



CÓDIGO
(uso interno)

PYT-2018-0713

FORMULARIO POSTULACIÓN

CONVOCATORIA NACIONAL DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN 2018

NOMBRE DE LA PROPUESTA

Prospección y validación de nuevas alternativas de alto valor alimenticio para potenciar la industria de la Región del Maule.

OFICINA DE PARTES 1 FIA
RECEPCIONADO
Fecha 11 DIC 2018
Hora 13:21
Nº Ingreso 53590

SECCIÓN I: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES Y SU VINCULACIÓN CON LA PROPUESTA

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.

1. ENTIDAD POSTULANTE

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

- Certificado de vigencia de la entidad postulante en Anexo 1.
- Documento que acredite iniciación de actividades en Anexo 2.

Razón Social del Postulante:	Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Nombre Completo Representante Legal:	Pedro Bustos Valdivia
RUT:	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario:	
Aporte no pecuniario (valorizado):	

1.1. Indique la experiencia de la entidad postulante y su vinculación con la propuesta

Describa brevemente su experiencia y trabajos previos en la temática de la propuesta y la solución innovadora planteada, indicando sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir la propuesta.

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), es una corporación de derecho privado, sin fines de lucro, dependiente del Ministerio de Agricultura. Fue creado en 1964, por el Instituto de Desarrollo Agropecuario, la Corporación de Fomento de la producción, la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Concepción. Su domicilio legal se encuentra emplazado en la ciudad de Santiago, teniendo una cobertura geográfica nacional, la que está compuesta por 10 Centros Regionales de Investigación, ubicados en las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, del Libertador Bernardo O'Higgins, del Maule, Ñuble, de La Araucanía, de Los Lagos, Aysén y de Magallanes. INIA, dispone de campos agrícolas para el desarrollo de sus trabajos de investigación, transferencia y extensión, como también de laboratorios, bibliotecas y dependencias adecuadas para desarrollar su actividad. Posee una red de Bancos de Germoplasma, compuesta por un Banco Base y Activo de semillas y especies nativas en Vicuña, Región de

Coquimbo; cuatro Bancos Activos de cultivos, hortalizas, frutas, leguminosas y papas en Santiago, Chillán, Temuco y Osorno (regiones Metropolitana, Ñuble, La Araucanía y Los Lagos, respectivamente); y un Banco de Recursos Genéticos Microbianos, en Chillán. Este último constituye un referente a nivel latinoamericano para la preservación *ex situ* de microorganismos.

INIA se financia a través de fondos concursables públicos y privados, proyectos de investigación y venta de productos tecnológicos. Su misión es generar y transferir conocimientos y tecnologías estratégicas a escala global, para producir innovación y mejorar la competitividad del sector.

La Región del Maule particularmente cuenta con el Centro de Investigación Raihuen, reconocido en el área frutícola, tanto en la generación de investigación y desarrollo como en la entrega de apoyo técnico a través de distintas estrategias de extensión. Desde este centro se han liderado numerosas iniciativas financiadas por fondos institucionales y concursables como: NODO de Berries, Transferencia Territorial en Berries, Grupos de Transferencia Tecnológica, Estrategias de mejoramiento para el cultivo de frutillas, entre otras acciones.

2. ASOCIADO N°1	
Complete cada uno de los datos solicitados a continuación para cada asociado.	
Razón Social/Nombre Completo del Asociado	José Antonio Cancino Contreras
Nombre Representante Legal (si corresponde):	
RUT:	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario:	
Aporte no pecuniario (valorizado):	Uso de suelo, establecimiento y mantención de las unidades de campo.
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> <p>Firma</p>	
2.1. Indique la experiencia del asociado y su vinculación con la propuesta	
<p>Describa brevemente su experiencia y trabajos previos en la temática de la propuesta y la solución innovadora planteada, indicando sus fortalezas en cuanto a la capacidad de participar en la propuesta.</p> <p>José Cancino Contreras es productor de arándanos de la comuna de Retiro, con experiencia en gestión y alta vinculación con el sector agroindustrial. Actualmente es el Presidente del Grupo de Transferencia Tecnológica “GTT de Arándanos Retiro” que funciona en las comunas de Parral y Retiro y que está conformado por 15 agricultores del rubro cuyo énfasis está dado en el entrenamiento y adquisición de conocimientos de manejo del cultivo de arándanos apoyado por el equipo de transferencia y extensión de INIA.</p> <p>Cuenta con un huerto de 6 há con un nivel tecnológico medio a alto, con riego tecnificado y uso de sistema de cubierta con malla antimaleza sobre hileras.</p> <p>Posee alta capacidad innovadora, proactividad, siendo muy participativo y comprometido en las tareas que desarrolla. Su predio está certificado para exportación bajo GlobalGAP.</p> <p>En su predio se implementará unidad de campo para validación de alternativas de arándanos identificadas dada la disposición y motivación a compartir experiencia a sus pares o personas de interés en el rubro.</p>	

3. ASOCIADON°1

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación para cada asociado.

Razón Social/Nombre Completo del Asociado	José Antonio Cortés Reyes
Nombre Representante Legal (si corresponde):	
RUT:	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario:	
Aporte no pecuniario (valorizado):	Uso de suelo, establecimiento y mantención de las unidades de campo.

Se adjunta carta firmada

Firma

3.1. Indique la experiencia del asociado y su vinculación con la propuesta

Describa brevemente su experiencia y trabajos previos en la temática de la propuesta y la solución innovadora planteada, indicando sus fortalezas en cuanto a la capacidad de participar en la propuesta.

José Cortés Reyes es productor de arándanos con una mirada innovadora y participativa. Cuenta con un nivel tecnológico medio alta en su predio, ha incorporado diferentes herramientas de apoyo a la gestión de campo, que le ha brindado beneficios desde el punto de vista de la coordinación y eficiencia predial como comercial.

Cuenta con superficie para evaluación en campo por ello su participación se enmarca en poner a disposición del proyecto superficie mano de obra para el establecimiento y mantención de una unidad de campo.

Es un productor moderno y abierto a la adquisición de nuevos conocimientos lo que lo ha posicionado como referente entre sus pares dado el éxito de las experiencias y tecnologías implementadas en campo.

4. ASOCIADO N°1	
Complete cada uno de los datos solicitados a continuación para cada asociado.	
Razón Social/Nombre Completo del Asociado	Ramón Eduardo Muñoz Campos
Nombre Representante Legal (si corresponde):	
RUT:	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario:	
Aporte no pecuniario (valorizado):	Uso de suelo, establecimiento y mantención de las unidades de campo.
<p>Se adjunta carta firmada</p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> <p>Firma</p>	
4.1. Indique la experiencia del asociado y su vinculación con la propuesta	
<p>Describa brevemente su experiencia y trabajos previos en la temática de la propuesta y la solución innovadora planteada, indicando sus fortalezas en cuanto a la capacidad de participar en la propuesta.</p>	
<p>El sr. Ramón Muñoz Campos productor de frambuesa de la comuna de San Clemente se destaca por su amplia experiencia en el cultivo de frambuesa var. Heritage, la más cultivada en la zona, logrando producción potencial del cultivo que lo que posicionado como un líder productivo en el territorio.</p> <p>Cuenta con un nivel tecnológico medio respecto al promedio del cultivo, siendo destacado en su mirada participativa y proactiva en el mercado de la frambuesa. Es uno de los agricultores que convoca y promueve mejorar el negocio de la frambuesa a través de la diversificación varietal. Participa del Programa de Extensión Berries Maule de manera activa y comprometida, asistiendo a las diferentes convocatorias realizadas en este último periodo.</p> <p>Su participación se traduce en aportar con espacio en el predio para la implementación de la unidad de evaluación en campo y la mantención de la misma, que será comparada con el testigo que será frambuesa var. Heritage.</p>	

5. ASOCIADO N°1	
Complete cada uno de los datos solicitados a continuación para cada asociado.	
Razón Social/Nombre Completo del Asociado	Juan de la Cruz Lillo Zapata
Nombre Representante Legal (si corresponde):	
RUT:	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario:	
Aporte no pecuniario (valorizado):	Uso de suelo, establecimiento y mantención de las unidades de campo.
<p>Se adjunta carta firmada</p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> <p>Firma</p>	
5.1. Indique la experiencia del asociado y su vinculación con la propuesta	
<p>Describa brevemente su experiencia y trabajos previos en la temática de la propuesta y la solución innovadora planteada, indicando sus fortalezas en cuanto a la capacidad de participar en la propuesta.</p> <p>Destacado productor de la Provincia de Talca con alta capacidad de liderazgo y participación en la producción de frambuesa. Juan Lillo Zapata tiene frambuesa var. Heritage que si bien logró producción atractiva plantea que en los últimos años ha bajado la productividad.</p> <p>En relación a los aspectos de gestión, cuenta con certificación y produce bajo requerimientos de la Resolución 3410 del Servicio Agrícola y Ganadero que dice relación con la producción con Buenas Prácticas Agrícolas.</p> <p>Pone a disposición del proyecto superficie para la implementación de una unidad de validación en campo y otorga pleno apoyo en la mantención de las plantas bajo las indicaciones de los profesionales a cargo.</p> <p>Es un líder productivo vinculado al programa de extensión berries Maule que ejecuta INIA Raihuen y cuenta con la asesoría técnica permanente de los profesionales de la empresa CEGE Consultores que vincula a más de 100 agricultores.</p>	

6. ASOCIADO N°1	
Complete cada uno de los datos solicitados a continuación para cada asociado.	
Razón Social/Nombre Completo del Asociado	COMFRUT
Nombre Representante Legal (si corresponde):	
RUT:	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario:	
Aporte no pecuniario (valorizado):	
<p>Se adjunta carta firmada</p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> <p>Firma</p>	
6.1. Indique la experiencia del asociado y su vinculación con la propuesta	
Describa brevemente su experiencia y trabajos previos en la temática de la propuesta y la solución innovadora planteada, indicando sus fortalezas en cuanto a la capacidad de participar en la propuesta.	
<i>(Máximo 2.000 caracteres, espacios incluidos)</i>	

7. IDENTIFICACION DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación.

Nombre completo:	Carmen Gloria Morales Alcayaga
RUT:	
Teléfono:	
Celular:	
Correo electrónico:	

SECCIÓN II: CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA

8. RESUMEN EJECUTIVO

Sintetizar con claridad el problema y/u oportunidad, solución innovadora, objetivos y resultados esperados de la propuesta.

El proyecto contempla la identificación y validación de alternativas varietales de frambuesa y arándano, que posean un alto valor para la industria de los alimentos y un elevado potencial adaptativo para que puedan desarrollarse en la región del Maule. Se propone un modelo de gestión participativo, entre el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y diferentes agroindustrias de la Región del Maule tales como Comfrut, Valle Maule, Alifrut, Merex u otras, que tiene por objetivo consolidar las exigencias de la industria respecto de las características productivas y organolépticas de fruta que respondan a los requerimientos del mercado. Para ello se prospectarán nuevas alternativas varietales de frambuesa y arándano para el Maule, considerando tanto la oferta local, como la existencia de variedades que pudieran existir a nivel internacional. Con el material seleccionado se establecerán unidades demostrativas en las que se evaluará el material en términos de parámetros fenológicos, productivos, de calidad de fruto, postcosecha y económicos. Dicha información será la base para que empresas o viveros establezcan futura alianzas con los obtentores de las variedades validadas. Si los resultados del material evaluado responden a las necesidades de mercado de la agroindustria, ésta o viveros deberán establecer los respectivos mecanismos que aseguren el ingreso del material vegetal a escala comercial.

Se realizarán actividades de difusión de los avances y resultados del proyecto e instancias participativas vinculadas al Programa de Extensión Berries Maule que se ejecutarán en forma complementaria a esta propuesta orientadas a potenciar la industria de alimentos funcionales y la producción de berries, destacando como alternativa de reconversión a productores de cultivo como remolacha, afectados por el cambio del escenario comercial en la provincia de Linares.

9. PROBLEMA Y/U OPORTUNIDAD

Identifique, describa y cuantifique¹claramente el problema y/u oportunidad que dan origen a la propuesta. Se debe acotar el problema y/u oportunidad al territorio, rubro, mercado y/o industria al que apunta la solución innovadora de la propuesta.

En la actualidad existe un creciente interés por alimentos que contribuyan a potenciar la salud y bienestar de la población. Diferentes investigaciones han mostrado que los berries cuentan con diversos ingredientes funcionales que proporcionan dichos beneficios. En este sentido, el mercado nacional de berries, con un desarrollo cada vez más creciente en la agricultura familiar, ocupa 4.900 ha e involucra a más de 7.500 productores, necesita reaccionar a la demanda de diversificar la oferta de estos frutos. Las regiones del Maule, Ñuble y Biobio concentran el 80% de la producción nacional de berries, del cual el 68% son productores de agricultura campesina del Maule y 12% del Biobio, sin embargo diversos estudios coinciden en señalar que existe limitada oferta varietal en arándano y frambueso. La renovación de variedades es clave para recuperar competitividad de la industria, ya que se ha observado una disminución de la productividad y calidad de fruta y a la existencia de variedades más productivas y de mejores características organolépticas de sus frutos. En frambueso sólo se alcanza un 40% del potencial productivo (18 t/ha) en tanto que en arándano se requieren variedades de mayor firmeza de frutos que permitan obtener rendimientos más altos y con frutos que presenten una mejor vida de post cosecha y presencia en el mercado, de forma de mejorar los márgenes de beneficio económico al productor.

¹ Se refiere a cifras que evidencien dicho problema y/u oportunidad

10. SOLUCION INNOVADORA

10.1. Tipo de innovación propuesta en:

Seleccione una o más opciones marcando con una X la casilla(s) correspondiente(s).

Producto/Servicio

Proceso

Modelo de
negocio/gestión

10.2. Describa la solución innovadora que se pretende desarrollar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado.

(Máximo 3.500 caracteres, espacios incluidos)

El proyecto propone un modelo de gestión participativo entre el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y diferentes agroindustrias de la Región del Maule, tales como Comfrut, Valle Maule, Alifrut, Merex u otras, a fin de responder a las necesidades productivas relacionadas a la oferta de nuevas alternativas varietales en frambuesa y arándano, de acuerdo a los requerimientos del mercado.

Se utilizarán softwares de vigilancia tecnológica y se revisarán los convenios vigentes entre INIA y diferentes centros internacionales de mejoramiento genético a fin de definir los mejores oferentes de variedades de berries que cumplan con los requerimientos previamente establecidos, el material de interés será introducido y evaluado por INIA, comparado con las principales variedades que se producen en la Región, en al menos cuatro unidades experimentales que permitan cuantificar características fenológicas, productivas, de calidad y postcosecha de los frutos.

Si los resultados del material evaluado responden a las necesidades de la agroindustria, ésta o viveros vinculados a berries deberán establecer los respectivos mecanismos que aseguren el ingreso del material vegetal a escala comercial.

10.3. Explique qué se ha hecho recientemente para el desarrollo de la innovación propuesta (estado del arte) a nivel nacional e internacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan en Anexo5.

(Máximo 3.500 caracteres, espacios incluidos)

A nivel nacional existen diferentes estudios que ratifican la necesidad de un recambio varietal y de especies, debido a la limitada oferta de berries por ejemplo, en frambueso la mayor parte de la superficie corresponde a sólo dos variedades Heritage y Meeker, en tanto que en arándanos ésta se concentra en variedades de antigua data como Duke, Legacy, Brigitta y Brightwell (Morales *et al* 2017; Rconsulting, 2016; Chilealimentos, 2018; INDAP, 2018).

Frente a esta situación algunas empresas privadas han optado por la importación de nuevas variedades bajo un esquema de licenciamiento exclusivo (Club) excluyente para la mayor parte de los agricultores, que tienen una menor superficie de cultivo. Por otra parte, las iniciativas de Programas de Mejoramiento Genético de Universidades Nacionales presentan resultados incipientes aun, que pueden no responder totalmente a las necesidades de la agroindustria.

También a nivel nacional, se ha planteado la importancia de la mantención de la productividad y calidad de los huertos de frambueso, implementando un plan de renovación de la variedad Heritage con el fin de conservar la competitividad (González *et al*, 2016).

Asimismo, experiencias internacionales, como la de Perú, indican que un modelo de evaluación de variedades o líneas avanzadas producidas en programas de mejoramiento genético extranjero pueden, previa evaluación *in situ*, responder con mayor rapidez a los requerimientos de la industria, muy por el contrario el propio desarrollo de variedades que no es prioridad a nivel local, que puede resultar oneroso en tiempo y recursos.

10.4. Detalle de qué manera la solución innovadora satisface la necesidad y/u oportunidad del mercado objetivo o beneficiario (propuesta de valor).

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

Hasta ahora, no existe un modelo participativo que involucre a los diferentes actores de la cadena productiva y que dé respuesta a sus necesidades de manera integrada. Es por ello que la solución planteada en esta iniciativa permitirá ampliar la oferta productiva al considerar tanto los requerimientos de la industria (que serán consensuados en talleres participativos), la oferta varietal nacional e internacional, la evaluación *in situ* de variedades y la mantención de este material bajo normas que aseguren la calidad genética y fitosanitaria del país.

En este sentido, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias pondrá a disposición de la industria una serie de herramientas de evaluación tecnológica, que permitirán una selección enfocada en los requerimientos de los mercados de comercialización. Por otra parte, son escasas las experiencias de industrias regionales que puedan llevar a cabo investigaciones aplicadas sin que ello considere un sustantivo gasto de recursos, como laboratorios, unidades experimentales, personal calificado, etc. Asimismo, el proyecto ampliará la oferta de variedades para productores vinculados al negocio de los berries como de aquellos que buscan una reconversión desde un sistema de cultivo anual a frutales, la cual será complementada con capacitación en manejo de campo y en aquellos aspectos relevantes de la producción primaria de frambuesa y arándanos en el marco del Programa de Extensión de Berries.

10.5. Describa y cuantifique quiénes son los clientes/beneficiarios potenciales de la solución innovadora y cómo se relacionará con ellos.

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

Los beneficiarios directos del proyecto serán al menos 2 empresas exportadoras (Comfrut y Valle Maule) y otras procesadoras articuladas durante la ejecución del proyecto quienes tendrán la posibilidad de acceder a fruta de mejora calidad demandada por los distintos mercados.

En el caso de los productores, los beneficiarios directos serán en torno a los 50 productores que están vinculados activamente al Programa de extensión berries Maule y con al menos 4 de ellos asociados en la validación de variedades en sus predios.

Potencialmente el proyecto beneficiará a 3.900 pequeños productores asociados a INDAP, que podrán contar con variedades mejoradas en sus características productivas y que estén en concordancia con los requerimientos de la agroindustria, asegurando de este modo su comercialización. Asimismo, INIA al poner a disposición del proyecto su capacidad técnica se constituirá en un ente de validación y resguardo de este material vegetal.

Con respecto a la relación con las empresas, productores e INIA, ésta será directa ya que el proyecto se concibe como un modelo participativo, en concordancia con la metodología de articulación de transferencia tecnológica y extensión, que permite acceso a la información de manera operativa y oportuna, en complemento a la ejecución del Programa de extensión, capacitación, investigación e innovación en berries para la Región del Maule.

10.6. Indique si existe alguna restricción legal o condición(es) normativa(s) que pueda(n) afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación y cómo será abordada.

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

Aun cuando no se visualizan mayores restricciones legales o normativas que impidan el buen desarrollo de la propuesta, es necesario considerar la existencia de variedades afectas al pago de royalties, frente a lo cual se prevé la celebración de acuerdos de transferencia de material que aseguren el resguardo del material y su posterior disponibilidad de éste para la agroindustria a través de los mecanismos establecidos para ello. Otro aspecto legal a considerar es la aprobación por parte del Servicio Agrícola y Ganadero a la introducción de material vegetal, respecto a los plazos de cuarenta y certificados de importación.

11. PLAN DE TRABAJO²

Defina un objetivo general y a partir de éste desglose entre 3 a 5 objetivos específicos. Por cada objetivo específico, determine qué resultados se esperan obtener para verificar su cumplimiento y describa cómo se logrará alcanzar cada objetivo específico (método).

11.1. Objetivo general³

Establecer un modelo de gestión público/privado para la implementación de una plataforma participativa, de prospección y evaluación agronómica de nuevas variedades de arándano y frambuesa en la Región del Maule.

² El **plan de trabajo** ordena y sistematiza información relevante para realizar la propuesta. Es una guía que interrelaciona los recursos tecnológicos, materiales, humanos, financieros, disponibles a fin de lograr determinados resultados y cumplir con los objetivos planteados.

³ El **objetivo general** debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con la propuesta. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

11.2. Objetivo específico⁴ N°1		
<i>(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)</i>		
Consensuar los requerimientos de productividad y calidad de frutos de la industria de berries de la región del Maule de acuerdo a sus mercados de exportación.		
11.3. Resultados esperados⁵ (RE) que se espera conseguir para validar el cumplimiento del objetivo específico N°1	Indicador de resultado⁶	Fecha de alcance del RE (mes de ejecución)
1.1 Talleres de análisis participativos	A lo menos 2 talleres.	2
1.2 Acuerdo de colaboración individual con empresas agroindustriales vinculadas a la cadena productiva de berries que participen en la iniciativa e INIA.	3 Acuerdos de cooperación firmados.	3
1.3 Documento técnico con información actualizada de las exigencias o demanda por parte de la agroindustria respecto a nuevas alternativas de berries.	1 Informe técnico basado en la demanda de la agroindustria validado.	4

⁴Los **objetivos específicos** (OE) constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general de la propuesta. Cada objetivo específico debe conducir a un resultado cuantificable y verificable. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

⁵ Considerar que el conjunto de **resultados esperados** (RE) debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta. Un objetivo específico puede requerir del logro de uno o más resultados esperados para asegurar y verificar su cumplimiento.

⁶Definir qué se medirá para cada resultado esperado. Corresponde a unidades, elementos o características que nos permiten medir aspectos cuantitativos o cualitativos. Siempre deben ser cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo. Existen indicadores de eficiencia, eficacia, calidad, productividad, rentabilidad, comercialización, sustentabilidad, sostenibilidad (medioambiental), organizacional, cultural, de difusión, etc.

11.4. Describa el método para cumplir el objetivo específico N°1:

Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.

(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)

Se identificarán los actores de la región interesados/relacionados con la cadena productiva de berries (exportadores: Valle Maule, Comfrut, Merex, Alifrut, entre otras y representantes de agricultores), y se los invitará a participar en talleres en los que se pretende levantar información relacionada con sus demandas productivas y proyecciones de diversificación en términos de especies y mercados.

Se realizarán al menos 2 reuniones de trabajo con las empresas antes mencionadas agroindustriales vinculadas a la cadena productiva de berries de la región del Maule a fin de recabar y consensuar la demanda de dicha industria de acuerdo a sus mercados de exportación. Se utilizará metodología Metaplan (Epise, 2007) para lograr una comunicación efectiva dada la interactividad y motivación participativa, usando como material de apoyo tarjetas sobre las cuales anotarán aquellas ideas fuerza que se consideren de mayor trascendencia para cada uno de los temas tratados. Finalmente la información generada será vertida en una matriz de marco lógico a partir de la cual se espera establecer los lineamientos de los siguientes objetivos.

Estos talleres permitirán consolidar demandas de productores de frambuesas y arándanos vinculadas a empresas procesadoras de congelado, jugos u otra de importancia en el negocio regional y procesadores de arándanos frescos. Se espera que las diferentes ideas y/o propuestas surjan de las brechas consolidadas y sean validadas por el sector de interés, potenciales usuarios finales del material a prospectar y evaluar.

A partir de la evaluación de los resultados obtenidos de las acciones anteriormente descritas y de la validación de los involucrados en la industria se tendrá certeza acerca del material que se debería prospectar.

Con la información recopilada se elaborará un documento técnico que relacione la demanda con la valorización de sus características productivas y otras de interés para la industria de los alimentos (procesados, jugos, deshidratados, otros).

<p>11.5. Objetivo específico N°2</p> <p><i>(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)</i></p> <p>Identificar a nivel nacional e internacional nuevas variedades de frambuesa y arándano que den respuesta a los requerimientos de la agroindustria de la región del Maule.</p>		
<p>11.6. Resultados Esperados (RE) que se espera conseguir para validar el cumplimiento del objetivo específico N°2</p>	<p>Indicador de resultado</p>	<p>Fecha de alcance del RE (mes de ejecución)</p>
<p>2.1 Consolidado con características generales de la oferta varietal en arándanos y frambuesa, relevantes para la agroindustria y productores.</p>	<p>1 catálogo con la oferta varietal identificada</p>	<p>6</p>
<p>2.2 Convenio de colaboración con al menos 2 instituciones o centros de investigación que permitan sistematizar el seguimiento de especies y variedades de berries con potencial de ser introducidos a la región del Maule.</p>	<p>Al menos 1 convenio de colaboración con centro internacional.</p>	<p>7</p>
<p>11.7. Describa el método para cumplir el objetivo específico N°2:</p> <p>Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.</p> <p><i>(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)</i></p> <p>Una vez definidos los parámetros de productividad y calidad de fruto requeridos por la industria, se identificará a través de plataformas de búsqueda y tomará contacto con diferentes centros de mejoramiento genético, a fin de requerir información acerca de los objetivos de sus programas considerando aquellas características a nivel de producción primaria tales como hábito de crecimiento vegetativo, fenología, productividad; calidad organoléptica destacando calibre, color, sabor, relación acidez/azúcar, post cosecha entre otras de interés relacionadas al mercado.</p> <p>La información recolectada será estructurada en fichas de caracterización productiva y de calidad organoléptica de frutos, siendo éstas presentadas a los representantes de agroindustria y productores, los cuales seleccionaran finalmente las variedades a introducir.</p> <p>INIA a través de su red de convenios establecerá los acuerdos que sean pertinentes para la evaluación preliminar de las variedades seleccionadas. En este sentido, es importante destacar que en el contexto del Programa de Extensión de Berries de Raihuen, existe la posibilidad de realizar una gira técnica de prospección hacia los Centros de Mejoramiento Genético que resulten de interés. Esta actividad sería complementaria a las acciones planteadas en la presente propuesta, enriqueciendo el trabajo realizado.</p>		

11.8. Objetivo específico N°3		
<i>(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)</i> Establecer una plataforma de introducción cuarentenaria y multiplicación de plantas.		
11.9. Resultados Esperados (RE) que se espera conseguir para validar el cumplimiento del objetivo específico N°3	Indicador de resultado	Fecha de alcance del RE (mes de ejecución)
3.1 Plataforma de introducción cuarentenaria establecida	1 protocolo de internación de material	8
3.2 Plataforma de micropropagación de plantas establecida	1 protocolo de micropropagación de plantas	9
3.3 Unidad de aclimatación y macropropagación de plantas	1 Unidad de aclimatación y evaluación operativa	12
11.10. Describa el método para cumplir el objetivo específico N°3: Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros. <i>(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)</i>		
<p>En cuanto a la importación de plantas, se considera introducir a lo menos diez nuevas variedades de frambuesa y diez variedades de arándano. El estado del material vegetal que se introduzca (esquejes, plantas ó plántulas <i>in vitro</i>) condicionará la cuarentena necesaria para tomar las muestras y verificar el cumplimiento de los requisitos fitosanitarios impuestos por el SAG (Resolución 3815/2003, modificada por Resolución 2781/2006 y 1634/2016).</p> <p>El material local que se incorpore a la plataforma de evaluación y el material de importación que lo permita, será mantenido bajo condiciones controladas en los invernaderos de INIA Raihuen. La plantas introducidas <i>in vitro</i> será mantenidas y multiplicadas en el laboratorio de cultivo <i>in vitro</i> del mismo centro, en base a los protocolos de propagación meristemática descritos por Minas <i>et al.</i> (2007) y Georgieva (2016).</p> <p>Cuando las plantas <i>in vitro</i> alcancen una altura mínima de 7 cm serán trasferidas a la unidad de aclimatación en invernadero con control de humedad (70%) y temperatura (22°C), donde serán mantenidas hasta que se establezcan en los jardines o unidades demostrativas, las que estarán instaladas en dependencias de INIA Raihuen y en al menos 4 campos pertenecientes a productores integrados al Programa de extensión en berries, de preferencia con diferentes condiciones edafoclimáticas. Paralelamente, durante el desarrollo de este objetivo se establecerá una estrategia de conservación del material vegetal, la cual estará basada en las capacidades</p>		

desarrolladas por los bancos de recursos fitogenéticos de INIA.

11.11. Objetivo específico N°4		
<i>(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)</i>		
Establecer unidades de evaluación de las variedades de frambuesa y arándanos prospectadas, en términos de parámetros fenológicos, productivos, de calidad de fruto, postcosecha y económicos.		
11.12. Resultados Esperados (RE) que se espera conseguir para validar el cumplimiento del objetivo específico N°4	Indicador de resultado	Fecha de alcance del RE (mes de ejecución)
4.1 Unidad de campo establecida en Raihuén y en campos de productores	Al menos 4 unidades establecidas	18
4.1 Informe con metodología de evaluación preliminar de características fenológicas, productivas, de calidad organoléptica y de postcosecha de las variedades priorizadas prospectadas.	1 documento técnico impreso.	12
4.2 Catálogo con información técnica de variedades priorizadas indicando variedad, morfología, requerimientos edafoclimáticos, caracterización del fruto, compuestos bioactivos (FRAP), usos y fotografías.	1 Catálogo diseñado y diagramado	36
4.3 Fichas de evaluación económica de alternativas más promisorias, con indicadores de costo, margen y eficiencia.	Al menos 1 de cada unidad de campo establecida	36
11.13. Describa el método para cumplir el objetivo específico N°4:		
Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.		
<i>(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)</i>		
Se establecerá un programa de evaluación de aquellas variedades de frambuesa y arándanos en la región del Maule en base a una caracterización en términos de parámetros fenológicos,		

productivos y de calidad del fruto en un horizonte de 24 meses desde el establecimiento del material en las unidades de experimentación. Para cada variedad se considera una ensayo de evaluación constituido por unidades experimentales de 10 clones, y cuatro repeticiones por tratamiento (nivel 1: variedad; nivel 2: localidad). En cada caso se utilizarán como controles las variedades Heritage y Legacy.

Como parámetros fenológicos se considerarán las variables de precocidad (tiempo térmico requerido para floración), hábito de crecimiento (erecto, decumbente, alto, bajo, etc.) En cuanto a los parámetros productivos y de calidad de fruta, lo cual estará sujeto a la precocidad del material bajo evaluación, se considerarán variables como rendimiento (g/planta), sólidos solubles (°Brix) y materia seca (g/planta), acidez titulable (contenido de ácido málico), peso de frutos (g), color (parámetros CIELab), tamaño (mm), firmeza (N), deshidratación visual (pérdida de peso), condición (presencia de hongos y/o pudriciones) y otras variables relevantes en postcosecha tal como aptitud para congelado (IQF), que se consideren pertinentes de acuerdo a la demanda de las empresas asociadas al proyecto y de la agroindustria de alimentos.

De aquellas especies que cumplan con el desarrollo productivo dentro del marco del proyecto, sus frutos serán liofilizados para su posterior análisis y caracterización en base a compuestos bioactivos (Polifenoles Totales, Antocianinas, Carotenoides Totales y Actividad Antioxidante (FRAP)). Para tal efecto, INIA dispone de equipamiento para la medición de estas variables.

Cabe señalar que dicha información será documentada en catálogo con la caracterización en detalle incluyendo imágenes de interés y puestas a disposición de las empresas y público en general diagramado en formato digital e impreso.

En la evaluación económica el elemento central es la captura y sistematización de la información de manejo técnico de los berries evaluados. Construyendo Estándares Técnico-Económicos, cuyos componentes básicos son: costos variables (labores e insumos), imprevistos, costo financiero, costo total operacional e Informe económico; éste último con indicadores de riqueza, eficiencia y competitividad. La unidad básica del análisis es la (1) hectárea y los precios de insumos, labores y productos corresponden a aquellos del mercado local o de exportación pertinente.

11.14. Objetivo específico N°5		
<i>(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)</i>		
Implementar una estrategia de difusión para la promoción de los resultados obtenidos por el proyecto.		
11.15. Resultados Esperados (RE) que se espera conseguir para validar el cumplimiento del objetivo específico N°5	Indicador de resultado	Fecha de alcance del RE (mes de ejecución)
5.1 Documento técnico con definición de estrategias de vinculación y difusión de los resultados.	1 informe con definición de estrategias de vinculación y difusión de los resultados.	6
5.2 Catálogo como publicación divulgativa	1 catálogo divulgativo	34
5.3 Boletín con caracterización técnico-económico de las variedades evaluadas	1 boletín técnico	34
5.4 Realización de Seminarios de lanzamiento y finalización del proyecto	1 Seminario de inicio y 1 seminario de término ejecutados.	5 y 35
5.5 Días de campo	6 días de campo ejecutados	23 y 34
11.16. Describa el método para cumplir el objetivo específico N°5:		
Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.		
<i>(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos).</i>		
Se desarrollarán instancias de difusión y participación vinculadas al Programa de Extensión Berries Maule y actividades regionales con los actores relevantes y relacionados a los sectores de la agroindustria de alimentos y berries, a través de seminarios, talleres, días de campo u otras actividades con contenidos de interés y temáticas a fines a las demandas de cada sector. Se		

contemplará la instalación de stands institucionales, empresas proveedoras de insumos o servicios, tecnología, universidades, entre otras, con la finalidad de generar espacios abiertos al diálogo, promocionar nuevas tecnologías y desarrollar temas relacionados a problemas, soluciones y desafíos que afectan a dichos rubros.

Se realizará una publicación divulgativa, dando a conocer contenidos especializados ligados al proyecto, catálogo con el compilado de la información técnica de las variedades validadas y un boletín con su caracterización técnico-económica. También se contempla la realización de dos seminarios de difusión del proyecto y visitas a las unidades de validación en campo para ver *in situ* el hábito de crecimiento vegetativo y/o productivo según etapa fenológica en el marco de seis días de campo de convocatoria masiva a los diferentes integrantes de la cadena productiva.

12. CARTA GANTT

Indique las actividades que deben realizarse para el desarrollo de los métodos descritos anteriormente y su secuencia cronológica por año calendario, asociándolas a los objetivos específicos y resultados esperados.

Nº OE	Actividades	Año 1											
		Trimestre											
		Ene - Mar			Abr - Jun			Jul - Sep			Oct - Dic		
	Puesta en marcha administrativa del proyecto	X	X										
1	Taller participativo con agroindustria y consolidación de la información y elaboración documento técnico			X	X								
2	Establecer vigilancia tecnológica y vinculación con oferentes de nuevas variedades de berries		X	X	X								
2	Prospectar el material disponible (vigilancia tecnológica) y consolidar la información recolectada				X	X	X						
2	Elaboración de catálogo con el consolidado del material ofertado					X	X						
2	Firma convenios de colaboración						X	X					
3	Establecimiento de plataforma cuarentenaria						X	X	X	X			
3	Establecimiento plataforma micropropagación						X	X	X	X	X	X	X
3	Colecta de datos y elaboración de informe							X	X	X	X	X	X
5	Elaboración de documento técnico de estrategias de vinculación y difusión					X	X						
5	Seminario de lanzamiento del proyecto					X							

Nº OE	Actividades	Año 2											
		Trimestre											
		Ene - Mar			Abr - Jun			Jul - Sep			Oct - Dic		
1	Taller participativo con agroindustria para actualización de requerimientos	X	X	X									
2	Prospectar el material disponible y consolidar la información recolectada	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Actualización plataforma de introducción cuarentenaria y multiplicación de plantas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Unidad de aclimatación y crecimiento de plantas	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
4	Establecimiento de unidades de evaluación						X	X	X	X	X	X	X
4	Evaluación preliminar de parámetros fenológicos de material introducido							X	X	X	X	X	X
4	Evaluación parámetros fenológicos, productivos, organolépticos de material local.							X	X	X	X	X	X
4	Recopilación de datos para elaboración de catálogo de evaluación económica							X	X	X	X	X	X
3, 4	Colecta de datos y elaboración de informe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Días de campo										X	X	

Nº OE	Actividades	Año 3											
		Trimestre											
		Ene - Mar			Abr - Jun			Jul - Sep			Oct - Dic		
1	Taller participativo con agroindustria para actualización de requerimientos												
2	Prospectar el material disponible y consolidar la información recolectada												
3	Actualización plataforma de introducción cuarentenaria y multiplicación de plantas												
4	Evaluación de parámetros fenológicos de material introducido	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Evaluación preliminar de parámetros productivos de material introducido	X	X	X						X	X	X	X
4	Evaluación preliminar de parámetros organolépticos de frutos de material introducido	X	X	X						X	X	X	X
4	Evaluación parámetros fenológicos, productivos y organolépticos de material local	X	X	X						X	X	X	X
3, 4	Colecta de datos y elaboración de informe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Días de campo									X	X		
5	Elaboración de catálogo publicación divulgativa					X	X	X	X	X	X		
5	Elaboración de boletín técnico económico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
5	Seminario de finalización y entrega de resultados											X	

13. PROPIEDAD INTELECTUAL

13.1. Protección de los resultados

a) Indique si la propuesta aborda la protección del bien, servicios o resultado generado. (Marque con una X)

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

b) Si su respuesta anterior fue Sí, detalle cuál o cuáles de los siguientes mecanismos tiene previsto utilizar para la protección: marca comercial, marcas colectivas, marcas de certificación, denominación de origen, indicación geográfica, patente de invención, derecho de autor, diseño industrial, modelo de utilidad o secreto industrial.

Considera la protección de la propiedad intelectual de derecho de autor de publicaciones contempladas durante la ejecución del proyecto destacando catálogos de caracterización varietal y boletín técnico económico.



14. ORGANIZACIÓN Y EQUIPO TECNICO DE LA PROPUESTA

14.1. Organización de la propuesta

Describe el rol del ejecutor, asociados (si corresponde) y servicios de terceros (si corresponde) en la propuesta.

	Rol en la propuesta
Ejecutor	INIA Raihuen será el responsable de la coordinación general y ejecución integral de la presente propuesta.
Asociado 1	
Asociado (n)	

14.2. Equipo técnico

Identificar y describir las funciones de los integrantes del equipo técnico (profesionales) de la propuesta. Además adjuntar:

- Carta de compromiso del coordinador y cada integrante del equipo técnico (**Anexo 3**)
- Currículum vitae (CV) del coordinador y los integrantes del equipo técnico (**Anexo 4**)

La columna 1 (N° de cargo), debe completarse de acuerdo al siguiente cuadro:

1	Coordinador principal	3	Profesional de apoyo técnico	5	Profesional de apoyo administrativo
2	Coordinador alternativo	4	Equipo Técnico	6	Operario

Nº Cargo	Nombres Apellidos	Formación/ Profesión	Incremental ⁷ (si/no)	Describir en detalle la función que desempeñará en la propuesta	Horas de dedicación totales
1	Carmen Gloria Morales Alcayaga	Ingeniero Agrónomo	No	Jefe de Proyecto y encargada del manejo agronómico.	972
2	Javier Chilian	Licenciado en Genética	No	Encargado de la prospección de alternativas nacional e internacional.	648
3	María Teresa Pino Quezada	Ingeniero Agrónomo	No	Encargada del análisis, caracterización y valorización de bioactivos de nuevos berries.	648
3	Cristian Balbontín Sepúlveda	Ingeniero Agrónomo	No	Encargado de evaluación de parámetros productivos, calidad de frutos y sistematización de la información.	648
3	Jorge González Urbina	Ingeniero Agrónomo	No	Encargado de la evaluación de económica de las especies priorizadas.	648
4	Por contratar	Ingeniero en ejecución agrícola	Si	Encargado del establecimiento y seguimiento de huertos establecidos y apoyo en el análisis evaluativos de los parámetros definidos para en la especie.	5976

⁷Profesionales que no son de planta, pero participarán en el proyecto, es decir serán contratados específicamente para la iniciativa.



Fundación para la
Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA

6	Por contratar	Operario	Si	Encargado mantención unidades de propagación en campo.	6480
---	---------------	----------	----	--	------

14.3. Servicios de terceros

Si corresponde, indique en el siguiente cuadro las actividades que serán realizadas por terceros

Enumere las actividades y servicios que serán externalizados para la ejecución del proyecto

1.
2.
3.
4
N

ANEXO 4. CURRÍCULUM VITAE (CV) DEL COORDINADOR Y TODOS LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO TÉCNICO

ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre : Carmen Gloria Morales Alcayaga
Nacionalidad : Chilena

ANTECEDENTES EDUCACIONALES

2012 : **MAGÍSTER EN HORTICULTURA UNIVERSIDAD DE TALCA**
2014 : **DIPLOMADO EN AGRICULTURA ORGÁNICA**
2004 : **INGENIERO AGRÓNOMO UNIVERSIDAD DE TALCA**

EXPERIENCIA PROFESIONAL

- **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS INIA RAIHUEN – VILLA ALEGRE**

2018 : Coordinadora Programa de Extensión Berries Maule.

2014 a la fecha : Responsable Programa Territorial de Berries, regiones Maule y Bío Bío.

2015 a la fecha : Coordinadora proyecto Nodo de Espárragos, financiamiento Corfo.

2012 -2014 : Responsable Proyecto Fitomejoramiento y agronomía de aliáceas

2012 – 2015 : Fortalecimiento de la Competitividad del Cultivo del frambueso.

2012 a la fecha : Profesional Programa Transferencia Tecnológica Región del Maule. Coordinadora de 3 Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT) en Gestión Hídrica y producción intensiva de hortalizas, coordinadora de 3 GTT's en berries Regiones del Maule y Biobio y 1 GTT de Extensionistas en frambuesa Maule Sur.

2013 : Coordinadora proyecto para la implementación de sistemas demostrativos de bombeo de agua basados en energías renovables no convencionales (ERNC) y plan de transferencia de capacidades para la implementación de dichas tecnologías, Convenio Ministerio de Energía.

2007 – 2016

DOCENCIA

Profesora guía e informante en tesis de grado alumnos carrera Agronomía. Universidad Católica del Maule.

Docente cátedra hortofruticultura, carrera Agronomía.

2010 –Enero 2012

INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO INDAP REGIÓN DEL MAULE

- Encargada Regional Programa de Desarrollo de Acción Local-PRODESAL y Profesional de Apoyo Departamento de Fomento.
- Coordinación con las 10 Agencias de Áreas de la Región para una adecuada ejecución del Programa, articulando instancias de colaboración Municipio, Equipos Técnicos de Asesorías e INDAP.
- Elaboración de documentos técnicos y procedimientos vinculados al Programa de Transferencia.
- Planificación estratégica según demanda de cada territorio.
- Supervisión y seguimiento de Proyectos de Inversión de Fortalecimiento Productivo (IFP).
- Coordinación de actividades de articulación, difusión y capacitación dirigidas a los Equipos Técnicos (180 profesionales) y agricultores de las 93 Unidades Operativas del Programa vinculadas a 30 municipios.
- Realiza un trabajo en permanente coordinación con el Jefe del Departamento de Fomento y en general con el Equipo de Fomento Regional.
- Subrogante Departamento de Fomento Regional realizando un seguimiento a los distintos Programas (PDI, PRODESAL, SAT, Unidad de Riego, etc.).
- Coordinación y seguimiento Proyectos Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).
- Evaluación de Proyectos de Desarrollo de Inversiones.
- Representante de INDAP en la Mesa de Coordinación Regional de Berries, Mesa de Agricultura Orgánica, Comité Regional de Plaguicidas, Programa de Mejoramiento de la Competitividad en Frambuesa.

2004 - 2009

- **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS INIA RAIHUEN – VILLA ALEGRE**
- Responsable de Proyecto “Programa de Transferencia Tecnológica en el Cultivo del Frambueso para la Agricultura Familiar Campesina”. Financiamiento INDAP.
- Coordinadora de dos Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT) Convenio INDAP, apoyo en formulación de proyectos de inversión e innovación.
- Gerente Nodo Tecnológico de Berries segunda fase. Financiamiento INNOVA CORFO.
- Coordinadora Proyecto Fortalecimiento del Centro Tecnológico de Berries. Financiamiento Ministerio de Agricultura.
- Coordinadora Nodo Tecnológico de Berries fase uno, proyecto de vinculación de la cadena productiva.
- Coordinadora Mesa Regional de Berries.
- Elaboración de proyectos del rubro berries a fuentes de financiamiento INDAP, INNOVA CORFO y FONDEF.
- Coordinadora de Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT), actividades en terreno y charlas técnicas.
- Elaboración y mantención de libros de campo, preparación documentos auditoria certificación orgánica, sistematización documentos auditoria, registro insumos, mano de

obra y maquinaria, elaboración de informes para auditoría y evaluación técnica. Proyecto de vides Convenio Chile-Suiza.

- Realiza asesorías técnicas y evaluaciones en terreno y elaboración de informes de Proyecto viñas orgánicas y tradicionales. Financiamiento FIA.
- Formula Proyecto de “Prospección de Mercados para vino orgánico en Suiza”. Presentado y aprobado por Prochile.
- Formulación proyecto “Agricultura Familiar Campesina”- FIA.
- Realiza seguimiento Proyecto de Vides - Cauquenes. Convenio Chile-Suiza.
- Realiza evaluaciones e informes ensayo de Arroz Convenio INIA – Bayer, Parral.

ÁREAS DE INVESTIGACIÓN E INTERÉS

- Rubros berries y hortalizas.
- Fisiología vegetal y estrés abiótico.
- Transferencia y Extensión.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

- **Carmen Gloria Morales**, María-Teresa Pino y Alejandro del Pozo. 2013. Phenological and physiological responses to drought stress and subsequent rehydration cycles in two raspberry cultivars. *Scientia Horticulturae* 162 (2013) 234–241
<http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2013.07.025>
- **Morales, C.**, Pino, M. y Del Pozo, A. 2012. Comportamiento de frambueso (*Rubus idaeus* L.) frente a diferentes condiciones de disponibilidad hídrica. Tesis de Magister en Horticultura. Universidad de Talca, Chile. Facultad de Ciencias Agrarias. 61 p.
- **Morales, C.**, Paillán, H. y Varas, E. 2004. Evaluación del comportamiento de seis cultivares de cebollas (*Allium cepa* L.) para cosecha temprana en Villa Alegre- VII Región. Tesis Escuela de Agronomía, Universidad de Talca. Chile. 51 p.

PRESENTACIONES EN CONGRESOS CON RESÚMENES PUBLICADOS

- **Morales, C.**, Pino, M.T, Del Pozo, A. 2013. Efecto del déficit hídrico controlado sobre la fenología y fisiología en frambueso (*Rubus idaeus* L.) Primer Congreso de Berries, TALCA 27 -28 de Junio de 2013.
- **Morales, C.**, Pino, M.T, Del Pozo, A. 2012. Cambios en fenología, intercambio gaseoso y osmoprotectores en cultivares de frambuesos remontantes y no remontantes bajo déficit hídrico. 63° Congreso agronómico de Chile, Temuco. Libro de resúmenes pág. 146.
- Labra, E., Mujica, C. **Morales, C.** 2009. Effect on vegetative and productive behavior of three rootstocks of cherry (*Prunus avium*) on variety bing. Resumen 6th International Cherry Symposium Chile 2009. Reñaca, Viña del Mar.

- **Morales, C.,** Labra, E. 2008. Mercado de los berries orgánicos en Chile. INIA Raihuen. Resúmenes 59º Congreso Agronómico de Chile y 9º Congreso de la Sociedad Chilena de Fruticultura. 7 al 10 de Octubre de 2008. La Serena, Región de Coquimbo, Chile.

PUBLICACIONES DIVULGATIVAS

- Sepúlveda, M. y **Morales, C.** 2017. Control Biológico de plagas en berries con Hongos Entomopatógenos BioINIA. Ficha Técnica N°2 INIA Raihuen, Villa Alegre, 2 pág.
- **Morales, C.** 2017. Frambuesas. Pauta de chequeo N°7 Convenio INIA INDAP. INIA Raihuen, Villa Alegre. 9 páginas.
- **Morales, C.** 2017. Acolchado y mulch ¿En qué consiste la técnica y qué factores tener en cuenta para su buen uso?. <http://www.portalfruticola.com/noticias/2017/05/15/consiste-la-tecnica-del-mulch-factores-cuenta-buen-uso/>. Publicado el 15 de mayo de 2017.
- **Morales, C.** 2017. ¿Le interesa plantar? Recomendaciones para el establecimiento del espárrago. Ficha Técnica N° 1. INIA Raihuen, Villa Alegre. 2 pág.
- González, J., Villavicencio, A. y **Morales, C.** (Eds). 2016. Línea Base de pequeños productores de berries en la zona centro sur. Contextos productivo, económico y comercial. Boletín N°336. Centros regionales Quilamapu y Raihuen, 77 págs.
- **Morales, C.** 2016. Tipos de poda en frambueso. Informativo INIA N° 66. INIA Raihuen. Villa Alegre, 2 páginas.
- **Morales, C.** 2016. Recomendaciones para la poda, mejore su rendimiento en frambueso. Informativo INIA N°65. INIA Raihuen, Villa Alegre, 2 páginas.
- **Morales, C.** 2016. Morfología y fisiología del espárrago. Informativo INIA N° 64. 2 pág.
- **Morales, C.** 2016. Manejo técnico del cultivo del espárrago. Poster divulgativo Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Raihuen.
- **Morales, C.,** Fuentes, J. y Ortiz, M. 2014. Construcción de invernadero con policarbonato para producción hortícola. Informativo INIA N° 62. 2 pág.
- **Morales, C.** 2014. Sistemas de colecta de aguas lluvias: alternativa productiva para zonas de secano. Informativo INIA N° 61. 2 pág.
- **Morales, C.,** Pino, M.T. y Del Pozo, A. 2013. Durante el periodo estival, cómo el déficit hídrico afecta diferencialmente frambuesos remontantes y no remontantes. Revista Tierra Adentro N° 103, Julio 2013. INIA Chile. Pag. 37-42.
- **Morales, C.,** Espinoza, M. 2009. Centro Tecnológico de Berries: Investigación local para el mercado global. Ediciones Especiales La Nación. Pág 6-7.
- Riquelme, J., **Morales, C.** 2009. Regulación de pulverización hidráulica de mochila en la aplicación de fitosanitarios en el cultivo del frambueso. COMFRUT. Edición 17 junio. Pág 6-10.
- **Morales, C.** González, M. Hirzel, J., Herrera, G., Madariaga, M., Devotto, L., Gerding, M., Riquelme, J., France, A. Uribe, H. Pedreros, A., San Martín, J. 2009. Aspectos relevantes en la producción de frambuesa (*Rubus idaeus* L.). Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Raihuen. Boletín INIA N° 192. 116p.

- **Morales, C.** (Ed.) 2009. Cultivo de Berries: consideraciones generales. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Raihuen. Boletín INIA Nº 187. 98 p.
- Riquelme, J., **Morales, C.** 2009. Regulación de pulverizadores hidráulicos de mochila en la aplicación de fitosanitarios en el cultivo del frambueso (*Rubus idaeus*). Informativo INIA Raihuen Nº27, marzo, 4 p.
- **Morales, C.,** Labra, E. 2009. Berries orgánicos alternativa para la diversidad productiva del rubro. Informativo INIA Raihuen Nº 33, Agosto. 4 pág.
- **Morales, C.** 2009. Frambueso (*Rubus idaeus* L.) morfología y clasificación. Informativo INIA Raihuen Nº 34. 2 pág.
- **Morales, C.** 2009. Aspectos relevantes para promover la asociatividad en la pequeña y mediana agricultura. Informativo INIA Nº 35. INIA Raihuen. 2 pág.
- González M.I., **Morales, C.** 2009. Propagación de frambueso (*Rubus idaeus* L.). Informativo INIA Raihuen Nº36. 2 p.
- **Morales, C.,** Millán, J. 2009. Vigilancia tecnológica. Informativo INIA Nº 43. 2 pág.
- **Morales, C.** 2009. Buenas Prácticas Agrícolas en la Producción de Frambuesas. Informativos INIA Nº 45. INIA Raihuen. 4 pág.
- **Morales, C.** 2009. Cambio climático y efectos en el cultivo del frambueso. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Raihuen. Informativo INIA Nº 45. 2 pág.
- **Morales, C.** 2009. Principales variedades de frambueso en Chile. En: Morales, C., González, M., Hirzel, J., Herrera, G., Madariaga, M., Devotto, L., Gerding, M., Riquelme, J., France, A., Uribe, H., Pedreros, A., San Martín, J. 2009. Aspectos relevantes en la producción de frambuesa (*Rubus idaeus* L.). Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Raihuen. Boletín INIA Nº 192. Pp. 27- 34.
- **Morales, C.** 2009. Buenas Prácticas Agrícolas. En: Morales, C., González, M., Hirzel, J., Herrera, G., Madariaga, M., Devotto, L., Gerding, M., Riquelme, J., France, A., Uribe, H., Pedreros, A., San Martín, J. 2009. Aspectos relevantes en la producción de frambuesa (*Rubus idaeus* L.). Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Raihuen. Boletín INIA Nº 192. Pp. 107- 114.
- González, M.I., **Morales, C.,** San Martín, J. 2009. Capítulo 3 “Poda”. En: Morales, C., González, M.I., Hirzel, J., Herrera, G., Madariaga, M., Devotto, L., Gerding, M., Riquelme, J., France, A., Uribe, H., Pedreros, A., San Martín, J. 2009. Aspectos relevantes en la producción de frambuesa (*Rubus idaeus* L.). Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Raihuen. Boletín INIA Nº 192. Pp 35 - 44.
- **Morales, C.** 2009. Capítulo 1: Morfología del frambueso. En Morales, C.(Ed). Cultivo de berries: consideraciones generales. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Raihuen. Boletín INIA Nº 187. 96 p.
- **Morales, C.,** Millán, J. 2009. Capítulo 9: Vigilancia tecnológica para los berries. En Morales, C.(Ed). Cultivo de berries: consideraciones generales. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Raihuen. Boletín INIA Nº 187. p. 89-96.
- González, M.I., **Morales, C.** 2009. Capítulo 2: Propagación del frambueso. En Morales, C.(Ed). Cultivo de berries: consideraciones generales. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Raihuen. Boletín INIA Nº 187. p. 21 - 26.

CURRICULUM VITAE

RICARDO JAVIER CHILIAN

**INVESTIGADOR
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN QUILAMAPU**

FORMACIÓN ACADÉMICA

2012. Doctor en Ciencias, Mención Ingeniería Genética Vegetal, Universidad de Talca. Chile

2002. Licenciado en Genética, Universidad Nacional de Misiones. Misiones, Argentina

EXPERIENCIA ACADÉMICA/INVESTIGACIÓN

2007-2009. Investigador en el Laboratorio de Biología Molecular. Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología, Universidad de Talca

2009-presente. Investigador Laboratorio de Biotecnología, INIA Quilamapu, Chillan.

2014-2018. Sub-Director de Investigación y Desarrollo, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Quilamapu (Chillán) e INIA Raihuén (Villa Alegre).

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN ACTUALES

1. Interacción planta-patógeno
2. Fitopatología molecular
3. Estréses bióticos y abióticos en plantas

PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

2013-2015. Prevención y manejo del Plateado en manzano basado en la biología de la enfermedad. FIA PYT-2103-0037. Co investigador

2014-2016. Programa de Fitomejoramiento de frambuesas. Financiamiento Subsecretaría de Agricultura. Investigador responsable

2015. Captura de Experiencias de Modelos de Innovación, Extensión y Difusión en el Rubro Berries. FIA GIT-2015-0464. Investigador responsable

2016. Tercer Simposio Chileno de Control Biológico. FIA EVR-2016-0379. Investigador responsable

2016-2019. Centro de Extensionismo Vitivinícola del Sur. CORFO 16CET2-63919. Proyecto adjudicado por UC Davis-Chile y cuyos coejecutores son el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y la Universidad de Concepción.

2017-2019. Desarrollo de un kit para la detección precoz del Plateado de los frutales. FONDEF ID16110272. Director alterno, investigador

2017-2019. Endófitos nativos para el manejo de plagas y enfermedades en hortalizas. FIC-Maule código BIP 30.482.000-0. Coinvestigador

2017-2020. Programa de extensión, capacitación, investigación e Innovación en Berries para la Región del Maule. FNDR-Maule código 30.470.434-0. Director alterno, investigador

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS (ISI O CON COMITÉ EDITOR)

Chilian, J, Verdugo, I., Poblete, F., Ruiz, S., Casaretto, J., González, E. 2011. Expression of LHC genes and their relation to photo-oxidative stress tolerance in *Solanum lycopersicum* and *Solanum chilense*. Chilean J. Agric. Res. 71 (4): 503-510

PUBLICACIONES DIVULGATIVAS

Paredes, M., Becerra, V., **Chilian, J.**, Luengo, U. 2011. Mejoramiento genético del Manzano: Incorporación de resistencia a *Venturia inaequalis* mediante Cisgenia. Revista Tierra Adentro. 92: 13-15.

Paredes, M., Becerra, V., Donoso G., **Chilian, J.** Luengo, U. 2011. Plataformas Biotecnológicas en desarrollo en INIA Quilamapu. Informativo Agropecuario Bioleche-INIA Quilamapu. Año 24, N°1: 6-8.

Chilian, J.; Salvo, H.; Paredes, M. 2013. Arroz Clearfield: un nuevo desafío para la agricultura chilena. Tierra Adentro. Edición Especial Programa de Arroz INIA: Transfiriendo Ciencia y Tecnología para fortalecer la competitividad del sector N°104: 60-62.

Chilian, J.; Parada, J.; Saavedra, F. 2013. Control de malezas en el cultivo del arroz. Tierra Adentro. Edición Especial Programa de Arroz INIA: Transfiriendo Ciencia y Tecnología para fortalecer la competitividad del sector N°104:27-30.

CONGRESOS Y REUNIONES ANUALES DE SOCIEDADES NACIONALES E INTERNACIONALES

Becerra, V.; **Chilian**, J.; Paredes, M. y Luengo, U. Multiplicación masiva de Malus x domestica (Bork.) en bioreactores (SIT). 64° Congreso Sociedad Agronómica de Chile. Septiembre 2013. Participante

Chilian, J.; Lisboa, K.; Becerra, V. y Paredes, M. Applying cisgenesis to enhance Venturia inaequalis resistance in Apple. VIII Reunión de Biología Vegetal, Diciembre 2013. Disertante

Chilian, J.; Lisboa, K. y Paredes, M. Evaluación del herbicida Eurolighting para un sistema de arroz Clearfield. 65° Congreso Sociedad Agronómica de Chile. Octubre 2014. Disertante

Chilian, J.; Lisboa, K. y Paredes, M. Utilización de herbicidas preemergentes en el cultivo de arroz. 65° Congreso Sociedad Agronómica de Chile. Octubre 2014. Disertante

Chilian, J.; Grinbergs, D. y France, A. Uso de técnicas moleculares para el diagnóstico de Plateado en manzano. XXIII Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología. Diciembre 2014.

Grinbergs, D.; France, A. y **Chilian**, J. Apple germoplasm susceptibility to Silverleaf disease (Chondrostereum purpureum), and effects in fruit yield and quality. American Phytopathological Society, 1-5 agosto 2015, Pasadena, California.

D. Grinbergs, J. **Chilian** y A. France. 2016. Inmunochemical detection of the Silverleaf disease of fruit trees caused by Chondrostereum pupureum. American Phytopathological Society (APS) Meeting, Tampa, Florida, USA, 30 Julio - 3 Agosto de 2016

D. Grinbergs, A. France y J. **Chilian**. 2016. Unraveling Silverleaf disease: Reversion of foliar symptoms and plants recovery. American Phytopathological Society (APS) Meeting, Tampa, Florida, USA, 30 Julio - 3 Agosto de 2016.

France, A., D. Grinbergs y J. **Chilian**. 2017. Incidence of Silverleaf disease caused by Chondrostereum purpureum in apple nursery plants. Pp. 74, in: American Phytopathological Society Annual Meeting, Program Book. San Antonio, Texas, USA. 5-9 de Agosto

Grinbergs, D., France, A. y **Chilian**, J. 2017. Silverleaf disease in apple orchards: Understanding and preventing an increasing problema. 11th International IOBC-WPRS "Integrated Plant Protection in Fruit Crops" Workshop on Pome Fruit Diseases, 30 de Junio de 2017, Jurmala, Letonia

Grinbergs, D., **Chilian**, Reyes, M., Millas, P. y France, A. Situación del Plateado de los frutales (Chondrostereum purpureum) en Chile. XXV Congreso de la Sociedad Chilena de Fitopatología y XIX Congreso Latinoamericano de Fitopatología. Termas de Chillan, 02-05 de octubre de 2017, Chillan.

Grinbergs, D., Padilla, N., **Chilian**, J., Robles, Y., Moya-Elizondo, E. and France, A. 2018. Endophytic microorganisms for Silverleaf disease (*Chondrostereum purpureum*) control in apple. International Congress of Plant Pathology (ICPP) 2018, jul 29 - aug 03, Boston, USA.

Mejías, J., Villena, K., Meier, S., Grinbergs, D., **Chilian**, J. and France, A. Immunoassay test based on L-cysteine functionalized gold nanoparticles for direct detection of *Chondrostereum purpureum*. International Congress of Plant Pathology (ICPP) 2018, jul 29 - aug 03, Boston, USA.

Chilian, J., Grinbergs, D., Díaz, R., Lisboa, K., France, A. 2018. Genetic, morphological and pathogenic characterization of Chilean isolates of *Chondrostereum purpureum*. International Congress of Plant Pathology (ICPP) 2018, jul 29 - aug 03, Boston, USA

DIRECCIÓN TESIS

Cristian Barrera B. 2016. Evaluación de tres tipos de herbicidas pre-emergentes como alternativa de control de malezas en el cultivo del arroz en la Región del Maule (*Oryza sativa* L.). Tesis de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía. Universidad del Mar Sede Centro Sur.

Rafael Troncoso A. 2017. Desarrollo de un método de detección temprana de la enfermedad del Plateado en manzano (*Malus domestica*), causada por el hongo *Chondrostereum purpureum*. Tesis de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía. Universidad del Mar Sede Centro Sur.

OTRAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS

Solicitud patente

Número de Solicitud: 201503143. "Promotor sintético que se induce por estrés abiótico".

Solicitante: Universidad de Talca.

Inventores: Ruiz Lara, Simón Aurelio; González Villanueva, Enrique Ramón; Pérez Díaz, Jorge Luis; Pérez Díaz, José Ricardo; Yañez Chávez, Mónica Loreto; Verdugo Bastías, Isabel Alejandra; González Díaz, Sebastián Alejandro; **Chilian**, Ricardo Javier.

Instituto Nacional de Propiedad Industrial (**INAPI**).

Cristián Alejandro Balbontín Sepúlveda

RESUMEN

Ingeniero Agrónomo de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Talca. Desde el año 1995 al año 1998 realizó diferentes actividades de apoyo a la docencia el área de biología, bioquímica y producción vegetal para la carrera de Agronomía. En el año 2002 ingresa al Programa de Doctorado en Ciencias del Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología de la Universidad de Talca, a través del programa de becas de doctorado otorgadas por el Centro de Investigación en Biotecnología Silvoagrícola (CIBS), realizando parte de su tesis de doctorado en el UMR INRA / INP ENSAT de genómica y biotecnología, Toulouse, Francia. Desde el año 2006 a inicios de 2008 trabajó como investigador asociado en el Instituto de Investigación Agropecuaria, Centro Regional de Investigación Raihuén, en donde se especializó en mejoramiento genético de frutales menores y fruticultura realizando pasantías de capacitación en el Pacific Agriculture and Agri-food Research Centre, Agassiz, British Columbia de Canadá y en el USDA-ARS – Horticultural Crops Research Lab. Corvallis, Oregon, U.S.A. Obtuvo el grado de Doctor en Ciencias con mención en Ingeniería Genética Vegetal el 16 de enero de 2008. Desde abril de 2008 a diciembre de 2009 se desempeñó como investigador en el Consorcio Genómica Forestal, SA. Desde 2010 a 2015 ejerció como académico del área de fruticultura, diseño experimental y biotecnología, de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción siendo profesor responsable en cursos de pre y post grado, dirección de tesis e investigador responsable de proyectos de investigación Conicyt - Fondecyt; e investigador asociado al área de Fitoquímica Ecológica, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Bio Bio. Actualmente se desempeña en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA Quilmapu) como encargado del programa de fitotecnia de berries.

ANTECEDENTES PERSONALES

NACIONALIDAD	: Chilena
ESTADO CIVIL	: Casado
TITULO ACADÉMICO	: Ingeniero Agrónomo
GRADO ACADÉMICO	: Doctor en Ciencias
IDIOMAS	: Inglés oral y escrito. Francés básico.

ANTECEDENTES LABORALES

2015 a la fecha

Investigador responsable área Fitotecnia de Berries, INIA-Quilamapu

2014- 2015

Investigador asociado, Facultad de Ciencias Básicas, Departamento de Fitoquímica Ecológica, Universidad del Bio Bio

2010- 2014

Académico de la Facultad de Agronomía, Universidad de Concepcion.

2008-2009.

Investigador en biotecnología. Consorcio Genómica Forestal. Sub proyecto: Genómica de Resistencia a Frío en *Eucalyptus globulus*.

2006-2007.

Centro de Investigación en Biotecnología Silvoagrícola.

Investigador asociado al Instituto de Investigación Agropecuaria, INIA-Raihuén. Programa de Mejoramiento Genético de Frambuesa.

DIRECCION DE PROYECTOS

(2018-2020)

FIC-Maule

Desarrollo de un producto para incrementar la tolerancia al estrés hídrico y calidad organoléptica de frutos de arándanos mediante el uso de inductores hormonales y nutricionales

(2016-2019)

FNDR 30464987

Mejoramiento de la eficiencia productiva e inocuidad en el cultivo de frutillas de zonas rezagadas: determinación de los requerimientos técnicos y económicos de la implementación de unidades de cultivo forzado.

(2015-2017)

Fondecyt 1150764

Role of abscisic acid (ABA) and jasmonates (JAs) in cherry fruit cracking tolerance

(2010-2013)

Fondecyt 11100149.

Study of molecular factors involved in cherry fruit cracking.

ACTIVIDADES DE DIFUSION

PUBLICACIONES CIENTIFICAS

C.L. Cespedes, N. Pavon, M. Dominguez, J. Alarcon, **C. Balbontin**, I. Kubo, M. El-Hafidi, J.G. Avila. (2017). The chilean superfruit black-berry *Aristotelia chilensis* (Elaeocarpaceae), Maqui as mediator in inflammation-associated disorders. *Food Chem. Toxicol.*
<http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2016.12.036>

Cespedes C.L., **Balbontin C.**, Avila J., et al., (2017) Inhibition on cholinesterase and tyrosinase by alkaloids and phenolics from *Aristotelia chilensis* leaves, *Food and Chemical Toxicology*, Volume 109, Part 2,

Saez, F.A., Narvaez, G.F., Morales, M.F., Bello, H. M., **Balbontín, C.**, Figueroa C.R. (2017). Physiochemical and antibacterial characterization of fruits of *Citronella mucronata* (Cardiopteridaceae), *Pitavia punctata* (Rutaceae) and *Beilschmedia berteriana* (Lauraceae), three endemic and threatened Chilean trees *Fruits*. 72(2), 87–96

Alarcón, J., Cespedes, CL., Muñoz, E., **Balbontín, C.**, Valdes, .F, Gutierrez, M., Astudillo, L., Seigler, DS. (2015). Dihydroagarofuranoid Sesquiterpenes as Acetylcholinesterase Inhibitors from Celastraceae Plants: *Maytenus disticha* and *Euonymus japonicus*. *J. Agric Food Chem.* Dec 2;63(47):10250-6.

Cespedes ,CL., Alarcon, J., Aqueveque, PM., Lobo, T., Becerra, J., **Balbontín, C.**, Avila, JG., Kubo, I., Seigler, DS. (2015). New environmentally-friendly antimicrobials and biocides from Andean and Mexican biodiversity. *Environ Res.* Oct;142:549-62.

Balbontín, C., Ayala, H., Rubilar, J., Cote, J., & Figueroa, C. R. (2014). Transcriptional analysis of cell wall and cuticle related genes during fruit development of two sweet cherry cultivars with contrasting levels of cracking tolerance. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 74(2), 162-169.

Balbontín, C., Ayala H., Bastías R., Tapia G., Ellena M., Torres C, Yuri J. A., Quero-García J., Ríos J.C., Silva H. (2013). Cracking in Sweet Cherries: A Comprehensive Review from a Physiological, Molecular and Genomic Perspective. *Chilean Journal of Agricultural Research.*, Volume 73, issue 01.

Balbontín, C., Gaete-Eastman, C, Fuentes L., Figueroa C., Herrera R., Manríquez D., Latché, A Pech J.C Moya-León A. (2010). VpAAT1, a Gene Encoding an Alcohol Acyltransferase, is Involved in Ester Biosynthesis during Ripening of Mountain Papaya Fruit. *J. Agric. Food Chem.* 2010, 58, 5114–5121.

Balbontin, C., Gaete-Eastman, C., Vergara, M., Herrera, R. & Moya-Leon, M. A. (2007). Treatment with 1-MCP and the role of ethylene in aroma development of mountain papaya fruit. *Postharvest Biology and Technology* 43: 67-77.

Gaete-Eastman C., Figueroa Carlos., **Balbontín C.**, Moya M., Atkinson R.G., Herrera R., Moya-León MA. (2009). Expression of an ethylene-related expansin gene during softening of mountain papaya fruit (*Vasconcellea pubescens*). *Postharvest Biology and Technology*, 53: 58-65.

Fernández M. Villarroel C. **Balbontín C.** Valenzuela S. (2010). Validation of reference genes for real-time qRT-PCR normalization during cold acclimation in *Eucalyptus globulus*. *Trees Structure and Function*. DOI: 10.1007/s00468-010-0483-0.
PRESENTACIONES EN CONGRESOS.

Balbontín et al., (2017). Effect of abscisic acid (ABA) applications on cracking tolerance and fruit quality of sweet cherry (cv. Bing). 8° International Cherry Symposium. Japan.

Balbontín et al., (2017). Effect of methyl jasmonate (MeJA) applications on cracking tolerance and fruit quality of sweet cherry (cv. Bing). 8° International Cherry Symposium. Japan.

Balbontin et al., (2017). Cracking en Cerezas, Bases Fisiológicas y Moleculares. Dept. de Biología Evolutiva, Ecología i Ciències Ambientals Facultat de Biologia. Universidad de Barcelona

Balbontín (2015). Partidura en Cerezas, Bases Fisiológicas y su Control. Seminario Internacional "Liderando la innovación para la Industria de la Cereza: Huertos Peatonales", PUC, San Fernando, Chile

Balbontín et al., (2016). Effect of exogenous abscisic acid and methyl jasmonate applications on growth and quality parameters of sweet cherry (*Prunus avium*) fruit. XI Reunión Anual de Biología Vegetal, Chillán, Chile.

Balbontín et al., (2016). Relationship between cell wall changes and cracking index during development and ripening of sweet cherry (*Prunus avium*) fruit. XI Reunión Anual de Biología Vegetal, Chillán, Chile.

Balbontín et al., (2015). Relationship between cultivars, fruit development stage and transcript levels in fruit cherry cracking tolerance. X Reunión Anual de Biología Vegetal, Valdivia, Chile

Balbontin et al., (2013). Analysis of differentially expressed genes from cherry fruit (*Prunus avium* L.) among cultivars with contrasting levels of cracking tolerance. 7° International Cherry Symposium. España.

Cristián Balbontín, Héctor Ayala, Joselyn Rubilar, Felipe Gainza, Jonathan Maldonado and Herman Silva. (2013). Transcriptional profile of sweet cherry fruits with different tolerance to cracking. VIII Reunión Anual de Biología Vegetal, Pucón, Chile

Cristián Balbontín, Héctor Ayala, Joselyn Rubilar, Felipe Gainza. (2013) Transcriptional levels of genes involved in sweet cherry cracking during fruit development. VIII Reunión Anual de Biología Vegetal, Pucón, Chile.

Balbontin C 1., Ayala H 1., Carrasco J. 1, Avilés D.(2012). Transcriptional Analysis of Genes Involved in Cherry Fruit Cracking. VII Reunión Anual de Biología Vegetal, Pucón, Chile

Balbontín ,C.; Carrasco, J.L.; Ayala, H. F.; Muñoz F; Venegas C.(2012). Phenological characterization of different cultivars of cherry (*Prunus avium* L.) in the area of Chillan, Bio-Bio region. Primera Reunión Conjunta de Botánica, Ecología y Evolución, Concepción, Chile.

CURRICULUM VITAE

NOMBRE: JORGE ALBERTO GONZÁLEZ URBINA

ANTECEDENTES PERSONALES

Estado Civil : Casado

Nacionalidad : Chileno

Profesión : Ingeniero Agrónomo M.Sc. - M.B.A.

ANTECEDENTES ACADEMICOS

Superiores Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Facultad de Agronomía.
Ingeniero Agrónomo. Chile.1988.

Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento Economía Agraria. **M. Sc. Economía Agraria**. Aprobado con Distinción. Santiago. Chile. 1999.

Escuela Negocios Española-Universidad Europea de Madrid- Laureate Internacional Universities. **M.B.A. Comercialización y Marketing**. Aprobado con Distinción. Santiago. Chile. 2008.

Diploma: Sistemas de Producción Agrícola: Sustentabilidad técnica y económica. Centro de Investigación Agrícola de Ohito. Mokishi Okada Asociación. Ohito. Japón. 1993.

Diploma: Escuela de Graduados. Facultad de Agronomía Universidad de Buenos Aires. Sustentabilidad Bioeconómica RRNN". Argentina. 1994.

Diploma: Evaluación de Proyectos. Departamento Ingeniería Industrial y de Sistemas DICTUC. Pontifica Universidad Católica de Chile. Santiago. Chile. 2004.

ANTECEDENTES LABORALES

Agosto 2007 – A la fecha **Investigador Economía Agraria y Marketing.** Centro Regional de Investigación Quilamapu. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. Chillán. Chile.

2008 - Docente Universidad de Concepción. Facultad de Agronomía. Asignatura **Formulación y Evaluación de Proyectos.** Chillán. Chile.

Abril-Julio 2006 **Director Regional (I)** Centro Regional de Investigación Quilamapu. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. Chillán. Chile.

2002-2006 **Subdirector Investigación/Desarrollo** Centro Regional de Investigación Quilamapu. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. Chillán. Chile.

2003/2004/2005/2006 **Director Regional (S)** Centro Regional de Investigación Quilamapu. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. Chillán. Chile. Tiempo total subrogancia: 7 meses aproximadamente.

2000-2002 **Director Alterno** programa "Diplomado en Gestión Agropecuaria". Fac. Ciencias Empresariales U. Bio-Bío y Depto. Gestión. INIA, Quilamapu. Chile.

- 1999-2002 **Director Departamento Gestión Económica.** Centro Experimental Quilamapu, Instituto Investigaciones Agropecuarias (INIA), Chillán. Chile.
- 1992-1995 **Investigador Departamento de Gestión.** Estación Experimental Quilamapu, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Chillán. Chile.
- 1988-1991 **Investigador Sistemas Ganado-cultivo.** Estación Experimental Quilamapu. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Chillán. Chile.

ANTECEDENTES DE PERFECCIONAMIENTO

2011.- Impactos productivos y económicos, y adaptación al cambio climático: una aproximación. Reunión anual Red Meteorológica INIA-Subsecretaría Minagri. Julio 2011.

2011.- Impacto productivo y económico, y adaptación al cambio climático en sectores relevantes del centro sur: orientaciones generales. Seminario Cambio Climático, Impacto y oportunidades en el sector silvoagropecuario. Secretaría Regional Ministerial Agricultura Región del Bío-bío. Junio 2011.

2010.- Estudio sobre Impacto, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático en El Sector Silvoagropecuario de Chile. Taller COMISION NACIONAL CAMBIO CLIMÁTICO. Santiago. Enero 2010

2010.- Conferencia: Cambio Climático: Efectos, Impactos y Adaptación en la Agricultura Nacional. Seminario Inacap Universidad Tecnológica de Chile. Chillán. Mayo 2010

2010.- Conferencia: Cambio Climático: Impactos y Adaptación en el Sector Silvoagropecuario de la Región del Bío-Bío. Seminario Corfo: Oportunidades de Inversión de la Industria Agroalimentaria de la Región del Bio Bio. Chillán. Mayo.2010.

2010.- Conferencia: Cambio Climático, Impactos y Adaptación en el Sector Silvoagropecuario de la Región de Bío-Bío. Seminario Colegio de Ingenieros Agrónomo Ñuble. Junio. 2010.

2010.- Conferencia: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático en dos Zonas Agroclimáticas del Sector Silvoagropecuario de Chile. Seminario Avances recientes del Gobierno en Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente. Santiago. Agosto. 2010.

2010.- Conferencia Impactos del calentamiento global en la región centro sur de Chile. Seminario cambio climático y huella carbono: una oportunidad para exportaciones agropecuarias y silvícolas de la región del BíoBío. Concepción. Octubre 2010.

2010.- Conferencia Impacto productivo y económico, y adaptación al cambio climático en rubros relevantes de dos zonas agroclimáticas del centro sur de Chile: una aproximación. Seminario Cambio climático y huella de carbono, desarrollo y eficiencia en la agricultura nacional. Santiago. Diciembre.2010.

PROYECTOS RELEVANTES

- 2010-2011 Portafolio de propuestas para el programa de adaptación del sector silvoagropecuario en Chile al cambio Climático. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE/CENTRO DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE U. DE CHILE AGRIMED e INIA CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN QUILAMAPU. Encargado capítulos impacto económico y adaptaciones de rubros.
- 2009-2010 Estudio sobre impacto, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector silvoagropecuario de Chile. INIA/FIA/ AGRIMED U.DE CHILE/U. DE CONCEPCIÓN. Director Proyecto.
- 2005-2008 (DIC) Gestión de riesgo agropecuario: modelo de análisis para la toma de decisiones bajo incertidumbre. INIA/FIA/FUNDACIÓN CHILE/CENTROS DE GESTIÓN. Chile. Director Alterno.

PUBLICACIONES

- GONZÁLEZ, U. JORGE, FRANCISCO, EMILIO Y WILLIAM FOSTER. 1999. Selección de Portfolios de rotaciones culturales económicamente óptimos para la Precordillera Andina de la Provincia de Ñuble. Tesis M. Sc. Economía Agraria. Facultad Agronomía Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago. Chile.

- GONZÁLEZ, U. JORGE; VELASCO H., ROBERTO; PEREZ, CLAUDIO. 2000. Dimensión socioeconómica de la degradación del suelo en Chile. Sociedad Chilena de la ciencia del suelo. Simposio proyecto ley protección del suelo. Boletín N° 14.
- GONZÁLEZ, U. JORGE; VELASCO H., ROBERTO; PEREZ, CLAUDIO. 2000. Diagnóstico sobre el estado de degradación del recurso suelo en Chile: Cuantificaciones económicas de la erosión en Chile. XI Conferencia de la Organización Internacional para la conservación del suelo. ISCO 2000. Octubre. Buenos Aires. Argentina.
- GONZÁLEZ, U. JORGE, FRANCISCO, EMILIO Y FOSTER B., WILLIAM. 2002. Nivel y variabilidad del beneficio económico de rotaciones para la precordillera andina de la región del Bio-Bío. Agricultura Técnica 62(3). P: 439-449
- GONZÁLEZ, U. JORGE, FRANCISCO, EMILIO Y FOSTER B., WILLIAM. 2002. Selección de portfolios de rotaciones culturales económicamente óptimos para la precordillera andina de la VIII Región. Agricultura Técnica 62(4). P: 583-595.
- GONZÁLEZ, U. JORGE, KLEE, GERMÁN Y OLAVE, JOSÉ. 2004. Evaluación económica de sistemas de recría-engorda con ganado hereford para la precordillera andina de la VIII Región. Agricultura Técnica 64(2).
- VELASCO, ROBERTO., GONZÁLEZ, U. JORGE Y KLEE, GERMÁN Y OLAVE, JOSÉ. 2004. Nuevo Software como herramienta de apoyo a la planificación predial ya la toma de decisiones empresariales. 1° Congreso Regional de Economistas Agrarios/9° Congreso de Economistas Agrarios de Chile. 3-5 de noviembre de 2004. Mar del Plata. Argentina.
- GONZÁLEZ, J., R. VELASCO. 2007. INCORPORACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO A LAS ESTRATEGIAS DE DESARROLLO RURAL. SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS EN AMÉRICA LATINA (95 p). RESULTADOS CHILE. COORDINACIÓN Y ECICIÓN PROCISUR. www.procisur.or.uy. Capitulo de Acta. 2007.
- CARRIQUIRY, MIGUEL., GONZÁLEZ, J., R. VELASCO. 2007. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO EN LA AGRICULTURA CHILENA. IMPLICANCIAS PARA LAS POLITICAS PUBLICAS. POLICY NOTE PROYECTO INCORPORACION DEL CAMBIO CLIMATICO A LAS ESTRATEGIAS DE DESARROLLO RURAL. PROCISUR- U DE YALE- BANCO MUNDIAL- IICA- INIA. En www.procisur.org.uy.
- GONZÁLEZ, J., R. VELASCO. 2008. Evaluation of the impact of climatic change on the economic value of land in agricultural systems in Chile. Chilean Journal of Agricultural Research. Vol. 68 N° 1: 56-68.
- JORGE GONZÁLEZ, J. ; P. UNDURRAGA Y J. HIRZEL. 2010. Evaluation of level and variability of the economical benefits of portfolio of rotations for the showered valley the center south, Chile. Chilean Journal of Agricultural Research. En Prensa.

PUBLICACIONES DIVULGATIVAS

- GONZALEZ., JORGE. Estudio Sobre Impacto, Vulnerabilidad Y Adaptación Al Cambio Climático En El Sector Silvoagropecuario De Chile. Resumen Ejecutivo Ampliado. Enero 2010. 35 Paginas. En: www.fia.cl
- GONZÁLEZ., JORGE. 2010. Estudio Sobre Impacto, Vulnerabilidad Y Adaptación Al Cambio Climático En El Sector Silvoagropecuario De Chile. Informe Final. Documento Impreso. INIA Centro Regional de Investigación Quilamapu y Fundación para la Innovación Agraria FIA. Enero 2010. 285 Paginas.
- GONZÁLEZ., JORGE. 2010. Las diez preguntas claves sobre el cambio climático y sus impactos estimados en la zona centro sur de Chile. Informativo Agropecuario Bioleche-INIA Quilamapu. Año 23 N°4. Pág. 12-16.
- GONZALEZ U., JORGE; AVILES R., RODRIGO; HIRZEL C., JUAN. 2010. Emergencia causada por el terremoto. Recomendaciones técnicas para la agricultura de las regiones del Maule y del Bío-Bío. Informativo INIA Quilamapu. Edición Especial 1. Marzo 2010.
- GONZALEZ U., JORGE; AVILES R., RODRIGO; HIRZEL C., JUAN. 2010. Recomendaciones para zonas afectadas por el terremoto. Manejo eficiente para la producción de cultivos en las regiones del Maule y del Bío-Bío. Informativo INIA Quilamapu. Edición Especial 2. Abril 2010.
- GONZALEZ, JORGE; FERNANDO SANTIBAÑEZ, RAÚL CERDA Y ROBERTO VELASCO. 2011. Efecto productivo y económico del cambio climático en el sector agrícola del centro sur de Chile. Capítulo 1. Impacto en la productividad de rubros del valle central regado. Instituto Investigaciones Agropecuarias INIA. Revista Tierra Adentro N° 93. 34-37. Santiago. Chile.
- GONZALEZ, JORGE; FERNANDO SANTIBAÑEZ, RAÚL CERDA Y ROBERTO VELASCO. 2011. Efecto productivo y económico del cambio climático en el sector agrícola del centro sur de Chile. Capítulo 2. Impacto en la productividad de rubros en la precordillera andina. Instituto Investigaciones Agropecuarias INIA. Revista Tierra Adentro. 2011. N° 93. 38-41.
- GONZALEZ, JORGE; FERNANDO SANTIBAÑEZ, RAÚL CERDA Y ROBERTO VELASCO. 2011. Efecto productivo y económico del cambio climático en el sector agrícola del centro sur de Chile. Capítulo 3. Impacto económico sin adaptaciones en el valle central regado. Instituto Investigaciones Agropecuarias INIA. Revista Tierra Adentro. 2011. N° 93. 42-45.
- GONZALEZ, JORGE; FERNANDO SANTIBAÑEZ, RAÚL CERDA Y ROBERTO VELASCO. 2011. Efecto productivo y económico del cambio climático en el sector agrícola del centro sur de Chile. Capítulo 4. Impacto económico sin adaptaciones en la precordillera andina. Instituto Investigaciones Agropecuarias INIA. Revista Tierra Adentro. 2011. N° 93. 46-49.

CURRICULUM VITAE

Antecedentes Personales

Nombre : María Teresa Pino Q.

Nacionalidad : Chilena.

Títulos y Grados

PhD : 2006 Horticultura, Fisiología y biotecnología. Oregon State University. USA.

Ing. Agrónomo : 1993 Agronomía, Universidad de la Frontera. Temuco, Chile (Distinción máxima)

Experiencia Profesional

Investigador : Fisiogenética Horticultura, Instituto de investigaciones Agropecuarias (1993- up).

Profesor : Horticultura, Universidad de Magallanes. Chile (1995 -2000).

Profesor Invitado : Fisiología de Plantas. Escuela de Graduados, Agronomía, Universidad de Chile (2009-up).

2014, Premio FONTAGRO a la Excelencia Científica 2014, por mejor proyecto finalizado entre los países de América Latina, el Caribe y España. Aumento de la competitividad de los sistemas productivos de papa y trigo en Sudamérica ante el cambio climático. Chile, Uruguay y Perú (FTG8038). Director de proyecto (2010-2013).

2008-2012, Coordinator for Crop Breeding Adaptation Group to climate change. In the National Research Institute for Agricultural of Chile (INIA). <http://www.inia.cl/adaptacioncc/>

2007-2010, Technical advisor for Steering Committee in Agricultural Biotechnology in Asian Pacific Economies (APEC) and for High Level Policy Dialogue in Agriculture Biotechnology in APEC (HLPDAB).

2004, Outstanding Graduate Student Award for Horticulture and Crop Science Department. Oregon State University. USA.

Áreas de investigación e interés

- Biotecnología y Estrés abiótico en plantas
- Transformación y genes de estrés abiótico
- Efecto del cambio climático en las Plantas
- Fisiología y genética de Alimentos funcionales.

Participación en Sociedades

- International Society for Horticulture Science
- American Association For Advanced of Science.
- Plant stress community

Genes Anotados

- Skinner, J.S., Pino, M.-T. and Chen, T.H.H. (2009) GenBank: EU849672.1 ***Solanum commersonii AP2 domain CBF protein (CBF1) gene***, complete cds LOCUS EU849672, 750 bp DNALinear PLN 30-JUN-2009.
- Skinner, J.S., Pino, M.-T. and Chen, T.H.H. (2009) GenBank: EU849680.1 ***Solanum commersonii DHN10 (DHN10) gene, complete cds***. LOCUS EU849680, 496 bp DNA linear. PLN 30-JUN-2009.

Proyectos de Investigación Y Desarrollo

- INNOVA CHILE 13IDL2-23323. Obtención de pigmentos naturales competitivos a partir de materia prima nacional (papa y camote) que permita mejorar la competitividad y sustentabilidad de la industria de colorantes naturales en Chile para uso en la Industria Alimentaria. Directora del Proyecto (2014-2017).
- FONDEMA BIP30136585-0. Recuperación y explotación del calafate en la región de Magallanes. Directora del Proyecto (2014-2017).
- INNOVA CHILE PMG-7244. Programa de Mejoramiento Genético Hortícola para la Agroindustria De Exportación De Chile. (2010-2016).
- CONICYT-FNDR. *Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura – CEAF: Región del Libertador Bernardo O'Higgins. Investigadora en Fisiología (2009-2013).*
- FIC-REGIONALES. Plataforma tecnológica para el desarrollo de la Hortofruticultura en la Patagonia Chilena, con énfasis en la Agricultura Familiar Campesina. Director Técnico de Proyecto (2009-2013).
- FONTAGRO FTG8038 Aumento de la competitividad de los sistemas productivos de papa y trigo en Sudamérica ante el cambio climático. Chile, Uruguay y Perú. Director de proyecto (2010-2013).
- MINAGRI Proyecto Integrado sobre riesgo Climático y su prevención en el sector silvoagropecuario. Líder del área Adaptación genética al estrés abiótico (2008- 2013).
- INNOVA CHILE código 07-CT9PHT-12 Desarrollo de variedades chilenas de poroto verde y granado para congelado, con alto valor agroindustrial y culinario, para el mercado interno y

- de exportación utilizando técnicas biotecnológicas modernas. Investigador Asociado (2008-2010)
- FONDECYT CHILE 11075021 Drought and freezing stress response of *Solanum tuberosum* cultivars expressing and CBF gene cloned from *Solanum commersonii*, solanum specie highly tolerant to abiotic stress. Investigador Principal (2007-2010).
 - INNOVA CHILE código 06CN12PAD-61 Aumento De Oferta De Productos Agroindustriales De Calidad Y Con Mayor Valor Agregado Mediante El Desarrollo y Diversificación De La Producción De Hortalizas. Investigador Asociado. (2007-2011).
 - INNOVA CHILE código 06CN12PF-70 Generación y producción de plantas de *Eucalyptus globulus* tolerantes a la sequía INFOR-INNOVA CHILE CORFO. Investigador asociado (2006-2011).

Ultimas Tesis dirigidas Finalizadas (2010 up)

- MATTEO P MARITZA G. 2013. Caracterización de 20 accesiones de *Capsicum annum* del banco de germoplasma de INIA-LA PLATINA. Tesis Agronomía. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile Santiago. Enero 2013. 43p (Advisor INIA).
- ROSANA BELÉN VELASCO ENRÍQUEZ. 2012. "Estudio de la expresión de los genes st abscisic aldehyde oxidase y dhn10 en dos variedades de papa (*Solanum tuberosum* L.), sometidas a estrés hídrico". Tesis de Ingeniería en Biotecnología. Universidad-Escuela Politécnica del Ejército Quito. Ecuador. Diciembre. 109p (Advisor).
- PABÓN QUITO CAROLINA. 2012. Estudio de la expresión de los genes carotenogénicos CCS y B-LCY en siete genotipos de *Capsicum spp*. Tesis de Ingeniería en Biotecnología. Universidad- Escuela Politécnica del Ejército Quito. Ecuador. Noviembre. 108p (Advisor)
- CONTRERAS SEBASTIAN. 2012. Evaluación de material genético de *Capsicum spp* para uso en programa de mejoramiento. Tesis Agronomía. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. Noviembre 6th Santiago 68p (Advisor INIA).
- SERGIO MILLAGUIR CONTRERAS. 2012. Evaluación de la respuesta a bajas temperaturas y sequía de cultivares de papas no transformadas y transformadas con el gen scCBF1, clonado desde *Solanum commersonii*. Tesis de Agronomía. Universidad Católica de Temuco. Marzo 36p (Advisor).
- MORALES CARMEN GLORIA. 2012. Comportamiento de dos variedades de Frambuesa remontante y no remontante bajo dos condiciones de disponibilidad Hídrica. Tesis de Magister en Horticultura. Universidad de Talca. Enero. 60p (Advisor).
- ANDREA AVILA VALDEZ. 2011. Efecto de la expresión del gen ScCBF1 sobre la respuesta a diferentes niveles de disponibilidad hídrica in Vitro en papa cultivada *Solanum tuberosum* var en Cardinal. Tesis de Ingeniero en Biotecnología. Universidad Tecnológica de Chile. Abril.75p (Advisor).

Publicaciones Científicas & Proceedings (desde 2013)

Carolina Salazar, Cristián Hernández, **María Teresa Pino**. 2014. Plants Water Stress: Associations between Ethylene and Abscisic Acid Response. JAR enviado

Cristian Hernández, **María Teresa Pino**, Marcia Bravo, Paula Pimentel y Manuel Pinto. 2014. Effect of Water Deficit on Physiological Parameters of Four Prunus Rootstocks. *Acta Hort.* (ISHS) sent May 30

Carmen Gloria Morales, **María-Teresa Pino**. Alejandro del Pozo. 2013. Phenological and physiological responses to drought stress and subsequent rehydration cycles in two raspberry cultivars. *Scientia Horticulturae* 162 (2013) 234–241
<http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2013.07.025>

María-Teresa Pino, Andrea Ávila, Andrea Molina, Zoran Jeknic, and Tony H.H. Chen. 2013. Enhanced in vitro drought tolerance of *Solanum tuberosum* and *Solanum commersonii* plants overexpressing a ScCBF1 gene. *Cien. Inv. Agr.* 40(1):171-184.

Philippe Monneveux, David A. Ramírez, **María-Teresa Pino**. 2013. Drought tolerance in potato (*S. tuberosum* L.). Can we learn from drought tolerance research in cereals? *Plant Science*. 205–206:76–86.

Marcela Carvallo, **María-Teresa Pino**, Zoran Jeknić, Cheng Zou, Colleen Doherty, Shin-Han Shiu, Tony H. H. Chen, and Michael F. Thomashow. 2011. A comparison of the low temperature transcriptomes and CBF regulons of three plant species that differ in freezing tolerance — *Solanum commersonii*, *Solanum tuberosum* and *Arabidopsis thaliana*. *Journal of Experimental Botany* 62(11): 3807-3819.

María-Teresa Pino, Jeffrey S. Skinner, Zoran Jeknić, Patrick M. Hayes, Alfred H. Soeldner, Michael F. Thomashow, and Tony H.H. Chen (2008) Ectopic AtCBF1 over-expression enhances freezing tolerance and induces cold acclimation- associated physiological modifications in potato. *Plant Cell & Environment* 31:393-406.

María-Teresa Pino, Jeffrey S. Skinner, Eung-Jun Park, Zoran Jeknić, Patrick M. Hayes, Michael F. Thomashow, and Tony H.H. Chen (2007) Use of a stress inducible promoter to drive ectopic atcbf expression improves potato freezing tolerance while minimizing negative effects on tuber yield. *Plant Biotechnology Journal* 5, 591–604.

Eung-Jun Park, Zoran Jeknić, **María-Teresa Pino**, Norio Murata, and Tony Hwei-Hwang Chen (2007). Glycinebetaine accumulation is more effective in chloroplasts than in the cytosol for protecting transgenic tomato plants against abiotic stress. *Plant, Cell and Environment* 30, 994–1005.

Pino, M.T., J. S. Skinner, Z. Jeknić, E.J. Park, P.M. Hayes, and T.H.H. Chen. 2006 Ectopic Overexpression of AtCBF1 in Potato Enhances Freezing Tolerance. In: T.H.H. Chen, M. Uemura, and S. Fujikawa (Eds.), *Cold Hardiness in Plants: Molecular Genetics, Cell Biology, and Physiology*. CABI International, Oxon, UK. Page 103- 123.

María-Teresa Pino, Andrea Molina, Olga Zamora, Gabriel Pantoja. 2012. Aplicación de herramientas biotecnológicas en el mejoramiento de hortalizas para la industria de jugo. En: *Avances y desafíos para la agroindustria hortícola de exportación Chilena. Serie Actas N° 49. ISSN 0717-4810. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación La Platina, Santiago, Chile. p: 26-33.*

María-Teresa Pino, Carolina Pabón, Darío Estay. 2012. Metabolitos secundarios y genómica funcional en especies *Capsicum*. En: *Avances y desafíos para la agroindustria hortícola de exportación Chilena. Serie Actas N° 49. ISSN 0717-4810. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación La Platina, Santiago, Chile. p: 58-64.*

Romero P., Selles G., **Pino M.T.**, Silva H., P. Rojas, Ortiz O., Molina M.P., Gutiérrez B. 2011. Evaluación de mecanismos de adaptación al déficit hídrico en tres especies de *Eucalyptus* sometidas a dos niveles de disponibilidad de agua. *En acta ECOCLIMA CHILE* 2011, p: 11-23.

Pino, M.T., J. S. Skinner, Z. Jeknić, E.J. Park, P.M. Hayes, and T.H.H. Chen. 2006 Ectopic Overexpression of AtCBF1 in Potato Enhances Freezing Tolerance. In: T.H.H. Chen, M. Uemura, and S. Fujikawa (Eds.), *Cold Hardiness in Plants: Molecular Genetics, Cell Biology, and Physiology*. ISBN 0-851-99059-2 CABI International, Oxon, UK. Page 103- 123.

Pino Q. M.T. y Kalazich B.J. 1997. The effect of windshields and irrigation on potato (*Solanum tuberosum*) yield (cv Desiree) at Magallanes. *Agricultura técnica (Chile)* 57 (3):190-194.

Pino Q. M.T. y Kalazich B.J. 1997. The effect of windshields over the yields of ten potato cultivars (*Solanum tuberosum*) at Magallanes Chile. *Agricultura técnica (Chile)* 57 (3):184-189.

Cristian Hernández, **María Teresa Pino**, Marcia Bravo, Paula Pimentel y Manuel Pinto. 2013. Effect of controlled water deficit on physiological and biochemical parameters of four *Prunus* rootstock. Poster en Congreso de Biología vegetal 2013 Pucón Chile. Pag117

Matías Candia, Carolina Salazar, Paulina Villagra, Gabriel Saavedra, Carlos Blanco, Mabel Muñoz, **María Teresa Pino**. 2013. Efecto de Riego Deficitario en la Fisiología, Calidad y Rendimiento de Tres Accesiones de Pimiento (*Capsicum annuum*). 64 Congreso Sociedad Agronómica de Chile y XXII congreso Chileno de Fitopatología. Viña del Mar-Chile. Septiembre Pag.63.

Hernández, C., Bravo, M., Pimentel, P., **Pino, M.T.**, Pinto, M. 2013. Respuestas fisiológicas de dos portainjertos del género *Prunus* sometidos a déficit hídrico controlado y riego de recuperación. 64 Congreso Sociedad Agronómica de Chile y XXII congreso Chileno de Fitopatología. Viña del Mar -Chile. Septiembre. Pag.79.

Pino MT, Molina A, Saavedra G., Tobar G., Muñoz M. 2013. Plataforma in vitro para la producción de callos y explantes de Alcachofa tipo Argentina. 64 Congreso Sociedad Agronómica de Chile y XXII congreso Chileno de Fitopatología. Viña del Mar-Chile. Septiembre Pag.101.

Pino M.T., Velasco R., Estay D., Villagra P., Julio Kalazich. 2013. Los cultivares de papa Karú y Yagana muestran diferencias en su respuesta a sequía, en rendimiento, intercambio gaseoso y expresión de los genes ABA aldehyde oxidasa y Dehidrina DNH10. 64 Congreso Sociedad Agronómica de Chile y XXII congreso Chileno de Fitopatología. Viña del Mar -Chile. Septiembre Pag.137.

Pino MT., Salazar C., Villagra P., Romero P., Sandaña P., Kalazich J. 2013. Efecto del Estrés Hídrico Controlado en el Intercambio Gaseoso, Fluorescencia de Clorofila Biomasa y Rendimiento para Seis Genotipos de Papas. Congreso Sociedad Agronómica de Chile y XXII congreso Chileno de Fitopatología. Viña del Mar -Chile. Septiembre Pag.138.

Castillo B., **Pino M.T.**, Gutiérrez R., Pocco M., Bonierbale M. 2013. Determinación de ideotipos de planta con tolerancia a la sequía basado en el estudio de diez clones de papa (*Solanum tuberosum* L.) bajo condiciones de zona árida. Congreso Sociedad Agronómica de Chile y XXII congreso Chileno de Fitopatología. Viña del Mar -Chile. Septiembre Pag.139.

Morales, C., **Pino, M.T**, Del Pozo, A. 2013. Efecto del déficit hídrico controlado sobre la fenología y fisiología en frambueso (*Rubus idaeus* L.) Primer Congreso de Berries, TALCA 27 -28 de Junio de 2013.

María-Teresa Pino, Olga Zamora, Gabriel Saavedra, Ana-Mabel Muñoz, Michael Balboa, Andrea Molina, Carlos Blanco, Elizabeth Kerh. 2012. Variación en el contenido de cinarina y expresión de genes asociados a su síntesis en ocho genotipos de alcachofas (*Cynara scolymus* L.) según época del cultivo. 63 Congreso agronómico. Noviembre. Temuco Chile. Pag.275.

Publicaciones Técnicas y de extensión (desde 2013)

María Teresa Pino, Andrea Molina. 2014. Rescate De Embriones In Vitro A Partir De Cruzamientos inter-específicos entre *Phaseolus vulgaris* y *Phaseolus coccineus* en *Boletín Técnico Poroto Congelado N°286. ISSN 0717-4829*

María Teresa Pino. 2014. Antecedentes del Cultivo y Fisiología de Zarparrilla. En Boletín Técnico Aspectos relevantes de la producción de zarparrilla roja (*Ribes rubrum*) bajo túnel. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. N°285. ISSN 0717-4829

María Teresa Pino, Claudia Mac Leod, Luis Obando. 2014. Propiedades funcionales de zarparrillas y otros frutales menores en Magallanes. En Boletín Técnico Aspectos relevantes de la producción de zarparrilla roja (*Ribes rubrum*) bajo túnel. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. N°285. ISSN 0717-4829

María Teresa Pino, Claudia Mc Leod. 2014. Calafate otro superberry chileno: recuperación y desarrollo comercial Red Agrícola N°64.

Cristian Hernández, **María Teresa Pino**. 2014 En Búsqueda de Portainjertos de Carozos Tolerantes a Déficit Hídrico. Revista Tierra Adentro 108.

María Teresa Pino, Julio Kalazich, Iván Matus, Luis Inostroza, Patricio Sandaña, Raymundo Gutiérrez, Bettina Lado, Marina Castro. 2014. INIA-Chile, INIA-Uruguay y el Centro Internacional de la Papa: Esfuerzo Conjunto para Desarrollar Variedades de Papa y Trigo Tolerantes al Cambio Climático. Revista Tierra Adentro 107

Inostroza L. **M.Teresa Pino**. Marina Castro, Iván Matus, R. Gutiérrez. 2014. Caracterización fenotípica de alta precisión: El Desafío del Mejoramiento Genético de la Tolerancia a Sequía en Especies como el Trigo. Revista Tierra Adentro 107

María Teresa Pino, Patricio Sandaña, Julio Kalazich, Paulina Villagra y Carolina Salazar. 2014. La sequía es un factor limitante en el rendimiento y calidad de los tubérculos de papa. Red Electrónica de la Papa, <https://medium.com/@papayclimatico/fad187570440> (último acceso 02 Mayo 2014)

María Teresa Pino, Julio Kalazich, Iván Matus, Luis Inostroza, Patricio Sandaña, Raymundo Gutierrez, Bettina Lado, Marina Castro. "Proyecto Fontagro - Cambio climático y competitividad de papa y trigo en Sudamérica". Papa y cambio climático. Red Electrónica de la Papa, 9 marzo. 2014. <http://bit.ly/1npKF6x>.

<https://medium.com/p/fad187570440> Último acceso: 2 abril. 2014.

María-Teresa Pino y Hernández Cristián. 2013. El impacto de las heladas: Eventos climáticos extremos han aumentado significativamente. Revista GTT Nacional Diciembre 2013: p12-14 <http://www.impresurchile.com/flips/gtt-diciembre-2013/> Último acceso: 3 abril. 2014.

Morales, C., **Pino, M.T.** y Del Pozo, A. 2013. Durante el periodo estival, cómo el déficit hídrico afecta diferencialmente frambuesos remontantes y no remontantes. Revista Tierra Adentro N° 103, Julio 2013. INIA Chile. Pag. 37-42.

María-Teresa Pino, Gabriel Saavedra, Carlos Blanco, Rafael Ruiz, Michael Balboa, Olga Zamora Bioquímico. 2011. La Alcachofa un cultivo que se proyecta como Alimento Funcional. Tierra Adentro 95: 19-22.

ANEXO 5. LITERATURA CITADA

- Chilealimentos, 2018. Conferencia de berries 2018. Encuentro anual de la agroindustria: Gonzalo Bachelet. Talca
- Epise, 2007. Método Metaplan. Sesiones formativas y reuniones de trabajo efectivas. Formación y desarrollo. Madrid, España. 18 pág.
- González, J. et al. 2016. Línea Base de pequeños productores de berries en la zona centro sur. Contextos productivo, económico y comercial. Boletín N°336. Centros regionales Quilamapu y Raihuen. 87 pág.
- INDAP, 2017. Política de fomento de INDAP para el sector de los berries. Diagnósticos INDAP 2013/2014.
- Morales, C. et al. 2017. Manual de manejo agronómico del arándano. Boletín INIA N°06 INIA - INDAP, Santiago, 114 pág.
- Morales, C. et al. 2017. Manual de manejo agronómico del frambueso. Boletín INIA N°07 INIA - INDAP, Santiago, 98 pág.
- Rconsulting, 2016. Programa territorial integrado berries Maule sur. Informe final PTI Berries. 148 pág.