



Hub SmartFruit ALC: Soluciones inteligentes para Sistemas Familiares Frutícolas ALC, en el escenario de Cambio Climático. ATN/RF-17245-RG (RG-T3387).

Producto 22. Talleres de capacitación para la toma de decisiones agronómicas con uso de OpenFruit realizados y memoria técnica de los talleres.

Ariel Muñoz Alarcón, Chile.
Omar Mejías Agüero, Costa Rica.

2023



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un programa de cooperación administrado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), pero con su propia membresía, estructura de gobernabilidad y activos. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por Ariel Muñoz (Chile) y Omar Mejias (Costa Rica).

Copyright © 2022 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial- SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

FONTAGRO

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org

www.fontagro.org





Indice de Contenido

Agradecimientos	3
Introducción.....	6
Antecedentes	7
Tabla 1. Instituciones.....	10
Tabla 2. Cooperativas.	10
Talleres de toma de decisiones agronómicas con uso de OpenFruit en Chile y Costa Rica.....	11
Presentación 1. Toma de decisiones agronómicas con uso de OpenFruit. Abel González, INIA Chile.....	13
Presentación 2. Toma de decisiones agronómicas con uso de OpenFruit. Omar Mejias, Costa Rica.	14
Lecciones aprendidas.....	15
Conclusiones	16
Referencias	17
Biografías de los relatores	18

Agradecimientos

Como organismo ejecutor de esta iniciativa, agradecemos a todo el equipo técnico que participo de este proyecto. Durante casi 3 años de ejecución, se observo un gran compromiso y profesionalismo en cada área en la que se desarrolla cada investigador. Todas las actividades fueron coordinadas por un equipo administrativo y de gestión, en cada institución participante, por lo que sin su dedicación no habríamos tenido éxito. Todo esto no sería posible si el interés y compromiso del sector productivo, el cual es representado por las distintas cooperativas de Chile y Costa Rica, mencionando al equipo de asesores y extensionistas que promueven las buenas prácticas y quienes han sido parte de las actividades realizadas con la finalidad de facilitar la adopción de nuevas tecnologías.

Finalmente, queremos agradecer a Fontagro y el equipo de la Secretaría Técnica Administrativa, quienes nos brindaron su apoyo durante todo el periodo, y en cada actividad en la cual se requirió de su guía. Les felicitamos por el gran trabajo y el impacto que han tenido como institución a nivel mundial, beneficiando el desarrollo de los Sistemas Frutícolas Familiares, transformando la forma en la que se hace agricultura, y fortaleciendo las capacidades de aquellos que requieren enfrentarse a los imponentes desafíos del Cambio Climático.

Instituciones participantes



Instituciones Asociadas



Introducción

En el marco del Proyecto Fontagro Hub SmartFruit ALC: Soluciones Inteligentes para Sistemas Familiares Frutícolas ALC, en el Escenario de Cambio Climático” Código: ATN/RF-17245-RG (RG-T3387), se han realizado un conjunto de acciones para la implementación, validación y transferencia de la plataforma OpenFruit con los productores de Chile y Costa Rica.

Esta iniciativa apunta a mejorar la productividad y uso eficiente de recursos en sistemas frutícolas familiares de Chile y Costa Rica, generando y promoviendo el uso de soluciones inteligentes basadas en agricultura de precisión y TICs, con miras a fortalecer la competitividad y sustentabilidad de productores familiares ALC en el escenario de cambio climático.

Uno de los hitos del proyecto, es desarrollar talleres para productores y asesores de SFF para poner en marcha herramienta OpenFruitF, a través del desarrollo de estudios de casos de problemáticas productivas tanto en Chile y Costa Rica. Por lo que el objetivo del presente documento es detallar la experiencia y registro de actividades la capacitación asociadas a la Actividad 2.7 Talleres de estudios de casos utilizando la herramienta OpenFruit, y una descripción de los participantes en Chile y Costa Rica.

Antecedentes

El proyecto Hub SmartFruit ALC: soluciones inteligentes para sistemas familiares frutícolas ALC, en el escenario de cambio climático. ATN/RF-17245-RG (RG-T3387), contempla como principales beneficiarios directos a productores de Sistemas Frutícolas Familiares (SFF) de Chile y Costa Rica.

Para ello, en Chile se trabajó con al menos 77 pequeños productores de berries de la Región de La Araucanía, y en Costa Rica, se consideran 171 productores.

Por definición, las cooperativas son empresas compuestas de pequeños productores, los cuales se asocian para dar respuesta a las necesidades y ambiciones de carácter económico, social y cultural. Es por esto que tienen un rol fundamental en el desarrollo de las comunidades. Los grupos de productores pertenecientes al proyecto, cuentan con asesorías y apoyo del sector público de cada país, siendo lo que otorgan asesoría técnica, apoyo financiero y fortalecen el proceso productivo.

Las cooperativas pertenecientes a Chile son:

- Cooperativa Agrícola Itininto Frut Limitada
- Cooperativa Campesina Verfrut Reymawuen Limitada
- Cooperativa Newen del Sur de La Araucanía Freire y La Araucanía Limitada.
- Empresa de Capacitación Tecnológica Agrícola Limitada (CAPACITEC LTDA.)

Las cooperativas pertenecientes a Costa Rica son:

- Coopeparrita Tropical R.L (www.coopeparritatropical.com)
- Coopecerrozaul R.L (www.coopecerroazulrl.com)

Desafío

Esta iniciativa apunta a mejorar la productividad y uso eficiente de recursos en sistemas frutícolas familiares de Chile y Costa Rica, generando y promoviendo el uso de soluciones inteligentes basadas en agricultura de precisión, con miras a fortalecer la competitividad y sustentabilidad de productores familiares ALC en el escenario de cambio climático.

La adopción y transferencia de la tecnología OpenFruit fue un gran desafío tanto en Chile como en Costa Rica, esto debido a las amplias brechas existentes a nivel tecnológico, disponibilidad de equipamiento, conocimiento técnico para el uso de plataformas en línea por parte de los productores, poca articulación entre asesores frutícolas y productores de Sistemas Familiares Frutícolas. Por estos motivos, se realizó un esfuerzo para potenciar las actividades de implementación y encuentros presenciales relacionados a la plataforma.

Ya finalizada esta propuesta, las herramientas generadas en el contexto del proyecto quedan a disposición de los equipos técnicos de las cooperativas y como bien público para instituciones estratégicas del rubro, con la finalidad de disponer de una plataforma de libre acceso para SFF.

Estado del Arte

La Agricultura de Precisión (AP) es un concepto agronómico de gestión de parcelas agrícolas que se basa en el manejo de los factores que influyen sobre la variabilidad de la producción y calidad de los cultivos, para lo cual hace uso de distintas tecnologías, entre las que se pueden mencionar teledetección, sistemas de información geográfica (SIG), sistemas de muestreo no destructivos, y tecnologías de la información y comunicaciones (TICs)[1] . Todas estas herramientas tienen una aplicabilidad directa sobre el monitoreo de cultivos y la ayuda en la toma de decisiones. Por lo que, con la ayuda de los dispositivos adecuados se pueden determinar datos relevantes en torno al proceso productivo, ya sea en relación fertilidad de suelo, rendimiento del cultivo, alerta de plagas y enfermedades y su manejo localizado.

En la práctica el utilizar AP significa obtener datos relevantes del proceso productivo para cada una de las unidades productivas consideradas (cuarteles en Chile, lotes en Costa Rica), relacionados principalmente con la vigorosidad de los cultivos, como también relacionadas con sus planes de riego. Esta información se almacena en bases de datos, siendo procesada de manera automática, permitiendo definir incluso sub-zonas al interior de las unidades productivas, que estarán sujetas a un manejo sitio específico [2].

Sin embargo, el principal problema de la AP es que corresponde a un desafío tecnológico que no ha sido fácil de adoptar, esto debido a las brechas existentes entre el sector productivo y las capacidades técnicas y de conocimiento que se requieren para hacer aplicación de ella. En los Sistemas Frutícolas Familiares (SFF) predomina la mano de obra familiar en las labores de campo, con un limitado acceso al capital, financiamiento, y a tecnologías emergentes, como lo es la AP. Por este motivo, durante la última década se han realizado esfuerzos. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juntos con otras instituciones público privadas, han impulsado la AP para SFF en América Latina y el Caribe (ALC) [3], buscando poner a disposición dicha tecnología.

Equipo de Trabajo

Tabla 1. Instituciones.

Institución	País	Participantes
Universidad de La Frontera	Chile	Dra. Alejandra Ribera MSc. Patricio Acevedo Ing. Ariel Muñoz
Consultor Geógrafo	Costa Rica	Omar Mejias
Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Chile	MSc. Ing. Abel González

Tabla 2. Cooperativas.

Cooperativas	País	Participantes
Agrícola Itineto Frut Ltda.	Chile	Helvia Chepo
Newen del Sur de La Araucanía	Chile	Marinela Seguel
Verfrut Reymawuen Ltda.	Chile	Verónica Levinao
Capacitec Ltda.	Chile	Pablo Aedo
Coopeparrita Tropical R.L.	Costa Rica	Alberto Cerdas
Coopeparrita Tropical R.L.	Costa Rica	Oswaldo Elizondo

Agenda

Talleres de toma de decisiones agronómicas con uso de OpenFruit en Chile y Costa Rica

Chile

En el contexto del Proyecto y con el objetivo de potenciar la adopción de la plataforma por productores y asesores de SFF, el día 18 de julio de 2023 se realizó una jornada de capacitación presencial en las instalaciones de La Universidad de La Frontera, Chile, abordando casos de estudio de prueba que permitieran orientar a los usuarios de OpenFruit en el uso de las herramientas y beneficios que esta herramienta otorga.

Programa

Hora	Actividad
10:00 a 10:10 hrs	Saludo de Bienvenida y presentación de programa
10:10 a 10:40 hrs	Toma de decisiones agronómicas con uso de OpenFruit
10:40 a 11:30 hrs	Desarrollo del modelo predictivo OpenFruit, Parte 1
11:30 a 11:50 hrs	Coffe Break
12:00 a 13:00 hrs	Desarrollo del modelo predictivo OpenFruit, Parte 2
13:00 a 13:20 hrs	Plataforma MOOC
14:00 a 15:00 hrs	Almuerzo

Costa Rica

El taller se realizó el 01 de junio del 2023 en las instalaciones de la Cooperativa Tropical, Costa Rica. El objetivo fue presentar estudios de caso para orientar a los productores en la toma de decisiones agronómicas en función OpenFruit por medio del análisis de los lotes de productores de papaya seleccionados.

Programa

Hora	Actividad
09:00 a 09:10 hrs	Bienvenida, presentación de la agenda e introducción sobre el Proyecto
09:10 a 10:00 hrs	Presentación de la Plataforma OpenFruit
10:00 a 11:30 hrs	Presentación de ejemplos y casos de estudio
11:30 a 12:00	Break
12:00 a 12:50 hrs	Acceso a OpenFruit
12:50 a 13:00 hrs	Preguntas y comentarios
13:00 hrs	Cierre y agradecimientos

Presentaciones

Presentación 1. Toma de decisiones agronómicas con uso de OpenFruit. Abel González, INIA Chile.

Resumen

En el mercado del arándano y frambuesa en Chile, existen brechas a nivel de comercialización y producción, esto debido a la gran oferta que existe en el continente (en el caso de los arándanos), las variedades utilizadas y los rendimientos alcanzados, que están muy debajo del potencial productivo.

Con información levantada en el contexto del proyecto, se presenta un diagnóstico de los huertos en producción de SFF a nivel de nutrientes, capacidad adaptativa, índices de vegetación y casos de estudio utilizando la plataforma OpenFruit, comparando riego aplicado en temporadas anteriores, con riego recomendado por la plataforma OpenFruit

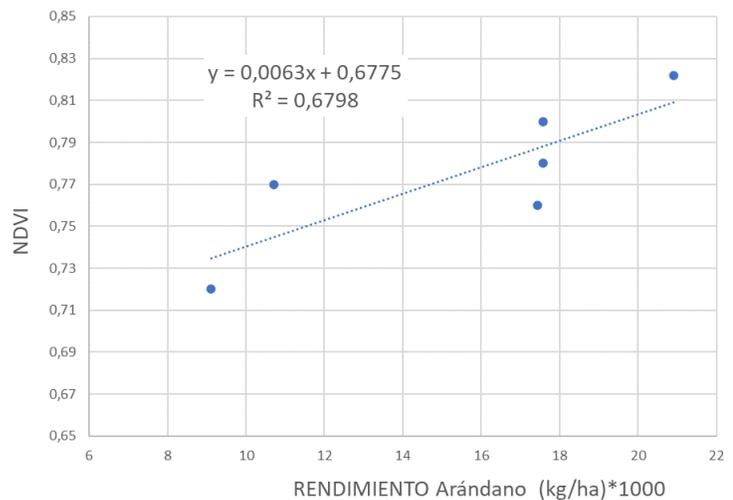


Figura 1. Correlación entre rendimiento y NDVI para huertos de arándano en estudio.

Link presentación

<https://drive.google.com/file/d/1GX6kz9BxUP2OJJ9MeaaRdumj0KQjHQRJ/view?usp=sharing>

Presentación 2. Toma de decisiones agronómicas con uso de OpenFruit. Omar Mejias, Costa Rica.

Resumen

Con el objetivo de brindar una comprensión más detallada sobre la interpretación y utilización efectiva de la plataforma OpenFruit, se analizaron casos de estudio que permitieran orientar a los productores en la correcta toma de decisión a nivel agronómico. Estos casos de estudio permiten analizar cómo la disponibilidad de datos relevantes y confiables les otorga una ventaja competitiva al tomar decisiones informadas y estratégicas en cada etapa del proceso productivo. Además, permite a los productores anticiparse a posibles adversidades climáticas y tomar medidas preventivas para minimizar los riesgos asociados, es decir que los productores pueden aprovechar al máximo la información disponible, posicionándola como una herramienta clave para el éxito en sus actividades agrícolas.

Un ejemplo que se llevó a discusión fue sobre el funcionamiento de los modelos predictivos e interpretación de los datos de precipitaciones y evapotranspiración. Se identificó un periodo donde las precipitaciones son mínimas y la evapotranspiración se mantiene constante. A partir de esta información se observó lo que propone OpenFruit y se generó un contraste en las aplicaciones reales de riego aplicado. El desarrollo del ejemplo permite llevar a los productores una mejor comprensión del uso de la tecnología al servicio de la producción.

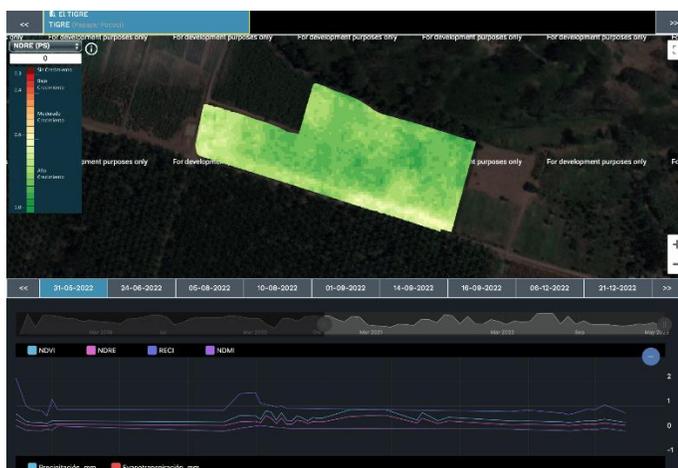


Figura 2. Capa de huerto productivo de papaya con información espectral de NDVI a través de OpenFruit.

Link presentación

https://drive.google.com/file/d/1HA7SL3_0Hr0vM7TsXyu3LMCqYIjS1FKi/view?usp=sharing

Lecciones aprendidas

Existe un gran interés por parte del sector productivo y público en las soluciones AgTech, especialmente con plataformas que hayan sido validadas en su zona de desarrollo, por lo que avanzar en esta área es necesario para enfrentar los desafíos del Cambio Climático y ejercer una agricultura sostenible.

Se evidencian brechas digitales marcadas en los productores de SFF, las cuales se presentaron con claridad durante la ejecución de todo el proyecto. Por este motivo, los profesionales de asesoría y extensión pertenecientes a servicios públicos son vitales para facilitar la adopción de nuevas tecnologías.

Como organizamo ejecutor de esta iniciativa, fue un desafío avanzar en el desarrollo/validación y al mismo tiempo en la transferencia de la plataforma, ya que al ser una software de gran complejidad con aplicabilidad a la agricultura, se requiere una validación previa para asegurar la correcta transferencia y adopción de la herramienta generada. Esto permite a los beneficiarios tener confianza en todo el proceso de adopción, lo que permitirá una transferencia efectiva y mayor sustentabilidad.

Conclusiones

La plataforma OpenFruit permite a productores y asesores de Sistemas Frutícolas Familiares acceder a información en tiempo real desde fuentes satelitales, meteorológicas e integrando información del cada huerto, lo que les permite y facilita la óptima toma de decisiones a nivel de agronómico. Esta herramienta requiere de una adopción eficiente que traspase las brechas digitales existentes en el sector productivo, por lo que el rol de los equipos de profesionales y asesores que acompañan a los SFF es vital para el éxito de la integración de nuevas tecnologías.

En cada instancia de capacitación, se evidencia el interés del sector productivo por implementar nuevas herramientas y tecnologías que le permitan mejorar sus niveles productivos y mejorar su rentabilidad, ya que las actividades agrícolas que realizan (pueden ser multirubros) son parte del sustento y el desarrollo de su calidad de vida.

En Chile, se realizaron capacitaciones abiertas para productores y asesores, y la representación de las instituciones cooperativas fue del 100%, con una alta participación de asesores y representantes de equipos técnicos como INDAP. Sin embargo, se observó una baja asistencia de productores en la ejecución de todo el proyecto, por esta razón, todas las instancias de capacitación contenían una parte de implementación de la plataforma OpenFruit, con la finalidad de que se familiarizaran con la herramienta y sus aplicaciones. Creemos que queda un importante camino por delante, el cual se debe abordar con estrategias sólidas que faciliten la adopción de todos los recursos generados en iniciativas similares.

Referencias

FUENTE: CALIBRI – 12 PTS.

1. León G., Lorenzo y Best S., Stanley (Dic 2007) Aplicación de agricultura de precisión en Chile: nuevos desafíos en cultivos tradicionales [en línea]. Informativo Agropecuario Bioleche INIA Quilamapu.
2. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Julio, 2009). Alcance de la agricultura de precisión en Chile: estado del arte, ámbito de aplicación y perspectivas. ODEPA, Chile.
<https://www.odepa.gob.cl/wpcontent/uploads/2009/07/AgriculturaDePrecision.pdf>
3. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Nov 2016).
<https://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/517688/>

Biografías de los relatores

Abel González Gelves, Instituto de Investigaciones Agropecuarias:



Ingeniero Agrónomo y Magister en Gestión Agropecuaria con mención en Fruticultura. Actualmente se desempeña como Investigador en la “Plataforma Frutícola de INIA Carillanca”, abordando especies adaptadas a la zona centro-sur de Chile, incluyendo arándanos y frambuesas. Algunos proyectos de investigación relevantes ejecutados por el investigador, relacionados a la presente propuesta, incluyen: Programa de Difusión Tecnológica 2017-2018: “Tecnologías de Protección en huertos de Arándanos para mitigar los riesgos climáticos y su impacto en el rendimiento y la calidad en pos cosecha de fruta destinada al mercado de exportación como fresco”. (Director).

Programa de Difusión Tecnológica 2016-2017: Adaptación de la metodología Cropcheck en huertos de arándanos. INNOVA CORFO. 13PDT 20922 (Director); Programa de Difusión Tecnológica 2015-2015: “Transferencia de Tecnologías para Mejorar Calidad y Condición de la Fruta y Optimizar la Productividad de la Mano de Obra, en Huertos de Arándanos en la Zona Sur de Chile” INNOVA CORFO (Director Alterno). Algunas de sus publicaciones relacionadas a la temática de este proyecto, son: Productividad de la Mano de Obra en Huertos de Arándanos. Abel González. INIA Carillanc. Revista Berries and Cherries (2013); Arándanos: Optimización de la productividad de la mano de obra y tecnologías para el incremento de calidad y condición en el sur de Chile. Publicación editada en el contexto del proyecto CORFO “Transferencia de Tecnologías para Mejorar Calidad y Condición de la Fruta y Optimizar la Productividad de la Mano de Obra, en Huertos de Arándanos en la Zona Sur de Chile” (2013).

Omar Fernando Mejía Agüero, Consultor Costa Rica:



Bachiller y Licenciado en Geografía, graduado de la Universidad de Costa Rica (UCR). Consultor en Sistemas de Información Geográficos y Teledetección con especial aplicación en sistemas agrícolas. Experiencia en desarrollo de cartografía, modelado digital y procesamiento de datos geoespaciales por medio de diferentes herramientas como ArcMap, Qgis, Grass, Saga, Snap, Google Earth Engine entre otras.

Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org