



**FORMULARIO DE POSTULACIÓN
ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INNOVACIÓN EN AGRICULTURA
SUSTENTABLE
2015-2016**

SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA	5
1. NOMBRE DE LA PROPUESTA.....	5
2. SECTOR, SUBSECTOR Y RUBRO EN QUE SE ENMARCA LA PROPUESTA.....	5
3. PERÍODO DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA	5
4. LUGAR DEL PAÍS EN QUE SE LLEVARÁ A CABO LA PROPUESTA	5
5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DE LA PROPUESTA	5
Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en “Memoria de cálculo de aportes 15-16”	5
6. CUADRO DE COSTOS TOTALES CONSOLIDADO.....	6
SECCIÓN III: ANTECEDENTES GENERALES DE LA ENTIDAD POSTULANTE, ASOCIADO(S) Y COORDINADOR DE LA PROPUESTA	9
9. IDENTIFICACION DE LA ENTIDAD POSTULANTE.....	9
9.1. Antecedentes generales de la entidad postulante	9
9.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante.....	10
9.4. Indique si la entidad postulante ha obtenido cofinanciamiento de FIA u otras agencias del Estado relacionados con la temática de la propuesta.....	10
9.5. Si la respuesta anterior fue SI, entregue la siguiente información para un máximo de cinco adjudicaciones (inicie con la más reciente).	10
10. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S)	12
10.1. Asociado 1	12
10.2. Representante legal del(os) asociado(s).....	12
10.3. Realice una breve reseña del(os) asociado(s).....	13
11. IDENTIFICACIÓN DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA	13
11.1. Marque con una X si el coordinador de la propuesta pertenece o no a la entidad postulante ...	14
11.2. Reseña del coordinador de la propuesta.....	14
11.3 Indique la vinculación del coordinador con la entidad postulante en el marco de la propuesta.	14
12. RESUMEN EJECUTIVO DE LA PROPUESTA.....	15
13.1 Objetivo General	15

Determinar parámetros fisiológicos, de plantas de nogales sometidas a estrés por factores abióticos que influyen sobre la calidad de la nuez y el grado de susceptibilidad al daño por golpe de sol para implementar futuras estrategias de mitigación.	15
13.2 Objetivos específicos	15
Establecer los efectos fisiológicos, de plantas de nogal con riego deficitario versus con riego 100%ETc, que influyen sobre la calidad de la nuez.	16
Caracterizar y evaluar la susceptibilidad al daño de sol en arboles sometidos a tasas de riego reducidas versus plantas control (100% ETc).	16
14. JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DE LA PROPUESTA.....	16
14.1. Identifique y describa claramente el problema y/u oportunidad que dan origen a la propuesta.	
16	
14.2 Justifique la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para el sector económico (agrario, agroalimentario y forestal) en el cual se enmarca la propuesta.	16
14.3. Justifique la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para la pequeña y mediana agricultura, pequeña y mediana empresa.....	17
15. NIVEL DE INNOVACIÓN	17
15.1 Describa la innovación que se pretende desarrollar y/o incorporar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado, señalando adicionalmente el grado de novedad de la solución innovadora en relación a productos, procesos productivos, comerciales y/o de gestión, de acuerdo al desarrollo nacional e internacional.	18
15.2 Indique el estado del arte de la innovación propuesta a nivel internacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan.....	18
15.3. Indique el estado del arte de la innovación propuesta a nivel nacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan.	19
16. MÉTODOS.....	20
16.1 Identifique y describa detalladamente los procedimientos, técnicas de trabajo y tecnologías que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la propuesta.....	20
16.2 Describa las metodologías y actividades propuestas para difundir los resultados (intermedios y finales) del proyecto a los actores vinculados a la temática de la propuesta, identificando el perfil, tipo de actividad, lugares y fechas.....	22

16.3 Indique si existe alguna restricción legal o condiciones normativas que puedan afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación. En caso de existir alguna restricción o condición normativa describa los procedimientos o técnicas de trabajo que se proponen para abordarla.....	22
17. MODELO DE TRANSFERENCIA Y PROPIEDAD INTELECTUAL.....	22
17.1 Modelo de transferencia	22
17.2. Protección de los resultados	23
18. CARTA GANTT.....	25
19. RESULTADOS ESPERADOS: INDICADORES	26
20. INDICAR LOS HITOS CRÍTICOS PARA LA PROPUESTA	28
Logro o resultado importante en la evaluación del cumplimiento de distintas etapas y fases del proyecto, que son determinantes para la continuidad de éste y el aseguramiento de la obtención de resultados esperados.	28
21. POTENCIAL IMPACTO	28
21.1. Identifique los beneficiarios actuales y potenciales de la ejecución de la propuesta.....	28
21.2 Replicabilidad	29
21.3. Desarrollo de nuevas capacidades y fortalecimiento de potencialidades locales.	29
21.4. En función de los puntos señalados anteriormente describa:.....	29
21.5 Indicadores de impacto	30
22. ORGANIZACIÓN	31
22.1 Organigrama de la propuesta.....	31
22.2. Describir las responsabilidades y competencias del equipo técnico en la ejecución de la propuesta, utilizando el siguiente cuadro como referencia.	32
22.3. Indique si la propuesta tiene previsto establecer alianzas con otras personas o entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras.	32
ANEXOS.....	34

CÓDIGO
(uso interno)

SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

1. NOMBRE DE LA PROPUESTA

Cuantificación de los efectos fisiológicos del estrés abiótico sobre la producción de nogales, establecidos en sectores con vulnerabilidad climática de los valles de Limarí y Choapa.

2. SECTOR, SUBSECTOR Y RUBRO EN QUE SE ENMARCA LA PROPUESTA

Sector	Agrícola
Subsector	Frutales de nuez
Rubro	Frutales de nuez
Especie (si aplica)	Nogales

3. PERÍODO DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

Inicio:	Agosto 2016
Término:	Julio 2017
Duración (meses):	12

4. LUGAR DEL PAÍS EN QUE SE LLEVARÁ A CABO LA PROPUESTA

Región	Coquimbo
Provincia(s)	Limarí y Choapa
Comuna(s)	Salamanca, Illapel, Ovalle

5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DE LA PROPUESTA

Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en "Memoria de cálculo de aportes 15-16".

Aporte		Monto (\$)	Porcentaje (%)
FIA			
CONTRAPARTE	Pecuniario		
	No pecuniario		
	Subtotal		
TOTAL (FIA + CONTRAPARTE)			



SECCIÓN II: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES

La entidad postulante y asociados manifiestan su compromiso con la ejecución de la propuesta y a entregar los aportes comprometidos en las condiciones establecidas en este documento.

7. ENTIDAD POSTULANTE

Nombre Representante Legal	Julio Cesar Kalazich Barassi
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	



ALIMENTOS SALUDABLES | Convocatoria FIA 2015-2016



SECCIÓN II: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES
La entidad postulante y asociados manifiestan su compromiso con la ejecución de la propuesta y a entregar los aportes comprometidos en las condiciones establecidas en este documento.

7. ENTIDAD POSTULANTE

Nombre Representante Legal	Julio Kalazich Barassi
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	

Firma

8. ASOCIADO (S)

Nombre Representante Legal	María Aurora Cereijo Aguad / José Blas Gálvez Merino
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	

WWW.FIA.CL | INFO@FIA.CL



Formulario de Postulación

SECCIÓN III: ANTECEDENTES GENERALES DE LA ENTIDAD POSTULANTE, ASOCIADO(S) Y COORDINADOR DE LA PROPUESTA

9. IDENTIFICACION DE LA ENTIDAD POSTULANTE

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación. Adicionalmente, se debe adjuntar como anexos los siguientes documentos:

- Ficha de antecedentes legales de la entidad postulante en Anexo 1.
- Certificado de vigencia en Anexo 2.
- Antecedentes comerciales de la entidad postulante en Anexo 3.

9.1. Antecedentes generales de la entidad postulante

Nombre: Instituto de Investigaciones Agropecuarias

Giro/Actividad: Investigaciones agropecuarias

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño):

Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):

Identificación cuenta bancaria de la entidad postulante (banco, tipo de cuenta y número):

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región) / domicilio postal:

9.2. Representante legal de la entidad postulante

Nombre completo: Julio César Kalazich Barassi

Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Director Nacional

RUT:

Nacionalidad:

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

Profesión: Ingeniero Agrónomo

Género (Masculino o Femenino): Masculino

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):

9.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante

Indique brevemente la historia de la entidad postulante, cuál es su actividad, cuál es su relación y fortalezas con los ámbitos y temática de la propuesta, su capacidad de gestionar y conducir ésta, y su vinculación con otras personas o entidades que permitan contar con los apoyos necesarios (si los requiere).

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), fue creado en 1964, transformándose desde entonces en la principal institución de investigación agropecuaria de Chile dependiente del Ministerio de Agricultura. Su misión se enmarca en la Política de Estado para la Agricultura, vale decir: generar, adaptar y transferir tecnologías para lograr que el sector agropecuario contribuya a la seguridad y calidad alimentaria del país, para responder competitiva y sustentablemente a los grandes desafíos de desarrollo. Jurídicamente es una corporación de derecho privado sin fines de lucro, cuyo financiamiento es a través de fondos públicos y privados, proyectos de investigación y venta de insumos tecnológicos.

Dispone de una cobertura geográfica nacional entre las regiones de Arica y Parinacota y la de Magallanes, a través de 10 Centros Regionales de Investigación (CRI), Departamentos, Laboratorios, Bibliotecas y un personal integrado por profesionales altamente calificados, lo que le permite realizar una adecuada labor tanto como centro de investigación del sector silvoagropecuario como la prestación directa de servicios. El INIA es dirigido por un Consejo Directivo Nacional presidido por el Ministro de Agricultura, delegando la Dirección Ejecutiva de la Institución en su Director Nacional. En las diversas zonas agroecológicas, cuenta con Consejos Directivos de los CRI integrados por representantes del sector público y privado correspondientes a la esfera de acción respectiva, lo que permite adaptar la investigación a las necesidades productivas locales. Como complemento de esa labor, existen los Grupos de Especialidad que coordinan el trabajo de los investigadores en torno a ciertos problemas que exigen un tratamiento con perspectiva nacional.

9.4. Indique si la entidad postulante ha obtenido cofinanciamiento de FIA u otras agencias del Estado relacionados con la temática de la propuesta.

(Marque con una X).

SI

X

NO

9.5. Si la respuesta anterior fue SI, entregue la siguiente información para un máximo de cinco adjudicaciones (inicie con la más reciente).

	1
Nombre agencia:	FIC R-2013, Gobierno Regional de Coquimbo
Nombre proyecto:	Estudio sobre requerimientos hídricos mínimos para mantener los estándares de rendimiento y calidad del cultivo del Nogal, bajo las

	condiciones de restricción hídrica presentes en la zona productiva de la Región de Coquimbo
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	Diciembre 2013
Fecha de término:	Diciembre 2015
Principales resultados:	<p>1. Tasas mínimas de riego en nogal manteniendo la productividad del huerto. 2.- Frecuencia de riego optima en nogal, según tipo de suelo a través de sensores de humedad. 3.- Estándares de rendimiento y calidad óptimos de fruta para exportación, en función de la tasa de riego.</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.- Productores nogaleros capacitados en una metodología de riego idónea ante
	2
Nombre agencia:	Innova Corfo
Nombre proyecto:	PDT NOGALES LIMARI “Optimizando el riego en los huertos de Nogales en periodos de restricción hídrica para otorgarle sustentabilidad a la producción de la Provincia del Limarí, Región de Coquimbo”
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	Octubre 2014
Fecha de término:	Febrero 2016
Principales resultados:	<p>1.- Protocolos de manejo del uso de reguladores de crecimiento 2.- Programas de riego en base a monitoreo de humedad y demanda de la planta. 3.- Productores de Nogales capacitados en la optimización de recurso hídrico.</p>
	3
Nombre agencia:	FIA
Nombre proyecto:	Modernización del cultivo del avellano europeo a partir del desarrollo de portainjertos clonales (Hazel-Rootstock INIA) que permita la reducción de vigor y el manejo de huertos en alta densidad para superar el potencial de rendimiento
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2014
Fecha de término:	03/2017
Principales resultados:	<p>Proyecto en etapa de inicio y sus resultados esperados son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obtención de 1 protocolo de multiplicación In Vitro de porta-injertos INIA Rst1-2 con un 70% de eficiencia de enraizamiento. 2. Obtención de 1 protocolo de micro-injerto In Vitro en avellano europeo, con un 60% de prendimiento del injerto 3. Obtención de plantas maduras de Avellano Europeo Injertadas In Vivo sobre porta-injertos INIA Rst1-2 en un periodo de 18 meses. 4. Entrada en producción del huerto a la segunda temporada de evaluación. 5. Aumento de la producción del huerto en alta densidad a la segunda

temporada de evaluación.

10. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S)

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación

10.1. Asociado 1

Nombre: Soc. Agrícola Comercial Nueces del Choapa Ltda.

Giro/Actividad: Agrícola

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño):

Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región) / domicilio postal:

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

10.2. Representante legal del(os) asociado(s)

Nombre completo: María Aurora Cereijo Aguad / José Blas Gálvez Merino

Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la entidad: Directorio Nueces del Choapa

RUT:

Nacionalidad:

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

Profesión: Profesora – Agricultora / Ingeniero - Productor

Género (Masculino o Femenino): Femenino / Masculino

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):

Si corresponde contestar lo siguiente:

Tipo de productor (pequeño, mediano, grande):

Rubros a los que se dedica: Agrícola (Nogales, vides Pisquera) ambos

10.3. Realice una breve reseña del(os) asociado(s)

Para cada uno de los asociados descritos anteriormente, indique brevemente su historia y actividades principales, cuál es su relación con las diferentes áreas o ámbitos de la propuesta, la forma de vinculación con la entidad postulante y su aporte para el desarrollo de ésta.

(Máximo 3.500 caracteres)

Agrícola Nueces del Choapa Ltda. es una empresa procesadora y comercializadora de nueces en la región de Coquimbo, Chile. La empresa surge el año 2004 producto de la inquietud de sus socios de comercializar directamente sus producciones con el fin de mejorar la rentabilidad de sus cosechas. La empresa está conformada por 10 socios que poseen cerca de 130 ha de nogales en sus diferentes estados de producción en la provincia del Choapa, estimándose su potencial productivo en 500.000 kilos de nueces por temporada en los próximos años, a las que se suman 200 ha pertenecientes a productores externos, asesorados por nuestro equipo técnico y con quienes actualmente la empresa establece relaciones comerciales que representan una producción estimada de alrededor de 700.000 kg de nueces por temporada.

La relación y fortaleza del asociado con la Institución Postulante, es Directa, ya que desde los inicios de la sociedad INIA los apoyó desde el establecimiento de sus huertos de nogales y ha ido de la mano en la asesoría de sus huertos, a través de diferentes programas de apoyo, como los GTT y los PDP, que han permitido mejorar la productividad de sus huertos y la calidad de la fruta.

Para Nueces del Choapa es de suma importancia apoyar esta iniciativa, ya que permitirá dar respuesta a un problema que ha ido en aumento en los huertos y generando problemas en un porcentaje de la fruta.

11. IDENTIFICACIÓN DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación. Adicionalmente, se debe adjuntar:

- Carta de compromiso en Anexo 4
- Currículum vitae (CV) en Anexo 5.

Nombre completo: Angélica Salvatierra González

RUT:

Profesión: INGENIERO AGRONOMO

Pertenece a la entidad postulante (Marque con una X)

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

11.1. Marque con una X si el coordinador de la propuesta pertenece o no a la entidad postulante

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	Si la respuesta anterior fue SI, indique su cargo en la entidad postulante	Investigadora
NO	<input type="checkbox"/>	Si la respuesta anterior fue NO, indique la institución a la que pertenece:	

11.2. Reseña del coordinador de la propuesta

Indicar brevemente la formación profesional del coordinador, experiencia laboral y competencias que justifican su rol de coordinador de la propuesta.

Ingeniero Agrónoma, especialidad en frutales con estudios de MSc. y Doctorado en la U. de Tsukuba, Japón.

Trabaja en INIA desde 1989 y ha participado en varios proyectos relacionados con frutales.

Asimismo, en los últimos 5 años, ha sido directora de varios proyectos FIA:

1. Mejoramiento en la productividad y vida útil de huertos de *V. pubescens*: obtención de plantas libres de virus” PYT-2014-0033.

2. “Obtención de plantas de papayos (*V. pubescens*) con sexo definido mediante un protocolo de detección temprana del polimorfismo sexual usando herramientas biotecnológicas y caracteres morfológicos asociados e identificables por los usuarios y a través del perfeccionamiento de la propagación agámica”. Código FIA PYT-2011-0060.

2. “Selección de sustratos locales y confinamiento de raíces para potenciar la productividad de variedades híbridas de arándanos en condiciones de aridez” FIA-PI-C-2005-1-A-78.

3. “Valorización de recurso Genético nativo: potencial productivo y económico comercial de *Eulychnia acida* (copao) cactácea de la IV región” FIA-ES-C-2005-I-F-077.

Proyectos INNOVACorfo

Directora de proyecto 1. “Desarrollo de bases agronómicas y productivas para agregar valor al recurso copao como producto agrícola regional” código 11BPC-9960; 2. “Copao (*Eulychnia acida*), cactácea endémica de Chile: determinación de propiedades nutraceuticas y potencialidad de uso agroindustrial” código 07CT91GM-11.

11.3 Indique la vinculación del coordinador con la entidad postulante en el marco de la propuesta.

(Máximo 2.000 caracteres)

La coordinadora del estudio propuesto es investigadora del programa Frutales, contratada desde 1989 en el Instituto de investigaciones agropecuarias y trabaja en el centro regional de Coquimbo.

SECCIÓN IV: CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA

12. RESUMEN EJECUTIVO DE LA PROPUESTA

Sintetizar con claridad el problema y/u oportunidad, la solución innovadora propuesta, los objetivos, resultados esperados, beneficiarios e impactos que se alcanzarán en el sector productivo y territorio donde se llevará a cabo el proyecto.

El nogal, con 3000 ha aproximadamente en Choapa y Limarí, se visualiza como una alternativa acorde a las condiciones climáticas de la región. Sin embargo, la sequía de los últimos años ha llevado a una reducción de las tasas de riego, que ha provocado diversos trastornos en el desarrollo de la planta, lo que afecta el normal crecimiento de los frutos exponiéndolos a sufrir golpe de sol y a una disminución de la calidad, lo que redundará en menores volúmenes exportables y precios de venta.

El potencial de rendimiento no sólo se afecta por la escasez de agua de riego sino también por las altas temperaturas, baja humedad relativa y la ausencia (o escasez) de lluvias invernales.

Las condiciones hídricas restrictivas en la zona norte, específicamente en la región de Coquimbo, es una realidad que se mantendrá en el futuro. Por tanto, se deberán modificar los protocolos para mantener una producción sustentable. Para ello, se deben conocer los factores abióticos influyentes en los procesos fisiológicos y los efectos.

En este estudio entonces se propone estudiar durante una temporada los parámetros fisiológicos, de plantas de nogales sometidas a estrés hídrico en un ambiente adverso, que influyen sobre la calidad de la nuez y el grado de susceptibilidad al daño por golpe de sol. En específico se busca: 1. Establecer los efectos fisiológicos, de plantas de nogal estresadas versus control (100 %ETc), que influyen sobre la calidad de la nuez; 2. Caracterizar y evaluar la susceptibilidad al daño de sol en arboles sometidos a tasas de riego reducidas versus plantas control; 3. Difundir información relevante al sector productivo y generar proyectos para establecer estrategias de mitigación de las condiciones adversas que afectan calidad.

De estas actividades se espera tener el comportamiento fisiológico de los nogales; la cuantificación del golpe de sol y los principales factores que lo producen así como también el nivel de daño que se produce en la nuez. Estos resultados y sus implicancias serán transferidos a agricultores pequeños a medianos de los Valles de Limari y Choapa, proyectándose en propuestas agronómicas de mitigación que serán consideradas de evaluar en futuros proyectos.

13.1 Objetivo General

Determinar parámetros fisiológicos, de plantas de nogales sometidas a estrés por factores abióticos que influyen sobre la calidad de la nuez y el grado de susceptibilidad al daño por golpe de sol para implementar futuras estrategias de mitigación.

13.2 Objetivos específicos 1

¹ Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general del proyecto. Cada objetivo específico debe conducir a un resultado. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Establecer los efectos fisiológicos, de plantas de nogal con riego deficitario versus con riego 100%ETc, que influyen sobre la calidad de la nuez.
2	Caracterizar y evaluar la susceptibilidad al daño de sol en arboles sometidos a tasas de riego reducidas versus plantas control (100% ETc).
3	Difundir información relevante al sector productivo y generar proyectos.

14. JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DE LA PROPUESTA

A continuación identifique y describa cuál es el problema y oportunidad que dan origen a la propuesta y cuál es su relevancia para el sector agroalimentario y para la pequeña y mediana agricultura, pequeña y mediana empresa.

14.1. Identifique y describa claramente el problema y/u oportunidad que dan origen a la propuesta.

El nogal, con 3000 ha aprox. en Choapa y Limarí, se visualiza como una alternativa acorde a las condiciones climáticas de la región. Sin embargo, la escasez hídrica de los últimos años, ha llevado a una reducción de las tasas de riego, que ha provocado diversos trastornos en el desarrollo de la planta, con brotes de crecimientos reducidos, así como del área foliar, lo que afecta el normal crecimiento de los frutos exponiéndolos a sufrir golpe de sol y a una disminución de la calidad. Según observaciones realizadas por Lobos en terreno (com. pers.), cuando el golpe de sol en el pelón es más fuerte, la cáscara de la nuez es quebradiza, o no se endurece, observándose daño principalmente en el mes de diciembre, mes de inicio de llenado de fruto. Así, se ha observado problemas en tamaño y color de mariposa lo que redundará en los precios de venta. Se estima que el precio disminuye en alrededor de U\$1 por kilo, a medida que la calidad baja de categoría. El mejor precio es para la calidad extra light o light, con un precio entre U\$14 a U\$12 por kilo, distanciándose en U\$ 3 de calidades inferiores. El color es uno de los factores que se ve más afectado por el golpe de sol y es uno de los más deseados junto con el tamaño.

El golpe de sol, si bien se estima que provoca alrededor de un 10 % de pérdida, no se ha evaluado en qué condiciones del huerto y del clima este daño se ve magnificado. Por lo tanto, las prácticas de mitigación, como por ejemplo protectores solares, pueden ser contraproducentes si no se consideran todas las variables causantes.

El potencial de rendimiento es de 4 ton/ ha en aquellas zonas donde hay restricciones de suelo y clima mientras que en otras localidades como en las localidades bajas de Ovalle (Punitaqui, Camarico e Infiernillo) el potencial puede llegar al doble. Se postula que básicamente es el agua restrictiva la que marca las diferencias, sin embargo las altas temperaturas, suelo y humedad relativa y la ausencia de lluvias invernales, también restringiría el potencial productivo de las variedades.

14.2 Justifique la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para el sector económico (agrario, agroalimentario y forestal) en el cual se enmarca la propuesta.

Los nogales es una especie frutal que se promovió para la plantación en la zona y, en consecuencia la producción aumentó, desde 1.600 ha el 2011 a 3.000 ha el 2014. La producción nacional también ha aumentado y las exportaciones en la última temporada fue de 47.500 ton. A este frutal, principalmente en la región de Coquimbo, se vinculan especialmente los medianos y pequeños agricultores, los que deben obtener las mayores rentabilidades en superficies restringidas.

Las condiciones hídricas restrictivas en la zona norte, específicamente en la región de Coquimbo, es una realidad que se mantendrá en el futuro. Por tanto, se deberán modificar los protocolos para mantener una producción sustentable. Pero, hasta el momento los resultados de INIA indican que el nogal puede manejarse con menores tasas de riego, pero se desconoce los efectos a largo plazo. Para ello, se deben conocer los factores abióticos influyentes en los procesos fisiológicos y los efectos sobre el rendimiento y la susceptibilidad a golpe de sol. En el caso de los nogales, las condiciones climáticas adversas se han traducido en menor rendimiento exportable por un aumento de fruta de descarte.

Los diferenciales de precio de venta expuestos más arriba, en función de la calidad de la nuez y el riesgo de perder producción por no alcanzar parámetros de calidad exportable influye sobre la rentabilidad del negocio. En la temporada 2015, se estima que alrededor del 10% de la producción, lo que equivale a unos 350 - 400 kg por hectárea, no pudo ser comercializada por estar fuera de los rangos de calidad, en cuanto a tamaño, color y golpe de sol. En esa misma temporada se estima que el porcentaje de volúmenes de nueces light disminuyó. Suponiendo un rendimiento de 4 ton/ha, se perdería de ganar alrededor de U\$ 5200 por hectárea.

Los agricultores han buscado asociatividad para mejorar los precios y lograr introducirse en el mercado exportador, y también han debido sortear las dificultades técnicas que se le van presentando. Una de ellas, es la condición climática adversa, especialmente en los últimos años, cuando se presenta una sequía por largo tiempo, que no solo llevó a reducir las tasas de riego sino también obligará a la adaptación de protocolos agronómicos adecuados para dichas condiciones de riego.

14.3. Justifique la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para la pequeña y mediana agricultura, pequeña y mediana empresa.

En el caso de Limarí y Choapa, el nogal es cultivado por productores pequeños, con una superficie promedio de 2.5 ha. En la región se estiman alrededor de 1600 agricultores. El potencial de rendimiento de las principales variedades ya está determinado por las condiciones edafoclimáticas de la zona, y puede estar en un 30 % más bajo con respecto a otras localidades, esto por cierto influye en las rentabilidades a los que ellos pueden aspirar. Por ello cobra relevancia que las prácticas agronómicas que se propongan en consiguiente proyecto que se postule considerando los resultados de este estudio, sean acordes a las condiciones adversas de la región de Coquimbo indicadas, para evitar pérdida de dinero, racionalizando los costos de producción.

15. NIVEL DE INNOVACIÓN

Describa la alternativa o solución innovadora que se pretende desarrollar en la propuesta, indicando el estado del arte a nivel internacional y nacional relacionado con ésta.

Incluya información cualitativa y cuantitativa e **identifique las fuentes de información utilizadas**. Considere además, en el caso de proyectos, información respecto de la prefactibilidad técnica de la implementación de la solución innovadora.

15.1 Describa la innovación que se pretende desarrollar y/o incorporar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado, señalando adicionalmente el grado de novedad de la solución innovadora en relación a productos, procesos productivos, comerciales y/o de gestión, de acuerdo al desarrollo nacional e internacional.

(Máximo 3.500 caracteres)

Este estudio pretende establecer las bases fisiológicas del comportamiento de los nogales, bajo las condiciones climáticas adversas, para innovar en futuras estrategias de mitigación de las principales causas que afectan la calidad de las nueces, como el tamaño, color y el daño por golpe de sol. Si bien se han evaluado algunas prácticas usadas en manzanos, no está claro la eficacia del uso de protectores solares que se ha demostrado que en nogales puede ser contraproducente, si es usado en condiciones restrictivas de agua.

En manzanos se ha estudiado mucho el daño por golpe de sol, definiéndose los rangos de temperatura del aire en las que se producen los diferentes niveles de daño por golpe de sol. En los nogales, se tiene claro que temperatura del aire de 38°C es crítica, para producir golpe de sol, sin embargo se desconocen los umbrales de temperatura donde se producen los diferentes tipos de daños de golpe de sol y la vulnerabilidad de plantas con riego deficitarios al estrés de altas temperaturas. La práctica de riego con el menor volumen de agua afectando lo menor posible el potencial de rendimiento, es una modalidad que se deberá establecer bajo las condiciones del norte. La susceptibilidad a golpe de sol puede aumentar bajo esas condiciones, lo que implicará establecer prácticas agronómicas acordes a la realidad hídrica. Además el daño difiere al de manzanos, donde las consecuencias son rápidamente visibles, en el caso de los nogales, el daño se produce en el pelón afectando el desarrollo de las semillas como se describe anteriormente y las plantas con menor tasa de riego que por ello ya se ven afectadas fisiológicamente, tendrían mayor daño de golpe de sol que plantas no estresadas.

Las prácticas de mitigación, como por ejemplo la aplicación de protectores solares, que podría ser una recomendación, no tienen un efecto claro sobre la prevención en el golpe de sol, pero si disminuirían aún más los parámetros fisiológicos de plantas que están sometidas a estrés, disminuyendo aún más el potencial productivo de nogales creciendo en las zonas calurosas y secas. Hay que considerar que los bloqueadores supuestamente bajan la temperatura de la planta, lo que puede favorecer a la planta en condiciones de estrés hídrico. Pero se ha observado que al bajar la temperatura de la hoja los estomas se abren y esto puede provocar una pérdida de agua en los climas calurosos y secos.

15.2 Indique el estado del arte de la innovación propuesta a nivel internacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan.

Se debe anexar las fuentes bibliográficas que respaldan la información en Anexo 13.

La calidad de la nuez puede ser influenciado por el riego, afectando el peso en 27 % si es deficitario en la primera etapa del desarrollo de los frutos (Ramos, 1978). En ese mismo estudio se vio que la calidad de las nueces que crecieron a la sombra, era similar independientemente del riego y que las nueces expuestas al sol eran de menor calidad. Por otra parte, en términos productivos, tasas del 50% de ETC disminuyó rendimiento y 75 % ETC produjo un mayor % de frutos de calibre superior al 100% ETC (Charlot, 1990 citado en Ferreyra, 2001)

Las plantas estresadas por un déficit de agua (50% de ETC), disminuyen la fotosíntesis por una disminución en la conductancia estomática. Sin embargo, la fotosíntesis, independientemente del C interno acumulado, disminuyó, sugiriendo que la temperatura afectaba la bioquímica de ésta, tanto en plantas estresadas como controles (100 % de ETC), la cual aumentaba entre 2 a 5 °C. En dicho estudio se estableció una relación entre fotosíntesis y conductancia estomática con temperatura y déficit de presión de vapor en las hojas lo que llevó a concluir que climas calurosos y secos, puede afectar la fotosíntesis, independientemente del estado hídrico de las plantas, disminuyendo el potencial en ausencia de estrés. Por lo tanto se esperaría que bajo las condiciones de estrés hídrico disminuyera aún más. Temperaturas sobre 38° C en las hojas de nogales, se produce una disminución en la conductancia estomática afectando la fotosíntesis (Rosati, 2006 a).

Para reducir las temperaturas se evaluaron aplicaciones de caolinita (Rosati,2006 b) donde concluyó que su uso, en plantas estresadas reducía aún más la fotosíntesis por un sombreado en las hojas, y que la disminución de temperatura de hoja y de presión de vapor que produce no compensó el estrés por temperatura y agua sobre la fotosíntesis.

El golpe de sol ocurre con temperaturas del aire sobre 38° C, y es más frecuente de observar en las posiciones más expuestas al sol de la tarde y en las partes bajas donde el calor se concentraba. Aplicaciones con caolinita fue efectiva en bajar la temperatura de la hoja y de frutos, pero no evitó lo suficiente el daño por golpe de sol.

Otro tipo de análisis que ha sido usado como parámetro para determinar el grado de estrés hídrico en nogales es el nivel de prolina en tejidos. Se ha demostrado que la prolina se acumula en raíces y brotes cuando el potencial hídrico disminuye, con lo cual se producen ajustes osmóticos para que los tejidos de brotes y raíces puedan obtener agua (Lofti, 2010). Sellés (2015) encontró que las plantas de vides con riego deficitario, disminuyen el almidón que se acumula en las raíces. En el caso de nogales, después de dos temporadas el almidón no se ha visto alterado. Sin embargo, es necesario continuar con las evaluaciones para determinar la acumulación de carbohidratos en las plantas estresadas.

15.3. Indique el estado del arte de la innovación propuesta a nivel nacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan.

Se debe anexar las fuentes bibliográficas que respaldan la información en Anexo 13.

(Máximo 3.000 caracteres)

Ferreira et al., (2001), evaluó bajo las condiciones de San Esteban, V región, riegos deficitarios controlados en nogales y concluyeron que el potencial xilemático de plantas estresadas alcanzó valores de -1.2 MPa (50 % ETC) y de -0.8 MP en plantas controles (100 ETC), durante el periodo de verano además la conductancia estomática de plantas con déficit, disminuía con respecto plantas controles indicando el grado de estrés de las plantas. El potencial xilemático de las plantas estresadas son coincidentes con lo reportado por Rosati (2006), pero no así el de las plantas controles, indicando que las plantas podrían estar más estresadas bajo la condición de San Esteban. Los parámetros fisiológicos evaluados no se vieron reflejados en los rendimientos, los cuales no presentaron diferencias, lo que se explicó por las precipitaciones ocurridas y, por el momento en que se aplicaron los tratamientos, después de haberse definido el tamaño del fruto. Estos resultados, son influidos por probables lluvias y suelos con mayor retención de humedad, de hecho se dice que bajo esas condiciones el nogal puede disminuir el agua, pero se afectaría la calidad (color) si el déficit es en la fase III (llenado de fruto) de crecimiento del fruto.

La ausencia de precipitaciones y la baja calidad de los suelos, en la región de Coquimbo, hace que los resultados obtenidos no sean directamente aplicables, por lo tanto, actualmente INIA- Choapa, está evaluando ensayos de riego restrictivos en tres sectores de la región, donde se espera establecer la tasa de riego adecuada sin afectar los rendimientos.

Los tratamientos de los ensayos que se realizan en el marco de proyecto FIC- Coquimbo, someten a la planta

de nogal a dos tasas de riego bajo restricción hídrica, reduciendo entre un 15 y 35% el aporte del agua según demanda (Etc) en comparación a plantas con un 100 % de Etc, para determinar el efecto en el rendimiento y calidad de la nuez. Los ensayos están siendo evaluados tanto en la provincia del Limarí y Choapa. Los resultados preliminares de las temporadas 2013/2014 y 2014/2015, indican que no hay diferencias significativas entre los tratamientos bajo restricción hídrica y el testigo, en cuanto a rendimiento y color de la nuez, parámetros que definen la calidad, así como tampoco en las reservas de carbohidratos a nivel de raíces. No obstante, se desconoce los efectos a lo largo del tiempo pero hasta el momento los resultados indican que el nogal puede manejarse con menores tasas de riego.

Lemus (2010), manifiesta la preocupación de este daño, especialmente en relación al cambio climático. El evaluó el efecto de caolín en nogales, obteniendo una disminución del golpe de sol, desde el 17 % a 2 %, evaluándose en árboles sin problemas de estrés hídrico. Por otra parte, experiencias en Choapa (com., pers. con G. Lobos), sin restricción de riego, se obtuvo una disminución de calidades inferiores en alrededor de un 3 %, sin embargo dentro de cada árbol sometido a esta práctica, entre Octubre y Diciembre, mostró grandes variaciones.

Diversas fuentes señalan los beneficios del uso de estos protectores, sin embargo todos los resultados se basan en huertos sin problemas de agua y, en la región es aún una práctica poco utilizada.

La información revisada, de aplicaciones de protectores y su efecto en el control de golpe, no incluye efectos sobre indicadores fisiológicos en árboles estresados y los protectores se recomiendan aplicar entre los meses de octubre a enero; cada 14 días, lo que involucra un aumento en los costos.

16. MÉTODOS

A continuación describa los procedimientos, técnicas de trabajo y tecnologías que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la propuesta. Adicionalmente, debe describir las metodologías y actividades propuestas para difundir los resultados a los actores vinculados a la temática de la propuesta

16.1 Identifique y describa detalladamente los procedimientos, técnicas de trabajo y tecnologías que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la propuesta.

Método objetivo 1:

Establecer parámetros fisiológicos en plantas estresadas versus controles (100 %ETc)

Se usarán plantas de nogales var. Serr, de 10 a 13 años de edad, en huertos de agricultores, ubicados en las localidades de Chillepín y Cuncumén, en el Choapa y Ovalle. Las plantas han estado sometidas a diferentes tasas de riego (100 % 85 % y 65 % ETC), serán evaluadas en la etapa de fructificación en los siguientes parámetros fisiológicos:

Fotosíntesis, conductancia estomática, temperatura de hoja y CO₂ interno. Para ello se contratará el servicio de profesional técnico de la U. de La Serena del depto..de Biología, que manipula un LICOR-6400.

Todas las mediciones se harán en duplicado por árbol con un n= 3, para los tratamientos de 100 % y 65 % ETC en hojas expuestas a la luz, se medirá 4 veces en el día. La metodología a usar será la propuesta por Rosati et al. 2006

Como una manera de establecer el estado hídrico de las plantas (Ferreyra, 2001), se realizarán

mediciones de potencial xilemático, evaluando hojas previamente envueltas, y sometiendo a presión con una bomba scholander. Estas mediciones se harán a mediodía, en 2 hojas por árbol con tres repeticiones para cada uno de los tratamientos. Especialmente se hará un seguimiento en la fase III de crecimiento del fruto, donde el estrés hídrico afecta negativamente la calidad de la nuez.

Se evaluará el Índice de área foliar con un ceptometro Accupar LP 80, con el fin de establecer diferencias vegetativas entre árboles sometidos a los distintos tratamientos.

Así mismo, se implementará un protocolo de medidas con termografía infrarroja, con el objetivo de cuantificar el diferencial entre la temperatura de las plantas en estado hídrico óptimo (control) y las plantas deficitarias y, temperatura del aire medidas con HOBO.

Se realizará un registro continuo del contenido de humedad en el suelo, utilizando sensores de humedad de suelo (30-60-90 cm) y de las condiciones meteorológicas del sitio experimental. La humedad de suelo será monitoreada constantemente con sensores de humedad conectados a dataloggers.

A nivel de raíces, durante el invierno, se obtendrán muestras para ser enviadas al laboratorio y determinar el contenido de almidón y azúcares solubles. También será cuantificado el contenido de prolina, en brotes como en raíces, siguiendo la propuesta de Lotfi,2010.

Método objetivo 2:

En los tres sectores, Ovalle, Cuncumen y Chillepin, donde se realizan ensayos de tasas reducidas de riego, se evaluarán las plantas de var. Serr, en relación al daño por golpe de sol. Para ello, en cada una de las 12 plantas sometidas a las distintas tasas de riego y, en los 4 puntos cardinales, se cuantificará el % de daño presente, el tipo de daño y la intensidad, analizando la información según sector del árbol y, en qué momento dentro del periodo de formación del fruto, se produce.

Para esto último, se irán observando los distintos tipos de daños y se tomará una muestra por cada uno de ellos, realizando una escala de intensidad, y se evaluará el desarrollo de la nuez y sus daños en relación a la formación de la cáscara y el llenado de la nuez.

Por otra parte, en frutos expuestos se pondrán bolsas hechas con mallas sombreadoras blancas al 50 y 75 %, considerando los resultados de Lobos et al. 2013, las cuales disminuyen las temperaturas de hojas, en aprox. 2°C con respecto a una malla negra.

Las bolsas serán puestas a partir de Noviembre, inmediatamente después de la cuaja, tanto en plantas estresadas (65 % de ETc) y en plantas control (100% ETc). Los frutos protegidos estarán en los 4 puntos cardinales y se evaluará la temperatura de hoja y de frutos protegidos y controles (sin protección) en forma puntual con sensores de temperatura infrarrojo durante la máxima exposición solar (mediodía). Esto se hará durante todo el crecimiento del fruto.

Las hojas, 2 por orientación por cada unidad experimental (árbol) y tratamiento, también serán cubiertas con igual protector que frutos y, se medirá puntualmente la temperatura y la fotosíntesis. Tanto los frutos como las hojas serán los mismos para todas las mediciones, hasta su cosecha.

La producción será evaluada en cuanto a peso de frutos, tamaño color y daño por sol. Estos datos serán analizados en las 4 orientaciones del árbol y para cada tratamiento.

La información climática de temperatura de aire y humedad se obtendrá desde estaciones meteorológicas (Ceazamet.cl).

Método objetivo 3

Los datos obtenidos de las diversas evaluaciones de la temporada 2016-2017 serán analizados, se determinarán relaciones entre las variables y determinarán los posibles factores que inciden en el golpe de sol. Los resultados serán difundidos en charlas técnicas y en congresos. Con esos resultados, se elaboraran propuestas para continuar en proyectos cuyo objetivo será establecer medidas de mitigación de factores abióticos, acordes a las condiciones climáticas de la región, que influyen sobre la calidad de la nuez.

16.2 Describa las metodologías y actividades propuestas para difundir los resultados (intermedios y finales) del proyecto a los actores vinculados a la temática de la propuesta, identificando el perfil, tipo de actividad, lugares y fechas.

(Incluir las actividades a realizar en la carta GANTT de la propuesta).

Charlas técnicas. Seminarios, congresos

La información generada será usada en las charlas sobre el cultivo, así como también publicaciones científicas y de divulgación en revistas temáticas. También serán usados para definir nuevas líneas de investigación a presentarse en futuros proyectos.

16.3 Indique si existe alguna restricción legal o condiciones normativas que puedan afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación. En caso de existir alguna restricción o condición normativa describa los procedimientos o técnicas de trabajo que se proponen para abordarla.

No existe restricción de ningún tipo

17. MODELO DE TRANSFERENCIA Y PROPIEDAD INTELECTUAL

Describa el modelo que permitirá transferir los resultados a los beneficiarios y la sostenibilidad de la propuesta en el tiempo.

17.1 Modelo de transferencia

Describa la forma en que los resultados se transferirán a los beneficiarios. Para ello responda las siguientes preguntas orientadoras: ¿quiénes son los clientes, beneficiarios?, ¿quiénes la realizarán?, ¿cómo evalúa su efectividad?, ¿cómo se asegurará que los resultados esperados se transformen en beneficios concretos para los beneficiarios identificados?, ¿cómo se financiará en el largo plazo la innovación?, ¿con qué mecanismos se financiará el costo de mantenimiento del bien/servicio público una vez finalizado el proyecto?

Teniendo en cuenta que la propuesta es un estudio que busca sentar las bases fisiológicas para proponer medidas de mitigación para el daño por golpe de sol, se considera que los beneficiarios serán todos los productores de nueces de la zona centro norte, partiendo por los productores asociados al proyecto. De avanzar en un proyecto para implementar medidas de mitigación, estas serán transferidas por el equipo técnico de manera “*in situ*” mediante ensayos establecidos en predios de los mismos productores, del mismo modo que se propone en este estudio. Dado que el daño por golpe de sol, merma la productividad y calidad de la fruta, se propone utilizar estos dos parámetros para evaluar la eficacia de las medidas de mitigación que se propongan en base a este estudio. Estos mismos parámetros también permiten evaluar el beneficio concreto que estas medidas generarían a los productores, los cuales podrían ser cuantificados en términos de reducción de pérdidas por golpe de sol. El bien público que generaría un eventual proyecto corresponde a protocolos de mitigación, que una vez adoptados por los productores no requieren de financiamiento posterior ni generan costos de mantención. De requerirse algún asesoramiento posterior, el equipo técnico de INIA puede prestarlo bajo la modalidad de convenio de colaboración y/o asesoría técnica con los productores de nueces de la Región, con quienes mantiene una relación de trabajo de larga data. Por su parte, los resultados del estudio en sí, serán transferidos en charlas técnicas y usados en formulación de propuestas para buscar formas de mitigación acorde a las condiciones climáticas de la región.

17.2. Protección de los resultados

Tiene previsto proteger los resultados derivados de la propuesta (patentes, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, marca registrada, marcas colectivas o de certificación, denominación de origen, indicación geográfica, derecho de autor o registro de variedad vegetal).

(Marque con una X)

SI	NO	X
----	----	---

De ser factible, señale el o los mecanismos que tienen previstos y su justificación.

(Máximo 2.000 caracteres)

17.2.1 Conocimiento, experiencia y “acuerdo marco” para la protección y gestión de resultados.

a) La entidad postulante y/o asociados cuentan con conocimientos y experiencia en protección a través de derechos de propiedad intelectual.

(Marque con una X)

SI	X	NO
----	---	----

Detalle conocimiento y experiencia.

INIA posee una política interna establecida para abordar temas de propiedad intelectual, así como también equipo técnico para realizar dichas solicitudes, dentro del cual se cuenta al Coordinador Nacional Registros y Propiedad Intelectual y una profesional encargada de Vigilancia Tecnológica. Además la profesional encargada de la prospección comercial cuenta con formación de postgrado en gestión de la innovación y tecnología y experiencia internacional en la materia. Respecto de la

experiencia de INIA en patentamiento, a continuación se detallan brevemente algunas invenciones propuestas durante los años 2012 y 2013, algunas de las cuales han sido consideradas con potencial de ser patentadas o registradas:

1. Péptido con acción antimicrobiana PAM: Se presentaron solicitudes de patente en Chile N° 0593 2012 y USA US 13/784,243. Además se postuló y adjudicó el concurso Go to Market con esta tecnología.
2. Nematodos Biocontroladores: Declaración realizada por la investigadora Paola Luppichini, la cual se concretó en una solicitud de patente en Chile N° 0156 2013.
3. Plataforma de propagación Murtillas: Declaración realizada por la investigadora Ivette Seguel
4. Iniagrape-one. Declaración realizada por la investigadora Carolina Uquillas. Esta nueva variedad de uva de mesa fue registrada ante el SAG el año 2011 y durante el año 2012 se presentó la solicitud de Patente en Estados Unidos Solicitud N°USPP13/554,669. Actualmente se están realizando las gestiones para el registro de esta nueva variedad de uva de mesa en Perú.

b) La entidad postulante y sus asociados han definido un “acuerdo marco preliminar” sobre la titularidad de los derechos de propiedad intelectual y la explotación comercial de los resultados protegibles.

(Marque con una X)

SI	NO	X
----	----	---

Detalle elementos del acuerdo marco, referidos a titularidad de los resultados y la explotación comercial de éstos.

No corresponde

17.2.2. Mecanismos de transferencia tecnológica² de los resultados al sector agroalimentario

Indicar los mecanismos que permitirán que los resultados de la propuesta lleguen al sector productivo: venta de licencia, asociación con terceros para desarrollar y comercializar, emprendimiento propio u otro. Incorporar adicionalmente los aspectos críticos que determinarán el éxito de la transferencia según el mecanismo que tienen inicialmente previsto.

No aplica

² Se entiende por transferencia tecnológica, la trasmisión o entrega de información tecnológica entre un propietario de la misma y un tercero que requiera de la misma (Fuente INAPI).



18. CARTA GANTT

Indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente de acuerdo a la siguiente tabla:

Obj.	Res	Actividades	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul
1		Inicio de temporada de riego en tratamientos establecidos		X										
1	1	evaluación parámetros de estado hídrico de las plantas y de suelo			X	X	X	X	X	X	X			
1	2	evaluar parámetros fisiológicos				X		X	X	X				
1	3	evaluación de parámetros productivos								X	X			
2	1	evaluación de variables de temperatura y humedad en los distintos exposiciones del árbol			X	X	X	X	X	X	X			
3	2	evaluación de daño por golpe de sol						X	X		X	X		
3	3	evaluación de mallas sombreadoras de frutos					X	X	X					
3	1	relación entre variables									X	X		
4	1	Entrega información en eventos de difusión									X	X		
4	1	Preparación proyecto										X	X	X

19. RESULTADOS ESPERADOS: INDICADORES

Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico de acuerdo a la siguiente tabla.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ⁴				
			Nombre del indicador ⁵	Fórmula de cálculo ⁶	Línea base del indicador ⁷ (situación actual)	Meta del indicador ⁸ (situación intermedia y final)	Fecha alcance meta ⁹
1	1	Comportamiento fisiológico caracterizado de plantas estresadas versus plantas bien irrigadas	Bases fisiológicas: Reducción de Temperatura de hoja y frutos	Reducción de T de fruto y hoja / T aire	No existe para las condiciones locales	Bajar en al menos 2°C a medio día en verano	Abril de 2017
			Potencial hídrico xilemático	Mpa en plantas con estrés y sin estrés hídrico	-1.2 Mpa en plantas estresadas 0.6 - -0.9 Mpa en plantas sin estrés	Verificación de datos bajo las condiciones locales	
			Tasa fotosintética a diferentes tasa de riego	$\mu\text{mol de CO}_2 * \text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$	No hay datos locales		
2	1	Cuantificación del daño por golpe de sol en condiciones de campo	Tipos e intensidad de golpe de sol cuantificado	(frutos con daño según tipo - frutos totales)/100.	Indiferenciado	% de fruta con tipo de golpe de sol diferenciado	Marzo de 2017
2	2	Mitigación del daño por golpe de sol	Disminución de pérdida de rendimiento por	(frutos con daño - frutos totales)/100.	10-20 %	Igual o menor a 5 %	Marzo de 2017

³ Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta.

⁴ Los indicadores son una medida de control y demuestran que efectivamente se obtuvieron los resultados. Pueden ser tangibles o intangibles. Siempre deben ser: cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo.

⁵ Indicar el nombre del indicador en forma sintética.

⁶ Expresar el indicador con una fórmula matemática.

⁷ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la propuesta, el cual debe ser coherente con la línea base

⁸ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar en la propuesta.

⁹ Indicar la fecha en la cual se alcanzará la meta del indicador de resultado.



			mitigación de golpe de sol				
3	1	Proyecto formulado	Proyecto	# proyectos formulados	0	1	Julio de 2017



20. INDICAR LOS HITOS CRÍTICOS PARA LA PROPUESTA

Logro o resultado importante en la evaluación del cumplimiento de distintas etapas y fases del proyecto, que son determinantes para la continuidad de éste y el aseguramiento de la obtención de resultados esperados.

Hitos críticos ¹⁰	Resultado Esperado ¹¹ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Evaluaciones fisiológicas realizadas en condiciones de campo para los distintos tratamientos de riego.	Comportamiento fisiológico caracterizado de plantas estresadas versus plantas bien irrigadas	31.03.2017
Evaluación de cosecha para los distintos tratamientos de riego	Eficiencia productiva	30.04.2017
Evaluaciones realizadas en condiciones de campo para los distintos tratamientos de riego.	Cuantificación del daño por golpe de sol en condiciones de campo	30.03.2017
Evaluaciones realizadas en condiciones de campo de protectores físicos (mallas).	Reducción de golpe de sol	01.07.2016

21. POTENCIAL IMPACTO

A continuación describa los potenciales impactos y/o beneficios productivos, económicos, comerciales, sociales y medio ambientales que se generarían con la realización de la propuesta y/o sus resultados posteriores.

21.1. Identifique los beneficiarios actuales y potenciales de la ejecución de la propuesta.

(Máximo 3.000 caracteres)

Los beneficiarios directos serán los agricultores asociados a la Agrícola Nueces del Choapa y a los proveedores que entregan su producción a dicha asociación (aprox. 80 agricultores), también se integrarán a nogaleros de Limarí, totalizando alrededor de 700 medianos y pequeños agricultores.

Una vez que se entreguen los resultados se incluirán a todos los nogaleros de la Región de Coquimbo, aproximadamente 1.650, en actividades de difusión, transferencia. En proyectos

¹⁰ Un hito representa haber conseguido un logro importante en la propuesta, por lo que deben estar asociados a los resultados de éste. El hecho de que el hito suceda, permite que otras tareas puedan llevarse a cabo.

¹¹ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

futuros se podrá establecer nexos con otras instituciones para lograr llegar con la información técnica al universo de los productores locales.

21.2 Replicabilidad

Señale la posibilidad de que se realicen experiencias similares en el mismo territorio u otras zonas del país, a partir de los resultados e información que se genere en la propuesta.

(Máximo 3.000 caracteres)

El conocimiento de las bases fisiológicas de nogales, creciendo bajo condiciones adversas, permitirá establecer el potencial de rendimiento, disminuyendo el riesgo de golpe de sol, lo que contribuirá a decidir prácticas de manejo apropiadas considerando los ingresos proyectados. También se espera que con los resultados obtenidos en este estudio, se postulen proyectos con el fin de establecer estrategias de manejo agronómico acordes a los beneficios que se esperan de ellas.

Estas estrategias se podrían replicar en todas aquellas zonas donde las condiciones climáticas, escasez de agua, alta temperatura y baja humedad relativa, se presentan como una limitante para la expresión de potencial de rendimiento de las variedades de nogal y que posiblemente se extiendan hacia la zona centro sur.

21.3. Desarrollo de nuevas capacidades y fortalecimiento de potencialidades locales.

Describa cómo el desarrollo de la propuesta potenciará el capital humano, infraestructura, equipamiento y actividad económica local.

(Máximo 3.000 caracteres)

Desde el punto de vista de capital humano se complementa una línea de trabajo que se realizan en INIA desde 1999, cuando se iniciaron las primeras evaluaciones de nogales en distintas localidades del valle de Choapa. Esta información permitió ir escalando en la investigación y de esta manera ir apoyando y promoviendo las plantaciones de nogales en la zona. En los últimos años, INIA aborda la problemática de escasez hídrica, evaluando el riego con tasas reducidas y su efecto en el rendimiento. El estudio propuesto viene a apoyar los ensayos de riego con evaluaciones fisiológicas dirigidas a determinar el grado de estrés hídrico y como se afecta la calidad de la nuez (etapa más susceptible).

Desde el punto de vista de actividad económica local, se espera generar información que permita realizar un manejo agronómico eficiente, aumentando rentabilidades del negocio de las nueces.

21.4. En función de los puntos señalados anteriormente describa:

Potenciales impactos y/o beneficios productivos, económicos y comerciales que se generarían con la realización de la propuesta

Con este estudio se pretende sentar las bases fisiológicas para resolver un problema del daño de golpe de sol en nueces que a la fecha ha sido incierto para los productores.

Protocolos de manejo de nogales, propios para las zonas que tienen problemas restrictivos de agua. Cuantificar el potencial de rendimiento sobre variables edafoclimáticas y mejor evaluación de rentabilidades económicas.

Con estos resultados y en un futuro proyecto se esperaría establecer estrategias de manejo agronómico apropiadas a las condiciones adversas del Valle de Choapa y Limarí. Lo que redundaría en menores pérdidas (3-5 %) por golpe de sol y aumento en la calidad de las nueces. Considerando los valores actuales de pérdidas por golpe de sol entre 10 a 17 %, se produciría un aumento en rentabilidades.

Potenciales impactos y/o beneficios sociales que se generarían con la realización de la propuesta

Un aumento en las rentabilidades de los agricultores pequeños a medianos, implicaría mejorar sus ingresos, y mantenerse en el negocio de las nueces, disminuyendo la cantidad de fruta de desecho de sus huertos.

Potenciales impactos y/o beneficios medio ambientales que se generarían con la realización de la propuesta

Estrategias agronómicas considerando las condiciones locales, serían inocuas al medio ambiente y que pueden ser replicadas a las otras zonas productoras del país, considerando a futuro el cambio climático, que se desplaza hacia la zona centro sur.

21.5 Indicadores de impacto

De acuerdo a lo señalado en la sección anterior, describa el o los indicadores a medir en la propuesta y señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en la propuesta.

(Vea como referencia el Anexo 11. Indicadores de impacto de proyectos FIA)

Clasificación del indicador	Descripción del indicador	Fórmula del indicador	Línea base del indicador ¹²	Meta del indicador al término de la propuesta ¹³	Meta del indicador a los 2 años de finalizado la propuesta ¹⁴
Productivos	Rendimiento	Kg/ha	Rend-17 %		No aplica, es un estudio
Calidad	Calidad de nueces	Kg calidad exportable/Kg totales	10-17% pérdida	Menos de 5 %	No aplica, es un estudio

¹² La línea base consiste en la descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución. Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la propuesta.

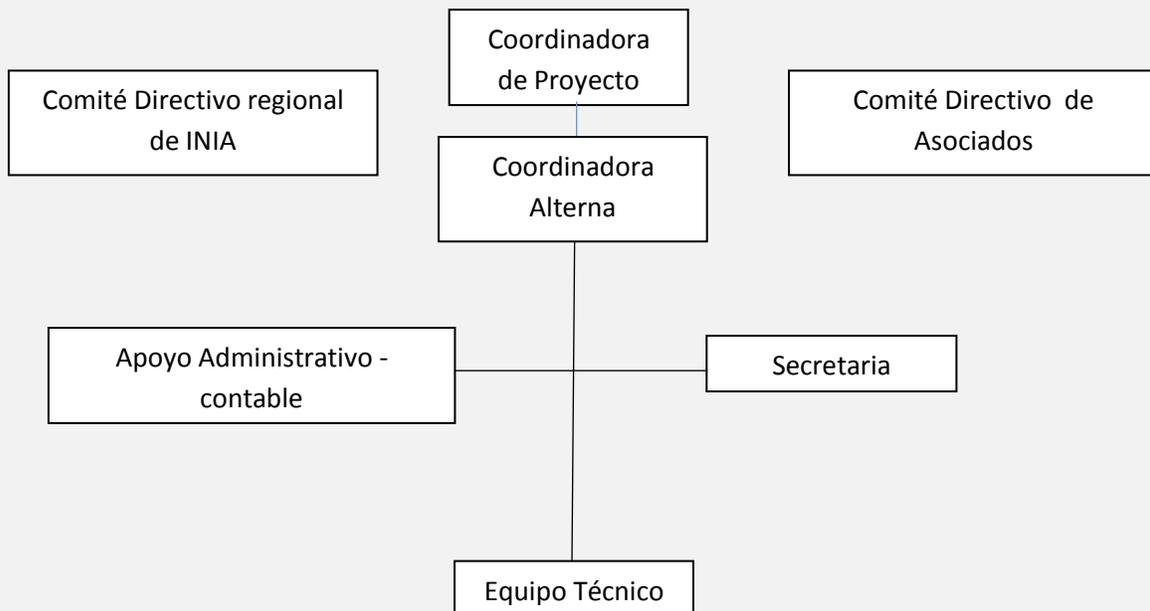
¹³ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al final de la propuesta.

¹⁴ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al cabo de 2 años de finalizado la propuesta.

22. ORGANIZACIÓN

22.1 Organigrama de la propuesta

Describe estructura, cargo y nombre de todas las personas claves que se requieren para el adecuado desarrollo de la propuesta, especificando la estructura con el agente asociado si lo hubiese.



22.2. Describir las responsabilidades y competencias del equipo técnico en la ejecución de la propuesta, utilizando el siguiente cuadro como referencia.

Adicionalmente, se debe adjuntar:

- Carta de compromiso de cada integrante del equipo técnico Anexo 4
- Currículum vitae (CV) de los integrantes del equipo técnico Anexo 5.

Nº Cargo	Nombre persona	Formación/ Profesión	Describir claramente la función en la propuesta	Competencias del profesional	Horas de dedicación ¹⁵
1	Angélica Salvatierra	PH.D- Ing. Agr.	Responsable de coordinar estudio y de evaluaciones fisiológicas	frutales	35
2	Giovanni Lobos	Ing. Agr.	Coordinador alterno Responsable de evaluación de daños a nivel de campo y seguimiento de ensayos	Rubrista nogales	26
3	Claudio Balbontin	MSc. Ing. Agr.	Responsable de ensayos de riego en ejecución	Especialista en riego	9
4	N.N	Técnico	Apoya toma de datos en terreno en Choapa y Liamrí	técnico	180
5	Luis Leris	Técnico	Apoya toma de datos en terreno en Limarí	técnico	26

22.3. Indique si la propuesta tiene previsto establecer alianzas con otras personas o entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras.

SI	NO	X
----	----	---

¹⁵ Se considera que un profesional de planta no debiera dedicar más de un 50% de su tiempo en una propuesta cuando su contrato es de 180 horas/mes

22.3.1. Si corresponde, indique las actividades de la propuesta que serán realizadas por terceros¹⁶.

Actividad	Nombre de la persona o empresa a contratar	Competencias de las personas o empresas a contratar para abordar los requerimientos de la propuesta.

24.3.2 Si la entidad postulante tiene previsto establecer convenios generales de colaboración con otras entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras, identifique cuál será la entidad con la que se establecerá el convenio, cuál será el objetivo de su participación en la propuesta, cómo ésta se materializará y los términos que regirán su vinculación con la entidad postulante.

Adicionalmente, se debe adjuntar:

- Carta de compromisos involucrados en la propuesta para establecer convenios generales de colaboración, Anexo 6.

¹⁶ Para la ejecución del servicio de tercero se solicitará los términos de referencia de dicho servicio

ANEXOS

ANEXO 1. Ficha de antecedentes legales de la entidad postulante

1. Identificación

Nombre o razón social	Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Nombre fantasía	INIA
RUT	
Objeto	Investigaciones Agropecuarias
Domicilio social	
Duración	50 años
Capital (\$)	

2. Administración (composición de directorios, consejos, juntas de administración, socios, etc.)

Nombre	Cargo	RUT
Consejeros Titulares		
Carlos Furche Guajardo	Ministro de Agricultura, Presidente del Consejo	
Luis Alberto Cox Balmaceda	Representante del Ministerio de Agricultura	
Juan Hernán Paillan Legue	Representante del Ministerio de Agricultura	
Segundo Juan de Dios Corvalán Huerta	Presidente Unión Nacional de la Agricultura Familiar Campesina Chile A.G. – UNAF	
Eulogio Cristián Allendes Marín	Director, Federación Gremial Nacional de Productores de Fruta –FEDEFruta	
Carlos Altmann Moran	Presidente Colegio de Ingenieros Agrónomos	
Raúl Antonio Cerda González	Decano de Agronomía Universidad de Concepción	
Consejeros Suplentes		
Héctor Andrés Echeverría Vásquez	Director Ejecutivo FIA	
Fernando Mauricio Ortega Klose	Coordinador de Programa Nacional de Cultivos INIA	

3. Apoderados o representantes con facultades de administración (incluye suscripción de contratos y suscripción de pagarés)

Nombre	RUT
Julio César Kalazich Barassi	

4. Socios o accionistas (Sociedades de Responsabilidad Limitada, Sociedades Anónimas, SPA, etc.)

Nombre	Porcentaje de participación
No aplica por ser una corporación sin fines de	

<p>lucro. Las instituciones que fundaron al Instituto de Investigaciones Agropecuarias fueron: Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Concepción.</p>	
--	--

5. Personería del (los) representante(s) legal(es) constan en

Indicar escritura de constitución entidad, modificación social, acta de directorio, acta de elección, etc.	La personería de don Julio Cesar Kalazich Barassi para representar al Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, emana de su nombramiento como Director Nacional del Instituto, efectuado por Decreto del Ministerio de Agricultura N° 43, de fecha 11 de marzo de 2014, en conformidad a lo dispuesto en los artículos décimo tercero y décimo cuarto de los Estatutos de dicha Corporación. El Consejo de INIA le ha delegado facultades como consta en escritura de fecha 6 de mayo del año 2014, otorgada ante la Notaría de Providencia de don Eduardo Avello Concha.
Fecha	06 de mayo de 2014
Notaría	Notaría de don Eduardo Avello Concha, Santiago, comuna de Providencia.

6. Antecedentes de constitución legal

a) Estatutos constan en:

Fecha escritura pública	6 de marzo de 1964
Notaría	Notaría pública de Santiago de don Roberto Arriagada Bruce
Fecha publicación extracto en el Diario Oficial	16 de abril de 1964
Inscripción Registro de Comercio	No aplica
Fojas	No aplica
Nº	No aplica
Año	No aplica
Conservador de Comercio de la ciudad de	No aplica

b) Modificaciones estatutos constan en (si las hubiere)

Fecha escritura pública	24 de agosto de 1998
Notaría	Notaría pública de Providencia, Santiago de don Camilo Valenzuela Riveros
Fecha publicación extracto en el Diario Oficial	18 de febrero de 1999
Inscripción Registro de Comercio	No aplica
Fojas	No aplica
Nº	No aplica

Año	No aplica
Conservador de Comercio de la ciudad de	No aplica

c) Decreto que otorga personería jurídica

Nº	D.S. Nº1.093
Fecha	8 de abril de 1964
Publicado en el Diario Oficial de fecha	16 de abril de 1964
Decretos modificatorios	
Nº	97
Fecha	26 de enero de 1999
Publicación en el Diario Oficial	18 de febrero de 1999

d) Otros (caso de asociaciones gremiales, cooperativas, organizaciones comunitarias, etc.)

Inscripción Nº	
Registro de	
Año	



ANEXO 2. Certificado de vigencia de la entidad postulante, con una antigüedad máxima de 60 días anteriores a la fecha de presentación de la propuesta.



ANEXO 3. Antecedentes comerciales de la entidad postulante.





ANEXO 4. Carta compromiso del coordinador y cada integrante del equipo técnico

Presentar una carta de compromiso de cada uno de los integrantes identificados en el equipo técnico, según el siguiente modelo:

.....





ANEXO 5. Currículum Vitae (CV) de todos los integrantes del equipo técnico

Presentar un currículum breve, de **no más de 3 hojas**, de cada profesional integrante del equipo técnico que no cumpla una función de apoyo. La información contenida en cada currículum, deberá poner énfasis en los temas relacionados a la propuesta y/o a las responsabilidades que tendrá en la ejecución del mismo. De preferencia **el CV deberá rescatar la experiencia profesional de los últimos 10 años.**

CURRICULUM VITAE	
Apellido paterno:	María Angélica Salvatierra González
Correo electrónico personal:	
Teléfono particular (casa, celular):	
TÍTULOS PROFESIONALES	
Ingeniero Agrónomo	Institución Facultad de Agronomía U. de Chile Agosto 1986
POST TITULO / OTROS	
Estudios de Doctorado	Institución U. de Tsukuba, Ibaraki, Japón Marzo 1994- Marzo 1999
EXPERIENCIA LABORAL (Indicar todas las instituciones en las que se desempeñó en los últimos 10 años)	
Cargo:	Institución o Empresa: investigación INIA1988 a la fecha
Principales Funciones: investigación Frutales, directora proyectos de investigación frutales	
Proyectos actuales	
1. Mejoramiento en la productividad y vida útil de huertos de <i>Vasconcellea pubescens</i> . Obtención de plantas promisorias libres de virus y protocolos agronómicos." FIA Periodo 2014-2016.	
2. Fortalecimiento de las capacidades de gestión, productivas y comerciales de las comunidades agrícolas asociadas al recurso Copao, para la puesta en valor de su identidad local mediante la inserción de productos gourmet en mercados nicho. FIA Periodo 2014-2016.	
Publicaciones (2012-2014)	

Salvatierra G. A. y L. Martínez. Resultados de 6 años de plantación de un huerto de copao (*Eulychnia Acida* Phil). In: III Congreso de Flora nativa. Del discurso a la acción: Responsabilidad en el uso sostenible de nuestros recursos. Santiago, Chile 5, 6 y 7 de Septiembre. Campus Antumapu U. de Chile. Libro resumen en CD

Munoz C., R. Pertuze, M. Balzarini, Cecilia Bruno, and A. Salvatierra. 2014. Genetic variability in Chilean pepino fruit (*Solanum muricatum* Aiton). Chilean Journal of Agricultural Research. Volumen 74 (2)143-147.

Note A.; A. Zurita; A. Salvatierra; C. Jana; R. Álvarez; M. Herrera; L. Castillo; C. Ibáñez; M. Lopes; C. Salas 2014. Premature sex differentiation of *Vasconcellea cundinamarcensis* using PCR reaction. VIII Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica. XIX Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica. XII Jornadas del Posgrado en Biomedicina y Biotecnología Molecular. 9, 10, 11 de abril de 2014. Mazatlán, Sinaloa, México.

Salvatierra A., A. Osorio U., L. Martínez G. Efecto de la época de riego suplementario en una población silvestre de Copao (*Eulychnia acida* Phil.). 65° Congreso de la Sociedad Agronómica de Chile, 27 y 29 de Octubre del 2014, Fac. de Cs. Agronómicas de la Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Salvatierra G.A y C. Jana A. Situación actual del cultivo de papayo en las principales zonas de producción. Revista Tierra adentro 107:55-61.



Jana, C., A. Salvatierra, D. Díaz, L. Martínez. 2014. Caracterización morfológica y molecular de accesiones de copao (*Eulychnia acida* Phil.). Libro de Resúmenes. 65° Congreso de la Sociedad Agronómica de Chile. Universidad de Chile, Santiago 27 de Octubre de 2014. Página 24.

Salvatierra G.A.2014.Recomendaciones para la propagación del Copao o Rumpa. Informativo # 42.Centro regional Intihuasi.



Nombre	Giovanni Andrés Lobos Lobos
Rut	
Fecha de Nacimiento	
Dirección	
Título profesional	Ingeniero Agrónomo, Licenciado en Agronomía
Especialidad	Frutales de Nuez
Fecha Ingreso a La Institución	01/06/1996
Experiencia en proyectos relacionados a la propuesta FIC	<p>1.- Director Proyecto FIC-R 2013 "Estudio sobre requerimientos hídricos mínimos para mantener los estándares de rendimiento y calidad del cultivo del Nogal, bajo las condiciones de restricción hídrica presentes en la zona productiva de la Región de Coquimbo"</p> <p>2.- Especialista en Nogales del INIA Intihuasi</p> <p>3.- Encargado Programa de Desarrollo a Proveedores PDP, en convenio Agrícola comercial nueces del Choapa, productores de Nogales del Choapa y Limarí, 2009 – 2012.</p> <p>4.- Encargado de las Parcelas Experimentales de Las Cañas y Cuz –Cuz en Illapel, y EL Barraco de Chillepin en Salamanca, en los diferentes programas de desarrollo y productividad del Olivo, Nogal, Pecano, Paltos, Cítricos, Almendros y Nectarines.</p>
Últimas publicaciones	<p>LOBOS, G. y MEZA, F. 2013. Uso de reguladores de crecimiento en Nogal. Revista Tierra Adentro 102. Pag 41-46.</p> <p>LOBOS, G. 2009. Comparar la aplicación de Cianamida Hidrogenada con ReTain® para determinar porcentaje de cuaja y rendimiento final por planta en nogales cv. Serr, en el sector de Cuncumen, provincia del Choapa, Tesis para optar al título de In. Agrónomo, Universidad de Aconcagua, La Serena.</p>

ANTECEDENTES PERSONALES

APELLIDO PATERNO BALBONTIN	APELLIDO MATERNO NESVARA	NOMBRES CLAUDIO ANDRES
---------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------

ANTECEDENTES ACADÉMICOS O PROFESIONALES

Títulos y Grados	Institución	País	Año Obtención
ING. AGRÓNOMO	UNIVERSIDAD DE CHILE	CHILE	2001
MAESTRO EN CIENCIAS	COLEGIO POSTGRADUADOS	MEXICO	2006
DOCTOR EN CIENCIAS	UNIVERSIDAD CASTILLA LA MANCHA	ESPAÑA	2013

TRABAJO ACTUAL

Institución	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
Cargo Ocupado	INVESTIGADOR EN RIEGO
Compromiso Contractual con la Institución (hrs./mes contratadas)	CONTRATO INDEFINIDO

EXPERIENCIA PROYECTOS

Proyectos	Cargo	Desde	Hasta
Desarrollo de un Centro de Análisis para la Agricultura de Riego (CAPRA) para mejorar la gestión de los recursos hídricos de la agricultura regional. FIC-Regional	Director Proyecto	2014	2016
Estudio sobre requerimientos hídricos mínimos para mantener los estándares de rendimiento y calidad del cultivo del nogal, bajo las condiciones de restricción hídrica presentes en la zona productiva de la región de Coquimbo	Co-Investigador	2013	2015
Orchards of the future: monitoring and definition of grape vineyard water status oriented to improve the irrigation management efficiency. CONICYT	Director Proyecto	2014	2017
Desarrollo de un sistema móvil para la generación de mapas térmicos que permitan un manejo óptimo del riego FONDEF IDEA	Co-investigador	2013-	2016
Generación de un núcleo científico y de Innovación en Eco fisiología aplicada y calidad de productos hortofrutícola-FONDEF-U Talca	Investigador	2013	2013
Evapotranspiración, balance hídrico y estrés de la cubierta, EBHE	Investigador	2012	2013
Participatory multi-level eco-assisted tools for irrigation water management: and agricultural decision-support. Universidad de Castilla La Mancha. Investigador principal: Alfonso Calera B.	Investigador becario	2006	2009

ANTECEDENTES TECNICOS Y LABORALES

1.0. ANTECEDENTES PERSONALES

LERIS APELLIDO PATERNO	GARAY APELLIDO MATERNO	LUIS DEL TRANSITO NOMBRES
----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------

2.0. ANTECEDENTES ACADÉMICOS O PROFESIONALES

Títulos y Grados	Universidad	País	Año Obtención
Técnico Agrícola con mención en Fruticultura	Liceo Agrícola de San Felipe	Chile	1986
Antecedentes Académicos:			
Curso Uso Eficiente del agua en zonas áridas	Centro de estudios en zonas áridas de la U. de Chile	Chile Región de Coquimbo	1990
Curso Actualización en Técnicas de Riego y Drenaje y Sistemas Productivos	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Chile Región de Coquimbo	1994
Curso Internacional sobre Diseño de sistemas de riego a presión	CINADCO Israel	ISRAEL	1998

3.0. TRABAJO ACTUAL

Institución	Centro Regional de Investigación Intihuasi, INIA
Cargo Ocupado	Encargado Oficina Técnica Inia Limari Técnico Agrícola en extensión y ayudante de Investigación en riego, frutales y hortalizas.
Compromiso Contractual con la Institución (hrs./mes contratadas)	Contrato indefinido (45 horas por semana)

4.0. TRABAJOS ANTERIORES RELEVANTES

Trabajos anteriores			
Institución	Cargo	Desde	Hasta
Empresa Lefno y Morello Ltda.	Participación como extensionista en capacitación en extensión , en manejo de especies Hortofrutícola	Mayo 1988	Agosto 1992
INDAP área Ovalle	Operador en ejecución y elaboración de proyectos de riego a agricultores beneficiarios de INDAP provincia de Limarí	Enero año 1998	Enero año 2007
INIA INTIHUASI	Coordinador Grupos de Transferencia Tecnología convenio INIA - INDAP	Enero año 2003	A la fecha
INIA INTIHUASI	Monitor en cursos de capacitación en Programación ,Manejo y Mantenición de de riego en frutales y Palto en convenio con INDAP y Municipalidades IV región	Enero 2005	A la Fecha
Asesor en Diseño y Ejecución de obras de riego en la provincia de Limarí	Diseño e instalación de proyecto Diseño y Construcción de estanque Cursos de mantención y Manejos de equipos de riego a presión	Enero 1997	A la fecha

5.0. PARTICIPACION EN PROYECTOS Y CONSULTORÍAS

Temas	Institución Contratante	Desde	Hasta
Proyecto Centro de Ajuste y Transferencia de Tecnología San Pedro de Pichasca (Extensionista de terreno)	INIA INTIHUASI	Enero 1993	Diciembre 1995
Proyectos Transferencia de Tecnologías de Riego y Alternativas Productivas en comunas de Río Hurtado y Punitaqui (Ayudante de Investigación y coordinación trabajos de campos demostrativos)	INIA INTIHUASI	Enero 1996	Diciembre 1998
Proyecto PROVALTT Paloma (Ayudante de investigación y coordinación de trabajos en campos de investigación)	INIA INTIHUASI	Enero 1999	Marzo 2002
Participación en Proyecto Evaluación de sistemas de riego a presión con Cooperativas Pisqueras	INIA INTIHUASI	Marzo 2002	Septiembre 2002
Participación en Convenio INIA , MUNICIPALIDAD y JVRH para Estudio y Comportamiento productivo Especies frutales valle de Río Hurtado (Ayudante de Investigación y coordinación de trabajo en campos de investigación)	INIA INTIHUASI	Agosto 2002	Diciembre 2003
Proyecto Diseño de Plan Integral para el valle de Río Hurtado (Ayudante de Investigación)	INIA INTIHUASI	Noviembre 2004	Marzo 2007
Proyecto de transferencia de tecnología a pequeños y medianos agricultores de la provincia de Limarí (modalidad GTT	INIA INTIHUASI	Enero 2003	Junio 2014
Proyecto Sistemas Interactivo de apoyo al riego SIAR LIMARI., (Ayudante de Investigación y coordinación de trabajo en campos de investigación)	INIA INTIHUASI	Abril 2007	Julio 2009

Participación en proyecto: Evaluación agronómica de <i>Eulychnia acida</i> var. <i>acida</i> (Copao) con tecnologías de bajo costo para mejorar su potencial, como alternativa comercial en áreas de secano de la IV Región	INIA INTIHUASI	Abril 2009	Junio 2010
Participación en Proyecto: Evaluación de los Cambios en la Productividad del agua frente a diferentes escenarios climáticos en regiones del cono sur	INIA INTIHUASI	Abril 2009	Diciembre 2011

ANEXO 6. Carta de compromisos involucrados en la propuesta para establecer convenios generales de colaboración.

CARTA COMPROMISO APORTES

Yo, Leonardo Pasten Silva, en calidad de Gerente de la Soc. Agrícola Nueces del Choapa Ltda. hacemos presente nuestro interés para patrocinar en calidad de asociado el estudio denominado **“Cuantificación de los efectos fisiológicos del estrés abiótico sobre la producción de nogales, establecidos en sectores con vulnerabilidad climática de los valles de Limarí y Choapa”**, que será presentado al concurso FIA 2015. Para el desarrollo del proyecto, nuestra empresa aportará los siguientes recursos no pecuniarios, que se desglosan en Recursos humanos _____ materiales de campo _____ y plantaciones _____ aportes que suman un monto total de _____

Salamanca, 31 de agosto de 2015.



ANEXO 7. Certificado emitido por el Servicio de Impuestos Internos que acredita la tramitación del RUT e iniciación de actividades de la entidad postulante



ANEXO 8. Certificado emitido por la entidad bancaria que acredita la tramitación de la cuenta bancaria de la entidad postulante.



ANEXO 9. Declaración de duplicidad de subsidio

ANEXO 12. Literatura citada

DeBuse C., Janine Hasey, Kathy Kelley Anderson, Sam Metcalf, Loreto Contador, Bill Stewart, Michael Glenn, and Bruce Lampinen. 2010 . Kaolin particle clay film effects on physiology, quality, and productivity in Tulare and Howard walnut. California Walnut Board Walnut Research Reports. p.269-282.

Ferreya R., G.Selles y I. Sellés. 2001. Riego deficitario controlado en nogales. Estrategias de riego para enfrentar situaciones de escasez de agua en Frutales. Boletín INIA # 58. 36p.

Kourosh Vahdati and Naser Lotfi 2013. Abiotic Stress Tolerance in Plants with Emphasizing on Drought and Salinity Stresses in Walnut. Chapter 10 INTECH <http://dx.doi.org/10.5772/56078> p.307-365

Lemus 2011. Tres décadas de nogalicultura moderna en Chile. www.chilenut.cl

Lobos G., J. Retamales, A. del Pozo; J. Hancock and J. Flore. Mallas fotoselectivas en arándanos: 7 años de estudio. Presentación Congreso Agronómico.

Lotfi Naser, Vahdati Kourosh, Kholdebarin Bahman and Amiri Reza. 2010. Soluble sugars and proline accumulation play a role as effective indices for drought tolerance screening in Persian walnut (*Juglans regia* L.) during germination. *Fruits*, 2010, vol. 65, p. 97–112

Rosati A., Samuel G. Metcalf, Richard P. Buchner, Allan E. Fulton and B. D. Lampinen. 2007. Effects of Kaolin Application on Light Absorption and Distribution, Radiation Use Efficiency and Photosynthesis of Almond and Walnut Canopies. *Annals of Botany* 99: 255–263, doi:10.1093/aob/mcl252, available online at www.aob.oxfordjournals.org.

Rosati a., S. Metcalf, R. Buchner, A. Fulton and B. Lampinen. 2006a. Tree water status and gas exchange in walnut under drought, high temperature and vapour pressure deficit. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology* 81 (3) 415–420

Rosati A., S. G. Metcalf, R. P. Buchner, A. E. Fulton and B. D. Lampinen 2006 b. Physiological Effects of Kaolin Applications in Well-irrigated and Water-stressed Walnut and Almond Trees. *Annals of Botany* 98: 267–275, .doi:10.1093/aob/mcl100, available online at www.aob.oxfordjournals.org

Selles G. En frutales ¿Cómo enfrentar las situaciones de escasez hídrica?. 2015. *Red agrícola* # 72 p.46 -51.