

Boletín Técnico

POMÁCEAS

ISSN 0717-6910

Situación actual y manejo de plagas en manzano

**Eduardo Fuentes**

Licenciado en Biología y Dr. del Dpto. de Producción Agrícola de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Talca en su ponencia en la 2° Reunión Técnica del CP.
28 de Marzo, 2017.

**Plagas emergentes**

Polilla (*Leucoptera sinuella*) que en estado larval se alimenta del mesófilo de hojas. Los Frutales no son hospederos, sin embargo, sus pupas se ubican en cavidades calicinales y pedicelares de manzano, peral, durazno, ciruelo, etc.

FOTOGRAFÍA: CRISTIAN MUÑOZ

Con la presentación “Situación actual y manejo de plagas del manzano” a cargo del Dr. Eduardo Fuentes, se realizó la 2° Reunión Técnica del 2017, la que contó con la participación del Dr. José Antonio Yuri a cargo de las últimas actividades del Centro de Pomáceas y el Ing. Agr. Álvaro Sepúlveda con su resumen climático. En esta oportunidad

asistieron más 50 personas, entre productores y asesores. En esta reunión se realizó el lanzamiento de la nueva página web del Centro de Pomáceas (<http://pomaceas.utalca.cl>), en la cual se podrá encontrar toda la información de investigaciones, proyectos, publicaciones, boletines técnicos, informativos climáticos, servicios, etc.



Asistentes a la 2° reunión técnica (izquierda) y la nueva página web (derecha).

**Clima**

Cultivares tardíos: Alto estrés en zona central y bajo en el sur, resultaría en fruta de diferente calidad según su procedencia.

Situación actual y manejo de plagas en manzano

Eduardo Fuentes | efuentes@utalca.cl | Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca

En la última temporada se han presentado temperaturas medias más altas desde la primavera, lo cual en general ha producido un adelantamiento en la fenología de los manzanos y sus plagas asociadas más importantes. La oportuna detección y manejo de estas plagas emergentes o invasivas, requiere de su conocimiento por parte de los productores y otros actores del sector frutícola, así como del desarrollo de métodos de monitoreo y control eficaz.

En la última temporada se han presentado temperaturas medias más altas desde la primavera, lo cual en general ha producido un adelantamiento en la fenología de los manzanos y sus plagas asociadas más importantes. Estos cambios fenológicos fueron evidentes en escamas, polillas de la fruta, chanchitos blancos, arañitas y pulgón lanígero. Sin embargo, los programas de manejo que consideran insecticidas de varios grupos químicos de reciente desarrollo, han entregado, en general buenos niveles de control. Es así como en comparación con temporadas anteriores, no se ha manifestado un aumento de los rechazos cuarentenarios por plagas primarias o secundarias del manzano. Diferente es el caso de algunas plagas emergentes que no siendo nuevas, han aumentado progresivamente su impacto en el manzano. De manera similar, nuevas plagas invasivas se han detectado en las últimas temporadas, las que ya están causando y causarán rechazos cuarentenarios. En este contexto la oportuna detección y manejo de estas plagas emergentes o invasivas, requie-

re de su conocimiento por parte de los productores y otros actores del sector frutícola, así como del desarrollo de métodos de monitoreo y control.

PLAGAS EMERGENTES

Gusano del tebo

Chilecomadia valdiviana (Lepidoptera: Cossidae), es una polilla nativa que se desarrolla en la madera de diversas especies de árboles y arbustos. Sus hospederos más frecuentes son árboles nativos (tebo, maitén, roble, coigüe, raulí, etc.), pero también produce daños económicos en especies forestales como el eucalipto brillante (*Eucalyptus nitens*) y algunas especies y clones de álamo.

En los frutales se ha reportado su presencia en palto, membrillo, cerezo y manzano, como plaga ocasional. Sin embargo, en las últimas temporadas se han observado ataques muy intensos en manzanos en las zonas precordilleranas de las Regiones de O'Higgins, Maule y Biobío. La variedad Royal Gala, sobre patrones en que desarrolla abundantes burrknots en la copa, es fuerte-

mente atacada. En estos huertos, si no se toman medidas drásticas de control, puede causar severas reducciones de producción, pudiendo ser necesario el replante de los cuarteles afectados.

El adulto del gusano del tebo es una polilla de color gris oscuro de entre 3,5 - 6,5 cm de envergadura alar (Foto 1), que coloca sus huevos sobre grietas y burrknot de ramas y troncos (Foto 2). Las larvas se desarrollan durante una o dos temporadas, alimentándose de la madera al interior de galerías en los



Foto 1. Adulto de gusano del tebo. Fotografía: Cristián Muñoz.



Foto 2. Burrknot aéreo en tronco de manzano, con restos de aserrín que indican la presencia de larvas activas en galerías del tronco. Fotografía: Wilson Barros.

troncos y ramas (Foto 3). Las pupas se ubican cerca de las salidas de las galerías, donde se produce la emergencia de los adultos.



Foto 3. Larvas y pupas en galerías del tronco de manzano. Fotografía: Wilson Barros.

El periodo de vuelo de los adultos coincide con la floración del manzano, por lo que la aplicación de insecticidas no es factible, sin afectar a las abejas durante la polinización. Una vez completadas las oviposiciones, los huevos eclosionan y las larvas inician la formación de galerías, que las dejan protegidas de los insecticidas. En términos prácticos, la única alternativa de manejo existente es la poda severa de ramas y troncos afectados por la plaga, con la remoción de la madera infestada del huerto y su destrucción, para evitar re-infestaciones. En este escenario de difícil manejo, se inició un proyecto colaborativo entre la

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y la Universidad de Talca, para estudiar la feromona sexual de esta plaga nativa. Es así como en las últimas temporadas se logró identificar y sintetizar el compuesto (7Z, 10Z)-7,10-hexadecadienal (Z7,Z10-16:Ald), como el componente principal de la feromona sexual presente en las glándulas de feromona de las hembras. Este compuesto, junto a otro similar secundario, ha permitido desarrollar una trampa atrayente, la cual captura un gran número de machos de esta especie en forma selectiva (Cuadro 1). Esta herramienta está siendo utilizada para establecer un protocolo de monitoreo y detección temprana de esta plaga en huertos de manzano y se espera en el futuro desarrollar un sistema de trapeo masivo o confusión sexual para su control.

PLAGAS INVASORAS

Polilla del álamo

Leucoptera sinuella (Lepidoptera: Lyonetiidae), es una plaga detectada en 2014 en Chile e introducida probablemente desde Eurasia. Esta polilla se desarrolla como minadora de hojas en árboles preferentemente de la familia Salicaceae. Sus hospederos son el álamo, sauce y abedul, donde causa daños económicos al causar la pérdida de

superficie fotosintética. Sin embargo, desde la temporada 2015-2016 se ha observado que al completar su desarrollo, las larvas migran desde las alamedas cortaviento hacia las plantaciones frutales, para buscar sitios protegidos donde pupar. Es así como al realizar inspecciones cuarentenarias en embarques de fruta de exportación el Servicio Agrícola y Ganadero ha detectado pupas de esta plaga en la cavidad pedicelar de manzanas y otras frutas, lo que ha significado rechazos cuarentenarios a Estados Unidos y México. La polilla del álamo adulta es de color blanco brillante y pequeño (aprox. 1 cm de envergadura alar; Foto 4). Los huevos son blancos y pequeños, siendo colocados en grupos lineales junto a la nervadura de las hojas (Foto 5). Las larvas son pequeñas (hasta 7 mm de largo), aplanadas y de color blanco-ama-



Foto 4. Adulto de la polilla del álamo. Fotografía: Álex Opazo (SAG).

Cuadro 1. Captura de machos adultos en trampas con el componente principal (Z7,Z10-16:Ald) junto a otros, de la feromona sexual encontrados en las glándulas de feromona de las hembras del gusano del tebo. Colbún, Región del Maule, temporada 2015-2016.

TRAMPAS	MACHOS/TRAMPA/DÍA (SE)
Z7,Z10-16:ALD	1,06 (2,91) b
Z7,Z10-16:ALD + Z7-16:ALD	0,84 (1,47) b
Z7,Z10-16:ALD + Z9-16:ALD	1,69 (3,11) a
Z7,Z10-16:ALD + Z7-16:ALD + Z9-16:ALD	0,83 (1,72) b
HEMBRA VIRGEN	0,01 (0,11) c
HEXANO	0 d



Foto 5. Huevos eclosionados de la polilla del álamo. Fotografía: Álex Opazo (SAG).

rillento, encontrándose en grupos minando el mesófilo de las hojas (Foto 6). Finalmente, las pupas se ubican por fuera de las hojas, grietas de troncos y otros refugios, estando protegidas por un capullo de seda blanca (Foto 7).



Foto 6. Larvas de la polilla del álamo minando una hoja de álamo, al remover la cutícula superior de la hoja. Fotografía: Álex Opazo (SAG).



Foto 7. Capullos con pupas de la polilla del álamo. Fotografía: Álex Opazo (SAG).

Esta especie presenta al menos tres generaciones por temporada y se encuentra distribuida en áreas de la Región Metropolitana y Región de O'Higgins, pero se estima que muy probablemente llegue a la Región del Maule durante la temporada 2017-2018. Los productores deben identificar si sus alamedas presentan infestación de esta plaga, para tomar medidas de control que incluyen el corte de los árboles, junto a tratamiento con herbicidas sistémicos que impidan el rebrote, o bien la aplicación de insecticidas a los árboles infestados según las recomendaciones de ASOEX. Se espera poder identificar la feromona sexual de esta plaga introducida en un futuro cercano, para poder contribuir a los esfuerzos de monitoreo y control.

El chinche africano o pintado

Bagrada hilaris (Hemiptera: Pentatomidae), es una plaga detectada en 2016, proveniente probablemente desde Eurasia o África (Foto 8). Este chinche se alimenta de savia de cultivos y malezas, preferentemente de la familia Brassicaceae. Es una plaga de control obligatorio (Resolución SAG 1577-2017), por lo que si se detecta en algún huerto asociado a malezas, se debe controlar. Actualmente está distribuida en la Región Metropolitana y de Valparaíso.



Foto 8. Adulto del chinche africano. Fotografía: página web SAG.

El chinche apestoso

Halyomorpha halys (Hemiptera: Pentatomidae), es una plaga detectada en forma ocasional en áreas urbanas (en Santiago 2014-2015), la cual hasta la fecha, no ha logrado establecerse bien en Chile (Foto 9). Este chinche de origen asiático, ha invadido regiones de Europa y Norteamérica durante la última década, produciendo serias pérdidas económicas en diversos frutales, incluido el manzano. En estas áreas su control ha requerido el uso de trampas con semioquímicos para su detección y la aplicación de insecticidas de amplio

espectro para reducir los daños directos por alimentación de los frutos en desarrollo.

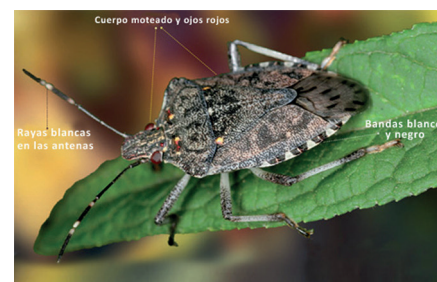


Foto 9. Adulto del chinche apestoso. Fotografía: página web SAG.

La drosófila de alas manchadas

Drosophila suzukii (Diptera: Drosophilidae), es una plaga también ausente en Chile hasta la fecha, pero reportada la última temporada en la región productora de pomáceas de Río Negro y Neuquén en Argentina (Foto 10). Esta mosca también es de origen asiático y se ha dispersado en Europa, Norteamérica y Sudamérica en los últimos años, produciendo fuertes daños en frutales como arándanos y cerezos.

Las hembras colocan sus huevos en frutos desde pinta en adelante y las larvas consumen internamente la pulpa, causando deshidratación y pudrición en campo y postcosecha. También se han desarrollado trampas de semioquímicos para su monitoreo y se requiere de aplicación de insecticidas en los periodos cercanos a cosecha, a fin de evitar su daño.



Foto 10. Macho adulto de la drosófila de alas moteadas. Fotografía: página web California Department of Food and Agriculture, USA.

Resumen Climático

Álvaro Sepúlveda – asepulveda@utalca.cl
Laboratorio Ecofisiología Frutal – Centro de Pomáceas - Universidad de Talca.

CONDICIONES CLIMÁTICAS DE PRECOSECHA

Durante el verano, temperatura (T°) alta en el día y baja durante la noche constituye el régimen ideal para maximizar la producción frutal, favoreciendo la fotosíntesis y disminuyendo la respiración. Sin embargo, exposición a T° muy alta en un ambiente seco, de baja humedad relativa (HR), afecta negativamente la calidad de la fruta.

Durante la temporada 2016/17, la temperatura media durante diciembre varió positivamente, aunque leve. Se registraron alrededor de 0.2°C más que lo habitual para ese mes. Durante enero esta variación se acentuó, siendo 1.0°C mayor al registro promedio en las localidades de la zona central del país con respecto al registro de temporadas previas. Sin embargo, en las localidades del Bío Bío y La Araucanía, esta variación fue mínima. En febrero, la situación fue aún más extrema, registrándose una T° media 1.5°C (como promedio de las estaciones monitoreadas), más alta que las temporadas previas. En la primera quincena de marzo, se observó una variación negativa de la T° media en alrededor de un 0.9°C . La alta variación en la zona central durante febrero se debió tanto a mayor T° máxima diaria, como mínima (Cuadro 2).

La acumulación térmica de la temporada actual se mostró mayor en relación al registro histórico (Cuadro 3). Este mayor registro fue más moderado al considerar la acumulación en términos de GDH que GD. En base a ello y a la floración adelantada, se esperaría adelanto de la cosecha en los cultivares por cosechar, tal como lo observado en las Galas.

En veranos secos y calurosos, hay mayor presencia de fruta dañada por sol, desarrollo pobre del color de cubrimiento y aumento del riesgo de aparición de alteraciones fisiológicas, asociadas a des-

Cuadro 2. Promedio de las temperaturas máximas y mínimas de febrero.

LOCALIDAD	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
T° MÁXIMA DIARIA									
GRANEROS	29.6	28.3	28.7	29.2	29.4	28.8	30.2	29.6	29.9
MORZA	29.1	27.2	28.6	29.4	29.1	29.5	29.3	30.1	30.7
LOS NICHES	29.3	27.9	28.8	28.0	29.4	28.9	29.5	30.0	31.7
RÍO CLARO	29.1	-	-	29.5	29.3	28.9	29.6	30.0	30.8
MOLINA	30.0	28.0	28.9	29.6	30.3	30.2	30.5	28.6	29.7
SAN CLEMENTE	30.0	27.8	29.0	30.0	30.0	30.3	31.1	31.4	32.0
LINARES	31.6	29.2	-	-	29.3	28.1	28.9	29.4	30.0
ANGOL	28.5	25.7	29.0	27.4	28.1	27.9	30.7	28.6	28.9
FREIRE	24.9	22.4	25.7	24.0	-	24.1	26.2	25.1	24.6
T° MÍNIMA DIARIA									
GRANEROS	10.8	10.6	11.3	12.4	12.3	10.5	12.8	10.6	13.0
MORZA	9.3	9.2	9.8	10.7	10.6	8.6	10.2	10.7	11.8
LOS NICHES	8.4	7.2	8.3	10.6	9.9	9.5	10.5	10.4	12.0
RÍO CLARO	11.3	-	-	12.2	12.3	10.1	11.7	12.0	13.4
MOLINA	9.5	9.0	9.7	10.7	10.6	8.7	9.8	10.3	12.5
SAN CLEMENTE	11.4	10.1	11.2	12.2	12.4	10.5	11.1	11.5	13.4
LINARES	9.3	8.1	-	-	11.3	9.5	9.9	10.1	11.9
ANGOL	12.9	11.2	12.0	12.9	12.5	11.0	12.7	12.6	14.0
FREIRE	8.9	8.7	9.7	9.6	-	9.0	8.4	9.1	10.6

balances nutricionales, las que se manifiestan en la postcosecha. En general, su vida de post cosecha se ve limitada. Una de las formas de cuantificar este efecto es a través del Índice de Estrés, variable que relaciona la T° ambiental y la HR de la atmósfera. Se ha observado una relación positiva entre este índice y la dilución de nutrientes que sufre el fruto entre

la división celular y la cosecha. En esta temporada, durante el verano se observó una tendencia de mayor acumulación de unidades de estrés en la zona central del país y bajo estrés hacia el sur (Figura 1). En general, se esperaría efectos negativos sobre la calidad organoléptica de la fruta y en su potencial de almacenaje en aquella proveniente de la zona cen-

tro norte. Mientras que para la manzana producida en Angol, se esperaría un buen comportamiento de postcosecha. Por otro lado, un día con 5 horas continuas en que la T° del aire estuvo sobre 29 °C es condición de riesgo de daño por sol. La cantidad de estos días durante esta temporada ha seguido la misma tendencia del Índice de Estrés, es decir, alta en la zona central y baja en el centro sur (Figura 2). Con ello, se esperaría gran cantidad de frutos con daño por sol en las localidades más cálidas. En la zona centro sur, se esperaría baja presencia de frutos con daño por sol. Exposición a frío (T° bajo 10 °C), durante el mes previo a la cosecha estimularía la síntesis de antocianinas en la piel de la fruta. Ello, junto a alta radiación solar e Índice de Estrés moderado, garantizarán el desarrollo del color de cubrimiento. En general, la temporada 2016/17 no ha registrado una importante cantidad de frío en precosecha (Figura 3). La Dirección Meteorológica de Chile pronostica, para el trimestre Marzo-Abril-Mayo, temperatura máxima y mínima sobre lo normal desde Pudahuel a Chillán, y normal al sur de Chillán. Con ello, se mantendrían condiciones moderadas del ambiente para las localidades meridionales, esperando en ellas una mejor condición y calidad de la fruta por cosechar, no así en localidades de la zona central.

RESUMIENDO

La temporada en curso ha resultado estresante en la zona central, con alta cantidad de días de riesgo de daños por sol, por lo que no se esperaría una buena con-

Cuadro 3. Grados día y GDH entre 1 de octubre y 19 de marzo.

LOCALIDAD	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
GD						
GRANEROS	1.452	1.365	1.423	1.492	1.381	1.551
MORZA	1.360	1.252	1.327	1.349	1.310	1.418
LOS NICHES	1.250	1.164	1.272	1.320	1.294	1.459
MOLINA	1.442	1.306	1.397	1.265	1.387	1.459
RÍO CLARO	1.367	1.352	1.376	1.352	1.276	1.332
CORINTO	-	-	1.491	1.591	1.492	1.713
SAN CLEMENTE	1.473	1.326	1.449	1.483	1.425	1.551
LINARES	-	-	1.305	1.353	1.293	1.412
LONGAVÍ	1.286	1.197	1.255	1.280	1.228	1.355
MULCHÉN	-	1.207	1.286	1.142	1.242	1.255
ANGOL	1.357	1.270	1.275	1.417	1.352	1.334
FREIRE	913	-	823	831	875	875
GDH						
GRANEROS	48.638	48.668	47.577	48.830	49.437	49.787
MORZA	45.463	44.065	42.510	43.431	47.774	48.155
LOS NICHES	45.658	41.670	45.625	46.030	47.225	45.856
MOLINA	49.437	49.050	49.592	44.073	50.424	49.226
RÍO CLARO	45.039	42.298	42.733	42.298	47.423	48.422
CORINTO	-	-	48.669	48.797	48.212	49.496
SAN CLEMENTE	50.187	48.043	48.455	48.495	48.783	50.315
LINARES	-	-	47.647	47.493	47.116	48.486
LONGAVÍ	46.475	44.536	44.295	43.573	43.366	44.535
MULCHÉN	-	44.240	45.097	43.113	46.892	46.821
ANGOL	50.370	48.727	49.082	49.362	50.255	50.405
FREIRE	42.087	-	38.701	38.848	40.550	41.040

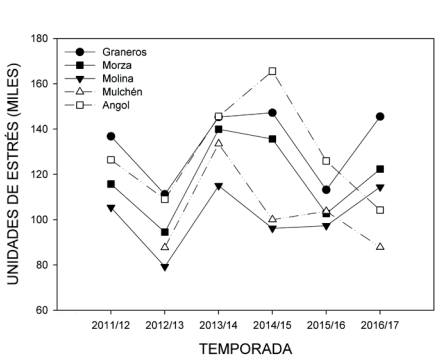


Figura 1. Índice de Estrés acumulado entre el 1 de diciembre y el 19 de marzo.

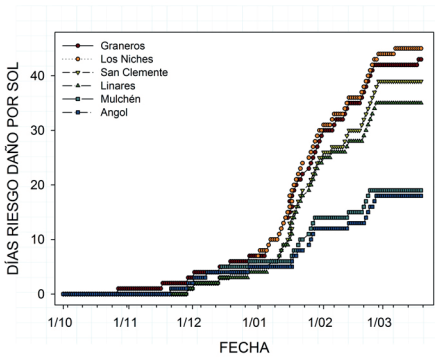


Figura 2. Días con condiciones de riesgo para daño por sol (5 horas con T°>29 °C), desde el 1 de octubre de 2016.

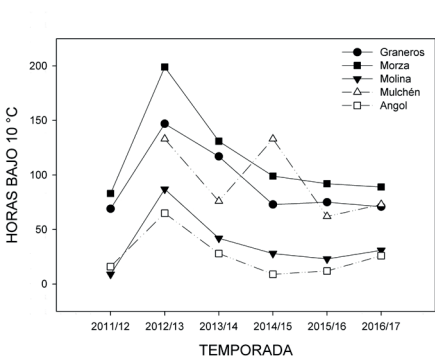


Figura 3. Número de horas con temperatura bajo 10 °C entre el 17 de febrero y el 19 de marzo.

Resumen de Investigaciones

Evaluación de osmorreguladores aplicados en precosecha, para la prevención de escaldado superficial en peras cv. Packham's Triumph.

Cáceres, Emilio. 2015. Memoria de Grado. U. de Talca. 54 p. Prof. Guía: Torres, C.

El ensayo se realizó durante la temporada 2012/2013 con peras cv. Packham's Triumph, sobre patrón Winter Nelis plantados en 1983 a una distancia de 4,0 x 2,0 m (1250 plantas/ha). La fruta provenía del huerto Bella Unión, San Clemente. El objetivo principal fue determinar la efectividad de formulaciones aplicadas en precosecha sobre la incidencia de escaldado superficial en peras.

El escaldado superficial es un desorden que limita los almacenamientos prolongados afectando la piel de manzanas y peras (Foto 11) produciendo las mayores pérdidas económicas. Se realizó un estudio para determinar la efectividad de osmorreguladores aplicados en precosecha, para la prevención de escaldado superficial en peras cv. Packham's Triumph. Se realizaron aplicaciones 4 y 2 semanas antes de cosechar la fruta el 11 de febrero del 2013, 137 días después de plena flor. La fruta fue recolectada en el huerto Bella Unión, ubicado en la comuna de San Clemente, provincia de Talca, VII Región, Chile. Los tratamientos evaluados fueron testigo + frío convencional (FC), testigo + atmosfera controlada (AC), Prototipo A (mezcla de solutos compatibles) al 5% + FC, Prototipo A al 5% + AC, Prototipo B (Glicina betaina) al 5% + FC, Prototipo B al 10% + FC, Prototipo B al 15% + FC y 3 aplicaciones de Prototipo B al 15% + FC. Estos tratamientos se almacenaron en condiciones de frío convencional (FC) con temperaturas entre -1°C y 0°C y humedad relativa (HR) sobre el 90% y atmosfera controlada (AC) en condiciones similares



Foto 11. Escaldado superficial en peras cv. Packham's Triumph.

de temperatura, HR y niveles de CO₂ entre 1-1,3% y O₂ entre 1,8-2,0% por un periodo de 6 meses. Se evaluó mensualmente a partir de los 60 y hasta los 180 días los compuestos químicos asociados al escaldado superficial (antioxidantes naturales, alfa-farneseno y trienos conjugados) 1 día después de ser sacados de almacenaje a temperatura ambiente (20°C aproximadamente), la evolución de los índices de madurez 1 y 7 días de ser sacados de almacenaje a temperatura ambiente y la incidencia de desórdenes fisiológicos (escaldado superficial, pudriciones y deshidratación) a los 7 días de ser sacados de almacenaje a temperatura ambiente. Los resultados indicaron que no fue po-

sible evaluar la eficacia de los nuevos métodos de control ya que la fruta no desarrolló los síntomas característicos del escaldado superficial durante la temporada 2012/2013. Los tratamientos no afectaron de forma negativa la calidad de la fruta, la cual permaneció dentro de los rangos óptimos de consumo, donde el almacenamiento en AC destacó ya que mantuvo la firmeza de pulpa, color de la fruta, tasa de producción de etileno (TPE) y deshidratación en mejores condiciones frente a fruta mantenida en FC. Sin embargo, luego de 7 días de exposición a temperatura ambiente, tanto la firmeza de pulpa como TPE se equilibran, dado la maduración normal de la fruta.

Destacamos



► Visita Delegación Mexicana

Productores y asesores mexicanos visitando huertos de manzanos en Chile. 07/02/17.



► Visita Estudiantes Uruguay

Estudiantes de último año de Ing. Agrícola de la Univ. Rep. de Uruguay visitando huertos de Chile. 23/02/17.



► Visita Empresa

Agrícola Vial & Cía en reunión en el Centro de Pomáceas. 06/03/17.



► Visita de Asesor a Productores

Rick Derrey, North America Manager ENZA Fruit en Huertos de San Clemente. 14/03/17.



► Reunión Ejecutivo Proyecto

Alfredo Liu, Ejecutivo Proyecto FONDEF: Desarrollo, evaluación y escalamiento de una formulación natural para control de escaldado superficial en manzanas y peras. 15/03/17.



► Examen de Postgrado

Pamela González en la defensa de su tesis. 16/03/17.



► Evaluaciones Terreno

Ensayo en cerezos, VI Región. 16/03/17



► Visita Delegación Turquía

Productores y asesores de Turquía en el Centro de Pomáceas. 22/03/17.



► Visita Estudiantes

Estudiantes del Master of Science in International Agribusiness de la Univ. de Talca en Huerto Wapri La Chispa. 24/03/17.

POMÁCEAS

Boletín Técnico editado por el Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca, de aparición periódica, gratuita.

© 2017-Derechos Reservados Universidad de Talca.

Representante Legal: Dr. Álvaro Rojas Marín, Rector

Director: Dr. José Antonio Yuri, Director Centro de Pomáceas

Editores: José Antonio Yuri - Valeria Lepe - Mauricio Fuentes

Dirección: Avenida Lircay s/n Talca. Fono 71-2200366 | E-mail: pomaceas@utalca.cl

Sitio Web: <http://pomaceas.utalca.cl>