



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

<b>SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>5</b>
1. NOMBRE DE LA PROPUESTA .....	5
2. SECTOR, SUBSECTOR Y RUBRO EN QUE SE ENMARCA LA PROPUESTA.....	5
3. PERÍODO DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA .....	5
4. LUGAR DEL PAÍS EN QUE SE LLEVARÁ A CABO LA PROPUESTA .....	5
5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DE LA PROPUESTA .....	5
Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el Excel “Memoria de cálculo de aportes 2015-2016” .....	5
6. CUADRO DE COSTOS TOTALES CONSOLIDADO .....	6
<b>SECCIÓN II: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES .....</b>	
7. ENTIDAD POSTULANTE.....	
8. ASOCIADO 1 (S) .....	8
8. ASOCIADO 2 (S) .....	9
<b>SECCIÓN III: ANTECEDENTES GENERALES DE LA ENTIDAD POSTULANTE, ASOCIADO(S) Y COORDINADOR DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>10</b>
9. IDENTIFICACION DE LA ENTIDAD POSTULANTE.....	10
9.1. Antecedentes generales de la entidad postulante .....	10
9.2. Representante legal de la entidad postulante.....	10
9.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante .....	11
9.4. Indique si la entidad postulante ha obtenido cofinanciamiento de FIA u otras agencias del Estado relacionados con la temática de la propuesta.....	11
9.5. Si la respuesta anterior fue SI, entregue la siguiente información para un máximo de cinco adjudicaciones (inicie con la más reciente).....	11
10. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S) .....	15
10.1. Asociado 1.....	15
10.2. Representante legal del(os) asociado(s).....	15
10.3. Realice una breve reseña del(os) asociado(s).....	16
10.1. Asociado 2.....	17
10.2. Representante legal del(os) asociado(s).....	17
10.3. Realice una breve reseña del(os) asociado(s).....	18

11. IDENTIFICACIÓN DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA .....	19
11.1. Marque con una X si el coordinador de la propuesta pertenece o no a la entidad postulante ...	19
11.2. Reseña del coordinador de la propuesta.....	20
11.3 Indique la vinculación del coordinador con la entidad postulante en el marco de la propuesta. .	20
SECCIÓN IV: CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA .....	21
12. RESUMEN EJECUTIVO DE LA PROPUESTA .....	21
13. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA .....	23
13.1 Objetivo general .....	23
13.2 Objetivos específicos .....	23
14. JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DE LA PROPUESTA.....	24
14.1. Identifique y describa claramente el problema y/u oportunidad que dan origen a la propuesta.	
24	
14.2 Justifique la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para el sector económico (agrario, agroalimentario y forestal) en el cual se enmarca la propuesta. ....	24
14.3. Justifique la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para la pequeña y mediana agricultura, pequeña y mediana empresa. ....	25
15. NIVEL DE INNOVACIÓN.....	26
15.1 Describa la innovación que se pretende desarrollar y/o incorporar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado, señalando adicionalmente el grado de novedad de la solución innovadora en relación a productos, procesos productivos, comerciales y/o de gestión, de acuerdo al desarrollo nacional e internacional. ....	26
15.2 Indique el estado del arte de la innovación propuesta a nivel internacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan.....	27
15.3. Indique el estado del arte de la innovación propuesta a nivel nacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan.....	28
16. MÉTODOS .....	29
16.1 Identifique y describa detalladamente los procedimientos, técnicas de trabajo y tecnologías que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la propuesta.....	29
16.2 Describa las metodologías y actividades propuestas para difundir los resultados (intermedios y finales) del proyecto a los actores vinculados a la temática de la propuesta, identificando el perfil, tipo de actividad, lugares y fechas.....	43

16.3 Indique si existe alguna restricción legal o condiciones normativas que puedan afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación. En caso de existir alguna restricción o condición normativa describa los procedimientos o técnicas de trabajo que se proponen para abordarla.....	45
17. MODELO DE TRANSFERENCIA Y PROPIEDAD INTELECTUAL .....	46
17.1 Modelo de transferencia .....	46
17.2. Protección de los resultados.....	48
19. RESULTADOS ESPERADOS: INDICADORES .....	53
20. INDICAR LOS HITOS CRÍTICOS PARA LA PROPUESTA.....	58
21. POTENCIAL IMPACTO .....	59
21.1. Identifique los beneficiarios actuales y potenciales de la ejecución de la propuesta. ....	59
21.2 Replicabilidad.....	59
21.3. Desarrollo de nuevas capacidades y fortalecimiento de potencialidades locales.....	60
21.4. En función de los puntos señalados anteriormente describa:.....	60
21.5 Indicadores de impacto .....	62
22. ORGANIZACIÓN.....	64
22.1 Organigrama de la propuesta .....	64
22.2. Describir las responsabilidades y competencias del equipo técnico en la ejecución de la propuesta, utilizando el siguiente cuadro como referencia.....	65
22.3. Indique si la propuesta tiene previsto establecer alianzas con otras personas o entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras.....	67
ANEXOS .....	69

**CÓDIGO**  
(uso interno)

## SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

### 1. NOMBRE DE LA PROPUESTA

" ELABORACIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS VINIFEROS A TRAVES DE LA ESTRATIFICACIÓN DE CALIDAD DE UVAS MEDIANTE LA ZONIFICACION DE AREAS PRODUCTIVAS DEL VALLE DEL ITATA"

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

(Vea como referencia Anexo 10. Identificación sector, subsector y rubro)

Sector	Agrícola
Subsector	Frutales de hoja caduca
Rubro	Viñas y Vides
Especie (si aplica)	<i>Vitis vinífera</i>

### 3. PERÍODO DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

Inicio:	01 de Marzo 2016
Término:	28 de Febrero 2019
Duración (meses):	36

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

Región	Biobío
Provincia(s)	Ñuble
Comuna(s)	Quillón, Florida, Ranquil, Portezuelo, San Nicolas, Ninhue, Quirihue, Trehuaco y Coelemu.

### 5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DE LA PROPUESTA

Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el Excel "Memoria de cálculo de aportes 2015-2016".

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

5

## 6. CUADRO DE COSTOS TOTALES CONSOLIDADO

Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el Excel "Memoria de cálculo de aportes 2015-2016".

ITEM	SUBITEM	TOTAL (\$)	APORTE FIA (\$)			APORTE CONTRAPARTE (\$)		
			Ejecutor	Asociado(s)	Total	Pecuniario	No Pecuniario	Total

## SECCIÓN II: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES

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

### 7. ENTIDAD POSTULANTE

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

7



## 8. ASOCIADO (S)

Nombre Representante Legal Victor Rabanal Yévenes

RUT

Aporte total en pesos:

Aporte pecuniario

Aporte no pecuniario

8

<b>8. ASOCIADO (S)</b>	
Nombre Representante Legal	ANDRES ALBERTO CASTILLO CANDIA
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	

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

### 9. IDENTIFICACION DE LA ENTIDAD POSTULANTE

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

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

10

#### 9.1. Antecedentes generales de la entidad postulante

Nombre: **Instituto de Investigaciones Agropecuarias**

Giro/Actividad: **Investigaciones Agropecuarias**

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): **Centro de Investigación. Corporación de derecho privado sin fines de lucro.**

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

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

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

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

#### 9.2. Representante legal de la entidad postulante

Nombre completo: **Julio César Kalazich Barassi**

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

RUT:

Nacionalidad: **Chilena**

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

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

Profesión: **Ingeniero Agrónomo**

Género (Masculino o Femenino): **Masculino**

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):

### 9.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante

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

(Máximo 3.500 caracteres)

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

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

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

(Marque con una X).

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

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

	1
Nombre agencia:	Fundación para la innovación agraria.
Nombre proyecto:	Valorización del cultivo de frutilla blanca ( <i>Fragaria chiloensis</i> L. Duch.) mediante el rescate de ecotipos locales y el fomento de su producción agroecológica, entre pequeños agricultores del territorio de Nahuelbuta.
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2014
Fecha de término:	30 de noviembre de 2016



Principales resultados:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación del número de agricultores, superficie de cultivo y métodos de producción de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta al inicio del proyecto</li> <li>- Producción de plantas a partir de las accesiones colectadas, para el establecimiento de ensayo de validación de técnicas agroecológicas en campo.</li> <li>- Determinación del sistema agroecológico óptimo de cultivo de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta</li> </ul>
	<b>2</b>
Nombre agencia:	Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF)
Nombre proyecto:	Fermentación y formulaciones de Nemátodos Entomopatógenos nativos (NEPs) para el control biológico de plagas de importancia agrícola
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2015
Fecha de término:	22 de enero de 2017
Principales resultados:	Definir el proceso productivo in vitro de la fermentación líquida de NEPs. Lograr formulaciones en base los NEPs que faciliten su conservación y aplicación. Y transferencia y difundir de la tecnología desarrollada a potenciales partes interesadas.
	<b>3</b>
Nombre agencia:	Fundación para la innovación agraria.
Nombre proyecto:	Desarrollo de un sistema integrado óptico-micrometeorológico de tipo comercial para la evaluación en tiempo real de la evolución de frutos y la generación de alerta temprana ante condiciones de estrés.
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2014
Fecha de término:	Marzo de 2017
Principales resultados:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Integración electrónica del módulo de captura óptico-meteorológico.</li> <li>-Modelo de segmentación de frutos.</li> <li>-Modelos de crecimiento de frutos y predicción de tamaño/peso en función de variables climáticas aplicando técnicas de machine learning</li> <li>-Desarrollo de curvas de crecimiento tipo óptima de frutos y bandas de seguridad.</li> <li>-Modelo de evaluación de rendimiento sobre la base de las curvas de desarrollo de fruto.</li> <li>-Ensayos experimentales de campo de fertilidad y riego que permitan identificar índices de estrés asociados al desarrollo de frutos.</li> <li>-Adquisición de implementación de equipamiento de base: consiste en una network de trabajo en cada sitio experimental. En esta etapa se hará una medición simultánea de las variables microclimáticas y de imágenes mediante el uso de cámaras time-lapse aún no integradas.</li> <li>-Selección de cuarteles experimentales de evaluación espacial.</li> <li>-Generación de mapas espaciales en línea para su visualización en</li> </ul>



	<p>plataforma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Generación de plataforma web y móvil de data de terreno.</li> <li>-Gestión información espacial y alarmas amigable al usuario.</li> <li>-Evaluación del impacto productivo y económico a partir de la información obtenida en campo.</li> </ul>
	<b>4</b>
Nombre agencia:	Fundación para la innovación agraria.
Nombre proyecto:	Control semi-automatizado de plagas y enfermedades en invernaderos de tomate para la reducción de plaguicidas y protección de la salud humana
Monto adjudicado (\$):	.
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2014
Fecha de término:	Febrero de 2017
Principales resultados:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-80% de los productores de Colin caracterizados de acuerdo a su sistema productivo.</li> <li>-Implementación de un nuevo sistema de aplicación amigable con el medio ambiente en cuatro unidades experimentales.</li> <li>-26% de incremento en la producción de tomate.</li> <li>-50 % de reducción en los costos de aplicación de plaguicidas.</li> <li>-Reducción de residuos de plaguicidas en un 30% en frutos</li> <li>-Reducción de los costos en plaguicidas del nuevo sistema de un 50%</li> <li>-Incremento de la producción en un 27%</li> <li>-Más de 100 personas capacitadas en la nueva tecnología.</li> </ul>
	<b>5</b>
Nombre agencia:	INNOVA
Nombre proyecto:	Programa de investigación, desarrollo e innovación: mejorando la competitividad de la industria frutícola de exportación, mediante el desarrollo, protección y licenciamiento de nuevas variedades de frutas chilenas, de acuerdo a las preferencia de los consumidores
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2014
Fecha de término:	Marzo de 2022
Principales resultados:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Durante el proyecto se generarán anualmente un promedio de 4.500-5.000 híbridos de manzanos, mediante la participación de progenitores elite.</li> <li>-Variedades comerciales en uso en el país, como también introducidas, además de selecciones avanzadas provenientes del programa de mejoramiento nacional y extranjeros, que expresen atributos de calidad de fruto y/o resistencia a venturia se utilizarán en el programa de cruzamientos anuales. Mediante inoculación artificial del patógeno y un adecuado screening de híbridos, se descarta los individuos sensibles a venturia, en el programa de resistencia a este patógeno.</li> </ul>

-Protocolos de evaluación de fruto en cosecha y poscosecha permitirán seleccionar los individuos con atributos sobresalientes de calidad y/o resistencia a venturia.

-Evaluaciones de atributos de calidad como presencia de desórdenes a cosecha y poscosecha permitirán continuar la evaluación de selecciones avanzadas. Las selecciones avanzadas serán evaluadas en ensayos de comportamiento en diferentes localidades dentro del área de producción nacional, desde la región de la VI Región de O'Higgins a la X Región de La Araucanía. El resultado de estas evaluaciones permitirán identificar y seleccionar el/los individuo(s) candidato(s) para la propuesta de liberación de la(s) nueva(s) variedad(es) de manzano para el mercado de exportación.



## 10. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S)

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación

### 10.1. Asociado 1

Nombre: Asociación Gremial de Vitivinicultores del Secano Interior y Costero Región del Biobío

Giro/Actividad: Vitivinícola

RUT:

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

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

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

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

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

Nombre completo: Victor Rabanal Yévenes

Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la entidad: Presidente

RUT:

Nacionalidad: Chilena

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

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

Profesión:

Género (Masculino o Femenino): Masculino

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):

**Si corresponde contestar lo siguiente:**

Tipo de productor (pequeño, mediano, grande): Pequeño

Rubros a los que se dedica: Vitivinícola

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

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

(Máximo 3.500 caracteres)

La “Asociación Gremial de Vitivinicultores del Secano Costero e Interior de la Región del Biobío”, surge oficialmente en mayo de 2005 con la finalidad de agrupar a los medianos y pequeños productores de vino y uva de las comunas de Ranquil, Quillón, Coelemu, Quirihue, Portezuelo y Florida. La agrupación centra su atención en la necesidad de proporcionar a los vitivinicultores capacitación, transferencia tecnológica, financiamiento y asistencia técnica para poder mejorar la producción de cada uno de ellos y proyectarla a los distintos mercados.

La Asociación apunta a resaltar las oportunidades que la zona presenta en aspectos de tradición vitivinícola, y a las inmejorables condiciones agroclimáticas para la producción de vino.

Pero es el rescate del patrimonio vitivinícola y cultural asociado a las variedades tradicionales uva vinífera como lo son las variedades País, Cinsault, Cariñan y Moscatel, lo que más motiva a la Asociación. Ello, por cuanto estas cuatro variedades fueron introducidas por los jesuitas a partir de 1573 en lo que hoy constituye la Región del Biobío y específicamente el valle del Itata. Desde entonces, y a diferencia de otras zonas vitivinícolas actuales, el Valle del Itata mantiene las tradiciones, constituyendo un trozo de la historia viviente en nuestros días.

La Asociación agrupa a algo más de 1.800 productores con superficies de viñas que van de las 0,5 a 10 hectáreas, siendo el promedio 5,5 hectáreas de vides viníferas tradicionales plantadas.



### 10.1. Asociado 2

Nombre: Instituto de Desarrollo Agropecuario INDAP

Giro/Actividad: Servicio Público Sector Agricultura

RUT:

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

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

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

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

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

Nombre completo: Andrés Castillo Candia

Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la entidad: Director Regional del Biobío

RUT:

Nacionalidad: Chilena

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

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

Profesión: Médico Veterinario

Género (Masculino o Femenino): Masculino

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):

#### **Si corresponde contestar lo siguiente:**

Tipo de productor (pequeño, mediano, grande):

Rubros a los que se dedica:

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

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

El Instituto de Desarrollo Agropecuario es una institución dependiente del Ministerio de Agricultura cuyos objetivos son: es “promover el desarrollo económico, social y tecnológico de los pequeños productores agrícolas y campesinos, con el fin de contribuir a elevar su capacidad empresarial, organizacional y comercial, su integración al proceso de desarrollo rural y optimizar al mismo tiempo el uso de los recursos productivos”.

- Apoyar el acceso de la Agricultura Familiar Campesina a un sistema de extensión y apoyo a la innovación que mejore sus capacidades y habilidades para desarrollar emprendimientos agrícolas y rurales, considerando las oportunidades y restricciones que señalan los mercados, los territorios y el medio ambiente.
- Facilitar el acceso de la Agricultura Familiar Campesina a programas de financiamiento (créditos e incentivos) adecuados a las necesidades de capital de trabajo e inversiones requeridos para potenciar la diversidad de emprendimientos económicos, individuales y asociativos.
- Ampliar y mejorar las condiciones de acceso de la Agricultura Familiar Campesina a los mercados locales regionales, nacionales e internacionales, promoviendo productos tradicionales y diferenciados de alta calidad y buscando un acercamiento entre el productor y el consumidor final.
- Fortalecer el desarrollo organizacional de la Agricultura Familiar Campesina para así contribuir al desarrollo de su actividad productiva y de su integración a los mercados, así como al fortalecimiento de su participación y posicionamiento como un actor relevante en la sociedad.
- Apoyar el desarrollo y fortalecimiento del capital social de la Agricultura Familiar Campesina, impulsando la cooperación entre productores, así como la constitución de redes y alianzas entre éstos y los actores públicos y privados, para canalizar nuevos recursos y competencias hacia el mundo rural.

## 11. IDENTIFICACIÓN DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA

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

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

Nombre completo: Marcelino Carlos Claret Merino

RUT:

Profesión: Profesor y Licenciado en Biología, de la Universidad de Chile, Dr. Ciencias Ambientales

Pertenece a la entidad postulante (Marque con una X). Si

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

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

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

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

### 11.2. Reseña del coordinador de la propuesta

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

(Máximo 2.000 caracteres)

Marcelino Claret Merino, es Profesor y Licenciado en Biología, Diplomado y Dr. en Ciencias Ambientales, trabajó en el INIA desde 1988, hasta el 2003 como Profesional de apoyo y a la fecha investigador en el equipo de Agricultura de Precisión, del Depto. de RRNN del INIA Quilamapu, Chillán.

En el INIA se ha desempeñado, como Jefe de Laboratorio de Física de Suelos, y posteriormente como Jefe del Laboratorio de SIG y Teledetección, desarrollando trabajos, para el estamento público y privado, destacan, la generación de Mapas de Fertilidad de suelos para Regiones de Chile, donde funciona el Programa de Recuperación de Suelos Degradados, evaluación temporal del efecto del Programa de Recuperación de Suelos Degradados.

Participo en la generación y desarrollo del Programa de agricultura de Precisión del INIA (PROGAP), durante cuyo periodo generó proyectos tales como: "Desarrollo de un Programa de Difusión y Capacitación en Agricultura de Precisión, utilizando Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), que permita mejorar la competitividad de la agricultura de interés regional", INNOVA Bío-Bío 2006 y "Optimización del rendimiento, calidad y rentabilidad en la producción de trigo a través del uso más eficiente de fertilizantes, mediante la metodología de agricultura de precisión", Proyecto FIA 2006, como Coordinador Principal. Coordinador Alternativo en los proyectos: "Desarrollo del manejo sitio específico en viñedos para mejorar la calidad de la uva de vinificación. FIA. (2001-2005) y "Desarrollo de una nueva metodología para el manejo sitio específico de manzanas y duraznos en huertos, mediante sensores remotos y sensores electrónicos". FIA. (2004-2007).

Como Dr. en Ciencias Ambientales, ha sido Asesor Técnico de la Seremi de Agricultura región del Biobío, en la generación de Normas secundarias de Calidad de Aguas del Río Biobío y de la Seremi de Medio Ambiente Región del Biobío, en el estudio de la posible contaminación del Vertedero de Residuos Peligrosos.

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

(Máximo 2.000 caracteres)

El coordinador, es un funcionario que mantiene una relación contractual con el INIA a título indefinido desde el año 1988, a la fecha, con el cargo actual de investigador. En la actualidad forma parte del equipo de Agricultura de Precisión, realizando trabajos en conjunto con este equipo y también independientes, según las necesidades de la institución. Su trabajo por lo tanto se desarrolla dentro del marco de normativas institucionales, suscribiendo sus principios rectores, como son la generación de investigación y transferencia tecnológica para los productores agropecuarias, aplicada al apoyo y resolución de sus problemas productivos.



## SECCIÓN IV: CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA

### 12. RESUMEN EJECUTIVO DE LA PROPUESTA

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

El área del Valle del Itata, región de Biobío en Chile, concentra un alto porcentaje de pequeños agricultores productores de uvas y vinos en condición de secano, donde las cepas dominantes son Uva País y Moscatel de Alejandría y en menor proporción Cinsault y Carignan. Los problemas que enfrentan los productores históricamente, se pueden resumir en:

**Baja Calidad de La Uva:** No existen estudios de detalle para esta área y tipo de productores, que relacionen e integren variables climáticas y de suelos que potencialmente podrían estar relacionadas con la calidad de las uvas, tales como: Climáticas; radiación solar, temperaturas, volumen de precipitaciones y distribución histórica de las mismas. De suelos; textura, retención de humedad, Densidad Aparente, velocidad de infiltración, resistencia a la penetración, estratas compactadas. Asociadas; Topografía, que integra pendientes y radiación solar, en laderas de exposición del cultivo (Solana y Umbría).

**Deficiencias en el manejo Agronómico:** El manejo tradicional de los productores, responde a un patrón de costumbres culturales arraigadas, que es necesario analizar en detalle, por que podrían estar incidiendo directamente en la calidad de las uvas producidas. Variables como la fertilización control de malezas (competencia por el agua) control de enfermedades comunes, como Oidio y Brotrytis, que los productores por razones diversas, económicas, culturales etc., podrían estar manejando en forma inadecuada, lo que puede incidir en una menor eficiencia productiva.

**Baja Calidad de Vinos:** la baja calidad de los vinos de esta área, podría tener dos componentes principales, por un lado la baja calidad de la uva y por otro un proceso deficiente de vinificación, sin análisis de higiene de bodegas y de contaminación microbiológica, que pueden incidir directamente en una baja estabilización de los vinos, produciéndose por ejemplo exceso de acidez, o quiebres proteicos que generan sedimentación.

**Baja Diversidad Productiva:** Las posibilidades de generar nuevos productos vitivinícolas, está en relación directa con la calidad de la uva en campo y la estandarización de procesos de acuerdo a protocolos nacionales y/o internacionales, las cuales no son en la actualidad prácticas incorporadas, por los productores.

El proyecto abordará de manera integral con un equipo multidisciplinario, la producción de uvas y vinos, utilizando herramientas de Viticultura de Precisión, tales como: utilizando el procesamiento de imágenes satelitales Landsat, para obtener índices productivos y datos térmicos y mediante Data Analytics realizará una jerarquización de zonas productivas homogéneas, utilizando Modelos Digitales de elevación (MDT), para obtener topografía y exposición de laderas a radiación solar, lo cual

junto a datos productivos históricos del INDAP (asociado) permitirá definir perfiles de productores, por zonas edafo-climáticas homogéneas, análisis que abarcará toda el área del proyecto (328.000 ha). De acuerdo a la jerarquización, se seleccionarán 12 sitios de intervención, en predios de productores representativos de universo total, que cuenten con toda la cadena productiva, es decir, producción de uvas y vinificación. En los predios pilotos se medirá mediante sensores de temperatura (I-Button), los perfiles térmicos en suelo, variables físicas, mediante equipos de alta tecnología, como infiltrómetros digitales, penetrógrafos, rastra electromagnética (EM38) y se instalará en el área una estación meteorológica, que constituirá una referencia para múltiples análisis de datos. Lo descrito permitirá obtener por primera vez en esta área, para pequeños productores, una zonificación edafo-climática ajustada a la realidad (Objetivo 1).

En forma paralela y utilizando las bases de datos de INDAP, más relaciones directas con los productores seleccionados, se realizará un registro exhaustivo y de detalle, de todo el manejo productivo de sus viñedos. Analizada e integrada toda la información los profesionales del equipo técnico del proyecto, diseñarán nuevos protocolos de manejo, ajustado a las condiciones edafo-climáticas de cada sitio (manejo sitio-específico). Los nuevos protocolos serán aplicados sobre una superficie, de 0,5 - 1,0 ha, según las superficies de los productores seleccionados, se realizarán mediciones de crecimiento vegetativo, con equipo de fluorescencia no destructivos (Multiplex), para determinar polifenoles, se medirán grados brix mediante refractómetros y producción en Kg de uva por hectárea. Las intervenciones serán comparadas con superficies de manejo tradicional del productor y se realizará una evaluación económica, que reflejará estado inicial con estado final, los indicadores serán de generación de riqueza y eficiencia económica (Objetivo 2).

La diversificación y agregación de valor a las uvas del secano, comenzará con un diagnóstico de la condición arquitectónica, de equipamiento y sanidad de las bodegas de vinos de productores representativos. De acuerdo a zonas de condiciones homogéneas encontradas se clasificarán sitios de producción en ladera con buena exposición, zonas intermedias y bajos y/o vegas. Analizadas las variables y producción, las uvas serán clasificadas como; Calidad Alta, Media y Baja. De los 12 productores, serán seleccionados 3 por cada tipo de calidad de uvas. Se trabajará desde pre-cosecha, partiendo con el seguimiento de la madurez de la uva; evaluación de °Brix (refractometría), pH (mediante potenciometría) y determinación de grado de alcohol probable (AP), de acuerdo a la metodología propuesta por Ceppi de Lecco et al. 2011.

Para calidades bajas se realizarán ensayos de nuevos productos, con uvas Tintas (País, Cinsault y Carignan) y Blancas (Moscatel); productos bajos en alcohol (naturales), espumantes (fermentación rápida) y vinos blancos secos (Light). Para Calidades Medias se ensayarán en cepas Tintas y Blancas; Pipeño Premium, Chicha Premium, Espumantes Rosé y varietales tintos. En uvas de Calidad Alta, los ensayos se centrarán en revalorización de los vinos típicos, con; vinos Reserva, Blend de Secano (Terciopelo), Late Harvest Blend Patrimonial, Moscatel/Rosé (Objetivo 3)

El INIA, cuenta desde hace 10 años con el Programa Nacional de Agricultura de Precisión (AP) con sede en INIA-Quilamapu, Chillán, cuenta con capacidades humanas, tecnológicas y experiencia en Viticultura de Precisión en grandes viñas, como Concha y Toro, Undurraga, Valdivieso que serán aplicadas en este



proyecto para aportar al levantamiento de un área deprimida de producción. INIA cuenta además con capacidades humanas y tecnológicas en su Estación Experimental Cauquenes, para abordar asertivamente, el problema de vinificación, estabilización de los vinos, agregar valor y generar también nuevos productos vinícolas, para diversificar las posibilidades comerciales de estos productores. Según las claras directrices y visión de la Dirección Nacional del INIA, estas herramientas serán puestas al servicio de aproximadamente 1800 productores de 9 comunas (área aproximada de 328.00 ha) pertenecientes a la Asociación Gremial de Vitivinicultores del Secano Interior y Costero Región del Biobío, asociados en este proyecto. La transferencia de la información aplicable al manejo agronómico y proceso de vinificación, estarán avaladas por una estrecha alianza con el INDAP, (asociado 2), el cual mediante sus profesionales y técnicos, capacitados por el INIA en los temas de este proyecto, pueden dar la cobertura geográfica necesaria, para una amplia distribución de los resultados y garantizar la permanencia y sustentabilidad de estas actividades productivas (Objetivo 4)

### 13. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Los objetivos propuestos deben estar alineados con el problema y/u oportunidad planteado. A continuación indique cuál es el objetivo general y los objetivos específicos de la propuesta.<sup>1</sup>

#### 13.1 Objetivo general 1

**" ELABORACIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS VINIFEROS A TRAVES DE LA ESTRATIFICACIÓN DE CALIDAD DE UVAS MEDIANTE LA ZONIFICACION DE AREAS PRODUCTIVAS DEL VALLE DEL ITATA"**

#### 13.2 Objetivos específicos 2

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Determinar variables edafo-climáticas del área de estudio, mediante el uso de herramientas de Viticultura de Precisión (VT) y clasificar áreas homogéneas de producción de vides.
2	Analizar el manejo agronómico tradicional del productor, con el fin de migrar hacia un manejo sitio-específico (VT), para mejorar la calidad de uvas.
3	Diversificar y agregar valor a las uvas de secano de acuerdo a su potencial enológico
4	Difundir los resultados, mediante asociación estratégica con INDAP y su cobertura geográfica, utilizando además, plataforma de Youtube, días de campo, publicaciones científicas, divulgativas y seminario de cierre.

<sup>1</sup> El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con el proyecto. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

<sup>2</sup> Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general del proyecto. Cada objetivo específico debe conducir a un resultado. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

## 14. JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DE LA PROPUESTA

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

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

Los principales problemas que presentan los pequeños productores y vinificadores del Valle del Itata son; bajos precios, baja calidad de las uvas, baja calidad del vino, falta de generación de nuevos productos, deficiencias en el proceso de vinificación, tecnología obsoleta, manejo técnico predial deficitario y el uso de malas prácticas productivas y comerciales.

Según, el informe de Estrategia Regional de Competitividad por Rubro, Vid Vinífera Tradicional VIII región, es prioritaria la obtención de nuevos productos vinícolas y conocer la caracterización y/o localización Geográfica Óptima de las plantaciones, los dos aspectos principales que aborda este proyecto. El mismo informe señala, como líneas de acción importante para abordar esta problemática, **el fomento de la investigación pública, donde se menciona específicamente articular con INIA y FIA (INDAP, 2007).**

Resulta entonces imperativo que los pequeños productores de viñas tradicionales del Valle del Itata, se inserten en este marco, en el cual mediante el uso de modernas tecnologías, puedan también acceder a una caracterización edafo-climática de sus áreas productivas, para lograr mejorar la calidad de su uva, modificando su manejo tradicional por un manejo sitio específico, corregir errores en sus procesos de vinificación, mejorando su calidad y dando estabilidad a sus vinos, y generar nuevos productos con valor agregado, que permitan su inserción en nuevos nichos comerciales, o simplemente vender sus uvas o sus vinos a mejores precios.

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

El área del proyecto en el Valle del Itatá, contempla aproximadamente 1800 productores de vinos con superficie que van desde 0, 5 hasta 10 ha. Mejorar la calidad de la uva producida, de los vinos procesados, junto a la producción de nuevas alternativas de productos vinícolas, traerá como consecuencia directa mayores ingresos a las familias campesinas, levantando una zona deprimida de producción. Esto cobra mayor importancia, cuando el contexto cultural de la producción de vinos en el Valle del Itata, tiene una larga tradición, manifestándose en una gran resistencia a la conversión hacia otros rubros, de los productores con menor superficie en esta área (INDAP, 2007).

Es importante rescatar esta área productiva de pequeños campesinos, por cuanto las grandes viñas en la actualidad están comprando propiedades, para establecer nuevas plantaciones, que podrían restringir aún más las posibilidades de desarrollo, en esta área. Si bien es cierto, el establecimiento de grandes empresas de vinos en la zona, pueden constituirse en poderes de compra, más cercanos para los pequeños productores, no se puede obviar, que también podrían empezar con un proceso de compra de propiedades, sacando productores pequeños de la zona, que migrarán a las ciudades, incrementando cordones de pobreza, por cuanto la edad y baja escolaridad de los campesinos del área, impediría encontrar trabajos bien remunerados.

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

En general los pequeños productores de las distintas zonas agrícolas y pecuarias del país, no tienen regularmente acceso a tecnologías de punta, principalmente por su alto costo, falta de personal de transferencia capacitado en estas nuevas tecnologías, poca atención a su problemática etc..., y los pequeños productores de vinos del Valle del Itatá no son la excepción. La forma de acceder a estas tecnologías es mediante proyectos públicos de investigación y/o transferencia, que focalicen esfuerzos para obtener un impacto económico-social, en este ámbito.

La Agricultura de Precisión y en específico la Viticultura de Precisión propicia el uso más eficiente de insumos agrícolas, mejorando rentabilidad con menor impacto al ambiente. Con décadas de desarrollo y aplicación en países desarrollados, ha tenido una incursión lenta en América Latina, esencialmente, por falta de profesionales y técnicos preparados, empresas de servicios, convencimiento político de su importancia, etc..., hoy en día se está produciendo un cambio en el escenario agrícola nacional, donde estas tecnologías cobran cada vez mayor importancia y han sido priorizadas por el MINAGRI, seguramente como consecuencia de altos costos de insumos, sequías prolongadas y problemas ambientales, como contaminación de napas freáticas con nitratos de los fertilizantes.

El INIA, tiene un programa nacional de Agricultura de Precisión (PROGAP), con profesionales capacitados, con experiencia, equipos y diversos desarrollos, de plataformas y sw para su utilización. Este programa con residencia en el INIA Quilamapu de Chillán pone en este proyecto, al servicio de los pequeños productores de vinos del Valle del Itata, estas capacidades, para abordar la compleja e histórica problemática de esta área productiva.

Asociado con el INDAP, que aportará con un profesional estable durante los 36 meses del proyecto, que aportará datos e información valiosa de los productores para su caracterización, es garantía de la sustentabilidad en el tiempo de los resultados, a través de su red de profesionales que trabajan a diario en el área del proyecto.



## 15. NIVEL DE INNOVACIÓN

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

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

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

La innovación que aporta este proyecto, tiene que ver con incorporar por primera vez en el área productiva del Valle del Itata, para pequeños productores de uva y vinos, herramientas tecnológicas de última generación, profesionales capacitados y con experiencia en la caracterización de la variabilidad edafo-climática, para un manejo sitio-específico, con los conceptos de la Viticultura de precisión. Esto permitirá intervenir asertivamente el manejo agronómico de las vides en campo, para mejorar la calidad de las uvas obtenidas.

Es innovación la revisión completa del proceso de vinificación utilizado por los productores, para detectar problemas de higiene y contaminación microbiológica, con la participación de profesionales capacitados y con experiencia en vinificación y enología, para intervenir, modificar y diseñar protocolos, con el fin de lograr como objetivo mayor calidad y una estabilización adecuada de los vinos.

Es innovación en esta área productiva, para pequeños agricultores, el diseño y ensayo de nuevos productos viníferos, con diseños de marcas y etiquetas, con el objetivo de diversificar la producción para aumento de valor agregado y captura de nuevos nichos comerciales, aún no adecuadamente explorados.

Es innovación, el tratamiento integral de la problemática en el Valle del Itata, que persigue mejoras en la calidad de uvas, vinos y la generación de nuevos productos viníferos, objetivos que serán abordados con un equipo multidisciplinario de profesionales, técnicos y operarios.



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

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

(Máximo 3.000 caracteres)

Definir zonas edafo-climáticamente homogéneas dentro de un área mayor (uno de los objetivos de esta propuesta), se pueden llamar "Terroir". Este concepto, también se puede definir como un ecosistema interactivo, en un lugar determinado, incluyendo el clima, el suelo y la vida (Seguin, 1988). El Terroir ha sido reconocido como un factor importante en la calidad del vino, especialmente en los viñedos europeos (Falcetti, 1994). Además, ha sido definido como el "ambiente de crecimiento" (Johnston y Robinson, 2001) o en relación con la viticultura, como el "total de los elementos del viñedo" (Wilson 1998). Esta definición ha sido ampliada por Martin (2000) en Australia, para definir el Terroir como la conjunción de todos los atributos, históricos, geográficos, humanos, biológicos o del medio ambiente, de una determinada región que contribuyen a la individualidad de los vinos allí producidos.

Muchos autores han evaluado el impacto de un parámetro único del Terroir en la calidad de la uva: el clima (Winkler et al. 1974, Huglin 1978, Gladstone 1992), el suelo (Seguin 1988, van Leeuwen y Seguin, 1994), cultivar (Riou, 1994, Huglin y Schneider, 1998). No obstante, la aproximación resulta compleja al no presentarse alternativas, para la captura de todas estas variables a nivel de terreno, en otras palabras, no se aborda el problema, con herramientas de carácter digital para la optimización de la captura y la posible integración del conjunto de información (De Loire et al. 2003). Taylor, 2004, aborda este problema y genera un modelo que busca identificar las áreas de los diferentes ambientes, basándose tanto en el suelo como en información meso climática. Además, un estudio realizado en España por Rovira-Más y Sáiz-Rubio (2013), ha realizado zonificaciones basadas en mapas biométricos que se aplicaron a un viñedo, en cuyo estudio, la cantidad de vegetación, altitud relativa en el campo, la compactación del suelo, tamaño de las bayas, rendimiento de uva, pH y el contenido de azúcar de uva, fueron seleccionados como rasgos biométricos. Las aplicaciones de agricultura de precisión para un mapeo del rendimiento, nutrientes, gestión de datos, la decisión de sistemas de apoyo y las herramientas de diagnóstico son necesidades clave que están en la punta de la tecnología, y son identificados por Burks et al. (2008).

Por otro lado, la calidad del vino no solo está dado por el ambiente en donde se desarrolla la planta, además está determinado por una clara ejecución del proceso de vinificación (Bramley and Hamilton. 2007), otro autor señala que, un cuarto de las botellas en las estanterías poseen inestabilidad microbiana (Franc et al., 2010). Además, la presencia de olores a mohos terrosos, están presentes en vinos con bajo control del proceso de vinificación (Freidig and Goldman. 2014). Shapiro (1983), determina la importancia relativa de ciertos atributos precio-calidad, asumiendo que el consumidor tiene información imperfecta, y recalca la influencia importante que el productor invierte en estrategias de reputación de sus vinos.

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

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

(Máximo 3.000 caracteres)

Un estudio de Montes et al. 2012, ha identificado grupos de climas, a grandes rasgos, que se pueden describir mediante estaciones climáticas en el valle central de Chile, y destaca que la zonificación realizada es un trabajo potencial que ayudara a trabajos futuros a escala espaciales más finas. Garreaud y Aceituno, 2007, señalan que el clima en Chile está determinado por los patrones de vegetación y las características topográficas. Además, señalan que es importante tener un detalle de la variabilidad del clima en Chile, para caracterizar las zonas agro-ecológicas. Tonietto y Carbonneau. (2004), han descrito diferentes metodologías que clasifican zonas viníferas, que son aplicadas en Chile. Montes et al. 2012, indica que no se han realizado estudios de este tipo en las regiones de Chile. El uso de tecnologías de sensoramiento remoto, han ayudado a la caracterización de la viticultura en Chile (Best y Barrera, 2003), el uso de los mapas de vigor ha sido utilizado a la fecha en Chile en la detección de anomalías dentro del huerto o viñedo, así como una herramienta de evaluación de variables que estarían afectando la producción (Best et al., 2005).

Tanto el rendimiento y la calidad de las uvas producidas deben ser parte de un plan de gestión capaz de identificar las variables que influyen en ellos e integrarlas. Es importante que esta información esté disponible en el momento apropiado, para permitir que los efectos sobre la producción final sean menores (Best et al. 2014). Además, estos mismos autores, han utilizado el concepto de “Terroir digital”, para describir ambientes en Viñas Chilenas basado en múltiples variables.

Andes, Entre-Cordilleras y Costa, son las nuevas modificaciones a la ley 464 de Zonificación Vitícola y denominación de origen (Decreto 464, 2012), pero muy pocas denominaciones pueden ser utilizadas en las etiquetas. Donoso et al. 2012 señalan que, para que se tomen en cuenta otras zonas, debe existir una caracterización que permita conocer las condiciones que favorecen al vino.



## 16. MÉTODOS

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

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

29

#### Método objetivo 1:

Muchos estudios se han referido a la utilización de diferentes fuentes de información geo-climáticas para llevar a cabo investigaciones en zonas, tanto en la parte geológica como en la parte agrícola. Sin embargo, aún se toma en cuenta solo algunas y no en su totalidad. Si se observa una variable en un entorno específico, se puede observar que depende de otras para sus fluctuaciones. Ej: la temperatura ambiental depende directamente de la radiación solar, pero además depende del entorno geográfico en donde ha sido medida. Sobre muchas propuestas en tecnologías de la información en el área agrícola, la utilización de flujos de datos para tomar decisiones toma más participación en diversas áreas. Hoy en día, la obtención de datos es cada día más sencillo y las tecnologías que permiten analizar estos datos son aún más accesibles, sobre esto, se han desarrollado diversos algoritmos que nos han permitido encontrar respuestas, información y conocimiento. Los datos nos proporcionan información de “patrones”, los cuales interactúan con otros patrones, que generan estándares cuantificables en espacio y tiempo.

#### 1.1 Evaluación espacio-temporal de variabilidad para caracterización de zonas y monitoreo.

La calidad de la detección de la variabilidad espacial depende de la cantidad de datos geo-localizados y la cantidad de variables posibles de medir, su integración nos permitirá saber lo que sucede en cada zona. Para una análisis de macro-zonas, se determinará el alcance del área de estudio, utilizando los límites de las 9 comunas del proyecto y las micro-zonas serán determinadas a escala predial.

Para Macro-zonas se extraerán datos a partir de la vegetación, el método utilizado es la relación de bandas en imágenes Multiespectrales, obtenidas de satélite (Landsat), que relacionan los niveles digitales de la imagen con el comportamiento interno de la planta, se realiza mediante el uso del índice NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). La extracción de la información se realizará mediante un algoritmo desarrollado en lenguaje R (Lucent Technologies), y utilizando los límites del área de estudio (Figura 1).

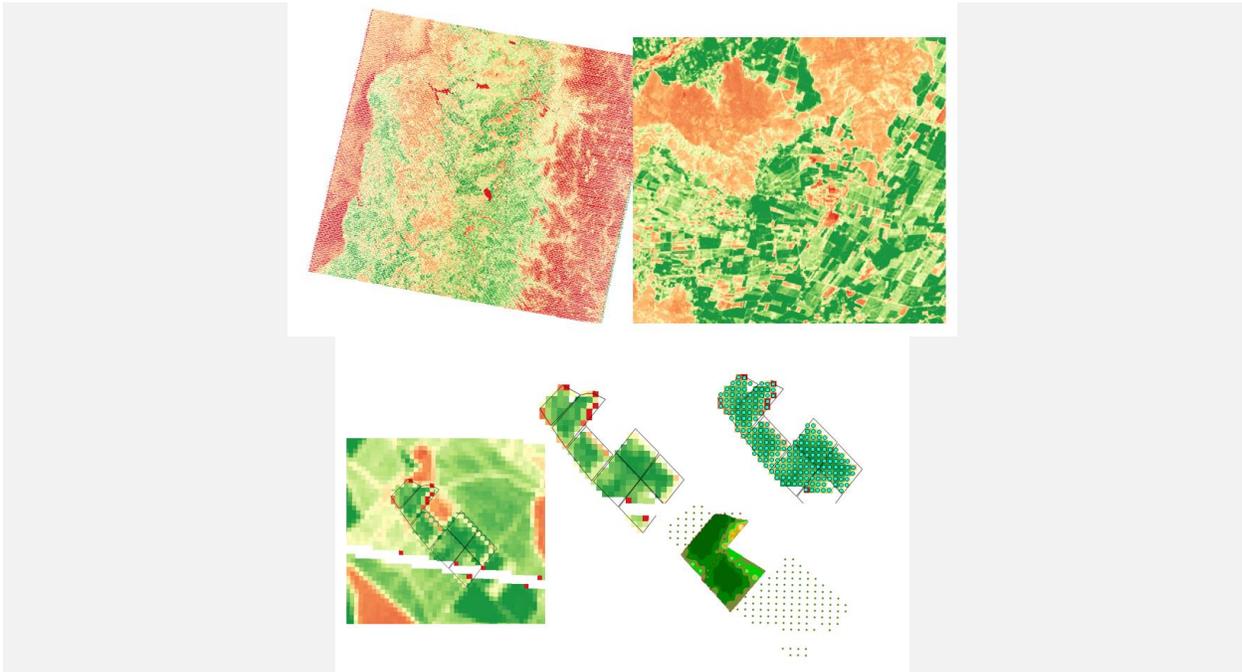


Figura 1. Mapa satelital de NDVI (Landsat 7 ETM) de referencia y extracción de datos en una zona mediante archivo vectorial.

La localización de cada variable ejecuta un rol importante en el modelo, por lo tanto la dependencia espacial de la información, es importante en la estimación y clasificación de las zonas que serán estudiadas. Es importante reconocer el sitio de estudio y la influencia que este tiene en cada zona del lugar.

El modelo de topografía de la zona para integrar al análisis de macro-zonas, se generará a partir de los datos de elevación de terreno obtenidos del satélite Aster, En la Figura 2, se muestran los puntos de elevación que permiten generar la topografía, curvas de nivel y pendientes de terreno. Esta información integrada con datos de NDVI y temperatura darán una caracterización más certera del de la zona de estudio.

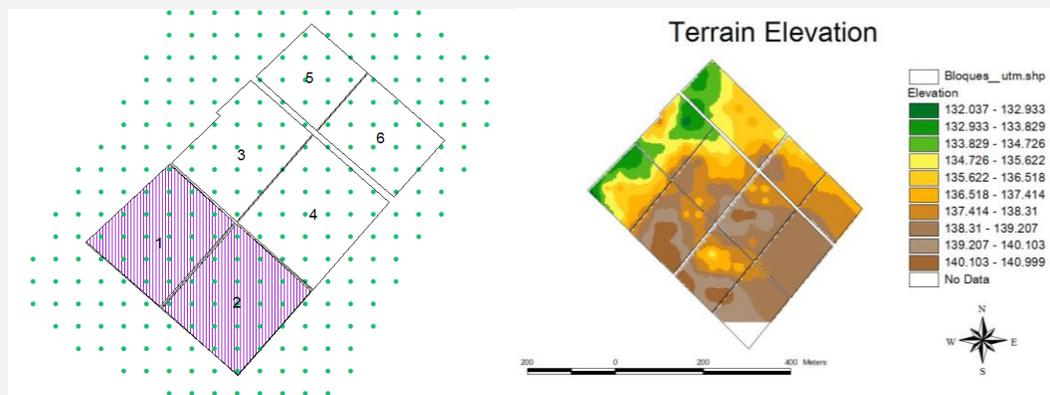


Figura 2. Obtención de la topografía del terreno a partir de los datos de elevación (MDT).

Los modelos digitales de terreno son útiles también, para obtener la exposición al sol de las laderas, esta información permite relacionar como el sol influye, en cada punto del terreno en cada época del año, consecuentemente esto influye en la distribución de la vegetación para cada zona dentro de un valle. Las plantas necesitan de energía para desarrollar sus procesos internos, la variación de esta genera diferencias en ellas. En un valle la exposición de las plantas no es la misma en cada punto del lugar, por lo tanto tenemos diferencias en la llegada de la radiación solar a la planta. Por otro lado, se han desarrollado sistemas que miden la exposición solar, pero no basta al ser solo puntual, sin embargo, se ha implementado recientemente un algoritmo que será utilizado en este proyecto, que combina el modelo digital de terreno con el movimiento de la tierra con respecto al sol, de esta manera será posible obtener el valor de radiación solar en cada punto del MDT y por ende en cada planta de un viñedo al conocer su geo-localización (Figura 3).

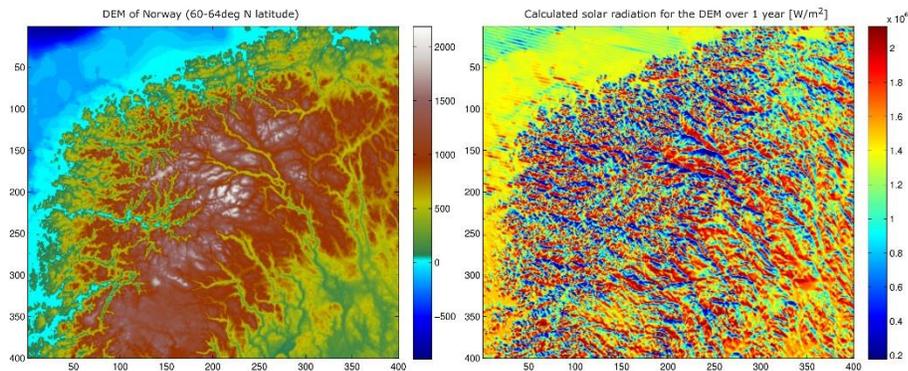


Figura 3. Estimación de la radiación solar mediante un modelo digital de terreno durante un año (Felix Hebel, University of Zurich).

Para evaluar el nivel predial (micro-zonas), se utilizará la rastra electromagnética EM38, la cual entregará información en alta densidad de las características eléctricas del suelo, que se relacionan con su estructura, detectando la variabilidad (Figura 4).

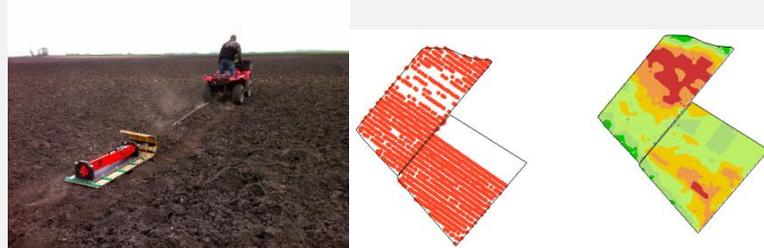


Figura 4. Equipo y Mapa de conductividad eléctrica.

Para obtener un mapa de distribución de temperaturas del área de estudio y en particular de los predios seleccionados, se cruzarán distintas tecnologías y sistemas de captura de datos que asegurarán un mejor resultado. Mediante procesamiento de la banda térmica de las imágenes del Satélite Landsat, se obtendrán puntos de T° cada 60 m en toda la zona de estudio, para ajustar estos valores, se utilizará una estación meteorológica, dispuesta en un lugar estratégico del proyecto y se distribuirán 200 sensores i-Button de T° de bajo costo, para determinar mediante regresiones los factores de corrección de la T° satelital, esto permitirá tener una modelación más precisa, del régimen térmico del área de estudio.

### 1.2 Clasificación y selección de áreas de homogéneas (Data Analytics)

Mediante el algoritmo de obtención de índices se obtendrá la información de la vegetación (canopia) de los viñedos, con la rastra electromagnética (EM38) se obtendrá la variación física del suelo, con MDT la topografía y radiación solar. El estudio se complementará con mediciones del perfil de resistencia del suelo (penetrógrafo), texturas (equipo de textura de última generación, tiempo de resultado de una muestra 10 seg) y velocidad de infiltración del suelo (infiltrómetro digital), estos últimos tres tipos de mediciones, serán contratados a una empresa de servicios de la zona, (dado el alto costo de estos equipos no se puede cargar al proyecto). El conjunto de variables, nos proporcionará información sobre la variabilidad de las macro-zonas y micro-zonas de estudio, luego se utilizarán algoritmos de clasificación o análisis discriminante que nos proporcionen las zonificaciones homogéneas buscadas.

Para sintetizar la información contenida en una tabla multidimensional (una tabla en que cada columna es una variable descrita), se formarán y caracterizarán grupos. Los grupos o clases se conformarán de manera que los elementos dentro de cada grupo sean lo más homogéneos posibles y por contrapartida los elementos de diferentes grupos sean lo más diferentes posibles.

Los métodos de clasificación se pueden dividir en jerárquicos y no jerárquicos. En los no jerárquicos el número de clases se establece previamente y el algoritmo de clasificación asigna los individuos a las clases. En el estudio se utilizará una clasificación jerárquica con un dendrograma (Figura 5), cuyas ramas terminales representan a cada uno de los individuos y el tronco es la clase conformada por todos los individuos.

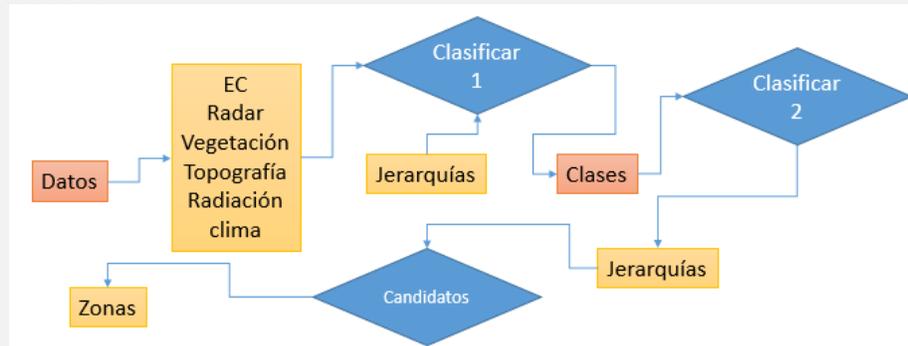


Figura 5. Esquemización de la clasificación por jerarquías en micro-zonas y macro-zonas.

Las clasificaciones nos proporcionarán los diferentes rangos de variabilidad existentes en una zona, y los patrones implícitos en el área. Los grupos formados por diferentes variables poseen conductas propias, el proceso nos permitirá entonces inferir y evaluar para obtener las características deseadas, por ejemplo: a nivel de micro-zonas (viñedo) obtener las variaciones en la calidad de uva, ya sea en tamaño, rendimiento y/o en características organolépticas, y a nivel de macro-zonas (área total de estudio) obtener los parámetros de suelo, Tº, topografía y exposición solar (radiación).

El algoritmo diferenciará entre todas las variables de cada grupo o clase y asignará una etiqueta para diferenciarlos, paralelamente estas etiquetas tendrán información geo-referenciada que nos proporcionará la localización de las clases o grupos en el área de estudio.

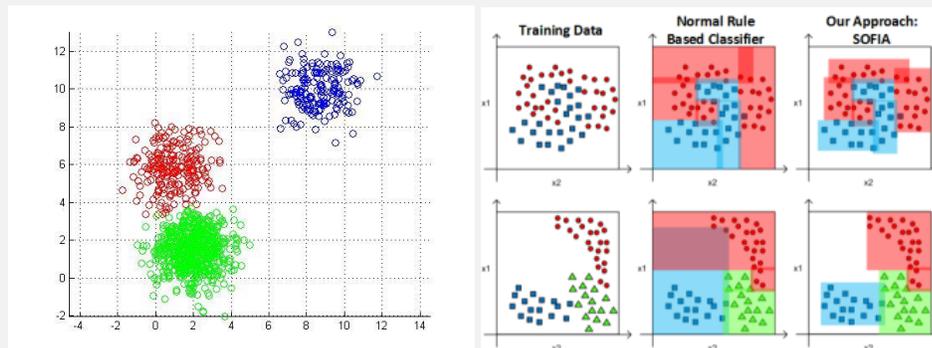


Figura 6. Ejemplos de clasificación mediante algoritmos de jerarquías en datos (University of Osnabrück).

Una vez realizada la clasificación y descrito los patrones en el viñedo, se detectarán y se caracterizarán las zonas determinadas por las clases o grupos esquematizados en la Figura 6, luego los candidatos para cada grupo en cada jerarquización son posicionados mediante la geo-localización, además, nuevas jerarquizaciones (iteración dinámica) nos dará la posibilidad de encontrar los candidatos más probables que representen a cada zona, es decir, nos dará la posibilidad de buscar y estimar la ubicación del resto del universo de productores en cada clase. En la Figura 7 (ejemplo de huertos de grandes viñas), podemos identificar 4 clases o grupos, y la posición de cada elemento en el sistema, es decir, cada candidato probable en cada una de las zonas para finalmente identificar los candidatos representativos de cada uno de los grupos donde se podrán realizar las intervenciones. Por otro lado, este algoritmo puede ser útil para encontrar a nivel de macro-zonas, la localización y variaciones de diferentes "Terroir" que seguramente se puede encontrar en el área de estudio del Valle del Itata.

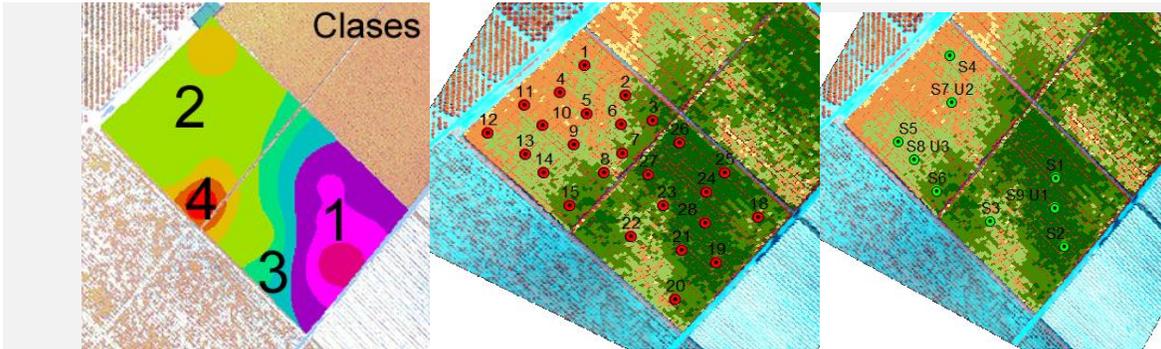


Figura 7. Obtención de clases o grupos y su posición geo-localizada dentro de cada uno.

1.3 Análisis de correlación multivariada sobre seguimientos de variables asociado al entrenamiento de las clases o grupos (patrones).

Cada uno de los patrones (clases), posee una condición distinta en función de la variabilidad detectada. Las diferentes condiciones de cada clase se expresarán en diversas dimensiones, y serán esquematizadas bajo la variabilidad espacio-temporal. La evolución de estas características medidas en terreno en cada zonas y serán procesadas como algoritmos de entrenamiento. Los algoritmos de entrenamiento son estructuras de árboles de decisión que son entrenados a partir de datos clasificados y etiquetados, y sirven para poder estimar al resto de los datos de cada clase. El algoritmo de clasificación y estimación tiene dos fases: (1) fase de entrenamiento, es donde las variables medidas en terreno entrenan los patrones detectados a través de los candidatos (zonas), (2) fase de test, es donde se realiza la validación del modelo para la certera estimación de las variables. El sistema es basado en la probabilidad de estimar una variable a partir de patrones descritos (Figura 8).

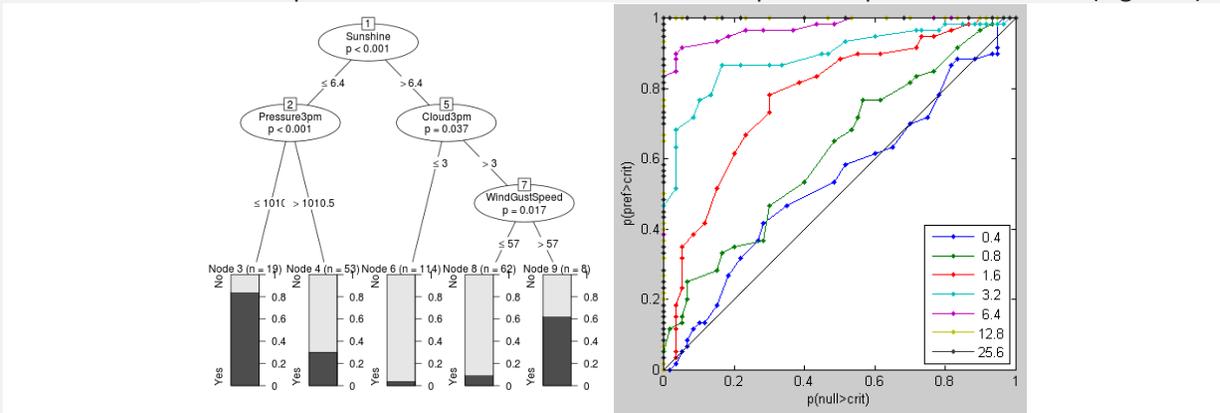


Figura 8. Esquematización del algoritmo de entrenamiento, clasificación y validación mediante ROC.



Figura 9. Diferentes parámetros de calidad medida en las diferentes clases.

En la Figura 9, podemos observar las diferentes características de calidad medidas en uva de mesa, donde podemos distinguir las diferencias en cada una de las clases generadas. Esta información proporciona los estándares para la fase de entrenamiento que dará la estimación al resto de los individuos de cada clase. Así, determinando puntos de muestreo y puntos de referencia, podemos validar el sistema en el espacio-tiempo, mediante el análisis de los falsos positivos, expresado en la Figura 8.

#### 1.4 Análisis comparativo de variables de significancia de los datos en estudio con respecto a la zonificación.

En cada una de las validaciones que se realicen, es importante saber los parámetros de cada algoritmo para una óptima estimación. Las curvas ROC (Figura 8), nos permitirá determinar los falsos positivos de cada ensamblaje del algoritmo y evaluará la certeza probabilidad de la información. En un ejemplo realizado en uva de mesa, se dispuso a estimar los valores de humedad a partir de los patrones de conductas de los sensores de humedad instalados en plantas, bajo diferentes condiciones, se estandarizó cada dato y se incorporó al sistema de entrenamiento. La validación del modelo generó un 99% de probabilidad de acertar al valor real, así proporcionó una correcta estimación (Figura 10).

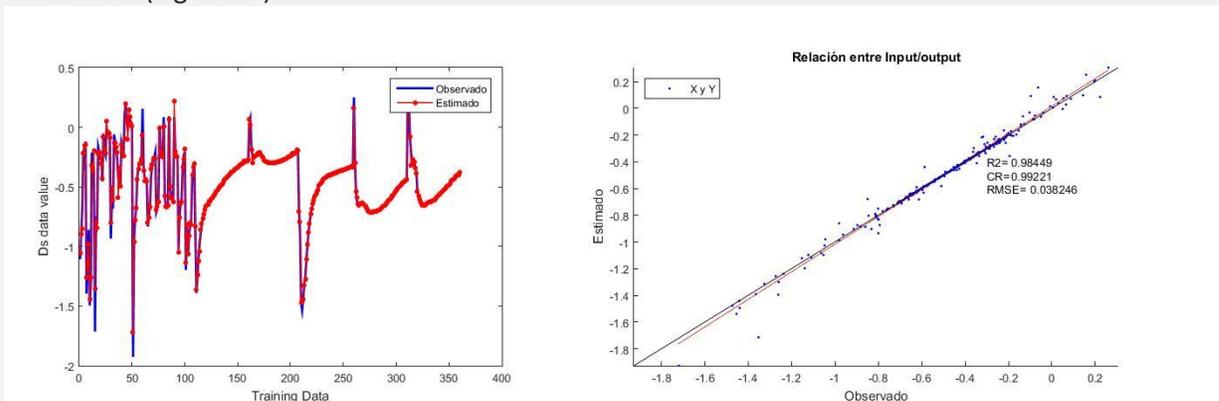


Figura 10. Gráficas de validación del modelo de estimación de variables espacio-temporal.

La información que entrega el modelo bajo las variables que se le proporcionó, es la probabilidad de que, una o varias variables influyeran en la estimación, para este ejemplo se muestra en la Figura 11, los predictores de mayor importancia, y nos proporciona información valiosa para futuras estimaciones. Es importante determinar que variables son las que influyen por cada clase y también jerarquizar su peso.

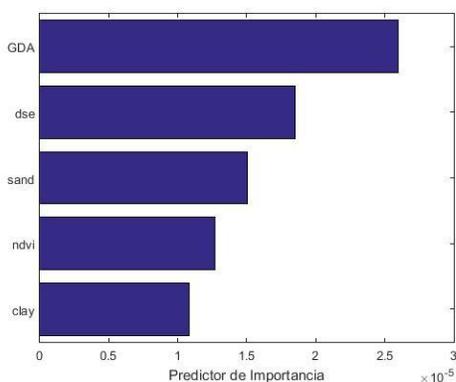


Figura 11. Variables de importancia o significancia en el modelo de estimación.

Obtenidas todas las variables de medición, serán integradas y cruzadas con información de rendimientos de productores aportada por INDAP, luego en procedimientos de Data Analytics, se obtendrá zonificación edafo-climática y jerarquización de los productores. El modelo obtenido permitirá seleccionar a los 12 productores, en 3 condiciones distintas, Laderas con Buena Exposición, Zona intermedia con amplia variabilidad y zonas de bajos y/o vegas.

### Método objetivo 2:

El cumplimiento del objetivo, será abordado con las siguientes etapas:

1. Recolección de información y caracterización de los pequeños productores del área de estudio, desde las Bases de Datos de la Asociación de Vitivinicultores (asociado 1) y la de INDAP asociado 2.

Dependiendo del formato de la información encontrada, se digitalará y sistematizará en tablas, para su adecuado registro y análisis por parte del equipo técnico. Será de mayor importancia y prioridad la información histórica de rendimientos de uva (Kg) y vinos (L), valores de venta (\$), así como aspectos o actividades de manejo productivo de la viña.

2. Mediante conversaciones directas con los 12 productores seleccionados para intervención, se obtendrá información directa sobre sus prácticas de manejo, teniendo especial importancia, si las labores que realizan se fundamentan en una costumbre o tienen fundamentos técnicos. Si este último es el caso, se averiguará quien genera las recomendaciones.

3. Se diseñará y aplicará una encuesta, con preguntas objetivas sobre distintos aspectos del manejo que le da a su viñedo, tales como; fertilización, aplicaciones de azufre, podas, manejo de enfermedades y plagas entre otras. Se consultará sobre los criterios utilizados para definir, tanto la fecha como la forma de realizar cada labor. Se integrarán en esta encuesta, preguntas de aspectos económicos y comercialización de sus productos e ingresos que les genera la actividad, con el fin de realizar en el tercer año de proyecto una evaluación económica, del antes y después de la

intervención en el manejo. También se realizarán preguntas que contemplen aspectos culturales e históricos (grado de arraigamiento de las prácticas). La encuesta será aplicada a los 12 productores seleccionados y a los asistentes de los dos días de campo y taller del primer año de proyecto.

4. Como complemento necesario a la información recolectada, iniciada la brotación, se monitoreará la presencia de enfermedades, plagas y seguimiento de fenología y madurez. Se realizarán diversas mediciones, tales como; peso de poda, número de cargadores, niveles de fertilidad, porcentaje de humedad del suelo, entre otras, de tal forma, que permitan cuantificar la condición general del viñedo. también se medirá variables de calidad de las uvas, por medio de mediciones en campo, como grados Brix, madurez, color, y mediante muestreos y análisis de laboratorio, contenido de alcoholes, polifenoles, acidez, entre otras.

Las mediciones serán realizadas en los 12 viñedos seleccionados y con los productores de estos predios monitoreados se realizarán reuniones de análisis de la información generada respecto de las principales problemáticas asociadas al manejo de los viñedos, con investigadores participantes del proyecto, equipos Prodesal, SAT y asesores privados, con los que se definirán líneas de acción para diseñar nuevos protocolos de manejo, asociadas las condiciones de sitio (manejo sitio-específico), que permitan generar nuevos protocolos, que serán aplicados el segundo y tercer año, con el convencimiento del productor, acompañado por investigadores del proyecto. En el tercer año serán contrastados los índices medidos en manejo tradicional del primer año, con manejo sitio-específico del segundo y tercer año y se realizará evaluación económica del antes y después de la intervención.

37

### Método objetivo 3

Se realizará un diagnóstico de la condición arquitectónica, de equipamiento y sanidad de las bodegas de vinos de productores representativos seleccionados, es decir, de productores que tengan uvas de calidades baja, media, alta, en relación al estándar para producción de vinos Premium.

En dicho diagnóstico se determinará el nivel de tecnologías, conocimientos sobre la elaboración del vino y potencial productivo de la bodega, además de la condición de sanidad de estas (contaminación microbiológica). De los 12 productores seleccionados, se realizará una selección de las unidades de trabajo (bodega asociada a una viña), se utilizará información histórica de los predios tal como: rendimiento (Kg/ha año), edad de las plantas, porcentaje (%) de pureza varietal (basada en información técnica), sanidad del viñedo y degustación de la fruta (aspecto sensorial). Esta información será relacionada con el diagnóstico de la unidad "bodega de vinos" para determinar 3 productores, por zona. El primero con viña en buena exposición de ladera (umbría), el segundo en una zona intermedia con amplio rango de variabilidad y el tercero de viñedos en zona de bajos y/o vegas, completando tres tripletas de productores para un total de 9.

Para dar inicio a los ensayos de vinificación, el primer año de proyecto en base a datos históricos y por experiencia de profesionales especialistas se establecerá un criterio de calidad potencial de las uvas, bajo los supuestos siguientes:

Calidad baja: provendrá de viñedos que se encuentran en zonas bajas, sectores de vega o plantas que presentan excesivo vigor, por ende problemas para alcanzar la madurez de las uvas.

Calidad media: provendrá de viñedos de vigor mediano con mayor variabilidad, cuya madurez sea heterogénea.

Calidad alta: provendrá de viñedos que se encuentran en zonas de laderas, con alta exposición, que presentan buen equilibrio en la carga frutal, buen contenido de polifenoles en las uvas, equilibrio acidez/azúcar de acuerdo a los estándares de producción de vinos entre 12,5-13,5 °A.

Independiente del potencial productivo de las uvas, previo a cada vendimia se realizarán actividades de pre-cosecha:

### 3.1 Seguimiento de madurez de las uvas

Se trabajará desde pre-cosecha, partiendo con el seguimiento de la madurez de la uva; evaluación de °Brix (refractometría), pH (mediante potenciometría) y determinación de grado de alcohol probable (AP), de acuerdo a la metodología propuesta por Ceppi de Lecco et al. 2011.

Determinación de parámetros de cosecha: Se refiere al seguimiento analítico de madurez de cosecha y polifenólica, para lo cual se realizarán muestreos semanales de uva y su posterior análisis de laboratorio. Se tomarán 200 bayas al azar por sectores en el viñedo, las cuales serán puestas en bolsas plásticas y tipificadas, luego serán transportadas al laboratorio de enología de INIA en una hielera a 2°C. Los análisis de laboratorio a realizar serán contenido de azúcar (°Brix), grado de alcohol probable (AP), acidez total (AT, de acuerdo a ° Brix), pH, polifenoles totales (mg/L).

Degustación de bayas o evaluación sensorial de bayas: Se colectarán 10 bayas tomadas al azar por sector del viñedo. Estas se tomarán de la sección superior, media y baja del racimo, luego se probarán para determinar la madurez en 10 puntos diferentes de cada viñedo seleccionado. La caracterización se hará utilizando una tabla de análisis sensorial propuesta por Catania y Avagnina (2012).

### 3.2 Protocolos de vinificación y manejos enológicos

El procedimiento presentado a continuación es general, y será variado de acuerdo a la uva seleccionada y al tipo de vino a realizar.

#### 3.2.1 Recepción de las Uvas y Preparación de mosto para pre fermentación:

La uva recepcionada será despalillada sin la utilización de rodillos molidores. En el caso de uvas tintas, una vez despalilladas, las bayas y su jugo se depositarán en una microcuba de acero inoxidable de 40L y se dejará en reposo . Por el contrario, en el caso de las cepas blancas, los racimos despalillados se depositarán en una microcuba (acero inoxidable, 40 L de capacidad) para ser macerados durante 48 hrs a una temperatura de 10°C. Posteriormente, por prensado, el jugo es

separado de las pieles mediante el uso de una prensa vertical. Luego se clarificará con uso de bentonita durante 24 h a una temperatura de 4°C. Luego, el mosto clarificado se enviará a una nueva microcuba (acero inoxidable de 40L). En este punto, mostos tintos y blancos están listos para ser corregidos y comenzar la fermentación alcohólica.

### 3.2.2 Correcciones al Mosto:

Se aplicará anhídrido sulfuroso en dosis de 2,5 gramos por hectolitro (g/Hl) si la uva viene sana; pero si más del 5% de la uva se encuentra con problemas fúngicos, será necesario subir la dosis a 5g/Hl. se aplicarán 2,5 g/Hl de enzimas pectolíticas en blancos y tintos (distribuidas uniformemente).

Nitrógeno asimilable (FAN): Para asegurar el fin de la fermentación alcohólica se requiere ajustar el contenido de FAN a 250 ppm. Para ello, se realizará análisis de FAN del mosto y para determinar el valor a corregir. La corrección, de ser necesaria, se realizará mediante la adición de fosfato diamónico en dos parcialidades: 50% cuando la densidad alcance 1070 g/l y una segunda adición del otro 50% cuando la densidad alcance 1040 g/l.

Acidez: En caso que la acidez del mosto esté fuera de los rangos esperados (7 g/L expresado en ácido tartárico para blancos y 6 g/L de ácido tartárico para tintos) se realizará una corrección. Si el valor de acidez del mosto está por debajo del rango, la corrección se hará aplicando ácido tartárico para subirla, en caso contrario se adicionará carbonato de calcio para bajarla. La corrección se realizará al comienzo de la fermentación acompañada de un remontaje para una correcta homogenización.

**3.2.3 Fermentación Alcohólica:** Cuando la temperatura del mosto ha alcanzado los 18 °C se inoculan 20 g/Hl de levaduras *Saccharomyces cerevisiae*. En esta etapa se realizarán remontajes diarios. Se realizará un remontaje abierto de un volumen por día hasta que la densidad alcance 1030 g/l y 22°C. Durante la fermentación alcohólica se realizará la corrección de FAN anteriormente descrita.

La fermentación alcohólica se dará por terminada cuando la densidad alcance entre 990 y 993 g/l, y se mantenga por dos días. Para verificar el fin de la fermentación se determinará que el contenido de azúcares residuales sea menor a 2 g/l.

**3.2.4 Descube y prensado para vinos tintos:** Consiste en la separación del vino de los orujos. Primero se separa el “vino gota” (fracción líquida que se obtiene del escurrido natural del vino) y posteriormente se obtiene el “vino prensa” mediante el prensado de los orujos.

Si el “vino prensa” organolépticamente está apto, se juntará con el vino gota. Se agregará a razón de 1g/Hl de enzimas pectolíticas, para ayudar a la decantación del material más grueso.

**3.2.5 Análisis físico-químicos y microbiológicos:** Durante todo el período de elaboración de los vinos

se realizará seguimiento analítico:

**Densidad:** se utiliza un mostímetro o densímetro para determinar indirectamente el consumo de azúcar durante la fermentación.

**Temperatura:** es una prueba de la actividad de *Saccharomyces*, y de que la fermentación se está desarrollando a temperatura adecuada para las levaduras.

**Se analizarán también:** grado de alcohol, contenido de azúcares reductores, acidez titulable y pH.

**Análisis microbiológico:** Son análisis que se realizarán para buscar causas que ocasionen interrupciones en la fermentación (baja población de levaduras o presencia de microorganismos indeseados), y también para encontrar microorganismos causantes de defectos en vinos; bacterias acéticas y/o *Brettanomyces*.

**3.2.6 Estabilización de vinos:** Una vez que los vinos estén terminados se realizan estabilizaciones de diferentes tipos de acuerdo al tipo de producto:

- Proteica (vinos blancos)
- Tartárica

### 3.3 Creación de nuevos productos en Calidad baja

Se vinificará mediante la técnica de micro vinificación, en estanque de 25 y 40 L., vinos con las variedades Tintas (País, Cinsault, Cariñan) y blancas (Moscatelés), cuyas categorías serán bajos en alcohol (naturales), espumantes (rápida fermentación) y vinos blancos seco (light).

**El trabajo será realizado durante 2 vendimias;**

- La 1ra vendimia se experimentarán protocolos de elaboración; La 2da Los protocolos ya probados se aplican para producir vino a escala piloto.
- Al cabo de 2 vendimias, se presentaran los protocolos resultantes, los cuales podrán ser apropiados por los productores cuya uva cumpla los estándares de calidad o potencial enológico establecidos en dichos protocolos.

### 3.4 Creación de nuevos productos Calidad Media

Se vinificará mediante la técnica de micro vinificación, en estanque de 25 y 40 L., vinos con las variedades Tintas (País, Cinsault, Cariñan) y Blancas (Moscatelés), cuyas categorías serán Pipeño Premium, Chicha Premium y baja en alcohol (7-9ºA) Espumantes Rosé (rápida fermentación) y Vinos Tintos Varietales.

#### **El trabajo será realizado durante 2 vendimias:**

- La 1ra vendimia se experimentarán protocolos de elaboración; La 2da Los protocolos ya probados se aplican para producir vino a escala piloto.
- Al cabo de 2 vendimias, se presentaran los protocolos resultantes, los cuales podrán ser apropiados por los productores cuya uva cumpla los estándares de calidad o potencial enológico establecidos en dichos protocolos.

#### **3.5 Revalorización de productos típicos de la zona con potencial de mercado Calidad alta**

Son viñedos que se encuentran en zonas de laderas, con alta exposición, que presentan buen equilibrio en la carga frutal, buen contenido de polifenoles en las uvas, equilibrio acidez/azúcar de acuerdo a los estándares de producción de vinos entre 12,5-13,5 °A.

Se vinificará mediante la técnica de micro vinificación, en estanque de 25 y 40 L., vinos con las variedades Tintas (País, Cinsault, Cariñan) y Blancas (Moscatels), cuyas categorías serán Reserva, Blend de Secano Tipo Terciopelo (País/Cariñan), Late Harvest Blend Patrimonial, Moscatel /Rosé País Cosecha Tardía. También se elaborará vinos asoleados, es decir, la uva es cosechada cuando alcanza 14º alcohol probable y expuesta sobre mallas al sol, hasta que esta alcance 18º alcohol probable.

#### **El trabajo será realizado durante 2 vendimias:**

La 1ra vendimia se experimentarán protocolos de elaboración; La 2da Los protocolos ya probados se aplican para producir vino a escala piloto.

Al cabo de 2 vendimias, se presentaran los protocolos resultantes, los cuales podrán ser apropiados por los productores cuya uva cumpla los estándares de calidad o potencial enológico establecidos en dichos protocolos.

#### **3.6 Inserción de productos en el mercado**

A finales del 2do año de proyecto, los vinos serán sometidos a evaluaciones sensoriales por un panel de consumidores. De acuerdo a estos resultados serán elegidos 3 productos para ser elaborados a mayor escala en bodegas de productores seleccionados. Con sus respectivos protocolos (ajustados) los vinos terminados serán estabilizados con técnicas enológicas para su fraccionamiento (embotellado). Se diseñará etiqueta y creará una marca colectiva para su comercialización.



#### **Método objetivo 4**

La difusión de los resultados del proyecto, se realizará utilizando diversos métodos:

##### **1. Alianzas estratégicas**

El proyecto tiene una alianza estratégica con INDAP, que servirá a dos propósitos, uno es la difusión durante el proyecto, para lo cual, el INDAP aporta con un profesional durante los 36 meses del proyecto para ser un vínculo con el INIA e interactuar durante el desarrollo de la propuesta con el equipo técnico y con productores. Las reuniones de análisis de generación de nuevos protocolos para manejo de las vides, higiene de bodegas y vinificación serán con participación de los Prodesal, quienes irán difundiendo conclusiones intermedias del proyecto.

De igual forma el proyecto contempla un Taller específico para profesionales y técnicos del INDAP, para capacitar en resultados del proyecto, para ser difundidos por estos funcionarios en un su amplia cobertura geográfica por medio de los Prodesal en las comunas del proyecto.

##### **2. Medios Audiovisuales y Computacionales**

Durante el desarrollo del proyecto se generaran tres videos en HD, sobre las temáticas: Nuevos protocolos de manejo de Vides, de Higiene en Bodegas y Proceso de Vinificación-Estabilización del Vino. Los videos serán subidos a la Plataforma de Youtube, con que cuenta el programa de Agricultura de Precisión del INIA (PROGAP), y en el tercer año al servidor contratado por el proyecto que concentrará toda la información de la propuesta, para que queden disponibles a todo público como una plataforma de difusión.

El proyecto contratará el último año de proyecto un Servidor Dedicado para consulta pública, que contendrá toda la información generada en el proyecto,.

##### **3. Medios Escritos**

El proyecto generará un boletín de la serie INIA, que presentará los resultados obtenidos y las nuevas formas de manejo de vides, Bodegas y vinificación-estabilización del vino. Su tiraje será de 2000 ejemplares, los cuales se harán llegar a los productores utilizando los canales de la Asociación de Vitivinicultores y del INDAP. Parte de las unidades se entregarán a los funcionarios Prodesal encargados de difundir los resultados con posterioridad al cierre del proyecto.

Se generarán también un mínimo de dos publicaciones científicas y 4 publicaciones divulgativas que contemplen los temas más relevantes de las mejoras introducidas en los distintos manejos que pueden afectar la calidad de las uvas y la calidad de los vinos.

##### **4. Medios Presenciales**

El proyecto contempla la realización de 6 días de campo (dos por temporada), para productores, profesionales y técnicos, donde se mostrarán aspectos de; manejo de vides, control de enfermedades y plagas, fertilización, Nuevos productos Vinícolas, higiene en bodegas y vinificación-estabilización de vinos.

Se realizarán tres talleres para productores, profesionales y técnicos, donde se tratarán temas específicos, tales como:

Se realizará un seminario de Cierre del proyecto, donde se expondrán los resultados alcanzados a productores, profesionales y técnicos ligados al proyecto.

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

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

MÉTODO	ACTIVIDAD	FECHA	AÑO
Audiovisual Computacional	<b>Generación de 3 videos HD:</b>		
	1. Higiene de Bodegas	OCT	2016
	2. Manejo de Vides Sitio-Específico de Vides.	OCT	2017
	3. Vinificación y Estabilización de Vinos	ENE	2019
	<b>Servidor Dedicado:</b>		
	Medio computacional dedicado, para consulta pública, de gran capacidad de almacenamiento, que contendrá toda la información generada por el proyecto.	ENE-DIC	2019
Presencial	<b>Primera Temporada</b>		
	1. Día de Campo: Higiene Bodegas	JUL	2016
	2. Día de Campo: Fertilización	SEP	2016
	<b>Segunda Temporada</b>		
	1. Día de Campo: Control Enfermedades y Plagas	JUL	2017
	2. Día de Campo: Manejo Sitio-Específico de Vides	SEP	2017
	<b>Tercera Temporada</b>		
	1. Día de Campo: Vinificación-Estabilización Vinos	JUL	2018
	2. Día de Campo: Nuevos productos Vinícolas	NOV	2018

	<p><b>Taller Primera Temporada</b></p> <p>1.Zonificación Edafo-Climática: Interpretación.</p> <p><b>Taller Segunda Temporada</b></p> <p>1.Higiene bodegas, contaminación microbiológica y su efecto en los vinos.</p> <p><b>Taller Tercera Temporada</b></p> <p>1.Nuevos protocolos de manejo implementados por el proyecto.</p> <p><b>Taller INDAP</b></p> <p>Taller específico, para Transferencistas de INDAP-PRODESAL: presentación e interpretación de resultados del Proyecto, para su difusión posterior al cierre (Sustentabilidad de Resultados)</p> <p><b>Seminario de Cierre de Proyecto</b></p> <p>- Presentación de resultados: manejo agronómico; fertilización, control de Oidio y Botrytis, manejo de las podas y la carga de racimos en la planta, manejo de bodegas, procesamiento y estabilización de vinos.</p>	DIC	2016
		DIC	2017
		DIC	2018
		DIC	2018
		MAR	2019
Escrito	<p><b>Publicaciones Científicas</b></p> <p>Tema 1: Zonificación Edafo-Climática</p> <p>Tema 2: Manejo Sitio-Específico de Vides.</p> <p><b>Publicaciones Divulgativas</b></p> <p>Publicación 1: Control de Enfermedades y Plagas en Vides</p> <p>Publicación 2: Control de la</p>	DIC	2016

Contaminación Microbiológica en Bodegas Vinícolas.	NOV	2017
Publicación 3: Poda en Vides Viníferas, del Valle del Itata.	MAR	2018
Publicación 4: Nuevos Productos Vinícolas del Valle del Itata.	DIC	2018
<b>Boletín Serie INIA</b>		
Boletín INIA: Generación de Nuevos Productos Vinícolas, con Herramientas de Viticultura de Precisión: resultados proyecto Valle del Itata.	DIC	2019

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

La producción de vino en Chile está regulada por la ley 18.455, y la entidad fiscalizadora es el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En ella se deja establecido la tipificación de los vinos, definiendo tipos de vinos como asoleados, pipeño, chicha, vino, vinos rosé, entre otros.

Deja claramente establecido que no se puede tipificar como vino aquellos productos elaborados y comercializados en Chile, cuya graduación alcohólica sea inferior a 11,5°. Solo aquellos productos que se comercializaran en Países suscritos a la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV) pueden comercializar productos con una graduación mínima de hasta 8,5 g/L de alcohol.

**Por tanto, los productos bajos en alcohol que se elaborarán en el marco de este proyecto, no podrán llamarse “vino”.**

## 17. MODELO DE TRANSFERENCIA Y PROPIEDAD INTELECTUAL

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

### 17.1 Modelo de transferencia

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

Para plantear un modelo de transferencia de gran alcance, como exige este proyecto para producir un real impacto, es necesario precisar algunos puntos:

1. El proyecto tiene una amplia cobertura geográfica, que abarca 9 comunas, de la Asociación de Vitivinicultores del Secano Interior y Costero del Biobío, con aproximadamente 1800 productores (Asociado 1).
2. Ningún proyecto por si solo podrá llegar en forma efectiva a un número tan alto de productores, sino es por medio de alianzas estratégicas.
3. El proyecto contempla e internaliza esta problemática, por lo cual realiza una alianza estratégica con el INDAP (Asociado 2), única institución pública de Chile, con una cobertura geográfica adecuada.

#### a). El Modelo

Contempla dos tipos de ámbito, el primero transferencia durante el desarrollo del proyecto y segundo, transferencia posterior al proyecto, que genere sustentabilidad a los resultados.

##### a.1). Transferencia Durante el Proyecto

Para esta etapa, es muy relevante el asociado 1, (Asociación de Vitivinicultores), por cuanto una relación estrecha con su presidente podrá abrir las puertas de acceso a los demás productores de esta organización, es decir, esto permitirá tener una buena convocatoria, en talleres, días de campo y reuniones de profesionales del proyecto con productores. Por otro lado, el contacto directo y permanente con los 12 productores seleccionados, permitirá una interacción y transferencia de cambios muy directa, cuya capacitación los constituirá sin duda en referentes de sus pares.

También constituirá durante el proyecto, un fuerte apoyo la participación de un profesional, encargado de ser el vínculo de INDAP frente al INIA y productores, el cual además de su experiencia como transferencista, aportará con valiosa información de las bases de datos que esta institución posee de los productores del Valle del Itata, muy relevantes para la etapa de caracterización que contempla este proyecto.

Como transferencia durante el desarrollo del proyecto se contempla:

**Seis días de campo:** Dos el primer año en primavera verano, en temas de manejo agronómico e higiene y contaminación en bodegas. Dos el segundo año, uno en bodegas y contaminación microbiológica a fines de invierno y uno de manejo agronómico en primavera verano. Y dos el tercer año de proyecto, con resultados del segundo año, respecto a modificaciones en el manejo agronómico y contaminación e higiene en Bodegas.

**Tres talleres:** Uno en los últimos meses del primer año, para mostrar resultados de Zonificación Edafoclimática, su ubicación en ella como productor y la forma de interpretar y aplicar estos resultados en sus predios. Uno durante el segundo año sobre protocolos de higiene, control de contaminación microbiológica, vinificación y estabilización del vino. Y uno durante el tercer año para mostrar, transferir e internalizar resultados sobre, nuevos protocolos de manejo implementados por el proyecto.

**Producción de Videos:** Durante el desarrollo del proyecto, se generarán tres videos en HD, sobre los siguientes temas:

- Higiene de Bodegas .
- Manejo de Vides Sitio-Específico de Vides.
- Vinificación y Estabilización de Vinos.

Los títulos y temas podrán variar según el desarrollo del proyecto. Los videos serán públicos y estarán disponibles, en la Plataforma Youtube, del Programa de Agricultura de Precisión (PROGAP) del INIA.

**Servidor Dedicado para el Proyecto:** El tercer año, se contratará los servicios, de un servidor, para levantar toda la información que será generada en el Proyecto, de tal manera que su acceso por cualquier persona pueda tener un acceso rápido y fluido a la información.

#### a.2). **Transferencia Posterior al Proyecto: Sustentabilidad de los Resultados**

La investigación que el proyecto desarrollará es del tipo aplicada, la forma de garantizar la permanencia de los cambios que se introduzcan al proceso, requiere de una llegada permanente a los productores, recordando las nuevas prácticas necesarias. La forma de permanencia que el INIA ha diseñado, es mediante una Alianza Estratégica y altamente necesaria con el INDAP (Asociado 2). Esta institución es la única que a través de su gran cobertura geográfica, puede llegar masivamente a los productores. Para ello sin embargo es necesario, tener profesionales y técnicos capacitados, en los distintos cambios generados que aportarán a obtener una mejor calidad de uva y de vinos en el tiempo. En este marco se dictará en el último año, un taller diseñado para que los profesionales del INIA, involucrados en el proyecto puedan capacitar a los funcionarios de INDAP:

**Taller para funcionarios de INDAP:** este taller abordará principalmente el marco teórico en que se ha desarrollado el proyecto, y los resultados obtenidos, con énfasis en las modificaciones o cambios que habrá que introducir en el manejo tradicional de vides del productor y en manejo del proceso de vinificación.

##### a.2.1). **Material de Apoyo a la Transferencia**

El INIA generará un material de apoyo necesario para que los funcionarios de INDAP, puedan mantener los conocimientos en el tiempo, de las modificaciones que es necesario transferir a los productores. Con este propósito se generará el siguiente material:

**Publicación de un Boletín INIA:** Se diseñará, editará y publicará, un Boletín de la serie INIA, con un tiraje de 2000 ejemplares, de tal forma que se asegure un ejemplar para cada productor asociado y funcionarios de INDAP. En él se contemplarán todos los resultados del Proyecto y sus recomendaciones técnicas.

**Publicaciones Científicas y Divulgativas:** Se generarán al menos 2 publicaciones científicas y 4 publicaciones divulgativas, con distintos aspectos científico-técnicos del proyecto, como material de apoyo a la transferencia.

Finalmente, la evaluación de la efectividad de los resultados del proyecto en producir cambios que beneficien a los productores, se conocerá en los años posteriores al proyecto, con las evaluaciones y estudios y seguimientos, que permanente el INDAP realiza como parte de su labor institucional, las estadísticas productivas y comerciales, que el INDAP genere en el tiempo, serán la mejor evaluación que este proyecto pueda tener.

## 17.2. Protección de los resultados

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

(Marque con una X)

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

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

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

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

(Marque con una X)

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

**Detalle conocimiento y experiencia.**

(Máximo 2.000 caracteres)

INIA cuenta con una Unidad de Propiedad Intelectual, la cual está encargada de gestionar los registros y la protección de las invenciones generadas por los investigadores del Instituto. Su propósito es detectar tempranamente las oportunidades de negocio para aquellas tecnologías con potencial de comercialización, y proteger las invenciones y creaciones intelectuales de INIA. Asimismo, entrega apoyo en la búsqueda de información científica y de patentes a nivel mundial, y proporciona apoyo a iniciativas vinculantes con otras instituciones públicas o privadas para facilitar la transferencia de información, comercialización de productos y creaciones intelectuales de interés para INIA.

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

(Marque con una X)

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

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

(Máximo 2.000 caracteres)

NO APLICA



### 17.2.2. Mecanismos de transferencia tecnológica<sup>3</sup> de los resultados al sector agroalimentario

Indicar los mecanismos que permitirán que los resultados de la propuesta lleguen al sector productivo: venta de licencia, asociación con terceros para desarrollar y comercializar, emprendimiento propio u otro.

Incorporar adicionalmente los aspectos críticos que determinarán el éxito de la transferencia según el mecanismo que tienen inicialmente previsto.

NO APLICA

---

<sup>3</sup> Se entiende por transferencia tecnológica, la transmisión o entrega de información tecnológica entre un propietario de la misma y un tercero que requiera de la misma (Fuente INAPI).







## 19. RESULTADOS ESPERADOS: INDICADORES

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

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado <sup>4</sup> (RE)	Indicador de Resultados (IR) <sup>5</sup>				Fecha alcance meta <sup>10</sup>
			Nombre del indicador <sup>6</sup>	Fórmula de cálculo <sup>7</sup>	Línea base del indicador <sup>8</sup> (situación actual)	Meta del indicador <sup>9</sup> (situación intermedia y final)	
1	1	Imágenes satelitales Landsat procesadas y NDVI del área de estudio obtenido.	Mapas NDVI del área de estudio	No=0 Si=1	0	1	May 2016
1	2	Datos de temperatura, de banda térmica de Landsat 7, obtenidos.	Mapa Térmico del área de estudio	No=0 Si=1	0	1	Jun 2016
1	3	Modelo Digital de Elevación (MDT), topografía, pendientes y curvas de nivel, de toda el área de estudio obtenido, mediante datos del satélite Áster.	MDT del área de estudio.	No=0 Si=1	0	1	Jul 2016
1	4	Exposición a la radiación solar, de toda el área de estudio obtenida	Mapas de exposición a radiación solar	No=0 Si=1	0	1	Jul 2016

<sup>4</sup> Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta.

<sup>5</sup> Los indicadores son una medida de control y demuestran que efectivamente se obtuvieron los resultados. Pueden ser tangibles o intangibles. Siempre deben ser: cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo.

<sup>6</sup> Indicar el nombre del indicador en forma sintética.

<sup>7</sup> Expresar el indicador con una fórmula matemática.

<sup>8</sup> Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la propuesta, el cual debe ser coherente con la línea base

<sup>9</sup> Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar en la propuesta.

<sup>10</sup> Indicar la fecha en la cual se alcanzará la meta del indicador de resultado.

		mediante aplicación e integración de algoritmo ad-hoc con MDT.					
1	5	Variabilidad de factores físicos del suelo obtenidos, mediante el uso de rastra electromagnética (EM38) y medición con equipos digitales	Mapa de variabilidad	No=0 Si=1	0	1	Ago 2016
1	6	Zonas edafo-climáticas homogéneas obtenidas, Mediante la Integración y Clasificación con modelo de Jerarquías, de todas las variables analizadas.	Mapa de Zonificación Edafo Climática,	No=0 Si=1	0	1	Sep 2016
1	7	12 agricultores tipo, claisificados, ubicados y seleccionados, para intervención de sus manejos, agronómicos, higiene de bodegas y vinificación..	Productores Seleccionados	(Nº de productores seleccionados/Nº de productores comprometidos)*100	0%	100%	Sep 2016
2	1	200 Sensores de Tº I-Button, 12 Pluviómetros y 1 Estación Meteorológica, para seguimiento de condiciones de manejo predial instalados.	Instalación Equipos de Medición	No=0 Si=1	0	1	Sep 2016
2	2	Información histórica de productores, de bases de datos del INDAP y Asociación de Vitivinicultores,	Información histórica Productores	No=0 Si=1	0	1	Oct 2016

		clasificada, digitada e ingresada al SIG del proyecto.					
2	3	Mediciones Anuales, en Predios Seleccionados, de estados fenológicos de las Plantas (°Brix, Nº Racimos, Nº de uvas por racimo) polifenoles y de suelos (Vi, Penetrógrafo, Texturas, Tº i-button) Realizadas e ingresadas a SIG	Datos de Sitio Sin Intervención	No=0 Si=1	0	1	Feb 2017 Feb 2018 Feb 2019
2	4	En predios seleccionados, todas las actividades de manejo tradicional de las vides del productor registradas y tabuladas.	Información Manejo Tradicional	No=0 Si=1	0	1	Feb 2019
2	5	Evaluación económica y Encuesta realizadas, sobre: manejo y aspecto económicos a productores para antes-después de intervención	Evaluación Económica	No=0 Si=1	0	1	Feb 2017
2	6	En 12 predios intervenidos, actividades de manejo y variables edafo-climáticas analizadas, discutidas y cambios en el manejo diseñados para protocolo de intervención.	Manejo Sitio-Específico	(Nº de predios intervenidos/Nº de predios comprometidos)*10 0	0	100%	Abr 2017
2	7	En sitios seleccionados, nuevo protocolo de manejo	Manejo Sitio-Específico	No=0 Si=1	0	1	Feb 2018

		agronómico Sitio-Específico, aplicado.					
3	1	Protocolos de elaboración de 11 productos enológicos vinos, espumantes, cosecha tardía, asoleado y categorías especiales, obtenidos.	Protocolos Productos Enológicos	No=0 Si=1	0	1	Feb 2019
3	2	3 productos a escala comercial piloto identificados con marca colectiva y presentados al mercado.	Productos Pilotos	No=0 Si=1	0	1	Dic 2019
4	1	3 Videos con calidad HD, creados y subidos a Plataforma Youtube de AP y al Servidor	Videos HD	No=0 Si=1	0	1	Feb 2019
4	2	4 escritos divulgativos publicados	Publicaciones Divulgativas	No=0 Si=1	0	1	Dic 2018
4	3	Dos papers y Boletín Serie INIA, Publicados	Papers-Boletín	No=0 Si=1	0	1	Feb 2019
4	4	Servidor Computacional Con información del Proyecto, contratado y disponible.	Servidor	No=0 Si=1	0	1	Ene 2019
4	5	Al menos 180 productores capacitados en 6 días de campo	Días de Campo	(Nº de productores capacitados)/(Nº de productores comprometido)*100	0	100 %	Dic 2018
4	6	Al menos 100 productores capacitados en 3 talleres sobre Nuevo manejo de vides, higiene bodegas y estabilización de vinos y otros.	Talleres Productores	(Nº de productores capacitados)/(Nº de productores comprometido)*100	0	100 %	Dic 2018



4	7	20 profesionales y técnicos de INDAP-PRODESAL, capacitados en: Nuevo manejo de vides, higiene bodegas y estabilización de vinos y otros.	Taller INDAP	(Nº de productores capacitados)/(Nº de productores comprometido)*100	0	100 %	Dic 2018
---	---	--	--------------	--	---	-------	----------



## 20. INDICAR LOS HITOS CRÍTICOS PARA LA PROPUESTA

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

Hitos críticos <sup>11</sup>	Resultado Esperado <sup>12</sup> (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
<i>Zonificación Edafo-climática</i>	<i>De 1-1 A 1-7</i>	<i>Dic 2016</i>
<i>Nuevo protocolo de manejo agronómico de vides.</i>	<i>De 2-1 A 2-8</i>	<i>Mar 2018</i>
<i>Nuevo Protocolo de Higiene, Vinificación y nuevos productos viníferos.</i>	<i>3-1 A 3-2</i>	<i>Dic 2018</i>
<i>Tres productos a escala comercial piloto identificados con marca colectiva y presentados al mercado.</i>	<i>3-1 A 3-2</i>	<i>Mar 2019</i>

58

<sup>11</sup> Un hito representa haber conseguido un logro importante en la propuesta, por lo que deben estar asociados a los resultados de éste. El hecho de que el hito suceda, permite que otras tareas puedan llevarse a cabo.

<sup>12</sup> Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.



## 21. POTENCIAL IMPACTO

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

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

**Beneficiarios directos:** serán los 12 productores seleccionados, más un promedio de 60 productores participantes en las actividades de capacitación como talleres y días de campo que plantea el proyecto, esto es aproximadamente, unos 282 productores, asumiendo que en cada jornada de capacitación (6 días de campo y 3 talleres), solo el 50% (de 60) que llegue a las convocatorias sean productores nuevos.

**Beneficiarios Potenciales:** los restantes 1518, productores a los cuales se podrá llegar por otros mecanismos, como la transferencia de INDAP, posterior al proyecto y los lectores del material de apoyo, Boletines artículos y videos en web.

**Beneficios Económicos:** Un estudio del 2007 de INDAP sobre estrategia regional de competitividad por rubro: Vid vinífera tradicional VIII región, señala que la uva Tinta País y Moscatel en Blancas, son las con mayor superficie plantada, la evolución de precios de uva y de vinos refleja bajos precios con fluctuaciones menores, y son compradas en la mayoría de los casos por corredores, que venden a las grandes viñas. Sin embargo, estas mismas grandes viñas, solicitan una serie de requerimientos directos e indirectos, que tienen que ver directamente con calidad, tanto de uva como de vinos y diversificación de productos, luego se puede inferir que una mejora en la calidad de uvas y vinos y/o la generación de nuevos productos, incidirá en un mejor precio. Sin embargo el problema es complejo y no hay garantías, lo claro es que, recorriendo el mismo camino se llegará al mismo destino “bajos precios”. Es nuestra convicción que el surgimiento de esta zona deprimida, con una mejor calidad de vida para la gente, viene por el lado de realizar mejoras sustanciales en la forma de producir, lograr uvas de calidad y desde esta base realizar una producción de vinos asociativa, para generar volúmenes interesantes y diversificar la producción.

### 21.2 Replicabilidad

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

La metodología que usará el proyecto, en la zonificación Edafo-Climática, es completamente replicable y necesaria, en cualquier tipo de zona agrícola deprimida. La única forma de realizar intervenciones, mejoras y modificaciones en la forma de producir, es saber con precisión lo que se tiene, es decir el manejo y las variables de clima y suelo que están en juego en una zona agrícola en particular. Desde esta base se pueden levantar propuestas asertivas de mejoras en los procesos, si estas condiciones no están, los esfuerzos serán siempre aislados, sin estructura y sin proyección, es decir, reactivos para solucionar problemas puntuales, sin abordar el fondo.

Al igual que en el manejo, opera el mismo principio, si se trata de mejorar la producción de vinos en áreas deprimidas, debemos partir de un análisis exhaustivo de las variables que están incidiendo en un mal resultado y esto tiene que ver con todos los eslabones de la cadena de proceso, que están siendo afectados sin que los productores lo adviertan. Es necesario entonces abordar el problema con datos



duros para poder mostrar y explicar a los productores porque su vino no es de mejor calidad. Mientras no lo pueda apreciar, será muy difícil generar cambio en ese productor. Por lo tanto, los principios que aplicará este proyecto son totalmente replicable a otras problemáticas similares en otras regiones del país.

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

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

La propuesta, incluye la capacitación directa, a través de Talleres, días de Campo de aproximadamente 282 pequeños productores y aproximadamente 20 profesionales y técnicos de INDAP, para entregar la transferencia de resultados post proyecto.

Si los resultados del proyecto, son internalizados adecuadamente por los productores, esto significará una mejora progresiva hacia la producción de uvas y vinos de mayor calidad que en la actualidad. El impacto será mayor cuando el Indap transfiera progresivamente los resultados a los productores de las 9 comunas involucradas en el proyecto.

El fortalecimiento de capacidades en el tema vitícola, también será crítico, por cuanto con nuevos protocolos de vinificación y una mejor estabilización de los vinos, traerá en el corto plazo beneficios a muchos pequeños productores de vinos, otorgándole un nuevo posicionamiento comercial frente a las grandes viñas compradoras.

### 21.4. En función de los puntos señalados anteriormente describa:

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

##### Directos

- Mejoras en el manejo agronómico
- Mejoras en Higiene Bodegas y Vinificación
- Mejoras en el precio de la uva por mayor calidad
- Mejoras en el Precio del vino por mayor calidad
- Apertura de nuevos nichos u oportunidades comerciales, por generación de nuevos productos viníferos con potencial de mercado (Diversificación de la producción).

##### Indirectos

- Localización Geográfica de áreas óptimas para producción de uva y vinos ("Terroir"), derivado de zonificación edafo-climática de detalle.
- Eventual valorización de su tierra, por contar con estudio de base, que muestra claramente lo que cada productor tiene y su potencial, derivado de zonificación edafo-climática de detalle.
- Dejar una base de datos científico-técnica sólida, para futuros estudios, en esta área deprimida.

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

- Mejorar la calidad de vida de la gente, mejorando sus ingresos, sobre la base de producir mayor calidad en uvas o vinos.
- Productores capacitados, con conceptos importantes internalizados, para aplicar en sus procesos productivos.

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

- Uso más eficiente de los recursos gracias al uso de Viticultura de Precisión.
- Base de datos edafo-climática de detalle, para sustentar futuros estudios ambientales, de relevancia ecológica o de contaminación.

## 21.5 Indicadores de impacto

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

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

Clasificación del indicador	Descripción del indicador	Fórmula del indicador	Línea base del indicador <sup>13</sup>	Meta del indicador al término de la propuesta <sup>14</sup>	Meta del indicador a los 2 años de finalizado la propuesta <sup>15</sup>
Productivos Económicos Y Comerciales	Porcentaje de productores que adoptan nuevo protocolo de manejo Agronómico de vides	$(N^{\circ} \text{ de productores capacitados}) / (\text{Número de Productores con nuevo protocolo}) * 100$	0 %	50%	70%
Productivos Económicos Y Comerciales	Porcentaje de productores que adoptan nuevo protocolo de higiene en Bodega	$(N^{\circ} \text{ de productores capacitados}) / (\text{Número de Productores con nuevo protocolo}) * 100$	0%	50%	70%
Productivos Económicos Y Comerciales	Adopción de nuevo protocolo de vinificación de uvas País y Moscatel	$(N^{\circ} \text{ de productores capacitados}) / (\text{Número de Productores con nuevo protocolo}) * 100$	0%	30%	40%
Productivos Económicos Y Comerciales	Ubicación de sitios óptimos para producción de uvas y vinos en el área de estudio	$N^{\circ} \text{ de sitios óptimos para cultivo de uvas y identificados con datos científicos en la actualidad en el área de estudio} / N^{\circ} \text{ de sitios identificados con tecnologías del proyecto en el área de estudio.}$	$N^{\circ} \text{ de sitios óptimos para cultivo de uvas y identificados con datos científicos en la actualidad en el área de estudio.}$	Mayor N° de sitios, identificados y respaldado por información científica	El mismo N° de sitios identificados en la propuesta.
Productivos Económicos Y	Mayor Precio de Kg de uva, con uso de nuevo	$(\text{Precio del Kg de Uva Con Intervención} - \text{Precio del Kg de uva})$	Preció Kg de Uva Sin Intervención	Preció del Kg de Uva Con Intervención	Preció del Kg de uva Con Intervención+

<sup>13</sup> La línea base consiste en la descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución. Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la propuesta.

<sup>14</sup> Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al final de la propuesta.

<sup>15</sup> Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al cabo de 2 años de finalizado la propuesta.

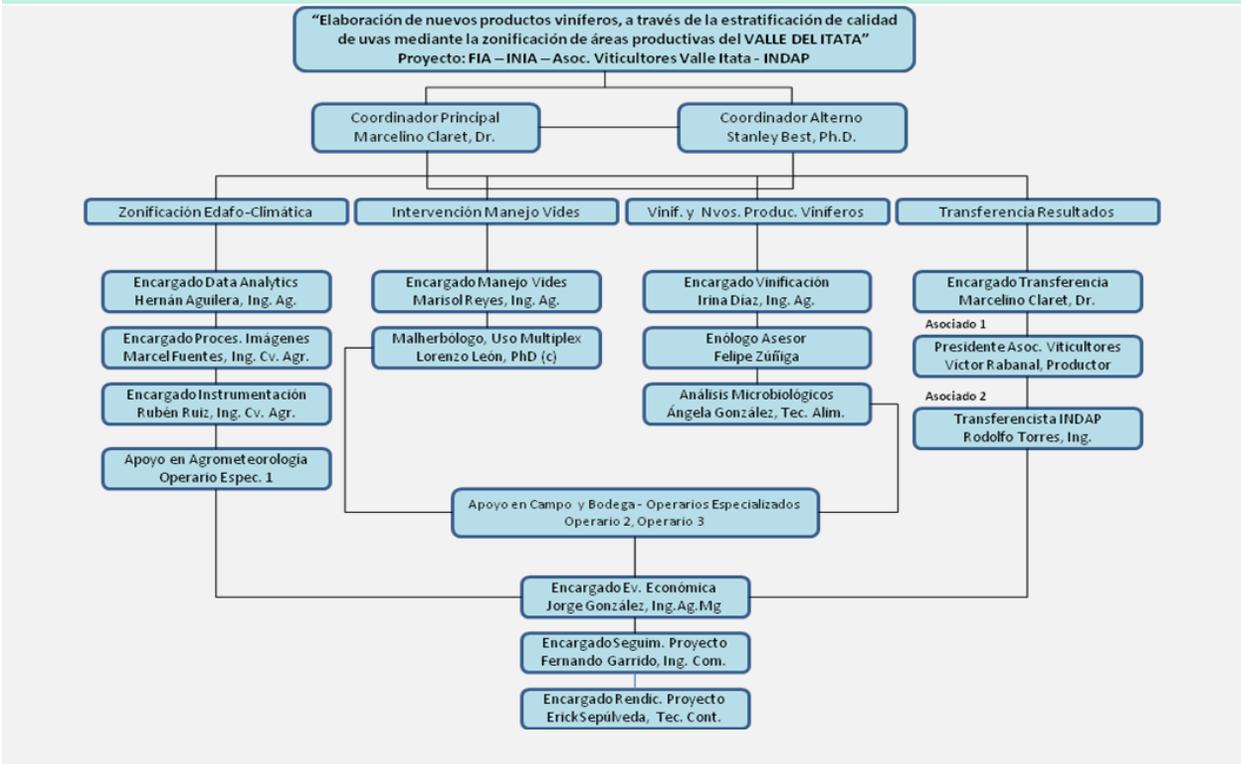


Comerciales	protocolo de manejo de vides	Sin Intervención) / ( Precio del Kg de uva Sin Intervención)*100			10%
Productivos Económicos Y Comerciales	Mayor calidad en el vino, con uso de nuevos protocolo de Higiene de Bodega y Vinificación	(Precio del Litro de Vino Con Intervención – Precio del Litro de Vino Sin Intervención) / ( Precio del Litro de Vino Sin Intervención)*100	Precio del Litro de vino Sin Intervención	Precio del Litro de vino Con Intervención	Precio del Kg de uva Con Intervención+ 12%
Productivos Económicos Y Comerciales	Tres productos vinícolas, generados, de buena calidad.	% de cumplimiento con normas de calidad e inocuidad establecida por SAG y OIV para cada tipo de vino	30% de vinos no cumplen estándares	50% vinos cumplen con estándares	100% vinos cumplen con estándares establecidos para su categoría
Productivos Económicos Y Comerciales	Vinos microbiológica y químicamente estables.	% de vinos estables microbiológica y químicamente	0% vinos estabilizados microbiológica y químicamente	50% de los vinos estabilizados	100% de los vinos estabilizados
Productivos Económicos Y Comerciales	Tipicidad de vinos estable en el tiempo	Perfil sensorial	0% vinos mantiene tipicidad en el tiempo	50% de los vinos mantiene tipicidad	100% vinos con tipicidad estable

## 22. ORGANIZACIÓN

### 22.1 Organigrama de la propuesta

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





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

Adicionalmente, se debe adjuntar:

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

Nº Cargo	Nombre persona	Formación/ Profesión	Describir claramente la función en la propuesta	Competencias del profesional	Horas de dedicación <sup>16</sup>
1	Marcelino Claret Merino	Lic. Biología, Dr. Cs. Ambientales	Gestión General del Proyecto, Análisis Datos de Contaminación en Vinificación, Encargado Transferencia del Proyecto.	Ha sido Coordinador Principal de Proyecto FIA e INNOVA, y Alterno en FIA Viñas y AP.	972
2	Stanley Best Sepúlveda	Ing. Agrónomo PhD.	Reemplazo de coordinador Principal, Análisis estadísticos Integrados	Director del Programa Nacional de Agricultura de Precisión INIA (PROGAP)	648
3	Hernán Aguilera Cares	Ing. Agrónomo	Procesamiento y Analítica de datos geo-espaciales.	Siete años en PROGAP, especializado en Data Analytics, Candidato a Dr.	6480
3	Rubén Ruiz Muñoz	Ing. Agrícola Civil	Instalación, Captura de datos y análisis de sensores de temperatura.	Actual encargado Red Agro-meteorológica INIA. Especializado en Sensores.	540
3	Marcel Fuentes Bustamante	Ing. Agrícola Civil	Procesamientos de Imágenes satelitales y	Actual en cargo de Generación	432

<sup>16</sup> Se considera que un profesional de planta no debiera dedicar más de un 50% de su tiempo en una propuesta cuando su contrato es de 180 horas/mes



			obtención de índices productivos	de alertas de emergencias agrícolas en el país	
3	Marisol Reyes Muñoz	Ing. Agrónomo	Manejo de vides	Dra. En Ciencias Agrarias, características de vitivinicultura, Cauquenes, Coordinador Principal, Proyecto: "Producción de mostos de bajo Contenido Alcohólico.	927
3	Irina Díaz Gálvez	Ing. Agrónomo	Vinificación y de generación nuevos productos.	Posee experiencia en proyectos de innovación para diferenciar vinos y agregar valor a productos elaborados con variedades antiguas en secano. Capacitada en análisis sensorial de vinos.	1296
3	Lorenzo León	Ing. Agrónomo, Dr (c)	Manejo de malezas	Diez años en PROGAP, Actual encargado Malherbología, INIA-Quilamapu, especializado en equipos medición no destructiva, NIR, Multiplex	162
3	Jorge González	Ing. Agrónomo	Evaluación económica	M. Sc. Economía Agraria, M.B.A. Comercialización y Marketing	180



4	Victor Rabanal	Productor	Vículación para transferencia para los productores de la Asociación Gremial	Presidente Asociación Gremial de Vitivinicultores	2124
4	Rodolfo Torres	Profesional de Apoyo INDAP	Vinculación para traspaso de Información de INDAP y apoyo a la transferencia del Proyecto.	Transferencista con experiencia	900
4	Fernando Garrido	Ing. Administración de Empresas	Seguimiento del Proyecto	Encargado de Unidad de Planificación y Seguimiento de Proyectos (UPSE) INIA-Quilamapu	324
4	Erick Sepúlveda	Contador	Rendiciones Proyecto FIA	Encargado de rendiciones Proyectos FIA	324

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

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

**22.3.1. Si corresponde, indique las actividades de la propuesta que serán realizadas por terceros<sup>17</sup>.**

Actividad	Nombre de la persona o empresa a contratar	Competencias de las personas o empresas a contratar para abordar los requerimientos de la propuesta.
Mediciones de suelo con equipos digitales; Infiltrómetros, Texturas Rápidas, Penetrógrafo	ATIAGRO LTDA	Poseen los equipos y tienen experiencia midiendo estas variables, tienen servicios y productos de Ingeniería Agrícola.

<sup>17</sup> Para la ejecución del servicio de tercero se solicitará los términos de referencia de dicho servicio

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

Adicionalmente, se debe adjuntar:

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

NO APLICA

## ANEXOS

### ANEXO 1. Ficha de antecedentes legales de la entidad postulante

#### 1. Identificación

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

69

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

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

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

Nombre	RUT
<b>Julio César Kalazich Barassi</b>	

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

Nombre	Porcentaje de participación
No aplica por ser una corporación sin fines de lucro. Las instituciones que fundaron al Instituto de Investigaciones Agropecuarias fueron: Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Concepción.	

70

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

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

## 6. Antecedentes de constitución legal

## a) Estatutos constan en:

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

## b) Modificaciones estatutos constan en (si las hubiere)

Fecha escritura pública	24 de agosto de 1998
Notaría	Notaría pública de Providencia, Santiago de don Camilo Valenzuela Riveros
Fecha publicación extracto en el	18 de febrero de 1999

Diario Oficial	
Inscripción Registro de Comercio	No aplica
Fojas	No aplica
Nº	No aplica
Año	No aplica
Conservador de Comercio de la ciudad de	No aplica

c) Decreto que otorga personería jurídica

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

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

Inscripción Nº	
Registro de	
Año	



## ANEXO 10. Identificación sector, subsector y rubro.

Sector	Subsector	Rubro
AGRICOLA	Cultivos y Cereales	Cereales
	Cultivos y Cereales	Cultivos Industriales
	Cultivos y Cereales	Leguminosas
	Cultivos y Cereales	Otros Cultivos y Cereales
	Cultivos y Cereales	General para Subsector Cultivos y Cereales
	Flores y Follajes	Flores de Corte
	Flores y Follajes	Flores de Bulbo
	Flores y Follajes	Follajes
	Flores y Follajes	Plantas Ornamentales
	Flores y Follajes	Otras Flores y Follajes
	Flores y Follajes	General para Subsector Flores y Follajes
	Frutales Hoja Caduca	Viñas y Vides
	Frutales Hoja Caduca	Pomáceas
	Frutales Hoja Caduca	Carozos
	Frutales Hoja Caduca	Otros Frutales Hoja Caduca
	Frutales Hoja Caduca	General para Subsector Frutales Hoja Caduca
	Frutales Hoja Persistente	Cítricos
	Frutales Hoja Persistente	Olivos
	Frutales Hoja Persistente	Otros Frutales Hoja Persistente
	Frutales Hoja Persistente	General para Subsector Frutales Hoja Persistente
	Frutales de Nuez	Frutales de Nuez
	Frutales de Nuez	General para Subsector Frutales de Nuez
	Frutales Menores	Berries
	Frutales Menores	Otros Frutales Menores
	Frutales Menores	General para Subsector Frutales Menores
	Frutales Tropicales y Subtropicales	Frutales tropicales y subtropicales
	Frutales Tropicales y Subtropicales	General para Subsector Frutales Tropicales y Subtropicales
	Otros Frutales	Otros Frutales
	Otros Frutales	General para Subsector Otros Frutales
	Hongos	Hongos comestibles
	Hongos	Otros Rubros
	Hongos	General para Subsector Hongos
	Hortalizas y Tubérculos	Hortalizas de Hoja
	Hortalizas y Tubérculos	Hortalizas de Frutos
	Hortalizas y Tubérculos	Bulbos
	Hortalizas y Tubérculos	Tubérculos
	Hortalizas y Tubérculos	Otras Hortalizas y Tubérculos
	Hortalizas y Tubérculos	General para Subsector Hortalizas y Tubérculos
	Plantas Medicinales, aromáticas y especias	Plantas medicinales, aromáticas y especias
	Plantas Medicinales, aromáticas y especias	General para Subsector Plantas Medicinales, aromáticas y especias
Otros Agrícolas	Otros Rubros Agrícolas	
Otros Agrícolas	General para Subsector Otros Agrícolas	
General para Sector Agrícola	General para Subsector Agrícola	

Sector	Subsector	Rubro
PECUARIO	Praderas y Forrajes	Praderas artificiales
	Praderas y Forrajes	Praderas naturales
	Praderas y Forrajes	Cultivos Forrajeros
	Praderas y Forrajes	Arbustos Forrajeros
	Praderas y Forrajes	Otras Praderas y Forrajes
	Praderas y Forrajes	General para Subsector Praderas y Forrajes
	Aves	Aves tradicionales
	Aves	Otras Aves
	Aves	General para Subsector Aves
	Bovinos	Bovinos de carne
	Bovinos	Bovinos de leche
	Bovinos	Otros Bovinos
	Bovinos	General para Subsector Bovinos
	Caprinos	Caprinos de leche
	Caprinos	Caprinos de carne
	Caprinos	Caprinos de fibra
	Caprinos	Otros Caprinos
	Caprinos	General para Subsector Caprinos
	Ovinos	Ovinos de leche
	Ovinos	Ovinos de carne
	Ovinos	Ovinos de lana
	Ovinos	Otros Ovinos
	Ovinos	General para Subsector Ovinos
	Camélidos	Camélidos domésticos
	Camélidos	Camélidos silvestres
	Camélidos	Otros Camélidos
	Camélidos	General para Subsector Camélidos
	Cunicultura	Conejos de Carne
	Cunicultura	Conejos de Pelo
	Cunicultura	Otros Conejos
	Cunicultura	General para Subsector Cunicultura
	Equinos	Equinos Trabajo
	Equinos	Equinos Carne
	Equinos	Otros Equinos
	Equinos	General para Subsector Equinos
	Porcinos	Porcinos Tradicionales
	Porcinos	Porcinos no Tradicionales
	Porcinos	Otros Porcinos
	Porcinos	General para Subsector Porcinos
	Cérvidos	Cérvidos
	Cérvidos	General para Subsector Cérvidos
	Ratites	Ratites
	Ratites	General para Subsector Ratites
	Insectos	Apicultura
	Insectos	Crianza de otros insectos
	Insectos	Insectos
	Insectos	General para Subsector Insectos
	Otros Pecuarios	Otros Pecuarios

Sector	Subsector	Rubro
FORESTAL	Otros Pecuarios	General para Subsector Otros Pecuarios
	General para Sector Pecuario	General para Subsector Pecuario
	Gusanos	Lombricultura (gusanos segmentados o Anélidos)
	Gusanos	Gusanos segmentados (Anélidos)
	Gusanos	Nemátodos (Nematelmintos)
	Gusanos	Gusanos planos (Platelmintos)
	Gusanos	General para Subsector Gusanos
	Bosque Nativo	Bosque Nativo
	Bosque Nativo	General para Subsector Bosque Nativo
	Plantaciones Forestales Tradicionales	Plantaciones Forestales Tradicionales
	Plantaciones Forestales Tradicionales	General para Subsector Plantaciones Forestales Tradicionales
	Plantaciones Forestales no Tradicionales	Plantaciones Forestales no Tradicionales
	Plantaciones Forestales no Tradicionales	General para Subsector Plantaciones Forestales no Tradicionales
	Otros Forestales	Otros Rubros Forestales
	Otros Forestales	General para Subsector Otros Forestales
	General para Sector Forestal	General para Subsector Forestal
	GESTION	Gestión
Gestión		General para Subsector Gestión
Agroturismo		Agroturismo
Agroturismo		General para Subsector Agroturismo
GENERAL	General para Sector Gestión	General para General Subsector Gestión
	General para Sector General	General para Subsector General

**ANEXO 11.** Indicadores de impactos de proyectos FIA.

A continuación se detallan ejemplos de indicadores de impactos productivos, económicos, comerciales, sociales y medio ambientales como referencia para medir el logro de las propuestas en el corto y largo plazo.

Impactos	Indicadores	
<b>Productivos, económicos y comerciales</b>	Ingreso bruto promedio de ventas de los últimos dos años del producto/servicio a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	
	Costo total de producción promedio de los últimos dos años asociado a los productos/servicios a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	
	Precio de venta promedio de los últimos dos años, asociado a los productos/servicios a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	
	Porcentaje de exportación promedio en el ingreso bruto de ventas de los últimos dos años asociado a los productos/servicios a los cuales la innovación se aplica (%)	
	Indique la producción promedio de los últimos dos años del producto/servicio a los cuales la innovación se aplica (cuanto se produce por unidad de área por ejemplo kg/ha)	
<b>Sociales en la organización</b>	Número promedio de trabajadores en los dos últimos años en la organización	
	Salario promedio del trabajo en los dos últimos años en la organización (pesos \$)	
	Número promedio de trabajadores según el nivel de enseñanza en los últimos dos años en la organización	Enseñanza básica
		Enseñanza media (técnica/profesional)
		Enseñanza superior técnica
		Enseñanza superior universitaria
		Diplomados
		Magíster
		Doctorado
	Número promedio de trabajadores según tipo de contrato en los últimos dos años en la organización	Contratos de trabajo indefinidos
Contratos de trabajo definidos		
Contratos de trabajo por acuerdo, sin formalidad de contrato		
Contratos por temporada		
Contratos por día de trabajo		
<b>Medio ambientales</b>	Volumen promedio de agua utilizado en los dos últimos años en la organización (metro cubico por ha/producto)	
	Nivel de contribución de la energía renovable no convencional en el consumo eléctrico y/o térmico en su sistema productivo en los dos últimos años en la organización (kW / h)	

Impactos	Indicadores
	Nivel de contribución de fuentes fósiles en el consumo eléctrico y/o térmico en su sistema productivo en los dos últimos años en la organización (kW / h)
	Nivel promedio de valorización de residuos agrícola generado en su producción en los dos últimos años en la organización (utilización purines) (%)

## ANEXO 12. Literatura citada

- Best, S y J. Barrera. 2003. Buscando calidad en los viñedos de Chile. Compendio Vitícola de Chile. Editorial Nuevos Mundos. Santiago. Chile. 450p.
- Best; S., L. León and M. Claret. 2005. Use of Precision Viticulture Tools to Optimize the Harvest of High Quality Grapes. En proceedings of Frutic05 congress, 7th edition of Fruit, Nut and Vegetable Production Engineering Symposium. Montpellier, France. P. 75.
- Best; S., L. León, R. Quintana and G. Gatica. (2014). Development of an application (INDITES software) that allows to integrate spatial and temporal information of a vineyard for the development of the digital terroir. World Conference on Computers in Agriculture and Natural Resources, University of Costa Rica, San Jose Costa Rica, July 27<sup>th</sup> -30<sup>th</sup>, 2014.
- Bramley RGV, Hamilton RP. 2007. Terroir and precision viticulture: Are they compatible?. JOURNAL INTERNATIONAL DES SCIENCES DE LA VIGNE ET DU VIN Volume: 41 Issue: 1 Pages: 1-8.
- Burks T.F., Schmoldt D.L., Steiner J.J. (2008). U.S. Specialty crops at a crossroad. Resource. 15:5–6.
- Deloire, A., Ferrer, M., Carbonneau., A. 2003. Respuestas de la viña al terroir: elementos para un método de estudio. Agrociencia. Vol. VII, (1): 105-113.
- Donoso, C., Sfondrini, C. V., Aromo, E., Bouchon, J., Valenzuela, J., Vergara, L. V., Pérez-Maule, M. (2012). Mejoramiento de la calidad y productividad vitivinícola del cultivar sauvignon blanc, enfocado en la nueva zonificación: Andes, entre cordilleras y costa.
- Falcetti, M. (1994). Le terroir. Qu'est-ce qu'un terroir? Pourquoi l'étudier? Pourquoi l'enseigner? Bull. OIV 67(2):246-275.
- Gladstones, J. 1992. Viticulture and Environment. 310 pp. Winetitles, Adelaide.
- Franc Čuš, Helena Baša Česnik, Špela Velikonja Bolta, Ana Gregorčič. (2010) Pesticide residues and microbiological quality of bottled wines, Food Control, Volume 21, Issue 2, February 2010, Pages 150-154, ISSN 0956-7135, <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2009.04.010>.
- Freidig, A. and Irwin L. Goldman. (2014). Department of Horticulture, University of Wisconsin—Madison, J. Agric. Food Chem., 2014, 62 (9), pp 2031–2036, DOI: 10.1021/jf4047336.
- Garreaud, R. and Aceituno, P. (2007). Atmospheric circulation and climatic variability. In: The physical geography of South America. Eds. T. Veblen, K. Young and A. Orme (Oxford University Press: New York) pp. 45–59.
- Gladstones, J. (1992). Viticulture and Environment. 310 pp. Winetitles, Adelaide.
- Huglin, P. (1978). Nouveau mode d'évaluation des possibilités héliothermiques d'un milieu viticole. C.R. Acad. Agric. Fr. 64:1117- 1126.
- Huglin, P., and C. Schneider. (1998). Biologie et écologie de la vigne. 370 pp. Lavoisier Tec & Doc, Paris.
- Johnston, H. and Robinson, J. (2001) The World Atlas of Wine (5th edition) Mitchell Beasley: London.
- Ley N° 13601. Decreto 22, Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 26 mayo 1995.

- Martin, D. (2000). The search for terroir - a question of management. In Proceedings of the 5th International Symposium on Cool Climate Viticulture and Oenology, January 16-20, 2000, Melbourne, Australia.
- Montes, C., Perez-Quezada, J.F., Peña-Neira, A., Tonietto, J. (2012). Climatic potential for viticulture in Central Chile. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 18:1.
- Riou, C., P. Pieri, and B. Le Clech. (1994). Consommation d'eau de la vigne en conditions hydriques non limitantes. Formulation simplifiée de la transpiration. *Vitis* 33:109-115.
- Rovira-Más, F., & Sáiz-Rubio, V. (2013). Crop Biometric Maps: The Key to Prediction. *Sensors* (Basel, Switzerland), 13(9), 12698–12743. doi:10.3390/s130912698.
- Seguin, G. (1986). "Terroirs" and pedology of vine growing. *Experientia* 42:861-873.
- Shapiro, C. 1983. Premiums for high quality products as returns to reputation. *Quarterly of Journals of Economics* 98: 659-679.
- Taylor, J.A. (2004). Precision Viticulture and Digital Terroirs: Investigations into the application of information technology in Australian Vineyards. Tesis PHD. The University of Sydney. 223 pp.
- Tonietto, J. and Carbonneau, A. (2004). A multicriteria climatic classification system for grapegrowing regions worldwide. *Agricultural and Forest Meteorology* 124, 81–97.
- Van Leeuwen, C., and G. Seguin. (1994). Incidences de l'alimentation en eau de la vigne, appréciée par l'état hydrique du feuillage, sur le développement de l'appareil végétatif et la maturation du raisin (*Vitis vinifera* variété Cabernet franc, Saint-Emilion, 1990). *J. Int. Sci. Vigne Vin.* 28(2):81-110.
- Wilson, J.E. (1998) *Terroir - The role of geology, climate and culture in the making of French wines.* Mitchell Beazley. London
- Winkler, A., J. Cook, W. Kliewer, and L. Lider. (1974). *General Viticulture.* 710 pp. University of California Press, Berkeley.