

RECEPCIONADO
OFICINA DE PARTES 1 FIA
FECHA: 11-11-22
HORA: 12:20
N° INGRESO 74596



INFORME TECNICO FINAL

Cláusula de confidencialidad	NO
Nombre del proyecto	Indicadores nutricionales y agroclimáticos para la producción de cerezas de alta calidad bajo cubiertas plásticas: una estrategia de adaptación microclimática.
Código del proyecto	PYT-2019-0352
Nombre coordinador	José Antonio Yuri
Firma coordinador	

INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR Y PRESENTAR EL INFORME

- I. Todas las secciones del informe deben ser contestadas, utilizando caracteres tipo Arial, tamaño 11.
- II. Para completar el informe se debe tener en consideración el Manual de apoyo a Ejecutores para elaborar Informes Técnicos Finales.
- III. Sobre la presentación a FIA del informe
 - La presentación de los informes técnicos se realizará mediante la entrega de 2 copias digitales idénticas y sus anexos, en la siguiente forma:
 - a) Un documento "Informe Técnico Final", en formato word.
 - b) Un documento "Informe Técnico Final", en formato pdf.
 - c) Los anexos identificando el número y nombre, en formato que corresponda.
 - La entrega de los documentos antes mencionados debe hacerse mediante correo electrónico dirigido la Oficina de Partes de FIA (oficina.partes@fia.cl). La fecha válida de ingreso corresponderá al día, mes y año en que es recepcionado el correo electrónico en Oficina de partes de FIA. Es responsabilidad del Ejecutor asegurarse que FIA haya recepcionado oportunamente los informes presentados.
 - Para facilitar los procesos administrativos, se debe indicar en el "Asunto" del correo de envío: **"Informe Técnico Final PYT-XXXX-YYYY"**.
 - La fecha de presentación debe ser la establecida en la sección detalle administrativo del Plan Operativo del proyecto o en el contrato de ejecución respectivo.
 - El retraso en la fecha de presentación del informe generará una multa por cada día hábil de atraso equivalente al 0,2% del último aporte cancelado.

CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO FINAL

1. ANTECEDENTES GENERALES	4
2. RESUMEN EJECUTIVO	5
3. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO.....	7
4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE) DEL PROYECTO	7
5. RESULTADOS ESPERADOS (RE) DEL PROYECTO	8
6. RESUMEN CUMPLIMIENTO RESULTADOS ESPERADOS DE TODO EL PROYECTO.	14
7. ANÁLISIS DE BRECHA	15
8. CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO	16
9. ACTIVIDADES REALIZADAS Y NO REALIZADAS DEL PROYECTO	17
10. POTENCIAL IMPACTO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	18
11. CAMBIOS EN EL ENTORNO.....	19
12. PRODUCTORES PARTICIPANTES DURANTE LA EJECUCIÓN.....	20
13. DIFUSIÓN.....	21
14. CONCLUSIONES	22
15. RECOMENDACIONES	23
16. MENCIONE OTROS ASPECTOS QUE CONSIDERE RELEVANTE INFORMAR, SI LOS HUBIERE.	23
17. ANEXOS.....	24
18. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	24

1. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre ejecutor:	Universidad de Talca
Nombre(s) asociado(s):	Highland Fruit S.A. Inés Escobar S.A. Frutícola El Aromo S.A. Grupo Giddings. Agrícola Maquihuano. Agrícola San Clemente. Grupo Vial. Agralia S.A.
Fecha de inicio proyecto:	02-09-2019
Fecha término proyecto:	31-10-2022
Duración total (meses):	38
Versión del Plan Operativo Vigente:	14-10-2019
Tipo de proyecto	NO APLICA

2. RESUMEN EJECUTIVO

2.1 RESUMEN DEL PERÍODO NO INFORMADO

El resumen debe ser integrador del avance general del proyecto, con énfasis en los resultados obtenidos durante el **período no informado** de la etapa correspondiente, fundamentando con datos cuantitativos y cualitativos que lo respalden.

Durante el período que no ha sido informado anteriormente, desde marzo de 2022, se concluyó con el análisis de los datos pendientes de la temporada 2021/22: evaluaciones de postcosecha (Anexo 1) y análisis del contenido nutricional (Anexo 2).

Con esta ampliación de la base de datos, se sometió a análisis para establecer y ajustar los indicadores en base a relaciones entre clima, contenido nutricional y aspectos productivos y de calidad de las cerezas. En base a estas relaciones se propusieron indicadores, los que se esperan resulten de uso práctico para apoyar y orientar la producción de cerezas. En general, los indicadores se basan en relaciones entre variables agroclimáticas (temperatura, radiación solar) con la fenología (fecha de cosecha, evolución de color), así como con la calidad (tamaño, fruto doble, vida de postcosecha; Anexo 3).

Los indicadores se reúnen como prestaciones en la plataforma IKAROS. Durante el período se implementaron, además, las funciones de la plataforma, de modo de transformarla en una interfase de operación más amigable para el usuario (Anexo 4). Durante el transcurso de 2022 parte del equipo del proyecto realizó una serie de visitas y reuniones personalizadas con representantes y colegas a cargo de huertos, para presentarles los avances de la plataforma IKAROS, lo que fue una instancia de valiosa retroalimentación (Anexo 6: Bitácora de actividades).

En forma paralela, se continuó con las actividades de difusión, y elaboración y publicación de material técnico de apoyo (Anexo 5). En la última etapa del proyecto se realizaron 2 eventos manteniendo el formato en línea, en el marco de las Reuniones Técnicas del Centro de Pomáceas (CP). El 29 de marzo, el webinar se dedicó al análisis de la temporada, con la ponencia principal a cargo de Francisca Barros (Trío Kimün) y el del 26 de septiembre se enfocó en el impacto climático en la industria frutícola, con Paula Santibañez (INFODEP), como expositora del tema central. En el período, se elaboró y publicó un Boletín Técnico emitido por el CP con el tema tratado en el webinar del 29 de marzo de 2022. Asimismo, se elaboró un artículo técnico en la temática del efecto del impacto climático en la producción frutal, publicado en la edición 151 de Mundoagro (julio de 2022). Por otro lado, el CP fue invitado a participar con una ponencia en la ExpoCereza Romeral 2022, oportunidad en que se expusieron parte de los resultados del proyecto (30 de septiembre de 2022).

Finalmente, el texto de consulta final, planteado como una recopilación de diferentes enfoques y experiencias de temas pertinentes con los alcances del proyecto, esta en etapa de prensa (Anexo 7).

2.2 RESUMEN DEL PROYECTO

El resumen debe ser integrador del avance general del proyecto, con énfasis en los resultados obtenidos **durante todo el período de ejecución del proyecto**, fundamentando con datos cuantitativos y cualitativos que lo respalden.

Durante el proyecto se realizaron las actividades conforme con el plan operativo. En primer lugar, se efectuaron mediciones para caracterizar el ambiente, la respuesta fisiológica del árbol: fenología, expresión vegetativa, contenido nutricional y atributos de calidad de la fruta, producida en tres huertos de zonas representativas y contrastantes como base. Se consideró evaluar estas variables en sectores con cubiertas, de modo de detectar diferencias que conducirían a manejos diferenciales. Además, se incluyeron muestras de frutas de otros huertos para complementar y aumentar la base de datos.

De acuerdo con la metodología, los datos recolectados se analizaron para establecer relaciones entre clima, nutrición y aspectos productivos y de calidad de las cerezas. El uso de cubiertas contribuiría al extremar las condiciones, evidenciando las relaciones. Sin embargo, los datos no arrojaban relaciones robustas y el uso de cubiertas no fue consistente en los huertos estudiados, con resultados erráticos. Por ello se adicionaron mediciones y muestreos.

Con una base de datos más amplia, el análisis de correlaciones permitió proponer indicadores robustos. En general, estos se basan en relaciones entre variables agroclimáticas (temperatura, radiación solar) con la fenología (cosecha, color) y calidad (tamaño, fruto doble, vida de postcosecha). Los indicadores se incluyeron como prestaciones en la plataforma IKAROS. Simultáneamente, se avanzó en la evaluación e implementación de las funciones de IKAROS, volviéndola más accesible para el usuario.

Paralelamente, se realizaron actividades de difusión (Anexo 5). A medida que se generaron resultados, estos alimentaron los productos de extensión. Sin embargo, las restricciones por la situación sanitaria impidieron realizar actividades de carácter presencial, las que se compensaron con eventos en línea y reuniones personalizadas. Se contabilizaron 11 eventos en línea, con más de 700 asistentes. Las ponencias y videos de las sesiones están disponibles en el sitio web del CP (https://pomaceas.utalca.cl/?page_id=223). Además, el equipo fue invitado a participar en 3 eventos, en los que se expusieron temas acordes con el proyecto.

Se emitieron 12 artículos técnicos y 1 científico con temas acordes al proyecto. Además, se realizó 1 tesis de magíster y 6 alumnos de Agronomía realizaron su memoria de grado con resultados producto del proyecto (dato no reportado antes). El CP publicó 9 boletines técnicos en base a actividades enmarcadas con el proyecto.

Si bien, se proponía sintetizar los resultados en un protocolo de manejo para la producción de cerezas usando cubiertas, en base a los resultados y la experiencia obtenida durante la ejecución del proyecto, se optó por ampliarlo e incorporar las diferentes visiones de especialistas del sector respecto a la producción de cerezas. Así, la publicación final (en prensa) recoge diferentes enfoques de los temas que se proponen como claves en la producción de cerezas de exportación.

3. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Elaborar un protocolo de manejo diferencial, basado en indicadores nutricionales y agroclimáticos, para la producción de fruta de alta calidad y potencial de postcosecha, en huertos de cerezo bajo cubiertas plásticas.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE) DEL PROYECTO

N° OE	Objetivos específicos (OE)
1	Describir el microambiente y comportamiento fisiológico/productivo del cerezo fuera y bajo cubiertas plásticas.
2	Identificar indicadores nutricionales y agroclimáticos, para la producción de cerezas de alta calidad bajo cubiertas plásticas.
3	Ampliar la plataforma IKAROS al cultivo del cerezo, para optimizar la toma de decisiones de los productores.
4	Capacitar y divulgar la herramienta tecnológica y protocolo de manejo para el cultivo sitio – específico del cerezo.
5	
6	
n	

5. RESULTADOS ESPERADOS (RE) DEL PROYECTO

*Repetir el cuadro tantas veces como Resultados Esperados (RE) tenga el proyecto.

N° OE	Resultado esperado	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha logro del indicador (mes/ año)	Valor del indicador al término del proyecto	Fecha Real logro 100% del indicador (mes/ año)	Avance del indicador al término del proyecto (%)	Avance del resultado al término del proyecto (%)
1	Caracterización del microambiente al que están expuestos los árboles de cerezos con y sin cubiertas plásticas	Diferencias entre las variables meteorológicas	No aplica	Documento	30-04-2021		30-04-2021	100	100
Analice y justifique el avance del resultado esperado al término del proyecto.									
La caracterización de microambiente generada por las cubiertas varió dependiendo de cada situación. La reducción de la radiación solar es consistente, pero variable y dependiente básicamente del estado del material y disposición. Hay interacción entre posición en altura y cubierta. La reducción de radiación solar no es equivalente con los cambios térmicos. En dos huertos se incluyeron mediciones en los túneles utilizados para adelantar fenología. Si bien, las tendencias no fueron sólidas, los resultados permiten una comprensión de efectos cambiantes del uso de cubiertas.									
Indique el número del anexo en donde se encuentra la documentación que respalda el avance del resultado al término del proyecto.									
Anexo 5: Actividades de difusión Anexo 7: Texto técnico del cerezo en Chile Anexo 8: Reportes para asociados									

N° OE	Resultado esperado	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha logro del indicador (mes/ año)	Valor del indicador al término del proyecto	Fecha Real logro 100% del indicador (mes/ año)	Avance del indicador al término del proyecto (%)	Avance del resultado al término del proyecto (%)
1	Identificación y cuantificación de las variaciones fisiológicas y expresión vegetativa de los árboles de cerezo con y sin cubiertas plásticas	Diferencias entre las variables fisiológicas	No aplica	Correlaciones (R>0,7)	30-04-2021		30-04-2021	100	100
Analice y justifique el avance del resultado esperado al término del proyecto.									
Las respuestas fisiológicas de los árboles por las cubiertas variaron. Se registraron tendencias positivas en estado hídrico, tasa fotosintética, desarrollo foliar, adelanto de fenología. Mayor acumulación de clorofilas y calcio en hojas. Tendencias de regular consistencia dejan lecciones, tal como que cada situación tiene características particulares.									
Indique el número del anexo en donde se encuentra la documentación que respalda el avance del resultado al término del proyecto.									
Anexo 5: Actividades de difusión Anexo 7: Texto técnico del cerezo en Chile Anexo 8: Reportes para asociados									

N° OE	Resultado esperado	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha logro del indicador (mes/ año)	Valor del indicador al término del proyecto	Fecha Real logro 100% del indicador (mes/ año)	Avance del indicador al término del proyecto (%)	Avance del resultado al término del proyecto (%)
1	Evaluación de las diferencias bioquímicas, condición y calidad	Diferencias entre las variables bioquímica	No aplica	Correlaciones ($R > 0,7$)	30-04-2021		30-04-2021	100	100

N° OE	Resultado esperado	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha logro del indicador (mes/ año)	Valor del indicador al término del proyecto	Fecha Real logro 100% del indicador (mes/ año)	Avance del indicador al término del proyecto (%)	Avance del resultado al término del proyecto (%)
	de las cerezas producidas fuera y bajo cubiertas plásticas	s y de calidad							
Analice y justifique el avance del resultado esperado al término del proyecto.									
La fruta bajo cubiertas mostró comportamiento irregular. La tendencia indica mayor tamaño, pero avance en color respecto de la firmeza y contenido de sólidos solubles, en desmedro de la calidad. Hay una tendencia a un menor contenido de calcio en el fruto. Menor contenido de antocianinas (color rojo) y menor capacidad antioxidante. El uso de las cubiertas puede generar respuestas positivas y negativas, y los resultados apuntan a en ese sentido.									
Indique el número del anexo en donde se encuentra la documentación que respalda el avance del resultado al término del proyecto.									
Anexo 5: Actividades de difusión Anexo 7: Texto técnico del cerezo en Chile Anexo 8: Reportes para asociados									

N° OE	Resultado esperado	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha logro del indicador (mes/ año)	Valor del indicador al término del proyecto	Fecha Real logro 100% del indicador (mes/ año)	Avance del indicador al término del proyecto (%)	Avance del resultado al término del proyecto (%)
2	Obtención de indicadores nutricionales y agroclimáticos referenciales para producir cerezas de alta calidad bajo cubiertas plásticas	N° de indicadores diferenciales	No aplica	5	31-08-2022	5	31-08-2022	100	
					Elija Fecha		Elija Fecha		
					Elija Fecha		Elija Fecha		

N° OE	Resultado esperado	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha logro del indicador (mes/ año)	Valor del indicador al término del proyecto	Fecha Real logro 100% del indicador (mes/ año)	Avance del indicador al término del proyecto (%)	Avance del resultado al término del proyecto (%)
Analice y justifique el avance del resultado esperado al término del proyecto.									
Se detectaron altas correlaciones en ciertos aspectos de la producción de cerezas que formaron la base de los indicadores propuestos. Los indicadores seleccionados dan cuenta del avance fenológico (fecha de cosecha; color), tamaño, y alteraciones (fruto doble, vida de postcosecha), se basan principalmente en variables climáticas (temperatura; radiación solar) y nutrición (N). Se detectaron correlaciones potenciales entre el riesgo de pardeamiento (senescencia) y relaciones entre nutrientes, lo que se espera explorar en un próximo proyecto.									
Indique el número del anexo en donde se encuentra la documentación que respalda el avance del resultado al término del proyecto.									
Anexo N° 3: Indicadores									

N° OE	Resultado esperado	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha logro del indicador (mes/ año)	Valor del indicador al término del proyecto	Fecha Real logro 100% del indicador (mes/ año)	Avance del indicador al término del proyecto (%)	Avance del resultado al término del proyecto (%)
3	Herramienta tecnológica de apoyo a la gestión productiva del cerezo	N° de nuevas aplicaciones en la plataforma	No aplica	5	30-09-2021	5	31-08-2022	100	
					Elija Fecha		Elija Fecha		
					Elija Fecha		Elija Fecha		
Analice y justifique el avance del resultado esperado al término del proyecto.									
En una primera etapa se examinaron las características de la plataforma IKAROS. Se implementaron funciones. Se agregaron las prestaciones para cerezos. Se realizaron reuniones de retroalimentación con administradores y otros profesionales del sector frutícola.									

N° OE	Resultado esperado	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha logro del indicador (mes/ año)	Valor del indicador al término del proyecto	Fecha Real logro 100% del indicador (mes/ año)	Avance del indicador al término del proyecto (%)	Avance del resultado al término del proyecto (%)
Indique el número del anexo en donde se encuentra la documentación que respalda el avance del resultado al término del proyecto.									
Anexo 4: Desarrollo plataforma Anexo 6: Bitácora de visitas y actividades									

N° OE	Resultado esperado	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha logro del indicador (mes/ año)	Valor del indicador al término del proyecto	Fecha Real logro 100% del indicador (mes/ año)	Avance del indicador al término del proyecto (%)	Avance del resultado al término del proyecto (%)
4	Usuarios capacitados en el cultivo sitio específico del cerezo.	N° de asistentes a actividades de difusión	No aplica	500	31-08-2022	>700	30-09-2022	100	
					Elija Fecha		Elija Fecha		
					Elija Fecha		Elija Fecha		
Analice y justifique el avance del resultado esperado al término del proyecto.									
En la parte final se contaron 2 eventos online enmarcados en las Reuniones Técnicas del CP, que reunieron a más de 90 asistentes. En todo el proyecto, se realizaron 11 sesiones en línea, totalizando más de 700 asistentes. Se publicaron 12 artículos técnicos y uno científico vinculados al proyecto, y en base a este se realizaron 6 memorias de grado y una tesis de magíster. Se emitieron 11 boletines técnicos del CP con temáticas asociadas al proyecto. Parte del equipo del proyecto se reunió con diferentes productores y profesionales administradores de huerto, para presentarles las prestaciones de la versión renovada de la plataforma IKAROS. Las restricciones de aforo impidieron actividades presenciales, que se complementaron por eventos en línea.									
Indique el número del anexo en donde se encuentra la documentación que respalda el avance del resultado al término del proyecto.									

Nº OE	Resultado esperado	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha logro del indicador (mes/ año)	Valor del indicador al término del proyecto	Fecha Real logro 100% del indicador (mes/ año)	Avance del indicador al término del proyecto (%)	Avance del resultado al término del proyecto (%)
Anexo 5: Actividades de difusión Anexo 6: Bitácora de visitas y actividades									

6. RESUMEN CUMPLIMIENTO RESULTADOS ESPERADOS DE TODO EL PROYECTO.

N° OE	N° y Nombre RE por OE	Avance del resultado al término del proyecto (%)	Cumplimiento del RE	Avance OE al término del proyecto (%)
1	1	100	SI	100
1	2	100	SI	
1	3	100	SI	
2	1	100	SI	100
			Elija un elemento.	
			Elija un elemento.	
3	1	100	SI	100
			Elija un elemento.	
			Elija un elemento.	
4	1	100	SI	100
			Elija un elemento.	
			Elija un elemento.	

7. ANÁLISIS DE BRECHA

Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados esperados al inicio y los obtenidos al término del proyecto. En caso de resultados esperados con cumplimiento marcado como No o Parcial.

8. CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO

Especificar los cambios y/o problemas en el desarrollo del proyecto al término de su ejecución. Se debe considerar aspectos como: equipo técnico, problemas metodológicos, adaptaciones y/o modificaciones de actividades, cambios de resultados, gestión y administrativos.

Describir cambios y/o problemas	Consecuencias (positivas o negativas), para el cumplimiento del objetivo general y/o específicos	Ajustes realizados al proyecto para abordar los cambios y/o problemas
Limitación de actividades presenciales.	Las actividades de difusión fueron en formato en línea. Lo positivo es que es una modalidad que permite auditores y expositores a distancia.	Se compensaron por actividades (seminarios en línea). Se realizaron una serie de reuniones y visitas personalizadas.
Cambios y diferente criterio en el uso de cubiertas.	Resultados de regular consistencia al comparar situaciones con y sin cubierta. Las variaciones indican un efecto particular en cada situación	Se agregó al set de datos una temporada extra. Se entendió la modificación ambiental como una herramienta con efectos diversos. El texto final se amplió a mostrar diferentes visiones de especialistas acerca de temas pertinentes al proyecto.
Cambios de asociados	Sin consecuencias en los resultados técnicos del proyecto	Se ajustaron actividades de mediciones.
Incumplimiento de aporte comprometido por algunos asociados	Sin consecuencias en los resultados técnicos del proyecto	No se hicieron ajustes.
Limitaciones de stock de equipos por estado sanitario	Demora en adquisición de equipos para mediciones y repuestos. Sin consecuencias para los resultados del proyecto.	Se usaron equipos alternativos y se aplazaron algunas evaluaciones.

9. ACTIVIDADES REALIZADAS Y NO REALIZADAS DEL PROYECTO

9.1 Actividades programadas en el plan operativo y realizadas durante todo el proyecto para la obtención de los objetivos.

N° OE	N° RE	Actividades
1	1	Mediciones del ambiente en huertos: radiación solar y temperatura
1	1	Registro variables meteorológicas
1	2	Mediciones de campo (respuesta fisiológica de árboles)
1	3	Mediciones de laboratorio (calidad y condición de la fruta)
1	3	Análisis mineralógicos (contenido nutricional)
2	1	Análisis descriptivo de los datos recopilados (caracterización)
2	1	Definición de los atributos relevantes para la construcción de los indicadores
2	1	Análisis del modelo óptimo para los indicadores
2	1	Desarrollo del modelo por indicador
3	1	Estudio estratégico para establecer necesidades de los usuarios
3	1	Diseño de la base de datos
3	1	Desarrollo e implementación de funciones en la plataforma IKAROS
4	1	Realización de eventos para difusión de resultados y otros temas de interés
4	1	Elaboración de publicaciones
4	1	Participación en eventos no organizados por el CP

9.2 Actividades programadas y no realizadas durante el todo el proyecto para la obtención de los objetivos

N° OE	N° RE	Actividades	Justifique brevemente
4	1	Talleres y días de campo	Dado las restricciones de aforo a eventos públicos. Se compensó con sesiones de seminarios en línea y reuniones personalizadas

10. POTENCIAL IMPACTO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

En esta sección se debe hacer una descripción y cuantificación general del potencial impacto de los resultados obtenidos al final del proyecto, y estimación de lograr otros en el futuro, comparación con los esperados, y razones que explican las discrepancias.

El potencial de impacto de los resultados obtenidos puede ser descrito o cuantificado según si es de ámbito productivo (rendimiento, costos de producción), económico (ventas), comercial (participación del mercado), social (nuevos empleos generados por efecto del proyecto), tecnológico (solicitudes de patentes), etc.

El proyecto ha permitido dimensionar múltiples aspectos de la producción de cerezas que pueden apoyar la gestión productiva de los productores de cerezos, en especial para aquellos con menor capacidad y que requerirán soporte (dado por el aumento de la superficie plantada). Las herramientas tecnológicas, incluida la plataforma IKAROS, se han convertido, en este escenario incierto, en un apoyo certero.

Los indicadores propuestos pueden orientar y actuar de guía o compás frente a condiciones inciertas, dadas principalmente por efecto de variables agroclimáticas. Permitirán afrontar de mejor forma el nuevo escenario climático para la zona centro del país. Se espera consolidar IKAROS; que se convierta en una herramienta de consulta de fácil acceso y operación por mayor cantidad de usuarios.

Se esperaba obtener tendencias claras entre la producción al aire libre y bajo cubierta. Sin embargo, resultaron erráticas y variables. Ello, podría estar explicado por las amplias posibilidades resultantes del uso de las cubiertas, con diferente efecto por la combinación de diferentes factores: material, estado (edad, limpieza), disposición (ángulo), época de pliegue y repliegue, zona. Además, en tales diferencias se basa la concepción de la cubierta como una herramienta multifuncional, y su configuración (material, disposición, época, etc.) dependerá de determinado objetivo. Así, se responde a los distintos efectos negativos de eventos meteorológicos y a la expansión del cultivo a zonas menos adecuadas (rafia para evitar partidura; perimetral para adelantar fenología; sombra para receso). En Europa ya se estudia cubiertas doble función: sombra antiestrés y generación fotovoltaica (Blanke, 2022). Lo anterior, es un resultado relevante del proyecto, que ha fortalecido técnicamente al equipo y le permitirá transferir estas experiencias a productores y otros actores del sector (especialmente a estudiantes).

El proyecto permitió detectar desafíos para ser asumidos por entidades generadoras de innovación y desarrollo: El proceso de dormancia, que involucra, además, la interacción frío-calor para una adecuada floración; la adopción de nuevos cultivares y exploración de zonas no explotadas con frutales, buscando evitar congestión en la cosecha, requerirá de un monitoreo más preciso de los cambios fenológicos; la asociación entre nutrición (relaciones entre nutrientes) y el potencial de postcosecha (medido como aparición de pardeamiento), puede generar oportunidades para mejorar la calidad final de la cereza.

11. CAMBIOS EN EL ENTORNO

Indique si existieron cambios en el entorno (sociales, culturales, normativos, tecnológicos, de mercado y económicos, entre otros) que afectaron la ejecución del proyecto y las medidas tomadas para enfrentar cada uno de ellos.

La situación sanitaria a nivel mundial. Las restricciones en el aforo durante la mayor parte de la ejecución del proyecto. Se cambió el formato de las actividades de difusión, aunque fue una oportunidad para contar con ciertos expositores y un generar mayor alcance de audiencia.

12. PRODUCTORES PARTICIPANTES DURANTE LA EJECUCIÓN

Complete los siguientes cuadros con la información de los productores participantes durante la ejecución del proyecto.

12.1 Antecedentes globales de participación de productores

Debe indicar la región, tipo de productor, número de mujeres, número de hombres, etnias y el total de los participantes durante la ejecución del proyecto.

Región	Tipo productor	N° de mujeres	N° de hombres	Etnia (Si corresponde, indicar el N° de productores por etnia)	Total
O'Higgins	Productores pequeños	0	0	No aplica	0
	Productores medianos-grandes	0	5	No aplica	5
Maule	Productores pequeños	0	3	No aplica	3
	Productores medianos-grandes	2	15	No aplica	17
Ñuble	Productores pequeños	0	0	No aplica	0
	Productores medianos-grandes	0	2	No aplica	2
Araucanía	Productores pequeños	0	0	No aplica	0
	Productores medianos-grandes	1	4	No aplica	5
Totales		3	29		

12.2 Antecedentes específicos de participación de productores

Debe indicar el nombre de cada productor y la información de la ubicación de las unidades productivas, la superficie y la fecha de ingreso del productor al proyecto.

Nombre	Ubicación Predio			Superficie Há.	Fecha ingreso al proyecto
	Región	Comuna	Dirección Postal		
Agrícola San Clemente	Maule	San Clemente		600	01-09-2019
Highland Fruit	Maule	San Clemente		300	01-09-2019
Frutícola El Aromo	Maule	San Clemente		1000	01-09-2019

Agrícola Maquihuano	Maule	Yerbas Buenas		450	01-09-2022
Agrícola Vial – Mantos Verdes	Maule	San Clemente		500	01-09-2022
Agrícola Diez Escobar	Maule	Sagrada Familia		500	01-09-2022
Agrícola Giddings	Maule	San Clemente		1000	01-09-2022
Agralia Chile	Maule	Teno		Distribuidor de cobertores Agrícolas	01-10-2022

13. DIFUSIÓN

Describe las actividades de difusión realizadas durante toda la ejecución del proyecto:

Fecha	Lugar de Realización	Tipo de Actividad (Charla, Taller, Seminario, entre otros)	Número participantes	Número de Anexo
03-10-2019	Curicó	Charla en AgroTech Maule	-	5
10-12-2019	Talca	Seminario	83	5
25-06-2020	En línea	Charla en ThinkAgro en línea	-	5
27-10-2020	En línea	Seminario	55	5
15-12-2020	En línea	Seminario	80	5
26-01-2021	En línea	Seminario	93	5
16-03-2021	En línea	Taller	45	5
30-03-2021	En línea	Seminario	90	5
27-07-2021	En línea	Seminario	65	5
28-09-2021	En línea	Seminario	47	5
14-12-2021	En línea	Seminario	75	5
29-03-2022	En línea	Seminario	59	5
27-09-2022	En línea	Seminario	36	5
30-09-2022	Romeral	Charla en ExpoCereza Romeral 2022	-	5
TOTAL PARTICIPANTES			728	

14. CONCLUSIONES

Son las reflexiones o deducciones generadas luego de analizar la evidencia de las actividades, los resultados o las premisas del proyecto al término de su ejecución. Aborda aspectos de gestión, técnicos y de contexto, entre otros. Tiene una perspectiva de pasado.

Se debe entregar una apreciación a un nivel más amplio del aporte de los resultados obtenidos para el sector silvoagropecuario y agroalimentario de nuestro país, especialmente en el marco del desafío estratégico de FIA en el cual postuló.

El proyecto ha permitido dimensionar los desafíos y las potencialidades del cultivo del cerezo en Chile. A diferencia del manzano, el cerezo es un cultivo muy complejo, dado por múltiples factores: combinación cultivar/portainjerto (a pesar de que las plantaciones se han concentrado en 3 ó 4 cvs), la zona agroclimática, el sistema productivo (conducción, manejo), el objetivo productivo (uso de cubierta; agroquímicos). Ello se traduce en múltiples respuestas a las situaciones dadas. Además, la contingencia nacional del cultivo demanda mayores desafíos: aumento de superficie productiva, mono mercado de destino; concentración de la cosecha (por mercado y cultivares predominantes), eventos climáticos adversos (falta de frío invernal, heladas, granizadas, lluvias en cosecha, olas de calor durante el crecimiento del fruto, estrés postcosecha en huerto).

El desarrollo del proyecto permitió calibrar problemáticas de la producción del cerezo que pueden ser abordadas cuantificando variables meteorológicas y nutricionales. Comprender y establecer ciertas relaciones entre estas variables y aspectos productivos, como fenología o atributos de calidad, permitirán enfrentar con base, la incertidumbre producto de los cambios en el clima.

La implementación y gestión de la plataforma IKAROS se podrá consolidar como una herramienta disponible para afrontar parte de los desafíos que enfrenta la fruticultura nacional.

El efecto del uso de cubiertas sobre los aspectos productivos y de calidad es muy variable, y va de la mano, principalmente, de las características del material, su disposición, y momento de aplicación. Por ello, se entiende la cubierta como una herramienta multifuncional y sus atributos de uso dependerán de determinado objetivo.

En lo particular, sin duda, el proyecto ha fortalecido las capacidades del equipo ejecutor. Ello es clave dado la vocación de extensionismo del CP, por lo que las lecciones aprendidas serán transferidas al sector productivo, colegas agrónomos, técnicos y estudiantes.

15. RECOMENDACIONES

Es un planteamiento de lo que se considera beneficioso proponer en relación con lo trabajado al término de su ejecución. Aborda aspectos de gestión, técnicos y de contexto, entre otros. A diferencia de las conclusiones, estas tienen un sentido de futuro.

Entre los aspectos a abordar, incorporar factores que se consideran claves para una implementación efectiva y/o adopción exitosa de la innovación, así como desafíos y/o problemas que quedan pendientes por resolver. Estas recomendaciones podrían, en caso justificado, conducir a futuros ajustes del proyecto inicial.

Nos parece clave contar con asociados comprometidos e involucrados con los resultados. Es una tarea que depende también del ejecutor, de dar ese espacio, manteniendo informado y motivados a los asociados respecto de los avances del proyecto.

El apoyo del equipo de FIA también nos resultó clave para el acompañamiento del desarrollo de la iniciativa.

16. MENCIONE OTROS ASPECTOS QUE CONSIDERE RELEVANTE INFORMAR, SI LOS HUBIERE.

17. ANEXOS

Enumere y nombre los anexos en una lista. Los nombres de los anexos deben ser iguales al nombre de los documentos adjuntos.

N° del anexo	Nombre del Anexo
i	<u>Anexo i</u> : Tabla Indicador Código PYT-2019-0352
1	Postcosecha
2	Análisis mineralógico
3	Indicadores
4	Desarrollo plataforma
5	Actividades de difusión
6	Bitácora de visitas y actividades FIA PYT 2019 0352
7	Texto técnico del cerezo en Chile
8	Reportes para asociados
n	

18. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Blanke, M.M. 2022. Dalle coperture antipioggia alle coperture multifunzionali. International Cherry Symposium. Frutticoltura N°4 (mayo): 2022: LXXIV-LXXIX.