julio 1993. Hipótesis sobre los efectos poblacionales de la autocompatibilidad en Lessonia nigrescens. II Reunión anual de la Sociedad de Ecología de Chile. Valdivia. Noticiero de Biología 1(1):26.
- 21.- Santelices, B., Martínez, M. y M. Venegas. Octubre 1993. Potencial reproductivo de Iridaea laminarioides en Chile central. V Simposio de algas marinas chilenas y III encuentro de micrcalgólogos, Iquique. Programa y Resúmenes p.29.



- 22.- Martínez, M. Octubre 1993. Enanismo y proporcionalidad morfológica en poblaciones de Lessonia nigrescens. V Simposio de algas marinas chilenas y III encuentro de microalgólogos, Iquique. Programa y Resúmenes p.44.
- 23.- Martínez, M. y Meneses, I. Noviembre 1993. Efecto de algas calcáreas crustosas sobre el reclutamiento del alga intermareal Lessonia nigrescens. XXXVI Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile, Puyehue. Noticiero de Biología **1**(2):84.
- 24.- Correa, J., E. Martínez y A. Miller. Mayo 1994. Especificidad en infección por Sporocladopsis sp. (Chlorophyta) en Lessonia spp. (Phaeophyta). XIV Jornadas de Ciencias del Mar, Puerto Montt.
- 25.- Martínez, E.A. Enero 1995. Gregarious settlement, endogamy and micropopulation differentiation in the chilean kelp Lessonia nigrescens Bory. XVth International Seaweed Symposium, Valdivia. Abstracts and Programme p.81.
- 26.- Martínez, E.A. Noviembre 1995. Mortalidad selectiva en estados microscópicos haploides y diploides de macroalgas. XXXVIII Reunión anual de la Sociedad de Biología de Chile, Viña del Mar. Noticiero de Biología **3**(3):53.
- 27.- Martínez, E. Mayo 1996. Uso de colorantes vitales para evaluar dispersión de esporas de macroalgas. XVI Jornadas de Ciencias del Mar, Concepción.
- 28.- Destombe, C., E.A. Martínez, C. Engel y M. Valero. Agosto 1997. Are red seaweeds weeds or trees? VI International Phycological Congress, Leiden, Holanda. Phycologia **36**:25-26.
- 29.- Martínez, E.A. Agosto 1997. Growth response to a salinity gradient on microscopic stages of an intertidal kelp: a reaction norm approach. Vth Congress of the European Society for Evolutionary Biology, Arnhem, Holanda.
- 30.- Martínez, E.A., S. Donaldson y G.W. Saunders. Mayo 1998. Genetic diversity evaluated by Amplified Fragment Length Polymorphisms (AFLP™): Preliminary applications in Gigartina skottsbergii (Rhodophyta, Gigartinales). XVIII Congreso de Ciencias del Mar, Iquique.
- 32.- Faugeron, S., E.A. Martínez, P. Sánchez, J. Beltrán y J. Correa. Mayo 1998. Infecciones endofíticas en Mazzaella laminarioides (Rhodophyta): Discriminación de efectos sobre dos componentes de la adecuación biológica o "Fitness". XVIII Congreso de Ciencias del Mar, Iquique.
- 31.- Martínez, E.A. M. Valero y C. Destombe. Agosto 1998. A molecular marker linked to sex in Gracilaria gracilis. Annual meeting Phycological Society of America, Flagstaff, AZ, USA.
- 32.- Martínez, E.A. (7-11 Diciembre 1998). Exploring genetic consequences of tight associations among algae. International Workshop Current Approaches in Basic and Applied Phycology. (FONDAP). Las Cruces.
- 33.- Silva, A., Martínez, P., Bellsey, R., Elgueta, M. y Martínez, E.A. (16-20 Noviembre 1999). Polimorfismo genético en insectos específicos de un arbusto euforbiáceo. Biological Research **32**:216. XLII Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile (Pucón).
- 34.- Martínez, E.A. (21-26 Noviembre 1999). Molecular studies in red algal populations: The use of specific and neutral markers. V Reunión de la Sociedad Latinoamericana de Ficología (Pto. Varas).



- 35.- Cárdenas, L., Parada, G. y Martínez, E.A. (21-26 Noviembre 1999). Efecto del epifitismo soro-específico sobre la herbivoría en especies de *Lessonia*. V Reunión de la Sociedad Latinoamericana de Ficología (Pto. Varas).
- 36.- Parada, G., Martínez, E.A. y Zúñiga, G.E. (21-26 Noviembre 1999). Contenido de polifenoles en dos especies de *Lessonia*. V Reunión de la Sociedad Latinoamericana de Ficología (Pto. Varas).
- 37.- Parada, G. y Martínez, E.A. (23-26 Mayo 2000). Inhibición y facilitación en el reclutamiento de praderas explotadas de *Lessonia nigrescens*. XX Congreso de Ciencias del Mar (Concepción).
- 38.- Martínez, E.A., Cárdenas, L., Figueroa, C., Vidal, R. y Billot, C. (15-19 Julio 2000). Inter-family use of microsatellite markers in Laminariales: the experience between *Laminaria digitata* and *Lessonia nigrescens*. 54 reunión de la Sociedad Americana de Ficología, (San Diego, USA).
- 39.- Martínez, P., Figueroa, C., Verardi, A., Martínez, E.A. (12-14 Agosto 2000). Uso de microsatélites para evaluar diversidad genética en colmenas chilenas de *Apis mellifera*. VI Encuentro nacional de ciencia y tecnología apícola. (Valdivia).
- 40.- Martínez, P., Silva, A., Elgueta, M., Gonzáles, W., Bellsey, R., Martínez, E.A. (28/29 Julio 2000). Efecto de la historia de vida y fragmentación del hábitat en la diversidad genética de insectos especialistas de *Colliguaja odorifera*. IX Reunión anual de la Sociedad de Ecología de Chile (Concepción).
- 41.- Correa, J.A., Faugeron, S., Martínez, E.A., Nimptsch, J., Paredes, A. (July 15-19, 2000) Infectious diseases in macroalgae: The effect on host fitness. 54th Ann. meeting of the Phycological Soc. of America (San Diego, USA).
- 42.- Faugeron S, Valero M, Martínez EA & Correa JA. (28 Enero-2 Febrero 2001) Population genetic structure of *Mazzaella laminarioides* (Rhodophyta, Gigartinales). XVIIth International Seaweed Symposium, Cape Town, South Africa.
- 43.- Parada, G. Y Martínez E.A. (23-27 Abril 2001) Temperatura de exposición de plantas parentales y tasas de germinación de esporas de *Lessonia nigrescens*. I Reunión binacional de ecología (Bariloche, Argentina)
- 44/45. Bull, K. y Martínez E.A., Nuñez, M. y Martínez E.A. XLIV Reunión Anual Sociedad de Biología de Chile (Noviembre 2001).
- 46.- Beltrán J., Flores V., Rodríguez G., Henríquez C., Faugeron S., Martínez E.A. & Correa, J. (Noviembre 2002). Infecciones y resistencia a epifitos en *Gracilaria chilensis* (Rhodophyta). XVI Reunión Anual Sociedad de Biología de Chile (Puyehue). Biological Research 35:R-147.
- 47.- Rodríguez G., Cárdenas L., González A., Martínez E.A. (Noviembre 2002). Sexo en algas con ciclo de vida complejo. XVI Reunión Anual Sociedad de Biología de Chile (Puyehue). Biological Research 35:R-148.
48. Cohen S., Destombe C., Viard F., Faugeron S., Martínez E.A., Correa J.A., and Valero M. (Julio 2003). Is there two sibling species in *Gracilaria chilensis*?. European Phycological Congress.
49. Martínez EA, Parada G, Cárdenas L and Pinto R (Junio 2004) ENSO effects on intertidal kelp beds in the pacific coast of south america: strong mortality and



slow recovery mark genetic diversity (International Seaweed Symposium, Bergen, Noruega).

ii) PUBLICACIONES

- 1.- Matamala F.M., E. Martínez, I. Etchepare y H. Romo. 1985. Observaciones en terreno y estudios *in vitro* de la fase conchocelis de *Porphyra columbina* Montagne (Algae, Rhodophyta). **Bol. Soc. Biol. Concepción** 56:207-212.
- 2.- Santelices, B, E.A. Martínez. 1988. Effects of filter feeders and grazers on algal settlement and growth in mussel beds. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.** 118:281-306.
- 3.- Martínez, E. 1990. The conchocelis phase of *Porphyra* (Rhodophyta) in the intertidal of San Juan Island, Washington, USA. **Phycologia** 29:391-395.
- 4.- Martínez, E. y B. Santelices. 1992. Size hierarchy and the $-3/2$ "Power law" relationship in a coalescing seaweed. **J. Phycol.** 28:259-264.
- 5.- Martínez, E., G. Montenegro y M. Elgueta. 1992. Distribution and abundance of two gall formers on the euphorbiaceous shrub, *Colliguaja odorifera*. **Rev. Chil. Hist. Nat.** 65:75-82.
- 6.- Martínez, E. y E. Fuentes. 1993. Can we extrapolate the California Model of shrubland-grassland ecotone?. **Ecological Applications** 3:417-423.
- 7.- Martínez, E. y J. A. Correa. 1993. Sorus-specific epiphytism affecting the kelps *Lessonia nigrescens* and *L. trabeculata* (Phaeophyta). **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 96:83-92.
- 8.- Martínez, E.A. 1996. Micropopulation differentiation in phenol content and susceptibility to herbivory in the chilean kelp *Lessonia nigrescens* (Pheophyta, Laminariales). **Hydrobiologia** 326/327: 205-211.
- 9.- Correa, J.A. y E.A. Martínez. 1996. Factors associated with host-specificity in *Sporocladopsis novae-zelandiae* (Chlorophyta).. **J. Phycology** 32:22-27.
- 10.- Santelices, B. y E. A. Martínez. 1997. Hierarchical analysis of the reproductive potential of *Mazzaella laminarioides* (Bory) Frédericq. **Phycologia** 36:195-207.
- 11.- Martínez, E.A. y B. Santelices. 1998. Selective mortality on haploid and diploid microscopic stages of *Lessonia nigrescens* Bory (Phaeophyta, Laminariales). **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.** 229:219-239.



- 12.- **Martínez, E.A.** 1999. Latitudinal differences in thermal tolerance among microscopic sporophytes of the kelp *Lessonia nigrescens* (Phaeophyta: Laminariales). *Pacific Science* **53**:74-81.
- 13.- **Martínez, E.A.**, C. Destombe, M. C. Quillet and M. Valero. 1999. Identification of random amplified polymorphic DNA (RAPD) markers highly linked to sex determination in the red alga *Gracilaria gracilis*. *Molecular Ecology* **8**:1533-1538.
- 14.- Faugeron, S., **E. A. Martínez**, P. A. Sánchez, & J. A. Correa. 2000. Infectious diseases in *Mazzaella laminarioides* (Rhodophyta): Estimating the effect of infections on host reproductive potential *Diseases of Aquatic Organisms* **42**:143-148.
- 15.- Faugeron, S., Valero, M., Destombe, C., **Martínez, E.A.** & Correa, J.A. 2001. Hierarchical spatial structure and discriminant analysis of genetic diversity in the red alga *Mazzaella laminarioides*. *J. Phycol.* **37**:705-716.
- 16.- **Martínez, E.A.**, Cárdenas, L. & Pinto, R. 2003. Recovery and genetic diversity in the intertidal kelp *Lessonia nigrescens* 20 years after El Niño 1982/83 *J. Phycol.* **39**:504-508.

iii) ARTÍCULOS EN PRENSA

- 17.- Cohen S, F Faugeron, **EA Martínez**, JA Correa, F Virad, C Destombe, M valero. Molecular identification of a sibling species under the name *Gracilaria Chilensis* (Rhodophyta, Gracilariales). *J. Phycology*

iv) ARTÍCULOS ACEPTADOS

- 18.- Faugeron, S., **Martínez, E.A.**, Correa, J.A., Cárdenas, L., Destombe, C, Valero, M. Reduced genetic diversity and increased population differentiation in peripheral and over-harvested populations of the marine seaweed *Gigartina skottsbergii* (Rhodophyta, Gigartinales) in southern Chile (J. Phycol.)
- 19.- Faugeron, S, Martínez, E.A., Correa, J.A., Billot, C. Long-term copper mine wastes disposals in northern Chile associated with gene flow disruption of the intertidal kelp *Lessonia nigrescens*. (Mar. Ecol. Progr. Ser.).
- 20.- Bull-hereñu, K. Martínez, E.A., Squeo, F.A. Structure and genetic diversity in *Colliguaja odorifera* Mol. (Euphorbiaceae) a shrub subjected to pleisto-holocenic natural perturbations in a mediterranean South American region (J. Biogeography)
- 21.- Martínez E.A., Correa, J.A., Faugeron, S., Mansilla A., Ávila, M. y Camus, P. Levantamiento demográfico y genético de *Gigartina skottsbergii* a lo largo de su rango de distribución en el Pacífico Sur. (Revista de Ciencia y Tecnología del Mar).



22.- **Martínez, E.A.**, Cárdenas, L., Figueroa, C., Vidal R. & Billot, C. Microsatellite amplification improvement across kelps of two different families: *Laminaria digitata* loci tested in *Lessonia nigrescens*. (J. Applied Phycology).

v) ARTÍCULOS EN REVISION

vi) ARTICULOS ENVIADOS

vii) ARTÍCULOS DE DIFUSIÓN

23.- **Martínez, E.** y L Sierralta. 1989. Nonparametric statistics for the behavioral sciences. Comentario de libros y revistas. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 62:279-282.

24.- Camus, P. y **E. Martínez**. 1994. The exploitation of brown algae in Chile. *Appl. Phycol. Forum* 11:4-5.

viii) ARTÍCULOS EN PREPARACIÓN (Disponibles)

ix) AFILIACIÓN A SOCIEDADES CIENTÍFICAS

- 1) Sociedad de Biología de Chile. Trabajo: "Castración parcial de un arbusto euforbiáceo por dos insectos calcidoídeos".
- 2) Sociedad de Ecología de Chile
- 3) Sociedad Chilena de Ciencias del Mar.
- 4) Sociedad de Botánica de Chile
- 5)

x) GRANTS Y PROYECTOS APROBADOS

Proyecto FONDECYT 612-91 (dos años): "Factores de mortalidad en macroalgas juveniles y su importancia como mecanismo de selección natural". Investigador responsable: Enrique Martínez (U.S. \$ 19.000). 1991-1992

Proyecto UNESCO COMAR/COSALC-VII (un año): "Marine algae as indicators of coastal environmental change". Investigador responsable: Enrique Martínez (U.S. \$ 1.000). 1994.

Proyecto FONDECYT 2930016 (dos años). "Factores de mortalidad en macroalgas juveniles y su importancia como mecanismo de selección natural. II. Heredabilidad y plasticidad fenotípica". Investigador responsable: Enrique Martínez (U.S. \$7.500). 1993-1994.

Proyecto DIUC 95/15E (un año). "Micropoblaciones en macroalgas: efectos de la endogamia y del reclutamiento". Investigador responsable: Enrique Martínez (U.S.\$3.718). 1995-1996.

Proyecto FONDAP "Un modelo biológico para el desarrollo de los cultivos de carragenófitas en Chile". Investigador Responsable: Alejandro Buschmann R. (U.S.\$527.000). 1998-1999



- Proyecto IFS A/2497-1. "Effects of dispersal curves and recruitment inhibition on kelp population renewal". Investigador Responsable: Enrique A. Martinez (U.S.\$12.000). 1998-1999.
- Proyecto ECOS. Programa de colaboración científica Francia-Chile. 1998. Responsable: Drs. Juan Correa (Chile) y Myriam Valero (Francia).
- Proyecto DIPUC 98/02E "Marcadores moleculares como estimadores de diversidad genética en poblaciones de macroalgas". Responsable: E. Martínez (\$U.S. 4400). 1998-1999.
- Proyecto FONDECYT 1990235, Bases and consequences of symbiotic life histories in macroalgae: The model of tissue-specific epiphytism on *Lessonia* species". Responsable: E. Martínez (US\$110.000). 1999-2000
- Proyecto FONDECYT 1990145, (COINVESTIGADOR), The effect of pleurocapsa sp. (Cyanophyta) on the fitness of *Mazzaella laminarioides* (Rhodophyta), and the role of host and pathogen genetic diversity in the expression of the deformative disease. Responsable: Dr. Juan Correa. 1999-2001. 2000-2001
- Proyecto DIPUC ((Responsable). Variabilidad genética en insectos fitófagos: Construyendo puentes entre biología básica y aplicada. \$2.000.000 (un año)
- Proyecto CONA (Responsable). Estudio de la diversidad genética poblacional del alga roja bentónica *Gigartina skottsbergii* S. et G. en fiordos y canales del Pacífico Sur. \$2.070.000 (un año).
- Proyecto Fondap BIODIVERSIDAD (2002-2006). Investigador asociado. Inv. Principal. Dr Fabián Jaksic. (\$600.000.000).
- Proyecto Comunidad Económica Europea EPIFIGHT. Inv. Asociado. Inv. Responsable en Chile: Dr. Juan Correa.
- Proyecto del Inter American Institute for Global Change research-Small Grant Program (IAI-SGP-024-2003): "Inter-hemispheric comparative studies of ENSO effects in kelp populations: Inhibition and facilitation mechanisms determining restoration after massive mortality events." . Investigador Responsable (USD\$30.000)
- Proyecto ECOS-CONICYT B02C02(2003-2006): "Detección de cuellos de botella en poblaciones de algas pardas que se recuperan de eventos de mortalidad masiva". Investigador Responsable. (Bolsas de viaje Francia-Chile). Estadías de franceses en Chile y viceversa. Programa aprobado por tres años.
- Proyecto FDI-CORFO (2005-2007) "Cultivo doble propósito de *Chenopodium quinoa* (quinoa) para la Región de Coquimbo: Modelo de grano para consumo humano y follaje para ganado caprino".

xi) ÁRBITRO CIENTÍFICO PARA:

Botánica Marina
 Journal of Phycology (USA)
 Proceedings XV International Seaweed Symposium
 Revista Chilena de Historia Natural
 Ciencias Marinas (México)
 Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONDECYT)
 Proyectos programa EXPLORA-CONICYT



Fondo de Investigacion Pesquera (FIP)
Fondo de Innovación Agraria (FIA)
Feria Científica Juvenil, Museo Nacional de Historia Natural

xii) PROFESOR INVITADO:

- 1997 Estadia de seis semanas (3 de septiembre al 22 Octubre) en el laboratorio del Dr. Gary Saunders, Universidad de New Brunswick, para trabajar en técnicas moleculares de uso en estudios de genética de poblaciones (AFLP, Amplified Frangment Length Polymorphisms).
- 1997 Estadia de seis semanas (25 de octubre al 15 de diciembre) en el laboratorio de la Dra. Valrie Gerard, Universidad del Estado de Nueva York, Stony Brook, Estados Unidos, para trabajar en estudios ecofisiológicos de macroalgas rojas y pardas.
- 1998 Estadia de 20 días (20 Julio al 9 de Agosto) en el laboratorio del Dr. David Mount, Universidad de Arizona, Tucson, para trabajar en un proyecto para estudiar aislamiento genetico en poblaciones de un arbusto euphorbiaceo y sus insectos asociados, formadores de agallas.
- 1999-2000 Estadia de un mes (Enero 1999) y de 15 días (Enero 2000) en el laboratorio de la Dra. Myriam Valero, Universidad de Lille, Francia, para trabajar en la búsqueda de marcadores moleculares de tipo RAPD en Gracilaria gracilis, Mazzaella laminarioides y Gigartina skottsbergii y redacción de manuscritos científicos.

6.- CARGO ACTUAL

Investigador CEAZA. Ecólogo Funcional

7.- ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

- 2000 Participación en programa EXPLORA de CONICYT con charla a colegio (EL ADN: EL MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO DE LA BIOLOGÍA)
- 1999 Asesoría en representación de la Universidad ante la Comisión de Borde Costero de San Antonio para evaluar un informe de Declaración de Impacto Ambiental por explotación de macroalgas.
- 2000 Evaluador XXXII Feria Científica Juvenil, Museo Nacional de Historia Natural.
2002. Participación en programa EXPLORA de CONICYT con recepción de alumnos de colegios en el Departamento de Ecología, bajo el programa titulado: "Las formas: creaciones de la naturaleza, construcciones de la humanidad"

8.- OTRAS ACTIVIDADES

DIRIGENTE SCOUT, CATEQUESIS EN PARROQUIAS





ANEXO 3

CARTAS DE COMPROMISO DE LAS RESPONSABILIDADES Y APORTES DE CONTRAPARTE (AGENTE POSTULANTE Y ASOCIADOS)



La Serena, 24 de Mayo de 2005.

Dr. Carlos Quiroz Escobar

Director del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) - Intihuasi

Presente



Estimado Dr. Quiroz

Tengo el agrado de manifestar a usted nuestro apoyo al proyecto que vuestra Institución está presentando al Fondo de Innovación Agraria (FIA) en el marco del concurso nacional de proyecto, denominado: **"Selección de sustratos locales y confinamiento de raíces para potenciar la productividad de variedades híbridas de arándanos en condiciones de aridez"**.

El proyecto permitirá contribuir al desarrollo productivo de la región aumentando la competitividad del sector exportador frutícola, concordando con uno de los objetivos del CEAZA que corresponde al desarrollo de nuevos cultivos en zonas áridas.

El aporte total del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas – CEAZA al proyecto en comento, será de \$ 1.800.000.-, cuyo detalle se adjunta a la presente carta.

Sin otro particular y deseándole éxito en vuestra gestión, lo saluda muy atentamente,



Jaime Pozo Cisternas
Rector
Universidad de La Serena



c.c.: Archivo

Universidad de La Serena - Rectoría
Casillas 599 - 554 *Avda. Raúl Bitrán s/n * Tel.: 56-51-204439 * Fax: 56-51-204310
La Serena CHILE



APORTE DE LA UNIVERSIDAD DE LA SERENA AL PROYECTO

“Selección de sustratos locales y confinamiento de raíces para potenciar la productividad de variedades híbridas de arándanos en condiciones de aridez”.

1. Disponibilidad de los investigadores del Centro de estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), con un porcentaje variable de 10%, para nuestros Investigadores, especialista en Ecología funcional y la Dra. Ana Maria Cordova Leal, especialista en Climatología. Sus Actividades serán:
 - Dr. Enrique Martínez Mosqueira: evaluación de la respuesta fisiológica de los arándanos a diferentes tipo de sustrato. Participación valorada en \$900.000.- (novecientos mil pesos).
 - Dra. Ana Maria Cordova Leal : procesamiento, validación y correlación de la información meteorológica obtenidas en los diferentes sitios para complementar los estudios de riego y adaptación de los arándanos a diferentes sustratos. Participación valorada en \$900.000.- (novecientos mil pesos).





GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
INIA - INTIHUASI

La Serena, 25 de 2005

Señores
Fundación para la Innovación Agraria, FIA
PRESENTE

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), a través de su Centro Regional de Investigaciones Intihuasi, declara conocer y manifiesta su deseo de participar como institución ejecutora del proyecto nuestra institución está presentando el Fondo de Innovación Agraria (FIA) en el marco del concurso nacional de proyecto denominado **“Selección de sustratos locales y confinamiento de raíces para potenciar la productividad de variedades híbridas de arándanos en condiciones aridez.”**

Para ello INIA, se compromete realizar los siguientes aportes a lo largo del proyecto:

- A) 5 profesionales en tiempos variables según se detalla en aporte de contraparte.
- B) Infraestructura e implementación de laboratorios frutales y uso de terrenos para ensayos
- C) Oficina para personal contrato por el proyecto

APORTE	VALORIZACION
RECURSOS HUMANOS	\$ 49.407.878
EQUIPAMIENTO Y MAQUINARIAS	\$ 6.766.168
INFRAESTRUCTURA Y TERRENOS	\$ 8.749.355
TOTAL	\$ 64.923.401

El aporte total se valora en \$ 64.404.983 (sesenta y cuatro millones novecientos veinte y tres mil cuatrocientos un pesos)

CARLOS QUIROZ ESCOBAR
Director Regional
CRI INIA- Intihuasi



ANEXO 4
**CARTAS DE COMPROMISO DE PARTICIPACIÓN
DEL EQUIPO TÉCNICO, DE COORDINACIÓN Y DE
LOS BENEFICIARIOS DIRECTOS**





GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
INIA - INTIHUASI

La Serena, 25 Mayo 2005

CARTA COMPROMISO

Señores
FIA presente

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) a través de su centro Regional de Investigación Intihuasi, declara conocer la propuesta que esta institución está presentando al Concurso Nacional de proyectos y estudios de innovación Agraria, 2005, "Selección de sustratos locales y confinamiento de raíces para potenciar la productividad de variedades híbridas de arándanos en condiciones de aridez", así como también los tiempos en dedicación y funciones del personal que participa en el proyecto indicada en el punto 2.2 de la propuesta


CARLOS QUIROZ ESCOBAR
Director Regional
CRI INIA. Intihuasi



La Serena, 25 de 2005

Sr. Carlos Quiroz Escobar
Director del Instituto de Investigaciones Agropecuarias
INIA- Intihuasi
Presente

Estimado Sr. Quiroz

Tengo el agrado de manifestar a usted mi apoyo al proyecto que vuestra institución está presentando el Fondo de Innovación Agraria (FIA) en el marco del concurso nacional de proyecto denominado **“Selección de sustratos locales y confinamiento de raíces para potenciar la productividad de variedades híbridas de arándanos en condiciones de aridez.”**

El proyecto permitirá contribuir al desarrollo productivo de la región aumentando la competitividad del sector exportador frutícola y mi interés radica en que actualmente cuento con una plantación de 4 ha en el sector de San Ramón.

Mi compromiso de aporte con el proyecto consiste en la participación en todas las actividades que éste contemple tanto de difusión como de investigación

Sin otro particular y esperando que el proyecto tenga éxito,
saluda atentamente a usted.

Tulio Callegari

Rut :



La Serena, 26 Mayo de 2005

Sr. Carlos Quiroz Escobar
Director del Instituto de Investigaciones Agropecuarias
INIA- Intihuasi
Presente

Estimado Sr. Quiroz

La empresa agrícola Miguel Ruiz y Cia. Ltda. Rut: 77.764.210-3, manifiesta a usted su apoyo al proyecto que vuestra institución está presentando el Fondo de Innovación Agraria (FIA) en el marco del concurso nacional de proyecto denominado **“Selección de sustratos locales y confinamiento de raíces para potenciar la productividad de variedades híbridas de arándanos en condiciones aridez.”**

El aporte no pecuniario con el proyecto consiste en:

APORTE	VALORIZACION
RECURSOS HUMANOS	\$ 1.007.926
INFRAESTRUCTURA Y TERRENOS	
Terreno parcela experimental Arándano (1000 m2)	\$ 1.119.917
TOTAL	\$ 2.127.843

Sin otro particular y esperando que el proyecto tenga éxito,
le saluda atentamente a Ud.



MIGUEL RUIZ
Agricultor

A large, stylized handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.



373

La Serena, Octubre de 2005

Sr. Carlos Quiroz Escobar
Director del Instituto de Investigaciones Agropecuarias
INIA- Intihuasi
Presente

Estimado Sr. Quiroz

Tengo el agrado de manifestar a usted el apoyo al proyecto que vuestra institución se adjudicó en el concurso nacional de proyecto del Fondo de Innovación Agraria (FIA)

El proyecto denominado **“Selección de sustratos locales y confinamiento de raíces para potenciar la productividad de variedades híbridas de arándanos en condiciones aridez.”** permitirá contribuir al desarrollo productivo de la región aumentando la competitividad del sector exportador frutícola y mi interés radica en participar en forma activa como agente asociado en todas las actividades que éste contemple tanto de difusión como de investigación.

Las actividades específicas son:

- Reuniones semestrales de análisis de estado de avance de las unidades experimentales
- Participación en los días de campo anuales
- Otorgar las facilidades para que los especialistas puedan realizar la prospección de plagas y nutricional
- Eventualmente otorgar facilidades para realizar ensayos de mitigación de Manganese y poda

Sin otro particular y esperando que el proyecto sea exitoso,
Saluda atentamente a Ud.


Mauricio Gonzalez Cartes
Gerente General
Driscoll's de Chile S.A.



Driscoll's de Chile S.A.

Apoquindo N° 4775 - Of. 301
Las Condes · Santiago · Chile
www.driscolls.cl

Fono (56-2) 440 15 35 - Fax (56-2) 440 15 40





ANEXO 5
CARTAS DE COMPROMISO, ACUERDOS O CONVENIOS
ENTRE EJECUTOR Y ASOCIADOS



La Serena, 24 de Mayo de 2005.

Dr. Carlos Quiroz Escobar
Director del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) - Intihuasi
Presente



Estimado Dr. Quiroz

Tengo el agrado de manifestar a usted nuestro apoyo al proyecto que vuestra Institución está presentando al Fondo de Innovación Agraria (FIA) en el marco del concurso nacional de proyecto, denominado: **"Selección de sustratos locales y confinamiento de raíces para potenciar la productividad de variedades híbridas de arándanos en condiciones de aridez"**.

El proyecto permitirá contribuir al desarrollo productivo de la región aumentando la competitividad del sector exportador frutícola, concordando con uno de los objetivos del CEAZA que corresponde al desarrollo de nuevos cultivos en zonas áridas.

El aporte total del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas – CEAZA al proyecto en comento, será de \$ 1.800.000.-, cuyo detalle se adjunta a la presente carta.

Sin otro particular y deseándole éxito en vuestra gestión, lo saluda muy atentamente,



RECTOR Jaime Pozo Cisternas
Rector
Universidad de La Serena



c.c.: Archivo

Universidad de La Serena - Rectoría
Casillas 599 - 554 * Avda. Paul Bitrán s/n * Tel.: 56-51-204439 + Fax: 56-51-204310
La Serena CHILE



APORTE DE LA UNIVERSIDAD DE LA SERENA AL PROYECTO

“Selección de sustratos locales y confinamiento de raíces para potenciar la productividad de variedades híbridas de arándanos en condiciones de aridez”.

1. Disponibilidad de los investigadores del Centro de estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), con un porcentaje variable de 10%, para nuestros Investigadores, especialista en Ecología funcional y la Dra. Ana Maria Cordova Leal, especialista en Climatología. Sus Actividades serán:
 - Dr. Enrique Martínez Mosqueira: evaluación de la respuesta fisiológica de los arándanos a diferentes tipo de sustrato. Participación valorada en \$900.000.- (novecientos mil pesos).
 - Dra. Ana Maria Cordova Leal : procesamiento, validación y correlación de la información meteorológica obtenidas en los diferentes sitios para complementar los estudios de riego y adaptación de los arándanos a diferentes sustratos. Participación valorada en \$900.000.- (novecientos mil pesos).



ANEXO 6

PRECIOS Y VALORIZACIONES



Precios o Valorizaciones de Bienes y Servicios

[illegible]

**COTIZACION N° 086/2005**

Coquimbo, 24 de Mayo de 2005.

SEÑOR
LEONCIO MARTINEZ
INIA LA SERENA
PRESENTE

EstimadoR señor:

Tenemos el agrado de hacer llegar a Ud. Nuestra cotización N° 086/2005, con el siguiente detalle :

Item		Descripción	Unid	Cant	P. Unitario	Total
1.-		DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN MICROLISIMETRO MAXIMO 20 KGS. CON SALIDA A MILIVOLTS.	UN	12	420.000	5.040.000

Notas :
Valores Netos expresados en pesos chilenos.
Forma de pago : A Convenir
Validez de la Oferta : 30 Días

Atentamente



Bernardo Rojas Ordenes
BARO Ingeniería Limitada



COTIZACION : 76745MO/05

Santiago, 11/05/2005, 17:31:13

VETO Y CIA LTDA.

RUT : 82.525.800-0

Avda. Vicuña Mackenna 1220

C.P. 6510004 - Casilla 10289

Ñuñoa - Santiago - Chile

Fono *555 8581 - Fax 556 8171

ventas@veto.cl - www.veto.cl

Cliente : INST. DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
Fono : Fax :
E-mail : pcontreras@inia.cl
Atencion : SRTA. PATRICIA CONTRERAS
Referencia : SU E MAIL DEL DIA 11/05/05

Rut: 61312000-9

ALTERNATIVA(S)

CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO LISTA	%DCTO	PRECIO OFERTA	SUB TOTAL
1	A7260008 Medidor Digital Watermark rango 5-200 centibar	1.0	275,400	15.0	234,090	234,090
2	A7310000 Sensor Watermark 5-200 centibar, cable 1 52 cm	1.0	28,800	15.0	24,480	24,480

**** PRECIOS EN PESOS, NO INCLUYEN IVA ****

Forma de Pago : Contado contra entrega
PRECIO OFERTA YA INCLUYE 15.0% DE DCTO
Para otras formas de pago y sus descuentos contactese con el vendedor

Validez Cotización : 10 días corridos

Plazo de Entrega : Inmediata, (CANTIDAD SUJETA A VENTA PREVIA)

Lugar de Entrega : En NUESTRO LOCAL o DESPACHO A DOMICILIO (CARGO ADICIONAL)

Despachos a domicilio: Prepagado vía CHILEXPRESS (seguro incluido). No se responde por mercadería dañada por otro medio de transporte.
TIEMPO ESTIMADO DE RECEPCION (hrs. hábiles):
Req. Metrop., III a X : 24-48 hrs, I y II: 96 hrs.

Adjunto : 30.501

IMPORTANTE : PARA SU COMPRA DEBE PRESENTAR RUT ORIGINAL O FOTOCOPIA LEGALIZADA

Saluda atte. a Uds.

MIGUEL OYARCE**Fono *555 8581 - Anexo 162**

Tensiómetros Electrónicos

30.501

MAY / 02

CODIGO	DESCRIPCION
A7360008	INDICADOR DIGITAL • Aplicación: Especialmente para cultivos de larga duración, plantaciones de árboles frutales y similares. • Rango: 5 - 200 centibar (kPa) (vacío). • Alimentación: Batería 9V
A7310000	SENSOR • Rango: 5 - 200 centibar • No se disuelve en el suelo • No se afecta por bajas temperaturas • No precisan calibración, ajuste ni mantención • Internamente compensado para la salinidad • Largo Cable: 152 cm
A7360105	• Cable repuesto para conexión sensores / indicador



A7360008

A7310000

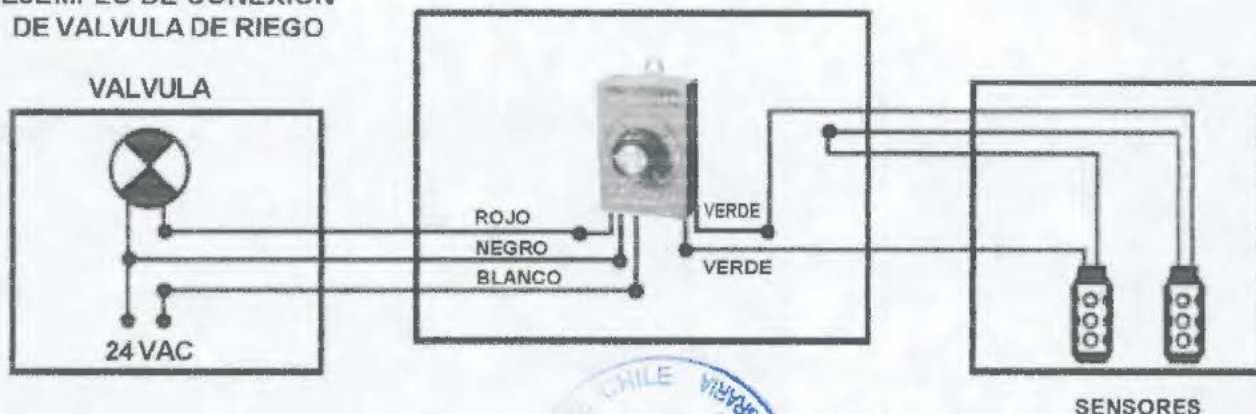
Control Electrónico de Riego

CODIGO	DESCRIPCION
A7360504	• Controla una o varias válvulas de riego, directamente o a través de un programador de riego. • Cuando se alcanza el valor prefijado se cerrará el contacto eléctrico. • El programador o válvula continuará con el ciclo hasta obtener la humedad prefijada. • Alimentación: 24 VAC • Incluye 2 sensores (A7310000).



A7360504

EJEMPLO DE CONEXION DE VALVULA DE RIEGO



VETO Y CIA. LTDA ■ V. MACKENNA 1220 ■ CASILLA 10289 ■ FONOS : (2) 5558581 ■ FAX : (2) 5568171 ■ SANTIAGO ■ CHILE
www.veto.cl

e-mail: ventas@veto.cl



MUNDOLAB SA.RUT : 96691070-4
Avda. Grecia 1334, Ñuñoa
Teléfono 2372377
Fax 2372060**COTIZACION**

INIA INTIHUASI

Atn.: CARLOS SIERRA BERNAL

Cotización N° 1851	Emisión : 11/05/2005	Vencimiento : 26/05/2005	Fono : 51-223280-	Fax :
Vendedor : PABLO SALGADO ARAVENA				T/C : 1

Item	Unid.	Cantidad	Precio Unit.	Total \$
01 ENTREGA: INMEDIATA SALVO VENTA PREVIA	-		\$	
02 HORNO DE SECADO MARCA LABTECH MODELO LDO-380F CONTROLADO POR MICROPROCESADOR PID DISPLAY DIGITAL LED DE 4 DIGITOS TECLADO DE MEMBRANA Y PASSWORD DE SEGURIDAD PARA EVITAR CAMBIOS NO DESEADOS INTERIOR DE ACERO INOXIDABLE Y EXTERIOR DE ACERO PINTADO ASILACION CERAMICA Y TABLERO DE LANA DE VIDRIO PUERTA CON VENTANA DE VIDRIO TEMPLADO CONVECCION FORZADA DE AIRE CON VENTILADOR SILENCIOSO DE 95W TIMER HASTA 99:59 (HRS:MIN) O USO CONTINUO SISTEMAS DE PROTECCION PARA EVITAR SOBRECALENTAMIENTOS, DERRAMES Y SOBRECARGAS ELECTRICAS CAPACIDAD: 80 LTS TEMPERATURA: AMBIENTE +5°C A 250°C PRECISION (A 150°C): +/-0,2°C UNIFORMIDAD (A 150°C): +/-0,5°C DIMENSIONES: - EXTERNAS: 650 x 500 x 800 MM - INTERNAS: 500 x 400 x 400 MM (ANCHO x PROFUNDIDAD x ALTURA) OPERACION: 220 V / 50 HZ / 1,3 KW INCLUYE: - 2 BANDEJAS DE ALTURA AJUSTABLE - MANUAL DE OPERACION	C/U	1	\$ 837,000	837,000
03 BALANZA ACCULAB 300 G; EN 0,001 G GRUPO SARTORIUS FABRICACION U.S.A. CALIBRACION CON PESO EXTERNO PANTALLA DIGITAL LCD CON INDICADOR DE BATERIA BAJA, SOBRECARGA MÚLTIPLES MODOS DE PESAJE	C/U	1	\$ 290,000	290,000

Avda. Grecia N° 1334 Ñuñoa - Fono: 2372377 - Fax: 2372060 - Email: ventas@mundolab.cl



PLATO DE PESADA DE ACERO INOXIDABLE
CAPACIDAD: 300 G; EN 0,001 G
PRECISION: $\pm 0,004$ G
TAMAÑO DEL PLATO: 10 CMS DIAMETRO
OPERACION: 220 V / 50 HZ O BATERIA DE 9V
INCLUYE:
- ADAPTADOR 220 VAC / 12 VDC
- PESO PARA CALIBRACION
- VITRINA PARA PROTECCION DE LA
MUESTRA CONTRA CORRIENTES DE AIRE
- MANUAL DE OPERACION

04
PLAZO DE ENTREGA: 30 A 45 DIAS

05
MEDIDOR DE IONES MARCA OAKTON
MODELO PH 2100
DISPLAY DIGITAL LCD ILUMINADO DE
2 LINEAS CON CARACTERES DE MATRIZ
DE PUNTO QUE MUESTRA LA FECHA Y
HORA DE LA ULTIMA CALIBRACION HECHA
ALARMA INDICADORA DE LECTURAS FUERA
DE ESCALA CUANDO SE PROGRAMAN
LIMITES ALTO Y BAJO DE MEDICION
MEMORIA PARA ALMACENAR HASTA 100
LECTURAS CON SU FECHA Y HORA
LECTURA DE IONES EN MODOS PPM, PPT,
% Y OTRAS UNIDADES A SU ELECCION
CONEXION RS232 PARA COMPUTADOR
ALARMA PROGRAMABLE DETERMINADA POR
EL CLIENTE PARA ASEGURAR LA
REGULARIDAD DE LA CALIBRACION
CALIBRACION DE PH HASTA 5 PUNTOS
SELECCIONABLE USA: (1,68; 4,01; 7,00;
10,01 O 12,45); NIST (1,68; 4,01;
6,86; 9,18; 12,45); Bf1 (1,68; 4,01;
6,86; 7,01; 9,18; 12,45); Bf2 (1,68;
4,01; 6,86; 10,01; 12,45)
CONECTORES BNC PARA ELECTRODOS DE PH,
mV Y ION Y CONECTOR MINI FONO PARA
LA SONDA DE TEMPERATURA
RANGOS:
- PH: -1,000 A 14,000
- mV: -1850 A +1850 mV
- ION: 0,000 A 19,999 UNIDADES DE
- °C: -5°C A 105°C / 23°F A 221°F
RESOLUCIONES
- PH: 0,001 Y 0,01 PH SELECCIONABLE
- mV: 0,1 mV
- ION: 0,001; 0,01; 0,1 O 1 (DEPENDIE
DE LA RESOLUCION DEL RANGO)
- °C: 0,1°C O °F
PRECISIONES:
- PH: $\pm 0,002$ Y $\pm 0,01$ PH
- mV: $\pm 0,2$ mV
- ION: $\pm 0,5\%$ DE LA LECTURA
- °C: $\pm 0,3^\circ\text{C}$ / $\pm 0,5^\circ\text{F}$
DIMENSIONES: 230 x 180 x 60 MM
(ANCHO x PROFUNDIDAD x ALTURA)
PESO EMBARQUE: 1,4 KGS
OPERACION: ADAPTADOR 220 VAC

1

\$ 497,000

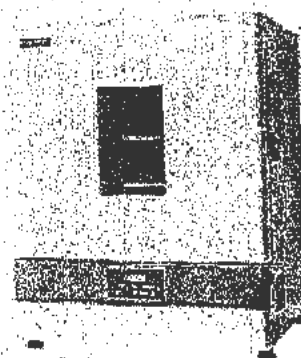
497,000



Forced Convection Oven

Features

- Microprocessor PID Temperature Control up to 250°C Digital Set and Readout
- Membrane Type Keypad
- Tempered Safety Glass Window
- Ideal for Baking, Drying, Conditioning and Sterilizing
- Mechanical Forced Flow Convection
- Silent Fan Motor
- Optional RS-485 Communication Interface
- Optional Mobile Alert Control System



Forced Convection Type Oven

ideal for baking, drying, conditioning, sterilizing and quality control even the most critical laboratory application temperature between ambient to 250°C

Digital PID Control

membrane type touch keypad provides precision temperature control, timer, alarm, auto-tuning (Option : automatic on/off function)

Tempered Safety Glass Window

for easy sample view without door opening

Safety and Convenience

over temperature and current protection capability ensure user safety and adjustable sliding rack, silent fan motor, fan motor automatically stops when door is opened

Security Password Lock

protects user setting from unauthorized change

Model:	LDO-080F	LDO-150F	LDO-250F
Dimensions Inner	500 x 400 x 400	600 x 500 x 500	700 x 600 x 600
(W x D x H mm) Outer	650 x 500 x 800	730 x 620 x 900	830 x 720 x 1000
Capacity	80 lts	150 lts	252 lts
Heater	1.5 KW	2.0 KW	3.0 KW
Controller	Digital PID Multi-Function Controller		
Display	4 Digit LED Display		
Timer	99 hr, 59 min / continuous		
Temperature Range	Ambient + 5°C to 250°C		
Temperature Accuracy	± 0.2°C at 150°C		
Temperature Uniformity	± 0.5°C at 150°C		
Material Inner	Stainless Steel (SUS304)		
Material Outer	Powder Coated Steel		
Insulation	Ceramic and Glass Wool Board		
Circulation	95 W Blower Fan		
Shelves	Adjustable 3 Shelves		
Door	Tempered Glass Window with Silicon Packing		
Safety	Over Heat Protector, Over Current & Leakage Breaker		
Electric Supply	110V, 60Hz. or 220V, 50/60 Hz		

MUND LAB

EQUIPOS Y ARTICULOS PARA LABORATORIO

DIRECCION AV. OCEANICA 1000



2872060

2872377

MUNDOLAB S.A.

3:51PM

WED, MAY-11-05

Balanzas Digitales

Marca Acculab (grupo Sartorius), fabricación U.S.A.

Autocalibración con peso externo.

Display digital LCD con indicador de batería baja
sobrecarga, estabilidad

Múltiples modos de pesaje: g, oz, ct, dwt

Plato de pesaje de acero inoxidable

Operación: 220 V / 50 Hz

adaptador VAC incluido)

3 modelos disponibles:

200 g; en 0,01 g

Precisión : $\pm 0,01$ g

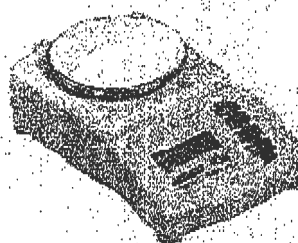
Dimensiones :

- Totales : 89 x 146 x 260 mm

- Plato Pesaje : 155 mm de diámetro

Incluye:

- Peso para autocalibración



300 g; en 0,001 g

Precisión : $\pm 0,001$ g

Dimensiones :

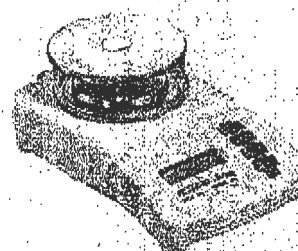
- Totales : 120 x 146 x 260 mm

- Plato Pesaje : 100 mm de diámetro

Incluye:

- Peso para autocalibración

- Vitrina para protección de la muestra



400 g; en 0,1 g

Precisión : $\pm 0,1$ g

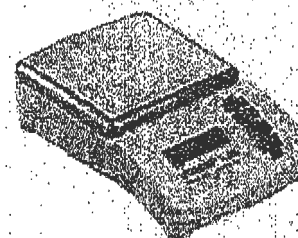
Dimensiones :

- Totales : 89 x 146 x 260 mm

- Plato Pesaje : 140 x 140 mm

Incluye:

- Peso para autocalibración



pH 2100 Benchtop Meter

Excellent pH resolution and accuracy: up to 0.001 pH and ± 0.002 pH, plus ion concentration mode!

- Two line, dot matrix display provides clear instructions for setup and calibration
- Ion concentration mode offers direct display of ion readings in ppm, ppt, % or any other units of your choice
- RS-232 output: sends data to printer or PC on programmed time intervals, when reading is stable, or manually
- Calculates and displays slope/offset of electrode automatically; check electrode quality and conform to standard test method quality checks
- Calibration alarm signals when meter needs recalibration—user-defined interval ensures regularly scheduled recalibration
- Real-time clock stamps stored and calibration data with date and time—suitable for GLP documentation

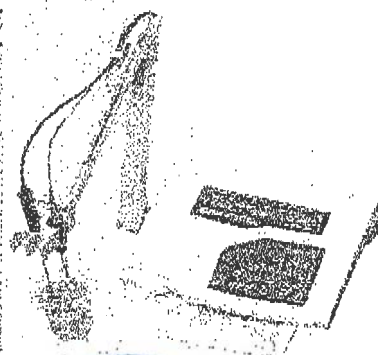
Use the pH 2100 meter to document large volumes of critical ISE, pH or mV data sets. Large dot matrix display shows pH, ion or mV reading plus temperature ($^{\circ}\text{C}$). Meter sends measurements to a printer or PC with the touch of a button, or on timed intervals. Free software allows you to download data to your computer in a format easy to import into spreadsheet programs.

Customize up to five pH calibration points, or select from four standard buffer sets. Meter displays last calibration date and time.

Meter features a built-in clock with timer and alarm. Other features include memory of up to 50 readings with date and time, selectable manual or Automatic Temperature Compensation (ATC), analog recorder output and a selectable "Ready" function.

Detachable electrode holder arm holds electrodes firmly in place. Includes instruction card that stores underneath meter for quick reference. 110/220 VAC.

Measures		pH, mV, Relative mV, Ion, $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$
pH	Range	0.000 to 14.000 pH
	Resolution	0.001/0.01 pH
	Accuracy	$\pm 0.002/0.01$ pH
	Calibration	Up to 5 customizable calibration points, or USA NIST, Bf1, or BF2 standard buffer sets
mV	Range	± 1850.0 mV
	Resolution	0.1 mV
	Accuracy	± 0.2 mV
	Calibration	Offset up to ± 150 mV
Ion	Range	0.000 to 19900
	Resolution	$\pm$ least significant digit
	Accuracy	$\pm 0.5\%$ of the reading
	Calibration	Offset up to $\pm 5.0^{\circ}\text{C}/\pm 9.0^{\circ}\text{F}$
Temperature	Range	-5 to $105^{\circ}\text{C}/23$ to 221°F
	Resolution	0.1 $^{\circ}\text{C}$ or $^{\circ}\text{F}$
	Accuracy	$\pm 0.3^{\circ}\text{C}/\pm 0.5^{\circ}\text{F}$
	Calibration	Offset up to $\pm 5.0^{\circ}\text{C}/\pm 9.0^{\circ}\text{F}$
Memory		Up to 100 readings with date and time
RS-232		Yes
Dimensions		9" x 7" x 2.4" (23 x 18 x 6 cm)
Shipping weight		3.0 lb (1.4 kg)

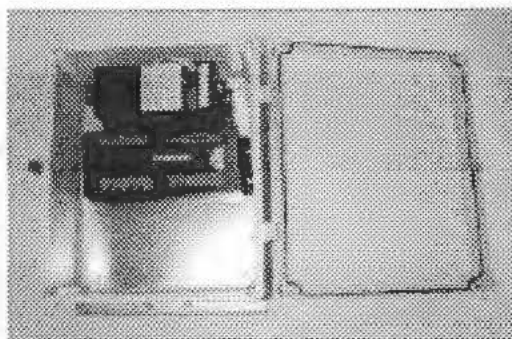


28722060 2872377

MUNDOLAB S.A.

MED. MAY-11-05 3:53PM

Para: Instituto de Investigaciones Agropecuarias
CRI - Intihuasi
ATT. Ing. Agrónomo Sr. Leoncio Martínez B.
E-mail : lmartine@intihuasi.inia.cl
Fono : 51 223290
Fax : 51 227060
Colina San Joaquín S/N°
LA SERENA



Modalidad de Cotización: Puesta en Plaza con Entrega Inmediata
Sistema de Adquisición de Datos

Items	Cantidad	Descripción	P. Unitario	P. Total
1	1	Datalogger modelo HI-20, con 20 canales análogos S.E. (o 10 canales DIF), expandibles a 200 canales, 4 de pulso, 4 canales de excitación, 6 puertas de control, interfase y cables de comunicación RS232, batería interna que permite el almacenamiento de datos y programas ante falta de suministro de energía eléctrica. Incluye: Software de Programación TERM8A- para configuración y programación del datalogger según requerimientos del usuario - y Comunicación - para transferencia de datos via puerta de comunicación RS232. Gabinete de acero esmaltado al horno, diseñado para trabajos a intemperie, con llave y soporte para fijación en mástil. Manual de Uso del software, indicaciones de programación y configuración del datalogger, ejemplos de diagramas de cableado del sistema, etc..	\$ 1,180,000	\$ 1,180,000

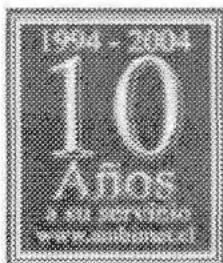
Valor Neto \$ 1,180,000

19% IVA \$ 224,200

COSTO TOTAL \$ 1,404,200

CONDICIONES GENERALES

- 1.- Cotización Válida : Por 10 días
- 2.- Fecha de Entrega: Inmediata, salvo venta previa.
- 3.- Forma de Pago: Contado 30 días fecha de factura
- 4.- Lugar de Entrega: En las dependencias de INIA Intihuasi en la ciudad de La Serena.
- 5.- Garantía : Un año, a contar de la fecha de entrega de los equipos, contra defectos de fabricación . La garantía no incluye el
- 6.- Para cualquier consulta favor mencionar número de la presente cotización indicado en el borde superior derecho.



Handwritten signature of Erwin Alegría R.

p. AMBIMET LTDA.
Erwin Alegría R.



AV. VICUÑA MACKENNA N° 7255 OF. 901 EDIFICIO BELLAVISTA - LA FLORIDA - SANTIAGO 17 - CHILE
 FONOS: (56-2) 294 0329 y 294 0669 - FAX: (56-2) 294 0669 - EMAIL: ambimet@ambimet.cl - WEB: www.ambimet.cl



Proyecto Arandalos
INIA-INTIHUASI



Listado de Materiales para implemntar sistema de riego localizado en una localidad

5	c/u	Adhesivo Vinilit 101 250 cc con Brocha
1	c/u	Bomba electrica marca ESPA Modelo Prisma 35-3, motor monofásico 1.5 HP
4	c/u	Buje Reducción Corto PVC D 50 x 32
2	c/u	Buje Reducción Corto PVC D 63 x 50
12	c/u	Bushing PVC HE/HE D 1" x 3/4"
12	c/u	Bushing PVC HE/HE D 3/4" x 1/2"
12	c/u	Codo PVC Cementar 90° D 32
2	c/u	Codo PVC Cementar 90° D 63
6	c/u	Collarines Arranque PVC o PE D 110 x 2"
6	c/u	Collarines Arranque PVC o PE D 63 x 1"
100	c/u	Conectores para Gromits PE D 16 mm
500	c/u	Conectores PE para manguera PE D 3/8"
8	c/u	Curvas PVC Cementar 45° D 32
2	c/u	Curvas PVC Cementar 45° D 50
500	c/u	Emisores tipo Botón autocompensado 2 l/h marca Netafim Modelo PCJ
1	c/u	Estanque de fibra de vidrio de 200 lt. de capacidad
1	c/u	Filtro de Anilla D 2" 20 m3/h, 100 mesh
100	c/u	Goma para gromits D 16 mm
500	c/u	Manguera Netafim RAM 16 emisores 1.6 l/h separado a 0.5 metros
400	ML	Manguera PE Plastilit D 16 mm
400	ML	Manguera PE Plastilit D 3/8"
6	c/u	Medidores de Caudal tipo Agua Potable D 3/4" 5 m3/h
6	c/u	Niple PVC HE/HE D 1"
12	c/u	Niple PVC HE/HE D 3/4"
1	c/u	Programador de Riego Marca Rain Bird Modelo ESP-6 o equivalente
1	c/u	Reducción PVC Cementar D 63 x 32
6	c/u	Reguladores de Presión Senninger HI/Hi D 3/4" 15 PSI
20	c/u	Rollos de Teflón
2	c/u	Salida de Estanque PVC Soldar HE D 32 x 1"
12	c/u	Tapa Gorro PVC Cementar D 110
1	c/u	Tapa Gorro PVC Cementar D 63
6	c/u	Tapa Tornillo PVC HE D 2"
2	c/u	TEE PVC Cementar D 50
1	c/u	TEE PVC Cementar D 63
6	c/u	TEE PVC HI/Hi D 3/4"
12	c/u	Terminal PE HE Manguera D 1/2" x 1/2"
8	c/u	Terminal PVC Cementar HE D 32 x 1"
4	c/u	Terminal PVC Cementar HE D 63 x 2"



6	c/u	Terminal PVC Cementar HI D 25 x 3/4"
6	c/u	Terminal PVC Cementar HI D 32 x 1"
2	c/u	Terminal PVC Cementar HI D 63 x 2"
2	c/u	Tubo de silicona 350 gr
1	c/u	Tubo PVC Presión D 110 clase 10
1	c/u	Tubo PVC Presión D 63 clase 10
1	c/u	Unión Americana PVC Cementar D 32
2	c/u	Unión Americana PVC Cementar D 63
1	c/u	Válvula de Bola Metálica HI/HI D 2"
12	c/u	Válvula PE Manguera D 1/2"
8	c/u	Válvulas de Bola PVC Unión Americana HE D 1" PN 4
6	c/u	Válvulas Eléctricas Rain Bird Modelo PGA 100
1	c/u	Ventilador para agitador neumático D 2" motor eléctrico monofásico 1.5 HP

Leoncio Francisco Martínez Barrera
INIA-INTIHUASI



AUT. BALMaceda LTDA

SEÑORES
INIA
PRESENTE

AT: SRA ANGELICA SALVATIERRA

De nuestra consideración

Por medio de la presente nos es muy grato
cotizarles lo siguiente.

**CAMIONETA NISSAN D-22 TERRANO DOBLE CABINA 4X2 TURBO
INTERCOOLER DIESEL NUEVO Y SIN USO SELLO VERDE**

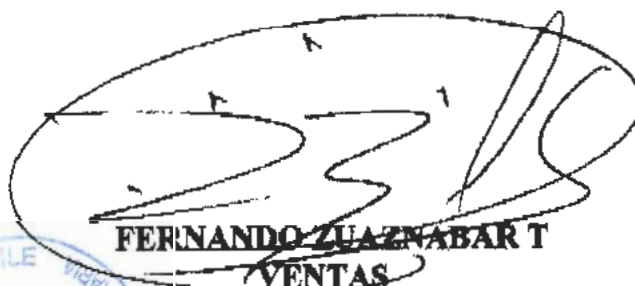
VALOR IVA INCLUIDO	\$ 10.936.100.-
FLETE STGO/LA SERENA	\$ 60.000.-

VALOR PAGO CONTADO	\$ 10.550.000.-
--------------------	-----------------

INCLUYE : CUBRE PICK-UP ALEACION, TURBO TIMER

Sin otro particular y esperando contar con una buena acogida de
Vuestra parte se despide atentamente de usted

**ORDEN DE COMPRA A:
AUTOMOTRIZ BALMaceda LTDA
RUT 86.341.100-9
BALMaceda 1878 LA SERENA
FONO 221938 FAX 220885**


FERNANDO ZUAZNABAR T
VENTAS

LA SERENA 13 DE MAYO DE 2005



AUTOMOTRIZ MUSALEM Y CIA LTDA
AV FRANCISCO DE AGUIRRE 350
LA SERENA

COTIZACION

SEÑORES
DÑA
PRESENTE

CAMIONETA MARCA TOYOTA MODELO HILUX DOBLE CABIDA
DE 2500CC TURBO DIESEL, DIRECCION HIDRAULICA, BUTACAS CO UNA GARANTIA DE
5 AÑOS O 100.000 KM LO QUE OCURRA PRIMERO. (4x2)

VALOR \$ 10.690.000 - IVA INCLUIDO

ENVÍO CATALOGO DE LA CAMIONETA CABE SEÑALAR QUE
ESTE VEHICULO ES NUEVO

RECIBIMOS VEHICULO EN PARTE DE PAGO

SIN OTRO PARTICULAR, SALUDA ATTE

YERCA GARCIA
DEPTO DE VENTA
TEL. 212945

La Serena, 13 de mayo de 2005

Señores
INIA LTDA.
Presente

De nuestra consideración:

Junto con Saludarle, nos es grato hacer llegar a Usted la Cotización solicitada:

CAMIONETA TOYOTA HILUX, 4X2 DOBLE CABINA, MOTOR TURBO DIESEL, 4 CILINDROS EN LINEA DE 2.500 C.C., CAPACIDAD DE CARGA UTIL 1.005 KGS. TRANSMISION MANUAL DE 5 VELOCIDADES, DISTANCIA ENTRE EJES DE 3.085 MM, CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, NUEVO SIN USO, AÑO 2005.-

Precio Público:
Cubre Pick-up:

\$10.690.000.- IVA INCL.
\$ 157.000.- iva incl.



Esperando una buena acogida a la presente, le saluda cordialmente a usted,

José Manuel Angán V.
AUTOMOTRIZ CARMONA Y CIA. LTDA.





ANEXO 7 FLUJOS DE CAJA MENSUAL



APORTES SOLICITADOS A FIA

	12	AÑO (2009)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	AÑO (2006)	1
RECURSOS HUMANOS																
Técnico (1)		0	404.549	402.571	402.571	402.571	402.571	407.066	407.066	407.066	431.317	407.066	407.066	454.583	4.936.064	479.619
Mano de Obra (1 jornalero)		0	0	0	0	0	225.219	219.966	225.219	226.219	247.217	226.219	222.966	311.443	1.908.470	238.979
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPAMIENTO E INSTRUMENTAL																
Medidor digital Wafer mark	1.278.167	1.278.167													0	
2 Balanzas (1 semi precisa, 1 comercial)	0	0				1.580.000									1.580.000	
Bomba Scholander	0	0													0	
Micro lisímetro	2.499.000	2.499.000	0												0	
pH metro digital sobremesa y pH portátil	1.204.498	1.204.498													0	0
Pie de metro digital	200.000	200.000													0	
Equipos especializados riego/suelo / cables, s	500.000	500.000													0	0
Sensores humedad	799.680	799.680													0	
Datalogger	1.404.200	1.404.200													0	
sondas de succion										2.472.704					2.472.704	
geotermometro						1.123.200									1.123.200	
sistema de riego						1.560.943									1.560.943	
Camioneta	9.000.000	9.000.000													0	
MOVILIZACIÓN, VIÁTICOS Y COMBUSTIBLE																
viáticos nacionales (\$35000 día entero, \$5000)	250.000	250.000	73.667	73.667	73.667	73.667	73.667	73.667	73.667	73.667	73.667	73.667	73.667	73.667	884.000	76.613
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pasejes nacionales	60.000	60.000	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	187.200	16.224
Combustible	600.000	600.000	104.000	104.000	104.000	104.000	104.000	104.000	104.000	104.000	104.000	104.000	104.000	104.000	1.248.000	109.160
pasejes	36.000	36.000	9.880	9.880	9.880	9.880	9.880	9.880	9.880	9.880	9.880	9.880	9.880	9.880	118.560	10.275
MATERIALES E INSUMOS																
Plantas	0	0	1.113.840												1.113.840	
Insumos de campo	100.000	100.000				520.000									520.000	
fertilizantes sulfato amonio, sulfato potasio, fo	0	0													0	
malla sombreadora	0	0													0	
bolsas, alambre, tutores	0	0													0	
Insumos de laboratorio	100.000	100.000							260.000						260.000	
Materiales construcción menor	50.000	50.000													0	
materiales para riego						156.000									156.000	
Insumos varios	150.000	150.000				156.000									156.000	
SERVICIOS DE TERCEROS																
Fletes		0				520.000									520.000	
Mantenión y arreglos vehículo						52.000				52.000				52.000	156.000	
Insumos analisis (suelo y foliar)	675.000	675.000					273.000							273.000	546.000	
ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN																
días de campo		0									104.000				104.000	
Seminarios		0													0	
	0	0													0	
GASTOS GENERALES																
Consumo básicos (luz, telefono, internet, etc)	30.000	30.000	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	374.400	32.448
Fotocopias	10.000	10.000	10.400	10.400	10.400	10.400	10.400	10.400	10.400	10.400	10.400	10.400	10.400	10.400	124.800	10.816
Materiales de oficina	15.000	15.000	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	187.200	16.224
Mantenión de equipos	25.000	25.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	312.000	27.040
Imprevistos	854.485	854.485												923.822	923.822	
TOTAL COSTO ANUAL	19.843.030	19.843.030	1.804.739	688.918	688.918	6.337.061	1.187.137	913.379	1.178.632	973.632	3.541.585	921.632	918.379	2.301.195	21.453.203	1.018.399



9	10	11	12	AÑO (2008)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	AÑO (2009)	TOTAL
472.426	448.175	449.175	484.855	5.494.159	528.185	470.284	470.284	470.284	470.284	470.284	470.284	470.284	494.535	470.284		4.784.972	20.453.065
277.733	258.845	253.462	330.340	3.184.346	271.786	254.593	271.786	266.156	271.786	266.156	271.786	271.786	290.407	271.786	266.156	2.974.494	10.979.028
0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
				0												0	1.278.167
				0												0	1.560.000
				0												0	885.280
				0												0	2.498.000
				0												0	1.204.498
				0												0	200.000
				0												0	500.000
				0												0	799.680
				0												0	1.404.200
				0												0	2.472.704
				0												0	1.123.200
				0												0	9.000.000
79.678	79.678	79.678	79.678	956.134	90.398	90.398	90.398	90.398	90.398	90.398	90.398	90.398	90.398	90.398	90.398	994.380	4.003.874
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.873	16.873	16.873	16.873	202.476	19.143	19.143	19.143	19.143	19.143	19.143	19.143	19.143	19.143	19.143	19.143	210.575	854.938
112.486	112.486	112.486	112.486	1.348.837	127.621	127.621	127.621	127.621	127.621	127.621	127.621	127.621	127.621	127.621	127.621	1.403.830	5.898.587
10.686	10.686	10.686	10.686	128.234	12.124	12.124	12.124	12.124	12.124	12.124	12.124	12.124	12.124	12.124	12.124	133.364	541.461
				0												0	1.113.840
				438.697			456.245									456.245	1.936.766
				0			0									0	0
				0			0									0	0
				0			0									0	0
				281.218			292.465									292.465	1.204.081
				0			58.493									58.493	162.573
				112.486							116.986					116.986	
				168.730			175.479									175.479	812.448
				0												0	520.000
				337.459				116.986								116.986	
			2.834.657	5.669.315					1.535.439				1.535.439			3.070.879	15.412.457
112.486				112.486												0	324.646
				0									1.169.859			1.169.859	1.169.859
				0									0			0	0
33.746	33.746	33.746	33.746	404.951	38.286	38.286	38.286	38.286	38.286	38.286	38.286	38.286	38.286	38.286	38.286	421.140	1.610.876
11.249	11.249	11.249	11.250	134.954	12.762	12.762	12.762	12.762	12.762	12.762	12.762	12.762	12.762	12.762	12.762	140.383	539.959
16.873	16.873	16.873	16.873	202.476	19.143	19.143	19.143	19.143	19.143	19.143	19.143	19.143	19.143	19.143	19.143	210.575	809.938
28.122	28.122	28.122	28.122	337.439	31.905	31.905	31.905	31.905	31.905	31.905	31.905	31.905	31.905	31.905	31.905	350.958	1.349.897
				877.295												786.693	4.294.900
1.172.368	1.018.733	1.011.370	4.836.861	20.372.740	1.151.336	1.076.560	2.076.138	1.204.809	2.628.894	1.087.823	1.210.440	3.798.752	1.905.018	1.093.454	617.539	17.850.762	98.737.122





ANEXO 8

ANTECEDENTES LEGALES Y FINANCIEROS, Y PERFIL DEL AGENTE POSTULANTE Y ASOCIADOS



REGISTRATION

UN 4 435.832-8

FURTHER READING

ELENA LEYTON CARVAJAL
NOTARIO PÚBLICO - LA SERENA



Nº de Serie **A000495392** Inst. Nac. Nº **385,1840,RECOLETA**
 Profesión **PROFESOR**

TEL: 60-8555-387 FAX: 60-
591217350812149CHLPHOTO
PCCOCS1EPNUSSCJAPL



SERVICIO DE IMPUESTOS INTERIORS	
ROL UNICO TRIBUTARIO	
Razon Social o Apellido Paterno, Materno, Nombres UNIVERSIDAD DE LA SERENA	
BENAVENTE	Numero 580 Depto. DI
LA SERENA	LA SERENA Comuna o Ciudad
Actividad Economica UNIVERSIDADES	
Numero 70.783.100-6	
90-1-2 REPUBLICA DE CHILE	

Certifico que la presente fotocopia es fiel
al documento que tuve a la vista.
La Serena.

29 DIC. 1998

0200 VICERRECTORIA ACADEMICA

CERTIFICO QUE LA PRESENTE FOTOCOPIA ES
FIEL AL DOCUMENTO QUE TUVE A LA VISTA

10 MAR. 2004

ELENA LEYTON GARVAJAL
NOTARIO PUBLICO - LA SERENA



D. N.º 9 - Santiago, 4 de Marzo de 1981.— Teniendo presente la proposición formulada por el Sr. Rector de la Universidad de Chile, en conformidad con lo dispuesto en el Artículo Único del D.F.L. N.º 2, de 1980, y visto lo dispuesto en el D.F.L. N.º 3.541 de 1980, y en el D.F.L. N.º 3, de 1981.

Decreto con fuerza de ley

Artículo primero: Créase, a contar de la fecha de vigencia de esta Ley un Instituto Profesional de aquellos a que se refiere el D.F.L. N.º 5, de 1981, denominado "Instituto Profesional de Arica", institución de educación superior del Estado, independiente, autónoma y con personalidad jurídica propia.

Sus fines son los propios de los Institutos Profesionales que se señalan en los Artículos 1º y 2º del D.F.L. N.º 5, indicado en el inciso anterior.

Su domicilio es la ciudad de Arica y su representante legal será el Rector.

Artículo segundo: El patrimonio de este Instituto será constituido por la totalidad de los bienes de cualquiera naturaleza que sean, que integren el activo de la Universidad de Chile que se encuentren a la fecha de vigencia de esta Ley, asignados o destinados a la Sede de Arica.

Para todos los efectos legales, el Instituto Profesional de Arica, será el sucesor continuador legal de la Universidad de Chile, en el dominio de todos los bienes señalados en el inciso anterior y en todos los Convenios o Contratos que dicha Universidad hubiere celebrado y que se relacionen directamente con su Sede de Arica.

Artículo tercero: Los actuales alumnos y funcionarios docentes, administrativos y demás personal de las sedes de Arica de la Universidad de Chile, continuarán siéndolo del Instituto Profesional de Arica.

Artículo primero transitorio: Los aportes fiscales y el crédito fiscal universitario que corresponderán al Instituto Profesional de Arica, se determinarán en conformidad a lo establecido en los Artículos 1º, 2º, 4º y 5º transitorios del D.F.L. N.º 4, de 1981.

Artículo segundo transitorio: Dentro del plazo de 90 días, contados desde la vigencia de la presente ley, el Rector del Instituto Profesional de Arica, propondrá al Presidente de la República, para su aprobación, las normas estatutarias que lo regirán. Mientras dichas normas no sean aprobadas,

El Rector del Instituto Profesional de Arica deberá dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en el D.F.L. N.º 2, de 1980, dentro del mismo plazo.

Tómese razón, publíquese en el Diario Oficial e insértese en la Recopilación Oficial de la Contraloría General de la República.— **AUGUSTO PINOCHET UGARTE**, General de Ejército, Presidente de la República.— **Sergio Fernández Fernández**, Ministro del Interior.— **Sergio de Castro Spikula**, Ministro de Hacienda.— **Alfredo Prieto Bafalluy**, Ministro de Educación Pública.— **Mónica Madariaga Gutiérrez**, Ministro de Justicia.— **Miguel Kast Rist**, Ministro del Trabajo y Previsión Social.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.— Saluda atentamente a Ud.— **Manuel J. Errázuriz Rozas**, Subsecretario de Educación.

CREA INSTITUTO PROFESIONAL DE IQUIQUE

D.F.L. N.º 10— Santiago, 4 de Marzo de 1981.— Teniendo presente la proposición formulada por el Sr. Rector de la Universidad de Chile, en conformidad con lo dispuesto en el artículo único del D.F.L. N.º 2, de 1980, y visto lo dispuesto en el D.F.L. N.º 3.541, de 1980, y en el D.F.L. N.º 5, de 1981.

Decreto con fuerza de ley:

Artículo primero: Créase a contar de la fecha de vigencia de esta Ley un Instituto Profesional, de aquellos a que se refiere el D.F.L. N.º 5, de 1981, denominado "Instituto Profesional de Iquique", institución de educación superior del Estado independiente, autónoma, con personalidad jurídica propia.

Sus fines son los propios de los Institutos Profesionales que se señalan en los Artículos 1º y 2º del D.F.L. indicado en el inciso anterior.

Su domicilio es la ciudad de Iquique y su representante legal, será el Rector.

Artículo segundo: Su patrimonio estará constituido por la totalidad de los bienes, de cualquiera naturaleza que ellos sean, que integren el activo de la Universidad de Chile y que se encuentren, a la fecha de vigencia de esta Ley, asignados o destinados a la Sede de Iquique.

Para todos los efectos legales, el Instituto Profesional de Iquique será el sucesor y continuador legal de la Universidad de Chile en el dominio de los bienes señalados en el inciso anterior.

den directamente con su Sede de Iquique.

Artículo tercero: Los actuales alumnos y funcionarios docentes, administrativos y demás personal de la Sede de Iquique de la Universidad de Chile, continuarán siéndolo del Instituto Profesional de Iquique.

Artículo primero transitorio: Los aportes fiscales y el crédito fiscal universitario que corresponderán al Instituto Profesional de Iquique se determinarán en conformidad a lo establecido en los Artículos 1º, 2º, 4º y 5º Transitorios del D.F.L. N.º 4, de 1981.

Artículo segundo transitorio: Dentro del plazo de 90 días, contados desde la vigencia de la presente ley, el Rector del Instituto Profesional de Iquique, propondrá al Presidente de la República, para su aprobación, las normas estatutarias que lo regirán. Mientras dichas normas no sean aprobadas, se aplicarán a dicho Instituto en cuanto corresponda, las disposiciones legales, estatutarias y reglamentarias que regían a la Universidad de Chile.

El Rector del Instituto Profesional de Iquique deberá dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en el D.F.L. N.º 2, de 1980, dentro del mismo plazo.

Tómese razón, publíquese en el Diario Oficial e insértese en la recopilación oficial de la Contraloría General de la República.— **AUGUSTO PINOCHET UGARTE**, General de Ejército, Presidente de la República.— **Sergio Fernández Fernández**, Ministro del Interior.— **Sergio de Castro Spikula**, Ministro de Hacienda.— **Alfredo Prieto Bafalluy**, Ministro de Educación Pública.— **Mónica Madariaga Gutiérrez**, Ministro de Justicia.— **Miguel Kast Rist**, Ministro del Trabajo y Previsión Social.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.— Saluda atentamente a Ud.— **Manuel J. Errázuriz Rozas**, Subsecretario de Educación.

CREA UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

D.F.L. N.º 11— Santiago, 10 de Marzo de 1981.— Teniendo presente la proposición formulada por los señores Rectores de las Universidades de Chile y Técnica del Estado, en conformidad con lo dispuesto en el artículo único del D.F.L. N.º 2, de 1980, y visto lo dispuesto en el D.F.L. N.º 3.541, de 1980, y en el D.F.L. N.º 1, de 1981.

Decreto con fuerza de ley:

Artículo primero: Créase a contar de la fecha de vi-

gencia, autónoma, con personalidad jurídica propia. Su representante legal será el Rector.

Artículo segundo: El domicilio de la entidad es la Segunda Región y sus fines son los propios de las Universidades que se señalan en los artículos 1º y 2º del D.F.L. N.º 1, de 1980.

Su patrimonio estará constituido por la totalidad de los bienes, de cualquiera naturaleza que ellos sean, que integren el activo de la Universidad de Chile y la Universidad Técnica del Estado y que se encuentren, a la fecha de vigencia a esta Ley, asignados o destinados a las respectivas sedes de Antofagasta.

Para todos los efectos legales, la Universidad de Antofagasta será la sucesora y continuadora legal de la Universidad de Chile y la Universidad Técnica del Estado en el dominio de todos los bienes señalados en el inciso anterior y en todos los Convenios o Contratos que dichas Universidades hubieren celebrado y que se relacionen directamente con sus sedes de Antofagasta.

Artículo tercero: Los actuales alumnos y funcionarios docentes, administrativos y demás personal de las sedes de Antofagasta de las Universidades de Chile y Técnica del Estado, continuarán siéndolo de la Universidad de Antofagasta.

Artículo primero transitorio: Los aportes fiscales y el crédito fiscal universitario que corresponderán a la Universidad de Antofagasta, se determinarán en conformidad a lo establecido en los artículos 1º, 4º y 5º transitorios del D.F.L. N.º 4, de 1981.

Artículo segundo transitorio: Dentro del plazo de 90 días, contados desde la vigencia de la presente ley, el Rector de la Universidad de Antofagasta, propondrá al Presidente de la República, para su aprobación, las normas estatutarias que lo regirán. Mientras dichas normas no sean aprobadas, se aplicarán a cada una de las sedes de esta Universidad, en cuanto corresponda, las disposiciones legales, estatutarias y reglamentarias que las reglan con anterioridad.

El Rector de la Universidad de Antofagasta deberá dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en el D.F.L. N.º 2, de 1980, dentro del mismo plazo.

Tómese razón, publíquese en el Diario Oficial e insértese en la Recopilación Oficial de la Contraloría General de la República.— **AUGUSTO PINOCHET UGARTE**, General de Ejército, Presidente de la República.— **Sergio Fernández Fernández**, Ministro del Interior.— **Sergio de Castro**

de Justicia.— **Miguel Kast Rist**, Ministro del Trabajo y Previsión Social.

Lo que transcribo para su conocimiento.— Saluda atentamente a Ud.— **Manuel J. Errázuriz Rozas**, Subsecretario de Educación.

CREA UNIVERSIDAD DE LA SERENA

D.F.L. N.º 12— Santiago, 10 de Marzo de 1981.— Teniendo presente la proposición formulada por los señores Rectores de las Universidades de Chile y Técnica del Estado, en conformidad con lo dispuesto en el artículo único del D.F.L. N.º 2, de 1980, y visto lo dispuesto en el D.F.L. N.º 3.541, de 1980, y en el D.F.L. N.º 1, de 1981.

Decreto con fuerza de ley:

Artículo primero: Créase a contar de la fecha de vigencia de esta Ley la Universidad de La Serena, institución de Educación Superior del Estado, independiente, autónoma, con personalidad jurídica propia. Su representante legal será el Rector.

Artículo segundo: El domicilio de la entidad es la Cuarta Región y sus fines son los propios de las Universidades que se señalan en los artículos 1º y 2º del D.F.L. N.º 1, de 1980.

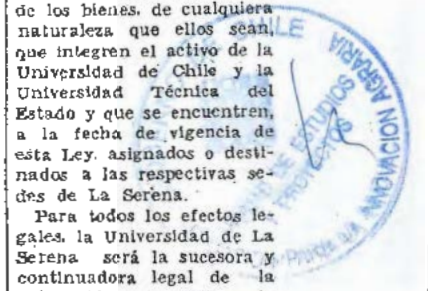
Su patrimonio estará constituido por la totalidad de los bienes, de cualquiera naturaleza que ellos sean, que integren el activo de la Universidad de Chile y la Universidad Técnica del Estado y que se encuentren, a la fecha de vigencia de esta Ley, asignados o destinados a las respectivas sedes de La Serena.

Para todos los efectos legales, la Universidad de La Serena será la sucesora y continuadora legal de la Universidad de Chile y la Universidad Técnica del Estado en el dominio de todos los bienes señalados en el inciso anterior y en todos los Convenios o Contratos que dichas Universidades hubieren celebrado y que se relacionen directamente con sus sedes de La Serena.

Artículo tercero: Los actuales alumnos y funcionarios docentes, administrativos y demás personal de las sedes de La Serena de las Universidades de Chile y Técnica del Estado, continuarán siéndolo de la Universidad de La Serena.

Artículo primero transitorio: Los aportes fiscales y el crédito fiscal universitario que corresponderán a la Universidad de La

17 JUL 2003



hecho en los artículos 1º, 4º y 5º transitorios del D.F.L. Nº 4, de 1981.

Artículo segundo transitorio: Dentro del plazo de 90 días, contados desde la vigencia de la presente Ley, el Rector de la Universidad de La Serena, propondrá al Presidente de la República, para su aprobación, las normas estatutarias que la regirán. Mientras dichas normas no sean aprobadas, se aplicarán a cada una de las sedes de la Universidad, en cuanto corresponda, las disposiciones legales, estatutarias y reglamentarias que las regían con anterioridad.

El Rector de la Universidad de La Serena deberá dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en el D.F.L. Nº 2, de 1980, dentro del mismo plazo.

Tómese razón, publíquese en el Diario Oficial e insértese en la Recopilación Oficial de la Contraloría General de la República.—**AUGUSTO PINOCHET UGARTE**, General de Ejército, Presidente de la República.—**Sergio Fernández Fernández**, Ministro del Interior.—**Sergio de Castro Spikula**, Ministro de Hacienda.—**Alfredo Prieto Bafalluy**, Ministro de Educación Pública.—**Mónica Madariaga Gutiérrez**, Ministra de Justicia.—**Miguel Kast Rist**, Ministro del Trabajo y Previsión Social.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.—Saluda atentamente a Ud.—**Manuel J. Errázuriz Rozas**, Subsecretario de Educación.

CREA INSTITUTO PROFESIONAL DENOMINADO "ACADEMIA SUPERIOR DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS DE VALPARAISO"

D.F.L. Nº 13.— Santiago, 10 de Marzo de 1981.— Teniendo presente la proposición formulada por el señor Rector de la Universidad de Valparaíso, en conformidad con lo dispuesto en el artículo único del D.F.L. Nº 2, de 1980, y visto lo dispuesto en el decreto ley Nº 3.541, de 1980, y en el D.F.L. Nº 5, de 1981.

Decreto con fuerza de ley:

Artículo primero: Créase, a contar de la fecha de vigencia de esta ley un Instituto Profesional de aquellos a que se refiere el D.F.L. Nº 5, de 1981, denominado "Academia Superior de Ciencias Pedagógicas" de Valparaíso, institución de educación superior del Estado, independiente, autónoma, con personalidad jurídica propia.

Sus fines son los propios de los Institutos Profesionales que se señalan en los artículos 1º y 2º del D.F.L. Nº 5, indicado en el inciso

Artículo segundo: Para todos los efectos legales, la Academia Superior de Ciencias Pedagógicas de Valparaíso, será la sucesora y continuadora legal de la Facultad de Educación y Letras de la Universidad de Valparaíso, incluso en todos los Convenios o Contratos que dicha entidad o la Universidad hubiere celebrado a su respecto.

Los actuales alumnos y funcionarios docentes, administrativos y demás personal de la Facultad de Educación y Letras de la Universidad de Valparaíso, continuarán siendo de la Academia Superior que se crea en el artículo primero.

Artículo tercero: La Universidad de Valparaíso transferirá aquellos bienes de su dominio, que fueren necesarios para el funcionamiento de la Academia Superior de Ciencias Pedagógicas de Valparaíso, los cuales constituirán su patrimonio, sin perjuicio de los aportes fiscales que le correspondan de acuerdo a lo dispuesto en el D.F.L. Nº 4, de 1981. El Rector de la Universidad de Valparaíso dispondrá de todas las facultades necesarias para efectuar dicha transferencia.

Artículo primero transitorio: Los aportes fiscales y el crédito fiscal que corresponden a la Academia Superior de Ciencias Pedagógicas de Valparaíso, se determinará conforme a lo establecido en el D.F.L. Nº 4, de 1981, en sus artículos transitorios 1º, 2º, 4º y 5º.

Artículo segundo transitorio: El Rector de la Academia será nombrado por el Presidente de la República. Dentro del plazo de 90 días, contados desde la fecha de su designación, el Rector nominado en la forma indicada en el inciso precedente, propondrá al Presidente de la República, para su aprobación, las normas que regirán la entidad. Mientras dichas normas no sean aprobadas, se aplicarán a esta Academia, en cuanto correspondan, las disposiciones legales, estatutarias y reglamentarias que rigen a la Universidad de Valparaíso.

Tómese razón, publíquese en el Diario Oficial e insértese en la Recopilación Oficial de la Contraloría General de la República.—**AUGUSTO PINOCHET UGARTE**, General de Ejército, Presidente de la República.—**Sergio Fernández Fernández**, Ministro del Interior.—**Sergio de Castro Spikula**, Ministro de Hacienda.—**Alfredo Prieto Bafalluy**, Ministro de Educación Pública.—**Mónica Madariaga Gutiérrez**, Ministra de Justicia.—**Miguel Kast Rist**, Ministro del Trabajo y Previsión Social.

Lo que transcribo para su conocimiento.—Saluda

CREA INSTITUTO PROFESIONAL DE COPIAPO

D.F.L. Nº 14.— Santiago, 10 de Marzo de 1981.— Teniendo presente la proposición formulada por el Sr. Rector de la Universidad Técnica del Estado en conformidad con lo dispuesto en el Artículo Único del D.F.L. Nº 2, de 1980, y visto lo dispuesto en el Decreto Ley Nº 3.541, de 1980 y en el D.F.L. Nº 1, de 1981.

Decreto con fuerza de ley:

Artículo primero: Créase, a contar de la fecha de vigencia de esta Ley, un Instituto Profesional, de aquellos a que se refiere el D.F.L. Nº 5, de 1981, denominado "Instituto Profesional de Copiapó", institución de educación superior del Estado, independiente, autónoma y con personalidad jurídica propia.

Sus fines son los propios de los Institutos Profesionales que se señalan en los Artículos 1º y 2º del D.F.L. Nº 5, indicado en el inciso anterior.

Su domicilio es la ciudad de Copiapó y su representante legal, será el Rector.

Artículo segundo: El patrimonio de este Instituto, estará constituido por la totalidad de los bienes de cualquiera naturaleza que ellos sean, que integre el activo de la Universidad Técnica del Estado que se encuentren, a la fecha de vigencia de esta Ley, asignados o destinados a la Sede de Copiapó.

Para todos los efectos legales, el Instituto Profesional de Copiapó, será el sucesor y continuador legal de la Universidad Técnica del Estado, en el dominio de todos los bienes señalados en el inciso anterior y en todos los Convenios o Contratos que dicha Universidad hubiere celebrado y que se relacione directamente con sus Sedes de Copiapó.

Artículo tercero: Los actuales alumnos y funcionarios docentes, administrativos y demás personal de las Sedes de Copiapó, de la Universidad Técnica del Estado, continuarán siendo del Instituto Profesional de Copiapó.

Artículo primero transitorio: Los aportes fiscales y el crédito fiscal universitario que corresponden al Instituto Profesional de Copiapó, se determinarán en conformidad a lo establecido en los Artículos 1º, 2º, 4º y 5º Transitorios del D.F.L. Nº 4, de 1981.

Artículo segundo transitorio: Dentro del plazo de 90 días, contados desde la vigencia de la presente Ley, el Rector del Instituto Profesional de Copiapó, propondrá al Presidente de la República, para su aprobación, las normas estatutarias que la regirán. Mientras dichas normas no sean aprobadas, se aplicarán al Instituto, en cuanto correspondan, las disposiciones legales, estatutarias

y demás disposiciones legales que rigen a la Universidad Profesional de Copiapó, dentro del mismo plazo.

Tómese razón, publíquese en el Diario Oficial e insértese en la Recopilación Oficial de la Contraloría General de la República.—**AUGUSTO PINOCHET UGARTE**, General de Ejército, Presidente de la República.—**Sergio Fernández Fernández**, Ministro del Interior.—**Sergio de Castro Spikula**, Ministro de Hacienda.—**Alfredo Prieto Bafalluy**, Ministro de Educación Pública.—**Mónica Madariaga Gutiérrez**, Ministra de Justicia.—**Miguel Kast Rist**, Ministro del Trabajo y Previsión Social.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.—Saluda atentamente a Ud.—**Manuel J. Errázuriz Rozas**, Subsecretario de Educación.

CREA INSTITUTO PROFESIONAL DE CHILLAN

D.F.L. Nº 15.— Santiago, 10 de Marzo de 1981.— Teniendo presente la proposición formulada por el Sr. Rector de la Universidad de Chile, en conformidad con lo dispuesto en el artículo único del D.F.L. Nº 2, de 1980, y visto lo dispuesto en el decreto ley Nº 3.541, de 1980, y en el D.F.L. Nº 5, de 1981.

Decreto con fuerza de ley:

Artículo primero: Créase a contar de la fecha de vigencia de esta Ley un Instituto Profesional de aquellos a que se refiere el D.F.L. Nº 5, de 1981, denominado "Instituto Profesional de Chillán", institución de Educación Superior del Estado, independiente, autónoma y con personalidad jurídica propia.

Sus fines son los propios de los Institutos Profesionales que se señalan en los artículos 1º y 2º del D.F.L. Nº 5, indicado en el inciso anterior.

Su domicilio es la ciudad de Chillán y su representante legal será el Rector.

Artículo segundo: El patrimonio de este Instituto, estará constituido por la totalidad de los bienes, de cualquiera naturaleza que ellos sean, que integren el activo de la Universidad de Chile que se encuentren, a la fecha de vigencia de esta Ley, asignados o destinados a la Sede de Chillán.

Para todos los efectos legales, el Instituto Profesional de Chillán, será el sucesor y continuador legal de la Universidad de Chile, en el dominio de todos los bienes señalados en el inciso anterior y en todos los Convenios o Contratos que dicha Universidad hubiere celebrado y que se relacione directamente con su sede de Chillán.

El Rector y el Instituto Profesional de Copiapó, deberán dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en el D.F.L. Nº 2, de 1981, dentro del mismo plazo.

Tómese razón, publíquese en el Diario Oficial e insértese en la Recopilación Oficial de la Contraloría General de la República.—**AUGUSTO PINOCHET UGARTE**, General de Ejército, Presidente de la República.—**Sergio Fernández Fernández**, Ministro del Interior.—**Sergio de Castro Spikula**, Ministro de Hacienda.—**Alfredo Prieto Bafalluy**, Ministro de Educación Pública.—**Mónica Madariaga Gutiérrez**, Ministra de Justicia.—**Miguel Kast Rist**, Ministro del Trabajo y Previsión Social.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.—Saluda atentamente a Ud.—**Manuel J. Errázuriz Rozas**, Subsecretario de Educación.

Tómese razón, publíquese en el Diario Oficial e insértese en la Recopilación Oficial de la Contraloría General de la República.—**AUGUSTO PINOCHET UGARTE**, General de Ejército, Presidente de la República.—**Sergio Fernández Fernández**, Ministro del Interior.—**Sergio de Castro Spikula**, Ministro de Hacienda.—**Alfredo Prieto Bafalluy**, Ministro de Educación Pública.—**Mónica Madariaga Gutiérrez**, Ministra de Justicia.—**Miguel Kast Rist**, Ministro del Trabajo y Previsión Social.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.—Saluda atentamente a Ud.—**Manuel J. Errázuriz Rozas**, Subsecretario de Educación.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.—Saluda atentamente a Ud.—**Manuel J. Errázuriz Rozas**, Subsecretario de Educación.

CREA UNIVERSIDAD DE BIO-BIO

D.F.L. Nº 16.— Santiago, 10 de Marzo de 1981.— Teniendo presente la proposición formulada por el Sr. Rector de la Universidad Técnica del Estado, en conformidad con lo dispuesto en el Artículo Único del D.F.L. Nº 2, de 1980, y visto lo dispuesto en el D.F.L. Nº 3.541, de 1980, y en el D.F.L. Nº 1, de 1981.

Decreto con fuerza de ley:

Artículo primero: Créase a contar de la fecha de vigencia de esta Ley la Universidad de Bio-Bio, institución de Educación Superior del Estado, independiente, autónoma, con personalidad jurídica propia. Su representante legal, será el Rector.

Artículo segundo: El do-



**CONSEJO DE RECTORES
UNIVERSIDADES CHILENAS**

REGIMEN JURIDICO DE LA EDUCACION SUPERIOR

VOLUMEN II

NORMAS ESTATUTARIAS



**DECRETO CON FUERZA DE LEY N° 158
DEL 11 DE DICIEMBRE DE 1981
MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
APRUEBA ESTATUTO DE LA
UNIVERSIDAD DE LA SERENA (*)**

Teniendo presente la proposición formulada por el Señor Rector de la Universidad de La Serena y visto lo dispuesto en el decreto ley N° 3.541, de 1980, el D.F.L. N° 1 de 1980 y el D.F.L. N° 12 de 1981.

Decreto con fuerza de ley: Estatuto de la Universidad de La Serena.

Título I

Del Objetivo y fines de la Universidad

- Art. 1° 1. La Universidad de La Serena es una corporación de derecho público, autónoma, con patrimonio propio. Su domicilio es la ciudad de La Serena, su representante legal es el Rector.
2. La Universidad de La Serena es una corporación dedicada a la enseñanza y al cultivo superior de las artes, las letras y las ciencias.

- Art. 2° 1. La Universidad podrá, para el cumplimiento de sus fines y objetivos, establecer y mantener facultades y otras unidades aca-

(*) Publicado en el D.O. del 17 de Julio de 1982.



démicas; procurar los servicios de personas que se dediquen al progreso del conocimiento en sus disciplinas, den instrucción de ellas a los alumnos y promuevan los intereses de la Universidad como lugar de estudio, enseñanza, investigación; establecer y mantener bibliotecas y laboratorios que reflejen el estado y progreso de las disciplinas que cultiva y que requiera su cuerpo de académicos y estudiantes; y procurar los medios materiales para que la actividad de sus académicos y estudiantes pueda desarrollarse sin inconvenientes.

2. La Universidad podrá otorgar grados, diplomas y certificados que acrediten conocimientos y expedir los instrumentos en que ello conste, como los títulos profesionales que correspondan.
3. La Universidad podrá, sujeta a las disposiciones de este Estatuto respecto a los funcionarios superiores, contratar personas al servicio de ella, determinar sus remuneraciones y prescribir las condiciones de sus servicios.
4. La Universidad podrá determinar los derechos que deben ser pagados por cualquier persona o clase de personas por matrícula, por servicios prestados por sus funcionarios, por exámenes, derechos de títulos, por admisión a cualquier programa o para propósitos de la Universidad en general.
5. La Universidad podrá, celebrar cualquier acto jurídico relativo a cualquier tipo de bien, con el propósito de promover sus fines y objetivos.
6. La Universidad podrá, para la administración de sus asuntos y el mantenimiento del buen orden y disciplina, dictar ordenanzas, reglamentos, decretos y resoluciones, siempre que no sean contrarios a la Constitución Política del Estado, las leyes de la República y este Estatuto. Las atribuciones normativas de la Junta Directiva se ejercerán por medio de ordenanzas y sólo ella podrá dictarlas.
7. La Universidad, en virtud de su autonomía, y en conformidad con este Estatuto, puede programar y realizar libremente sus cometidos académicos, administrar y disponer de su patrimonio y organizar su gobierno y estructura en conformidad a sus propias políticas, planes de desarrollo y reglamentos internos.



8. La Universidad goza de libertad académica en los términos en que lo consagran las leyes vigentes y los preceptos del presente Estatuto.

Título II

De la Junta Directiva y del Gobierno de la Universidad

- Art. 3*
1. La más alta autoridad colegiada de la Corporación será la Junta Directiva.
 2. El Gobierno y la Administración de la Universidad serán ejercidos por el Rector, sin perjuicio de las atribuciones y responsabilidades que le competen a la Junta Directiva en conformidad a los presentes Estatutos.
 3. Existirán, además, otras autoridades superiores unipersonales que por delegación de funciones, ejercerán las atribuciones y tendrán las responsabilidades inherentes a su cargo.

De las Atribuciones de la Junta Directiva

- Art. 4*
1. Serán atribuciones de la Junta Directiva:

- a. Proponer al Presidente de la República una terna para la designación del Rector. La elaboración de la terna se efectuará de acuerdo con el procedimiento que señale la ordenanza;
- b. Fijar la política global de desarrollo de la Universidad y los planes de mediano y largo plazo destinados a materializarla;
- c. Aprobar el presupuesto anual de la Corporación y sus modificaciones;
- d. Aprobar el nombramiento de los Directivos Superiores, profesores eméritos y miembros honorarios y otorgar otras distinciones;
- e. Aprobar la estructura orgánica de la Universidad y sus modificaciones que sean compatibles con este Estatuto;
- f. Aprobar convenios y contrataciones de empréstitos con cargo a fondos de la Universidad;



- g. Aprobar la creación, modificación o supresión de grados, diplomas y certificados, como los títulos profesionales que correspondan;
 - h. Autorizar la enajenación de bienes raíces y comprometer el patrimonio de la Universidad;
 - i. Pronunciarse sobre la cuenta anual del Rector;
 - j. Dictar las normas con arreglo a las cuales se fijarán las remuneraciones del cuerpo académico y de los funcionarios superiores y administrativos y aprobar la planta de funcionarios de la Universidad y sus modificaciones;
 - k. Requerir del Rector y de las autoridades unipersonales o colegiadas todos los antecedentes que estime necesarios para el ejercicio de sus atribuciones;
 - l. Remover al Contralor y proponer al Presidente de la República la remoción del Rector. El acuerdo respectivo deberá adoptarse por los dos tercios de los miembros en ejercicio;
 - m. Las demás que se le otorguen o encomienden en estos Estatutos; y
 - n. Dictar las ordenanzas que le competan.
2. Las facultades a que se refieren las letras b, c, d, f, y g, se ejercerán a proposición del Rector.
 3. En el caso de las letras e y g, la proposición deberá ir acompañada, además, de un informe del Consejo Académico.

De los Miembros de la Junta Directiva

Art. 5° 1. La Junta Directiva estará integrada por:

- a. Cuatro Directores designados por el Presidente de la República, quienes permanecerán en dichos cargos mientras cuenten con su confianza;
- b. Cuatro Directores designados por el Consejo Académico de entre profesionales distinguidos, que no ejerzan ningún tipo de función en la Universidad; y



- c. Cuatro Directores designados por el Consejo Académico de entre los profesores titulares y profesores asociados, sean o no Adjuntos, siendo incompatible dicho cargo con cualquier otra función directiva en la Universidad.
- 2. El Rector será miembro de la Junta Directiva, pero no tendrá derecho a voto.
- 3. Los Directores servirán su cargo ad honorem.

Art. 6* A los Directores designados por el Consejo Académico se les aplicarán las siguientes disposiciones;

- a. Serán designados por un período de cuatro años calendario o por el período que falte en caso de vacantes;
- b. Serán renovados por parcialidades, correspondiendo la renovación cada año de un Director de aquéllos a que se refiere la letra b y un Director de aquéllos a que se refiere la letra c del número 1 del artículo 5*.
- c. Serán designados por la mayoría de los miembros en ejercicio del Consejo Académico;
- d. Si un Director hubiera prestado servicios por dos períodos consecutivos, totales o parciales, no podrá ser vuelto a designar hasta que haya transcurrido un año después del término de su segundo período;
- e. La Junta Directiva podrá con el voto de la mayoría de los Directores en ejercicio, declarar vacante el cargo de cualquier Director que hubiere faltado a dos sesiones consecutivas de la Junta sin causa justificada; y
- f. Estos Directores podrán ser removidos por cualquier causa que no sea la mencionada en la letra e de este artículo, por acuerdo adoptado por los dos tercios de los Directores en ejercicio.

De las Sesiones de la Junta Directiva

- Art. 7* 1. La Junta Directiva tendrá a lo menos cinco sesiones ordinarias al año, en las fechas y lugares que determine la propia Junta.
2. La Junta Directiva podrá celebrar sesiones extraordinarias a petición del Presidente de la Junta, del Rector o de cuatro di-



- c. Cuatro Directores designados por el Consejo Académico de entre los profesores titulares y profesores asociados, sean o no Adjuntos, siendo incompatible dicho cargo con cualquier otra función directiva en la Universidad.
- 2. El Rector será miembro de la Junta Directiva, pero no tendrá derecho a voto.
- 3. Los Directores servirán su cargo ad honorem.

Art. 6* A los Directores designados por el Consejo Académico se les aplicarán las siguientes disposiciones;

- a. Serán designados por un período de cuatro años calendario o por el período que falte en caso de vacantes;
- b. Serán renovados por parcialidades, correspondiendo la renovación cada año de un Director de aquéllos a que se refiere la letra b y un Director de aquéllos a que se refiere la letra c del número 1 del artículo 5*.
- c. Serán designados por la mayoría de los miembros en ejercicio del Consejo Académico;
- d. Si un Director hubiera prestado servicios por dos períodos consecutivos, totales o parciales, no podrá ser vuelto a designar hasta que haya transcurrido un año después del término de su segundo período;
- e. La Junta Directiva podrá con el voto de la mayoría de los Directores en ejercicio, declarar vacante el cargo de cualquier Director que hubiere faltado a dos sesiones consecutivas de la Junta sin causa justificada; y
- f. Estos Directores podrán ser removidos por cualquier causa que no sea la mencionada en la letra e de este artículo, por acuerdo adoptado por los dos tercios de los Directores en ejercicio.



De las Sesiones de la Junta Directiva

- Art. 7* 1. La Junta Directiva tendrá a lo menos cinco sesiones ordinarias al año, en las fechas y lugares que determine la propia Junta.
2. La Junta Directiva podrá celebrar sesiones extraordinarias a petición del Presidente de la Junta, del Rector o de cuatro di-



rectores, debiendo exponerse el propósito de dicha convocatoria.

3. Una ordenanza dictada por la Junta Directiva determinará su funcionamiento.

Del Quórum

- Art. 8***
1. El Quórum para sesionar será la mayoría de los Directores en ejercicio.
 2. Los acuerdos se adoptarán con el voto de la mayoría de los Directores Asistentes, salvo disposición en contrario de este Estatuto.
 3. Sin perjuicio de lo anterior se requerirá el voto afirmativo de la mayoría de los Directores en ejercicio para:
 - a. Designar a las personas que deban integrar la terna propuesta al Presidente de la República para el nombramiento de Rector;
 - b. Nombrar los otros funcionarios superiores de la Universidad;
 - c. Aprobar el presupuesto anual de la Universidad; y
 - d. Rechazar las proposiciones que el Rector deba hacer a la Junta Directiva para su aprobación, dentro de treinta días hábiles de recibida dicha proposición para la Junta. Si la Junta no se pronunciara dentro de dicho plazo, se entenderá que aprueba la proposición.



Del Presidente de la Junta Directiva

- Art. 9***
1. El Presidente será elegido por el período de un año calendario de entre los Directores que se indican en el artículo 5* número 1*, letra a y b y a menos que se produzca la vacante del cargo en otra fecha, la elección se realizará en la última reunión anual de la Junta.
 2. El Presidente presidirá todas las sesiones de la Junta Directiva. Quedará facultado para designar Comités o Comisiones, para cumplir con las actividades propias de la Junta. Una ordenanza determinará las atribuciones y funciones de estos organismos.



3. El Presidente es el portavoz de la Junta y sirve como vínculo entre la Junta y el Rector. Tendrá aquellas atribuciones y deberes que la Junta pueda adjudicarle. En ausencia del Presidente, lo subrogará el Director más antiguo.

Del Secretario de la Junta Directiva

Art. 10* El Secretario General de la Universidad actuará como Secretario de la Junta, pero no se le considerará miembro para ningún propósito.

Título III

De los Funcionarios Superiores de la Universidad

Del Rector

Art. 11* 1. El Rector será nombrado por el Presidente de la República de entre una terna que le propondrá la Junta Directiva y durará cuatro años en su cargo y podrá ser propuesto y nombrado nuevamente por una sola vez.

2. El Rector es el funcionario superior de la Universidad, encargado de la dirección y supervisión de todas las actividades académicas, administrativas y financieras de la Universidad. Su autoridad se extiende a todo lo relativo a la Universidad conforme a este Estatuto con la sola limitación que emane de las atribuciones específicas otorgadas a la Junta Directiva.

Art. 12* Serán atribuciones y responsabilidades del Rector:

- a. Adoptar todas las medidas conducentes a dirigir y administrar la corporación, tales como supervisar las actividades académicas, administrativas, financieras y coordinar las funciones de docencia, investigación y extensión que ejecute la Universidad;
- b. Representar a la Universidad en sus relaciones con todas las autoridades, instituciones, personas y organismos nacionales, extranjeros e internacionales;
- c. Proponer a la Junta Directiva la creación, modificación o supresión de grados, diplomas y certificados, como los títulos profesionales que correspondan;
- d. Proponer a la Junta Directiva el nombramiento de los funcionarios superiores de la Universidad contemplados en este Título.



lo. La remoción será facultad del Rector;

- e. Aprobar los cargos necesarios de académicos y funcionarios administrativos de la Universidad solicitados por los Decanos de Facultad y otros funcionarios con responsabilidad en la administración de la Universidad y proponer a la Junta Directiva la planta de funcionarios de la Universidad y sus modificaciones;
- f. Nombrar al personal académico y administrativo de la Universidad, conforme a los procedimientos establecidos en este Estatuto y las ordenanzas;
- g. Fijar el valor de la matrícula y de otros derechos cobrados por la Universidad;
- h. Proponer a la Junta Directiva la política de remuneraciones del cuerpo académico y de los funcionarios superiores y administrativos de la Universidad;
- i. Proponer a la Junta Directiva el presupuesto de la Universidad;
- j. Aprobar el cupo anual de ingreso de estudiantes, previo informe del Consejo Académico;
- k. Proponer a la Junta Directiva el nombramiento de profesores eméritos, miembros honorarios u otras distinciones;
- l. Ejecutar los acuerdos que en el ejercicio de sus facultades adopte la Junta Directiva y promulgar sus ordenanzas y las decisiones que procedan;
- m. Administrar los bienes de la Corporación sin perjuicio de las atribuciones de la Junta Directiva; y
- n. Dictar los reglamentos y resoluciones que le competen a su autoridad.

Art. 13* El Rector es el medio oficial de comunicación entre la Junta Directiva y las diferentes instancias y organismos de la Universidad.

De la Vacante del Cargo de Rector

Art. 14* En caso de destitución del Rector o de muerte, renuncia o incapaci-



cidad para desempeñar sus funciones, éstas deben recaer en el Vice Rector Académico, hasta que la incapacidad cese o se designe un nuevo Rector, de acuerdo a las disposiciones del presente Estatuto.

De los Vice Rectores

Art. 15* Los Vice Rectores son las autoridades unipersonales responsables, a nivel superior, de un área de la actividad universitaria.

Serán atribuciones y responsabilidades de los Vice Rectores:

- a. La representación y administración de la Vice Rectoría;
- b. Dictar resoluciones en materias de sus respectivas competencias;
- c. Proponer e informar al Rector sobre la organización y funcionamiento de la Vice Rectoría y de las unidades de su dependencia;
- d. Proponer al Rector la contratación del personal de su respectiva Vice Rectoría;
- e. Participar en la formulación del presupuesto general de la Universidad y de su distribución;
- f. Proporcionar al Rector la información del área de su competencia para la elaboración de la memoria anual; y
- g. Las demás atribuciones y responsabilidades que le sean expresamente delegadas por el Rector.

Art. 16* Existirá la Vice Rectoría Académica y la Vice Rectoría de Asuntos Económicos y Administrativos, y la Dirección General de Asuntos Estudiantiles.

Art. 17* 1. La Vice Rectoría Académica es el órgano encargado de la administración superior y de apoyo de toda actividad académica que se realice en la Universidad, en particular, en lo relativo a su planificación, coordinación, control y evaluación.

2. Esta Vice Rectoría será responsable, además, de la administración de las tareas y servicios inherentes a las funciones académicas.



Art. 18* La Vice Rectoría de Asuntos Económicos y Administrativos es el órgano encargado de organizar y dirigir los asuntos económicos, financieros y administrativos de la institución, velando por constituirse en un efectivo apoyo de la actividad académica.

Del Director General de Asuntos Estudiantiles

Art. 19* El Director General de Asuntos Estudiantiles, es el órgano responsable de coordinar las relaciones de la Universidad con los estudiantes, mediante la administración de los Servicios de Bienestar, Deportes y Recreación, y otras actividades extracurriculares de los alumnos, asesorándolos en sus organizaciones, otorgando sus beneficios y supervisando la orientación vocacional que les facilite su actividad universitaria.

Del Secretario General

Art. 20* El Secretario General es la autoridad que actúa en calidad de Ministro de Fe, deberá certificar y refrendar con su firma la documentación general de la Universidad, y en especial, los decretos y resoluciones de la Rectoría, diplomas de títulos y grados, así como actas de acuerdos de la Junta Directiva y del Consejo Académico.

Del Contralor

Art. 21* 1. El Contralor de la Universidad, es el funcionario superior que ejercerá el control de la legalidad de los actos de las autoridades de la corporación, fiscalizará el ingreso y uso de sus fondos, examinará las cuentas de las personas que tengan a su cargo bienes de la misma y desempeñará las demás funciones que se señalen en la ordenanza dictada por la Junta Directiva, sin perjuicio de las facultades que conforme a las leyes le correspondan a la Contraloría General de la República.

2. El Contralor de la Universidad será designado por la Junta Directiva.

De otros Funcionarios Superiores

Art. 22* La Junta Directiva, con la recomendación del Rector, puede establecer cargos adicionales en la dirección administrativa de la Universidad. Al hacerlo, la Junta debe definir el título, autoridad y responsabilidad administrativa precisa que tendrá cada uno de estos funcionarios.



Título IV

De la Organización Académica de la Universidad

Art. 23* La Universidad para el desarrollo de sus actividades académicas se organizará en Facultades, Departamentos, Escuelas y otras unidades académicas.

De las Facultades

- Art. 24* 1. Las Facultades son unidades académicas que, en conformidad con este Estatuto y las ordenanzas de la Universidad, agrupan a un cuerpo de personas asociadas con el propósito de enseñar e investigar en una misma área o en áreas afines del conocimiento superior. Cuando las necesidades de enseñanza lo requieran, las Facultades pueden organizarse en Departamentos y Escuelas. La Facultad estará dirigida por un Decano.
2. La Junta Directiva, a proposición del Rector, con informe del Consejo Académico, puede instituir una o más Facultades, fusionar Facultades existentes, suprimir cualquier Facultad o dividir cualquier Facultad en dos o más Facultades.

De los Decanos

- Art. 25* 1. Cada Facultad estará dirigida por un Decano responsable ante el Rector de organizar la enseñanza y la investigación. En general, es el funcionario ejecutivo que dirige todos los asuntos académicos, administrativos y financieros de la Facultad. Cada año debe presentar una proposición de gastos y entradas para el año siguiente. Es el representante de la Facultad en sus relaciones oficiales con el Rector y otros funcionarios superiores de la Universidad y también en las relaciones de la Facultad con los estudiantes.
2. Cuando proceda nombrar al Decano se elegirá un Comité ad-hoc de miembros regulares de dicha Facultad, cuyo objetivo será averiguar las sugerencias y preferencias del cuerpo académico de dicha Facultad, conferenciar con el Rector y proponer una lista de candidatos. La mitad de los miembros de dicho Comité ad-hoc serán nombrados por el Decano y la otra mitad por el Consejo de la Facultad, cuidando el Consejo de la Facultad que entre los miembros que designe haya académicos que no formen parte de dicho Consejo.
3. El Decano será nombrado por la Junta Directiva, a proposición del Rector, quien considerará la lista de candidatos sugerida por el Comité, sin perjuicio de otros candidatos que él estime



prudente también considerar. Cualquier miembro de la Facultad tendrá derecho a comunicar sus preferencias u objeciones relativas a los candidatos, a los miembros del Comité ad-hoc.

4. Por causas justificadas, el Decano, con la aprobación del Rector, podrá nombrar a un Secretario para que lo asista en la administración de su Facultad.

De los Departamentos

Art. 26* 1. Los Departamentos son las unidades académicas básicas en las que se reúnen diferentes disciplinas afines, para realizar las actividades académicas fundamentales y propias de la Universidad. Cuentan para ello con una planta de académicos, con una organización académico-administrativa, así como una infraestructura y presupuesto asignados en función de sus programas.

2. El Director de Departamento será nombrado por el Rector, a proposición del Decano, teniendo en consideración los candidatos propuestos por el Comité ad-hoc a que se refiere el artículo 25*, sin perjuicio de otros candidatos que él estime prudente considerar. Cualquier miembro del Departamento tendrá el derecho de comunicar sus preferencias u objeciones relativas a los candidatos directamente al Decano o a los miembros del Comité ad-hoc.

3. El Director, con la aprobación del Decano, podrá nombrar a un Secretario para que lo asista en la administración del Departamento.

De las Escuelas

Art. 27* 1. Las Escuelas son las unidades académicas básicas a través de las cuales se desarrollan los programas de docencia que conducen a la obtención de grados académicos y de títulos profesionales, adscritas a Facultades afines.

2. En tal calidad, son responsables de asegurar la mayor eficiencia del proceso docente, mediante la planificación, organización, control y evaluación curricular, adecuados a los objetivos y competencias de cada grado o plan de estudio.
3. Para la dictación oportuna y adecuada de los programas docentes que conforman sus planes de estudio, los Departamentos prestarán servicios en sus disciplinas a las Escuelas.



4. El Director de Escuela será nombrado de acuerdo al mismo procedimiento establecido en el artículo 26* número 2.

Título V

De los Cuerpos Colegiados

Del Consejo Académico

Art. 28* 1. El Consejo Académico estará constituido por:

- a. El Rector que lo presidirá;
 - b. El Vice Rector Académico que lo presidirá en ausencia del Rector;
 - c. Los Decanos de Facultades; y
 - d. Miembros designados por el Consejo Académico entre profesores de las dos más altas jerarquías del cuerpo académico regular. Una ordenanza determinará el procedimiento de designación y el número de miembros académicos que integrarán el Consejo.
2. Ningún miembro del Consejo Académico puede ser a la vez miembro de un Consejo de Facultad.
 3. El Secretario General de la Universidad actuará como Secretario del Consejo Académico y no se le considerará miembro para ningún propósito.
 4. Los miembros del Consejo Académico durarán tres años calendario en sus cargos y cada año se elegirá un tercio de ellos para el período en que se inicia el año calendario siguiente. Las vacantes extemporáneas serán llenadas conforme al procedimiento que el Consejo Académico determine.
 5. El Consejo Académico se reunirá una vez al mes, de Marzo a Diciembre, o con más frecuencias si es citado por el Rector o Vice Rector Académico, o por aquella parte de sus miembros que determine el propio Consejo Académico.



De las Funciones del Consejo Académico

Art. 29* El Consejo Académico tendrá las siguientes funciones:

- a. Actuar como cuerpo consultivo del Rector en todas las mate



rias relacionadas con el funcionamiento de las actividades académicas;

- ✓ b. Designar a los Directores que corresponda en la Junta Directiva;
- c. Proponer al Rector todas las iniciativas que estime de utilidad para la marcha de la Corporación;
- d. Requerir de los Consejos de Facultades las informaciones atinentes al funcionamiento de éstos y formular observaciones o recomendaciones;
- ✓ e. Recomendar a través del Rector, a la Junta Directiva, la creación de grados, títulos, diplomas y certificados, y los planes y programas de estudio conducentes a ellos a proposición de las respectivas Facultades;
- f. Cumplir con las demás funciones que este Estatuto le encomienda;
- g. Dictar el Reglamento para su funcionamiento interno; y
- h. Las demás funciones que las ordenanzas estimen conveniente entregar al Consejo Académico y que no alteren su carácter de cuerpo consultivo.



De las Reglas de Procedimiento del Consejo Académico

Art. 30* 1. Para sesionar, el Consejo Académico adoptará reglas de procedimiento para sus asuntos que no sean incompatibles, con este Estatuto. Estas reglas pueden disponer la creación de Comités permanentes o ad-hoc, con los miembros y para los propósitos que el Consejo Académico estime útil para el ejercicio de sus funciones.

- 2. Una sesión válida del Consejo Académico deberá tener, al menos, la asistencia de la mayoría de sus miembros en ejercicio.
- 3. Los acuerdos del Consejo Académico deberán ser adoptados por la mayoría de los miembros presentes en una sesión válida, salvo que este Estatuto o el Consejo Académico, en su reglamento, determine una mayoría superior para ciertos asuntos.



Los Consejos de Facultades

Art. 31* 1. Los Consejos de Facultades estarán constituidos por:

- a. El Rector;
 - b. El Vice Rector Académico;
 - c. El Decano, que será el Presidente del Consejo sin perjuicio de que asistiendo el Rector a una sesión, sea éste quien presida;
 - d. Los Directores de Departamentos y Escuelas de la Facultad;
 - e. Miembros designados entre profesores de las dos más altas jerarquías del cuerpo académico regular. Una Ordenanza determinará el procedimiento de designación y el número de miembros que integrarán el Consejo de Facultad.
2. El Secretario de la Facultad actuará como Secretario del Consejo de Facultad.
3. Los miembros de un Consejo de Facultad durarán dos años calendario en sus cargos y cada año se designará la mitad de ellos para el período que se inicia en el año calendario siguiente. Las vacantes serán llenadas conforme al procedimiento que el Consejo de Facultad determine y por el tiempo que reste.
4. El Consejo de Facultad se reunirá al menos una vez al mes durante el año académico y cada vez que sea convocado por el Decano o por aquella parte de sus miembros que determine el Consejo.
5. El quórum para sesionar será el de la mayoría de sus miembros en ejercicio y sus acuerdos se adoptarán por la mayoría de sus miembros presentes, salvo que este Estatuto o el Consejo de Facultad en sus reglas de procedimiento determine una mayoría superior para ciertos asuntos.

De las Atribuciones de los Consejos de Facultades

Art. 32* Las atribuciones de los Consejos de Facultades serán:

- a. Proponer al Consejo Académico los grados, diplomas y certificados y los planes y programas de estudio conducentes a ellos que deba administrar la facultad;

- b. Proponer al Decano la planta de Profesores Titulares, Profesores, Profesores Asociados, Profesores Asistentes e Instructores, como otros cargos necesarios, para su actividad académica y administrativa;
- c. Proponer al Decano el presupuesto anual de la Facultad;
- d. Resolver desacuerdos entre dos o más Departamentos y Escuelas de la Facultad;
- ✓ e. Actuar como cuerpo consultivo del Decano en todas las materias relacionadas con el funcionamiento de la Facultad; y
- ✓ f. Proponer a través del Decano, al Rector, la creación, supresión o reorganización de estructuras orgánicas de la Facultad.

Título VI

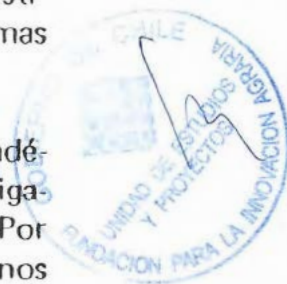
Del Cuerpo Académico

Art. 33* Son académicos de la Universidad quienes en virtud de un nombramiento de la autoridad competente realizan funciones de instrucción, investigación científica y tecnológica, creación artística y extensión universitaria, conforme a las políticas y programas de sus respectivas Facultades.

Art. 34* 1. La Universidad de La Serena reconoce a sus miembros académicos, tanto en el ejercicio de la docencia como en la investigación y la extensión, el derecho de la libertad académica. Por consiguiente, los académicos podrán, dentro de los términos consagrados en la legislación universitaria chilena, enseñar a buscar la verdad, conforme a los cánones de la razón y a los métodos de la ciencia.

2. La autonomía y la libertad académica no autoriza a la Universidad para amparar o fomentar acciones o conductas incompatibles con el orden jurídico, ni para permitir actividades orientadas a propagar, directa o indirectamente, tendencia político-partidista alguna.

Art. 35* La protección de los principios de autonomía universitaria y libertad académica, se resguardará mediante la aplicación de las medidas disciplinarias que se contemplen en la ordenanza pertinente. Además, si procediere, se dará oportuna cuenta al Tribunal competente.



Art. 36* Los académicos deben ejercer sus funciones en el más elevado nivel de excelencia y mantener una actitud acorde con los derechos obligaciones, deberes y prohibiciones que establezcan las leyes, reglamentos y decretos de carácter general o universitario. Asimismo, los académicos deben contribuir a la conservación y acrecentamiento del prestigio de la universidad, para lo cual se deberá tener presente y cumplir con lo siguiente:

- a. Será deber de un académico de la Universidad dedicarse al avance del conocimiento en su disciplina, dar instrucción de ella a sus estudiantes y promover los intereses de la Universidad como lugar de estudio, enseñanza e investigación;
- b. Un académico de la Universidad tendrá el derecho a expresar y discutir libremente en su cátedra las materias relacionadas con su disciplina, pero tiene la responsabilidad de respetar lo preceptuado en el artículo 34*.
- ✓ c. Sólo podrán participar en la designación y ser designados en los cargos directivos unipersonales o colegiados, los académicos regulares que tengan la calidad de profesor titular o profesor asociado; y
- d. Ningún académico que tenga un rango superior a instructor podrá matricularse para un grado que otorgue la Universidad.

Del Cuerpo Académico Regular

Art. 37* 1. El Cuerpo Académico Regular de la Universidad tendrá las jerarquías y calidades de Profesor Titular, Profesor Asociado, Profesor Asistente e Instructor. Si no se desempeñan en jornada completa al servicio de la Universidad, serán adjuntos pero con la misma jerarquía, es decir Profesor Titular Adjunto, Profesor Asociado Adjunto, Profesor Asistente Adjunto e Instructor Adjunto.

- 2. Será Profesor Titular aquél que tenga un conocimiento que lo sitúe dentro de una disciplina en un lugar de eminencia y distinción en la comunidad erudita, tanto en el estudio como en la investigación.
- 3. Será Profesor Asistente aquél que tenga competencia en el conocimiento de una disciplina, tanto en el estudio como en la investigación, y que de dicha competencia se infiera una promesa de desarrollo a niveles académicos superiores.



4. Será Instructor aquel que tenga conocimientos sólidos y suficientes para el estudio, la enseñanza y la investigación.

Del Cuerpo Académico No Regular

Art. 38* 1. El Cuerpo Académico No Regular de la Universidad tendrá la calidad de Investigador, Profesor Visitante, Profesor de Práctica y Asistente.

2. Será Investigador Titular, Investigador Asociado, o Investigador Asistente, aquél que reúna las calidades descritas para las jerarquías señaladas en el artículo 37* y que es contratado para programas de investigación que desarrolle la Universidad.
3. Será profesor visitante aquél que siendo profesor de una Universidad nacional o extranjera, es nombrado por la corporación para dedicarse por un período determinado a la enseñanza o a la investigación. Durante el desempeño de sus funciones se le reconocerá al Profesor Visitante la categoría académica de su Universidad o corporación de origen.
4. Será Profesor de Práctica aquél cuya experiencia contribuye a que los estudiantes adquieran habilidades técnicas indispensables para el cabal conocimiento de ciertas disciplinas. Su nombramiento se efectuará por razones muy sustantivas y sólo en casos muy calificados.
5. Será Asistente aquél que tenga conocimientos suficientes en una disciplina para colaborar con las jerarquías académicas superiores, pero no podrá tener a su cargo cursos o seminarios. Su nombramiento será por el período que corresponde, pudiendo ser renovado su nombramiento, siempre que su permanencia en el cargo no exceda de dos años.

Art. 39* Una ordenanza dictada por la Junta Directiva, a proposición del Rector, regulará el ordenamiento de las jerarquías académicas dispuestas por este Estatuto y las formas de ingreso, promoción y permanencia que se requieren para cada uno de los niveles que conforman la jerarquía académica.

Art. 40* Los nombramientos y promociones del personal académico serán propuestos al Rector por una comisión, presidida por el Vice Rector Académico, cuyos otros miembros serán designados conforme a la ordenanza pertinente.



Art. 41* En la elección del candidato a un cargo académico de la Universidad, deberá evaluarse en el postulante su efectiva participación como representante de los valores de la Universidad, en cuanto a lugar de estudio, enseñanza e investigación, haciendo especial consideración de los siguientes aspectos:

- a. Conocimiento de la disciplina acreditada por sus estudios y publicaciones;
- b. Cargos significativos en relación con la disciplina;
- c. Reconocimiento de la comunidad erudita, en función de su calidad de miembro en academias y corporaciones;
- d. Participación, como relator invitado a congresos y eventos de la especialidad; y
- e. Reconocida calidad de su actividad docente.

Título VII

De los Funcionarios

Art. 42* 1. El personal administrativo es aquél que en virtud de un nombramiento de la autoridad competente desempeña funciones de carácter profesional, técnico, administrativo o de servicio, en apoyo a las funciones esenciales de la Universidad.

2. El personal administrativo contribuirá, con su labor, a facilitar el ejercicio de las funciones académicas, a la eficiente administración de los bienes, a la aplicación de procedimientos operativos eficaces y en general, al desempeño más expedito de las tareas universitarias.
3. Una ordenanza regulará el ingreso a estos cargos, establecerá normas sobre la carrera funcionaria y fijará los procedimientos de calificación de este personal.

Art. 43* Los funcionarios de la Universidad, sean académicos o administrativos, serán empleados públicos y estarán regidos por este Estatuto, las ordenanzas de la Junta Directiva, las leyes que les sean aplicables por referencia directa a la Universidad, y por el artículo 389 letra c del D.F.L. N° 338 de 1960.



Título VIII

De los Estudiantes

Art. 44* Son estudiantes de la Universidad aquéllos que estén en posesión de la Licencia Media o su equivalente legal, y que, habiendo cumplido los requisitos de ingreso que la Universidad establezca en sus reglamentos, efectúan en ella estudios conducentes a la obtención de un grado, diploma o certificado y el título profesional que corresponda.

Art. 45* Es deber del estudiante colaborar con su esfuerzo personal al mejor aprovechamiento de las oportunidades de educación que se le brindan, contribuir al prestigio de la Universidad observando una conducta compatible con el ambiente de estudio, respeto y tolerancia que son propios de la vida académica, aceptando y cumpliendo los reglamentos que regulen la vida y convivencia universitaria.

Título IX

Del Régimen de Estudios

Art. 46* 1. Los estudios se organizarán en planes y programas conducentes a grados, diplomas y certificados y los títulos profesionales que correspondan. Habrá un reglamento general de estudio que regulará la duración de los períodos lectivos, el sistema de medición y otras materias relativas a ellos.

2. La Universidad otorgará los grados de Licenciado, Magister y Doctor.
3. El grado de Licenciado requerirá al menos ocho semestres de estudio o su equivalente. El grado de Magister requerirá que el candidato tenga el grado de Licenciado o un título profesional equivalente y, al menos, dos semestres de estudios o su equivalente. El grado de Doctor requerirá que el candidato tenga el grado de Licenciado o Magister y, al menos, cuatro semestres de estudios y una tesis que sea una investigación que constituya un aporte original a una disciplina.

Título X

De la Disciplina en la Universidad

Art. 47* La conducta de los miembros de la corporación que entorpezca sus actividades, incluyendo la interferencia con la enseñanza, la investigación, la extensión y la libertad de asociación y las reuniones de la Junta, Consejos, Comisiones o Comités, como toda otra



interferencia con las actividades normales de la Universidad está prohibida y sujeta a sanciones disciplinarias.

- ✓ Art. 48* Una ordenanza dictada por la Junta Directiva, a proposición del Rector, deberá establecer un sistema que consulte garantías procesales para los funcionarios y estudiantes en caso de aplicación de medidas disciplinarias y contemplar un recurso de apelación para ante la misma Junta, cuando las medidas disciplinarias impliquen la exoneración del personal o causen al alumnado una interrupción grave de sus estudios o la cancelación de sus matrículas.

Título XI

De Otras Disposiciones

Art. 49* El patrimonio de la Universidad se constituirá por los siguientes bienes y valores:

- a. La totalidad de los bienes que a la fecha de su creación estaban destinados o asignados a las sedes que le dieron origen de la Universidad de Chile y Universidad Técnica del Estado y los que se hayan adquirido con ulterioridad, sin perjuicio de los hechos y actos jurídicos posteriores relativos a ellos;
- b. Los bienes muebles e inmuebles que se adquieran en el futuro;
- c. Las herencias, legados, donaciones de bienes y valores de cualquiera naturaleza con que sea favorecida;
- d. La propiedad intelectual e industrial sobre todo descubrimiento o invención realizada en la Universidad, por personal de su dependencia, aunque la patente la inscriba a otro nombre; y
- e. Todos los valores que se incorporen a ella a cualquier título.

Art. 50* El patrimonio de la Universidad se destinará integralmente al cumplimiento de sus objetivos y será administrado con plena autonomía, pudiendo gravar o enajenar, a cualquier título, los bienes muebles e inmuebles y enajenar los valores, cuando las necesidades de la institución así lo requieren y de acuerdo a las normas contenidas en el presente Estatuto.

Art. 51* La Universidad estará facultada para crear y organizar con otras personas naturales o jurídicas nacionales, extranjeras o internacionales, asociaciones, sociedades, corporaciones o fundaciones, cu-



yos objetivos correspondan o se complementen con los de la Universidad, pudiendo aportar a ellas recursos provenientes de su patrimonio.

Art. 52* En conformidad con la disponibilidad patrimonial y las normas legales vigentes, la Universidad contará con las siguientes fuentes de recursos presupuestarios para el funcionamiento de sus actividades:

- a. El aporte fiscal establecido por la Ley General de Presupuesto de la Nación para el financiamiento de la Universidad;
- b. Los aportes fiscales indirectos, provenientes de los alumnos que obtengan los mejores puntajes de la Prueba de Aptitud Académica;
- c. Los derechos de matrícula que paguen los estudiantes;
- d. Otros derechos y aranceles que se establezcan;
- e. Las subvenciones que se le otorguen;
- f. Las herencias, donaciones y legados de montos en efectivo que reciba;
- g. Los fondos que recaude por aportes voluntarios de particulares e instituciones;
- h. La renta de sus inversiones;
- i. La contratación de empréstitos, emisión de bonos, pagarés y demás documentos de crédito, con cargo a su patrimonio;
- j. El producto de las ventas o enajenación de bienes y valores que realice; y
- k. Todo otro valor, que a cualquier título, se incorpore a ella.



Art. 53* La Universidad gozará de la exención de cualquier impuesto, contribución, derecho, tasa, tarifa, patente y otras cargas y tributos de los cuales estaba exenta la Universidad de Chile a la fecha de publicación del presente decreto con fuerza de ley.



Disposiciones Transitorias

Primera Durante el período que indica la disposición décimo tercera transitoria de la Constitución Política, la Junta Directiva a que se refiere este Estatuto, sólo podrá proponer al Presidente de la República, la terna de postulantes a Rector de la Universidad, a requerimiento expreso de éste mediante un decreto supremo publicado en el Diario Oficial. En el intertanto, la designación y remoción del Rector será facultad privativa del Presidente de la República, período en el cual el Rector presidirá la Junta Directiva, con derecho a voto.

Segunda Dentro del plazo de 180 días, contados desde la fecha de publicación del presente decreto con fuerza de ley, deberán quedar constituidos todos los cuerpos colegiados que en él se establezcan.

Tercera Los reglamentos que se dicten y los acuerdos que adopten los cuerpos colegiados, en conformidad a las normas establecidas en estos Estatutos, regirán desde la fecha que los mismos reglamentos o acuerdos señalen.

En ningún caso, tales reglamentos o acuerdos podrán alterar el desarrollo de las labores universitarias del año académico 1982.

Cuarta Hasta que entren en vigencia los reglamentos a que se refiere el artículo anterior, el Rector conservará sus facultades y atribuciones legales y reglamentarias y esta Universidad se regirá, en lo que proceda, por las normas que le son actualmente aplicables.

Quinta 1. Para los efectos de la instalación de la Junta Directiva, el Rector de la Universidad de La Serena está facultado para efectuar los nombramientos de los Directores que corresponden al Consejo Académico.

2. Para permitir la renovación por parcialidades de los Directores a los que se refiere el número 1 de esta disposición el Rector deberá designar a dos Directores por un año, dos Directores por dos años, dos Directores por tres años y dos Directores por cuatro años. En cada caso nombrará un Director a los que se refiere la letra b y otro a los que se refiere la letra c del artículo 5*, número 1*, de este Estatuto.

Tómese razón, publíquese en el Diario Oficial e insértese en la Recopila



ción Oficial de la Contraloría General de la República.- AUGUSTO PINO-
CHET UGARTE, General de Ejército, Presidente de la República.- Alfredo
Prieto Bafalluy, Ministro de Educación Pública.-

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Manuel José Errázuriz Ro-
zas, Subsecretario de Educación.

