



OFICINA DE PARTES - FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	08 MAYO 2012
Hora	
Nº Ingreso	1789

## PLAN OPERATIVO

### PROYECTOS 2011

NOMBRE INICIATIVA:	Desarrollo de una herramienta, en el ámbito nutricional, para toma de decisiones en la producción orgánica de arándanos para exportación
EJECUTOR:	Hortifrut S.A.
CODIGO:	PYT-2011-0064
FECHA:	28 de septiembre de 2011

OFICINA DE PARTES 2 FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	15 MAR 2012
Hora	
Nº Ingreso	1100

## CONTENIDO

I. PLAN DE TRABAJO TÉCNICO .....	3
A. Antecedentes Generales.....	3
B. Plan de Trabajo .....	6
C. Costos y Dedicación .....	21
D. Fichas Curriculares.....	28
E. Indicadores Minagri.....	34

# I. PLAN DE TRABAJO TÉCNICO

## A. Antecedentes Generales

### 1. Nombre Ejecutor (Entidad Responsable)

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Hortifrut S.A.	Explotación de predios agrícolas		RAMIRO SOFFIA MOLLER

### 2. Identificación de Agentes Asociados

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Instituto de Investigaciones Agropecuarias  Centro Regional de Investigación Quilamapu	Investigación agropecuaria		Pedro Bustos Valdivia

### 3. Coordinadores Principal y Alternativo

Nombre	Formación/grado académico	Empleador	Función dentro del proyecto
Denise Donnay	Ingeniero Agrónomo M. Sc	Hortifrut S.A.	Coordinador principal
Juan Hirzel Campos	Ingeniero Agrónomo M.Sc. Dr.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Coordinador Alternativo, Investigador Técnico Principal

### 4. Duración y ubicación del Proyecto

Duración		Período de ejecución	
Meses	36	Fecha de inicio	01 de septiembre de 2011
		Fecha de término	31 de agosto de 2014
Territorio			
Región (es)		Comuna (as)	
VII, VIII, IX		Curepto, Los Angeles y Villarrica	

5. Estructura de financiamiento	
FIA	
Contraparte	Pecuniario
	No Pecuniario
	Total contraparte
TOTAL	

6. Resumen ejecutivo (máximo 400 palabras)



La producción orgánica de arándanos en Chile y en el mundo presenta algunos desafíos y problemáticas técnicas relacionadas al manejo nutricional, fitosanitario y de control de malezas.

En relación al manejo nutricional, el problema se centra en la baja disponibilidad de alternativas orgánicas y en que la disponibilidad real de nutrientes en los productos autorizados para la producción orgánica es desconocida.

Como oportunidad para dar respuesta a esta problemática, se presenta este proyecto cuyo objetivo principal es desarrollar herramientas para mejorar el manejo nutricional en la producción orgánica de arándanos destinados a exportación, desde un punto de vista técnico y mediante la incorporación de herramientas y productos novedosos. Este proyecto tendrá una duración de 3 años y se desarrollará en las regiones Metropolitana, del Maule, del Biobío, y de la Araucanía. Durante el primer año se considera la realización de una prospección de la condición nutricional de los huertos y de la situación de manejo nutricional actual, así como también la de los niveles de rendimiento obtenidos. Se realizará también una evaluación de las diferentes alternativas nutricionales autorizadas y no autorizadas con posibilidad de uso futuro, en términos de aporte neto y oportunidad de entrega de nutrientes, y una cuantificación de la capacidad de aporte nutricional en función de las necesidades del arándano para cada condición de rendimiento, terminado ese año con una recomendación del programa de aplicación para cada campo. Durante el segundo y tercer año de ejecución del proyecto se validarán a nivel predial los programas desarrollados para las diferentes condiciones productivas (variedades con alto potencial de uso en la empresa), y además se realizará la transferencia y difusión de la tecnología desarrollada hacia los productores orgánicos de arándanos de la empresa ejecutora.

Como solución propuesta, se desarrollará un programa de manejo nutricional orgánico que integre las principales fuentes nutricionales autorizadas en Chile, que permitan obtener el potencial de rendimiento del cultivo de arándano.

Los principales resultados serán: obtener el valor nutricional real de cada insumo orgánico, de acuerdo a la entrega total y a la dinámica de entrega de cada nutriente, en función de las necesidades estacionales del arándano; contar con una herramienta de manejo nutricional integral (software) para la producción de arándanos orgánicos validado en condiciones de huertos comerciales; La tecnología a obtener será difundida a los productores de arándanos orgánicos cubriendo un 60% de la superficie productiva a nivel nacional con esta modalidad de producción.

## 7. Propiedad Intelectual

¿Existe interés por resguardar la propiedad intelectual?	Si	X	No	
Nombre institución que la protegerá	% de participación			
Instituto de Investigaciones Agropecuarias	50			
Hortifrut	50			

## B. Plan de Trabajo

### 8. Objetivos

Objetivo general	
Desarrollar herramientas para mejorar el manejo técnico nutricional en la producción orgánica de arándanos destinados a exportación.	
Nº	Objetivos específicos (OE)
1	Evaluar cuantitativamente el valor nutricional de los diferentes fertilizantes autorizados o con proyección de uso para ser usadas en la producción de arándanos orgánicos.
2	Determinar la oportunidad de entrega de nutrientes con diferentes técnicas de aplicación desde las diferentes fuentes de fertilizantes autorizadas para la producción de arándanos orgánicos.
3	Desarrollo de un programa integral de manejo nutricional orgánico efectivo (MANODA) que permita obtener el potencial de rendimiento del cultivo de arándano.
4	Validar el programa integral de manejo nutricional a desarrollar.
5	Transferir y difundir la tecnología desarrollada a los productores orgánicos de arándano de Chile.

### 9. Resultados esperados (RE)

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicadores de RE			Fecha de Cumplimiento
			Indicador de cumplimiento	Línea base(valor actual)	Meta proyecto (valor deseado)	
1	1	Valor nutricional real de cada insumo orgánico (control sin fertilización, compost local elaborado en el campo, Fertil, Purely Grow 13-0-4-5, Purely Lysine 15-0-0, salitre sódico, harina de sangre, harina de lupino, fertilización convencional) cuantificado y categorizado, de acuerdo a la cantidad de entrega del total contenido para cada nutriente.	Disponibilidad porcentual durante la misma temporada de aplicación para cada nutriente.	Porcentaje de disponibilidad es desconocido para las principales fuentes nutricionales con registro orgánico.	El porcentaje de disponibilidad será 100% conocido para todos los macronutrientes (N, P, K) en las principales fuentes nutricionales con registro orgánico utilizados en el proyecto.	Julio 2012
2	2	Valor nutricional real de cada insumo orgánico cuantificado y categorizado, de acuerdo a la dinámica de entrega del total contenido para cada nutriente, en función de las necesidades estacionales del arándano. Las evaluaciones se realizarán en 3 condiciones de suelo-clima	Tasa de entrega del nutriente (% del nutriente total/mes).	La tasa de entrega de macronutrientes en las principales fuentes nutricionales con registro orgánico es desconocida.	La tasa de entrega de cada nutriente será 100% conocida para las principales fuentes nutricionales con registro orgánico utilizados en el proyecto.	Julio 2013
3	3	Herramienta de manejo nutricional integral para la producción de arándanos orgánicos que contempla los insumos permitidos para los principales mercados de	Software disponible	Se carece de una herramienta tecnológica computacional que facilite el manejo nutricional en producción orgánica.	Se obtendrá un Software que facilite el manejo nutricional en sistemas de producción orgánica de arándanos.	Junio 2014



		destino actual y potencial de este producto.				
4	4	Herramienta de manejo nutricional integral para la producción de arándanos orgánicos validado en condiciones de huertos comerciales.	Software disponible validado en condiciones de campo.	Se carece de una herramienta tecnológica computacional que facilite el manejo nutricional en producción orgánica.	Software disponible será validado en condiciones de 3 campos productivos.	Julio 2014
5	5	Tecnología obtenida difundida a los productores de arándano orgánico cubriendo un 60% de la superficie productiva a nivel nacional dedicada a este rubro y con esta modalidad de producción.	Actividades de difusión en las zonas donde se concentre la producción orgánica de arándanos.	Sin proyecto no hay desarrollo de la tecnología y tampoco difusión de ésta.	Realizar difusión de los resultados en las regiones V, RM, VI, VII, VIII, y IX, cubriendo un 60% de la superficie nacional dedicada a este rubro y con esta modalidad de producción.	Julio 2014

## 10. Actividades

Nº OE	Nº RE	Actividades	Fecha de inicio	Fecha de término
1	1	<p>Se realizarán experimentos en condiciones controladas con suelos representativos y las principales fuentes nutricionales con registro orgánico. Para ello se incubarán suelos por periodos de 0, 7, 14, 28, 56 y 112 días a 25°C y 80% de capacidad de campo. Los suelos serán caracterizados química y físicamente al inicio del experimento. Después de cada periodo de incubación se determinará pH, CE, N, P, K en los suelos evaluados. Se cuantificará la evolución de disponibilidad de cada nutriente respecto del tiempo de incubación y en relación al total aplicado.</p> <p>Los resultados permitirán obtener las ecuaciones matemáticas que representen el potencial de entrega de nutrientes, para condiciones determinadas de humedad y temperatura.</p> <p>En paralelo se llevará a cabo un experimento en macetas con plantas de 3 variedades que permitan validar el efecto de la entrega diferencial de nutrientes de las fuentes nutricionales evaluadas. A su vez este experimento contribuirá a las actividades de difusión a nivel de campo para que los productores constaten en terreno la capacidad diferencial de entrega de nutrientes de cada fuente nutricional con registro orgánico y su efecto diferencial de crecimiento y producción de las plantas. Este experimento se realizará durante las 3 temporadas de duración del proyecto.</p> <p>Determinación del modelo conceptual (relación entre aporte de nutriente versus dosis, afectada por una tasa de entrega, para diferentes condiciones de fuentes nutricionales, con factores de variación como humedad para cada una).</p> <p>Determinación del modelo matemático (ecuación de primer o segundo orden que represente la entrega del nutriente en función del tiempo).</p>	<p>Septiembre 2011</p> <p>Enero 2012</p> <p>Abril 2012</p> <p>Mayo 2012</p>	<p>Junio 2014</p> <p>Junio 2012</p> <p>Julio 2012</p>
2	2	<p>Con experimentos de campo durante la segunda temporada se determinará la tasa de entrega de nutrientes en condiciones de campo a través de evaluaciones mensuales durante el periodo de crecimiento y desarrollo de la planta de arándano, y se relacionará con el valor obtenido en condiciones controladas. Se realizarán incubaciones de suelo en condiciones de campo (tubos de PVC perforados instalados desde 0 – 30 cm) se determinará mensualmente la disponibilidad de N, P, K, y evolución de pH y CE, y se relacionará la disponibilidad de N, P, K con el total aplicado para obtener la disponibilidad relativa en función del tiempo. Además se evaluará la condición nutricional y productividad de las plantas en función de un tratamiento de referencia (fertilización convencional).</p>	<p>Septiembre 2012</p>	<p>Julio 2013</p>
3	3	<p>Con los resultados señalados en las actividades 1 y 2, se ajustará el modelo conceptual y modelo matemático que relacione las necesidades nutricionales del cultivo orgánico de arándano en diferentes escenarios de rendimiento, incluyendo diferentes manejos de mulch orgánico (necesidad adicional de nitrógeno y fósforo), con la capacidad real de aporte de nutrientes y tasa de entrega de las principales fuentes nutricionales con certificación orgánica, en función de los principales mercados de destino actual de la fruta como también los mercados potenciales.</p> <p>Determinación del modelo conceptual ajustado a resultados en condiciones de campo.</p> <p>Determinación del modelo matemático ajustado a resultados en condiciones de campo.</p> <p>Se consideran también correcciones de dosis en función del monitoreo del estado nutricional de la planta. Posteriormente se elaborará la herramienta computacional (Software) que permita simular el abanico de situaciones posibles que se generen con la información ingresada.</p> <p>Se incluirá ecuación de cálculo de corrección de dosis en función del análisis de tejido.</p> <p>Se procede a iniciar la elaboración del Software ajustado a los resultados obtenidos a la fecha. Una vez desarrollada esta herramienta computacional se llevará a cabo una validación a escala piloto con el equipo de profesionales que participan de este proyecto.</p>	<p>Julio 2012</p> <p>Abril 2013 Mayo 2013</p> <p>Junio 2013 Junio 2013 Septiembre 2013</p>	<p>Abril 2013 Mayo 2013</p> <p>Junio 2013 Septiembre 2013 Octubre 2013</p>
4	4	<p>Una vez desarrollada y validada a escala piloto la herramienta computacional para la toma de decisiones de manejo nutricional, se llevará a cabo la validación en condiciones de campo durante la tercera temporada, en 3 campos representativos de los huertos de arándano orgánico de Chile (regiones VII, VIII y IX). Determinación de potencial de producción y necesidades nutricionales por huerto.</p> <p>Determinación de fuentes nutricionales a emplear.</p>	<p>Octubre 2013 Octubre 2013 Octubre 2013</p>	<p>Octubre 2013 Octubre 2013 Octubre 2013</p>



		Simulación de alternativas de manejo nutricional (epoca y dosis) para relacionar gráficamente aportes con necesidades y entrega de alertas de cambios de manejo para ajustar necesidades con aportes. Puesta en marcha en terreno de la mejor alternativa simulada con el Software. Herramienta computacional validada en condiciones de campo.	Octubre 2013 Abril 2014	Octubre 2013 Julio 2014
5	5	Durante las 3 temporadas de duración del proyecto se llevará a cabo un experimento en macetas con plantas de 3 variedades que permitan validar el efecto de la entrega diferencial de nutrientes de las fuentes nutricionales evaluadas. A su vez este experimento contribuirá a las actividades de difusión a nivel de campo para que los productores constaten en terreno la capacidad diferencial de entrega de nutrientes de cada fuente nutricional con registro orgánico y su efecto diferencial de crecimiento y producción de las plantas. Durante la segunda y tercera temporada del proyecto se llevarán a cabo 5 actividades de difusión por año en las regiones VII, VIII y IX, contemplando seminarios de presentación de resultados en los campos productivos de la empresa Hortifrut S.A. en las regiones donde corresponda o en recintos adecuados para tal fin. Días de campo en regiones VII, VIII y IX y seminarios de Difusión en regiones VII y VIII. Días de campo en regiones VII, VIII y IX y seminarios de Difusión en regiones VII y VIII.	Enero 2012  Noviembre 2012 Noviembre 2013	Junio 2014  Junio 2013 Junio 2014

# 11. Hitos Críticos

Nº RE	Hitos críticos	Fecha Cumplimiento
1 1.	Definir la selección de los insumos a evaluar. Establecimiento de experimentos de laboratorio. HITO Valorizar en aportes nutricionales reales (% del total aplicado) los resultados de la incubación de suelos. Definición del modelo conceptual. HITO Establecimiento de experimento en macetas para validar en condiciones de campo tratamientos utilizados en las incubaciones de suelo y sus resultados. Definición de los tratamientos de evaluación para las temporadas 2 y 3 en función de los resultados obtenidos en la primera temporada de evaluación. HITO	Diciembre de 2011 Abril de 2012 Mayo de 2012 Junio 2012 Enero 2012 Julio 2012 Julio 2012
2 2.	Definir los tratamientos a evaluar en condiciones de campo. Puesta en marcha y desarrollo de experimentos de campo primera temporada. HITO Validar las tasas de entrega y dinámica de entrega de nutrientes con los resultados de la primera temporada de evaluación de campo. HITO Validar a través de factores de corrección para condiciones de campo las ecuaciones matemáticas obtenidas en condiciones controladas (año 1 del proyecto) que entregan la disponibilidad de nitrógeno y otros nutrientes como fósforo y potasio desde los productos evaluados. HITO Se solicita mantener como hito, no importa que se repita en el RE 3.	Julio de 2012 Septiembre de 2012 Agosto de 2013 3. Agosto de 2013 4. 5.
3 6.	Definir los modelos matemáticos que predicen la entrega de nutrientes desde los productos evaluados, con los factores de ajuste para condiciones de campo. HITO Definir los parámetros a ingresar para iniciar las simulaciones y la base de datos de apoyo. Desarrollo del modelo de cálculo de dosificaciones de productos según alternativas de simulación.	Julio de 2013 7. Agosto de 2013 Octubre de 2013

	<p>Evaluación a escala piloto del modelo de simulación. HITO</p> <p>Puesta en marcha y desarrollo de experimentos de campo segunda temporada. HITO</p> <p>Obtención de resultados finales de la segunda temporada.</p> <p>Validar las tasas de entrega y dinámica de entrega de nutrientes con los resultados de la segunda temporada de evaluación de campo. HITO</p> <p>Validación para condiciones de campo del Modelo Integral realizado</p>	<p>Octubre de 2013</p> <p>Septiembre de 2013</p> <p>Mayo de 2014</p> <p>Mayo de 2014</p> <p>Junio de 2014</p>
4 8.	Se genera la Herramienta Computacional de Simulación HITO	Mayo de 2014
5 9.	<p>Actividades de Difusión a nivel de campo</p> <p>Seminarios de Difusión en puntos del país con alta afluencia de público objetivo y zonas representativas del rubro</p> <p>Actividades de Difusión a nivel de campo y visita a la parcela demostrativa de plantas en macetas</p> <p>Seminarios de Difusión en puntos del país con alta afluencia de público objetivo y zonas representativas del rubro</p>	<p>Enero de 2013</p> <p>Julio de 2013</p> <p>Enero de 2014</p> <p>Julio de 2014</p>



## i. Método

<b>Objetivo Nº 1</b>	Evaluar cuantitativamente el valor nutricional de los diferentes fertilizantes autorizados o con proyección de uso para ser usadas en la producción de arándanos orgánicos.
----------------------	---

### Método:

Para la definición de los insumos orgánicos a evaluar se debe describir la metodología utilizar, por ejemplo, entre otros, los criterios de selección

Para cada suelo a evaluar (desde 3 campos diferentes de Hortifrut) se trabajará en condiciones controladas de incubación de suelos evaluando los principales productos con registro orgánico que aporten Nitrógeno, en relación a un control sin fertilización y un tratamiento con fertilización convencional. El criterio de selección de insumos contemplará la disponibilidad del insumo registrado y la aceptación de uso en los mercados de destino de la fruta orgánica de Chile. Se realizará una incubación aeróbica de suelos en condiciones controladas de laboratorio (humedad a 80% de capacidad de campo) durante un periodo de 16 semanas a 1 temperatura de 25°C. La dosis de Nitrógeno a aplicar será equivalente a 100 mg kg<sup>-1</sup>. A su vez, el tratamiento con fertilización convencional será fertilizado con fósforo y potasio en dosis equivalente al aporte más alto generado con los productos a evaluar para igualar condiciones nutricionales. Se trabajará con 9 tratamientos de fertilización (control sin fertilización, compost local elaborado en el campo, Fertil, Purely Grow 13-0-4-5, Purely Lysine 15-0-0, salitre sódico, harina de sangre, harina de lupino, fertilización convencional). Además se considerarán los siguientes periodos de incubación de suelo: 0, 1, 2, 4, 8 y 16 semanas. El número de repeticiones por cada tratamiento será de 4. Con ello se conseguirá un total de 648 unidades experimentales (3 suelos \* 9 tratamientos \* 4 repeticiones \* 6 tiempos de incubación), que serán sometidas a incubación en forma escalonada de acuerdo a la disponibilidad de cámara incubadora. El diseño experimental será de bloques al azar con arreglo en parcelas sub-subdivididas, donde la parcela principal será el tipo de suelo, la sub parcela será el tiempo de incubación y la sub-sub parcela será el tratamiento de fertilización empleado.

Una vez que cada unidad experimental cumpla con su periodo de evaluación, se realizarán análisis químicos de suelo a través de las metodologías señaladas por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) (Sadzawka *et al.*, 2006), considerando pH, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, N disponible (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> + NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), P disponible (Olsen), K disponible y Conductividad eléctrica.

Con los resultados a obtener se construirán las curvas de liberación o disponibilidad de nitrógeno y otros nutrientes como fósforo y potasio, para aquellos productos que aportes estos elementos, en el tiempo de cada tratamiento evaluado y se comparará esta disponibilidad desde cada producto respecto del control sin fertilización y del control con fertilización convencional. Además se determinará la tasa de entrega de Nitrógeno respecto del tiempo. A su vez se determinará el valor fertilizante de Nitrógeno de cada producto a través de la siguiente ecuación:

$$\text{Valor fertilizante para Nitrógeno en cada producto (\%)} = \frac{(\text{concentración en tratamiento} - \text{concentración en control})}{(\text{concentración en trat fertilización convencional} - \text{concentración en control})} * 100$$

Posteriormente, se utilizarán modelos matemáticos que permitan predecir las liberaciones de Nitrógeno (y eventualmente otros nutrientes de interés como fósforo y potasio para aquellos productos que tengan este nutriente), obtenidas para cada producto evaluado, en relación a la concentración total presente en cada producto (Modelo conceptual).

La conductividad eléctrica se utilizará como indicador de posibles riesgos de toxicidad generados por una alta tasa de liberación desde algún tratamiento.

Para los experimentos con plantas en macetas que permitan validar el efecto de la entrega diferencial de nutrientes de las fuentes nutricionales evaluadas, se establecerán plantas en contenedores de plástico de 50 Litros perforadas en su base para el drenaje, que serán llenadas con suelo del campo productivo Virquenco de Hortifrut, y regadas por goteo con una frecuencia diaria. Una vez establecidas estas plantas serán fertilizadas con los 9 tratamientos a evaluar en dosis de nitrógeno equivalente a 80 kg/ha para el primer año y 100 kg/ha para los años sucesivos (densidad equivalente a 5.000 plantas/ha). Esta fertilización será parcializada en 2 aplicaciones durante la temporada de establecimiento y durante el periodo de crecimiento para las temporadas sucesivas. Para el control de malezas se utilizará malla anti-malezas. Como mediciones iniciales se determinará diámetro de ejes (2 ejes por planta, marcados), y anualmente se determinará incremento de diámetro de ejes, concentración de nutrientes en hojas del tercio medio del crecimiento anual, unidades SPAD, y adicionalmente en la tercera temporada de evaluación se determinará producción y calidad de fruta (calibre).

<b>Objetivo N° 2</b>	Determinar la oportunidad de entrega de nutrientes con diferentes técnicas de aplicación desde las diferentes fuentes de fertilizantes autorizadas para la producción de arándanos orgánicos.
<p>A través de experimentos de campo a realizar durante la segunda temporada del proyecto, se determinará la entrega de nitrógeno y otros nutrientes como fósforo y potasio según el producto evaluado. Para ello se trabajará en 3 campos de la empresa Hortifrut (Curepto, Virquenco y Villarica) y se determinarán 2 formas de aplicación: 1) Todo en primavera para aquellos productos no solubles o de baja solubilidad (que por práctica de manejo no se apliquen a través de riego por goteo), y 2) Aplicación parcializada a través del sistema de riego por goteo (productos solubles en agua o de baja solubilidad que pueden aplicarse vía fertirrigación).</p> <p>Para la aplicación de productos No solubles o de baja solubilidad se trabajará con 9 tratamientos de fertilización (control sin fertilización, compost local elaborado en el campo, Fertil, Purely Grow 13-0-4-5, Purely Lysine 15-0-0, salitre sódico, harina de sangre, harina de lupino, fertilización convencional), correspondientes a los mismos evaluados para la obtención del objetivo N°1.</p> <p>Para la aplicación de productos Solubles o que puedan aplicarse vía fertirrigación se trabajará con 6 tratamientos de fertilización: control sin fertilización, Purely Grow, Purely Lysine, Harina de Sangre, Salitre sódico, Fertilización Convencional.</p> <p>Para determinar la disponibilidad temporal de nitrógeno y otros nutrientes como fósforo y potasio, se trabajará con incubaciones de suelo en condiciones de campo usando tubos de PVC perforados de 2 pulgadas de diámetro y 30 cm de profundidad, instalados al momento de aplicar los tratamientos de fertilización. Estos tubos se colectarán cada 30 días desde septiembre a abril de cada temporada (7 meses de muestreo).</p> <p>Para el primer experimento de campo se tendrán 3 campos, 9 tratamientos de fertilización, 4 repeticiones y 7 momentos de muestreo, con un total de 756 muestreos de suelo.</p> <p>Para el segundo experimento de campo se tendrán 3 campos, 6 tratamientos de fertilización, 4 repeticiones y 7 momentos de muestreo, con un total de 504 muestreos de suelo.</p> <p>El diseño experimental será de bloques al azar con arreglo en parcelas sub-subdivididas, donde la parcela principal será el tipo de suelo (campo), la sub parcela será el tiempo de incubación y la sub-sub parcela será el tratamiento de fertilización empleado.</p> <p>Una vez que cada unidad experimental cumpla con su periodo de evaluación, se realizarán análisis químicos de suelo a través de las metodologías señaladas por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) (Sadzawka <i>et al.</i>, 2006), considerando pH, <math>N-NO_3^-</math>, <math>N-NH_4^+</math>, N disponible (<math>NO_3^- + NH_4^+</math>), P disponible (Olsen), K disponible y Conductividad eléctrica.</p> <p>Con los resultados a obtener se construirán las curvas de disponibilidad de nitrógeno y otros nutrientes como fósforo y potasio, para aquellos productos que aportes estos elementos, en el tiempo de cada tratamiento evaluado y se comparará esta disponibilidad desde cada producto respecto del control sin fertilización y del control con fertilización convencional.</p> <p>Además se determinará la tasa de entrega real en condiciones de campo, respecto de la tasa de entrega potencial en condiciones controladas (potencialidad de entrega nutricional), con lo cual se determinará el factor de ajuste matemático necesario para construir el modelo que luego alimentará el Software (Validación del modelo conceptual).</p>	



<b>Objetivo N° 3</b>	Desarrollo de un programa integral de manejo nutricional orgánico efectivo (MANODA) que permita obtener el potencial de rendimiento del cultivo de arándano.
<p>Una vez que se disponga del Modelo Conceptual de entrega de nutrientes validado a escala piloto y en etapas de validación a nivel de campo (segundo año de experimentos de campo), se construirá el Modelo Computacional Integral con el cual se elaborará el software. Este Modelo Integral considerará la condición de suelo (tipo de suelo según lugar de evaluación), características químicas del suelo (pH, Conductividad eléctrica, Materia orgánica, Nitrógeno mineralizable, Fósforo, Potasio, otros nutrientes), variedad de arándano, edad del huerto, productividad (rendimiento asociado a necesidades nutricionales y fenología de necesidades nutricionales), fuentes nutricionales a emplear (usando base de datos disponible con posibilidad de ajustar características nutricionales de cada fuente nutricionales o usar valores por defecto), sistema de aplicación de estas fuentes nutricionales (todo de una vez o parcializadas a través del sistema de riego), combinaciones de fuentes nutricionales y dosis, costos actualizados de las fuentes nutricionales empleadas, resultado del análisis de tejidos (muestreo de fines de enero de cada año), y resultado de balance nutricional de la temporada (entradas efectivas menos salidas) y del costo directo de manejo nutricional. Además se incluirá un sistema de alerta de variaciones de manejo para ajustaren función de balances nutricionales y de oportunidad de entrega de nutrientes según necesidades estacionales del huerto. Con ello se facilitará la toma de decisiones del Manejo Nutricional a realizar en los huertos (objetivo central del proyecto).</p> <p>Para la construcción de los modelos conceptuales participará el equipo técnico del proyecto.</p> <p>Para la construcción del modelo computacional integralse contratará el servicio de un profesional informático experto en modelación, quien trabajará apoyado por el equipo técnico del proyecto.</p>	

<b>Objetivo N° 4</b>	Validar el programa integral de manejo nutricional a desarrollar.
<p>Una vez terminada la primera temporada de experimentos de campo (segundo año del proyecto) se validará el Modelo de simulación de entrega de nutrientesajustado a condiciones de campo (modelo obtenido durante la evaluación de entrega de nutrientes en condiciones controladas y luego ajustado con la entrega de nutrientes en condiciones de campo, años 1 y 2 del proyecto, respectivamente) a través de talleres de trabajo con el equipo técnico de la empresa Hortifrut S.A. contemplando la participación de los administradores de los campos Productivos. Para ello se utilizarán sistemas computaciones simples como excel u otro previo al desarrollo del modelo computacional Integral (Software). En función de esta validación se realizarán las modificaciones que sean necesarias y con ello se elaborará el Software.</p> <p>Durante la tercera temporada del proyecto se realizará un validación a nivel de campo del Software que pretende el proyecto. Esta validación utilizará como elementos de juicio los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendimientos obtenidos.</li> <li>- Calidad y condición de la fruta.</li> <li>- Condición nutricional de las plantas (análisis de tejidos a fines de enero).</li> </ul> <p>Como resultado de la validación de la segunda temporada de campo (tercer año del proyecto) se ajustará el Modelo Computacional Integral(sistema productivo completo que considera tipo de suelo, rendimiento, productos nutricionales a emplear y otras variables previamente señaladas).</p>	

<b>Objetivo Nº 5</b>	Transferir y difundir la tecnología desarrollada a los productores orgánicos de arándano de Chile.
<p>La Tecnología y Resultados a obtener con el proyecto serán difundidas y transferidas al mercado objetivo de este proyecto a través de las siguientes actividades: Talleres de capacitación: Se realizarán 3 talleres de capacitación anuales durante el segundo y tercer año del proyecto en las regiones donde se llevarán a cabo los experimentos de campo (6 talleres), dando a conocer la metodología de trabajo del proyecto, los resultados y alcances, y la operación del Modelo Conceptual y Modelo Integral una vez obtenidos. Estos talleres serán dirigidos al personal técnico de la empresa Hortifrut y a los productores relacionados a la empresa Hortifrut</p> <p>Días de campo y Módulo experimental demostrativo: Se realizarán 3 Días de campo anuales durante el segundo y tercer año del proyecto en las regiones donde se llevarán a cabo los experimentos de campo (6 días de campo), dando a conocer los resultados productivos y alcances del proyecto, como también la presentación de avances sobre el resultado final del proyecto: MANODA (Modelo Computacional). Además, se contempla la realización de un experimento demostrativo en Macetas de 3 años de duración, en el cual se replicará en 1 sola estación de campo (a definir en el proyecto) y en 3 variedades de interés comercial para la empresa Hortifrut S.A. (Legacy, Liberty, Corona), los 9 tratamientos de fertilización de uso de insumos permitidos de aplicación en un solo evento (control sin fertilización, compost local elaborado en el campo, Fertil, Purely Grow 13-0-4-5, Purely Lysine 15-0-0, salitre sódico, harina de sangre, harina de lupino, fertilización convencional). Este experimento generará antecedentes de crecimiento relativo de plantas, producción y calidad de fruta, condición nutricional de plantas y de suelo, y condición de postcosecha por simulación de viaje en condiciones de cadena de comercialización para la tercera temporada del proyecto y eventualmente para la segunda temporada (en función del comportamiento productivo). Los destinatarios de la actividad serán el personal técnico de la empresa Hortifrut, los productores relacionados a la empresa Hortifrut, y productores de arándano orgánico de Chile.</p> <p>Seminarios de Difusión: se realizarán 2 seminarios de Difusión durante la segunda temporada del proyecto y término del proyecto dentro de las regiones de alcance del proyecto, donde se darán a conocer resultados parciales y finales del proyecto (seminario final). Los destinatarios de la actividad serán el personal técnico de la empresa Hortifrut, los productores relacionados a la empresa Hortifrut, y productores de arándano orgánico de Chile.</p> <p>Publicaciones divulgativas: Se realizará 1 publicación divulgativa con los resultados finales del proyecto, que incluirá un DEMO impreso de la herramienta computacional desarrollada (MANODA).</p>	



## ii. Carta Gantt (Trimestral)

N° E	N° E	Actividad	Año 1				Año 2										Año 3										Año 4											
			sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	
1	1	Definir la selección de los insumos a evaluar.	X	X	X	X																																
1	1	Establecimiento de experimentos de laboratorio.				X	X	X	X	X																												
1	1	Incubación suelos .					X	X	X	X	X																											
1	1	Determinación pH, CE, N, P, K en los suelos evaluados y caracterización de los suelos.		X	X		X	X	X	X	X																											
1	1	Cuantificar la evolución de disponibilidad de cada nutriente respecto del tiempo de incubación y en relación al total aplicado.					X	X	X	X	X																											
1	1	Valorizar en aportes nutricionales reales (% del total aplicado) los resultados de la incubación de suelos.								X	X	X	X																									
1	1	Determinación del modelo conceptual (relación entre aporte de nutriente versus dosis, afectada por una tasa de entrega, para diferentes condiciones de fuentes nutricionales, con factores de variación como humedad para cada una).									X	X	X																									

N°	O R E	Actividad	Año 1				Año 2												Año 3												Año 4							
			sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	
1	1	Determinación del modelo matemático (ecuación de primer o segundo orden que represente la entrega del nutriente en función del tiempo).									x	x	x																									
1	1	Establecimiento de Plantas en Macetas, establecimientos de los tratamientos de fertilización y mantención de éstas					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
2	2	Definir los tratamientos a evaluar en condiciones de campo.									x	x																										
2	2	Primera temporada de Experimentos de campo (segundo año del proyecto)										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x															
2	2	Incubaciones de suelo en condiciones de campo (tubos de PVC perforados instalados desde 0 – 30 cm)										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x															
2	2	Determinación mensual de la disponibilidad de N, P, K, y evolución de pH y CE										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x															

E	O	N°	E	Actividad	Año 1				Año 2								Año 3								Año 4														
					sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14
2		2		Evaluar la condición nutricional y productividad de las plantas en función de un tratamiento de referencia (fertilización convencional)																																			
2		2		Validar a través de factores de corrección para condiciones de campo las ecuaciones matemáticas obtenidas en condiciones controladas (año 1 del proyecto) que entregan la disponibilidad de nitrógeno y otros nutrientes como fósforo y potasio desde los productos evaluados y su correlación con los resultados obtenidos en los ensayos de campo (primer año)																																			
2		2		Obtención de resultados finales de la segunda temporada.																																			
2		2		Ajuste para condiciones de campo del Modelo Integral realizado durante el primer año en campo y condiciones controladas.																																			
3		3		Definir los modelos matemáticos que predicen la entrega de nutrientes desde los productos evaluados, con los factores de ajuste para condiciones de campo.																																			



E	Nº	R	E	Actividad	Año 1				Año 2								Año 3								Año 4												
					sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14
	3		3	Definir los parámetros a ingresar para iniciar las simulaciones y la base de datos de apoyo.																				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	3		3	Desarrollo del modelo de cálculo de dosificaciones de productos según alternativas de simulación.																				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	4		4	Determinación de potencial de producción y necesidades nutricionales por huerto.																				x	x												
	4		4	Determinación de fuentes nutricionales a emplear. Se utilizará las mejor combinación de fuentes nutricionales para satisfacer las necesidades del cultivo.																					x	x											
	4		4	Simulación de alternativas de manejo nutricional (epoca y dosis) para relacionar gráficamente aportes con necesidades y entrega de alertas de cambios de manejo para ajustar necesidades con aportes.																					x												

Nº E	Nº R	Actividad	Año 1				Año 2								Año 3								Año 4															
			sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	
4	4	Evaluación a escala piloto del modelo de simulación (segundo año experimentos de campo) Puesta en marcha en terreno de la mejor alternativa simulada con el Software.																																				
4	4	Modelo computacional evaluado y validado en condiciones de campo.Modelo computacional ajustado según resultados en condiciones de campo																																				
5	5	Herramienta computacional de simulación disponible y validada a escala piloto y condiciones de campo.																																				
5	5	Talleres de Capacitación, Actividades de Difusión en días de campo, Seminarios de Difusión y visita a la parcela demostrativa de plantas en Macetas																																				

iii. Función y responsabilidad de ejecutor(es) y asociado(s) en el desarrollo del proyecto

Ejecutor(es) / Asociado(s)	Función y responsabilidad
Hortifrut	Dirección general del proyecto, planificación, ejecución y desarrollo del proyecto, evaluación de resultados experimentales y de validación, programación de actividades de transferencia, desarrollo del modelo de negocios, gestión de reuniones de coordinación y de informes técnicos y financieros.
INIA QUILAMAPU	Ejecución de actividades de investigación y validación, análisis de resultados, elaboración de modelo conceptual y matemático, desarrollo de la herramienta computacional, validación de la herramienta a nivel de campo, actividades de transferencia, elaboración de informes técnicos y financieros.

iv. Actividades de Difusión Programadas En la difusión del MANODA se entregará el protocolo de desarrollo de compost y sus componentes de manera de advertir que los resultados disponibles se relacionan con el compost utilizado y las condiciones edafoclimáticas en que se determinó la tasa de entrega.

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
Junio 2013	Chillán	Taller	20	Asesores: Profesionales y Técnicos	e-mail y teléfono
Junio 2013	Temuco	Taller	20	Asesores: Profesionales y Técnicos	e-mail y teléfono
Julio 2013	Talca	Taller	20	Asesores: Profesionales y Técnicos	e-mail y teléfono
Abril 2014	Chillán	Taller	20	Asesores: Profesionales y Técnicos	e-mail y teléfono
Abril 2014	Temuco	Taller	20	Asesores: Profesionales y Técnicos	e-mail y teléfono
Mayo 2014	Talca	Taller	20	Asesores: Profesionales y Técnicos	e-mail y teléfono
Enero 2013	Villarica	Día de Campo	40	Productores y Asesores	e-mail, teléfono, diario
Enero 2013	Angol	Día de Campo	40	Productores y Asesores	
Enero 2013	Curepto	Día de Campo	40	Productores y Asesores	
Enero 2014	Villarica	Día de Campo	40	Productores y Asesores	
Enero 2014	Angol	Día de Campo	40	Productores y Asesores	
Enero 2014	Curepto	Día de Campo	40	Productores y Asesores	
Noviembre 2012	Chillán	Seminario de Difusión	60	Productores y Asesores	



Julio 2014	Los Angeles	Seminario de Difusión	60	Productores y Asesores	
Julio 2014	Chillán	Publicación Divulgativa	250	Productores y Asesores	



vii. Tiempos de dedicación del equipo técnico\*.

Nombre	Rut	Cargo dentro del proyecto	Nº de resultado sobre el que tiene responsabilidad	Nº de Meses de dedicación	Período dd/mm/aa - dd/mm/aa	Horas/Mes**
Denise Donnay	12.133.655-3	Coordinador principal	1,2,3,4,5	36	1/8/11 – 30/7/14	37 (20%)
Juan Hirzel	12.185.852-5	Coordinador Alternativo, Investigador Técnico Principal	1,2,3,4,5	36	1/8/11 – 30/7/14	37 (20%)
Emilio Merino	9.441.808-9	Investigador Técnico, Profesional de Apoyo y supervisión a los ensayos y actividades de terreno en general.	2,3,4,5	36	1/8/11 – 30/7/14	37 (20%)
Hamil Uribe	8.561.752-4	Asesor, en manejo de riego asociado a la aplicación de los nutrientes orgánicos (relación suelo-planta-agua).	4	36	1/8/12 – 30/7/14	9 (4.8%)
Carmen Lobos	7.943.396-9	Investigador Técnico en el desarrollo de protocolos para los ensayos.	1,2	36	1/8/11 – 30/9/12	9 (4.8%)
Lorena Barra****	10.729.529-1	Profesional de Apoyo gestión de proyecto y desarrollo del modelo de negocios.	1,2,3,4,5	36	1/8/11 – 30/7/14	9 (4.8%)
Carlos Sanhueza	16.152.279-1	Administrativo de Apoyo a Hortifrut para la gestión del proyecto	4	24	1/8/12 – 30/7/14	36 (20%)
Ingeniero Agrónomo NN estudiante de Magister	NN	Investigador Técnico para su tesis de	1,2,3	18	1/8/11 – 30/3/13	90 (48%)

		Magister				

\*Equipo Técnico: Todo el recurso humano definido como parte del equipo de trabajo del proyecto. **No incluye RRHH de servicios de terceros.**

\*\*Cálculo en base a 8,5 horas x día x 22 días laborales mes

\*\*\*\* Profesional Ingeniero Civil Industrial & Agrónomo encargado de trabajar en la gestión de proyecto y el desarrollo del modelo de negocios propuesto en el proyecto.

viii. Flujo de horas de dedicación al proyecto por trimestre del equipo técnico

Recurso Humano	Año 1		Año 2				Año 3				Año 4	
	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Denise Donnay	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Juan Hirzel	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Emilio Merino	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Hamil Uribe	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Carlos Sanhueza	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Carmen Lobos	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
Lorena Barra	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Ingeniero Agrónomo NN estudiante de Magister		80	80	80	80	80	80					

## D. Fichas curriculares

### ix. Ficha del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre o razón social	Hortifrut SA			
Giro / Actividad	Explotación de Predios Agrícolas			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Empresas productivas y/o de procesamiento			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	<b>Micro empresa</b> menos de 2400 UF/año	<b>Pequeña</b> 2.401 a 25.000 UF / año	<b>Mediana</b> 25.001 a 100.000 UF / año	<b>Grande</b> más de 100.001 UF / año
Exportaciones, año 2010 (US\$)				
Número total de trabajadores	130 planta y 475 temporales			
Usuario INDAP (sí / no)	NO			
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna	Santiago			
Región	Metropolitana			
País	Chile-			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web				

#### (1) Tipo de entidad

Empresas productivas y/o de procesamiento
Personas Naturales
Universidades Nacionales
Universidades Extranjeras
Instituciones o entidades Privadas
Instituciones o entidades Públicas





Instituciones o entidades Extranjeras
Institutos de investigación
Organización o Asociación de Productores
Otras (especificar)

x. Ficha representante(s) Legal(es) del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre	Ramiro
Apellido paterno	Soffia
Apellido materno	Moller
RUT	
Cargo en la organización	Gerente General
Género	Masculino
Etnia (2)(clasificación al final del documento)	Sin Clasificar
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional
Firma del representante legal	

xi. Ficha del Asociado N°1. (Repetir esta información por cada asociado)

Nombre o razón social	Instituto de Investigaciones Agropecuarias			
Giro / Actividad	Investigación Agropecuaria			
RUT				
Tipo de entidad(1)	Corporación de Derecho Privado			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	<b>Micro empresa</b> (menos de 2400 UF/año)	<b>Pequeña</b> (2.401 a 25.000 UF / año)	<b>Mediana</b> (25.001 a 100.000 UF / año)	<b>Grande</b> (más de 100.001 UF / año)
	No corresponde			
Exportaciones, año 2010 (US\$)	No corresponde			
Número total de trabajadores	Empleado: 604 Operarios: 410 (a Dic 2010)			
Usuario INDAP (sí / no)	No			
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna	Providencia, Santiago			
Región	Metropolitana			
País	Chile			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web				

Ficha representante(s) Legal(es) de Asociado(s) N°1. Repetir esta información por cada asociado

Nombre	Pedro
Apellido paterno	Bustos
Apellido materno	Valdivia
RUT	
Cargo en la organización	Director Nacional
Género	Masculino
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	Sin clasificar
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional
Firma del representante legal	

xii. Fichas de los Coordinadores

Nombres	Emilio	
Apellido paterno	Merino	
Apellido materno	Ewert	
RUT		
Profesión	Técnico Agrícola	
Empresa/organización donde trabaja	Hortifrut S.A.	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Gerente Técnico	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
	1.332	21.780.000
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna	Santiago	
Región	Metropolitana	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax	-	
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	Sin clasificar	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Técnico	
Firma		

### Fichas de los Coordinadores

Nombres	Juan Fernando	
Apellido paterno	Hirzel	
Apellido materno	Campos	
RUT		
Profesión	Ingeniero Agrónomo	
Empresa/organización donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
	1.332	14.335.178
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna	Chillán	
Región	Del BíoBío	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	Sin clasificar	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

xiii. Ficha Equipo Técnico. Se deberá repetir esta información por cada profesional del equipo técnico

Nombres	Denise	
Apellido paterno	Donnay	
Apellido materno	Ávila	
RUT		
Profesión	Ingeniero Agrónomo	
Empresa/organización donde trabaja	Hortifrut S.A.	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Gestión técnica	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
	1.332	6.480.000
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna	Santiago	
Región	Metropolitana	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax	-	
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	Sin clasificar	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		



Nombres	Carlos Gabriel	
Sanhueza Lasserre	Sanhueza	
Apellido materno	Lasserre	
RUT		
Técnico Agrícola	Técnico Agrícola	
Empresa/organización donde trabaja	Hortifrut S.A	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Administrador zonal	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
	864	
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna	Santiago	
Región	Metropolitana	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional de apoyo	
Firma		



Nombres	Hamil	
Apellido paterno	Uribe	
Apellido materno	Cifuentes	
RUT		
Profesión	Ingeniero Civil Agrícola	
Empresa/organización donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
	324	3.273.570
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna	Chillán	
Región	Del BíoBío	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	Sin clasificar	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

Nombres	Lorena María	
Apellido paterno	Barra	
Apellido materno	Bucarei	
RUT		
Profesión	Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Civil Industrial.	
Empresa/organización donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Apoyo en la gestión de proyecto y desarrollo de modelo de negocios.	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
	324	2.396.882
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna	Chillán	
Región	Del BíoBío	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	Sin clasificar	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

Nombres	Carmen Patricia	
Apellido paterno	Lobos	
Apellido materno	Shand	
RUT		
Profesión	Químico Analista	
Empresa/organización donde trabaja	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Análisis Químico de Laboratorio	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
	324	2.712.128
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna	Chillán	
Región	Del BíoBío	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	Sin clasificar	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

¿Su proyecto tiene que ver con la venta de algún producto o servicio?			Si	x	No	
Si su respuesta es <b>sí</b> , refiérase a los siguientes indicadores relacionados con el proyecto:						
Indicador	Línea base (valor actual)	Meta proyecto (valor deseado)	Fecha de Cumplimiento			
Nivel de Ventas (\$)*	0					
Costos (\$)	0					
Mano de Obra	0					

## E. Indicadores Solicitados por el Ministerio de Agricultura

- xiv. \*Nivel de ventas, costos y mano de obra deben estar enfocados exclusivamente al alcance del proyecto propuesto

**No determinado, se realizará en el marco del proyecto.**

- xv. Cuantificación e identificación de Beneficiarios directos de la iniciativa Hortifrut y productores proveedores de Hortifrut son los beneficiarios directos. Se solicita llenar cuadro

Género	Masculino		Femenino		
Etnia	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Subtotal
Agricultor micro-pequeño					
Agricultor mediano-grande		12		5	17
EMPRESAS					32
Subtotal					
Total					49

### (2) Etnia

Mapuche
Aimará
Rapa Nui o Pascuense
Atacameña
Quechua
Collas del Norte
Kawashkar o Alacalufe



Yagán
Sin clasificar

(3) Tipo

Productor individual pequeño
Productor individual mediano-grande
Técnico
Profesional
Sin clasificar