

30 de Julio de 2019

# CLIMA

Álvaro Sepúlveda  
asepulveda@utalca.cl  
Laboratorio de Ecofisiología Frutal

# CONTENIDO

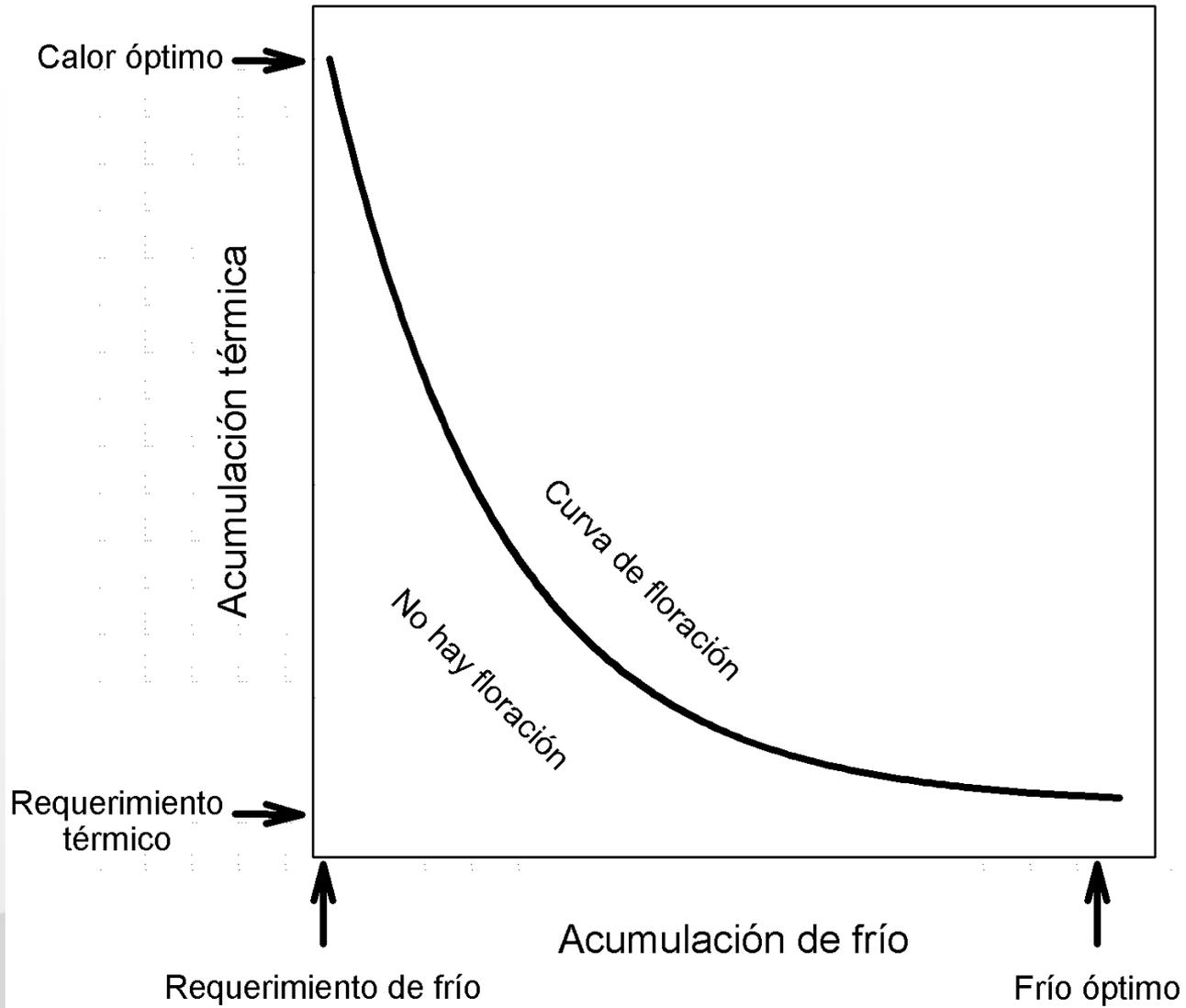
> Condiciones ambientales durante la temporada:

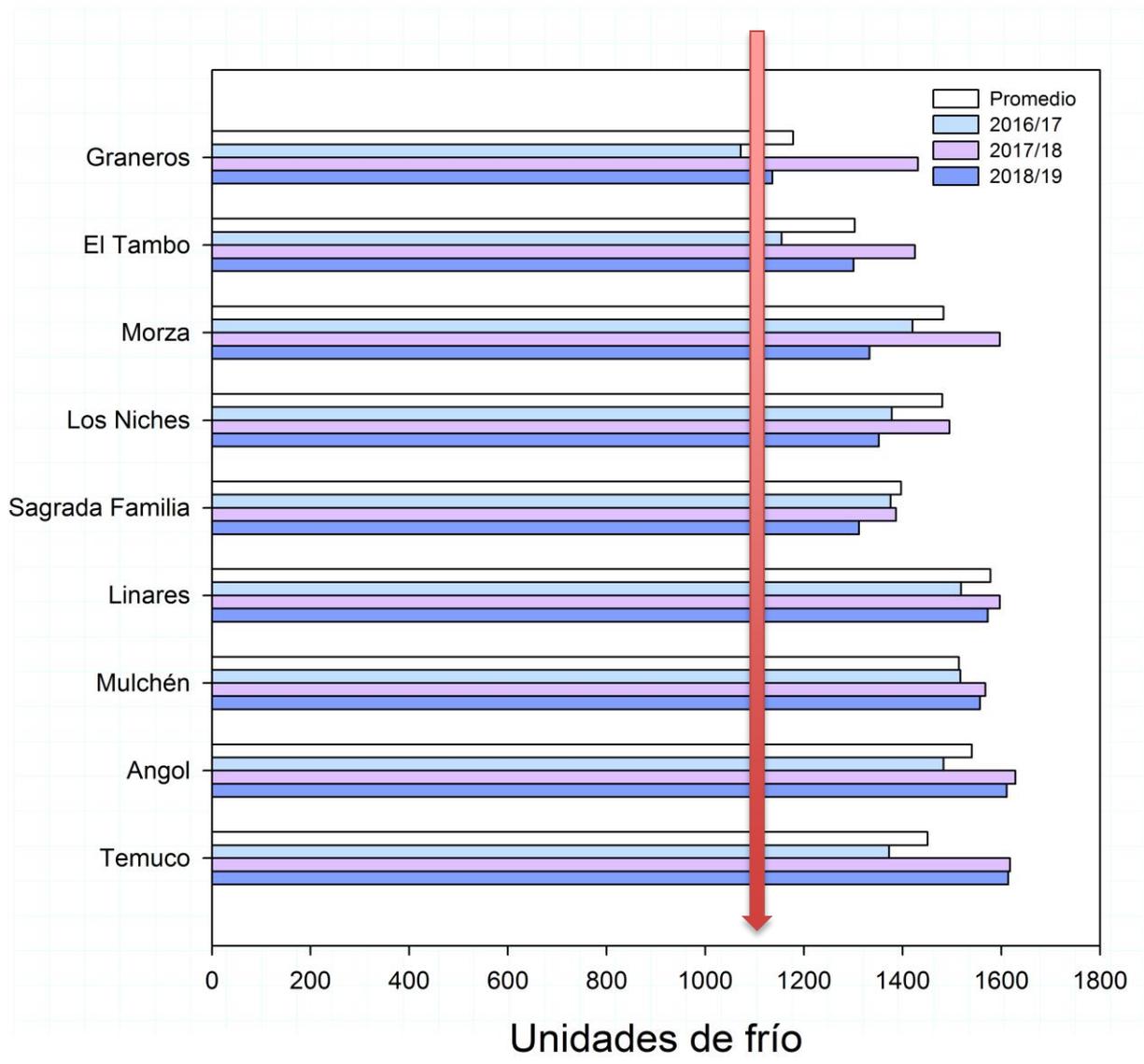
Receso invernal;

Floración;

Crecimiento del fruto;

Precosecha.





# RECESO Y AVANCE FENOLÓGICO

- › *Acumulación de frío en torno al promedio histórico.*
  - › *Suficiente para brotación y floración regulares.*
  - › *Avance fenológico más avanzado en O'Higgins y lento desde Maule al sur.*
- 



# FACTORES AMBIENTALES ASOCIADOS A POLINIZACIÓN Y FERTILIZACIÓN

## *POLINIZACIÓN*

- › *Temperatura y radiación solar que favorezcan actividad de insectos vectores de polen. 15 °C y 300 W m<sup>-2</sup>. Sin lluvia y viento.*
- › *Temperatura y HR que mantengan la receptividad del estigma.  
5d a 10°C; 2d a 20 °C; 1d a 30 °C.*

## *GERMINACIÓN*

- › *Tasa de germinación del polen aumenta con la temperatura ambiente. Proceso promovido por Boro.*

## *CRECIMIENTO TUBO POLÍNICO*

- › *Avance de saco polínico es mayor con alta temperatura.  
8d a 10°C; 4d a 13 °C; 2d a 15 °C.*
- › *Viabilidad o longevidad del óvulo se reduce con alta temperatura.*

# PERÍODO EFECTIVO DE POLINIZACIÓN

*EPP (d) = LONGEVIDAD DEL ÓVULO – CRECIMIENTO DEL TUBO POLÍNICO*

- > El EPP o la receptividad del estigma es la limitante para la fertilización.*
- > Podría explicar diferencias de productividad entre cultivares.*
- > Difiere considerablemente entre localidades y temporadas.*
- > Estado nutricional afecta el EPP. Promover reservas. Diferencias entre portainjertos.*
- > Flor reina tiene mayor EPP que laterales.*
- > Años off se reduce EPP. La calidad de las flores es menor.*

# PRECIPITACIONES

mm

Localidades	15 – 30 SEP		1 – 15 OCT	
	2017/18	<b>2018/19</b>	2017/18	<b>2018/19</b>
Graneros	18.8	<b>28.1</b>	25.0	<b>0.6</b>
El Tambo	19.7	<b>46.4</b>	38.0	<b>7.0</b>
Morza	22.1	<b>67.7</b>	33.7	<b>18.0</b>
Sagrada Familia	29.5	<b>43.2</b>	35.7	<b>5.8</b>
San Clemente	31.6	<b>71.0</b>	24.8	<b>0.6</b>
Linares	67.1	<b>113</b>	11.2	<b>14.8</b>
Renaico	46.0	<b>155</b>	41.0	<b>39.0</b>
Mulchén	95.1	<b>186</b>	70.5	<b>14.7</b>

# HORAS VUELO DE ABEJAS

>15 °C; >300 W m<sup>-2</sup>

Localidades	15 – 30 SEP		1 – 15 OCT	
	2017/18	<b>2018/19</b>	2017/18	<b>2018/19</b>
Graneros	56	<b>22</b>	57	<b>65</b>
El Tambo	74	<b>42</b>	77	<b>70</b>
Morza	34	<b>14</b>	44	<b>28</b>
Sagrada Familia	65	<b>44</b>	70	<b>73</b>
San Clemente	61	<b>22</b>	67	<b>65</b>
Linares	50	<b>28</b>	61	<b>53</b>
Renaico	60	<b>32</b>	48	<b>44</b>
Mulchén	25	<b>22</b>	52	<b>44</b>

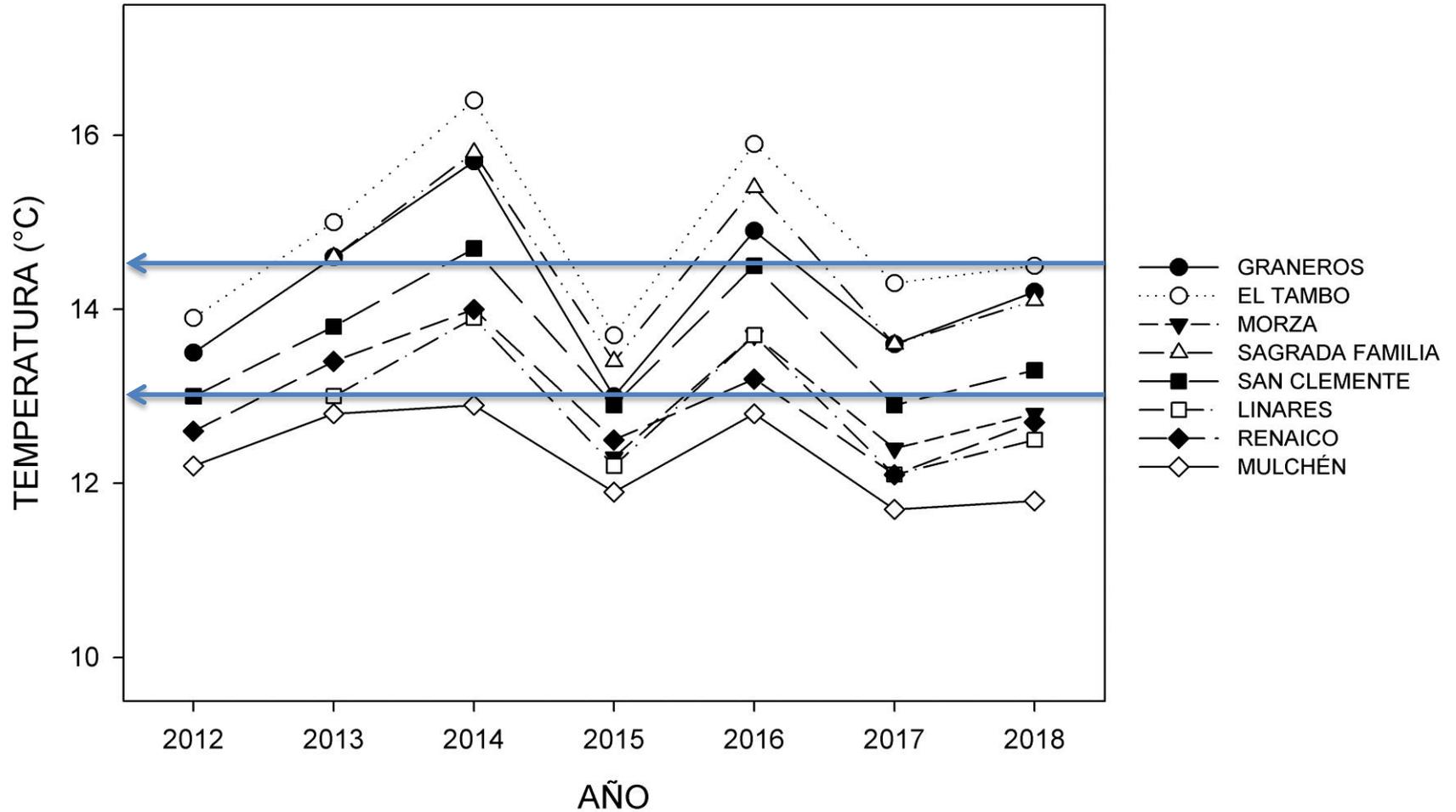


# DIVISIÓN CELULAR

- › *Etapa sensible a la temperatura.*
- › *Se define número de células y composición de sus componentes.*
- › *Efecto sobre calibre y maduración.*
- › *Alta temperatura producen alto número de células, pero con baja densidad.*
- › *Bajas temperaturas dilatan maduración.*
- › *Finaliza con el Estado T; 25% del crecimiento total.*



# TEMPERATURA OCTUBRE



# FLORACIÓN Y DIVISIÓN CELULAR 2018

- › *Floración irregular y cuaja reducida.*
  - › *Ambiente moderado en postcuaja. En zonas frías, potencial de tamaño de fruta comprometido.*
  - › *Zona centro sur con inicio de cosecha en fecha habitual o tardía.*
  - › *Paulatina evolución de los índices de madurez.*
  - › *Mayor potencial en postcosecha.*
- 



# EFECTO DEL ESTRÉS AMBIENTAL POR ALTA TEMPERATURA Y BAJA HR

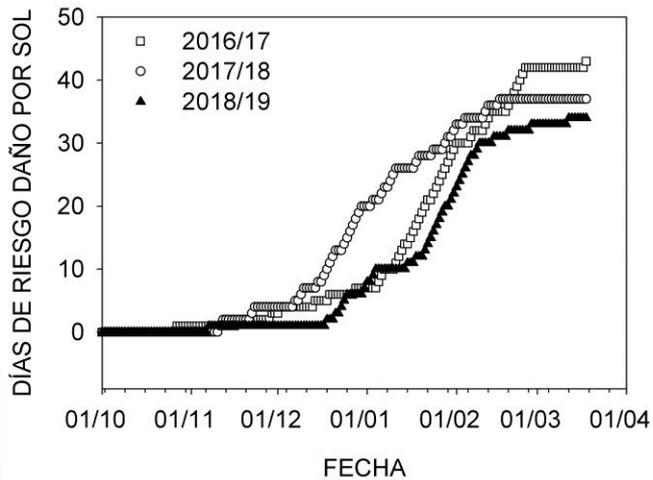
- › *Cierre de estomas con la consiguiente disminución en la producción de asimilados.*
- › *Mayor daño por sol.*
- › *Mayor incidencia de desórdenes fisiológicos asociados a deficiencia de Calcio.*
- › *Reducción del calibre.*
- › *Menor color.*
- › *Adelanto fecha de cosecha.*
- › *Reducción de la vida de postcosecha.*
- › *Fruta más blanda.*

# ÍNDICE DE ESTRÉS ACUMULADO

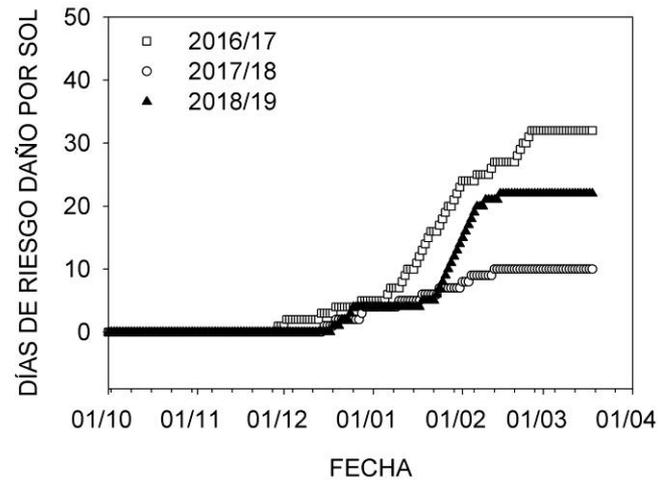
## 1 DICIEMBRE – 18 MARZO (MILES)

Localidad	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	<b>2018/19</b>	Promedio 2011-2018
Graneros	146	112	144	122	<b>163</b>	131
Morza	134	102	122	95	<b>109</b>	114
Los Niches	98	88	121	103	<b>112</b>	101
Sagrada Familia	187	135	161	136	<b>150</b>	147
Río Claro	-	85	105	91	<b>97</b>	101
San Clemente	152	146	159	144	<b>145</b>	142
Renaico	164	125	104	84	<b>113</b>	122
Mulchén	104	103	87	87	<b>101</b>	100

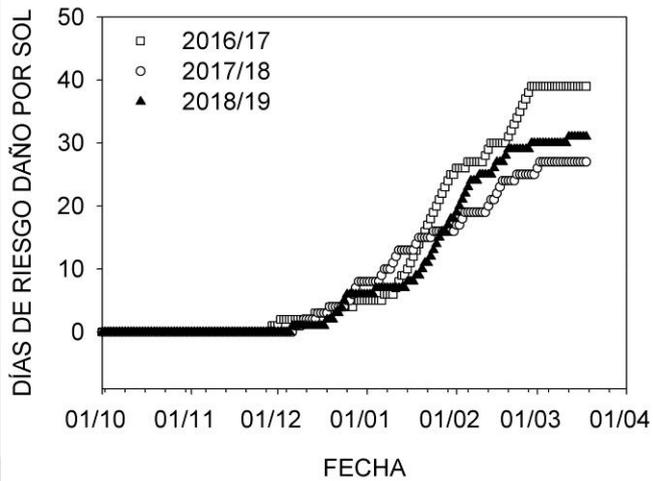
### GRANEROS



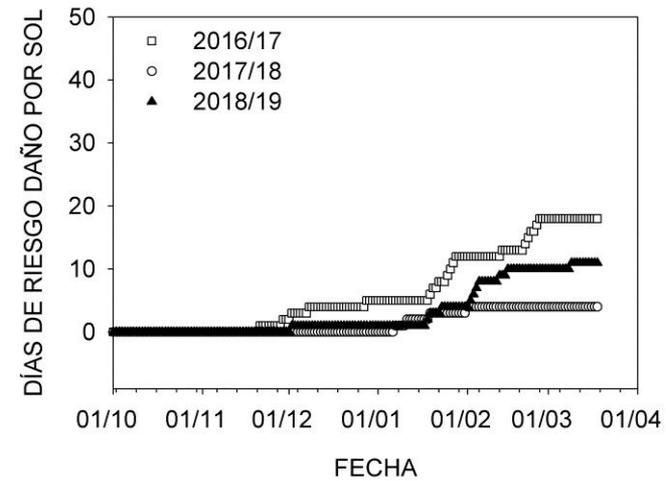
### MORZA



### SAN CLEMENTE



### ANGOL





eTrex 20

Velocidad  
0.0 km/h

Dist hasta sig.  
--- km

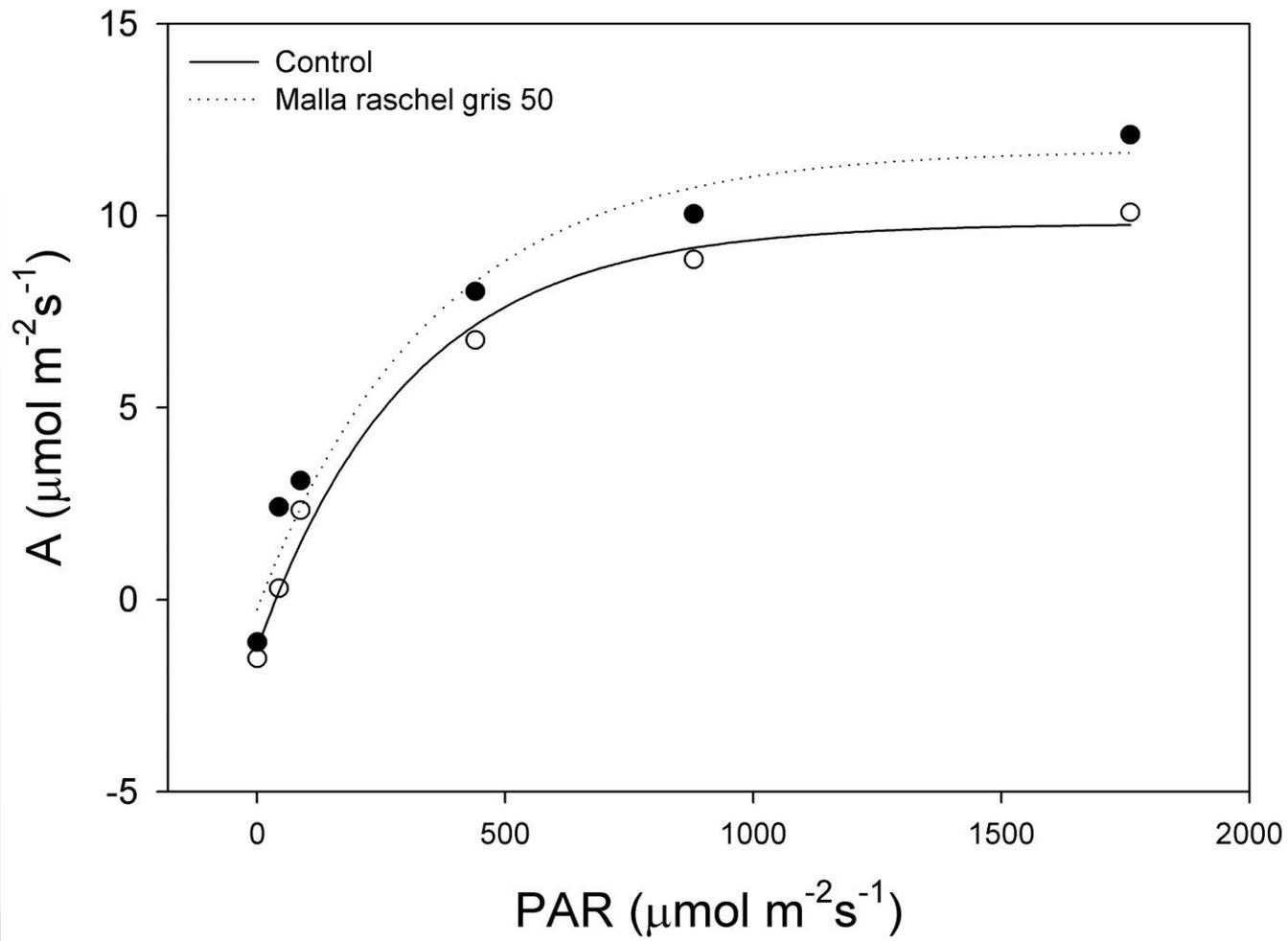
ETA a destino  
---

T. hasta sig.  
---



GARMIN





# CONDICIONES DE PRECOSECHA

## ENERO 2019

- › *Cosecha de Gala en fecha y ventana normal.*
  - › *Alto potencial de guarda.*
  - › *Estrés y Daño por Sol moderado en zona central.*
  - › *Se esperan reducidas condiciones para coloración.*
- 

# CONDICIONES DE PRECOSECHA

MARZO 2019

- › *Estrés sin tendencia, variable de acuerdo a la localidad.*
  - › *Condiciones ambientales de precosecha no han sido determinantes para afectar calidad y condición de la fruta.*
  - › *Se esperaría que mejoren las condiciones para color de cultivares tardíos.*
- 

# FACTORES INVOLUCRADOS DESARROLLO DE COLOR ROJO

- › *Madurez.*
- › *Estimulación de síntesis de antocianinas por:*
  - *Exposición de radiación solar sobre el fruto (UV).*
  - *Baja temperatura.*
- › *Reserva de Carbohidratos. Alta temperatura durante el día y baja de noche maximiza fotosíntesis y reduce respiración.*

# FRÍO PRECOSECHA

## HORAS BAJO 10 °C – 18 MARZO

	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	<b>2018/19</b>	Promedio
Graneros	34	39	17	44	50	<b>38</b>	37
Morza	127	103	84	95	93	<b>108</b>	100
Los Niches	85	63	36	39	61	<b>52</b>	57
Sagrada Familia	56	40	22	31	22	80	48
Río Claro	103	95	65	88	83	<b>107</b>	87
San Clemente	48	36	15	57	39	<b>44</b>	39
Renaico	26	7	12	33	62	<b>12</b>	28
Mulchén	74	86	59	79	73	<b>71</b>	74



# PRONÓSTICO DMC

## Tendencia Trimestre Junio-Julio-Agosto

1) Predicción de la Precipitación Acumulada:

Desde Valparaíso al Bío-Bío ***Bajo lo Normal***. La Araucanía ***Normal*** y ***Sobre lo Normal*** en Los Ríos.

2) Predicción de la Temperatura Extremas:

Temperatura máxima ***Sobre lo Normal*** desde O'Higgins a Ñuble. Bío-Bío al sur se pronostica ***Normal a Bajo lo Normal***.

Con respecto a la temperatura mínima, se espera ***Bajo lo Normal*** entre Valparaíso y El Maule. Desde El Ñuble a La Araucanía se pronostica ***Normal a Sobre lo Normal***.