

## Proyecto FIC: “Evaluación satelital de la condición fisiológica de paltos para contribuir a la optimización de costos del manejo agronómico frente a la escasez de agua”

Jaime Salvo Ph.D. • Macarena Núñez • Alejandra Guzmán • Rubén Cecenque • Pamela Díaz.

### SITUACIÓN ACTUAL

En la Región de Valparaíso el desarrollo del cultivo del palto, sobretodo del cv. Hass, ha experimentado una disminución de la superficie plantada debido a las condiciones climáticas extremas que han afectado recientemente a esta zona.



*Huertos de paltos afectados por sequías que debieron ser rebajados frente a un daño evidente.*

La productividad del palto no sólo depende del manejo agronómico y de las condiciones hídricas y ambientales de cada año, sino de la arquitectura y calidad de estructuras como raíces, troncos, brotes y hojas.

Se reconocen brotes vigorosos y sin entrenudos que facilitan el transporte de agua y nutrientes hacia los frutos, y brotes delgados con más entrenudos que realizan un transporte más lento del agua y acumulan nutrientes en sus tejidos para la próxima producción; por lo que una adecuada combinación de estos brotes posibilita la obtención de altos rendimientos con fruta de calibre exportable.

La escasez de agua y condiciones de temperaturas extremas han causado la pérdida de follaje, quemadura de brotes, reducción de la cantidad y calidad de fruta y

muerte de plantas. En estos casos muchos huertos han sido rebajados, reemplazados por otros cultivos, o han visto suspendida su mantención a la espera de mejores condiciones.

En el caso de los huertos que se mantienen verdes con todo su follaje, es posible que el efecto negativo de las heladas y/o sequías afecten el funcionamiento de la planta con severas limitaciones para realizar su trabajo fisiológico normal, sin presentar daño aparente. Por lo anterior, toma relevancia encontrar una forma de detectar esta situación, tema que es abordado en este proyecto.

La obtención de altos rendimientos depende del óptimo consumo de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) por parte de las hojas en el proceso de fotosíntesis, y de la mantención de temperaturas adecuadas, las que se consiguen mediante la transpiración de vapor de agua. Cuando la hoja presenta limitaciones para realizar simultáneamente estos dos procesos, la productividad del palto baja, por lo que se hace necesario corregir el manejo agronómico en sectores donde se detectan estos problemas.

**Esta iniciativa ha sido financiada por el Fondo de innovación y competitividad del Gobierno Regional de Valparaíso, en el marco de su Estrategia de Desarrollo Regional 2020, donde ha identificado la dinamización de los sistemas productivos, el manejo sustentable de los recursos hídricos y la sustentabilidad como ejes estratégicos en el desarrollo social de la Región de Valparaíso.**

**Este proyecto de innovación busca contribuir en el proceso de toma de decisiones agronómicas, políticas o económicas por parte de agricultores, técnicos y autoridades frente a condiciones climáticas extremas, como parte científica esencial de la implementación de un sistema de monitoreo meteorológico, hídrico y satelital del efecto del clima sobre la producción agrícola.**

## OBJETIVOS

Contribuir a potenciar a la Región de Valparaíso como un polo agroalimentario a través de procesos de innovación en el diagnóstico satelital de la productividad del palto, que permitan optimizar el uso de recursos hídricos, de mano de obra y económicos frente al cambio climático y la escasez de agua.

Determinar indicadores satelitales de absorción de luz PAR roja y de reflectancia de luz termal infrarroja en plantaciones de paltos.

Desarrollar y validar herramientas computacionales de acceso a los indicadores agroclimáticos para las provincias de Quillota, Marga-Marga, Petorca y San Antonio.

Capacitar a agricultores en el uso de los indicadores satelitales para la toma de decisiones respecto de la plantación, manejo agronómico y estructural del palto.



*El equipo Li-cor 6400 realiza las mediciones de transpiración, fotosíntesis y conductancia estomática.*

de reflectancia de luz infrarroja, se procesarán las fotografías aportadas por los satélites, para elaborar mapas con las bandas roja e infrarroja, las cuales serán correlacionadas con los datos obtenidos del estatus fisiológico en terreno.

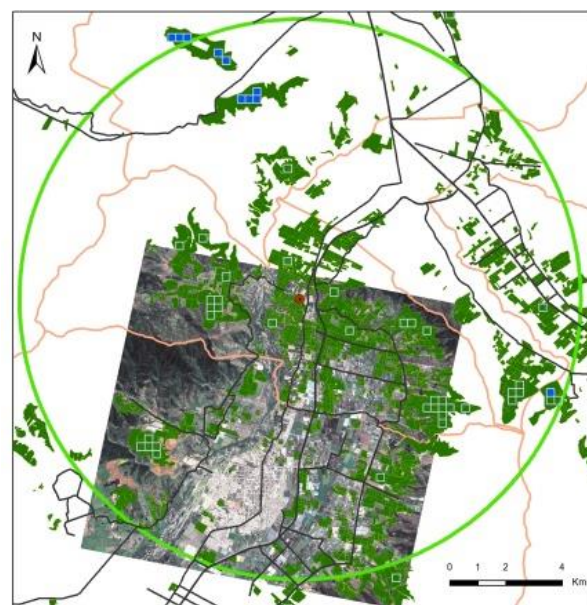
## RESULTADOS ESPERADOS

**Evaluación remota** de la condición fisiológica de huertos de palto mediante el uso de imágenes satelitales.

**Página web** del proyecto con acceso al servidor de mapas Geonodo.

**Agricultores** capacitados en el uso de imágenes satelitales, software gvSIG y manejo de capas temáticas.

**Mapas** de productividad fotosintética publicados en: <http://geonodo.inia.cl/geonodo/>



*Selección de huertos mediante imagen satelital.*

## METODOLOGÍA

Para determinar el estatus fisiológico de los huertos experimentales seleccionados, se desarrolló un protocolo de recolección y mantención de hojas, el cual permite realizar las mediciones en laboratorio y así, gracias al equipo Li-cor 6400, obtener sus niveles de fotosíntesis, conductancia estomática y transpiración.

Para determinar los niveles de absorción de la luz roja y

### ¿Qué nos indican las bandas de luz roja e infrarroja que monitorea un satélite?

- ✓ La reflectancia de la luz roja, indica cuánta luz no fue absorbida por las hojas en el proceso de fotosíntesis.
- ✓ La luz infrarroja corresponde a la emitida por las plantas cuando aumenta su temperatura por una disminución de la transpiración.