

**10th
WORLD
AVOCADO
CONGRESS
New Zealand
2023**



wacnz2023.com

2-5 April 2023
Aotea Centre
Auckland, New Zealand

“Efecto de distintos manejos de precosecha sobre la condición en postcosecha de frutos de palto var. Hass provenientes de una zona interior y costera de Chile ”

Claudio Zulueta C.

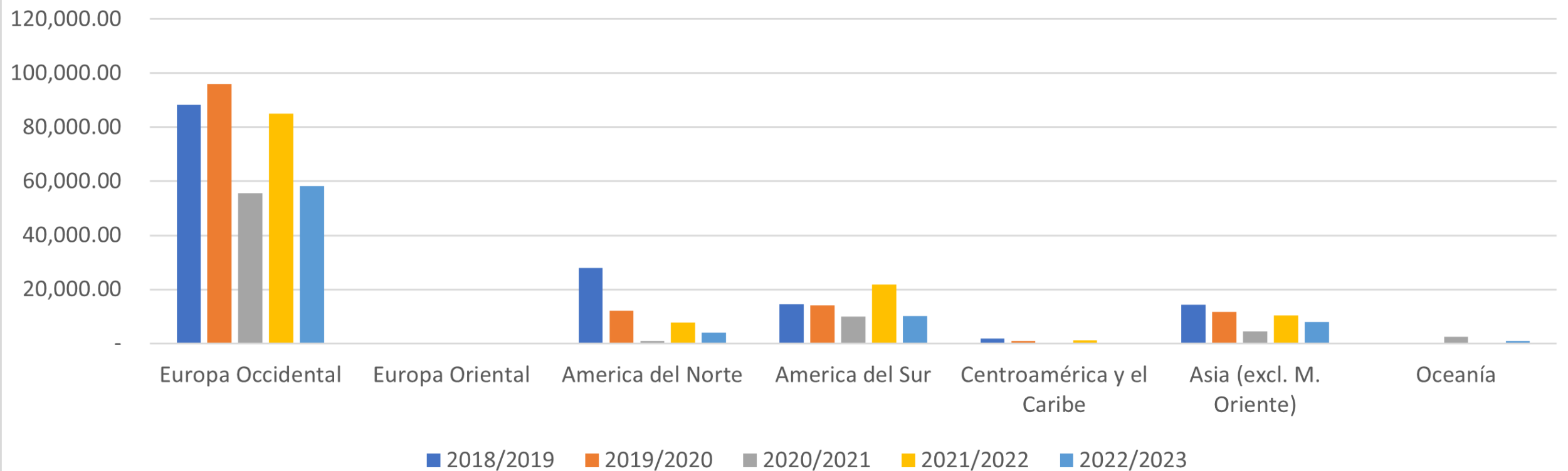


Exportación - Chile



Fuente: Comité de palta Hass de Chile

Comparativo de Exportaciones Ultimas 5 Temporadas





21 días

35 días

55 días

Palta chilena



- Buenos atributos de calidad.
- Alta aceptabilidad en mercados

Principales problemas



Stem end Rot



Heterogeneidad de madurez



Principales problemas



Color en madurez de consumo



Antracnosis



Manchas (Black spots)



Manchas negras o Black Spots



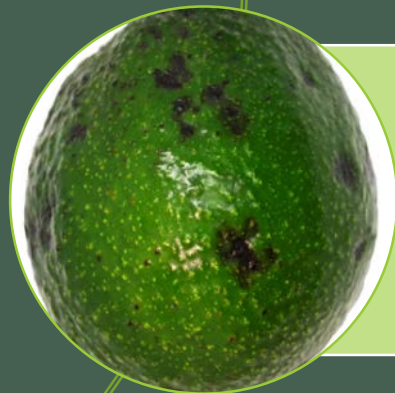
Manchas (Black spots)



Origen del estudio

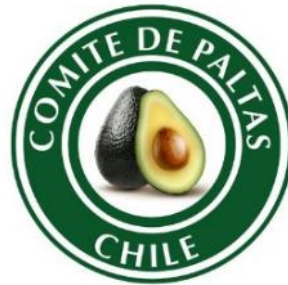


¿Condiciones
predisponentes?



Temporada crítica
con 20% de rechazo

“Identificación de las variables que afectan el desarrollo de manchas en la piel (*Black Spot* o de Antracnosis) del fruto de palto var. Hass”



Temas a evaluar



- Sección 1



Estudio
multivariado
(13 huertos).

- Sección 2



Ejecución de
ensayos
aplicados
buscando la
expresión de la
mancha negra.

- Sección 3



Estudio del
sistema
enzimático y no
enzimático de
defensa.

Temas a evaluar



- Sección 2



Ejecución de
ensayos
aplicados
buscando la
expresión de la
mancha negra.

Estructura de sección 2



PRE-COSECHA

- Portainjertos
- Calibre
- Carga frutal
- Fungicidas
- Uso de Silicio

COSECHA

- Sistemas de cosecha
- Hora de cosecha
- Zona geográfica

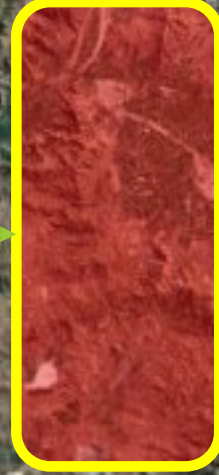
POST-COSECHA

- Almacenaje en AC
- Almacenaje en AR
- Maduración forzada
- Sanitizantes

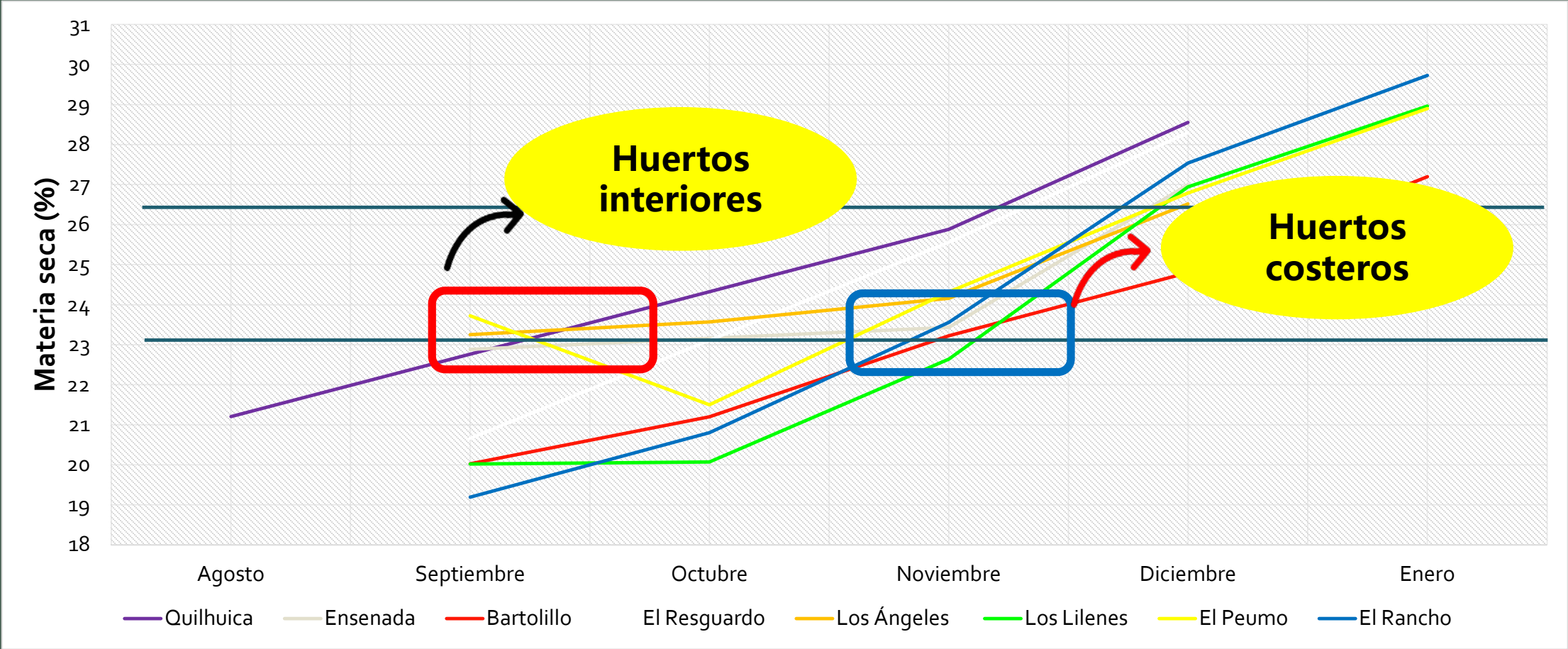
≥ 45 km

20 - 45 km

< 10 km



Seguimiento de M. Seca



Evaluaciones



A SALIDA DE FRÍO	A MADUREZ DE CONSUMO (SHELF-LIFE)
Color externo Presencia de Moho peduncular Lenticelosis Manchas negras en la piel Pardeamiento externo	Firmeza de pulpa Color externo Pardeamiento de pulpa Pardeamiento vascular Antracnosis Pudrición peduncular (Stem end rot)



Ensayos de precosecha



PORTAINJERTOS
CALIBRES
SILICIO
FUNGICIDAS
CARGA FRUTAL

Ensayos de precosecha



PORTAINJERTOS
CALIBRES
SILICIO
FUNGICIDAS
CARGA FRUTAL

Antecedentes



Nombre

Agrícola El Rancho

Ubicación

Santo Domingo, Chile.

Material Vegetal

Hass / Mexícola

Año de plantación

2010

Marco de plantación

3 x 3 metros (1.111 pl/ha)

EL RANCHO



Antecedentes



T0: Testigo absoluto

T1: Óxido de Silicio (30% p/p, 36% p/v)

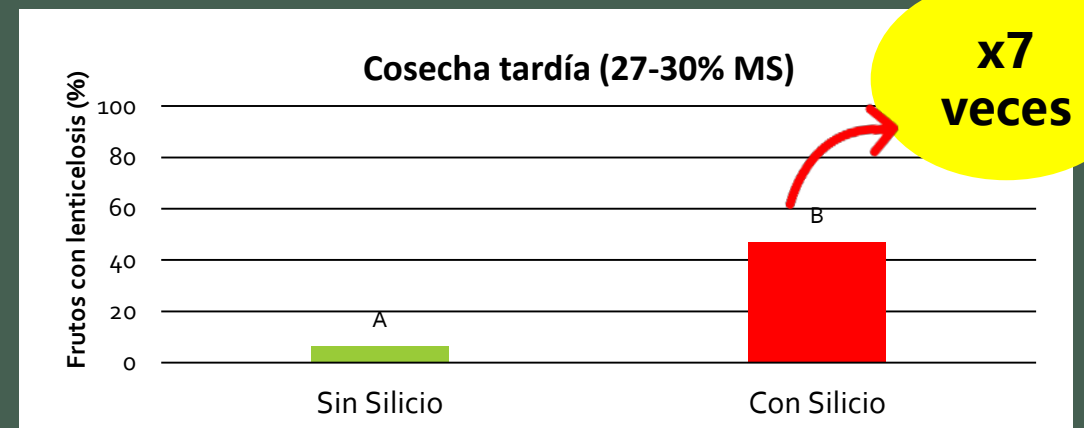
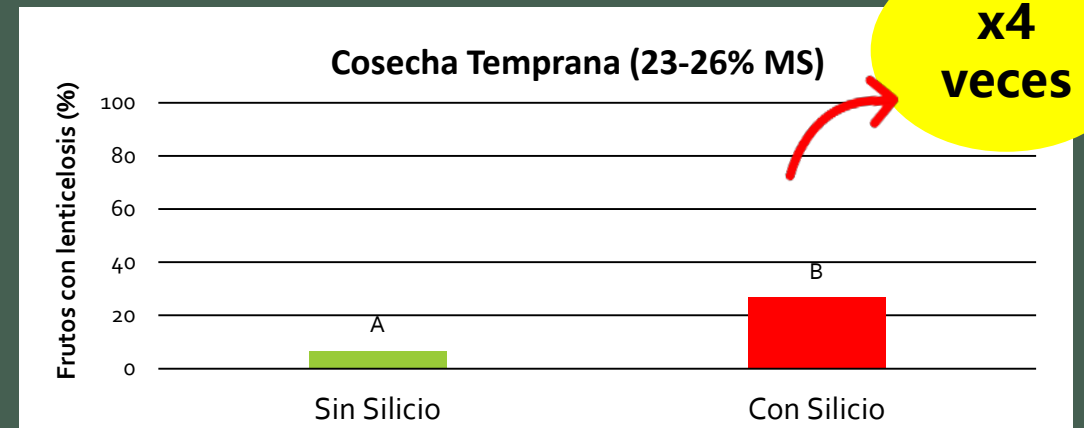
Nota: 2 aplicaciones vía riego de 2 Litros/ha

Almacenamiento en atmósfera controlada (4%O₂ – 6% CO₂) en dependencias de INIA La Platina.

Silicio en precosecha



Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **Lenticelosis**.



Se realizó una prueba de Kruskal-Wallis con 95 % de confianza. Las letras representan las diferencias significativas en el momento de medición.

Silicio en precosecha

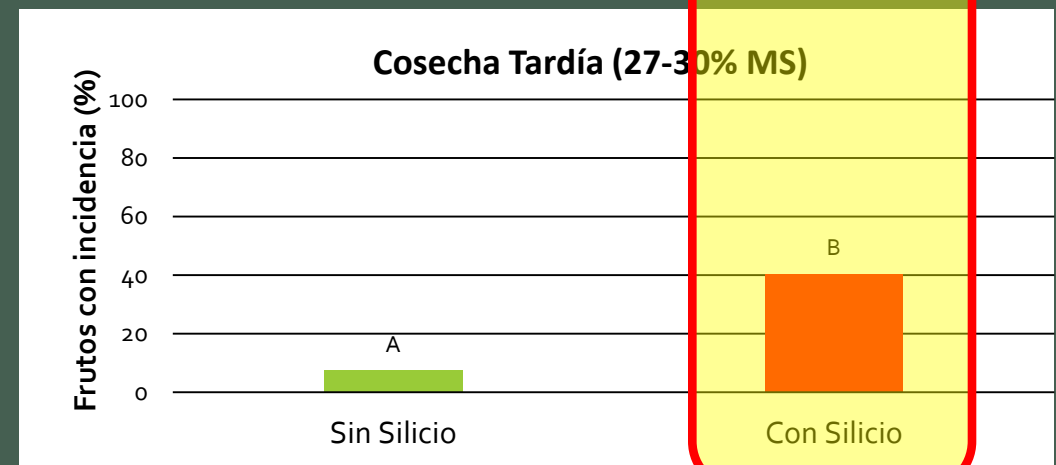
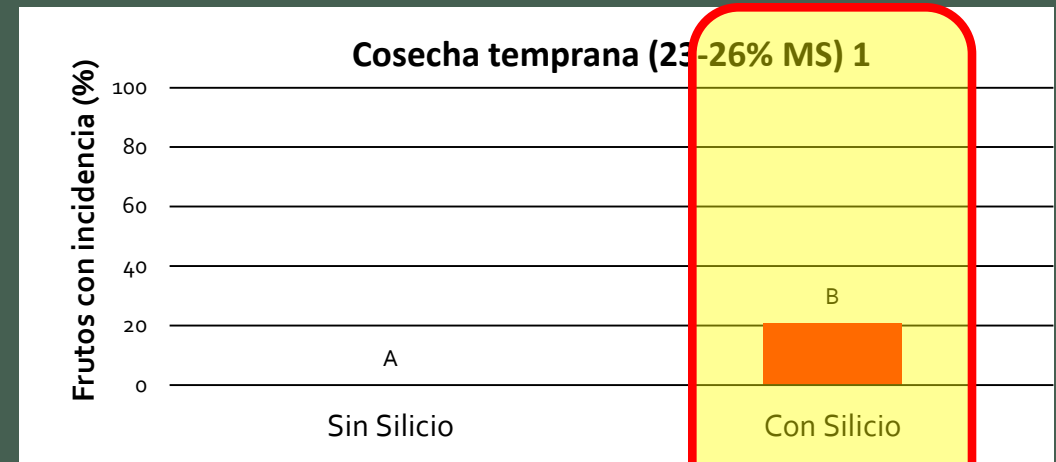


Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **Lenticelocis**.

Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **Pudriciones**.



Pudrición Peduncular



Se realizó una prueba de Kruskal-Wallis con 95 % de confianza. Las letras representan las diferencias significativas en el momento de medición.

Silicio en precosecha

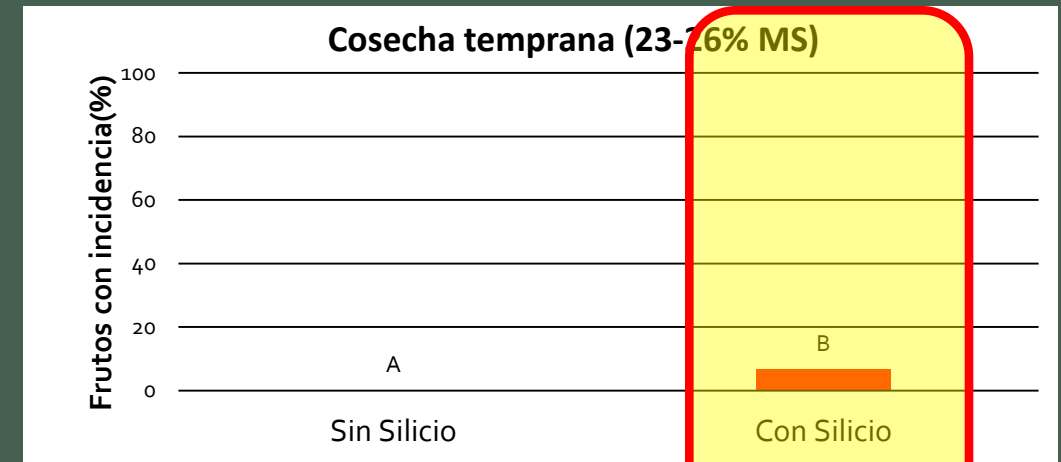


Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **Lenticelocis**.

Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **Pudriciones**.



Pudrición Antracnosis



Se realizó una prueba de Kruskal-Wallis con 95 % de confianza. Las letras representan las diferencias significativas en el momento de medición.

Silicio en precosecha



Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **Lenticelocis.**

Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **Pudriciones.**

Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **manchas en la piel.**

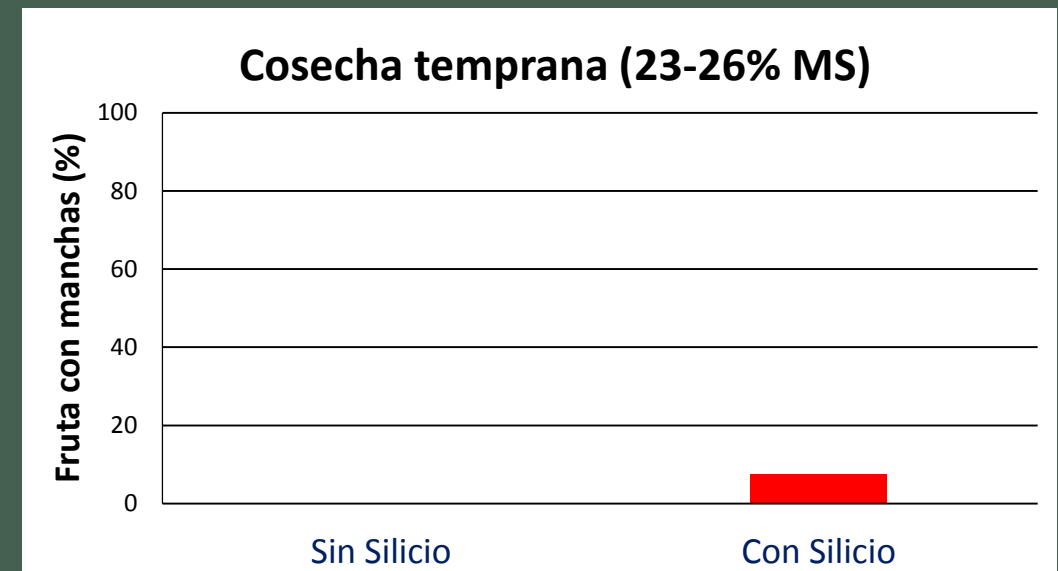
Silicio en precosecha



Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **Lenticelocis.**

Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **Pudriciones.**

Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **manchas en la piel.**



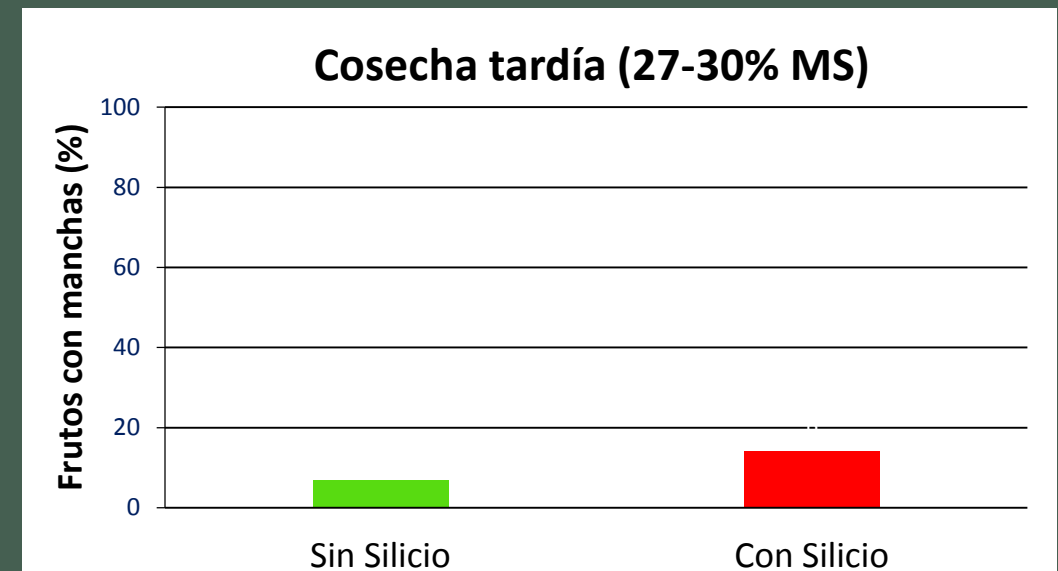
Silicio en precosecha



Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **Lenticelocis**.

Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **Pudriciones**.

Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **manchas en la piel**.



Silicio en precosecha



Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **Lenticelocis.**

Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **Pudriciones.**

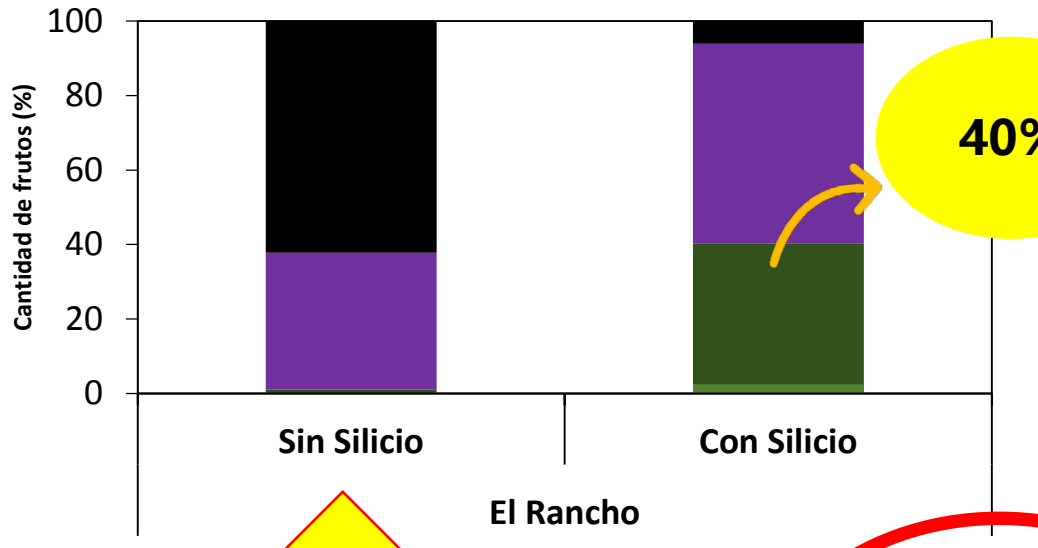
Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron mayor incidencia de **manchas en la piel.**

Frutos aplicados **CON SILICIO** presentaron coloraciones verdes en **madurez de consumo.**

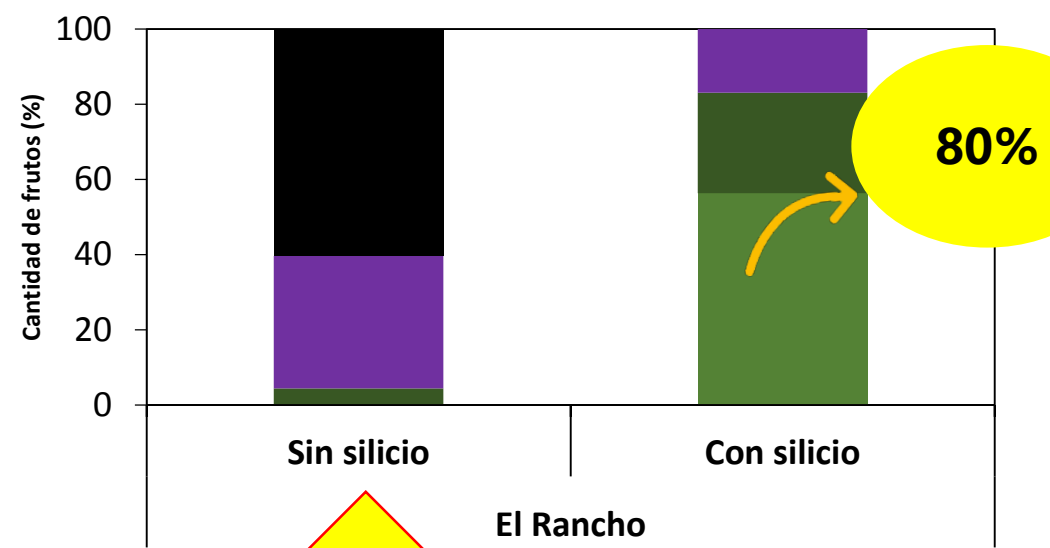
Silicio en precosecha



Cosecha temprana



Cosecha tardía



1

2

3

4

5

Ensayos de cosecha



SISTEMAS Y HORAS DE COSECHAS

Sistema y hora de cosecha



T1: Cosecha Cuidadosa 9:00 Costa/Interior

T2: Cosecha Convencional 9:00 Costa/Interior

T3: Cosecha Cuidadosa 14:00 Costa/Interior

T4: Cosecha Convencional 14:00 Costa/Interior

Almacenamiento en atmósfera regular (5°C) en dependencias de INIA La Platina.









Presión neumáticos

Tapas en bins

A. Acondicionado



FRUTO SIN DAÑOS

TESIS DE MAGÍSTER VICENTE LINDH



Día 0



Día 40

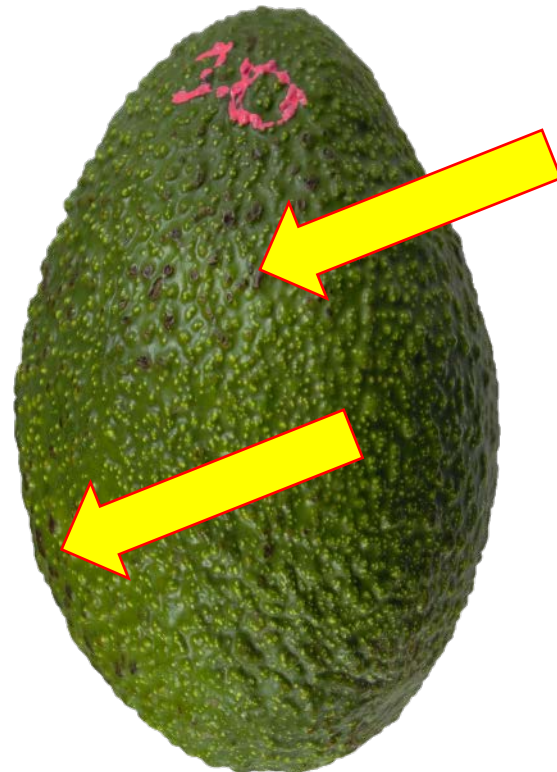


FRUTO CON LENTICELOSIS

TESIS DE MAGÍSTER VICENTE LINDH



Día 0



Día 40

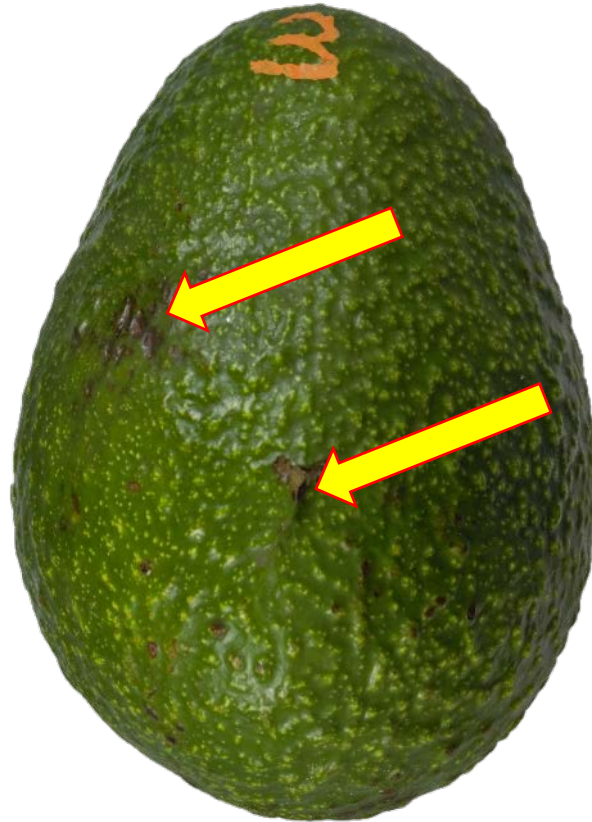


FRUTO CON DAÑO EN PIEL

TESIS DE MAGÍSTER VICENTE LINDH



Día 0



Día 40



Sistema y hora de cosecha



Nombre

Agrícola El Rancho

Ubicación

Santo Domingo, Chile.

Material Vegetal

Hass / Mexícola

Año de plantación

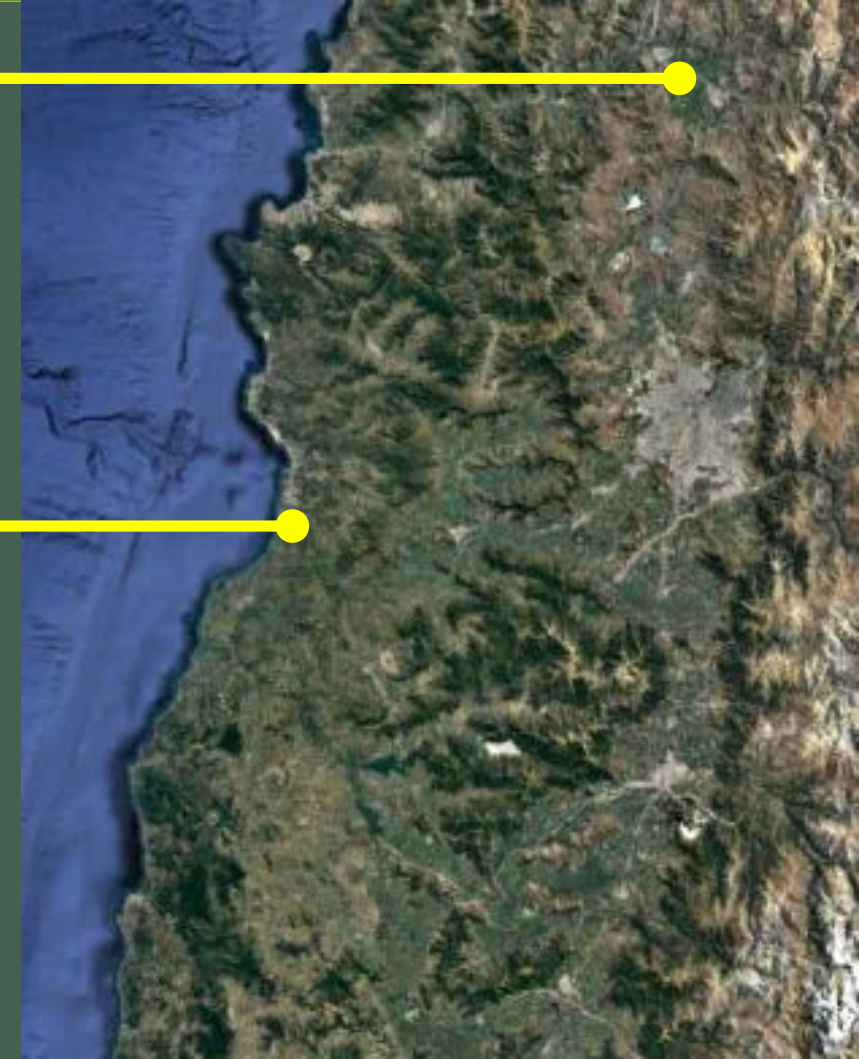
2010

Marco de plantación

3 x 3 metros (1.111 pl/ha)

LA ENSENADA

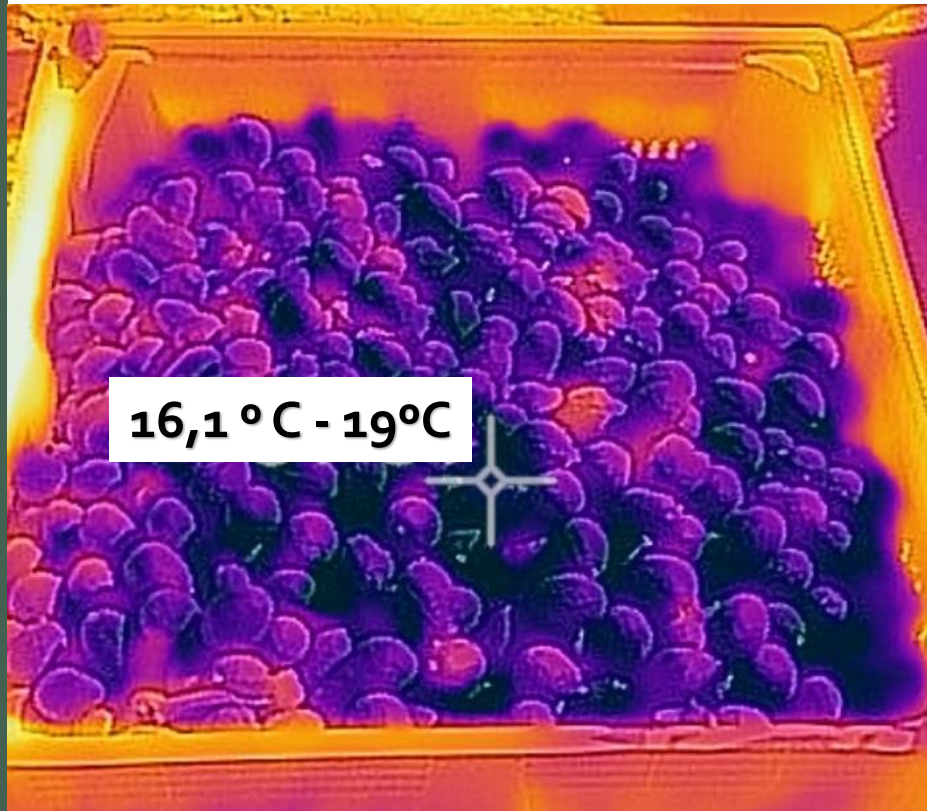
EL RANCHO



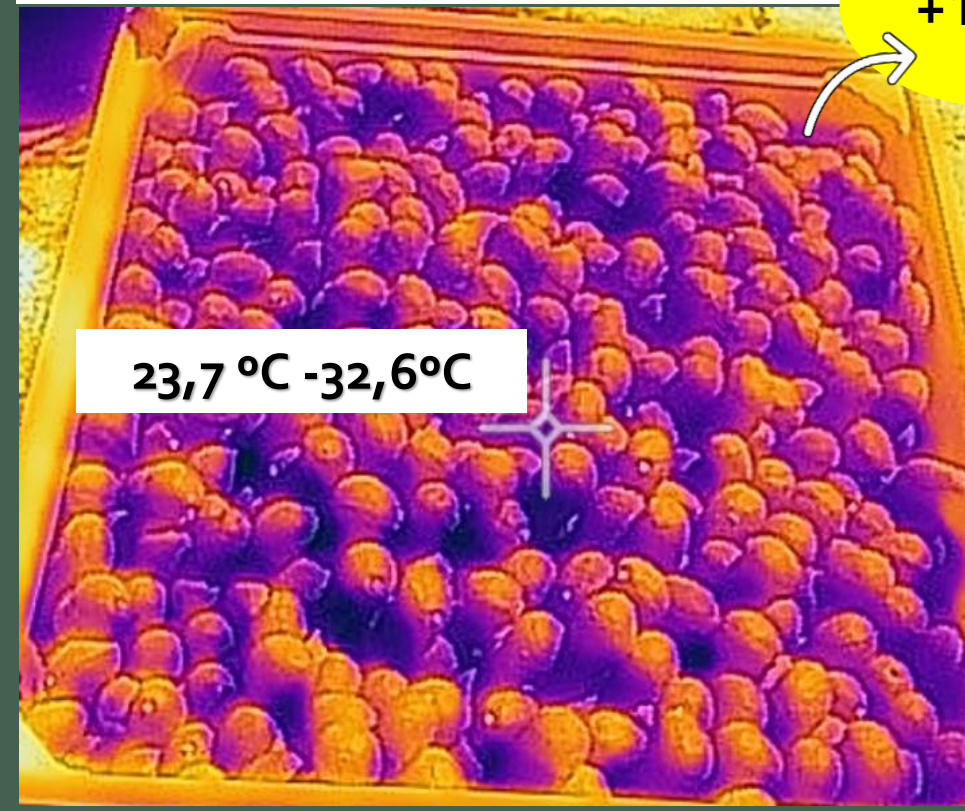
	Fecha cosecha	T ° Máx. (°C)	9:00
			T ° (°C)
Primera cosecha	21.11.2018	25,9	19,6



El Rancho **cuidadosa** 9:00



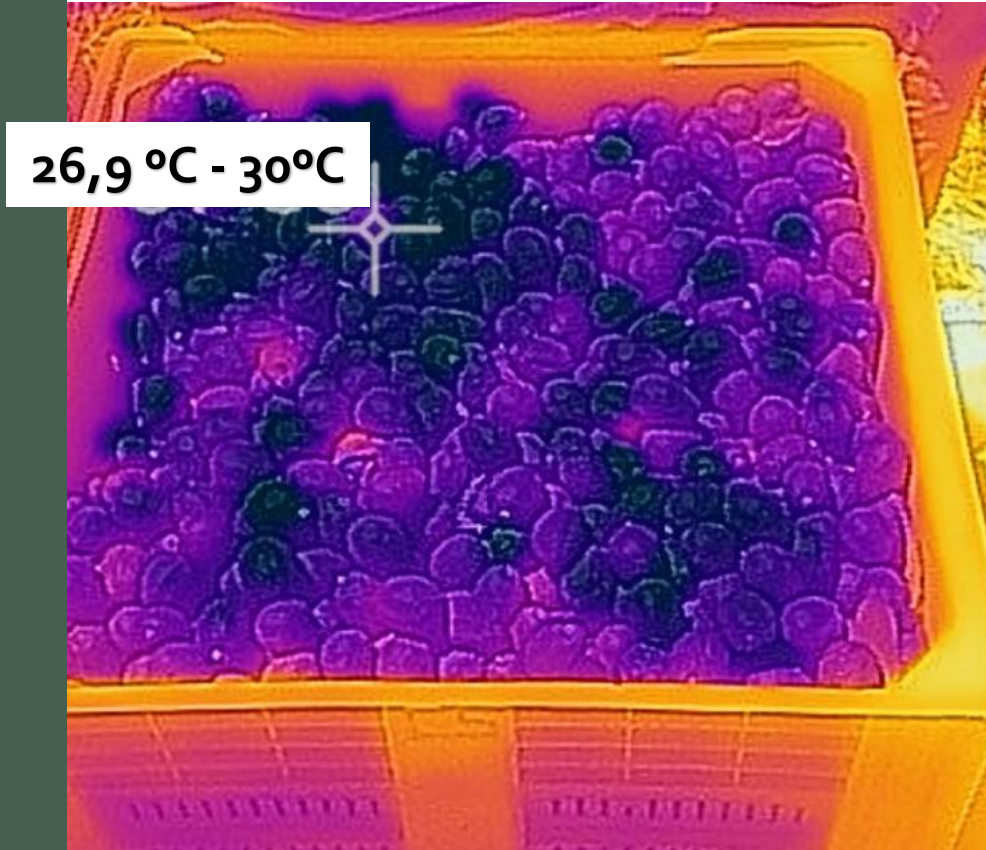
El Rancho **convencional** 9:00



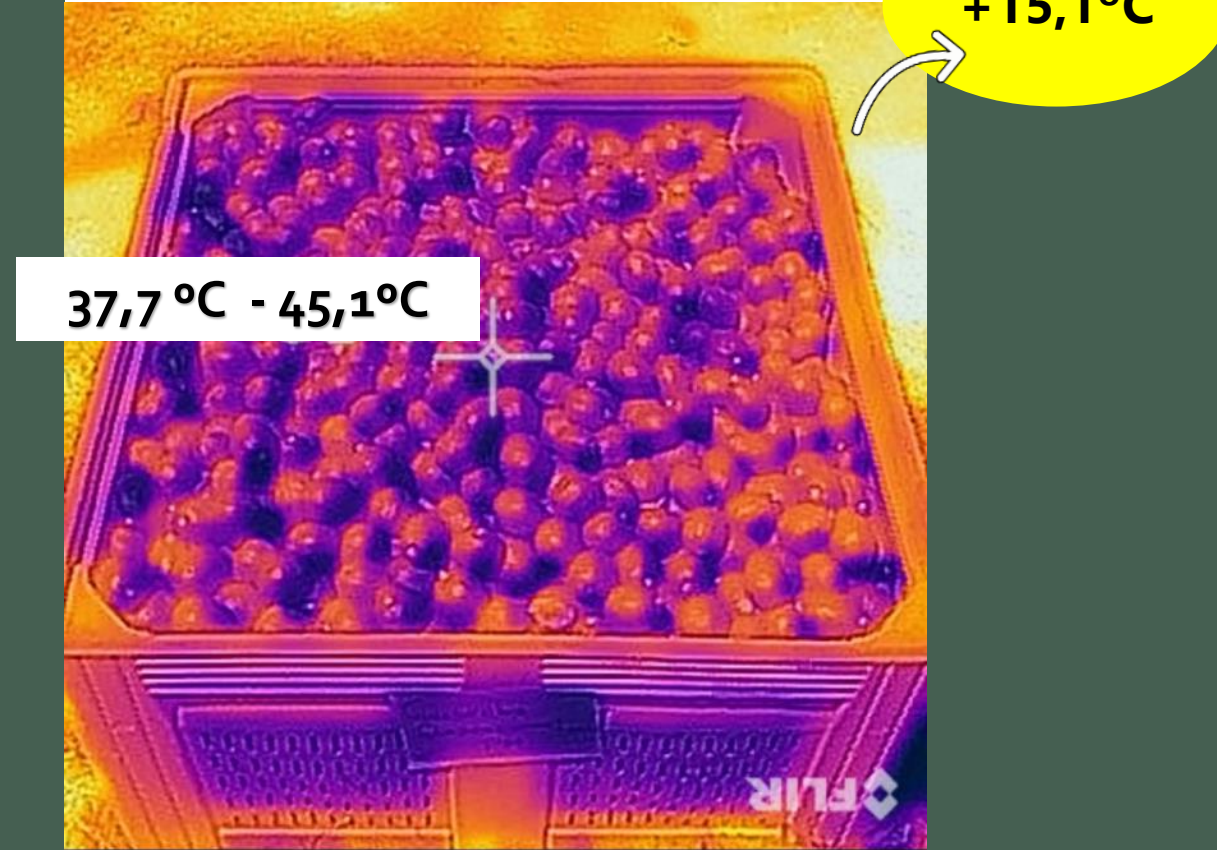
	Fecha cosecha	T ° Máx. (°C)	9:00	14:00
			T ° (°C)	T ° (°C)
Primera cosecha	21.11.2018	25,9	19,6	25,9



El Rancho **cuidadosa** 14:00



El Rancho **convencional** 14:00

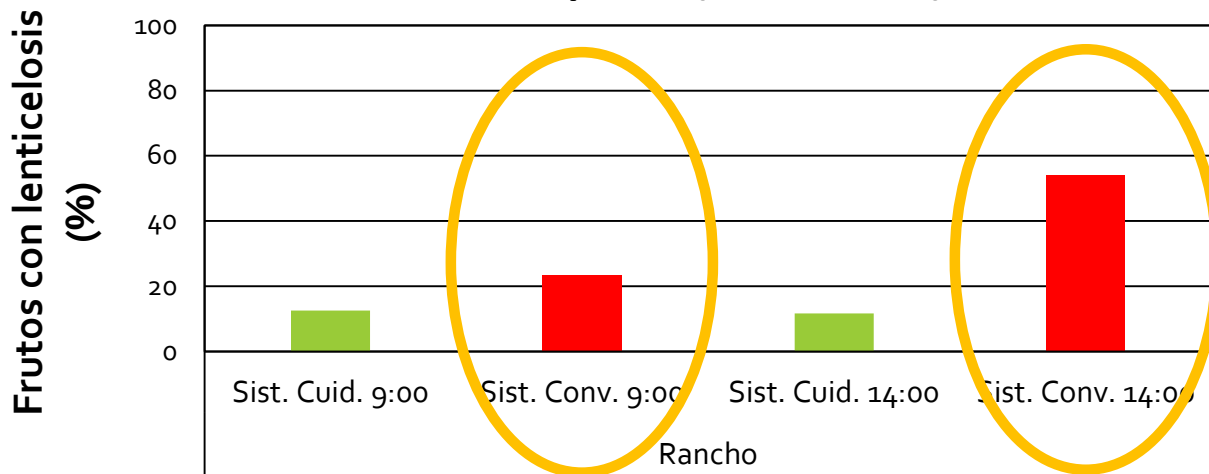


Sistema y hora de cosecha

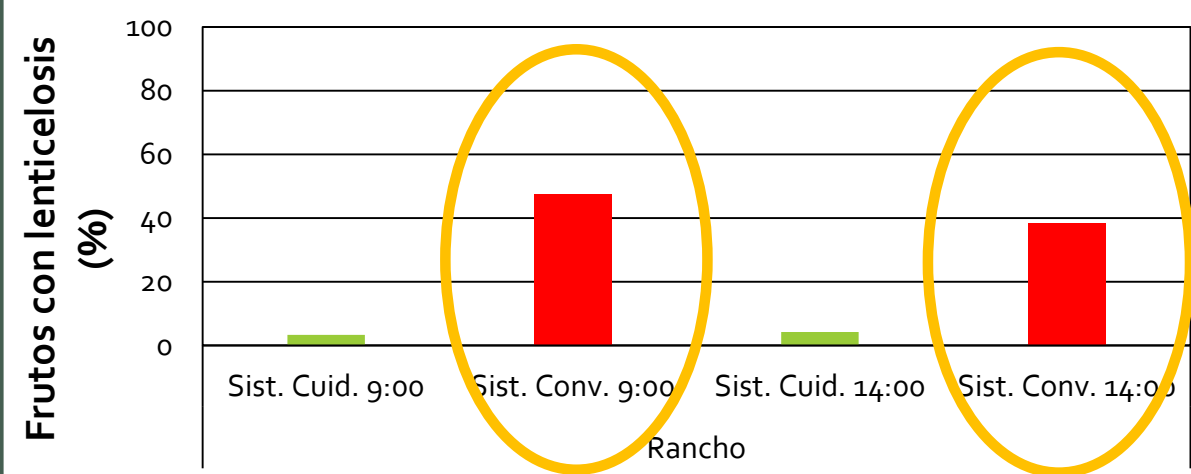


Frutos cosechados de manera **CONVENCIONAL** presentaron mayor incidencia de **Lenticelosis**.

Cosecha temprana (23-26% MS)



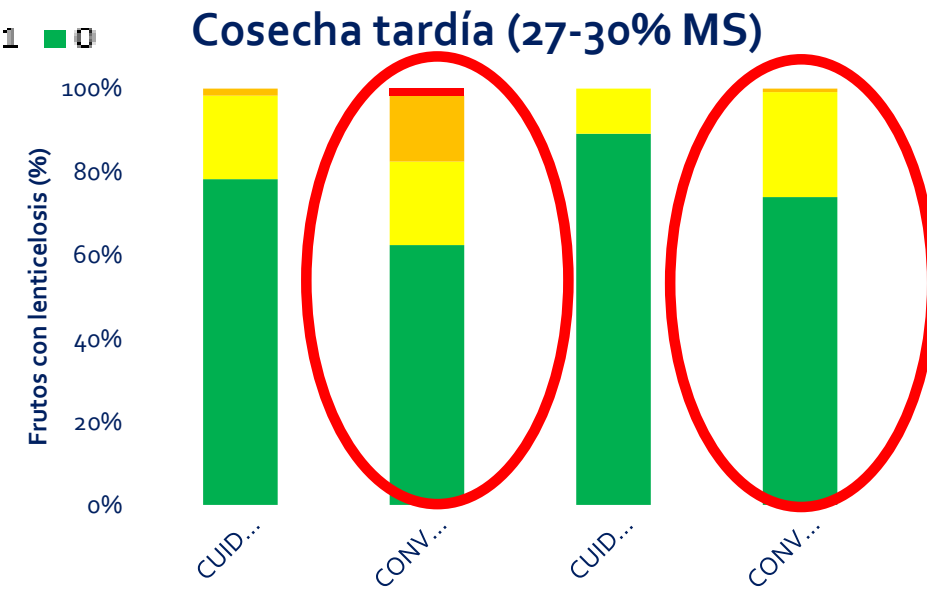
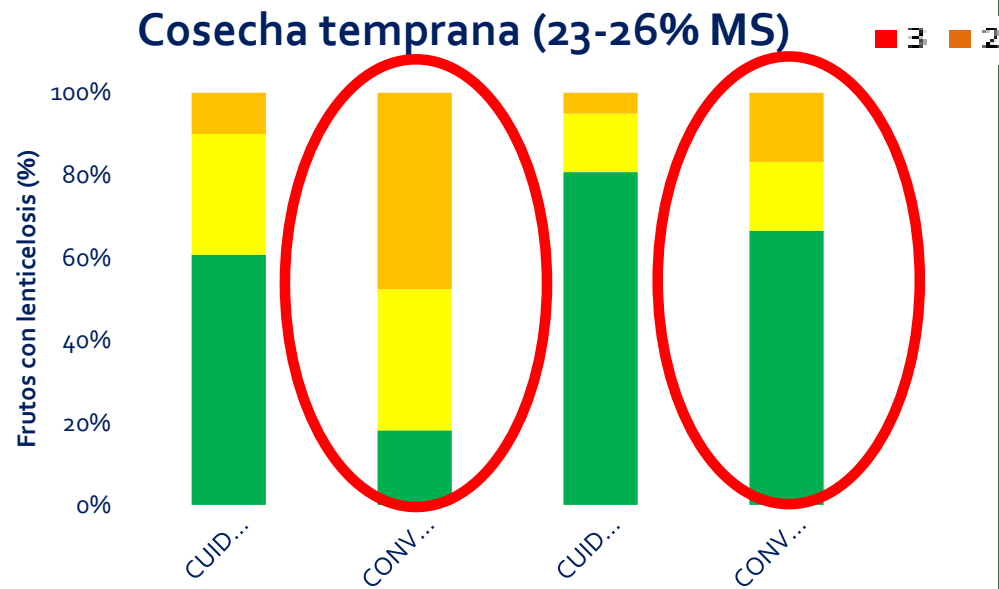
Cosecha tardía (27-30% MS)



Sistema y hora de cosecha



Frutos cosechados de manera **CONVENCIONAL** presentaron mayor incidencia de **Lenticelosis**.

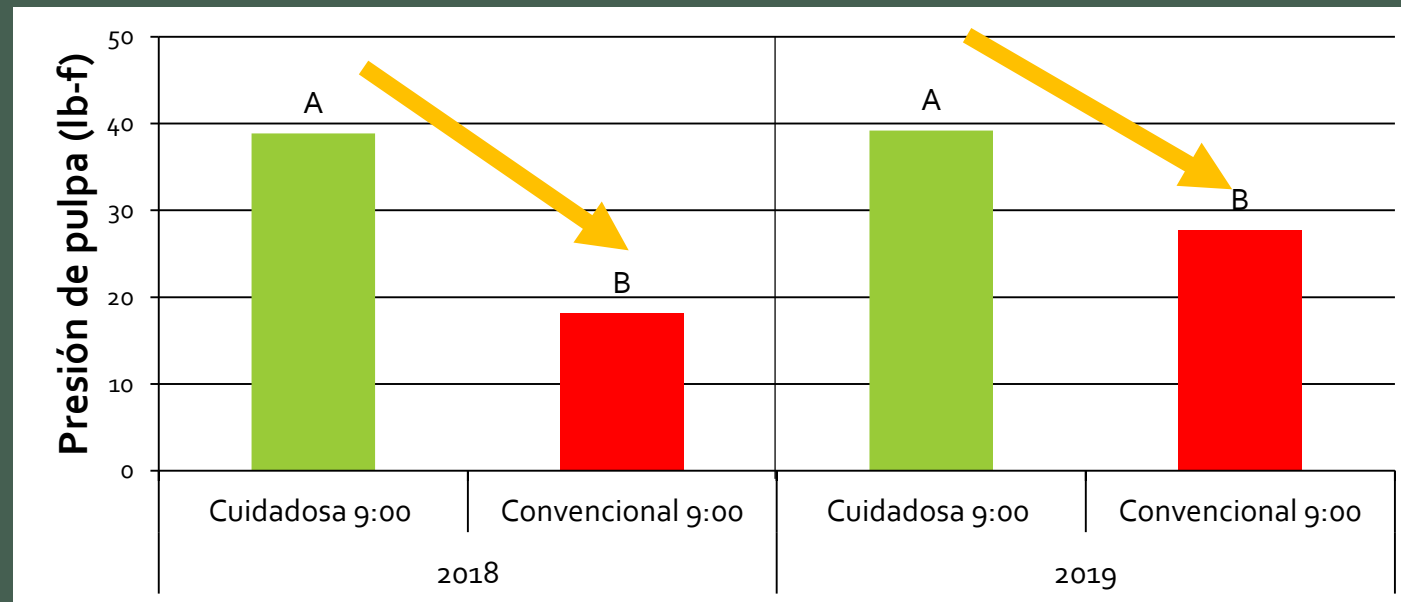


Sistema y hora de cosecha



Frutos cosechados de manera **CONVENCIONAL** presentaron mayor incidencia de **Lenticelocis**.

Frutos cosechados 9:00 am de manera **CONVENCIONAL** en la costa presentaron menores niveles de **Firmeza de pulpa**.



* Se realizó una prueba T de Student con 95 % de confianza. Letras indican diferencias estadísticas.

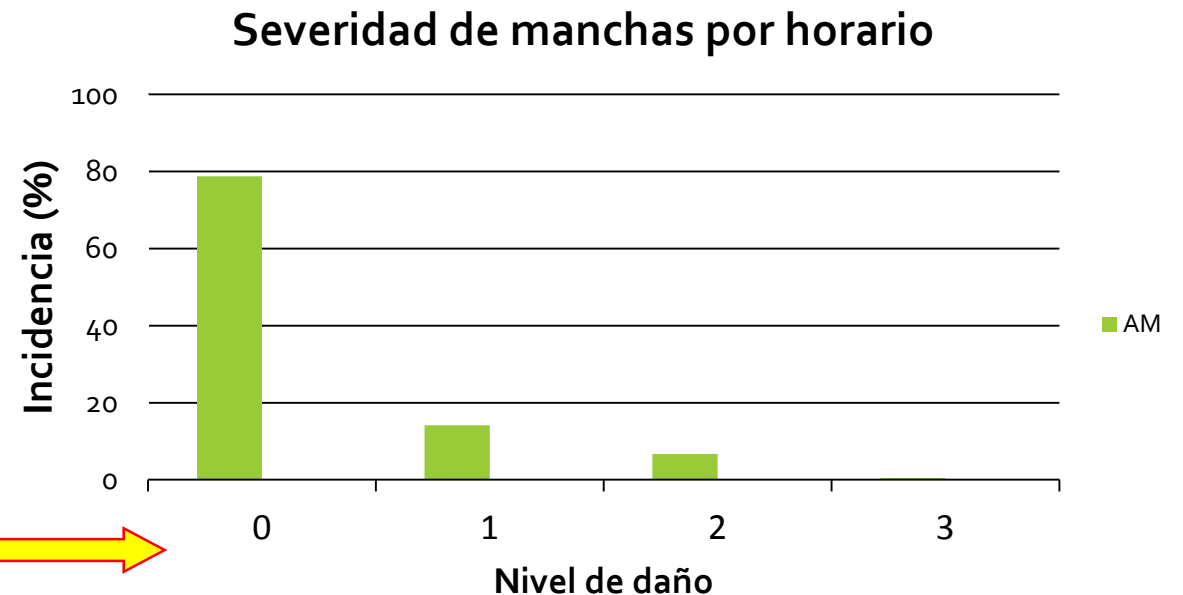
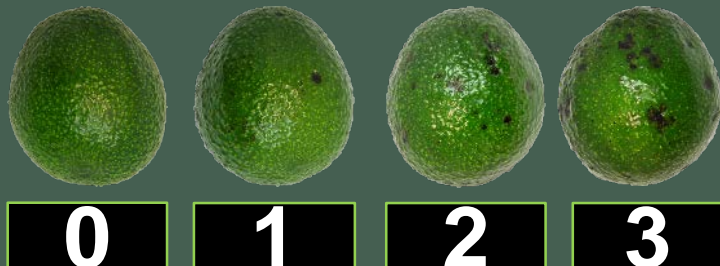
Sistema y hora de cosecha



Frutos cosechados de manera **CONVENCIONAL** presentaron mayor incidencia de **Lenticelocis**.

Frutos cosechados 9:00 am de manera **CONVENCIONAL** en la costa presentaron menores niveles de **Firmeza de pulpa**.

LA HORA DE COSECHA fue clave en la aparición de **Black Spot** en el huerto costero.



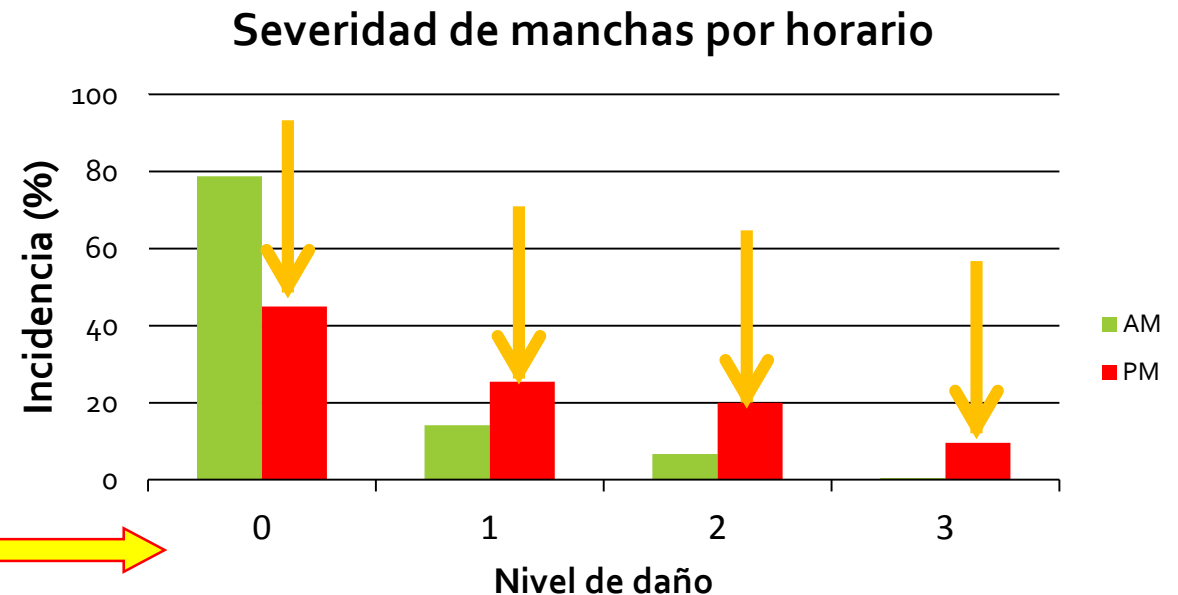
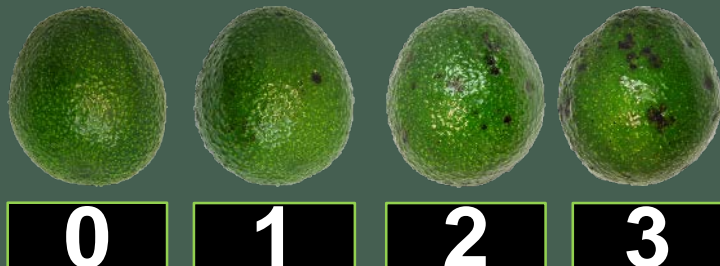
Sistema y hora de cosecha



Frutos cosechados de manera **CONVENCIONAL** presentaron mayor incidencia de **Lenticelocis**.

Frutos cosechados 9:00 am de manera **CONVENCIONAL** en la costa presentaron menores niveles de **Firmeza de pulpa**.

LA HORA DE COSECHA fue clave en la aparición de **Black Spot** en el huerto costero.



Ensayos postcosecha



**TIEMPOS EN A.
REGULAR
SANITIZANTES
FUNGICIDAS***

Antecedentes



Nombre

Agrícola Quilhuica

Ubicación

María Pinto, Chile.

Material Vegetal

Hass / Nabal

Año de plantación

2005

Marco de plantación

6 x 2,5 metros (666 pl/ha)

MARÍA PINTO



Antecedentes



T0: Testigo absoluto

T1: 2 Aplicaciones de Cobre (Marzo y Agosto)

T2: 1 Aplicación de Azoxystrobina (Agosto)

T3: 1 app de Cobre + 1 app Azoxystrobina

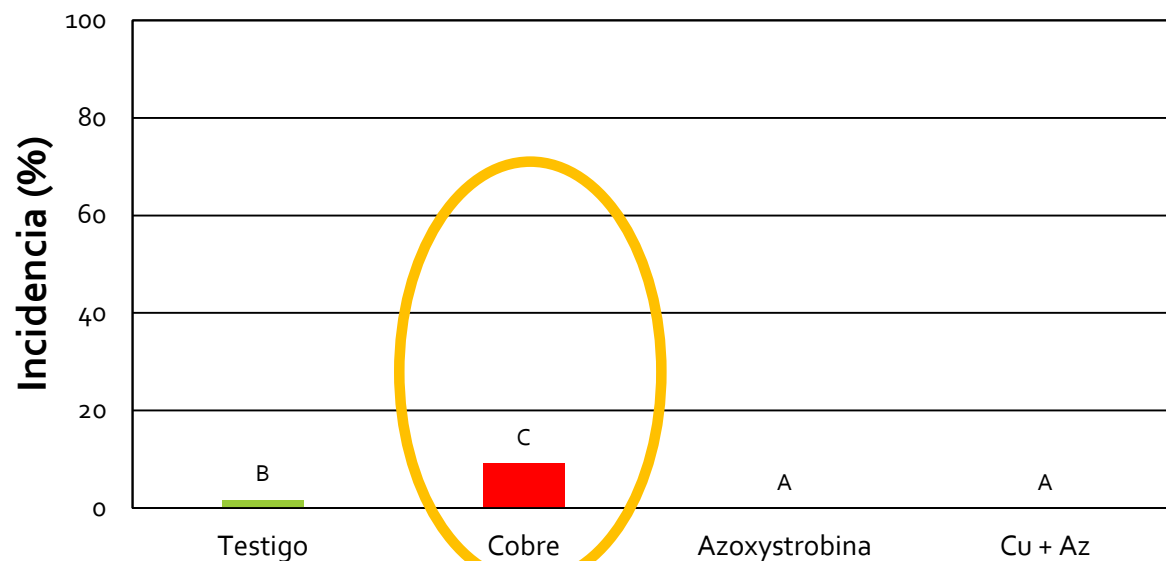
Almacenamiento en atmósfera regular (5°C) en dependencias de INIA La Platina.

Resultados

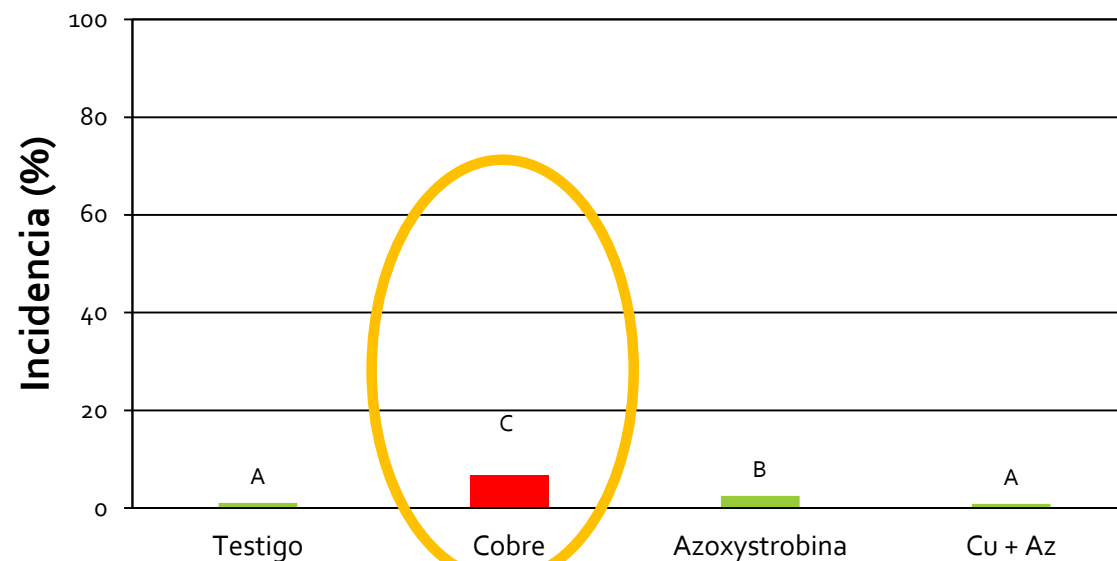


Frutos aplicados **CON COBRE** presentaron mayor incidencia de **Antracnosis**.

C. TEMPRANA



C. TARDÍA



* Se realizó una prueba de Kruskal-Wallis con 95 % de confianza. Letras indican diferencias estadísticas.

Effect of copper fungicide on *Colletotrichum gloeosporioides* and other microorganisms on avocado leaves and fruit

A. M. Stirling^{AC}, K. G. Pegg^B, A. C. Hayward^A, and G. R. Stirling^C

^A Department of Microbiology, The University of Queensland, Qld 4072, Australia.

^B Plant Protection Unit, Department of Primary Industries, Meiers Road, Indooroopilly, Qld 4068, Australia.

^C Present address: Biological Crop Protection Pty Ltd, 3601 Moggill Road, Moggill, Qld 4070, Australia;
email: biolcrop@powerup.com.au

Abstract. An investigation into the effect of copper fungicide on non-target microorganisms on avocado (cvv. Hass and Nabal) showed that populations of filamentous fungi, yeasts, and bacteria on leaves were at least 10-fold less after a single application of copper than on unsprayed leaves. This detrimental effect of copper on microorganisms on the phylloplane was confirmed in random samples collected from 5 commercial avocado orchards with regular pesticide spray programs but where isolated unsprayed trees were also available. An intensive 16-month study was carried out on 2 adjacent orchards, 1 that was sprayed with copper fungicide at monthly intervals from October to April each year, and the other that had not been sprayed for at least 6 years. Populations of filamentous fungi, yeasts, and bacteria on leaves and fruit were 10–100-fold lower in the sprayed orchard than in the unsprayed orchard. However, populations in the sprayed orchard recovered during the winter non-spray periods to levels comparable to the unsprayed orchard. In 1993 and 1994, fruit were harvested from both orchards, ripened, and assessed for anthracnose caused by *Colletotrichum gloeosporioides*. In both years, there was significantly less disease in unsprayed fruit (mean disease rating 1.13 and 0.32, respectively) than in sprayed fruit (mean disease rating 1.83 and 2.18, respectively). These results show that copper fungicide is detrimental to phylloplane microorganisms and suggest that those organisms are providing some natural suppression of *C. gloeosporioides* on avocado.

Conclusiones climáticas



Zona Costera



	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	Probabilidad	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	1,44308192	0,5731468	2,5178225	0,04542051	0,04064221	2,84552162	0,04064221	2,84552162
Variación Radiación solar 20 días	1,2807E-05	2,0045E-06	6,38920928	0,000691857	7,9022E-06	1,7712E-05	7,9022E-06	1,7712E-05
Rad < 700, 20 días	-0,31765016	0,05150067	-6,16788366	0,000834105	-0,44366777	-0,19163256	-0,44366777	-0,19163256
Radiación media 4 días antes de la cosecha	-0,00263629	0,00043284	-6,09069676	0,000891388	-0,00369541	-0,00157717	-0,00369541	-0,00157717
Humedad Acumulada 5 días	0,00017796	2,6206E-05	6,79099456	0,000498947	0,00011384	0,00024209	0,00011384	0,00024209
Horas Humedad > 90 ult 5 dias	-0,01716062	0,00167255	-10,2601276	5,00208E-05	-0,02125321	-0,01306802	-0,02125321	-0,01306802

Conclusiones climáticas



Zona Interior



	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	4,05755517	0,76571936	5,29901085	0,00183155	2,1839074	5,93120294	2,1839074	5,93120294
Variación Radiación solar 40 días Horas con radiación > 900 en últimos 5 días	-6,0796E-06	1,1917E-06	-5,10157566	0,00221797	-8,9956E-06	-3,1636E-06	-8,9956E-06	-3,1636E-06
Radiación máxima día de la cosecha	0,03925939	0,00722113	5,43673807	0,00160728	0,02158992	0,05692886	0,02158992	0,05692886
Radiación máxima día antes de la cosecha	0,0017901	0,00021482	8,33294975	0,00016216	0,00126445	0,00231574	0,00126445	0,00231574
Radiación media 4 días antes de la cosecha	-0,00234306	0,00040184	-5,83084674	0,00112009	-0,00332633	-0,0013598	-0,00332633	-0,0013598
Radiación media 4 días antes de la cosecha	-0,00401737	0,00081041	-4,95718285	0,00255946	-0,00600039	-0,00203436	-0,00600039	-0,00203436

Conclusiones



En cuanto a la aparición de manchas negras las variables que mayor correlación mostraron fueron la humedad y la radiación.

El sistema convencional de cosecha tuvo como mayor impacto la incidencia de lenticelosis (mayor deshidratación).

El uso de silicio vía sistema de riego provocó un problema en el cambio de color de la fruta en madurez de consumo.

Aplicaciones de cobre aumentaron la incidencia de Antracnosis.



MUCHAS GRACIAS

Questions

Thanks to our sponsors and partners:

