



**ALERTA TEMPRANA PARA EL MANEJO DEL
TIZÓN TARDIO DE LA PAPA. ATN/RF 16678 RG
Producto 11. Talleres de evaluación y análisis
de datos. Actividad 2.5**

Ivette Acuña B., Constanza Sepúlveda T.

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 Ivette Acuña B., Constanza Sepúlveda T. y Cristina Tello T.

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





Índice de Contenido

Agradecimientos	3
Instituciones participantes	5
Introducción	6
Antecedentes	7
Desafío	8
Estado del Arte	9
Equipo de Trabajo	11
Agenda	12
Presentaciones	13
Lecciones aprendidas	17
Conclusiones	19
Referencias	20
Biografías de la expositora y lista de participantes	23



Agradecimientos

La plataforma de especialistas en Tizón tardío de la papa, agradece la participación de los agricultores pertenecientes a la AFC y sus respectivos asesores técnicos en desarrollar e implementar este sistema de alerta temprana y estacional, para un manejo preventivo y sustentable del tizón tardío de la papa (*Phytophthora infestans*) en Latinoamérica.

Agradecimientos a los equipos técnicos y a las Municipalidades de la Provincia de Chiloé, que colaboraron con la activa participación de sus agricultores en las actividades a las cuales se les convocó y por toda la información entregada para llevar a cabo esta propuesta. Finalmente a todos quienes han hecho posible la realización de las actividades desarrolladas en el programa.

Instituciones participantes



Introducción

El cambio climático plantea una serie de desafíos, entre los que se encuentran el efecto de factores bióticos y abióticos frente a la intensificación de eventos climáticos. Es así como se ha detectado nuevos problemas sanitarios y la re-emergencia de otros. Este último es el caso del Tizón tardío (TT) de la papa cuyo agente causal es *Phytophthora infestans*. El TT de la papa es la enfermedad de mayor importancia a nivel mundial, causando pérdidas de hasta un 100% de la producción cuando las condiciones ambientales son favorables.

Para el control de esta enfermedad es necesario un manejo integrado considerando la epidemiología de la enfermedad y las características del hospedero y el patógeno. Así es como la higiene predial, la fertilización, la susceptibilidad varietal y el manejo de agroquímicos son claves para el desarrollo de una estrategia. Sin embargo, diversos trabajos demuestran que las condiciones ambientales determinan la severidad del daño que esta enfermedad puede ocasionar.

Dado lo anterior, se han desarrollado modelos de alerta temprana para detectar las condiciones del momento para el desarrollo de la enfermedad, indicando cuando es más oportuno el control químico, disminuyendo así la cantidad de aplicaciones y los costos de producción con un manejo más sostenible. Los sistemas de alerta temprana ayudan a tomar mejores decisiones de manejo preventivo del TT de la papa, sin embargo hay desafíos aún por resolver tales como la validación e implementación en otros territorios, adopción de tecnología, comunicación de la información y saber que hacer frente a esta información. Esto último se logra con capacitaciones a la cadena productiva mediante técnicas de aprender haciendo. El proyecto Alerta temprana para el manejo del Tizón tardío de la papa financiado por FONTAGRO propone formar una plataforma de especialistas en Tizón tardío de la papa, con el objetivo de implementar un sistema de alerta temprana como herramienta de apoyo a la toma de decisiones en sistemas productivos de la agricultura familiar en los países participantes, para un manejo preventivo y sustentable de la enfermedad, como medida de adaptación frente a la variabilidad del cambio climático. Los talleres desarrollados en este informe se enmarcan dentro del componente 2 y de la Actividad N° 5 de la propuesta. Estas actividades tienen como objetivo principal analizar y validar la información de cada temporada del cultivo entre ejecutores, asociados y beneficiarios de los países participantes.

Antecedentes

Actividad 1

Nombre del evento: Día de Campo “Avances de resultados en el manejo sanitario del cultivo de papa en Chiloé”.

Fecha: 11-3-2020.

Lugar: Centro experimental INIA Butalcura, Comuna de Dalcahue, Chiloé, Región de Los Lagos, Chile.

Cantidad de Participantes (hombres y mujeres): Mujeres: 38, Hombres: 16 Total: 54

Actividad 2

Nombre del evento: Taller para agricultores y asesores técnicos. “Avances programa y estrategias de manejo de Tizón tardío para la temporada que comienza”

Fecha: 13 Octubre 2022

Lugar: Puqueldón

Cantidad de Participantes (hombres y mujeres): Mujeres: 12, Hombres: 6 Total: 18

Desafíos

- Dar a conocer avances de resultados de ensayos de manejos sanitarios del cultivo de la papa, en el marco de la iniciativa del Proyecto Fontagro ATN/RF 16678-RG (Sistema de alerta temprana del tizón tardío)
- Transmitir una estrategia clara de manejo e implementación de buenas prácticas, considerando que el control químico es el método más usado por los agricultores, incluyendo la agricultura familiar.
- Dar a conocer resultados de parcelas experimentales en relación de control químico basado en un sistema de alerta temprana para Tizón tardío, a investigadores y extensionistas del rubro a nivel Latinoamericano.
- Analizar la temporada de cultivo para determinar acciones futuras.

Estado del Arte

La papa, originaria de América, es un cultivo de importancia en América Latina, siendo el principal alimento de la agricultura familiar campesina (AFC) (FAO, 2008). El Tizón tardío (TT) de la papa, causado por *Phytophthora infestans*, es considerado un problema re-emergente en el cultivo, debido a la variabilidad del patógeno y la inestabilidad climática que favorece su presencia y dispersión, con una alta incidencia y severidad climática (Oliva, et al, 2010; Adler et al, 2003; Acuña y Bravo, 2019; Lucca and Huarte, 2014; Lindqvist-Kreuzer et al, 2016; Forbes et al, 2013; Krause et al, 1975). Se estima que las pérdidas por TT pueden llegar a un 10% a 15% de la producción mundial de papa, con un costo anual de 3 billones de dólares por concepto de pérdidas comerciales y costos de aplicación de fungicidas (Acuña y Bravo, 2019).

El agente causal es originario de América, co-evolucionando junto a su principal hospedero, la papa (*S. tuberosum*), cultivo base de la alimentación de varios países en ALC, especialmente en la AFC. Para el control de esta enfermedad es necesario un manejo integrado considerando la epidemiología de la enfermedad y las características del hospedero y el patógeno. Así es como la higiene predial, la fertilización, la susceptibilidad varietal y el manejo de agroquímicos son claves para el desarrollo de una estrategia (Schepers, 2002, Garret and Dendy, 2001, Acuña y Bravo, 2019). Sin embargo, diversos trabajos demuestran que las condiciones ambientales determinan la severidad del daño que esta enfermedad puede ocasionar.

Dado lo anterior, se han desarrollado modelos de alerta temprana para detectar las condiciones del momento para el desarrollo de la enfermedad, indicando cuando es más oportuno el control químico, disminuyendo así la cantidad de aplicaciones y los costos de producción con un manejo más sostenible (Binsteine and Turka, 2002; Fry et al, 2002; Andrade et al, 2005; Hyre, 1954; Wallin, 1962). Estos modelos se están utilizando en diferentes países con relativo éxito (Small, 2015; Acuña y Bravo 2019; Pérez et al, 2016; Lucca and Rodríguez, 2015; Schepers, 2002). Así en la zona sur de Chile (Acuña y Bravo, 2019) y en Argentina en la zona sudeste de la Provincia de Buenos Aires (Lucca and Rodríguez, 2015) se han desarrollado e implementado sistemas de alerta, basado en datos meteorológicos. También, en la zona andina, el CIP ha trabajado en Ecuador y Perú con un sistema manual de discos (DSS-HH), el cual ha mostrado

funcionar bien en zonas donde no hay datos meteorológicas, ni sistemas de comunicación masiva (Pérez et al, 2019).

Sin embargo, se debe considerar que el TT de la papa es una enfermedad policíclica, que en presencia de los elementos favorables, es devastadora; a pesar que los productores aplican fungicidas con frecuencia. Por lo tanto, desarrollar e implementar estrategias de manejo integral, es crucial para los sistemas de producción convencional que prevalecen en los países en vías de desarrollo (Haverkort et al., 2009). Para su generación y adaptación es importante considerar la resistencia de los cultivares disponibles en el ámbito local, las características de los fungicidas registrados para uso comercial, la tasa de crecimiento de las plantas de papa, condiciones agroclimáticas y el comportamiento del tizón tardío por agroecosistemas intervenidos (Cooke et al., 2011).

Debido a la problemática anterior, se ha desarrollado una iniciativa en America Latina, que propone la formación de una plataforma de especialistas en el tizón tardío de la papa, para poder desarrollar e implementar un sistema de alerta temprana y uno de alerta estacional. Estas herramientas servirán de apoyo en sistemas productivos de la AFC en los países participantes (Argentina, Ecuador, Panamá y Chile), según la tecnología disponible, con la capacidad de disminuir las pérdidas causadas por esta enfermedad.

Equipo de Trabajo

- INIA Remehue: Dra. Ivette Acuña, Dr. Manuel Muñoz.

Agenda

➤ Actividad 1

HORA	ACTIVIDAD
9:30 - 10:00 h	Inscripciones
10:00 - 13:30 h	Actividad práctica en parcelas demostrativas: 1. Manejo integrado Tizón tardío: Ivette Acuña (INIA Remehue). -Resistencia varietal en variedades nativas. -Uso de alertas tempranas y control. 2. Producción de semilla en variedades nativas: Manuel Muñoz (INIA Remehue). -Descripción y Rendimiento de tubérculos por variedad. -Densidad de plantación para semilla.
13:30- 14:00 h	Colación

➤ Actividad 2. Taller para agricultores y asesores técnicos. “Avances programa y estrategias de manejo de Tizón tardío para la temporada que comienza”

HORA	ACTIVIDAD
10:30 hrs	Inscripciones
10:30 hrs – 11:30 hrs	Estrategias de manejo integrado de enfermedades en papa. Ivette Acuña, INIA Remehue
11:30 hrs – 12:00 hrs	Café
12:00 hrs – 13:00 hrs	Taller práctico: “Armando una estrategia de control químico eficiente y oportuna” Ivette Acuña y Constanza Sepúlveda, INIA Remehue

Presentaciones

➤ Actividad 1.

Presentación 1. Avances de resultados en el manejo sanitario del cultivo de la papa en Chiloé. Ivette Acuña, INIA Remehue.

Resumen

Manejo integrado Tizón tardío de la papa

- *Phytophthora infestans* en Chile.
- Ciclo de tizón tardío.
- Resistencia varietal a tizón tardío.
- Control químico al follaje.
- Sistema de alerta temprana para tizón tardío de la papa.
- Estrategias y oportunidad.



Foto 9. Día de Campo con Ivette Acuña, equipo y asistentes.

Presentación 2. Producción de semilla de papas en variedades INIA y nativas. Manuel Muñoz, INIA Remehue.

Resumen

Producción de semilla en variedades INIA y nativas

- Importancia actual de las variedades de papa INIA y nativas.
- Esquema fitomejoramiento de papas.
- Características según variedad.
- Rendimiento comercial de variedades.
- Características productivas de variedades INIA y nativas.
- Certificación de semillas de papas (SAG).



Foto 10. Día de Campo con Manuel Muñoz, equipo de INIA Remehue y asistentes.

➤ Actividad 2.

Presentación 1. Estrategias de manejo integrado de enfermedades en papa. Ivette Acuña, INIA Remehue.

Resumen

En esta actividad se dio énfasis al manejo integrado de enfermedades en papa desde el enfoque del control químico de forma eficiente y oportuna. En el taller se mostraron avances del proyecto en relación a ensayos demostrativos enfocado principalmente en manejo integrado, estrategia de control químico y resistencia varietal (papas nativas).

En el taller se trabajó con agricultores y sus asesores en elaborar una estrategia de control químico para la enfermedad eficiente y oportuna, con productos químicos accesibles para los (as) agricultores (as) de la isla.



Foto 1. Ivette Acuña entregando resultados de ensayos, Comuna de Puqueldón.



Foto 2. Realización de actividad práctica sobre estrategias de control químico, Comuna de Puqueldón.



Foto 3. Realización de actividad práctica sobre estrategias de control químico, Comuna de Puqueldón.

Lecciones aprendidas

- Lograr la incorporación de temas relacionados a la sintomatología, condiciones ambientales favorables, fuentes de inóculo, prácticas de manejo integrado para prevenir y controlar Tizón tardío de la papa. Además de, considerar las condiciones predisponentes de la enfermedad, para así establecer una estrategia de control.
- Utilizar Buenas Practicas, principalmente en el uso de pesticidas.
- Reconocer tempranamente un foco de enfermedad.
- Cómo los agricultores podrían manejar el riesgo sanitario al presentarse esta enfermedad (Tizón tardío) y qué hacer si se presenta la enfermedad.
- Realizar un adecuado manejo integrado de la enfermedad, mediante el uso de los métodos disponibles para su control, para obtener los mejores resultados y al menor costo y daño al ambiente (Sistema de alerta temprana del tizón tardío).
- Brindar información actualizada y programática de los conceptos básicos relacionados a la producción sustentable de papa, de todo el agro ecosistema intervenido.
- Conocer la estrategia y la oportunidad al utilizar el Sistema de alerta temprana para tizón tardío de la papa.
- Compartir resultados y experiencias locales sobre enfermedades en el cultivo de la papa, como lo es Tizón tardío que permite una retroalimentación y un crecimiento de los equipos de trabajo y agricultores.

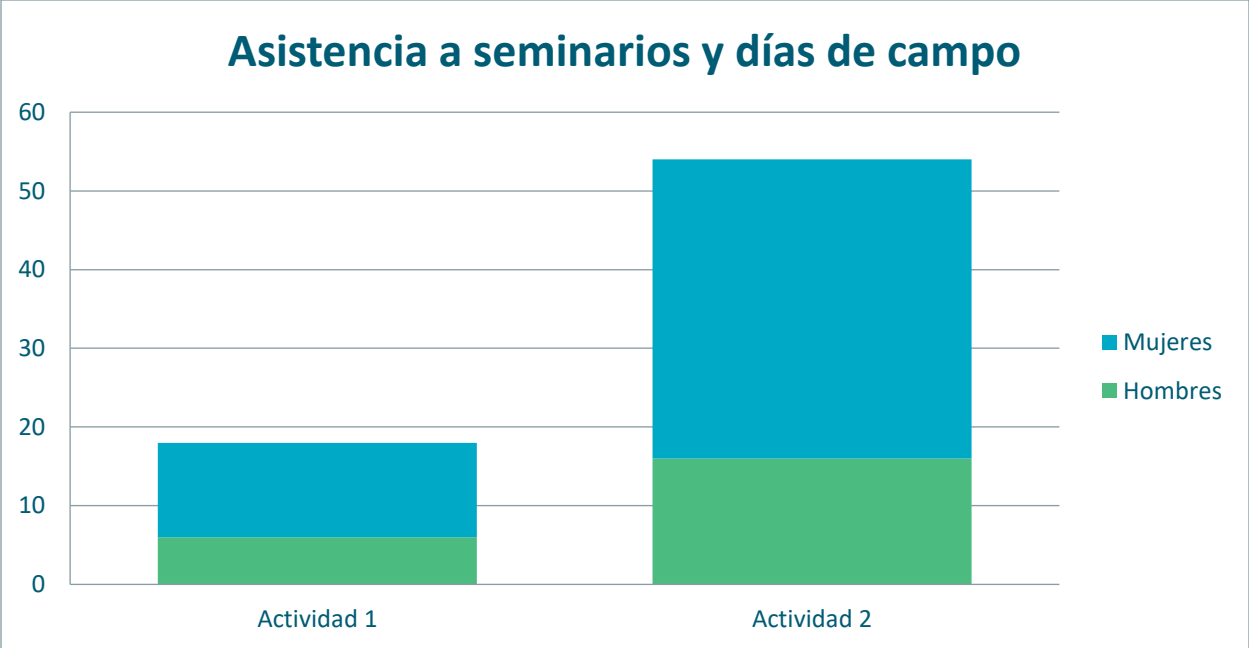


Grafico 1. Participación en talleres de evaluación y análisis de datos durante 2019 a 2023.

Conclusiones

- Las productoras beneficiarias del proyecto además de los talleres específicas a cada temática del proyecto participaron también de talleres de evaluación y análisis de resultados de la temporada de evaluación, permitiendo co crear entre los especialistas y los beneficiarios conclusiones y proyecciones del rubro.
- El sistema de alerta temprana para Tizón tardío ha permitido un control eficiente de la enfermedad, reduciendo el uso de fungicidas, logrando un menor impacto ambiental, comparado con el manejo de aplicación de fungicidas a calendario fijo.
- El sistema de alerta ayuda a los productores y asesores a tomar mejores decisiones sobre una aplicación racional de fungicidas amigable con el medio ambiente y la salud del aplicador y su familia.
- Las capacitaciones manejo integrado, BPA, sistema de alerta, han sido de mucha utilidad para los agricultores de la AFC de la isla de Chiloé y sus asesores técnicos. Podrán controlar esta enfermedad mediante la aplicación oportuna y adecuada de fungicidas, basándose en el sistema de alerta temprana del Tizón tardío, reduciendo el gasto en químicos para su control y reduciendo la contaminación ambiental por el sobre uso de estos productos.
- El manejo integral del cultivo de papa, integra una serie de opciones para el manejo del Tizón tardío (con evidencia científica), obteniendo cosechas con calidad y cantidad y con apropiados niveles de competitividad.

Referencias

- Acuña, I. y Bravo, R. 2019. Tizón tardío de la papa: Estrategias de manejo integrado con alertas temprana. Boletín INIA N° 399. 136 pp. ISSN 0717-4829
- Adler, N.E., L.J. Erselius, M.G. Chacón, W.G. Flier, M.E. Ordoñez, L.P.N.M. Kroon and G.A. Forbes. 2004. Genetic diversity of *Phytophthora infestans* sensu lato in Ecuador provides new insight into the origin of this important plant pathogen. *Phytopathology*, 94(2), pp.154–162.
- Andrade-Piedra, J., R. J. Hijmans, G. A. Forbes, W. E. Fry, and R. J. Nelson. 2005. Simulation of Potato Late Blight in the Andes. I: Modification and Parameterization of the LATEBLIGHT Model. *Phytopathology* 95(10): 1191-1199. <https://doi.org/10.1094/PHTO-95-1191>.
- Bimsteine, G and I. Turka. 2002. Efficiency of potato Late Blight control models. *Proceedings in Agronomy* N° 4 p. 35-39 (Abstract). CIP.2001. Isozyme analysis. In: *Laboratory manual for P. infestans work at CIP-Quito*. Pp. 17-23.
- Cooke, L; Schepers, H; Hermansen, A; Bain, R; Bradshaw, N; Ritchie, F; Shaw, D; Evenhuis, A; Kessel, GJT; Wander, JGN; Andersson, B; Hansen, JG; Hannukkala, A; Nærstad, R; Nielsen, BJ. 2011. Epidemiology and integrated control of potato late blight in Europe. *Potato Res.* 54(2), 183–222. <https://doi.org/10.1007/s11540-011-9187-0>
- Forbes, G.A., Morales, J. G., Restrepo, S., Pérez, W., Gamboa, S., Ruiz, R., Cedeño, L., Fermin, G., Andreu, A., Acuña I., and Oliva, R. 2013. *Phytophthora infestans* and *P. andina* on solanaceous hosts in South America. In: K. Lamour (Ed.). *Phytophthora: A global perspective*. CABI Plant Protection series 2. CABI International. 244 p. ISBN 978-1-78064-093-8.
- Forbes, GA. 2012. Using host resistance to manage potato late blight with particular reference to developing countries. *Potato Research*, 55(3-4), 205-216. <https://doi.org/10.1007/s11540-012-9222-9>
- Fry W.; E. G. Mizubuti; H.S. Mayton; D.E. Aylor and J. Andrade-Piedra. 2002. Late blight forecasting: Quantifying the risk from a know source. *Proceedings of the Global Initiative on Late Blight Conference*. July 68-70. Hamburg. Germany.
- Garrett, K.A., and Dendy, S.P. 2001. Cultural practices in the potato late blight management. Pages in: *Proceedings of the International Workshop on Complementing Resistance to Late Blight (Phytophthora infestans) in the Andes*. February 13-16, 2001, Cochabamba, Bolivia. GILB Latin American Workshops 1. E.N. Fernández-Northcote, ed. International Potato Center, Lima, Peru.
- Haverkort, AJ; Struik, PC; Visser, RGF; Jacobsen, E. 2009. Applied biotechnology to combat late

blight in potato caused by *Phytophthora infestans*. Potato Res. 52(3), 249–264. <https://doi.org/10.1007/s11540-009-9136-3>

Hyre, R.A. 1954. Progress in forecasting late blight of potato and tomato. Plant Disease Reports: 245-253.

Krause, R.A.; Massie, L.B. and Hyre, A. 1975. Blitecast: a computerized forecast of potato late blight. Plant Disease Report 59: 95-98.

Lindqvist-Kreuzer, H., Perez, W., Gamboa, S. and Izarra, M. 2016. *Phytophthora infestans* population in Peru: new country-wide sampling extending to cultivated potato and alternative Solanaceous hosts. Page 51. In: Acuña, I., Morales, RA. 2001. Frecuencia de Aplicaciones del Fungicida Clorotalonil 82.5 para el Manejo de *Phytophthora infestans* en Tres Variedades de Papa. Revista Latinoamericana de la Papa. 12:49-56. 2001.

Lucca, M.F. and Rodriguez, J. 2015. Phytoalert: when less is more. Proceeding of the fifteenth Euroblight Workshop, 13-15 agosto 2015. Brasov, Romania. PPO Special report N°17:243-248.

Lucca, A.N.F. and Huarte, M.A. 2014. Situación del Tizón tardío en Argentina. Pages 57-58. In: Núñez et al. Memorias del XXVI Congreso Asociación Latinoamericana de la papa ALAP. Bogotá Colombia. 28 septiembre al 2 de octubre 2014. ISBN 978-987-45615-0-3. 263 pp.

Morales, RA; Candanedo, E. 2009. Aportes Conceptuales y Metodológicos para la Estimación de Pérdidas por Enfermedades, en Cultivos de importancia Económica. Revista Nuestro Campo, Colegio de Ingenieros Agrónomos de Panamá (CINAP). 1, 14-15.

Oliva, R.F., Kroon, L.P.N., Chacón, G., Flier, W.G., Ristaino, J.B. and Forbes, G.A. 2010. *Phytophthora andina* sp. nov., a newly identified heterothallic pathogen of solanaceous hosts in the Andean highlands. Plant Pathology, 59(4), pp.613–625.

Pérez, W; Andrade-Piedra, J. 2019. Validación de un sistema de apoyo a la toma de decisión para manejar el tizón tardío de la papa (*Phytophthora infestans*) en Panamá. Informe de Asesoría del Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.

- Restrepo, S., y Gabriel, J. (Eds). Resúmenes del Segundo Taller de la red de Cooperación Latinoamericana sobre el estudio del tizón tardío de las solanáceas. (Agosto 21, 2016, Panamá). Revista Latinoamericana de la papa 20 (1): 45-64. ISSN: 1853-4961.
- Shepers, H. 2002. Potato late blight IPM in the industrialized countries. Global Initiative in Late Blight Conference. Late blight: Managing the global threat. March 11-13, 2002. Hamburg, Germany. Pages 89-92.
- Small, I.M., Joseph, L. and Fry, L.W. 2015. Evaluation of the BlightPro Decision Support System for Management of Potato Late Blight Using Computer Simulation and Field Validation. Phytopathology 105 (12): 1545-1454. <https://doi.org/10.1094/PHYTO-05-15-0117-R>

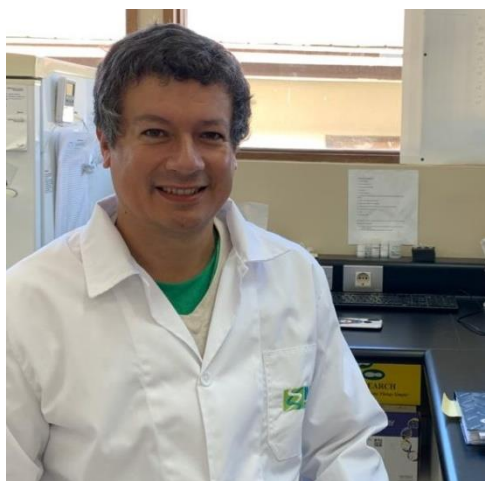
- Wallin, J.R. 1962. Summary of recent progress in predicting the late blight epidemics in United States and Canada. *American Potato Journal* 39:306-312

Biografías de la expositora y lista de participantes



Ivette Acuña:

Es Ingeniera Agrónomo y Licenciada en Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Chile, obtuvo el Grado de Doctor of Philosophy in Plant Pathology en Montana State University, Bozeman, EE.UU. Trabaja como investigadora en fitopatología desde el año 1988 en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Chile. Se ha especializado en el manejo integrado de enfermedades de la papa. Cuenta con más de 206 publicaciones tanto científicas, proceeding, monografías, libros y divulgativas en estos temas, entre estas está el Manuel interactivo de la papa (<http://manualinia.papachile.cl>). Ha liderado más de 40 proyectos relacionados a enfermedades de la papa, manejo integrado, sistemas de alerta temprana y plataformas de riesgo, entre otros. Es miembro activo de 4 sociedades y 3 redes científicas nacionales e internacionales relacionadas a la sanidad de la papa. Hoy es coordinadora de la Red latinoamericana de cooperación para el estudio del tizón tardío de las solanáceas (Tizon latino) y encargada del área temática de Protección vegetal de la Asociación Latinoamericana de la papa (ALAP).



Manuel Muñoz

Manuel Muñoz es Ingeniero Agrónomo, Magister y Doctor en Ciencias Agrarias de la Universidad Austral de Chile. Es investigador en el programa de fitomejoramiento de papa de INIA desde el año 2014 y actualmente es el encargado de este programa. Entre sus líneas de trabajo, se encuentran el estudio de la diversidad genética de la papa para el descubrimiento de genotipos con adaptación a estrés biótica y abiótica y el desarrollo de variedades para su incorporación a los sistemas productivos de Chile. Manuel ha participado del desarrollo y registro de las variedades de papa de alto rendimiento: Rayún-INIA, Kuyén-INIA, Porvenir y Yaike. Junto al programa de mejoramiento genético, Manuel está a cargo del Banco de Germoplasma Activo de Papa, que mantiene una amplia y diversa colección de germoplasma de esta especie la cual es empleada en el programa de fitomejoramiento de papa y en diversos proyectos y convenios de investigación. Es autor y coautor de más de 50 publicaciones, incluyendo artículos científicos, capítulos de libros, publicaciones divulgativas y resúmenes de actas de congresos. Ha participado en numerosas actividades de transferencia tecnológica y extensión agrícola.

ANEXOS

1. Actividad 1. Lista asistencia Día de campo



Día de Campo: "Avances de resultados en el manejo del cultivo de papa en Chiloé"



Castro, INIA Butalcura, Miércoles 11 de Marzo del 2020.-

N°	APELLIDOS	NOMBRE	RUT	INSTITUCION / PREDIO	FIRMA
1	ALVARADO RADATZ	EMILY PATRICIA	20.233.371-0	PRODESAL QUEILEN	<i>[Signature]</i>
2	ANDRADE	DORIS	13.850.660-6	PRODESAL QUEILEN	<i>[Signature]</i>
3	ASTETE RIVEROS	SUSAN BEATRIZ	16.315.863-9	municipalidad de quinchao	<i>[Signature]</i>
4	AVEDAÑO MANSILLA	JUAN	8.014.203-K	I. Municipalidad de Dalcahue	<i>[Signature]</i>
5	BAHAMONDE BAHAMONDE	FILOMENA DEL TRANSITO	12.391.196-2	AGRICULTORA	<i>Firomena Bde.</i>
6	BARRIENTOS MUÑOZ	ZACARIAS	7.670.399-K	AGRICULTOR	
7	CALBUANTE CALBUANTE	BLANCA ESTER	9.722.288-6	municipalidad de quinchao	<i>Blanca Calbuante</i>
8	CALBUANTE CALBUANTE	UBERLINDA DEL CARMEN	8.706.927-3	municipalidad de quinchao	<i>Uberlinda Calbuante</i>
9	CALBUANTE LEGUE	JESSICA ORIANA	10.934.430-3	municipalidad de quinchao	
10	CALBUANTE LEGUE	ROSA SILVANA	19.657.425-5	municipalidad de quinchao	<i>[Signature]</i>



Día de Campo: "Avances de resultados en el manejo del cultivo de papa en Chiloé"



Castro, INIA Butalcura, Miércoles 11 de Marzo del 2020.-

N°	APELLIDOS	NOMBRE	RUT	INSTITUCION / PREDIO	FIRMA
11	CALBUCCI CALBUCCI	CARMEN GLORIA	15.493.465-0	municipalidad de quinchao	<i>[Signature]</i>
12	CALBUCURA MORALES	MOISES	10.086.465-7	municipalidad de quinchao	
13	CARDENAS GOMEZ	RAMON	10.334.345-3	AGRICULTOR	
14	CARMONA ANTHUAL	PEDRO	5.459.931-5	Municipalidad de Quellén	
15	CARRERA CARRERA	CARMEN GLORIA	14.228.275-5	municipalidad de quinchao	
16	CARRERA TEIGUEL	ROSA AMANDA	10.628.078-9	PRODESAL QUEILEN	<i>[Signature]</i>
17	CHEUN PINDA	ROSA	14.405.731-7	AGRICULTORA	<i>[Signature]</i>
18	CORDOVA SANCHEZ	MIGUEL	13.551.844-1	PRODESAL DALCAHUE	
19	CUMICHEO	LUIS	16.733.923-9	PRODESAL QUEILEN	<i>[Signature]</i>
20	DIAZ TORRES	JOSE GUIDO	10.390.287-8	PRODESAL DALCAHUE	<i>[Signature]</i>



Día de Campo: "Avances de resultados en el manejo del cultivo de papa en Chiloé"



Castro, INIA Butalcura, Miércoles 11 de Marzo del 2020.-

N°	APELLIDOS	NOMBRE	RUT	INSTITUCION / PREDIO	FIRMA
21	GODOI NAGUELQUIN	CLAUDIA MARCELA	11.929.866-0	PRODESAL QUEILEN	
22	GODOI NAGUELQUIN	JESSICA DEL CARMEN	11.718.727-6	PRODESAL QUEILEN	<i>Jessica</i>
23	GONZALEZ HARO	FREDY	18.324.164-8	PRODESAL QUEILEN	
24	GUALA CARCAMO	SILVINA	15.730.030-K	municipalidad de quinchao	<i>Silvina</i>
25	GUEICHA	BERNARDA	11.911.426-8	PRODESAL QUEILEN	<i>Bernarda</i>
26	GUEICHA LLAIQUEL	CARLOS MAURICIO	10.724.247-3	PRODESAL QUEILEN	<i>Carlos</i>
27	HARO CARCAMO	VICTOR ANTONIO	9.515.846-3	PRODESAL QUEILEN	<i>Victor Haro</i>
28	INAICHEO INAICHEO	XIMENA ELISA	12.886.407-5	PRODESAL QUEILEN	
29	LEGUE MAYORGA	MARIA NORMA	8.076.640-8	municipalidad de quinchao	<i>Maria Norma Legue</i>
30	LEVILL CULUN	MIRIAM CRISTINA	12.346.125-8	municipalidad de quinchao	<i>Miriam Levill</i>



Día de Campo: "Avances de resultados en el manejo del cultivo de papa en Chiloé"



Castro, INIA Butalcura, Miércoles 11 de Marzo del 2020.-

N°	APELLIDOS	NOMBRE	RUT	INSTITUCION / PREDIO	FIRMA
31	LEVILL CULUN	SARA DEL CARMEN	11.310.527-5	municipalidad de quinchao	
32	LEVILL LEVILL	FLORA	9.393.398-2	municipalidad de quinchao	<i>Flora</i>
33	LONCON ILNAO	MARIA CANDELARIA	8.184.511-5	municipalidad de quinchao	
34	MALDONADO BARRIA	ROGER ARTURO	8.817.698-7	PRODESAL QUEMCHI	<i>Roger</i>
35	MARIO	CAMILA	18.753.665-0	PRODESAL QUEILEN	<i>Camila</i>
36	MARIO DELGADO	ROSA MIREYA	12.044.500-6	PRODESAL QUEILEN	<i>Rosa Mireya</i>
37	MARIO MARIO	LUIS FERNANDO	12.203.670-7	PRODESAL QUEILEN	
38	MARQUEZ MIRANDA	GRACIELA DEL CARMEN	6.642.395-6	PRODESAL QUEILEN	
39	NAGUELQUIN	FLOR	18.458.458-1	PRODESAL QUEILEN	<i>Flor Naguelquin</i>
40	PEREZ	MARITZA	12.124.511-6	PRODESAL QUEILEN	<i>Maritza Perez</i>



Día de Campo: "Avances de resultados en el manejo del cultivo de papa en Chiloé"



Castro, INIA Butalcura, Miércoles 11 de Marzo del 2020.-

N°	APELLIDOS	NOMBRE	RUT	INSTITUCION / PREDIO	FIRMA
41	RIVAS RIVEROS	JUANA FRANCISCA	8.165.962-1	PRODESAL QUEILEN	<i>Juana Rivas</i>
42	SEGOVIA GONZALEZ	EDUARDO	9.590.110-7	PRODESAL DALCAHUE	<i>Eduardo Segovia</i>
43	TORRES OJEDA	JUVENAL DEL CARMEN	11.310.380-9	AGRICULTOR	<i>Juvenal Torres</i>
44	VARGAS OJEDA	MINCY	12.753.756-9	pdti quemchi	<i>Mincy Vargas</i>
45	VIVAR ALARCON	ALICIA DEL TRANSITO	13.210.561-8	MUNICIPALIDAD DE QUINCHAO - PDTI	<i>Alicia Vivar</i>
46	Urbe Urbe	rito u/P. de C. O	13594198-0	Liceo Lulahué - ACHAU	<i>Rito Urbe</i>
47	Fernando Larraín		5459731-5	Prodesal Queilen	<i>Fernando Larraín</i>
48	Monte Cargel S.		18.203.621-9	PK Queilen	<i>Monte Cargel S.</i>
49	Padro Inguilén	Padro	7.850.319-7	Prodesal Queilen	<i>Padro Inguilén</i>
50	Luis Fernando		12.223.670-7	Queilen	<i>Luis Fernando</i>



Día de Campo: "Avances de resultados en el manejo del cultivo de papa en Chiloé"



Castro, INIA Butalcura, Miércoles 11 de Marzo del 2020.-

N°	APELLIDOS	NOMBRE	RUT	INSTITUCION / PREDIO	FIRMA
51	Gonzalez Hano	Fredy	10.324.164-B	Queilen	<i>Fredy Gonzalez</i>
52	Schweikart	Carolina	12.942.663-2	Castro, Necon la Montaña	<i>Carolina Schweikart</i>
53	Echeiza	Callesante	-	PDTI Quinchao	<i>Callesante Echeiza</i>
54	MARCELA ANDRADA	MARCELA ANDRADA	10.016.123-8	PRODESAL PUQUELDON	<i>Marcela Andrad</i>
55	MARÍA SANCHEZ	BEATRIZ	17.680.064-0	PRODESAL PUQUELDON	<i>Beatriz Sanchez</i>
56	SUBIRANA SIMONAL	TRACSA	15645.806-6	PDTI - PUQUELDON	<i>Tracsa Subirana</i>
57	Remolón R	Juvenal	9.839.929-4	PDTI Puqueldón	<i>Juvenal Remolón</i>
58	Montiel	Elvis	15.241.177-7	PDTI Puqueldón	<i>Elvis Montiel</i>
59	Perez	Luis	6.320.652-0	PDTI Puqueldón	<i>Luis Perez</i>
60	Vargas A.	Roberto	13.409.068-5	PDTI Puqueldón	<i>Roberto Vargas</i>



Día de Campo: "Avances de resultados en el manejo del cultivo de papa en Chiloé"



Castro, INIA Butalcura, Miércoles 11 de Marzo del 2020.-

N°	APELLIDOS	NOMBRE	RUT	INSTITUCION / PREDIO / Fotos	FIRMA
61	Amoroso	Ana	—	POTE	Ana
62	Vargas	Edwin	8223-114-5	PDT: PUDOLDA	Edwin Vargas
63	Ramos	Marta	7749246-7	PDT: Puyuelo	Marta
64	Mansilla	Dusana	8248.202-2	PDT: Puyuelo	Dusana
65	Mansilla	Jose	8640321-1	Prodesal	Jose
66	Mansilla	María	8241573-2	Prodesal	María
67	De la Torre	Miguel	10.824 096.7	Prodesal Puyuelo	Miguel
68	Schweikert	Cristina	12.942.663-2	cardian.schweikert@gmail.com +56 9 75585626	Cristina
69					
70					

2. Actividad 2. Lista asistencia Taller



Taller para agricultores (as)
Avances, programas y estrategias de manejo de Tópico blanco para la temporada de papa que comienza
JUEVES, 13 OCTUBRE 2022
Puyuelón, Chileo

	Nombre	Rut	Telefono	Comuna	Correo electronico	Firma	temperatura
1	Juan González	8491420-6	98 44146540	Puyuelo		Juan	
2	Dagoberto Calderon	8558935-4	967459102	San Agustín		Dagoberto	
3	Rosa Paredón	18 409521-8	84542797	Panco		Rosa Paredón	
4	Hector Mansilla	8 091 220-0	98711243	Aldamales		Hector	
5	Juan Osada B.	10 41 201-2		San Agustín		Juan	
6	Juanito Haro	11 085 415-7	985260230	✓		Juanito	
7	Estel Alvarado	6 026 144	988362030	Huenico		Estel	
8	Juana Escobar	8 279 312-7		Huenico		Juana	
9	Georgina Barria	11 281 220-6	872444944	San Agustín		Georgina	
10	Enca Traubler	11 508 446-5	78953825	Aldamales		Enca	
11	Hector Fuentes	17 466 265-3	979742326	Pudeto		Hector	
12	Verónica Mansilla	8230367-5	8888 349 5749	San Agustín		Verónica	
13	Norma Naudan	10 325 487-9	46 221204	Panco		Norma	
14	Pamela Tamayo	12 946 1837	976074970	Llanura		Pamela	

• Por medio del presente declaro que estoy participando de manera voluntaria de la actividad realizada en terreno del programa GTT, en la fecha indicada.
• Asimismo, declaro que INIA ha realizado la actividad cumpliendo las medidas de seguridad sanitaria adecuadas.



Taller para agricultores (as)

Avances programa y estrategias de manejo de Taldín tardío para la temporada de papa que comienza

JUEVES, 13 OCTUBRE 2022

Puqueldón, Chile

	Nombre	Rut	Telefono	Comuna	Correo electronico	Firma	temperatura
15	Eduard Jaramila	8.235.445	97979954	Huelmo			
16	Jose Luis Desamonte	104358467	966549355	Dolde			
17	José Rellán	112532204	978653524	Huelmo			
18	Rosa Oyeda	110020833	952764226	Linares			
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

- Por medio del presente declaro que estoy participando de manera voluntaria de la actividad realizada en terreno del programa GTT, en la fecha indicada.
- Asimismo, declaro que INIA ha realizado la actividad cumpliendo las medidas de seguridad sanitaria aplicables.

Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org