

CONVOCATORIA NACIONAL
PROYECTOS DE INNOVACIÓN 2019

PLAN OPERATIVO

Nombre iniciativa:	“Desarrollo y validación de un innovador paquete tecnológico, como herramienta para optimizar las aplicaciones de agroquímicos en cerezas de exportación, con miras a una mayor productividad y sustentabilidad ambiental”
Ejecutor:	Martínez y Valdivieso S.A.
Código:	PYT-2019-0218
Fecha versión del documento:	21 de agosto 2019
Región(es) de ejecución	Región Metropolitana, Región de O’Higgins, Región del Maule
Región(es) de impacto	Región Metropolitana, Región de O’Higgins, Región del Maule, Región de Bío-Bío

Firma por Fundación para la Innovación Agraria

Conforme con Plan Operativo
Firma por Ejecutor
(Representante Legal o Coordinador Principal)



Tabla de contenidos

I. Plan de trabajo.....	3
1. Configuración técnica del proyecto.....	3
2. Anexos.....	24
3. Costos totales consolidados	31
II. Detalle administrativo (Completado por FIA).....	33

I. Plan de trabajo

1. Configuración técnica del proyecto

1.1. Resumen ejecutivo

El uso de agroquímicos en la fruticultura resulta imprescindible en el marco de la agricultura actual. No obstante, un uso inadecuado y/o el desconocimiento de su manipulación pueden ocasionar problemas de contaminación, seguridad del operador, salud del consumidor y rentabilidad de los predios agrícolas, lo que representa un riesgo importante para la sociedad.

El objetivo del presente proyecto es desarrollar un paquete tecnológico destinado a optimizar la calidad de las aplicaciones de agroquímicos en cerezo, especie frutícola de connotada importancia económica para el país.

El paquete tecnológico está integrado por: 1) un protocolo de monitoreo, 2) un *software* de análisis y 3) una nueva tecnología de pulverización.

El protocolo a elaborar será específico para cerezo y considerará 3 sistemas de conducción, 3 estados fenológicos y 3 tipos de pulverizadoras. Su finalidad es guiar al productor en el monitoreo y evaluación de sus pulverizaciones, de una manera práctica, sencilla y confiable.

El *software* CIR 1.5 procesará los papeles hidrosensibles y entregará variables conducentes a caracterizar y evaluar los parámetros clave de una pulverización, tales como cobertura, uniformidad, y volumen aplicado.

La nueva tecnología de pulverización supera a las convencionales porque permite aplicar cualquier tipo de producto y, dada la ausencia de boquillas, no presenta ninguno de sus inconvenientes. Trabaja con gotas muy pequeñas, logrando una mejor cobertura, depósito y distribución. Su calibración es muy sencilla y es posible incorporar carga electrostática al líquido, logrando aplicaciones exitosas con un menor volumen de agua.

El paquete tecnológico propuesto permitirá evaluar, analizar y corregir las pulverizaciones en los predios de cerezo, con el fin de ajustarlas a las características intrínsecas de la plantación, optimizando la calidad de las mismas y conduciendo, así, a la obtención de fruta de alta calidad e inocuidad, con destino a mercados cada vez más demandantes.

1.2. Objetivos del proyecto

1.2.1. Objetivo general

Desarrollar y validar un innovador paquete tecnológico, conducente a optimizar la calidad de las aplicaciones de agroquímicos en cerezas de exportación, con miras a una mayor productividad y sustentabilidad ambiental.

1.2.2. Objetivos específicos

Objetivo específico N°1				
<i>(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)</i>				
Caracterizar y contrastar cualitativa y cuantitativamente la aplicación 'tipo' realizada por una pulverizadora hidroneumática, una nebulizadora electrostática y una nebulizadora no electrostática.				
Resultados esperados¹ (RE) para validar el cumplimiento del objetivo específico N°1	Indicador de resultado²	Línea base del indicador³	Meta del indicador⁴	Fecha de alcance del RE
1) Ejecución de la totalidad de las evaluaciones en terreno, detalladas en el protocolo.	Cumplimiento de las mediciones de terreno, según protocolo	0% cumplimiento	100% cumplimiento	Mes 5
2) Análisis estadístico fehaciente de los resultados obtenidos de las evaluaciones de terreno	Análisis completo y detallado	0% análisis	100% análisis	Mes 6
3) Caracterización cualitativa y cuantitativa de las 3 pulverizadoras en estudio y la comparación entre ellas.	Informe completo y detallado	0% informe	100% informe	Mes 8
Describe el método para cumplir el objetivo específico N°1:				
Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.				

¹ Considerar que el conjunto de **resultados esperados** (RE) debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta. Un objetivo específico puede requerir del logro de uno o más resultados esperados para asegurar y verificar su cumplimiento.

² Definir qué se medirá para cada resultado esperado. Corresponde a unidades, elementos o características que nos permiten medir aspectos cuantitativos o cualitativos, como por ejemplo: Kg/há/año, calibre promedio del fruto (mm), % de plantas sanas, número de animales vendidos por año, \$/unidad, entre otros. Siempre deben ser cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo. Existen indicadores de eficiencia, eficacia, calidad, productividad, rentabilidad, comercialización, sustentabilidad, sostenibilidad (medioambiental), organizacional, cultural, de difusión, etc.

³ La línea base corresponde a un valor cuantificado al inicio del proyecto, en la unidad definida en el indicador de resultado. La línea base debe corresponder al valor actual del sector productivo a nivel comercial. Si no existe línea base para el nuevo producto/servicio se deberá considerar el valor a nivel comercial de productos/servicios de la competencia.

⁴ La meta del indicador debe cuantificar la agregación del valor del producto/servicio reportado en la línea base.

(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)

El cumplimiento del objetivo específico N°1 se realizará mediante ensayos en campo. Luego de elaborar el protocolo definitivo, se buscará el predio de cerezos para realizar el ensayo. El predio estará ubicado en la VI Región y, el cuartel en cuestión, debe ser de plantas adultas, en plena producción, con un marco de plantación promedio y adecuadas condiciones hídricas, nutricionales y fitosanitarias. La combinación variedad/patrón y sistema de conducción queda por confirmarse, pero es probable que sea Lapins/Colt en eje central moderno.

Una vez elegido el huerto, se diseñará experimentalmente el ensayo. Para ello, se considerarán 3 tratamientos, cada uno representado por una maquinaria: pulverizadora hidroneumática, nebulizadora electrostática y nebulizadora no electrostática. Cada tratamiento tendrá 4 repeticiones. Es probable que la repetición corresponda a una hilera de plantación.

Para el montaje del ensayo, se utilizarán cintas de peligro para delimitar el ensayo y cintas de colores para diferenciar los tratamientos.

Las evaluaciones se realizarán con aplicaciones de agua. Se evaluará:

- ✓ Cobertura (densidad de gotas: n° gotas/cm²).
- ✓ Uniformidad de la aplicación (uniformidad del tamaño de la gota).
- ✓ Deriva aérea y al suelo.

Esto se realizará mediante el uso de papeles hidrosensibles y su posterior escaneo y análisis con el software informático CIR 1.5.

- ✓ Uniformidad espacial de la cobertura.

Esto se realizará mediante agua con colorante fluorescente Tinopal CBS-X y un panel de personas evaluadoras.

- ✓ Rango de viento óptimo para la aplicación.
- ✓ Mapeo de isovelocidad de la máquina.

Esto se realizará mediante pruebas con distintas condiciones de velocidad de avance y de viento, y puesta a punto de la condición óptima.

Las evaluaciones se realizarán en 3 días distintos, para reducir el error experimental ocasionado por las condiciones ambientales del día de la evaluación. Una vez finalizadas las evaluaciones, se realizará el análisis estadístico de los resultados.

Finalmente, se elaborará un informe con los resultados, el cual incluirá la caracterización cualitativa y cuantitativa de una aplicación 'tipo' para cada pulverizadora evaluada. Esta caracterización describirá y detallará las propiedades intrínsecas y extrínsecas de cada una, con el fin de conocer sus condiciones óptimas de uso, sus capacidades y limitantes.

Objetivo específico N°2				
<i>(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)</i>				
Elaborar un protocolo de monitoreo, evaluación y análisis de la calidad de una pulverización, específico para el cerezo, 3 sistemas de conducción, 3 estados fenológicos y 3 tipos de pulverizadoras.				
Resultados esperados (RE) para validar el cumplimiento del objetivo específico N°1	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha de alcance del RE
4) Finalización de la revisión bibliográfica.	Revisión completa y detallada	0% revisión	100% revisión	Mes 3
5) Ejecución de la totalidad de las evaluaciones en terreno, detalladas en el protocolo.	Cumplimiento de las mediciones de terreno, según protocolo	0% cumplimiento	100% cumplimiento	Mes 8
6) Análisis estadístico fehaciente de los resultados obtenidos de las evaluaciones de terreno	Análisis completo y detallado	0% análisis	100% análisis	Mes 9
7) Protocolo de monitoreo, evaluación y análisis de la calidad de una aplicación de agroquímicos, específico para el cerezo, 3 sistemas de conducción, 3 estados fenológicos y 3 tipos de pulverizadoras.	Protocolo completo y detallado	0% protocolo	100% protocolo	Mes 11
Describa el método para cumplir el objetivo específico N°2:				
Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.				
<i>(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)</i>				
El cumplimiento del objetivo específico N°2 se realizará mediante 3 ensayos en campo, uno por cada sistema de conducción considerado. Previo a la elaboración de los protocolos, se realizará una revisión bibliográfica que permita conocer las diferentes técnicas de monitoreo para				

aplicaciones de agroquímicos que aparezcan en la literatura. Luego, con el asesoramiento de los profesionales de apoyo técnico, se elegirá la alternativa más atingente.

Una vez elaborado el protocolo definitivo, se buscarán los predios de cerezos para realizar los ensayos. Los predios estarán ubicados en la VI Región y, los cuarteles en cuestión, debe ser de plantas adultas, en plena producción, con un marco de plantación promedio y adecuadas condiciones hídricas, nutricionales y fitosanitarias. Se trabajará con los sistemas de conducción KGB, Vitrellis y eje central moderno SSA. Las combinaciones variedad/patrón quedan por confirmar, pero es probable que sea Lapins/Colt. Se seleccionará campos con distintas realidades de manera de involucrar un mayor número de productores en el proceso.

Una vez elegido los huertos, se diseñarán experimentalmente los ensayos. Para ello, se considerarán 3 tratamientos, cada uno representado por una maquinaria: pulverizadora hidroneumática, nebulizadora electrostática y nebulizadora no electrostática. Cada tratamiento tendrá 4 repeticiones. Es probable que la repetición corresponda a una hilera de plantación.

Para el montaje de los ensayos, se utilizarán cintas de peligro para delimitar el ensayo y cintas de colores para diferenciar los tratamientos.

Las evaluaciones del ensayo se realizarán mediante las aplicaciones con agua, y consistirán en:

- 1) Ubicación estratégica de papeles hidrosensibles, de acuerdo al protocolo preliminar elaborado.
- 2) Procesamiento de los papeles mediante escáner.
- 3) Análisis de los papeles mediante el software CIR 1.5.

Algunos de los parámetros de interés entregados por el software son: número y densidad de gotas, diámetro volumétrico medio, diámetro numérico medio, factor de dispersión, amplitud relativa, área de cobertura y volumen de aplicación.

Estas evaluaciones deberán repetirse para 3 estados fenológicos: floración, maduración y postcosecha. En cada uno de ellos, se definirá y ajustará el volumen de mojamiento idóneo para la aplicación, de acuerdo a la cantidad de follaje y fruta presente.

Una vez finalizadas las evaluaciones, se realizará el análisis estadístico de los resultados.

Finalmente, se elaborará un informe con los resultados, el cual incluirá un protocolo detallado de monitoreo, evaluación y análisis específico para el cerezo, los 3 sistemas de conducción, los 3 estados fenológicos y los 3 tipos de pulverizadoras evaluados. Este protocolo describirá y detallará el procedimiento óptimo para monitorear, evaluar y analizar los parámetros que componen una pulverización (cobertura, volumen, depósito, etc.), e incluirá las instrucciones para el uso del software CIR 1.5.

El hecho de incorporar más especies frutales en el proyecto, y en este objetivo particular, se hace contraproducente porque no sólo atentaría con las fechas propuestas para la obtención de los resultados, sino que conduciría a una dilución de la información. Asimismo, serían necesarios más recursos para poder llevar a cabo los ensayos en otras especies. No obstante, dado que el proyecto contempla varios sistemas de conducción del cerezo, los resultados podrían luego extrapolarse a otros frutales que utilizan esos mismos sistemas de conducción, tales como el peral, duraznero, damasco, ciruelo, entre otros.

Objetivo específico N°3				
<i>(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)</i>				
Evaluar y contrastar la eficacia y eficiencia de la aplicación entre una pulverizadora hidroneumática, una nebulizadora electrostática y una nebulizadora no electrostática, para 8 tipos de productos.				
Resultados esperados (RE) para validar el cumplimiento del objetivo específico N°1	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha de alcance del RE
8) Ejecución de la totalidad de las evaluaciones en terreno, detalladas en el protocolo.	Cumplimiento de las mediciones de terreno, según protocolo	0% cumplimiento	100% cumplimiento	Mes 8 (Mes 19 del proyecto)
9) Muestreo y análisis de laboratorio a la totalidad de las muestras, detalladas en el protocolo.	Muestreo, y análisis completo y detallado	0% muestreo y análisis	100% muestreo y análisis	Mes 8 (Mes 19 del proyecto)
10) Análisis estadístico fehaciente de los resultados obtenidos de las evaluaciones de terreno	Análisis completo y detallado	0% análisis	100% análisis	Mes 10 (Mes 21 del proyecto)

<p>11) Eficacia y eficiencia de una aplicación realizada por cada una de las 3 pulverizadoras en estudio para 8 tipos de productos agrícolas (insecticida de contacto, insecticida sistémico, fungicida, aceite, fertilizante foliar, regulador de crecimiento, bioestimulante, producto biológico).</p>	<p>Informe completo y detallado</p>	<p>0% informe</p>	<p>100% informe</p>	<p>Mes 12 (Mes 23 del proyecto)</p>
<p>Describe el método para cumplir el objetivo específico N°3: Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.</p>				
<p><i>(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)</i></p> <p>El cumplimiento del objetivo específico N°3 se realizará mediante 10 ensayos en campo, un ensayo por cada producto a evaluar. Luego de elaborar los protocolos definitivos, se buscarán los predios de cerezos para realizar los ensayos. Los predios estarán ubicados en la VI Región y, los cuarteles en cuestión, debe ser de plantas adultas, en plena producción, con un marco de plantación promedio y adecuadas condiciones hídricas, nutricionales y fitosanitarias. Las combinaciones variedad/patrón y los sistemas de conducción quedan por confirmarse, pero es probable que sea Lapins/Colt en eje central moderno.</p> <p>Una vez elegidos los huertos, se diseñarán experimentalmente los ensayos. Se considerarán 6 tratamientos: 1) testigo; 2) pulverizadora hidroneumática; 3) nebulizadora electrostática con volumen estándar; 4) nebulizadora electrostática con volumen reducido al 50%; 5) nebulizadora no electrostática con volumen estándar; 6) nebulizadora no electrostática con volumen reducido al 50%. Cada tratamiento tendrá 4 repeticiones. Es probable que la repetición corresponda a una hilera de plantación.</p> <p>Los tipos de productos a evaluar son: insecticida de contacto, insecticida sistémico, 3 fungicidas, aceite, fertilizante foliar, regulador de crecimiento, bioestimulante, producto biológico.</p> <p>Para el montaje de los ensayos, se utilizarán cintas de peligro para delimitar el ensayo y cintas de colores para diferenciar los tratamientos. Las evaluaciones del ensayo serán:</p> <p>1) EFICACIA, es decir si el producto aplicado logró el efecto buscado. Para ello, en el caso de los insecticidas, fungicidas y aceites, se determinará la incidencia y severidad de la plaga o enfermedad objetivo, mediante la cuantificación de daños y síntomas. Para el fertilizante foliar, se realizará un análisis foliar pre y post aplicación y se comparará</p>				

el estado nutricional entre los 2 momentos. Para el regulador de crecimiento, bioestimulante y producto biológico se evaluarán parámetros de producción y calidad de la fruta, como kg/planta, carga frutal, peso de fruto, calibre, sólidos solubles, acidez, entre otros.

2) EFICIENCIA, mediante: tiempo de calibración de la máquina, duración de la aplicación, número y tiempo de recargas necesarias, consumo de combustible, número de jornales/hombre necesarios y tiempo para realizar el mantenimiento.

Adicionalmente, en 5 ensayos con productos químicos se realizará un muestreo de frutos en pre aplicación, post aplicación y cosecha. Se considerarán 3 muestras por tratamiento y por fecha de muestreo. Las muestras se enviarán al laboratorio para análisis de residuos. Con estos resultados se elaborará una curva de degradación de residuos para cada uno de los tipos de productos químicos considerados.

Una vez finalizadas las evaluaciones, se realizará el análisis estadístico de los resultados.

Finalmente, se elaborará un informe con los resultados, el cual incluirá una comparación de la eficacia y eficiencia de la aplicación, entre las 3 pulverizadoras evaluadas, para cada uno de los productos agrícolas. Esta evaluación debe conducir a diferenciar las pulverizadoras entre sí, al determinar sustancialmente las ventajas y desventajas competitivas de cada una.

Para definir los productos comerciales específicos a ser evaluados en los ensayos de este objetivo, se buscará algunas empresas químicas (asociadas) interesadas en evaluar la nueva tecnología de pulverización con algún producto de su paleta de comercialización para el cerezo. Cada empresa aportará el tipo de producto característico de su giro, y deberá ser un producto normalmente aplicado en los predios de cerezo. Se generarán alianzas de trabajo con estas empresas y se les proporcionará la información obtenida del ensayo particular.

Objetivo específico N°4				
<i>(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)</i>				
Elaborar un diagnóstico completo y actualizado de los predios de cerezo de la VI y VII Región sobre la edad y estado de sus pulverizadoras, y conocimiento de sus operarios sobre la calibración y mantenimiento de las mismas.				
Resultados esperados (RE) para validar el cumplimiento del objetivo específico N°1	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha de alcance del RE
12) Finalización de la revisión bibliográfica.	Revisión completa y detallada	0% revisión	100% revisión	Mes 4 (Mes 15 del proyecto)
13) Ejecución de la totalidad de las encuestas y visitas en terreno, detalladas en el protocolo.	Cumplimiento de las evaluaciones en terreno, según protocolo	0% cumplimiento	100% cumplimiento	Mes 6 (Mes 17 del proyecto)
14) Análisis estadístico fehaciente de los resultados obtenidos de las encuestas y visitas de terreno	Análisis completo y detallado	0% análisis	100% análisis	Mes 7 (Mes 18 del proyecto)
15) Diagnóstico completo y actualizado de los predios de cerezo de la VI y VII Región sobre la edad y estado de sus pulverizadoras, y conocimiento de sus operarios sobre la calibración y mantenimiento de las mismas.	Informe completo y detallado	0% informe	100% informe	Mes 8 (Mes 19 del proyecto)
Describe el método para cumplir el objetivo específico N°4:				
Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.				

(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)

El cumplimiento del objetivo específico N°4 se realizará mediante un estudio de recopilación de información vía online y posterior corroboración en campo. Previa a la elaboración del protocolo, se realizará una revisión bibliográfica acerca de toda la información, antecedentes y estudios previos disponibles al respecto y se elaborará un informe donde se incluya todo ello.

Una vez elaborado el protocolo definitivo, se formularán, realizarán y analizarán encuestas masivas a los operarios, técnicos y administradores de los campos. Estas encuestas se realizarán a través de algún servidor, vía online, como por ejemplo 'Survey Monkey'.

Luego, se trazarán rutas de visita de un número representativo de predios de cerezos ubicados en la VI y VII Región, en cada uno de los cuales se inspeccionará el estado, antigüedad y mantenimiento sus pulverizadoras, se corroborará el nivel de conocimiento de sus operarios acerca de la calibración de las mismas y constatará de qué manera se hacen las pulverizaciones.

Una vez finalizadas las evaluaciones en terreno, se realizará el análisis y discusión de los resultados.

Finalmente, se elaborará un informe con los resultados, el cual incluirá un diagnóstico que describa detalladamente la situación actual de los predios de cerezos de la VI y VII Región sobre el estado, antigüedad y mantenimiento sus pulverizadoras, y el nivel de conocimiento de sus operarios acerca de la calibración y mantenimiento de las mismas. Este diagnóstico permitirá identificar los sectores con mayor necesidad de capacitación y asesoramiento, y los potenciales nichos de mercado para el paquete tecnológico propuesto, así como el perfil y/o la caracterización del operario que no suele respetar las prácticas indicadas.

Es importante mencionar que se contratará una empresa externa (por definir), especialista en la temática y con vasta experiencia en estudios de este tipo, para el apoyo y asesoramiento en la ejecución de las actividades descritas y posterior análisis de la información. No obstante, la empresa postulante participará activamente durante todas las etapas que integran el desarrollo y cumplimiento de este objetivo. Es decir, todas las actividades se definirán y realizarán en conjunto con la empresa postulante.

Si bien actualmente hay tecnología disponible para garantizar pulverizaciones de agroquímicos de calidad, el problema está en que, al momento de aplicar, los predios realizan prácticas inadecuadas que afectan dicha calidad. En este sentido, el desafío está en concientizar a los productores, y a sus operarios, agrícolas, sobre la importancia de respetar los momentos de mantenimiento de las maquinarias y de realizar las calibraciones previo a cualquier aplicación. Nace con este contexto la necesidad de legislar la fiscalización, de manera que los productores no realicen estas prácticas obligatorias sólo al momento de la certificación, sino de manera periódica.

Objetivo específico N°5				
<i>(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)</i>				
Difundir todos los resultados del proyecto, mediante la elaboración de un librito informativo, publicaciones en revistas, desarrollo de un día de campo y seminarios de extensión dirigidos al personal de los predios de cerezos.				
Resultados esperados (RE) para validar el cumplimiento del objetivo específico N°1	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha de alcance del RE
16) Obtención de un librito informativo técnico de difusión	Versión física de 100 ejemplares	0 ejemplares	100 ejemplares	Mes 3 (Mes 26 del proyecto)
17) Publicación en revistas técnicas	2 publicaciones efectivas en revistas técnicas	0 publicaciones	2 publicaciones	Mes 4 (Mes 27 del proyecto)
18) Desarrollo de un día de campo dirigido a operarios de los predios en los que se realizaron los ensayos	1 día de campo ejecutado a cabalidad, según programa	0% cumplimiento	100% cumplimiento	Mes 4 (Mes 27 del proyecto)
19) Seminario de extensión para productores, administradores, técnicos agrícolas y operarios de los predios de cerezo	2 seminarios de extensión, con una convocatoria mínima de 100 personas	0 seminarios ejecutados	2 seminarios ejecutados	Mes 4 (Mes 27 del proyecto)

20) Evaluación teórico-práctica a operarios	Totalidad de evaluaciones teórico-prácticas aprobadas	Entre 25% - 50% de aprobación entre las personas evaluadas	100% de aprobación entre las personas evaluadas	Mes 5 (Mes 28 del proyecto)
<p>Describe el método para cumplir el objetivo específico N°5: Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.</p>				
<p><i>(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)</i></p> <p>El cumplimiento del objetivo específico N°5 se realizará mediante la elaboración de un librito informativo de difusión, la publicación de al menos 2 artículos en revistas técnicas, el desarrollo de 1 día de campo completo y la ejecución de al menos 2 seminarios de extensión.</p> <p>La publicación de artículos, informes, boletines se realizará en diversas revistas técnicas del rubro, como por ejemplo Mundo Agro, Red Agrícola, Revista del Campo, GTT y Campo Sureño, entre otras. Para ello, se ha considerado colocar artículos de, al menos, 2 páginas completas a color.</p> <p>En el caso de los seminarios, se espera alcanzar una gran convocatoria, la cual ronde los 100 asistentes, provenientes de diversas empresas, agrícolas, gremios e instituciones del rubro. El apoyo y participación de los profesionales de apoyo técnico será clave en esta etapa.</p> <p>Previo a los seminarios de extensión, se realizará un día de campo al cual se invitará a participar a los operarios de todos los campos en los que se realizaron los ensayos del proyecto. Este día de campo constará de 2 partes: la primera se realizará durante la mañana y consistirá en la explicación de todos los contenidos teóricos referentes a la implementación del paquete tecnológico propuesto; por otro lado, la segunda parte se realizará durante la tarde y consistirá en demostraciones prácticas en terreno.</p> <p>Anterior al día de campo, se efectuará una primera evaluación diagnóstico para determinar el nivel de conocimiento de los operarios acerca de los conceptos clave de calibración y mantenimiento de la maquinaria de aplicación. Una segunda evaluación más detallada y compleja será realizada posterior al día de campo, y luego de efectuados los seminarios de extensión, para verificar los aprendizajes alcanzados en dicha actividad e inferir, así, si los operarios implementarán correctamente el paquete tecnológico.</p> <p>La segunda evaluación mencionada consistirá en visitar cada campo por separado para evaluar individualmente a cada uno de los operarios tanto de forma teórica como práctica. La implementación práctica se evaluará llevando un producto al azar y solicitando al operario que coloque los papeles hidrosensibles en la cantidad y lugar que corresponda para que, luego, efectúe la calibración de la máquina y aplicación</p>				

del agroquímico, y finalmente recolecte los papeles hidrosensibles, los procese y analice con el software para elaborar sus propias conclusiones.

Por su parte, el librito informativo incluirá los resultados obtenidos con la ejecución de cada uno de los objetivos específicos del proyecto, además de una guía completa para la calibración correcta de una pulverizadora hidroneumática, una nebulizadora electrostática y una nebulizadora no electrostática y una guía completa con las instrucciones de uso del software de análisis CIR 1.5.

Asimismo, el librito incluirá una guía tentativa de control, para que los administradores agrícolas de los predios que adquieran el paquete puedan evaluar la implementación real del mismo en sus campos. Así, podrán saber si el paquete tuvo algún impacto en el trabajo de sus operadores. Esta guía de control incluirá sugerencias como sistema de incentivos, entre otros.

La estrategia de difusión descrita no sólo tendrá por objetivo hacer de conocimiento público los resultados del proyecto *per se*, sino también realizar el lanzamiento del nuevo producto a ser comercializado por la empresa.

También se publicarán notas y publrreportajes, vía online, en la página Web y redes sociales de la compañía.

Exceptuando el día de campo, que estará dirigido sólo a los operarios agrícolas, en todas las demás actividades de difusión señaladas se incluirá a la totalidad del sector productivo relacionado con el cerezo (viveros, productores, asesores, universidades, exportadoras, químicas proveedoras, etc.).

1.3. Indicar los hitos críticos para el proyecto.

Hitos críticos ⁵	Resultado Esperado ⁶ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Caracterización cualitativa y cuantitativa de las 3 pulverizadoras en estudio y la comparación entre ellas.	1 – 2 – 3	Febrero 2020
Protocolo de monitoreo, evaluación y análisis de la calidad de una aplicación de agroquímicos, específico para el cerezo, 3 sistemas de conducción, 3 estados fenológicos y 3 tipos de pulverizadoras.	4 – 5 – 6 – 7	Mayo 2020
Eficacia y eficiencia de una aplicación realizada por cada una de las 3 pulverizadoras en estudio para 8 tipos de productos agrícolas (insecticida de contacto, insecticida sistémico, fungicida, aceite, fertilizante foliar, regulador de crecimiento, bioestimulante, producto biológico).	8 – 10 – 11	Mayo 2021
Curva de degradación de residuos en frutos para 5 tipos de productos químicos.	8 – 9 – 10 – 11	Mayo 2021
Diagnóstico completo y actualizado de los predios de cerezo de la VI y VII Región sobre la edad y estado de sus pulverizadoras, y conocimiento de sus operarios sobre la calibración y mantenimiento de las mismas.	12 – 13 – 14 – 15	Enero 2021
Difusión exitosa de los resultados del proyecto mediante publicación en revistas, seminarios de extensión, y la elaboración de un librito físico donde se encuentre toda la información recopilada durante el desarrollo. Se complementa la extensión del proyecto con el desarrollo de un día de campo y evaluaciones teórico-prácticas.	16 – 17 – 18 – 19 – 20	Octubre 2021

⁵ 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.

⁶ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados definidos en la sección anterior.

1.4. Carta Gantt: Indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente de acuerdo a la siguiente tabla: (incluir al final, las actividades de difusión y transferencia de los resultados del proyecto).

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2019													
			Trimestre													
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic				
1	1	Reuniones preliminares y elaboración de protocolos										x	x			
1	1	Búsqueda y selección de los predios para los ensayos										x	x			
1	1	Diseño y montaje del ensayo											x	x		
1	1	Evaluación del ensayo												x	x	
1	2	Análisis estadístico de los resultados													x	x
1	3	Elaboración de un informe con la caracterización cualitativa y cuantitativa de la aplicación 'tipo' realizada por cada pulverizadora evaluada														x
2	4	Reuniones preliminares y elaboración de protocolos										x	x			
2	4	Revisión bibliográfica										x	x			
2	5	Búsqueda y selección de los predios para los ensayos										x	x			
2	5	Diseño experimental y montaje de los ensayos											x	x	x	x
2	5	Evaluación de los ensayos											x	x	x	x

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2020													
			Trimestre													
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic				
1	3	Elaboración de un informe con la caracterización cualitativa y cuantitativa de la aplicación 'tipo' realizada por cada pulverizadora evaluada	x	x												
2	5	Evaluación de los ensayos	x	x												
2	6	Análisis estadístico de los resultados		x	x											
2	7	Elaboración de un informe con el protocolo detallado para cada estado fenológico evaluado			x	x	x									
3	8	Reuniones preliminares y elaboración de protocolos						x	x							
3	8	Búsqueda y selección de los predios para los ensayos							x	x						
3	8	Diseño experimental y montaje de los ensayos							x	x						
3	8	Evaluación de los ensayos								x	x	x	x	x		
3	9	Muestreo y envío de muestras al laboratorio								x	x	x	x	x		
4	12	Reuniones preliminares y elaboración de protocolos						x	x							
4	12	Revisión bibliográfica de la información							x	x	x					
4	13	Formulación de encuestas a los predios de cerezos de la VI y VII Región							x	x	x					
4	13	Inspección y visitas masivas a los predios de cerezos de la VI y VII Región									x	x	x			
4	14	Análisis y discusión de los resultados												x	x	
4	15	Elaboración de informe con un diagnóstico completo y detallado con los resultados de la investigación												x	x	

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2021													
			Trimestre													
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic				
3	8	Evaluación de los ensayos	x													
3	9	Muestreo y envío de muestras al laboratorio	x													
3	10	Análisis estadístico de resultados		x	x											
3	11	Elaboración de un informe con la eficacia y eficiencia de la aplicación realizada con las pulverizadoras evaluadas, para cada uno de los productos agrícolas			x	x	x									
4	15	Elaboración de informe con un diagnóstico completo y detallado con los resultados de la investigación	x													
5	16	Reunión de cierre y análisis del resultado global del proyecto						x	x							
5	16	Elaboración de un librito informativo de difusión							x	x						
5	17	Publicaciones en revistas técnicas								x	x					
5	18	Día de campo dirigido a operarios de los predios de ensayos										x				
5	19	Seminario de extensión para el personal de los predios de cerezo								x	x					
5	20	Evaluación teórica-práctica a operarios en campo											x			



1.5. Modelo de Negocio / Modelo de extensión y sostenibilidad (según sea el caso). A continuación, sólo complete una sección, de acuerdo a:

1.5.1. Modelo de Negocio
a) Describa el mercado objetivo al cual se orientarán los productos/servicios generados en el proyecto.
<p><i>Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos</i></p> <p>El mercado objetivo al que se orientará el producto es el mercado de la maquinaria de pulverización para la agricultura, específicamente para la especie del cerezo. Según un estudio realizado por el INIA, en el año 2013, dentro de las principales empresas que comercializan pulverizadoras para frutales en el país (IV a VIII Región) destacan: Parada, Lévera, Jacto, Rautop, Unigreen, Impac y Solo, con una contribución de un 44,7%; 17,5%; 7,5%; 7,7%; 3,3%; 3% y 1,6%, respectivamente.</p> <p>Por su parte, el 72,9% de la maquinaria presente en los predios frutícolas chilenos corresponde a pulverizadoras nacionales, y el 12,3% a pulverizadoras importadas. Al respecto, si bien la mayoría de los predios utiliza pulverizadoras de fabricación nacional, lo cual probablemente se deba a su menor costo de venta y disponibilidad de repuestos, éstas suelen ser confeccionadas bajo normas no estandarizadas, lo que normalmente genera falencias en la calidad de aplicación y seguridad del operador. Por su parte, las pulverizadoras importadas, tales como la nueva tecnología de pulverización que se evaluará en el presente proyecto, tienen certificación ISO, lo que minimiza las probabilidades de tener fallas durante la aplicación.</p> <p>Entre los tipos de pulverizadoras utilizadas en cerezo, se encuentran las hidroneumáticas, hidráulica de barra, azufradoras, electroestáticas, hidráulica de pitón, y centrífugas neumáticas, con una contribución del 53%; 23,4%; 18%; 3,6%; 1,7%; 0,2% y 0,1%, respectivamente.</p>
b) Describa quiénes son los clientes potenciales de los productos/servicios generados en el proyecto y cómo se relacionará con ellos.
<p><i>Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos</i></p> <p>Los principales clientes del paquete tecnológico propuesto son todos los productores de cerezo de Chile. Actualmente existe un total de 2.454 productores, de los cuales el 82% se encuentra en la categoría de pequeño y mediano (≤ 50 has) y, el 18% restante, en la categoría de grande (> 50 has). Estos productores abarcan un total de 25.109 has, lo que representa un 8% de la superficie frutícola nacional. El 88% está distribuida entre las regiones Metropolitana, de O'Higgins y del Maule (ODEPA, 2017). No obstante, las regiones sureñas (Bío-Bío hacia el sur) expanden anualmente la superficie de cerezos, incrementando su participación a un ritmo acelerado.</p> <p>En la temporada 2017/18, el cerezo aportó US\$ 839.5 millones (Valor FOB) a la exportación nacional, equivalente al 18% de las exportaciones frutícolas, con un volumen de 184.809 toneladas (alrededor de un 21% del total de fruta exportado ese año) (ODEPA, 2017). Así, el mercado a abordar con este proyecto no sólo es relevante para la industria frutícola, sino también para la economía del país.</p> <p>La relación con los clientes será comercial. Las distintas instancias de difusión de los resultados serán aprovechadas como oportunidad para el lanzamiento del nuevo paquete tecnológico; asimismo, se anunciará la fecha aproximada de su salida al mercado. Respecto a la comunicación con los potenciales clientes, se realizará a través de la propia empresa, dado que cuenta con una amplia red de contactos y gran capacidad de convocatoria.</p>

<p>1.5.1. Modelo de Negocio</p>
<p>c) Detalle de qué manera la solución innovadora satisface la necesidad y/u oportunidad del mercado objetivo (propuesta de valor).</p>
<p><i>Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos</i></p> <p>El paquete tecnológico propuesto tiene el potencial necesario para garantizar, bajo su correcta implementación, una pulverización de óptima calidad en cerezo. Su valor agregado radica en el hecho de que, actualmente, no existe en el mercado chileno un producto con atributos similares. Esto se debe a que sus componentes no sólo destacan individualmente del resto de las alternativas, sino que se complementan de tal manera, que facilitan su implementación, análisis e interpretación.</p> <p>De los diversos <i>softwares</i> de análisis disponibles en el mercado, CIR 1.5 ha demostrado ser el mejor en el conteo individual de gotas, análisis de diámetros y estimación del volumen aplicado.</p> <p>La nueva tecnología de pulverización supera a las convencionales en que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) es sumamente versátil, al ser capaz de aplicar cualquier tipo de producto; 2) posee un sistema de toberas y palmas, evitando los inconvenientes asociados a las boquillas; 3) logra un tamaño de gota muy pequeño, asegurando la adecuada cobertura, depósito y distribución en la planta; 4) incorpora carga electrostática al líquido, resultando eficaz con menores volúmenes de agua; 5) es de rápida y sencilla calibración. <p>Por último, los productores de cerezo no disponen de una metodología útil, práctica y sencilla para monitorear y evaluar la calidad de sus pulverizaciones y, a partir de ello, realizar las correcciones necesarias para optimizarlas, lo que será resuelto mediante la elaboración de un protocolo específico para cada situación.</p>
<p>d) Describa cómo se generarán los ingresos y los costos del negocio.</p>
<p><i>Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos</i></p> <p>Los ingresos del negocio se generarán mediante la venta del paquete tecnológico propuesto. Para el posicionamiento del producto en el mercado, que garantice una venta exitosa, se realizarán actividades en las que se emplearán diferentes estrategias de marketing, tales como la oferta del producto, por parte de nuestros vendedores, a través de llamadas telefónicas, envío de correos electrónicos o visitas a domicilio; venta del producto en todas las sucursales de la empresa; aumento en el número de vehículos de reparto; incorporación de nuestro producto (fotos, imágenes, información) en la página web de la empresa, etc.</p> <p>Luego, los principales costos del negocio se generarán mediante la compra, a los respectivos proveedores, de la nueva tecnología de pulverización y el software de análisis que integran el paquete propuesto. Asimismo, todos los costos asociados a la promoción del producto, tales como la publicación de boletines técnicos en diarios o revistas del rubro, participación en ferias de exposición, participación en congresos, seminarios y otras instancias de extensión, organización de eventos y actividades de demostración y capacitación, difusión mediante carteles o afiches publicitarios en la vía pública y en el exterior de los vehículos de la empresa, impresión y distribución de folletos, etc.</p>

<p>1.5.2. Modelo de Extensión y Sostenibilidad</p> <p>Completar SÓLO si no se completó la sección 1.5.1</p>
<p>e) Identificar y describir a los beneficiarios de los resultados en el proyecto.</p> <p>Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos</p>
<p>f) Detalle de qué manera la solución innovadora satisface la necesidad y/u oportunidad para los beneficiarios identificados (propuesta de valor).</p> <p>Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos</p>
<p>g) Describa qué herramientas y métodos se utilizará para que los resultados de la propuesta lleguen efectivamente a los beneficiarios identificados, quiénes la realizarán y cómo evaluará su efectividad.</p> <p>Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos</p>
<p>h) Describa con qué mecanismos se financiará el costo de mantención del bien o servicio generado en el proyecto una vez finalizado el cofinanciamiento.</p> <p>Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos</p>

1.6. Potencial de impacto

<p>1.6.1. Describa los potenciales impactos productivos, económicos y comerciales que se generarían con la realización del proyecto. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.</p> <p>Los indicadores de impacto productivos, económicos y comerciales pueden ser: ingreso bruto, costo del producto/servicio, precio de venta del producto/servicio, rendimientos productivos, venta de royalty, redes o nuevos canales de comercialización, entre otros.</p> <p>Máximo 500 caracteres, espacios incluidos.</p> <p>El principal impacto económico que se espera generar con la realización del proyecto es el aumento en el ingreso bruto en un 98%, producto de la venta del paquete tecnológico, en el cual está incluida la nueva tecnología de pulverización, tanto de la pulverizadora electrostática (Tendone®) como de la no electrostática (Optima®). Este impacto económico está directamente relacionado con un impacto comercial, que es el aumento en un 28% del número de nuevos clientes y también la fidelización de los actuales.</p>

N°	Indicador impacto productivo, económico y/o comercial	Línea base del indicador ⁷	Impacto esperado dos años después del término del proyecto ⁸
1	Aumento n° de nuevos clientes	18 nuevos anual	23 nuevos anual
2	Fidelización clientes actuales	54 clientes	54 clientes
3	Aumento ingreso bruto		

⁷ Indique los datos referentes a los últimos dos años (anterior al inicio del proyecto).

⁸ Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término del proyecto.

1.6.2. Describa los potenciales impactos sociales que se generarían con la realización del proyecto. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.

Los indicadores de impacto social pueden ser: número de trabajadores, salario de los trabajadores, nivel de educación, integración de etnias, entre otros.

Máximo 500 caracteres, espacios incluidos.

El principal impacto social que se espera generar con la realización del proyecto es la disminución del 50% en el número de casos de intoxicación aguda sufrida por los operarios encargados de la aplicación, producto de una inadecuada pulverización de agroquímicos, ya sea por no ocupar la ropa de protección adecuada o por la incorrecta calibración de la maquinaria.

Asimismo, se espera generar un aumento del 28% en el salario de los trabajadores que son capaces de implementar efectivamente el paquete tecnológico.

N°	Indicador impacto social	Línea base del indicador	Impacto esperado dos años después del término del proyecto
1	Disminución en el n° de casos de intoxicación aguda	700 casos anuales	350 casos anuales
2	Aumento en el salario de los trabajadores		

1.6.3. Describa los potenciales impactos medio ambientales que se generarán con la realización del proyecto. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.

Los indicadores de impacto medio ambientales pueden ser: volumen de agua utilizado, consumo de energía, uso de plaguicidas, manejo integral de plagas, entre otros.

Máximo 500 caracteres, espacios incluidos.

El principal impacto medio ambiental que se espera generar con la realización del proyecto es la disminución del 50% en el volumen de agua utilizado al momento de realizar una aplicación de agroquímicos, sin afectar la calidad de la pulverización. Asociado a ello, se espera lograr disminuir la cantidad de aplicaciones necesarias para alcanzar el efecto buscado, con lo cual disminuye la cantidad total de agroquímicos utilizados en un 10%, como consecuencia de una pulverización eficaz y eficiente.

N°	Indicador impacto medio ambiental	Línea base del indicador	Impacto esperado dos años después del término del proyecto
1	Disminución volumen de agua utilizado en las aplicaciones de agroquímicos	800 L/ha	400 L/ha
2	Disminución en la cantidad de agroquímicos utilizados	930 kg/ha y 70 L/ha anual	837 kg/ha y 63 L/ha anual

2. Anexos

Anexo 1. Ficha identificación del postulante ejecutor

Nombre completo o razón social	Martínez y Valdivieso S.A.	
Giro / Actividad	Comercialización de insumos agrícolas	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Banco y n° de cuenta corriente del postulante ejecutor para depósito de aportes FIA		
Venta, mercado nacional, último año tributario (UF)	3.302	
Exportaciones, último año tributario (US\$)	0	
Número total de trabajadores	308	
Usuario INDAP (sí / no)	No	
Dirección (calle, comuna, ciudad, región)		
Teléfono fijo		
Teléfono celular		
Dirección correo electrónico		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Raúl Ignacio Venezian Barria	
RUT del representante legal		
Profesión del representante legal	Ingeniero Agrónomo	
Cargo que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente de Riesgo	
Firma representante legal		



Anexo 2. Ficha identificación de los asociados. Esta ficha debe ser llenada para cada uno de los asociados al proyecto.

Nombre completo o razón social		
Giro / Actividad		
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal		
RUT del representante legal		
Cargo que desarrolla el representante legal en la organización postulante		
Firma representante legal		



Anexo 3.1. Ficha identificación coordinador principal.

Nombre completo	Lucía Michel
RUT	
Profesión	Ingeniera Agrónoma
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Martínez y Valdivieso S.A.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Analista de fondos concursables
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Dirección correo electrónico	
Firma	



Anexo 3.2. Ficha identificación coordinador alterno.

Nombre completo	Tamara Ercira del Carmen Rojas Contreras
RUT	
Profesión	Ingeniera Agrónoma
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Martínez y Valdivieso S.A.
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Subgerente técnico
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Dirección correo electrónico	
Firma	



Anexo 3.3. Ficha identificación del equipo técnico. Esta ficha debe ser llenada por cada uno de los demás profesionales del equipo técnico.

Nombre completo	Ian Homer Bannister
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Chile
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesor Titular
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Dirección correo electrónico	
Firma	



Nombre completo	Andrés Ureta Ovalle
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Centro de Evaluación Rosario
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Director
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Dirección correo electrónico	
Firma	

Anexo 4. Beneficiarios directos de la propuesta

En caso que su proyecto contemple beneficiarios directos, se debe completar el cuadro a continuación.

Región	Tipo productor	N° de mujeres	N° de hombres	Etnia (Si corresponde, indicar el N° de productores por etnia)	Totales
RM	Productores pequeños	10	88	-	98
	Productores medianos-grandes	8	73	-	81
VI	Productores pequeños	35	319	-	354
	Productores medianos-grandes	28	253	-	281
VII	Productores pequeños	87	786	-	873
	Productores medianos-grandes	36	320	-	356
VIII	Productores pequeños	30	270	-	300
	Productores medianos-grandes	4	37	-	41
Totales		238	2.146	-	