“Protección de la industria de berries del Maule a través de la difusión de un paquete tecnológico en técnicas de reconocimiento, monitoreo, manejo y control de *Drosophila suzukii*, como base para la contención de la plaga”

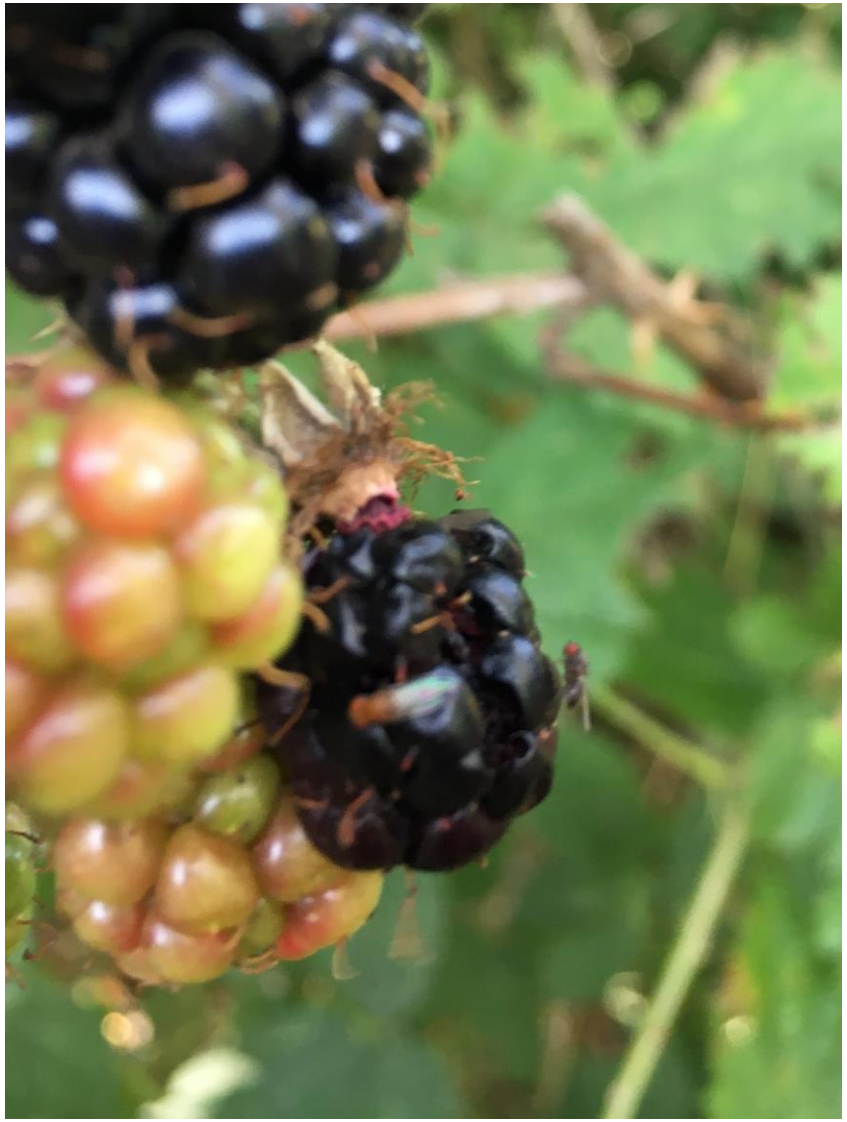
18PDT-100313

Proyecto apoyado por
CORFO
Gobierno de Chile
gob.cl

Chilean Blueberry Committee

Actividades:

1. *Huertos pilotos - Maule Sur.*
2. *Seminarios*
3. *Jornadas*
4. *Talleres y días de campo*
5. *Material de difusión*
6. *Conclusiones*



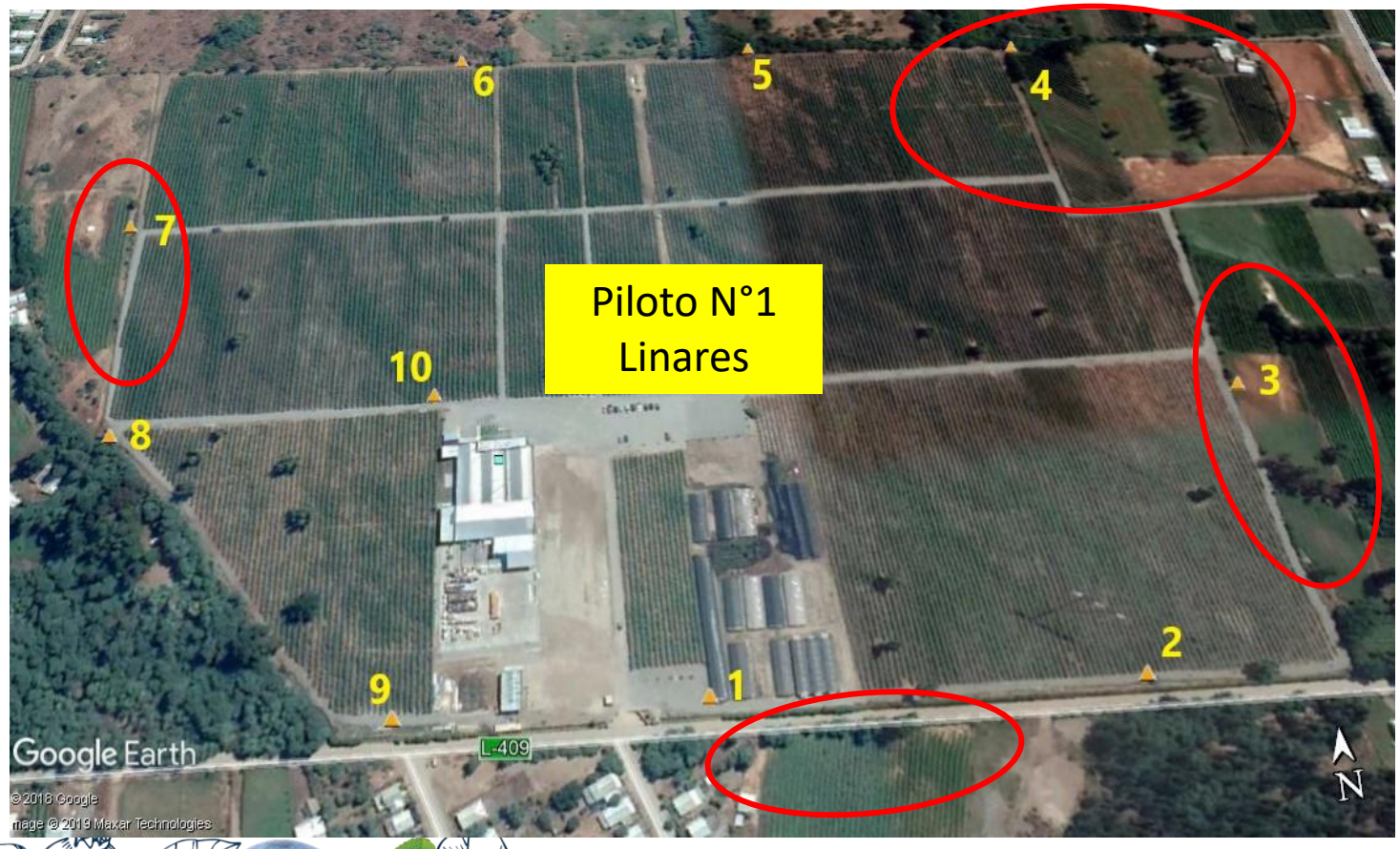
Chilean Blueberry Committee

Huertos pilotos en Maule Sur

Tres pilotos demostrativos, durante dos temporadas, más de 40 monitoreos en 28 trampas instaladas, finalizando la actividad en el mes de noviembre del año 2020.

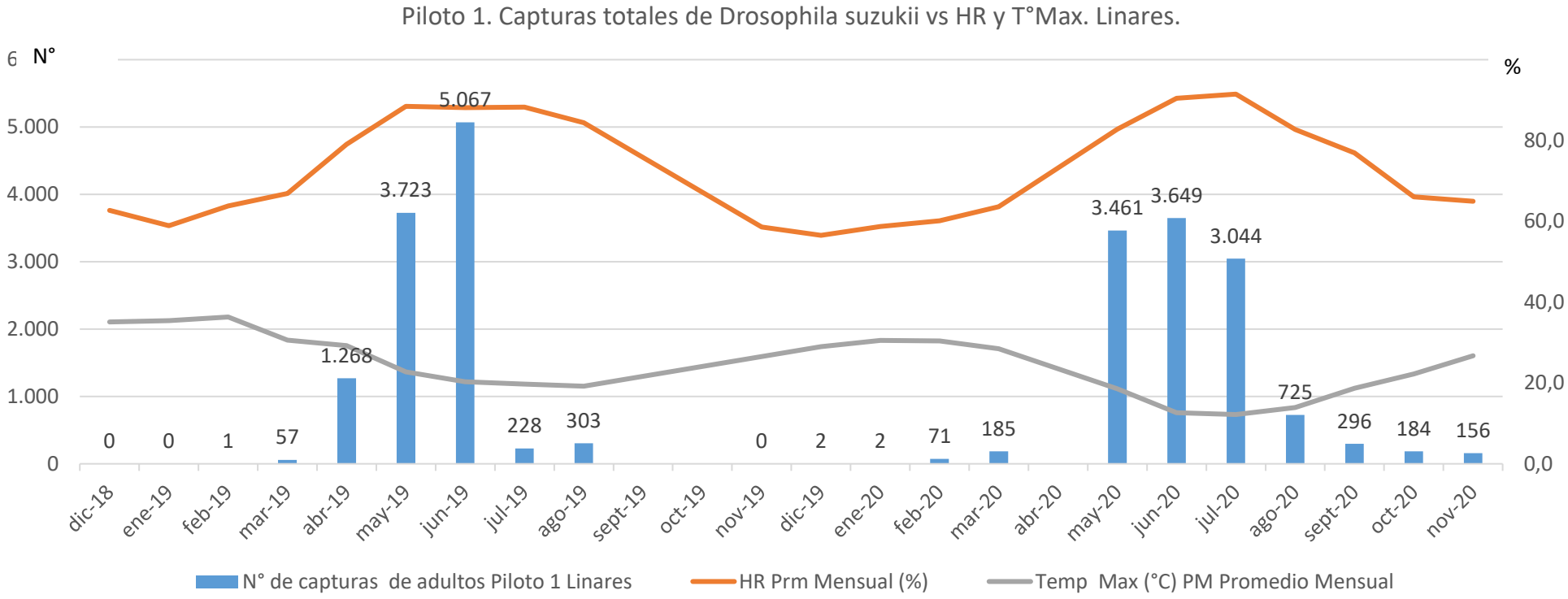
Análisis de riesgo e instalación de trampas entre el 15 y el 18 de diciembre del 2018.

El análisis de riesgo identificó al menos 4 huertos de frambuesas y moras hibridas colindantes con el huerto.



Chilean Blueberry Committee

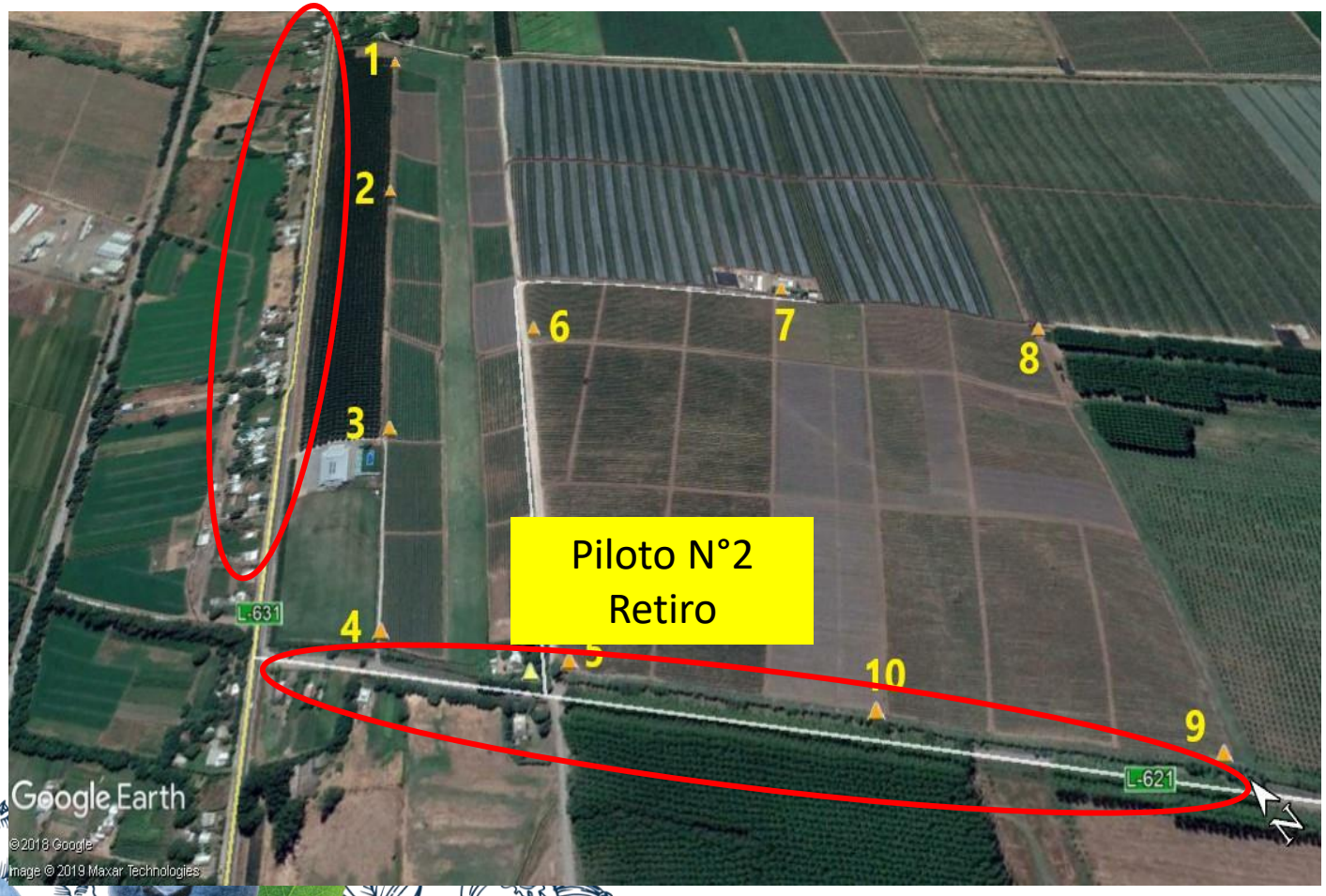
Numero de capturas mensuales por trampa a noviembre 2020.



Chilean Blueberry Committee

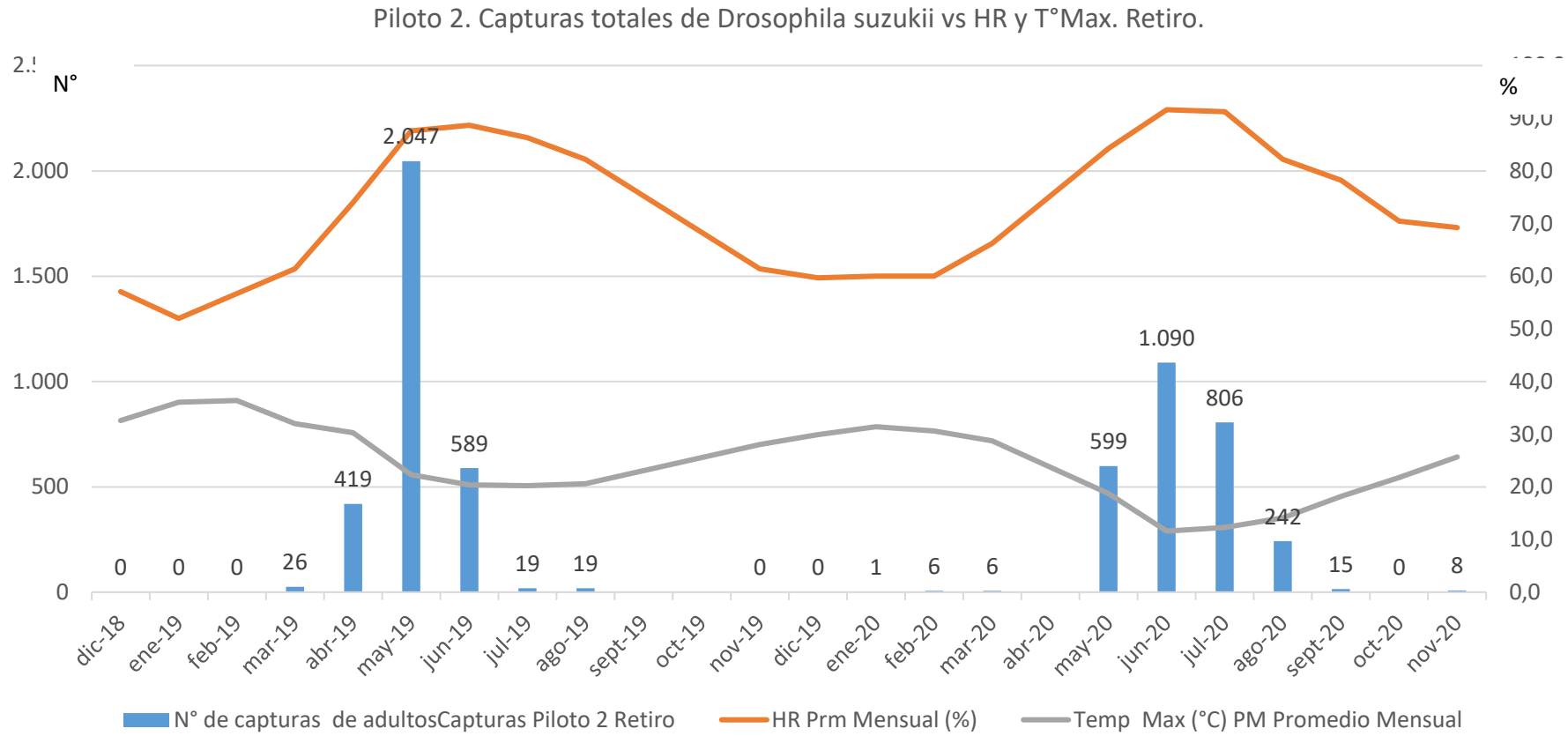
Huertos pilotos en Maule Sur

El análisis de riesgo identificó huertos casero de frambuesas y perímetro con bosques de álamos, manzanos, zarzamoras.



Chilean Blueberry Committee

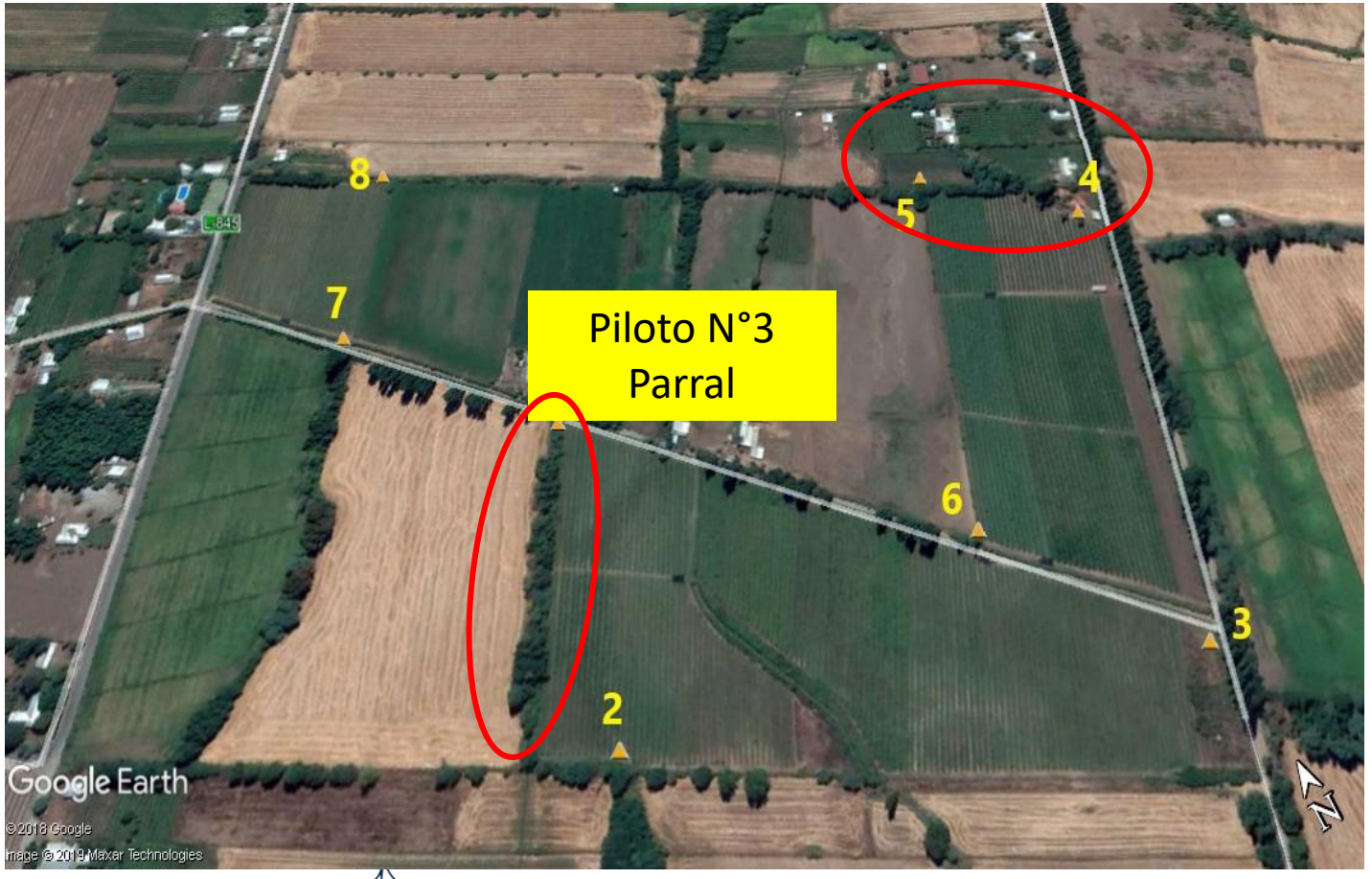
Numero de capturas mensuales por trampa a noviembre 2020.



Chilean Blueberry Committee

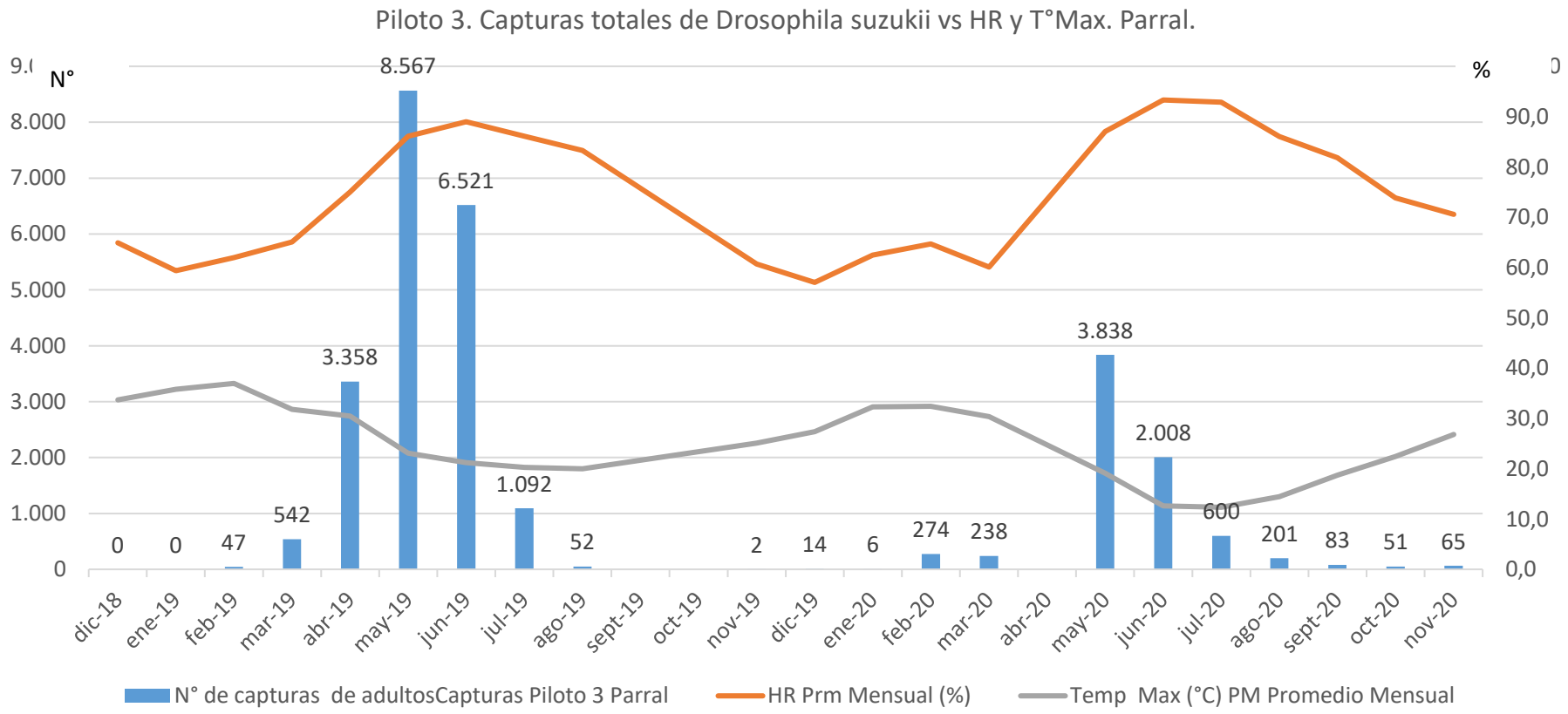
Huertos pilotos en Maule Sur

El análisis de riesgo identificó perímetro con canal de regadío, bosque de encinos con zarzamora. El huerto posee plantación de arándanos, frambuesas y moras hibridas con manejo orgánico.



Chilean Blueberry Committee

Numero de capturas mensuales por trampa a noviembre 2020.



Chilean Blueberry Committee

Seminarios

Seminario Inicial: 23 de abril del 2019, en el Hotel Parada de Linares

Relatores:

- Julia Pinto, Gerente Técnico del Comité de Arándanos de Chile.
- Marcela Loyola, Servicio Agrícola y Ganadero Maule.
- Liliana Camelio, Gerente General de Biofuturo Ltda.
- Gastón Ulloa, Gerente Técnico de Biofuturo Ltda.
- Douglas Rodríguez, Crop Protection Specialist - Driscoll´s Servicios Corporativos S. de RL. De CV., México.

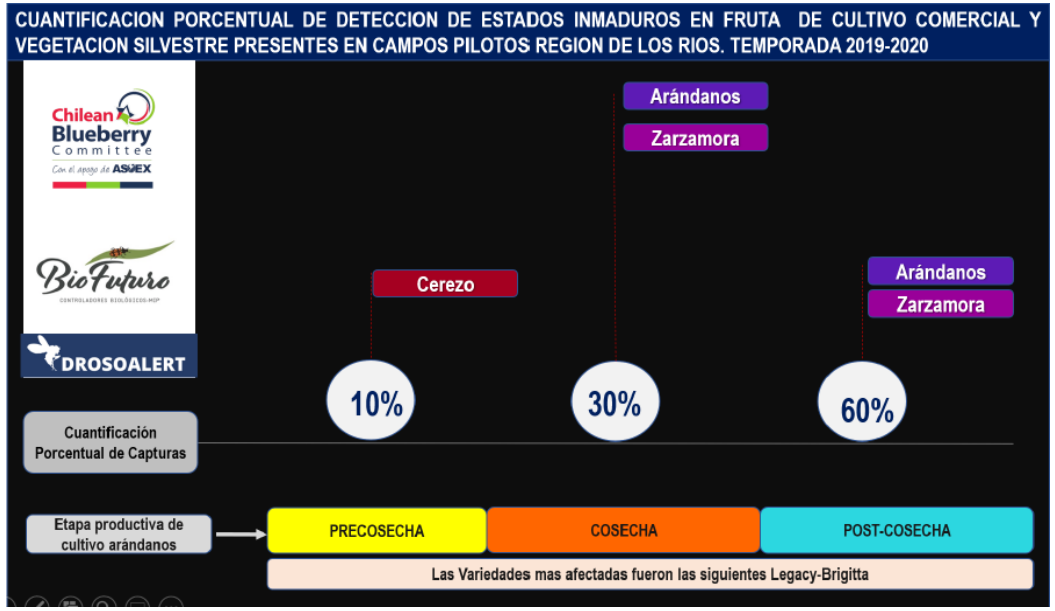
Chilean Blueberry Committee

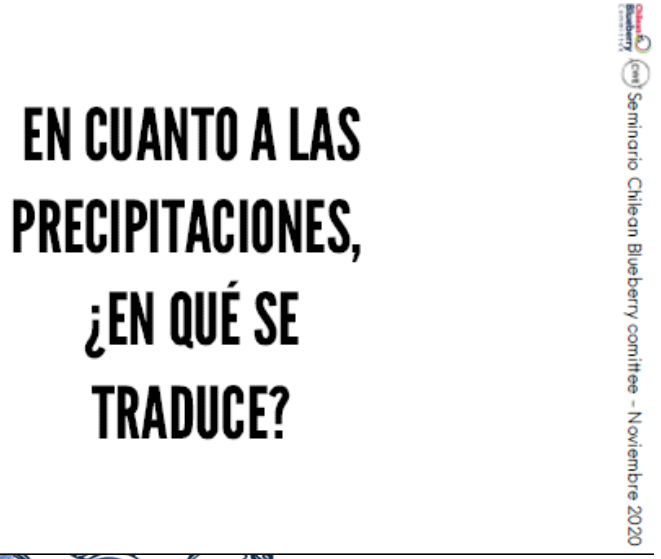
Seminarios

Seminario final: 05 de noviembre del 2020, vía zoom

Relatores:

- Ruth Castro, Servicio Agrícola y Ganadero
- Gianfranco Marconi, Chile Weather.
- Equipo de Biofuturo Ltda.
- Douglas Rodríguez, Gerente Nacional de Sanidad, Hortifrut México.





Chilean Blueberry Committee

Jornadas con traída de expertos

18 de agosto del 2020, Zoom

Dr. Alberto Grassi, investigador del Centro de Transferencia Tecnológica Fundación Edmund Mach, Italia

Chilean Blueberry Committee

Proyecto apoyado por CORFO

INVITACIÓN A CHARLA INTERNACIONAL, VÍA ZOOM

CORFO Maule y el Comité de Arándanos de Chile – ASOEX., tienen el agrado de invitar a ustedes a una **"Charla técnica en manejo integrado de *Drosophila suzukii*, experiencia italiana"**, actividad en el marco del proyecto "Protección de la industria de berries del Maule a través de la difusión de un paquete tecnológico en técnicas de reconocimiento, monitoreo, manejo y control de *Drosophila suzukii*, como base para la contención de la plaga".

Se realizará en la siguiente fecha:

Fecha y hora	Lugar	Relator
Martes 18 de agosto 2020 10:00 – 11:20 hrs.	VIA ZOOM, se enviará información de conexión a cada participante, el cual se debe registrar previamente.	Dr. Alberto Grassi, Fundación Edmund Mach, Trentino, Italia.

HORA	TEMA
10:00-10:10	Palabras de bienvenida, Julia Pinto, Comité de Arándanos de Chile.
10:10-11:10	Manejo integrado de *Drosophila suzukii*, la experiencia en Italia, Dr. Alberto Grassi.
11:10-11:20	Preguntas y discusión.

02 de septiembre 2020, Zoom

Dr. Valerio Rossi, Oregon State University, USA.

Chilean Blueberry Committee

Jornadas

Jornada N° 1. 30 de Mayo del 2019, Estadio Español de Linares

Relatores:

- Luis Sazo, Universidad de Chile.
- Eduardo Fuentes, Universidad de Talca.
- Julia Pinto, Comité de Arándanos.

Chilean Blueberry Committee

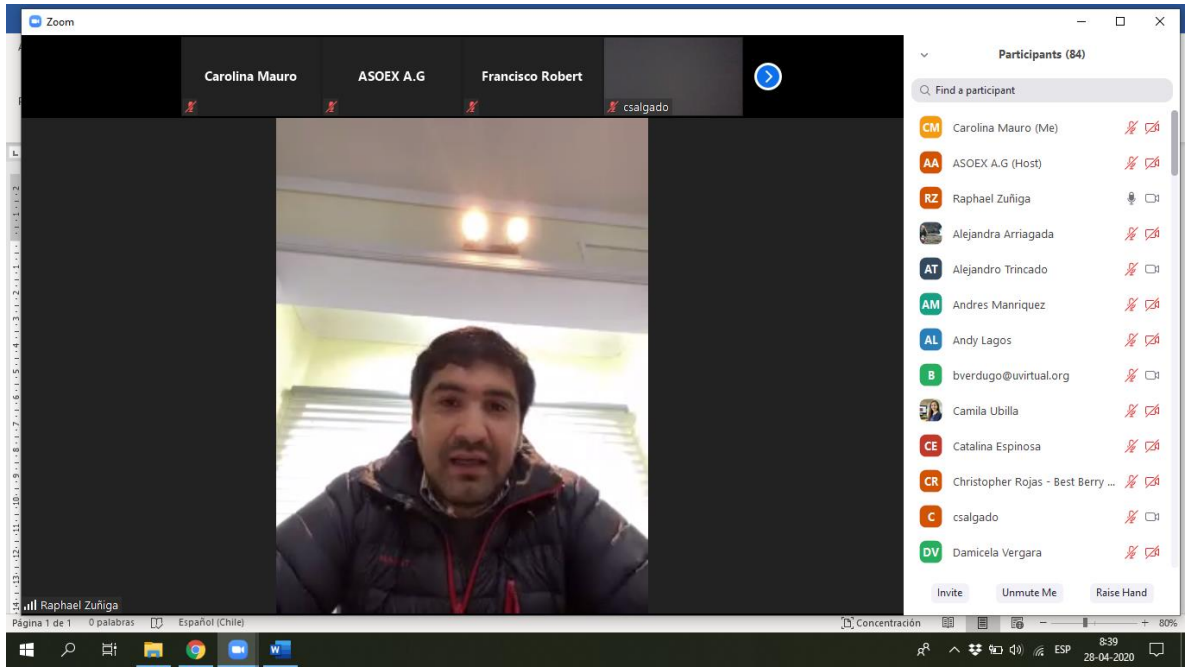
Fundamentos del Análisis de Riesgo

A. Información de hospederos: cultivados y silvestres.
B. Conocer hábitats de la plaga: lugares de refugio, lugares de alimentación y apareamiento.
C. Conocer la biología de la plaga, comportamiento, reconocimiento e identificación.

Chilean Blueberry Committee

Jornadas

Jornada N° 2. 28 de abril 2020, Zoom



Relatores:

- Marcela Loyola, Servicio Agrícola y Ganadero Maule.
- Equipo Biofuturo Ltda.
- Julia Pinto, Comité de Arándanos de Chile.

Chilean Blueberry Committee

Jornadas

Jornada N° 3. 30 de junio 2020, Zoom

Relatores:

- Luis Sazo, Universidad de Chile.
- Luis Devotto, INIA Quilamapu.

Manejo de la plaga

Medidas preventivas:

- Evitar traslado de fruta infestada
- Evitar traslado de plantas provenientes de estaca desde viveros infestados
- Limitar el traslado de materiales de cosechas y bins desde zonas infestadas a zonas libres de la plaga.
- Sanitizar los equipos de cosecha mecanizada de acuerdo al protocolo del SAG.
- Evitar el traslado de material de soporte (Centrales) desde zonas infestadas, para el establecimiento de una nueva unidad productiva.

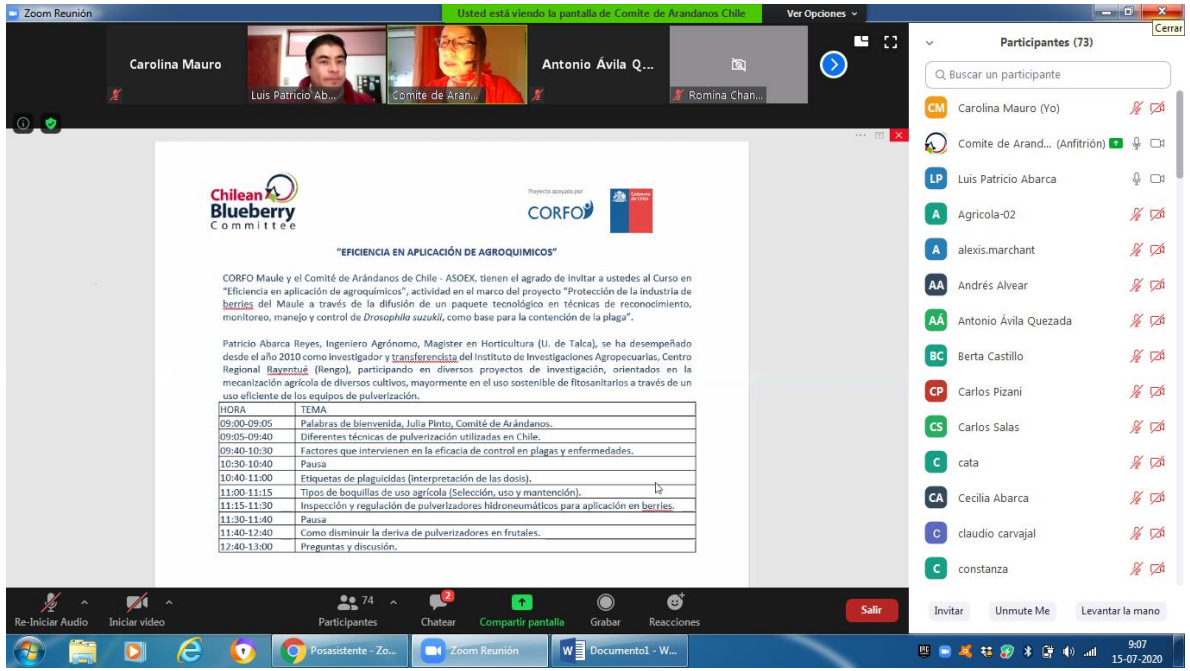
Chilean Blueberry Committee

Jornadas

Jornada N°4. 15 de Julio 2020, Zoom

Relator:

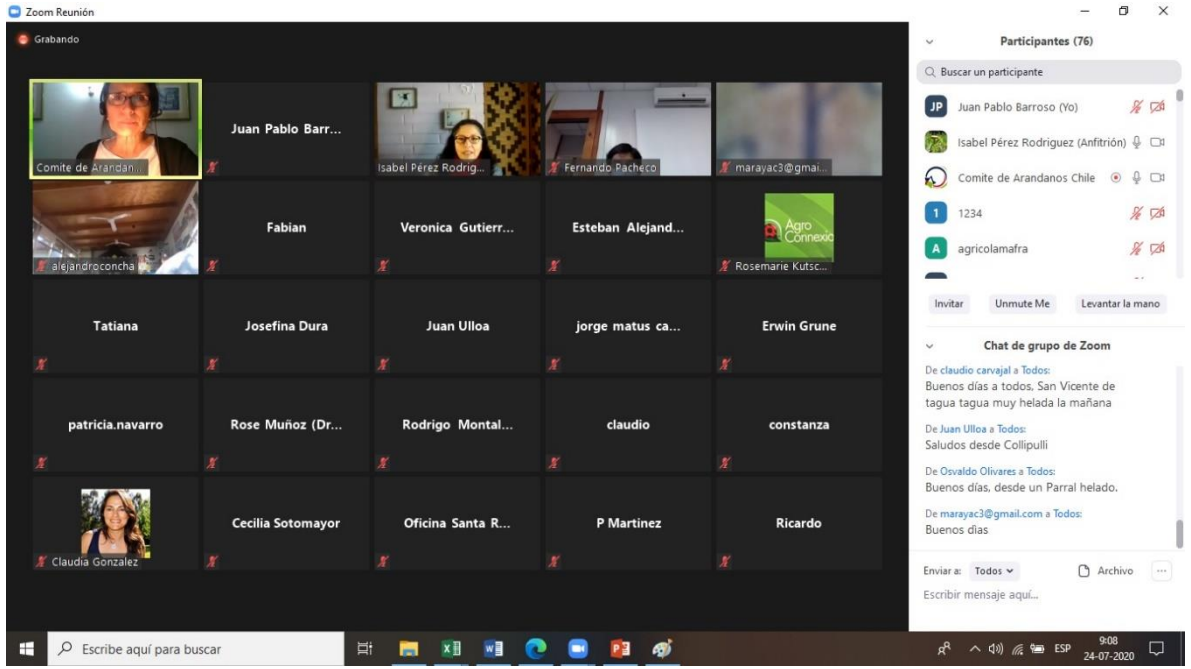
- Patricio Abarca, INIA Rayentue.



Chilean Blueberry Committee

Jornadas

Jornada N°5. 24 de julio 2020, Zoom



Relatores:

- Isabel Pérez, Agri Development.
- Patricia Navarro, INIA Carillanca.

Días de campo en técnicas de análisis de riesgo

Fecha de Ejecución 1	02 de Julio del 2019
Lugar de ejecución	CAF El Álamo, Retiro
Número de asistentes	50

Fecha de Ejecución 2	25 de septiembre 2019 (AM)
Lugar de ejecución	Niceblue, Linares
Número de asistentes	50

Fecha de Ejecución 3	25 de septiembre 2019 (PM)
Lugar de ejecución	CAF El Álamo, Retiro
Número de asistentes	30

Relatores:

- Grettel Altamirano, Ing. Agrónomo, asesor en plagas de berries.
- Juan Pablo Barroso, Comité de Arándanos.

Módulo	TEMA
1. (45 min.)	Análisis de riesgo para instalación de trampas de monitoreo de Drosophila suzukii
	Pausa-café
2. (45 min.)	Práctico de reconocimiento de muestras de Drosophila suzukii

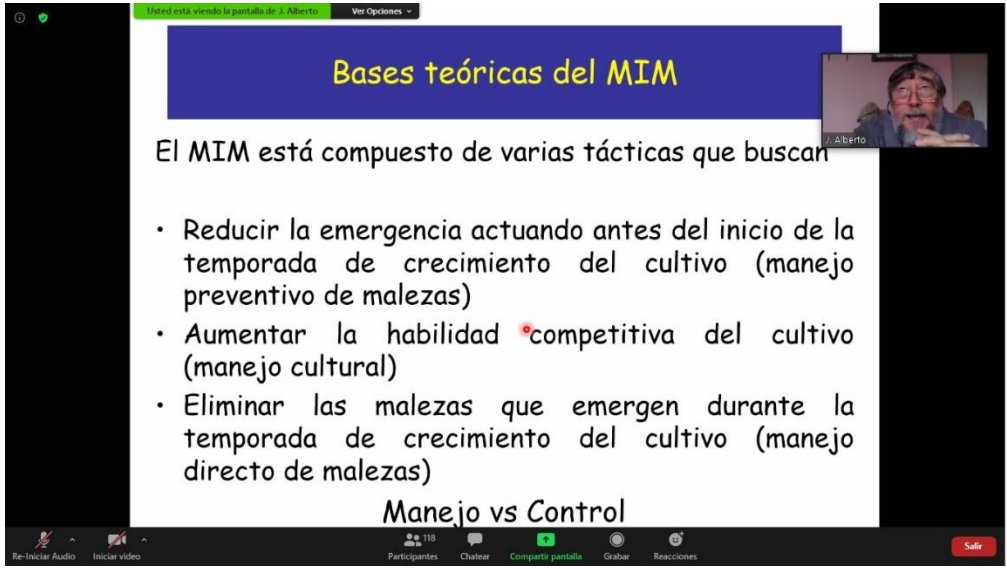
Chilean Blueberry Committee

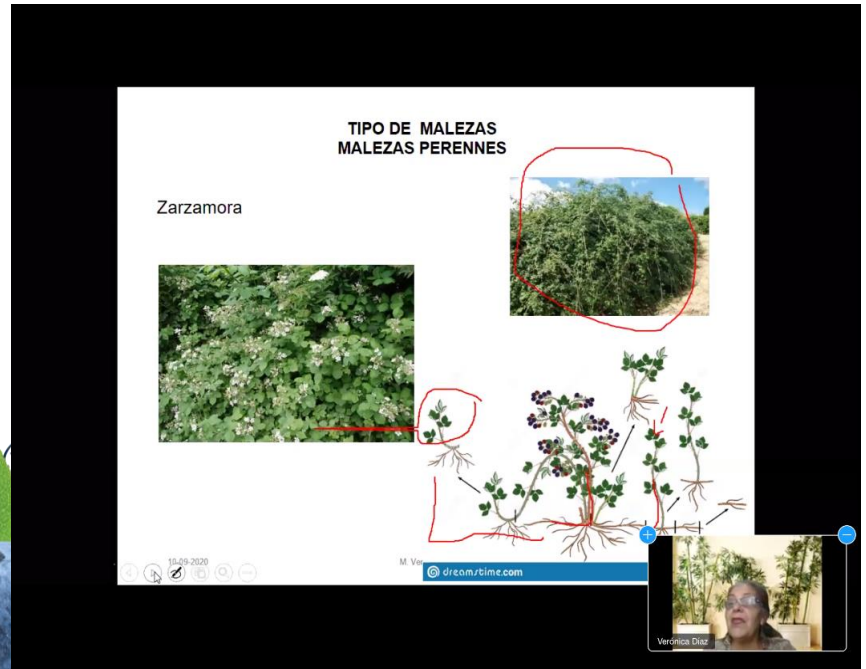
Días de campo en técnicas de análisis de riesgo

Fecha de Ejecución 4	**10 de septiembre 2020**
Lugar de ejecución	On line
Número de asistentes	110

Relatores:

- Manejo en producción orgánica. Alberto Pedreros, Universidad de Concepción.
- Verónica Díaz, Universidad de Chile.





Chilean Blueberry Committee

Talleres en Técnicas de Reconocimiento de la Plaga

Fecha de Ejecución 1	**02 de Julio del 2019**
Lugar de ejecución	CAF El Álamo, Retiro.
Número de asistentes	50

Fecha de Ejecución 2	**Septiembre 2020**
Lugar de ejecución	Talca, Linares, Longaví, Retiro, Parral
Número de asistentes	15

Relatores:

- Grettel Altamirano, Ing. Agrónomo, asesor en plagas de berries.
- Sebastián Espinoza, Servicio Agrícola y Ganadero, Maule.
- Juan Pablo Barroso, Comité de Arándanos.

Chilean Blueberry Committee

Visitas a Beneficiarios y Productores

Entre los meses de septiembre a noviembre del 2020

Relatores:

- Grettel Altamirano.
- Juan Pablo Barroso.

Chilean Blueberry Committee

Talleres en técnicas de reconocimiento y monitoreo en plantas y centros de acopio

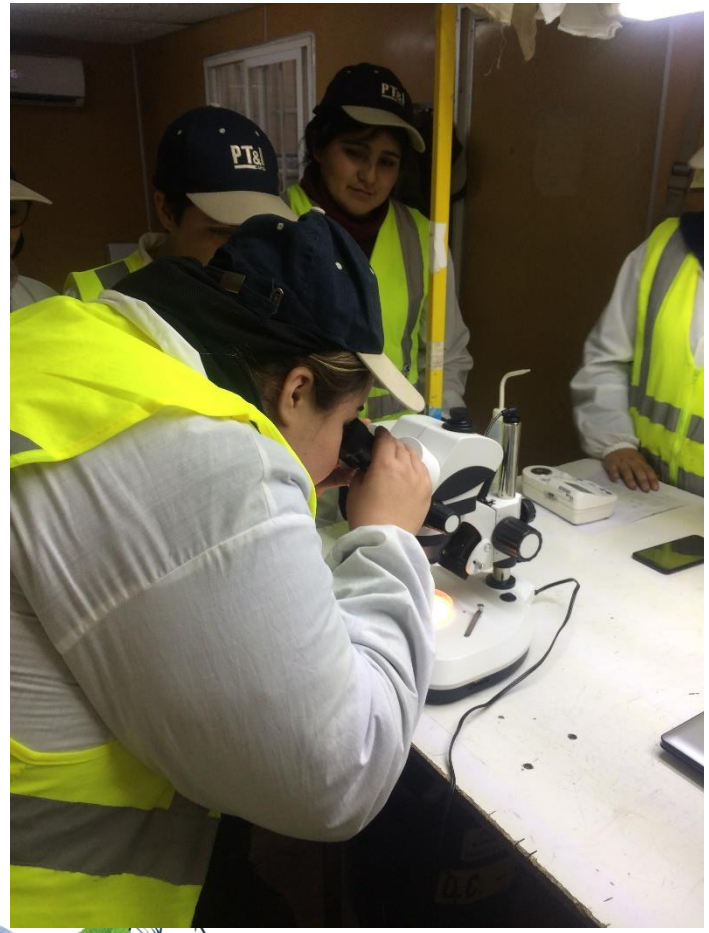
Fecha de Ejecución	**Julio - Diciembre 2019**
Lugar de ejecución	Región del Maule

N°	Fecha	Planta	Comuna
1	19-jul-19	Red & Blue	Teno
2	15-nov-19	Agricom	Curicó
3	18-nov-19	Niceblue	Linares
4	19-nov-19	Driscolls	San Javier
5	19-nov-19	Carsol	San Javier
6	19-nov-19	Carsol Fruitland	Linares
7	20-nov-19	Priagro	Parral
8	20-nov-19	DDC	Parral
9	20-nov-19	El Arandanal	Parral
10	28-nov-19	Copefrut	Linares
11	28-nov-19	Prime Harvest	Talca
12	29-nov-19	Agrogolden	Parral
13	06-dic-19	Dole	Molina
14	10-dic-19	Alifrut	Parral

Chilean Blueberry Committee

Talleres en transporte de fruta de huerto a planta

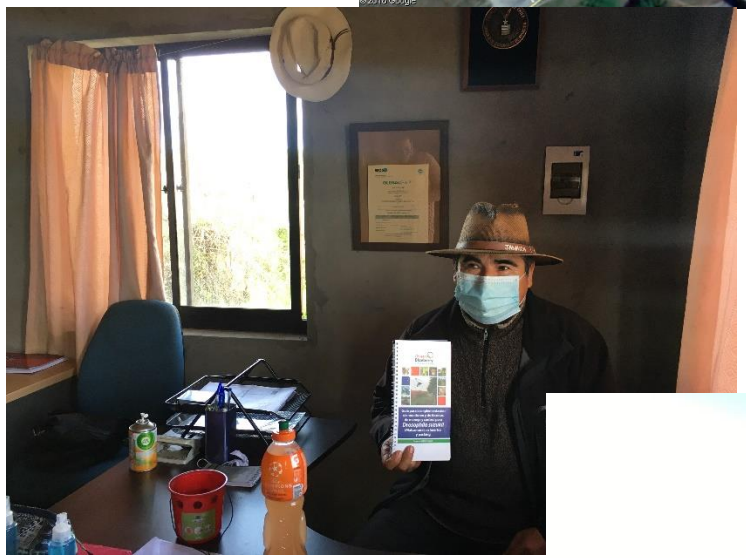
Fecha de Ejecución	**Julio - Diciembre 2019**
Lugar de ejecución	Región del Maule



Chilean Blueberry Committee

Seguimiento a la Implementación

EMPRESA	Beneficiario	COMUNA	SEGUIMIENTO
Agricola Arroyo Grande Ltda.	Beneficiario	Pencahue	18-10-2020
Agricola Blueladies Ltda.	Beneficiario	Retiro	17-11-2020
Agricola La Providencia Ltda.	Beneficiario	Retiro	20-11-2020
Agricola Los Socios Ltda.	Beneficiario	Longavi	26-10-2020
Agricola Los Talhuenes Ltda.	Beneficiario	Longavi	26-10-2020
Agricola Palomar Ltda.	Beneficiario	Parral	21-10-2020
Agricola Seminario Ltda.	Beneficiario	Villa Alegre	28-10-2020
Brian Wulliamos	Beneficiario	San Clemente	23-09-2020
Carlos Muñoz Ríos	Beneficiario	Parral	Piloto Demostrartivo
CAF El Álamo Ltda.	Beneficiario	Retiro	Piloto Demostrartivo
Eduardo Guzman Guzman	Beneficiario	Parral	22-10-2020
Fernando Medina	Productor Arándanos	Curepto	09-10-2020
Germán Farr de Baeremaecker	Beneficiario	Linares	12-11-2002
Joel Parada Osores	Beneficiario	Retiro	15-10-2020
Jorge Pollmann Reyes	Beneficiario	Linares	12-11-2020
Jose Maureira	Berries Parral Ltda.	Parral	22-09-2020
Luis Flores Rojas	Beneficiario	Colbun	28-10-2020
Luis Parada Osores Agricola EIRL	Beneficiario	Retiro	15-10-2020
Maria Eugenia Gallardo	Beneficiario	Linares	18-11-2020
María Paz Coll Valbuena	Beneficiario	Linares	20-22-2020
Priagro S.A.	Beneficiario	Retiro	20-11-2020
Ramón Retamal (GEMA)	Berries Parral Ltda.	Parral	22-09-2020
Rodrigo Maureira Monroy	Beneficiario	Retiro	22-09-2020
Rossana María Gandolfo Castaño	Beneficiario	Linares	08-10-2020
Soc. Cult. Orgánicos Copihue	Beneficiario	Retiro	19-10-2020
Soc. Agrícola El Estero Ltda.	Beneficiario	Linares	12-11-2020
Soc. Agrocomercial y Transportes Alka Berry Ltda.	Beneficiario	Linares	Piloto Demostrartivo
Sociedad Agricola Chiviatella Ltda.	Beneficiario	Longavi	26-10-2020
Sociedad Agricola San Alberto Ltda.	Beneficiario	Parral	21-10-2020
Viveros El Arrayán Ltda.	Beneficiario	Linares	12-11-2020
Juan Romero	Berries Parral Ltda.	Parral	22-09-2020
Andres Gomez	Berries Parral Ltda..	Parral	22-09-2020



Seguimiento a la Implementación

N°	RAZÓN SOCIAL/NOMBRE COMPLETO	COMUNA	DIAGNOSTICO REVISIÓN	Detección
1	Agricola Los Socios Ltda.	Longavi	Positivo	Seguimiento
2	Agricola Seminario Ltda.	Villa Alegre	Positivo	Seguimiento
3	Sociedad Agricola Chiviatella Ltda.	Longavi	Positivo	Seguimiento
4	Agricola Los Talhuenes Ltda.	Longavi	Positivo	Seguimiento
5	Agricola Palomar Ltda.	Parral	Positivo	Seguimiento
6	Eduardo Guzman Guzman	Parral	Positivo	Seguimiento
7	Sociedad Agricola San Alberto Ltda.	Parral	Positivo	Seguimiento
8	Joel Parada Osores	Retiro	Positivo	Seguimiento
9	Luis Parada Osores Agricola EIRL.	Retiro	Positivo	Seguimiento
10	Luis Flores Rojas	Colbun	Positivo	Seguimiento
11	Agricola Arroyo Grande Ltda.	Pencahue	Positivo	Seguimiento
12	Priagro S.A.	Retiro	Negativo	Seguimiento
13	Agricola La Providencia Ltda.	Retiro	Negativo	Seguimiento
14	Rodrigo Eduardo Maureira Monroy	Retiro	Positivo	Seguimiento
15	Brian Wulliamos P.	San Clemente	Positivo	Seguimiento
16	Jorge Cristian Pollmann R.	Linares	Positivo	Lab Externo
17	María Paz Coll V.	Linares	Positivo	Lab Externo
18	Viveros El Arrayán Ltda.	Linares	Positivo	Lab Externo
20	Carlos Muñoz Ríos	Parral	Positivo	Lab Externo
21	CAF El Álamo Ltda.	Retiro	Positivo	Lab Externo
22	Soc. Agricola Santo Tomas Ltda.	Retiro	Negativo	Seguimiento
23	Soc. Agrícola El Estero Ltda.	Linares	Positivo	Lab Externo
24	Germán Mauricio Farr de Baeremaecker	Linares	Positivo	Lab Externo
25	Rossana María Gandolfo Castaño	Longavi	Positivo	Lab Externo
26	Blueladies Ltda.	Bullileo	Positivo	Seguimiento
27	Maria E. Gallarado (VM Spa.)	Linares	Positivo	Seguimiento
28	Alka Berries Ltda.	Linares	Positivo	Lab Externo

Chilean Blueberry Committee

Difusión

1) Ficha Técnica N°1. Manejo y control de *Drosophila suzukii*
2) Ficha Técnica N°2. Tipos de Boquillas para aplicaciones
3) Ficha Técnica N°3. Factores que afectan la eficacia de las aplicaciones
4) Ficha Técnica N°4. Monitoreo de bolsillo
5) Guía de Monitoreo y manejos de *Drosophila suzukii*
6) Poster de identificación de *Drosophila suzukii*
7) Video N°1. Análisis de riesgo y monitoreo
8) Video N°2. Manejo y control de *Drosophila suzukii*
9) Video N°3. Charla Dr. Valerio Rossi
10) Video N°4. Charla eficiencia de aplicación de agroquímicos.

Chilean Blueberry Committee

Difusión

Este 23 de abril se realizará el Seminario Internacional sobre Drosophila suzukii, organizado por el Comité de Arándanos de Chile-ASOEX en Linares

Abril 18, 2019 | Noticias Destacadas

El evento tendrá lugar desde las 08:30 en el Hotel Parada de Linares. Inscripciones gratuitas y abiertas

Douglas Rodríguez en Chile, durante transferencia tecnológica de octubre de 2017

El próximo martes 23 de abril se llevará a cabo el Seminario de Inicio del Proyecto, "*Programa de Difusión Tecnológica: Protección de la industria de berries del Maule a través de la difusión de un paquete tecnológico en técnicas de reconocimiento, monitoreo, manejo y control de Drosophila suzukii, como base para la contención de la plaga*".

El seminario se realizará a partir de las 08:30 AM en Hotel Parada de Linares y contará con la participación de Douglas Rodríguez, quien desde al año 2014 a la fecha, se desempeña como Crop Protection Especialist en

Región del Maule

Cómo proteger a los productores de Berries de la Mosca de las Alas Manchadas

A través del proyecto 18PDT-100313 del Programa de Difusión Tecnológica de Innova-Corfo, durante 24 meses el Comité de Arándanos de Chile - Asoex desarrolló herramientas de monitoreo, control e información de *Drosophila suzukii* para productores y exportadores de arándanos, frambuesas y moras híbridas de la Región del Maule.

Chilean Blueberry Committee

Desde hace cinco años que comenzaron a conocerse los estragos que empezó a provocar la *Drosophila suzukii* o mosca de alas manchadas en los berries de Estados Unidos y Europa. La plaga no tardó en llegar a Chile. Se detectó en la zona de Pucón en el año 2017 y desde entonces ha proliferado entre la región de Los Lagos hasta la región de O´Higgins.

"Nos empezamos a preocupar, porque era una mosca bastante flexible y que se adaptaba muy bien a todas las condiciones climáticas, teniendo sustratos como los berries o las zarzamoras, que se usan como cerco vivo. Dado ese contexto, vimos que la mosca se podía empezar a desplazar desde el sur a la zona centro sur, comprendida por las regiones del Biobío y del Maule, lo que efectivamente sucedió", relata Julia Pinto, gerente técnico del Comité de Arándanos de la Asociación de Exportadores de Frutas de Chile - Asoex.

Fue por este motivo que la organización presentó el "Proyecto 18PDT-100313 Protección de la industria de berries del Maule a través de la difusión de un paquete tecnológico en técnicas de reconocimiento, monitoreo, manejo y control de *Drosophila suzukii*, como base para la contención de la plaga".

MANEJO INTEGRADO

La iniciativa, que pertenece al Programa de Difusión Tecnológica de Innova-Corfo, nació de la necesidad de la industria del arándano de generar información específica sobre esta plaga y su comportamiento en la Región del Maule, con énfasis en su zona sur, donde el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) ya había confirmado las primeras capturas de adultos de *Drosophila suzukii*.

Se inició en el mes de noviembre del 2018 y tuvo una duración de 24 meses. "En los talleres, jornadas, seminarios y días de campo realizados, el mensaje central –tanto para productores como técnicos de la industria– fue que la estrategia de control se basa en un manejo integrado, compuesto por el análisis de riesgo intra y extrapredial, el monitoreo y las prácticas culturales en pre cosecha, cosecha y post cosecha, complementados –de ser necesario– con el control químico, el que debe realizarse en base a la información del monitoreo", explica Juan Pablo Barros, coordinador del proyecto.

El proyecto contó con la participación de 28 beneficiarios directos, entre empresas productoras y exportadoras de arándanos, frambuesas y moras híbridas quienes, al finalizar este proceso, disponen de trampas de monitoreo y los conocimientos necesarios para hacer mantención y reconocimiento de adultos y estados inmaduros de la plaga.

ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

El principal objetivo del proyecto del Comité de Arándanos fue entregar información y herramientas a la industria regional de los berries, a través de la difusión de paquetes tecnológicos para el reconocimiento, monitoreo y control de *Drosophila suzukii* en productores del Maule, contribuyendo así a la minimización de los impactos económicos de la plaga.

En este sentido, se desarrollaron más de 20 actividades teóricas y prácticas. Además, se implementaron tres huertos pilotos demostrativos en las comunas de Linares, Retiro y Parral, con distintos sistemas de producción, especies cultivadas y condiciones agroecológicas. De esta manera, se pudo hacer el seguimiento del comportamiento de la plaga, generar información local y determinar los primeros lineamientos en cuanto al manejo y control de la plaga en la región.

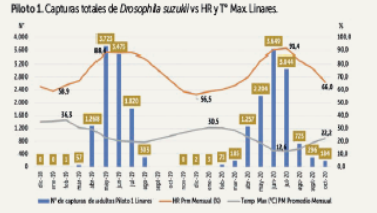
El proyecto contó con la asesoría de expertos nacionales e internacionales, como el doctor Alberto Grassi del Centro de Transferencia Tecnológica de la Fundación Edmund Mach en Trento, Italia; el doctor Valerio Rossi de la Universidad de Oregon y el doctor Douglas Rodríguez, gerente nacional de Sanidad de Hortifrut México.

Todas estas actividades se complementaron con el diseño e implementación de material de difusión como fichas técnicas de análisis de riesgo, monitoreo de frutos, manejos agronómicos y de agroquímicos, entre otros materiales. A estas herramientas se suman una ficha de bolsillo para la identificación y monitoreo de frutos, y la primera "Guía para la Implementación del Monitoreo y de Técnicas de Manejo y Control para *Drosophila suzukii* en huertos y packing", que puede ser descargada del sitio web del Comité de Arándanos de Chile, www.comitedearandanos.cl.

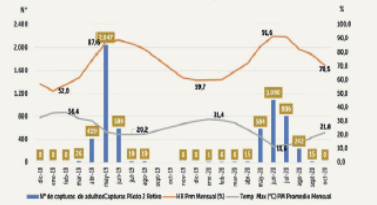
CURVAS DE CAPTURA

Después de dos temporadas de monitoreo en la zona sur de la región del Maule, se presentan gráficos con el resultado de las capturas en los pilotos demostrativos.

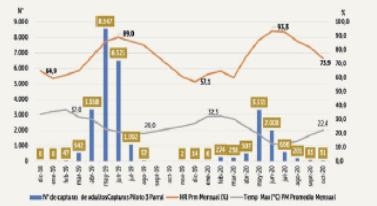
Piloto 1. Capturas totales de *Drosophila suzukii* vs HR y T° Max. Linares.



Piloto 2. Capturas totales de *Drosophila suzukii* vs HR y T° Max. Retiro.



Piloto 3. Capturas totales de *Drosophila suzukii* vs HR y T°Max. Parral.



CONCLUSIONES DE PILOTOS DEMOSTRATIVOS

- En las tres comunas, el peak de capturas en trampas de monitoreo se ha dado entre los meses de mayo y junio, lo que está relacionado con las óptimas condiciones climáticas para el desarrollo de la plaga y la disponibilidad de fruta silvestre y fruta remanente de cosecha. Es por este motivo que se recomienda no dejar fruta colgada en los huertos y hacer un tratamiento bajo de limpieza de frutales silvestres colindantes.
- Se ha observado un adelantamiento en los meses de captura. Si en la primera temporada las capturas se iniciaron en febrero y marzo, en la segunda temporada se dieron a partir de noviembre. Por lo tanto, es necesario la implementación de un sistema de monitoreo durante todo el año, tanto en fruta exportable como en frutos silvestres de sectores perimetrales, y el uso de trampas de captura masiva.
- Huertos que implementan medidas de manejo cultural dentro de los cuarteles y en zonas perimetrales, principalmente control de malezas, tienen menores capturas en trampas, debido a que poseen menos lugares de refugio. Esto incide en una menor presión de la plaga.
- De acuerdo al comportamiento observado en las dos temporadas de seguimiento, se ratifica su alta polifagia y su establecimiento en la zona precordillerana del Maule sur.

Chilean Blueberry Committee

Difusión

Chilean Blueberry Committee

FICHA TÉCNICA DE MANEJO Y CONTROL
En huertos con detecciones en trampas de monitoreo
Drosophila suzukii

Proyecto apoyado por CORFO

¿Por qué es importante instalar trampas de monitoreo?

Para contar con información sobre la presencia y nivel de presión de *Drosophila suzukii* en el huerto, áreas colindantes, centros de procesos o acopio de fruta, permite tomar acciones oportunas y eficaces en las estrategias de manejos y control, tanto culturales como químicas, además de evaluar los resultados de estas acciones. Es importante considerar mantener trampas durante todo el año y en todos los posibles hospederos que sirvan de refugio de la plaga, así será más certera la evaluación de la presencia o ausencia de la plaga en las condiciones específicas de cada huerto.

LA INSTALACIÓN DE TRAMPAS PERMITE IDENTIFICAR FOCOS DE RIESGO Y DETECTAR PRESENCIA DE LA PLAGA

Lugares de proceso de fruta

Zonas boscosas con hospederos silvestres

Alta humedad

Fruta sobremadura

Basura de cultivos y zonas aledañas

Hospederos cultivados y no cultivados

Para realizar las acciones de manejo y control de la plaga, es importante conocer el potencial de riesgo de los hospederos, para *Drosophila suzukii* es menos preferido el atrayente de la trampa que la presencia de fruta de piel suave. La preferencia de hospederos en Estados Unidos indica que la frambuesa es el hospedero preferido.

Menos preferido — Más preferido

Fuente: Dr. Valerio Rossi, Estados Unidos.

En Chile, a enero de 2019, el SAG ha identificado 12 hospederos (adultos de *Drosophila suzukii* emergidos desde fruta), separados entre hospederos cultivados (huertos productivos) y hospederos no cultivados o silvestres.

Hospederos Cultivados
Zarzamora - Mora híbrida - Frambuesa - Frutilla - Arándanos - Cereza - Guindo - Murta - Vid
Hospederos no cultivados o silvestres
Arrayán - Quitral de Boldo - Rosa Mosqueta - Zarzamora

Capacitación

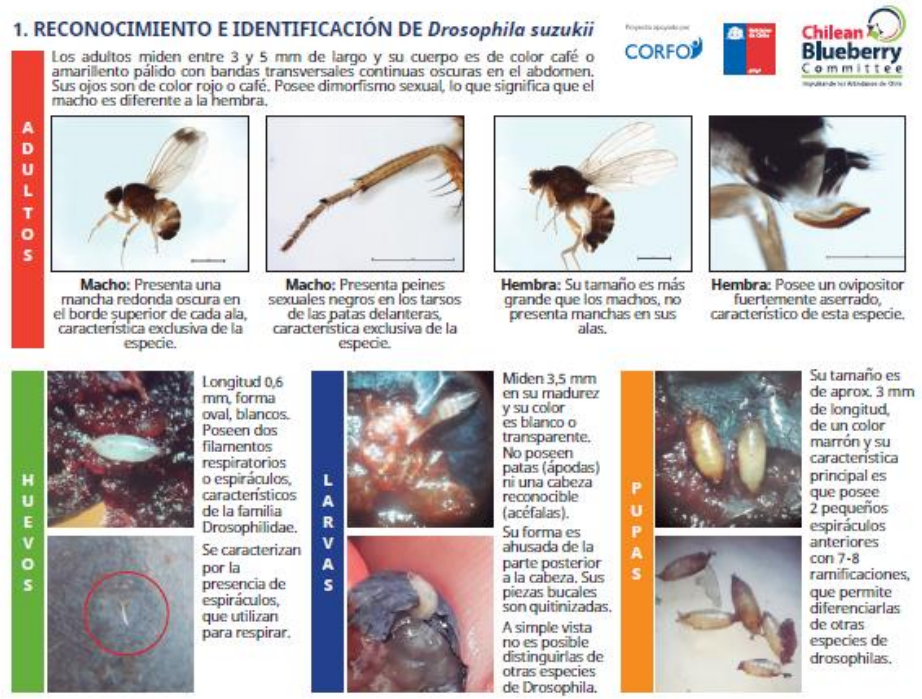
Se debe implementar medidas y prácticas culturales para evitar la proliferación de la plaga y especialmente la contaminación al interior de los cuarteles y así disminuir los potenciales daños de producción. Para esto se recomienda tener un monitor capacitado que implemente el sistema de monitoreo, identifique adultos en trampas, capacite a los trabajadores, ejecute las medidas de manejo y control, supervise su cumplimiento en cuanto al manejo sanitario de la fruta, muestreo de la fruta en campo, presencia y manejo de plantas hospederas en el interior y en la periferia del huerto y revisión de las aplicaciones y manejos culturales.

FOTOS 1 y 2: Monitor capacitado.

Chilean Blueberry Committee

Guía para la implementación de monitoreo y de técnicas de manejo y control para *Drosophila suzukii* (Matsamura) en huertos y packing

Proyecto: 18PDT-100313



1. RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE *Drosophila suzukii*

Proyecto apoyado por CORFO

Chilean Blueberry Committee

ADULTOS

Los adultos miden entre 3 y 5 mm de largo y su cuerpo es de color café o amarillento pálido con bandas transversales continuas oscuras en el abdomen. Sus ojos son de color rojo o café. Posee dimorfismo sexual, lo que significa que el macho es diferente a la hembra.

Macho: Presenta una mancha redonda oscura en el borde superior de cada ala, característica exclusiva de la especie.

Macho: Presenta peines sexuales negros en los tarsos de las patas delanteras, característica exclusiva de la especie.

Hembra: Su tamaño es más grande que los machos, no presenta manchas en sus alas.

Hembra: Posee un ovipositor fuertemente aserrado, característico de esta especie.

HUEVOS

Longitud 0,6 mm, forma oval, blancos. Poseen dos filamentos respiratorios o espiráculos, característicos de la familia Drosophilidae.

Se caracterizan por la presencia de espiráculos, que utilizan para respirar.

LARVAS

Miden 3,5 mm en su madurez y su color es blanco o transparente. No poseen patas (ápodas) ni una cabeza reconocible (acéfalas).

Su forma es ahusada de la parte posterior a la cabeza. Sus piezas bucales son quitinizadas.

A simple vista no es posible distinguirlas de otras especies de Drosophila.

PUPAS

Su tamaño es de aprox. 3 mm de longitud, de un color marrón y su característica principal es que posee 2 pequeños espiráculos anteriores con 7-8 ramificaciones, que permite diferenciarlas de otras especies de drosophilas.

Fotos: Laboratorio Biofuturo Ltda. / Comité de Arándanos de Chile / Servicio Agrícola y Ganadero, SAG Los Lagos

Chilean Blueberry Committee

Difusión

Proyecto apoyado por CORFO · Chilean Blueberry Committee

BOQUILLAS DE PULVERIZACIÓN AGRÍCOLA

Boquillas

Las boquillas, son elementos que se utilizan en pulverizadores hidráulicos e hidroneumáticos ("turbos", "nebulizadores"). Su función es ajustar el volumen aplicado en litros por minuto (caudal) y entregar uniformidad de cobertura, con un tamaño de gota adecuado según el tratamiento a realizar.

La elección de una boquilla de pulverización se basará en los siguientes aspectos:

I. El tipo de organismo a controlar (herbicida, fungicida, insecticida, etc.).
II. Volumen de aplicación requerido (caudal).
III. Condiciones climáticas al momento de la aplicación (viento ambiental).
IV. Material de fabricación de la boquilla (durabilidad).
V. Tipo de pulverizador (presión y forma de aplicación).

1. Tipos de boquillas

Las boquillas más utilizadas en Chile son las siguientes:

a b c d e f g

* Marca y colores de las boquillas son solo referenciales.

Fuente: Patricio Abarca Reyes, Ing. Agrónomo Mg. / Proyecto: 18PDT-100313

www.comitedearandanos.cl

Proyecto apoyado por CORFO · Chilean Blueberry Committee

FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA EFICACIA DE CONTROL DE UN PLAGUICIDA

Objetivo

El principal objetivo de aplicar un plaguicida en la agricultura, es sin duda el control de plagas, enfermedades o malezas, las cuales afectan negativamente el crecimiento y/o productividad de un cultivo. No obstante, el control debe realizarse bajo dos grandes condiciones, el primero, con el menor costo económico posible y, segundo, con el mínimo impacto ambiental.

En muchas ocasiones, el control de una plaga, enfermedad o maleza, no logra los resultados esperados, esto puede deberse a muchos factores no respetados al momento de la aplicación. Para lograr la eficacia y eficiencia en el uso de un plaguicida, se deben considerar los siguientes aspectos:

1 Condiciones atmosféricas
2 Plaguicida, dosificación y calidad de agua
3 Momento y oportunidad de aplicación
EFICACIA Y EFICIENCIA
4 Condición del cultivo y diseño de barra
5 Estado y regulación de la maquinaria
6 Formación y capacitación

Figura 1. Factores que intervienen en la eficacia y eficiencia de la aplicación de plaguicidas.

1. Aplicar el plaguicida con buenas condiciones climáticas

Se recomienda que las aplicaciones **no** se realicen cuando el viento sobrepase los 6,5 km/h, la humedad relativa sea inferior al 40% y la temperatura sea mayor a 25 °C. Cuando no se consideran las condiciones climáticas las pérdidas por estos tres factores puede alcanzar hasta un 30% del volumen aplicado.

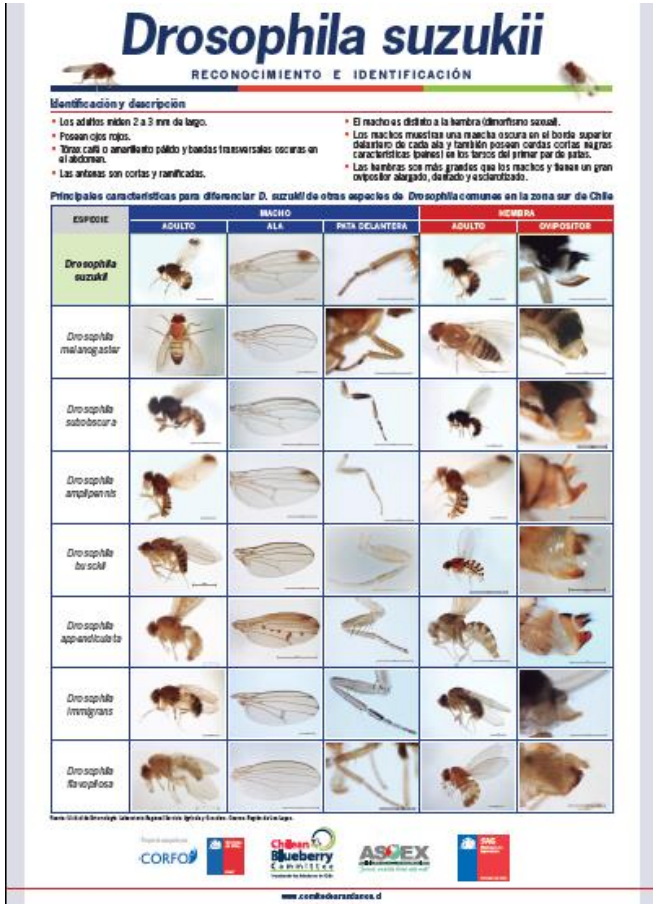
Figura 2. Ventana de aplicación para tres parámetros climáticos.

2. Oportunidad de aplicación

La oportunidad se relaciona a momentos específicos del cultivo y plaga, como por ejemplo, el estado fenológico del cultivo, la densidad poblacional de una plaga, estados fenológicos más susceptibles o las condiciones climáticas para que una enfermedad se desarrolle y puede ser controlada preventivamente. Para el caso de las plagas de insectos, ácaros y enfermedades, el monitoreo es una herramienta apropiada para la toma de decisiones.

Fuente: Patricio Abarca Reyes, Ing. Agrónomo Mg. / Proyecto: 18PDT-100313

www.comitedearandanos.cl



Drosophila suzukii

RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACIÓN

Identificación y descripción

- Los adultos miden 2 a 3 mm de largo.
- Poseen ojos rojos.
- Tórax café o amarillento pálido y bandas transversales oscuras en el abdomen.
- Las antenas son cortas y ramificadas.
- El macho es distinto a la hembra (dimorfismo sexual).
- Los machos muestran una mancha oscura en el borde superior distal/ario de cada ala y también poseen cerdas cortas negras características (peines) en los tarsos del primer par de patas.
- Las hembras son más grandes que los machos y tienen un gran ovipositor alargado, dentado y esclerotizado.

Principales características para diferenciar D. suzukii de otras especies de *Drosophila* comunes en la zona sur de Chile

ESPECIE	MACHO			HEMBRA	
	ADULTO	ALA	PATA DELANTERA	ADULTO	OVIPOSITOR
Drosophila suzukii					
Drosophila melanogaster					
Drosophila subobscura					
Drosophila ampelophila					
Drosophila busckii					
Drosophila appendiculata					
Drosophila immigrans					
Drosophila flavopilosa					

CORFO · Chilean Blueberry Committee · ASOEX · SAG

www.comitedearandanos.cl

Chilean Blueberry Committee

Conclusiones

De los Pilotos Demostrativos:

- En las tres comunas el **peak de capturas** en trampas de monitoreo se ha dado entre los **meses de mayo y junio**, lo que está relacionado con las óptimas condiciones climáticas para el desarrollo de la plaga y la disponibilidad de fruta silvestre y fruta remanente de cosecha. Es por este motivo que se recomienda no dejar fruta colgada en los huertos y hacer un trabajo de limpieza de frutales silvestres colindantes.
- **Se ha observado un adelantamiento en los meses de captura. Si en la primera temporada las capturas se iniciaron en febrero y marzo, en la segunda temporada se dieron a partir de noviembre, por lo tanto, es necesario la implementación de un sistema de monitoreo durante todo el año, realizar el monitoreo de fruta fresca desde pinta a post cosecha, tanto en fruta exportable como en frutos silvestres de sectores perimetrales y el uso de trampas de captura masiva que contribuye a disminuir la presión de la plaga.**
- Huertos que implementan medidas de manejo cultural dentro de los cuarteles y en zonas perimetrales, principalmente control de malezas, tienen menores capturas en trampas, debido a que poseen menos lugares de refugio, lo que incide en una menor presión de la plaga.
- De acuerdo al comportamiento observado en las dos temporadas de seguimiento, se ratifica su alta polifagia y su establecimiento en la zona precordillerana del Maule sur, por lo tanto, se hace indispensable que los productores implementen el monitoreo y tomen las medidas anteriormente señaladas, ya que *Drosophila suzukii* es una plaga que debe ser abordada por todos y de manera zonal para tener éxito en el control.

Chilean Blueberry Committee

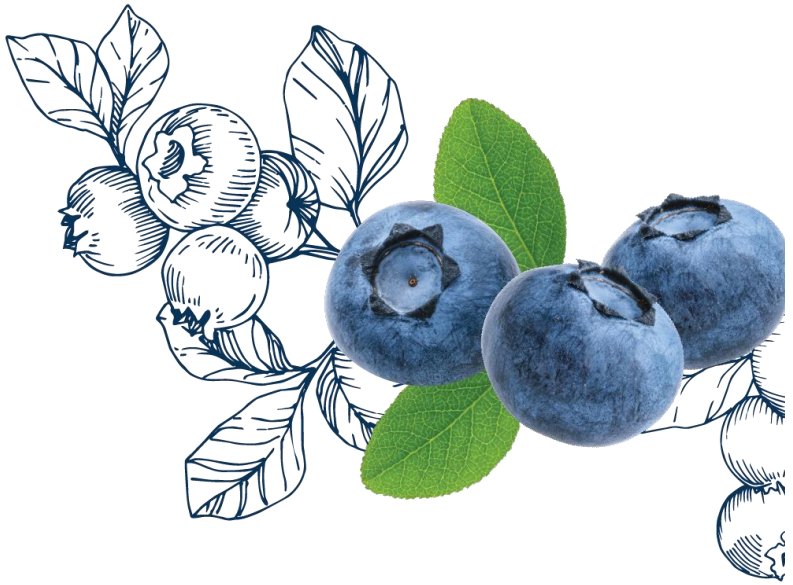
Conclusiones

De la estrategia de manejo y control de la plaga

- El proyecto contó con la participación de investigadores expertos de USA, Italia y México, países productores y exportadores de berries que han sido fuertemente afectados por la plaga a nivel productivo. Estos han coincidido que esta es una **plaga que no puede ser controlada en base a aplicaciones químicas y, por lo tanto, la estrategia se debe basar en el Manejo Integrado en base a monitoreo taxonómico, prácticas culturales, controles mecánicos y finamente con aplicaciones químicas.**
- El monitoreo taxonómico, es fundamental y debe ser realizado por todos los productores, ya que cada unidad productiva tiene distintas condiciones de riesgo los que deben ser identificados por los productores.
- **Finalmente, una estrategia de manejo y control exitosa, debe ser aplicada a nivel territorial**, de manera coordinada y organizada, lo que significa que todos los productores de frutales susceptibles a la plaga, centros de acopio y plantas de embalaje, en una zona productiva común e identificada, trabajen bajo protocolos conocidos y de esta manera, se asegure la implementación de las técnicas de manejo y control.

Por este motivo, se recomienda continuar con el trabajo de investigación y transferencia hacia la industria frutícola en general y la generación de una estrategia de manejo y control territorial y coordinada entre instituciones públicas y privadas como SAG, centros tecnológicos, universidades e industria frutícola.

Chilean Blueberry Committee

¡Gracias!

Chilean Blueberry Committee