



# DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

**Director: Thomas Fichet**

Sub-Director: Herman Silva

Coordinador Extensión: Cecilia Baginsky

Coordinador Investigación: Herman Silva

Coordinador Docente: Verónica Díaz

# Presentación

Docencia de pre y postgrado, de la investigación y de la extensión en las áreas de producción y postproducción de cultivos y frutales.

Dentro de la Facultad de Ciencias Agronómicas, el Departamento de Producción Agrícola es un eje central de la formación profesional del Ingeniero Agrónomo.

En la actualidad, cuenta con un total de 26 académicos, 21 de los cuales son jornada completa, 17 de ellos con grado de Doctor y 4 con grado de Magister

# Áreas y líneas de Investigación

## A. BIOLOGÍA VEGETAL

1. Genómica
2. Mejoramiento Genético y Recursos Genéticos
3. Fisiología Vegetal y Ecofisiología
4. Paleobotánica

## B. MANEJO AGRONÓMICO

1. Postcosecha de productos hortofrutícolas
2. Manejo de especies de interés agrícola

# A. BIOLOGÍA VEGETAL

## Genómica



**Herman Silva Ascencio**

Profesor Asociado

Bioquímico

Ph. D. Rutgers, The State University  
of New Jersey



**Herman Silva Ascencio, Ph.D.**

**Profesor Asociado**

**Laboratorio de Genómica Funcional & Bioinformática**

## Proyectos:

Functional genomics approach to understand cracking susceptibility in sweet cherry: An integrative view for *Prunus* species.

How does quinoa deal with salt stress? Evaluation of architectural traits and transcription factors related to stress tolerance genes that make it a successful crop in a challenging environment.

Bases genéticas y moleculares para entender los mecanismos de síntesis de estos compuestos y su variabilidad en diferentes cultivares de cerezo

Estudio del aroma en *Fragaria chiloensis* (frutilla blanca).



# A. BIOLOGÍA VEGETAL

## Mejoramiento Genético y Recursos Genéticos



**Carlos Muñoz Schick**  
Profesor Titular  
Ingeniero Agrónomo  
M.S. Ph.D. University of Florida



**Danilo Aros Orellana**  
Profesor Asistente  
Ingeniero Agrónomo.  
Ph. D. Universidad de Cardiff, Gales



**Ricardo Pertuzé Concha**  
Profesor Asistente  
Ingeniero Agrónomo  
Ph.D. Universidad de California, Davis



**Rodrigo Infante E.**  
Profesor Titular  
Ingeniero Agrónomo  
Doctor Universidad di Bologna

# Prof. Carlos Muñoz Schick



- Mejoramiento Genético
  - Portainjertos para especies del género *Prunus*.
  - Arándano
  - Manzano
  - Especies nativas
  - Cultivo de tejidos para mejoramiento genético (poliploidización, mutagénesis, transformación genética)
- Recursos Genéticos
  - Estudios de diversidad genética
  - Estudios de biología reproductiva

# LABORATORIO DE MEJORAMIENTO GENÉTICO Y CALIDAD DE LA FRUTA

## Prof. Rodrigo Infante



- Mejoramiento Genético



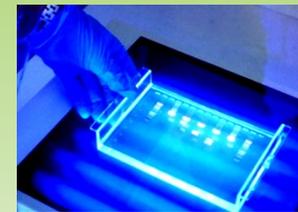
- Calidad de la Fruta



# LABORATORIO DE MEJORAMIENTO GENÉTICO Y CALIDAD DE LA FRUTA

## Prof. Rodrigo Infante

- Manejo de huerto, Ensayos de campo
- Herramientas biotecnológicas
  - Marcadores moleculares
- Evaluación sensorial



- Métodos no destructivos de evaluación de madurez



# LÍNEAS Y PROYECTOS / RICARDO PERTUZÉ



## Recursos Genéticos y Mejoramiento hortícola

- Mejoramiento hortícola e introducción de nuevos cultivares, habas, pimientos, alcachofas, radicchios, tomates
- Efecto del estrés salino en parámetros agronómicos y productivos y en propiedades saludables en dos genotipos de tomates (cherry cultivado y silvestre)

## Producción de semillas

- Polinizaciones y germinación

## Extensión Hortícola

- Implementación de mejoras tecnológicas para hortalizas en Vallenar y Copiapó





# Danilo Aros Orellana

PhD. Ing. Agr.

Profesor Floricultura



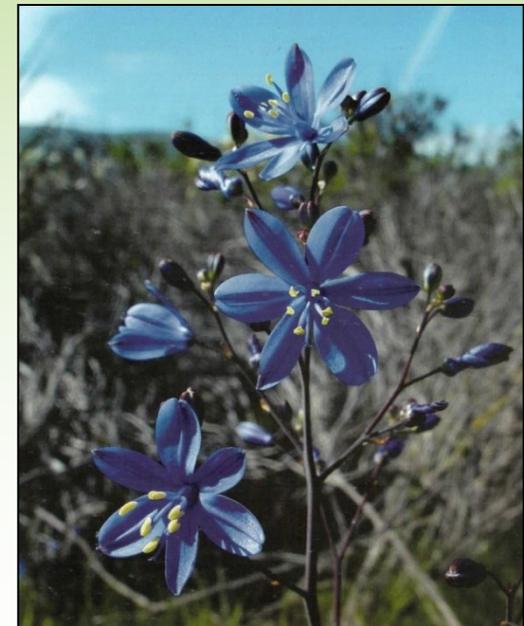
## I. Mejoramiento Genético Flores

- ✓ Técnicas de mejoramiento
- ✓ Cultivo in vitro
- ✓ Flora nativa valor ornamental
- ✓ Genómica



# Proyectos

- ✓ Identification of candidate genes involved in floral scent production in *Alstroemeria* through the analysis of a scented X non-scented F1 population.
- ✓ In vitro propagation of scented *Alstroemeria* genotypes through aerial explants.
- ✓ Optimization of poliploidization methodologies to improve vigour, productivity and quality on agricultural species.



# A. BIOLOGÍA VEGETAL

## Fisiología Vegetal y Ecofisiología



**Loreto Canaves Soto**  
Profesor Asistente  
Ingeniero Agrónomo  
Master University of Arizona



**Claudio Pastenes Villarreal**  
Profesor Asociado  
Ingeniero Agrónomo  
Ph. D. Universidad de Sheffield



**Nicolás Franck Berger**  
Profesor Asistente  
Ingeniero Agrónomo  
Doctor Universidad de Montpellier



**Herman Silva Robledo**  
Profesor Asociado  
Prof. Biología  
Doctor Universite des Sciences et  
Techniques du Languedoc, Montpellier



**José Ignacio Covarrubias**  
Profesor Asistente  
Ingeniero Agrónomo  
Doctor Università di Bologna (Italia)

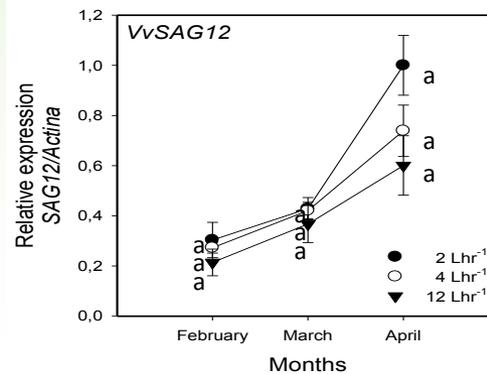
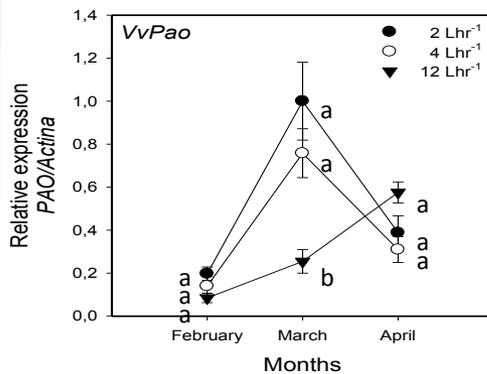


# Vitivinicultura y Fisiología del Estrés en Plantas

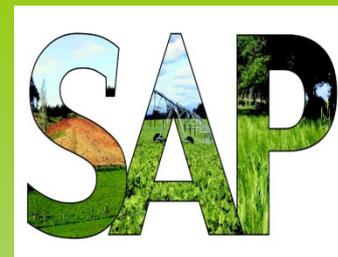
- Vitivinicultura
- Fisiología del Estrés en Plantas
- Fisiología de la Senescencia



**Dr. Claudio Pastenes**



# Herman Silva Robledo



1.- Relaciones hídricas y mecanismos de adaptación al déficit hídrico:

- Intercambio gaseoso: fotosíntesis, transpiración y conductancia estomática
- Cambios anatómicos, morfológicos y fisiológicos.

2.- Uso de sensores de desplazamiento variable en evaluación de crecimiento de órganos vegetales asociados a disponibilidad de agua y cambios en la concentración de solutos a nivel de frutos.

3.- Eficiencia en el uso del agua a escala instantánea y en el largo plazo

- Validación de modelo teórico para aumentar la eficiencia en el uso del agua

Proyecto FONDECYT 1120202 (Aprobado)

4.- Producción Orgánica de gel de Aloe Vera

Proyecto CORFO Línea 2 (En Concurso)

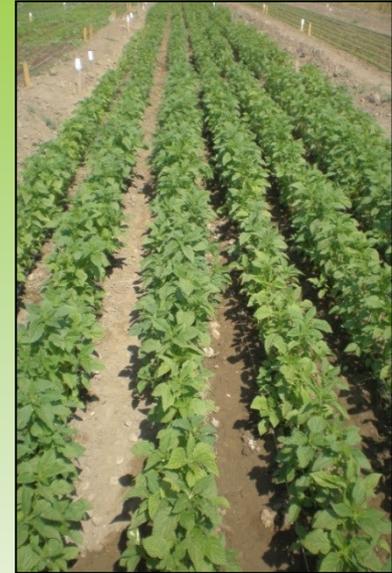
# ENSAYOS DE FECHA DE SIEMBRA Y EFECTO DE HERBICIDAS EN EL RENDIMIENTO EN SEMILLAS DE LA CHÍA. DESDE SIEMBRA A COSECHA ANTUMAPU, CHILE 2010-2011



08/12/2010



11/01/2011



20/01/2011



# Laboratorio de Adaptación de las Plantas a la Aridez (APA)

Director: Nicolás Franck

[www.ceza.uchile.cl](http://www.ceza.uchile.cl)

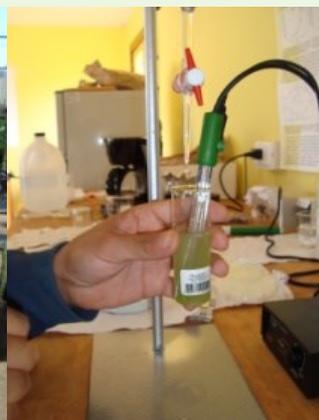


El APA desarrolla su trabajo de investigación en el **Campo Experimental Agronómico Las Cardas**, región de **Coquimbo**.

## Principales líneas de investigación:

- Prospección de germoplasma de **especies vegetales tolerantes a la aridez** de interés económico y ambiental (ej. granado, jojoba, higuera, alcaparra, tuna, pitahaya, etc).
- Análisis y modelamiento de **balances de carbono y agua** a nivel de planta y ecosistema en zonas áridas.

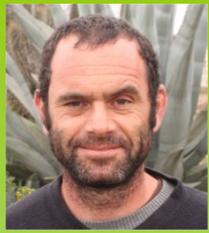
Más de **30 estudiantes de Agronomía, RNR y Forestal** han desarrollado o desarrollan sus memorias en nuestro laboratorio.



# Laboratorio de Adaptación de las Plantas a la Aridez (APA)

Director: Nicolás Franck

[www.ceza.uchile.cl](http://www.ceza.uchile.cl)



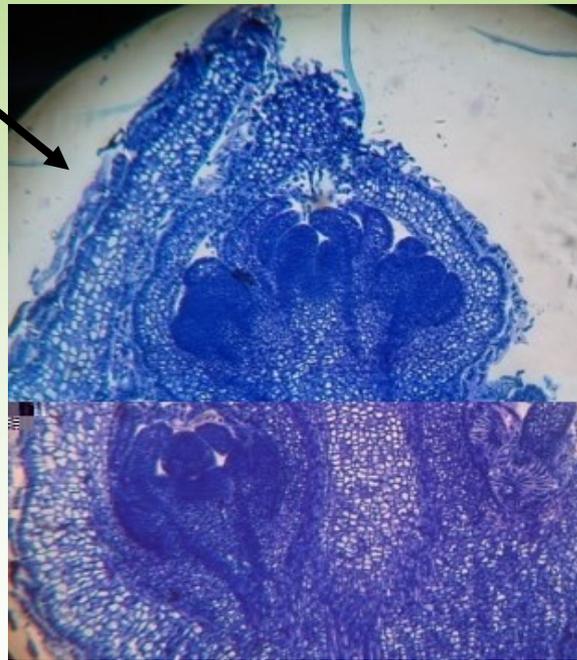
# Laboratorio de anatomía de plantas

- Este laboratorio se dedica al estudio de la anatomía vegetal de plantas vasculares.
- Una línea de investigación en este área es la determinación anatómica de los procesos de inducción, evocación y diferenciación floral en plantas de interés agronómico.
- Se trabaja con anatomía de frutas y el efecto de reguladores de crecimiento en la división celular.





- a) yema floral
- b) estado de alargamiento de pedúnculo
- c) Elongación primeros 2 nudos del ramillete floral
- d) Alargamiento de ramillete floral, aparición de los 5 nudos florales
- e) Botón floral.

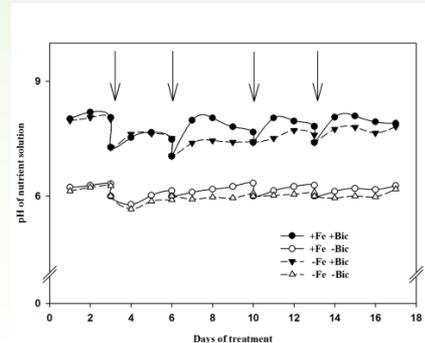
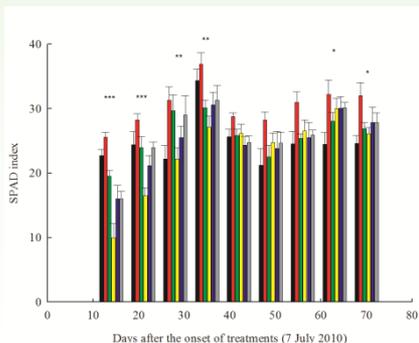


Corte histológico de ramillete floral de olivo

# • Laboratorio de Nutrición Vegetal

## • Dr. José Ignacio Covarrubias

- Fisiología de la nutrición en especies frutales.
- Manejo del suelo e interacción entre especies frutales y cultivos de cobertera.
- Estudio de mecanismos de respuesta de las plantas a carencias y toxicidades nutricionales.
- Estudio de estrategias sostenibles para el control/prevención de carencias nutricionales en especies frutales.
- Eficiencia de portainjertos en la absorción de minerales desde el



# • Proyectos vigentes

- Effectiveness and physiological implications of sustainable management techniques for preventing iron deficiency in blueberry. Fondecyt de iniciación N° 11130328
- Efecto de estrategias sostenibles de manejo de la clorosis férrica sobre respuestas fisiológicas y bioquímicas a la deficiencia de hierro en el arándano. U-Inicia 15025.
- Desarrollo del Área de Nutrición Vegetal en el Departamento de Producción Agrícola de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile. CONICYT 7912010003



# A. BIOLOGÍA VEGETAL

## Paleobotánica



**Teresa Torres González**  
Profesor Asociado  
Prof. de Matemáticas Física y  
Estadística. Doctor en Ciencias  
Université Claude Bernard, Lyon 1

# **Teresa Torres González**

## **Laboratorio de Paleobotánica**



Conocimiento de la evolución de las plantas vasculares del país, a través de los tiempos geológicos

**Paleoxilología**, mediante el estudio del xilema secundario se determina la clasificación sistemática y taxonómica de maderas de plantas arbóreas, fósiles y actuales.

**Palinología**, estudia polen y esporas de vegetales actuales y fósiles con énfasis en plantas vasculares.

Investigaciones en curso 2010-2014 : Dirección de proyecto multidisciplinario y multiinstitucional Anillo de Ciencia Antártica ACT-105

***Evolución geológica y paleontológica de las cuencas de Magallanes y Larsen en Antártica, durante el Mesozoico y Cenozoico.***

***Financia : Programa PIA de CONICYT e INACH***

# B. MANEJO AGRONÓMICO

## Postcosecha de productos hortofrutícolas



**Víctor Escalona Contreras**  
Profesor Asociado  
Ingeniero Agrónomo  
Doctor Universidad Politécnica de  
Cartagena (Murcia, España)



**Luis Luchsinger Lagos**  
Profesor Asociado  
Ingeniero Agrónomo  
Doctor University of Maryland



**L. Antonio Lizana Malinconi**  
Profesor Titular  
Ingeniero Agrónomo  
M.S., Ph.D. University of California





# Formación



# INVESTIGACIÓN

2012-2013. **Desarrollo del proceso productivo de uva de mesa de desgranada fresca.** FIC-FNDR 2011- Atacama. Agrofruta Ltda.

2012 – 2014. **Innovations on hydroponic and post harvest technologies on baby leafy vegetables.** FONDECYT – CONICYT.

2009 – 2012. **Technology Innovations Applied to Novel Fresh-cut Leaf Vegetables:** FONDECYT. CONICYT.

2009- 2012. **Desarrollo de productos frutícolas mínimamente procesados en fresco.** FONDEF-CONICYT (Chile).

# B. MANEJO AGRONÓMICO

## Manejo de especies de interés agrícola



**Paola Silva Candia**  
Profesor Asistente  
Ingeniero Agrónomo  
Doctora. Universidad de Chile.



**Edmundo Acevedo Hinojosa**  
Profesor Titular  
Ingeniero Agrónomo.  
Ph. D. Universidad de California,  
Davis (EE.UU.).



**Cecilia Baginsky Guerrero**  
Profesor Asistente  
Ingeniero Agrónomo  
Doctora. Universidad Politécnica  
de Madrid (España).



**M. Loreto Prat del Rio**  
Profesor Asistente  
Ingeniero Agrónomo  
Magíster Universidad de Chile  
Dra. Biotecnología UNAB



**Cecilia Peppi**  
Profesor Asistente  
Ingeniero Agrónomo  
Ph. D. Universidad de California,  
Davis (EE.UU.).



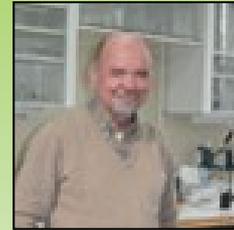
**Rodrigo Callejas Rodriguez**  
Profesor Asistente  
Ingeniero Agrónomo  
Doctor Universidad de Hohenheim

# B. MANEJO AGRONÓMICO

## Manejo de especies de interés agrícola



**Karen Sagredo Urra**  
Profesor Asistente  
Ingeniero Agrónomo  
Doctor U. Stellenbosch (Sudáfrica).



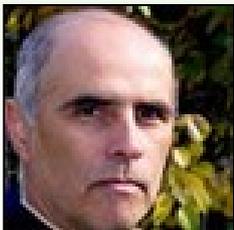
**Tomas Cooper Cortés**  
Profesor Titular  
Ingeniero Agrónomo  
Doctor Universidad de Hohenheim



**Thomas Fichet Lagos**  
Prof. Asociado de Docencia  
Ingeniero Agrónomo  
Doctor Universidad Politécnica de Valencia



**Verónica Díaz Martínez**  
Profesor Asociado de Docencia  
Ingeniero Agrónomo  
M.S.Universidad de Chile.



**Gabino Reginato Meza**  
Profesor Titular  
Ingeniero Agrónomo  
Magíster Universidad de Chile

# Cereales y medio ambiente



## AGRONOMÍA DE CULTIVOS ANUALES

### Trigo y Maíz

Cero Labranza y  
Rotaciones



# Estación Experimental ANTUMAPU



Indicadores biológicos de calidad de un suelo manejado con cero labranza y labranza convencional

Rotaciones de cultivos bajo sistema de labranza convencional y cero labranza.



# Eficiencia en el uso del N



Uso de herramientas para validar el estatus de N en las plantas y su asociación con rendimiento.



© Colorpix.be

# Bioenergía, balance de carbono y disponibilidad de metales pesados



Estimación del potencial energético de los residuos agrícolas

Cuantificación de residuos que pueden ser extraídos de manera sustentable

Generación de bioenergía en zonas áridas

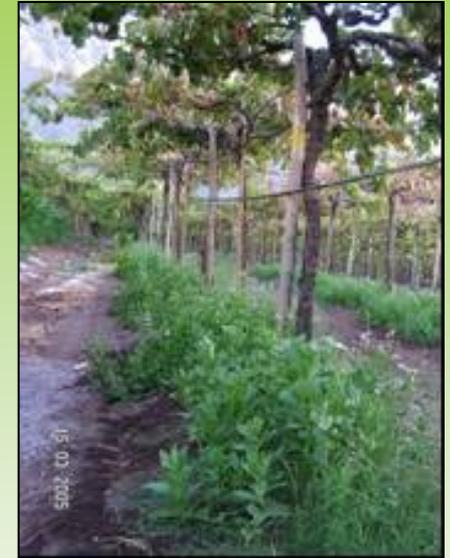
Fitodisponibilidad de molibdeno en suelo regados con aguas de relave.



# Leguminosas de grano



- Uso sustentable de leguminosas (Suelo Vivo)
- Introducción y evaluación de leguminosas hortícolas y para grano
- Fijación de nitrógeno (prospección de cepas más eficientes, tolerantes a suelos contaminados)



# Sustentabilidad agrícola

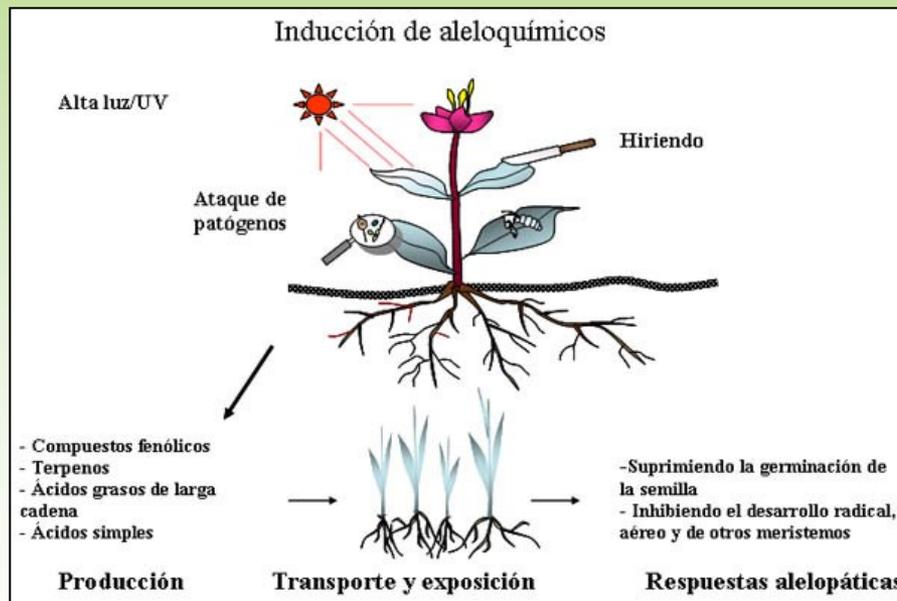


En esta línea se estudia el impacto de la rotación de cultivos manejados bajo cero labranza y labranza convencional sobre la productividad agrícola. Esta incluye cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, como también en el rendimiento y calidad de los cultivos.



# Manejo de las Malezas y su Control

- ✓ Cultivos
- ✓ Hortalizas
- ✓ Frutales





## TRANSVERSALMENTE

### TECNOLOGÍAS APLICADAS AL USO EFICIENTE DE AGUA DE RIEGO

Uso de Sondas electromagnéticas (Enviroscan, Wet Sensor, POGO y Diviner 2000).  
Cámara de presión (Bomba Scholander)

### TELEMETRÍA Y GESTIÓN PREDIAL A DISTANCIA

### ESTUDIO DE RAÍCES DE FRUTALES

### RALEO DE FRUTALES

### USO EFICIENTE Y MANEJO DE LA MANO DE OBRA

### INTERPRETACION DE ANÁLISIS DE DATOS EN FRUTICULTURA

### FERTILIZACIÓN Y CONTROL NUTRICIONAL EN VIDES Y HUERTOS FRUTALES

### EDUCACIÓN AGRÍCOLA EN ESCUELAS Y LICEOS TÉCNICOS PROFESIONALES





# Laboratorio de propagación de plantas

- **Responsable**
  - Dra. Loreto Prat

- **Áreas de investigación**

- Técnicas de propagación de nuevas especies, variedades o especies recalcitrantes, estudios fisiológicos y anatómicos
- Micro-injertos para determinar compatibilidad patrón-variedad



- **Principales cursos en que participa el lab.**
  - PA-1333-Propagación de plantas
  - AG-10286-Fisiología celular
  - EOP2018220-Taller de investigación agropecuario
  - VA-01-0230-El ABC de la agricultura moderna
  - AG-133- Frutales no tradicionales
- **Alumnos**
  - **Pregrado**
    - Perla Ortega
    - Elizabeth Rain
  - **Posgrado**
    - Franco Espinosa

# Thomas Fichet



1. Manejo agronómico de especie frutales de hoja persistente, principalmente: Cítricos, Paltos y Olivos



2. Manejo de desordenes fisiológicos en cítricos y paltas:



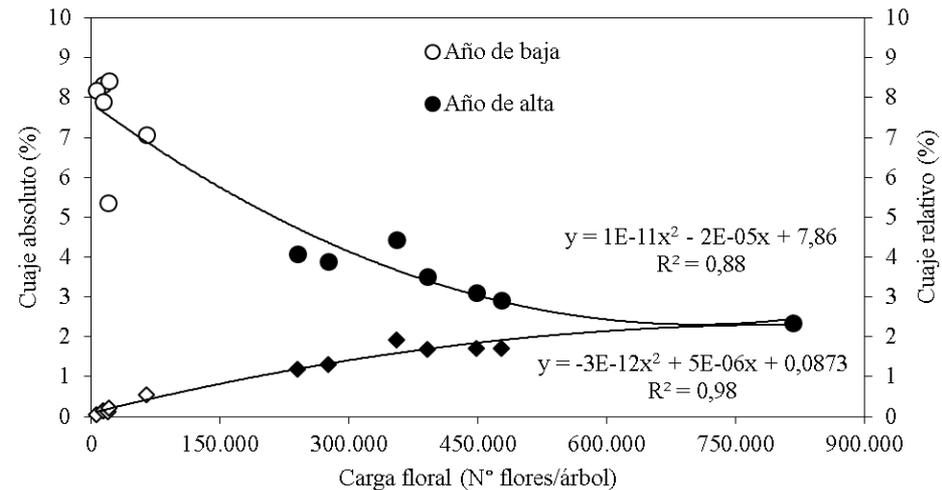
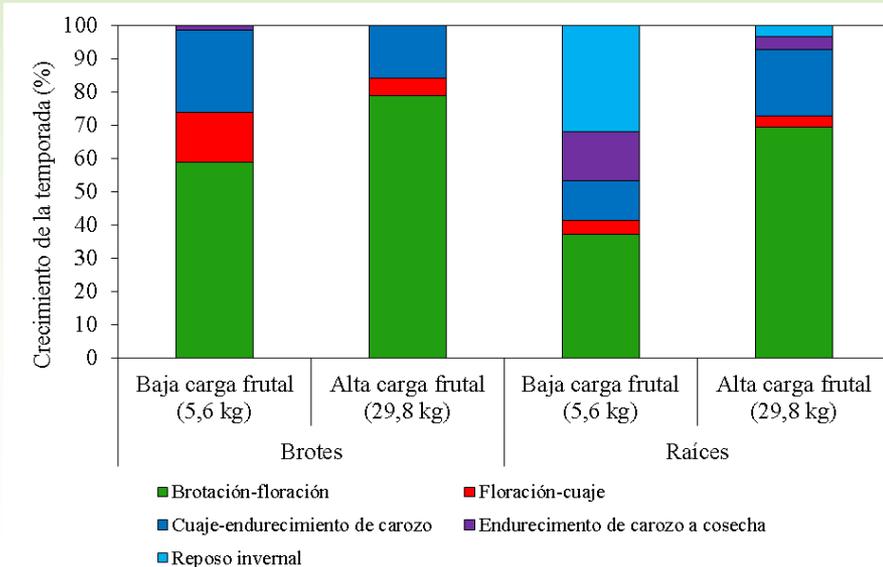
# Thomas Fichet



## 3. Uso de reguladores de crecimiento: Frutales Hortalizas



## 4. Manejo de la alternancia productiva en: olivos, paltos y cítricos



**TEMAS MEORIA DE TÍTULO - DEPARTAMENTO PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

<b>Profesor</b>	<b>Título tentativo</b>	<b>Otro</b>	<b>Periodo de desarrollo</b>
Herman Silva Robledo	Análisis de crecimiento en Chia (Salvia hispanica L.)	Análisis de datos	Septiembre '15 a enero '16
Herman Silva Robledo	Crecimiento y eficiencia en el uso del agua en dos genotipos de Chia	Análisis de datos	Septiembre '15 a enero '16
Herman Silva Robledo	Relaciones entre comportamiento de estomas, turgencia foliar (ZIM) y O18 en dos genotipos de Chia.	Análisis de datos	Septiembre '15 a enero '16
Edmundo Acevedo	Rendimiento y calidad en viñas de secano Mediterráneo semiárido	Monografía	Seis meses
Edmundo Acevedo	Rendimiento y calidad en olivo de secano Mediterráneo semiárido	Monografía	Seis meses
Edmundo Acevedo	Sistemas integrados de producción agrícola para la Provincia de Cauquenes	Monografía	Seis meses
Edmundo Acevedo	Falla hidráulica y hambre de carbono. Efectos genotípicos y ambientales	Monografía	Seis meses
Herman Silva Asencio	Medición de actividad enzimática (papaina) en diferentes poblaciones de Vasconcellea chilensis	Experimental	1 semestre
Herman Silva Asencio	Caracterización fisiológica de poblaciones segregantes de duraznos y ciruelas	Experimental	1 semestre
Verónica Díaz	Efecto de la carga de agua en la movilidad de herbicidas	Monografía	s/i
Verónica Díaz	Efecto del tipo de suelo la movilidad de los herbicidas	Monografía	s/i
Verónica Díaz	Factores que determinan la persistencia de los herbicidas	Monografía	s/i
Paola Silva	Efecto de la rotación de cultivos sobre la calidad de grano de trigo candeal bajo condiciones de secano	Análisis de 5 años de datos	s/i
Paola Silva - Edmundo Acevedo	Efecto de la sequía durante el macollaje en 16 genotipos de trigo candeal	Experimental	s/i
Paola Silva - Edmundo Acevedo	Efecto de la sequía durante el encañado en 16 genotipos de trigo candeal	Experimental	s/i
Paola Silva - Edmundo Acevedo	Efecto de la sequía durante el llenado de grano en 16 genotipos de trigo candeal de trigo candeal	Experimental	s/i
Paola Silva – Cecilia Baginsky	Adaptación de genotipos de amaranto en la zona central de Chile (Tesis de Magíster)	Experimental	s/i
Paola Silva – Cecilia Baginsky	Efecto de la densidad de siembra sobre la interceptación de PAR de amaranto (Tesis de Magíster)	Experimental	s/i

<b>Profesor</b>	<b>Título tentativo</b>	<b>Otro</b>	<b>Periodo de desarrollo</b>
Paola Silva – Cecilia Baginsky	Efecto del riego suplementario sobre el rendimiento y calidad de amaranto	Experimental	s/i
Paola Silva – Cecilia Baginsky	Determinación del periodo crítico de Amaranto.	Experimental	s/i
Danilo Aros - Marcela Medel	Evaluación del aroma de Salpiglossis sinuata, flora nativa de la Cordillera de los Andes	Experimental	diciembre 2015-marzo 2016
Danilo Aros - Loreto Prat	Evaluación del efecto de la irradiación gamma sobre alstroemeria	Experimental	diciembre 2015-marzo 2016
Danilo Aros - Loreto Prat	Irradiación de rizomas de Alstroemeria pallida	Experimental	diciembre 2015-marzo 2016
Danilo Aros	Propagación in vitro de especie nativa de la Cordillera de los Andes	Experimental	diciembre 2015-marzo 2016
Danilo Aros	Propagación in vitro de especie nativa de la Cordillera de los Andes	Experimental	diciembre 2015-marzo 2016
Loreto Prat	Micro-injertación in vitro para determinar compatibilidad patrón-injerto en Prunus	Experimental	
Loreto Prat - Danilo Aros	Comparación del perfil aromático de 3 accesiones de frutillas	Experimental	
Loreto Prat - Danilo Aros	Caracterización molecular de un gen responsable de aroma en tres accesiones de frutilla	Experimental	
Loreto Prat - Danilo Aros	Regeneración de callos embriogénicos de Fragaria chiloensis	Experimental	
Nicolás Franck	Efectos de la sombra y la temperatura sobre el intercambio de carbono neto de especies horto-frutícolas con diferentes mecanismos de carga del floema	Experimental	diciembre 2015-marzo 2016
Nicolás Franck	efectos de la sombra y la temperatura sobre el crecimiento y la acumulación de carbohidratos en las hojas de especies horto-frutícolas con diferentes mecanismos de carga del floema	Experimental	diciembre 2015-marzo 2016
Carlos Muñoz	Mejoramiento genético enfocado en la obtención de variedades con bajo y nulo requerimiento de frío: Caracteres fisiológicos y genéticos relacionados.	Monografía	
Carlos Muñoz	Obtención de variedades para un clima con bajo y nulo disponibilidad de frío invernal: Caracteres fisiológicos y genéticos relacionados.	Monografía	

Profesor	Título tentativo	Otro	Periodo de desarrollo
A. Lizana	Influencia del Clima en la expresión Organoléptica de frutillas Camarosa	Experimental	6 meses
A. Lizana	Estimación comparativa de la Huella de Agua en lechuga cultivadas hidropónicas y en suelo	Experimental	4 meses
A. Lizana	Aumento de Compuestos Funcionales en Frutos de Frutillas, Mediante Irradiación de las Plantas en Crecimiento	Experimental	7 meses
A. Lizana	Evaluación del desecho orgánico de frutas y hortalizas de las centrales de Distribución.	Experimental	6 meses
A. Lizana	Modelos de predicción de vida útil postcosecha potencial de Berries: Arandanos	Experimental	4 meses
A. Lizana	Modelos de predicción de vida útil postcosecha potencial de Berries: Frambuesas	Experimental	4 meses
A. Lizana	Modelos de predicción de vida útil postcosecha potencial de Berries: Frutillas	Experimental	4 meses
A. Lizana	Factores críticos en la deshidratación postcosecha de hortalizas de hoja	Experimental	5 meses
A. Lizana	Evaluación de desechos orgánicos y su utilización en Vertederos en Chile.	Monografía	5 meses
A. Lizana	Pérdidas postcosecha efectivas en frutas de exportación por accidentes de clima	Experimental	5 meses
A. Lizana	Desperdicio Postcosecha en Frutas y hortalizas	Experimental	6 meses
V. Escalona	Producción de hortalizas frescas a partir de malezas comunes	Experimental	6 meses
V. Escalona	Uso eficiente del agua para la producción de tomate fresco	Experimental	6 meses
V. Escalona	Generación de prototipos de ensaladas frescas nutritivas	Experimental	6 meses
V. Escalona	Efecto de la luz sobre la producción de hortalizas de hoja funcionales	Experimental	6 meses
V. Escalona	Obtención de tomates fresco con valor funcional obtenido mediante esteres abióticos	Experimental	6 meses
V. Escalona	Nuevos formatos para la comercialización de lechugas (cogollitos de Tudela)	Experimental	6 meses
V. Escalona	Aplicaciones de tecnologías postcosecha para la conservación de arándanos frescos	Experimental	6 meses
V. Escalona	Producción de snack frescos a partir de betarragas, rabanitos y zanahorias baby	Experimental	6 meses
V. Escalona	Producción hidropónica de lechugas coloreadas tipo baby	Experimental	6 meses

# ¿PREGUNTAS?

