

MARZO 25 DE 2025

REPORTE CLIMA MEDICIONES AVELLANOS

Álvaro Sepúlveda
asepulveda@utalca.cl
Laboratorio de Ecofisiología Frutal

CONDICIONES DURANTE EL VERANO

- › Dinámica de las temperaturas
- › Acumulación térmica
- › Estrés ambiental
- › Frío precosecha
- › Proyección



TEMPORADA 2024/25



Invierno con frío abundante e irregular, y baja acumulación térmica post receso:

- Floración en fechas normales o tardías.
- Floración irregular y extensa en cultivares tardíos.
- Flores abundantes y de calidad normal.
- Problemas de cuaja y caída en cerezas.

Octubre con alta temperatura y noviembre en rango normal:

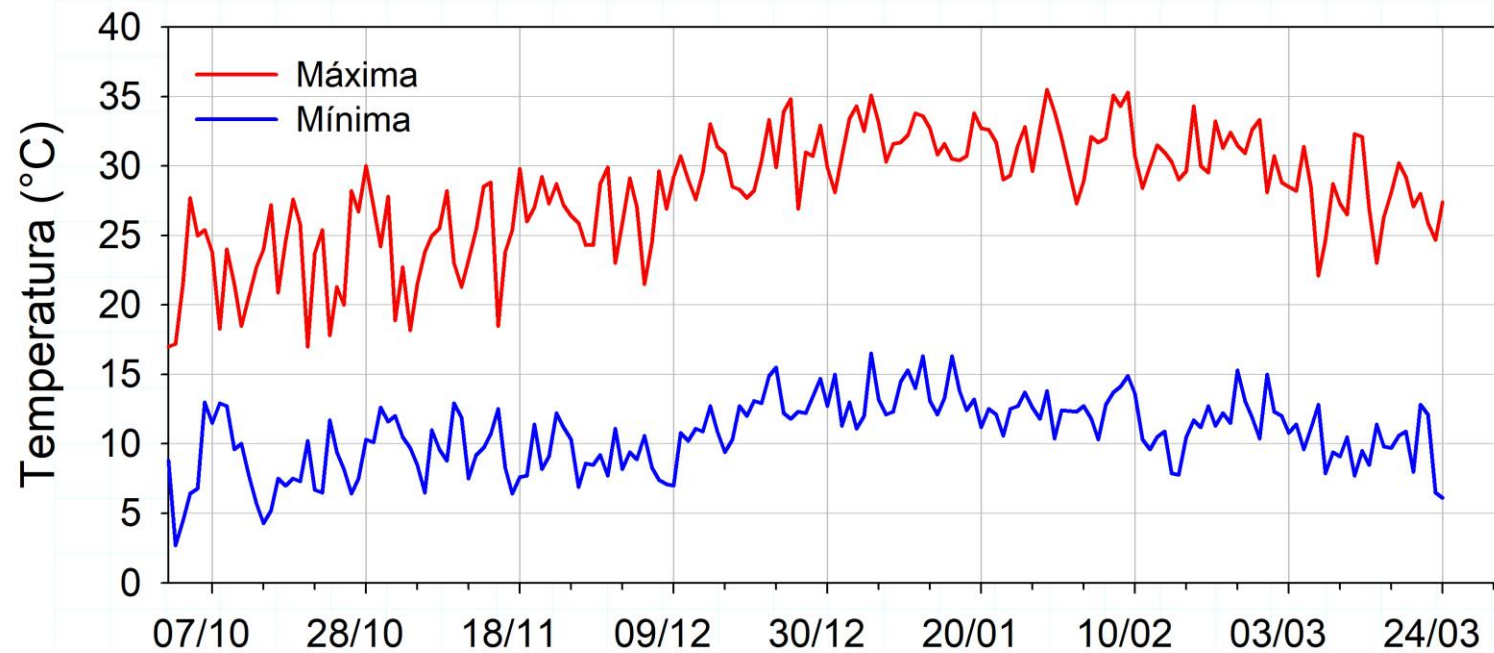
- Inicio de cosecha temprano o normal,
- Maduración acelerada de Galas.
- Manzanas sin ambientación a estrés térmico.
- Alto potencial de calibre.

Verano con alto estrés térmico:

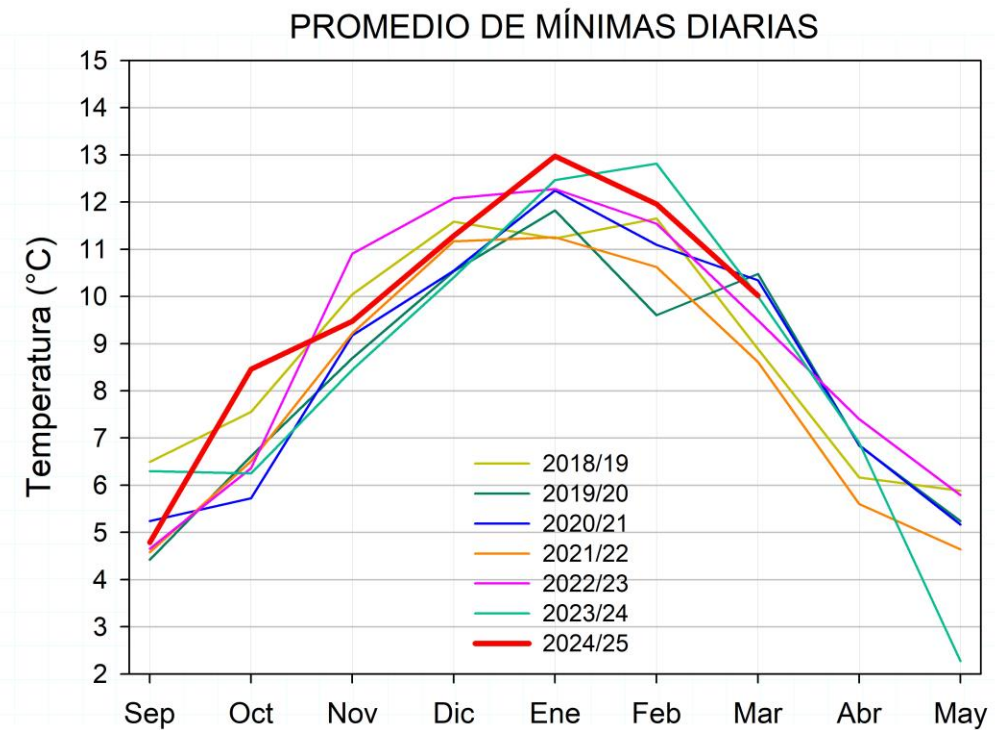
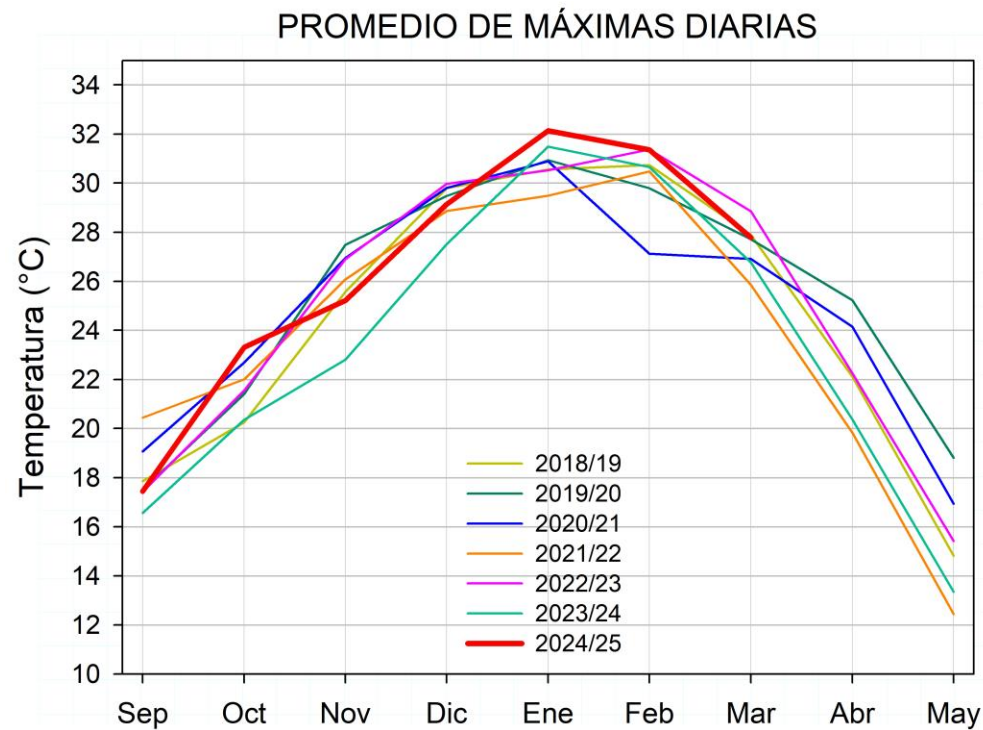
- Rápida caída de índices de madurez en Galas.
- Alta incidencia de daño por sol.
- Menor potencial de postcosecha.
- Efecto negativo para primordios en yemas

TEMPERATURAS DIARIAS

OCTUBRE A MARZO. SAN CLEMENTE



TEMPERATURAS MENSUALES SEPTIEMBRE A MAYO. SAN CLEMENTE



ACUMULACIÓN TÉRMICA

GD. 1 OCTUBRE AL 15 MARZO

Localidad	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	Promedio 2014-24	Variación (%)
Graneros	1.594	1.750	1.513	1.641	1.534	6,9
Morza	1.374	1.592	1.396	1.494	1.367	9,3
Los Niches	1.331	1.379	1.268	1.371	1.344	2,0
Sagrada Familia	1.475	1.738	1.566	1.583	1.544	2,6
San Clemente	1.402	1.537	1.362	1.530	1.400	9,3
Linares	1.373	1.478	1.371	1.474	1.361	8,3
Chillán	1.231	1.342	1.167	1.236	1.263	-2,1
Renaico	1.351	1.409	1.253	1.359	1.322	2,8
Mulchén	1.213	1.351	1.216	1.289	1.203	7,2
Traiguén	867	949	783	854	849	0,6
Temuco	957	984	775	800	910	-12,1

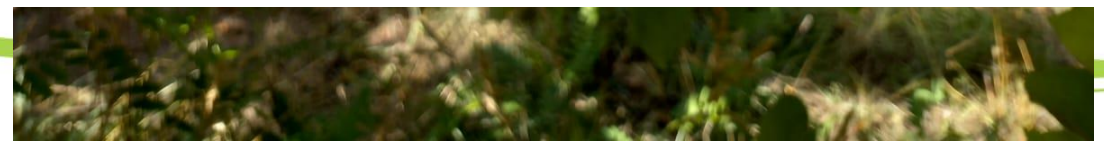
ACUMULACIÓN TÉRMICA

GDH. 1 OCTUBRE AL 15 MARZO

Localidad	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	Promedio 2014-24	Variación (%)
Graneros	46.369	45.370	45.560	47.132	47.853	-1,5
Morza	42.227	43.379	43.356	43.753	44.424	-1,5
Los Niches	44.987	40.483	38.333	41.197	43.808	-6,0
Sagrada Familia	47.174	47.202	47.847	47.533	48.386	-1,8
San Clemente	47.067	48.539	45.410	48.467	48.089	0,8
Linares	45.670	45.381	44.836	46.712	46.400	0,7
Chillán	42.061	43.949	41.799	44.038	43.790	0,6
Renaico	48.628	49.590	45.832	48.537	48.649	-0,2
Mulchén	43.246	45.681	42.641	44.280	44.411	-0,3
Traiguén	38.406	41.815	35.947	39.007	38.346	1,7
Temuco	41.701	43.358	36.507	38.769	40.686	-4,7



Daño por sol y desarrollo de color resultado de condiciones ambientales en precosecha



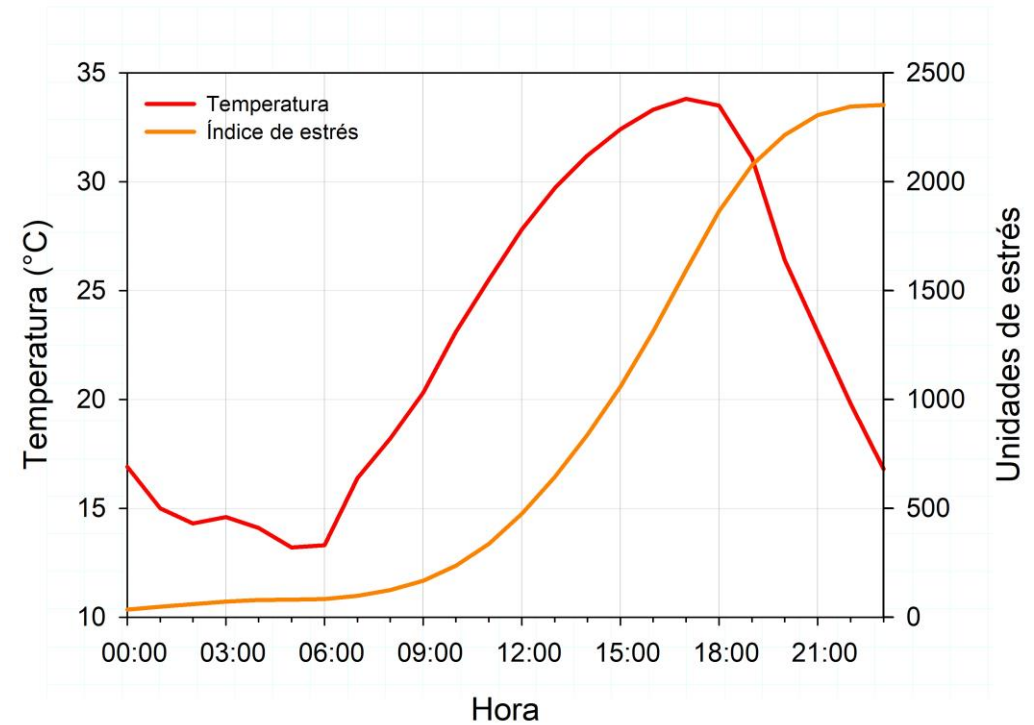
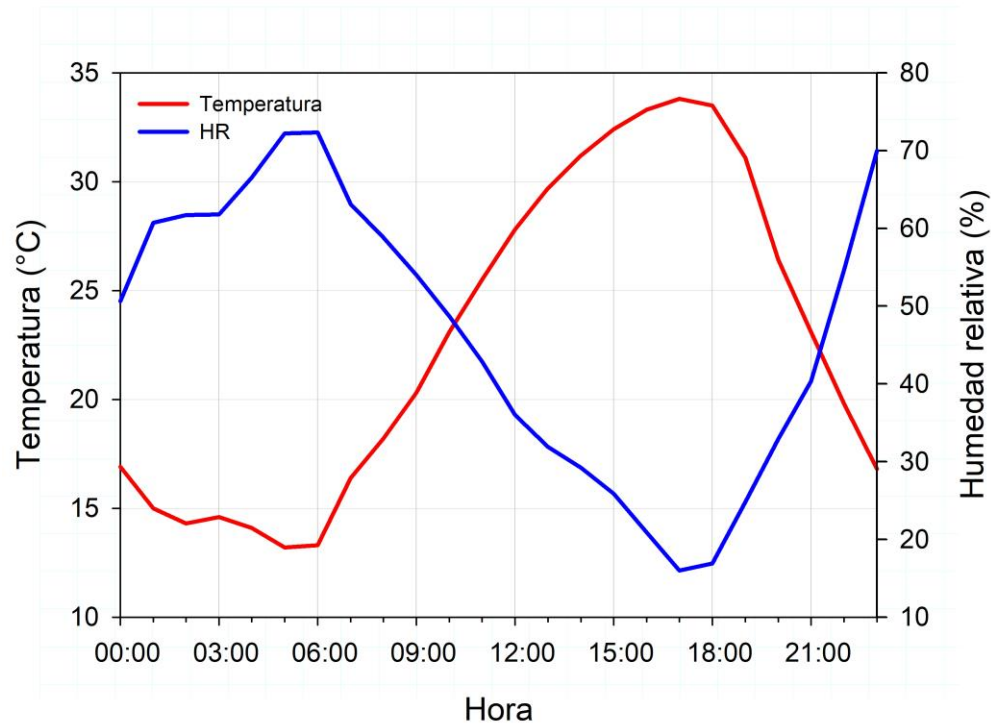
DAÑO POR SOL

ALTA TEMPERATURA Y RADIACIÓN SOLAR +FACTORES INDIRECTOS

- › humedad relativa
 - › velocidad del viento

 - › aclimatación o ambientación de la planta
 - › susceptibilidad varietal
 - › características del fruto (edad, tamaño)
- › características del huerto y prácticas de manejo, incluyen:
 - sistema de conducción
 - orientación de hileras
 - portainjerto y vigor del árbol
 - posición de la fruta
 - poda y deshoje
 - raleo y ajuste de carga frutal
 - manejo del riego, nutrición
 - condiciones del suelo
 - factores bióticos
- 

TEMPERATURA, HR, E ÍNDICE DE ESTRÉS



$$\text{Unidades de estrés} = (T_{\text{aire}} - 10)(-0.2 \times \text{HR} + 15)$$

$T_{\text{aire}}(^{\circ}\text{C}) \geq 10^{\circ}\text{C}$ y $\text{HR}(\%) \leq 75\%$

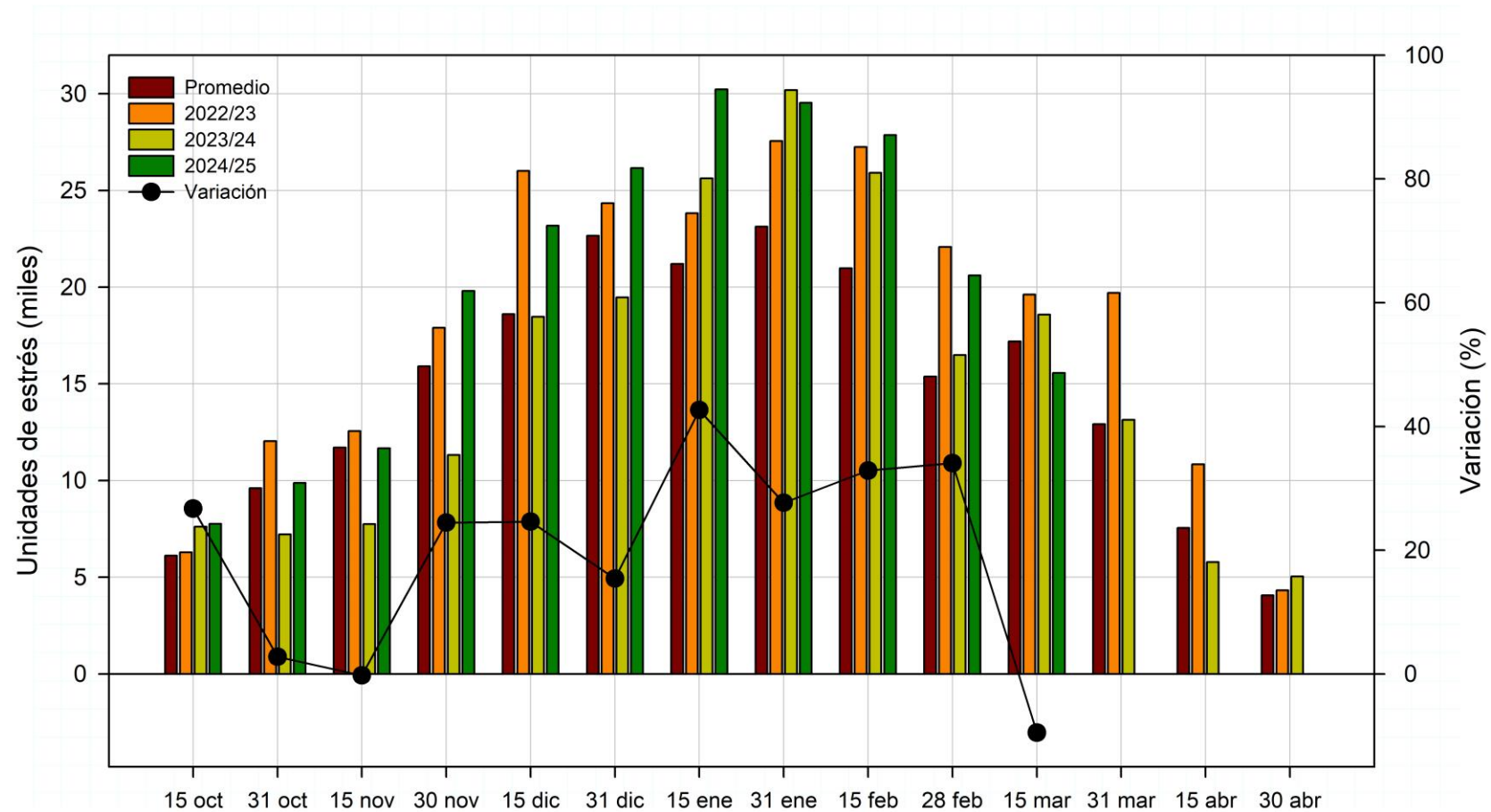
ÍNDICE DE ESTRÉS (MILES)

1 DICIEMBRE AL 15 MARZO

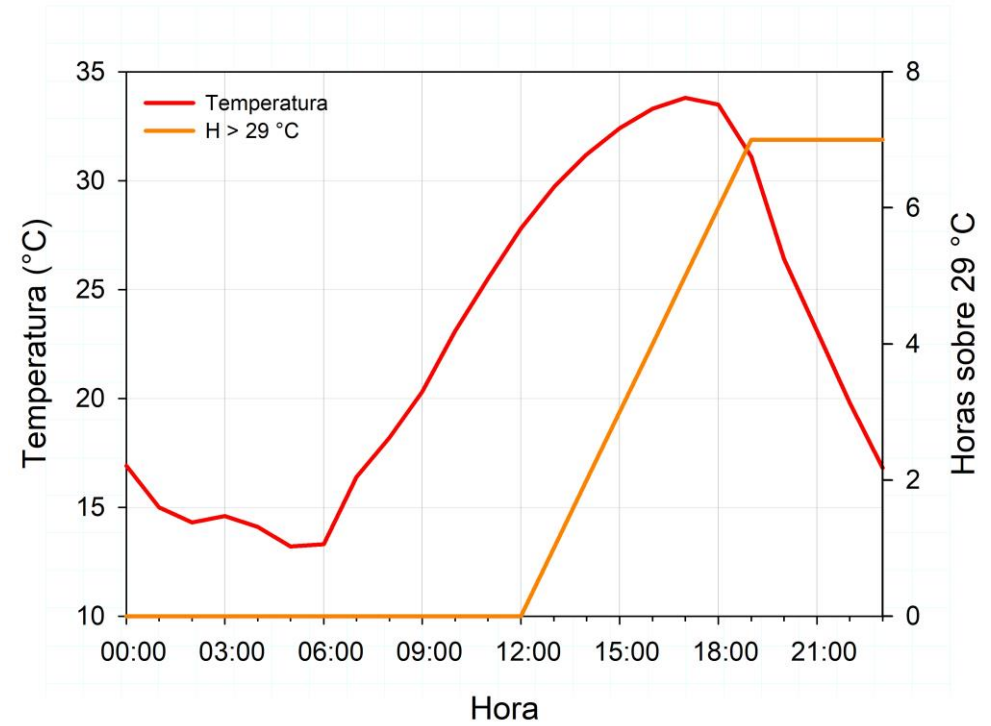
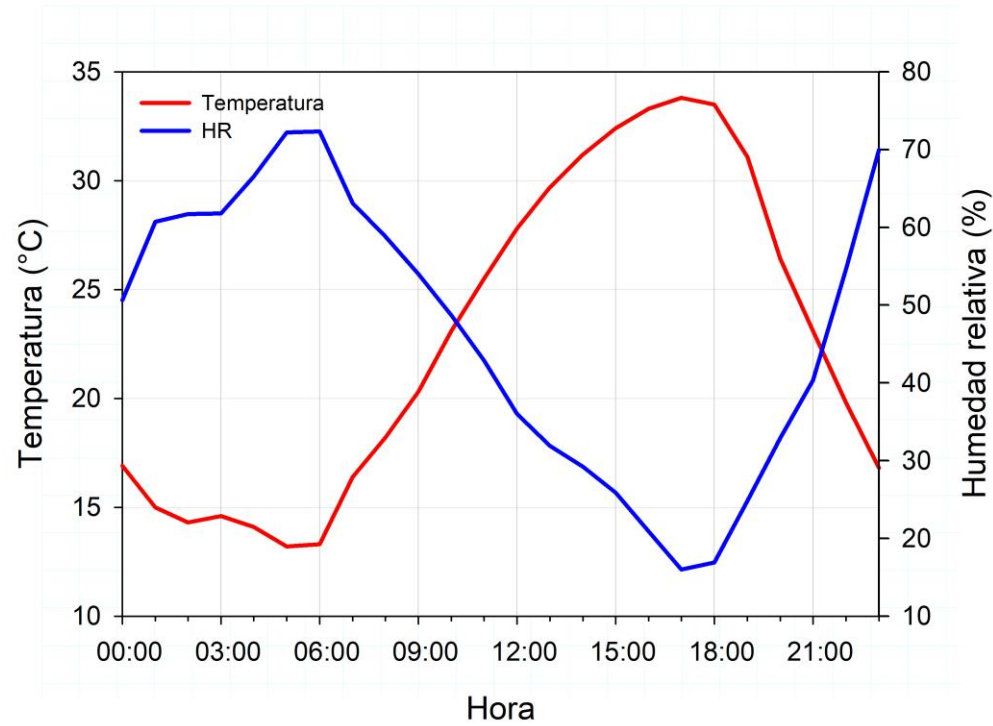
Localidad	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	Promedio 2014-24	Variación (%)
Graneros	134,1	156,7	134,9	141,3	137,7	2,6
Morza	156,3	169,3	133,3	150,0	125,6	19,4
Los Niches	101,6	166,8	149,4	145,6	120,2	40,3
Sagrada Familia	121,3	185,9	178,7	149,1	150,0	-0,6
San Clemente	134,8	170,7	156,3	173,2	144,1	20,2
Linares	115,5	154,9	136,7	153,7	121,7	26,3
Chillán	133,1	165,9	137,2	116,2	128,8	-9,8
Renaico	123,8	136,8	125,2	128,9	121,1	6,5
Mulchén	131,8	137,6	122,2	126,2	115,1	9,7
Traiguén	89,1	100,6	88,5	89,9	86,9	3,5
Temuco	51,7	57,8	63,6	55,1	56,5	-2,5

ÍNDICE DE ESTRÉS (MILES)

QUINCENA. SAN CLEMENTE



TEMPERATURA, HR, Y HORAS SOBRE 29 °C



DÍAS DE RIESGO DAÑO POR SOL

5 HORAS SOBRE 29 °C. 1 DICIEMBRE AL 15 MARZO

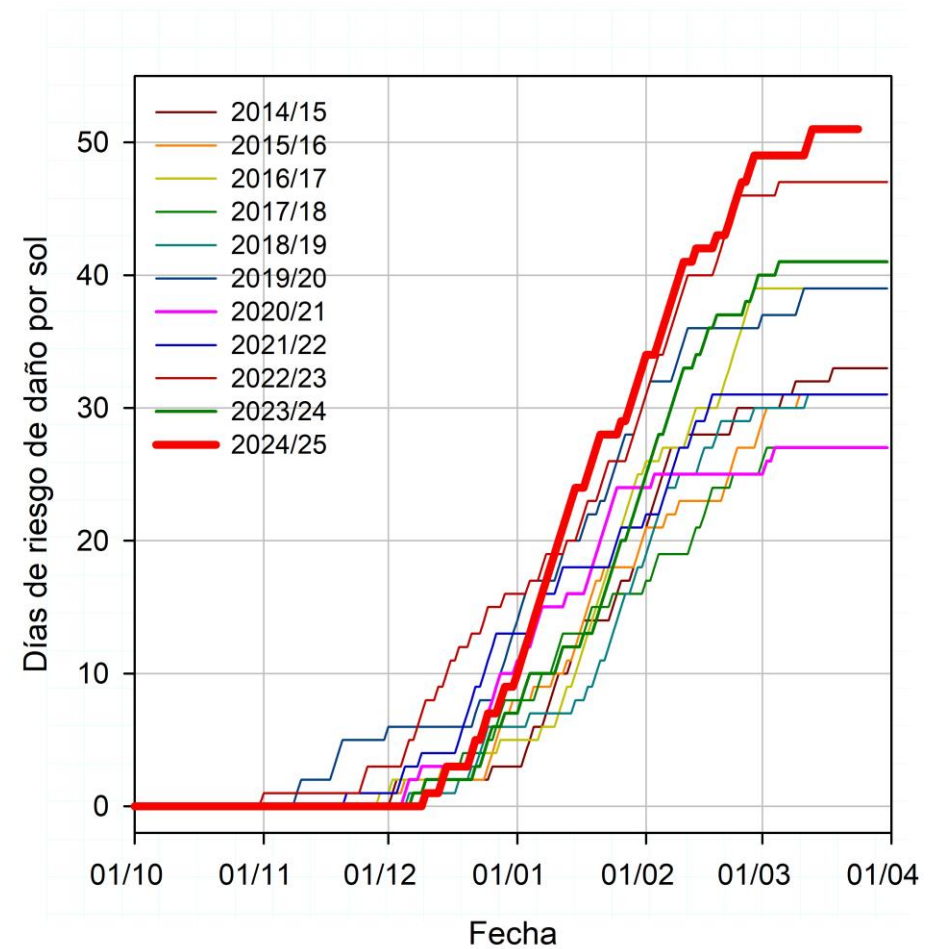
Localidad	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	Promedio 2014-24	Variación (%)
Graneros	53	82	64	68	45	53
Morza	48	21	63	67	32	107
Los Niches	29	52	58	59	32	86
Sagrada Familia	29	76	59	61	47	30
San Clemente	30	44	41	51	29	74
Linares	33	46	53	53	32	65
Chillán	35	36	22	27	29	-6,9
Renaico	28	25	27	31	20	57
Mulchén	33	34	35	36	23	57
Traiguén	10	4	4	2	6	-64
Temuco	5	4	2	1	4	-75

DÍAS RIESGO DAÑO POR SOL

5 HORAS SOBRE 29 °C

OCTUBRE A MARZO

SAN CLEMENTE





Daño severo resultado de condiciones estresantes acumuladas



En avellanos el estrés térmico radiativo reduce área foliar
Hoja aumenta su temperatura, no disipa energía incidente



Orientación de hilera NO-SE divide exposición al sol en horas de mayor temperatura
Imagen del 1 febrero a las 16:00 h



En manzanos, malla sombra blanca o perla disminuye daño por sol sin afectar color





En cerezos, aplicaciones de caolinas para reducir riesgo de frutos dobles

DESARROLLO COLOR

SÍNTESIS Y ACUMULACIÓN DE PIGMENTOS.

FACTORES

- › Expresión genética.
 - › Regulación hormonal (maduración).
 - › Acumulación de asimilados.
 - › Exposición a radiación solar directa (UVB) e indirectamente (PAR).
 - › Exposición a frío (síntesis) y calor (fotosíntesis).
 - › Temperatura muy alta reduce asimilados y degrada pigmentos.
 - › Nutrición: potasio y zinc (promueven flujo de asimilados al fruto), fósforo (síntesis).
- 

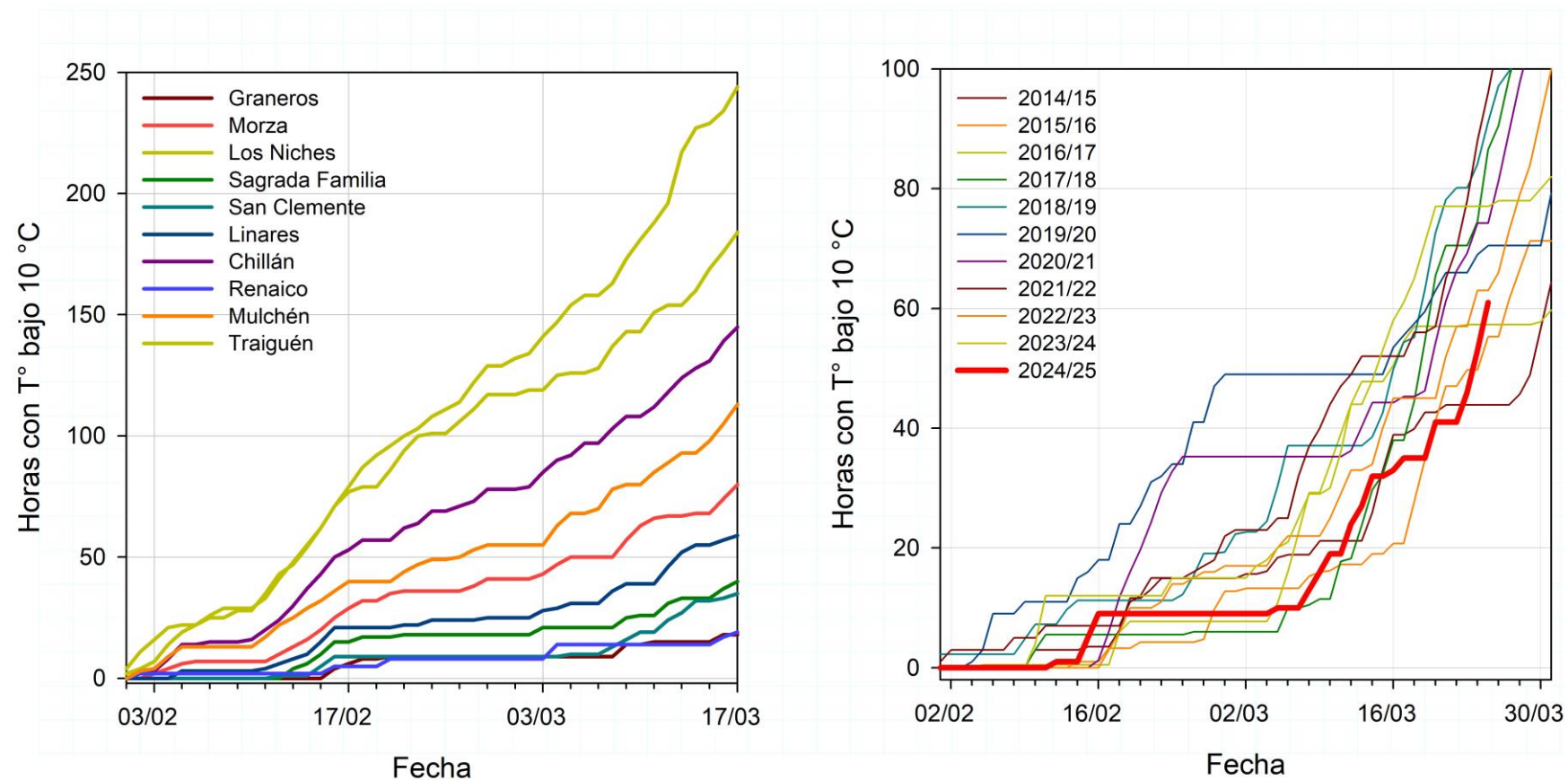
FRÍO PRECOSECHA

HORAS BAJO 10 °C. 1 FEBRERO AL 15 MARZO

Localidad	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	Promedio 2014-24	Variación (%)
Graneros	48	1	21	15	29	-47
Morza	111	33	21	68	76	-11
Los Niches	121	186	139	226	70	221
Sagrada Familia	77	15	33	33	31	6,8
San Clemente	52	40	53	32	42	-24
Linares	75	63	56	55	61	-10
Chillán	85	116	141	131	90	45
Renaico	38	8	20	14	20	-31
Mulchén	83	45	74	98	63	56
Traiguén	111	110	128	169	115	47
Temuco	122	112	164	172	142	21

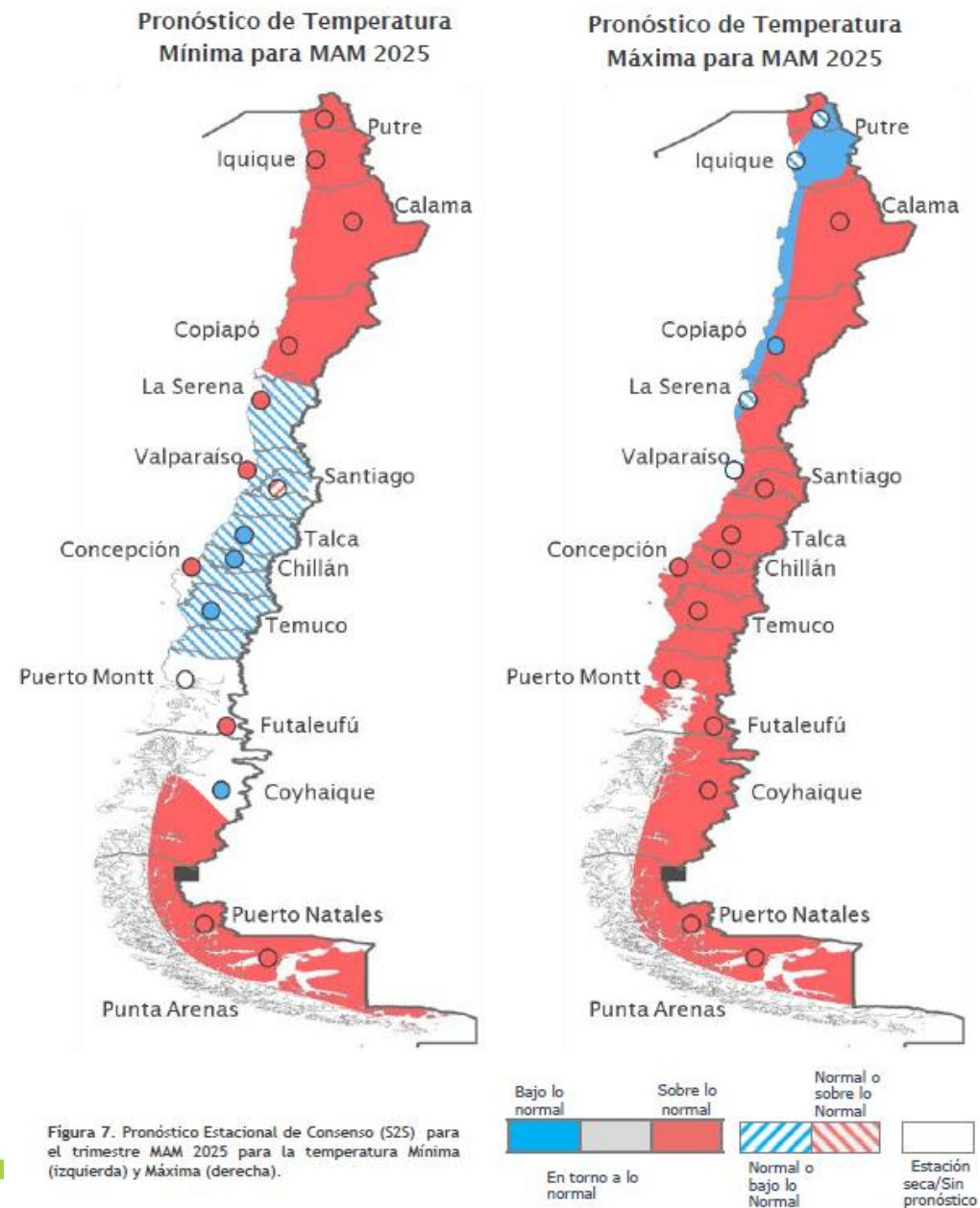
FRÍO PRECOSECHA

HORAS BAJO 10 °C ACUMULADAS DESDE 1 FEBRERO
SAN CLEMENTE



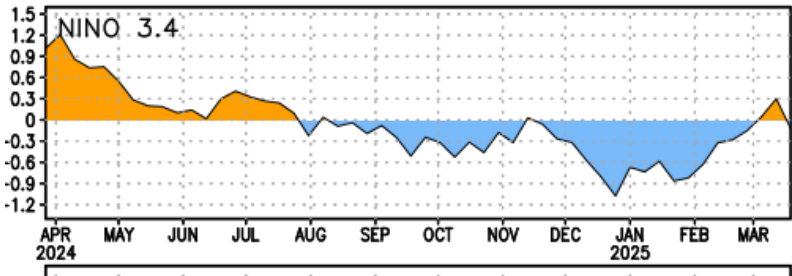
PRONÓSTICO DMC

TRIMESTRE MAR-ABR-MAY

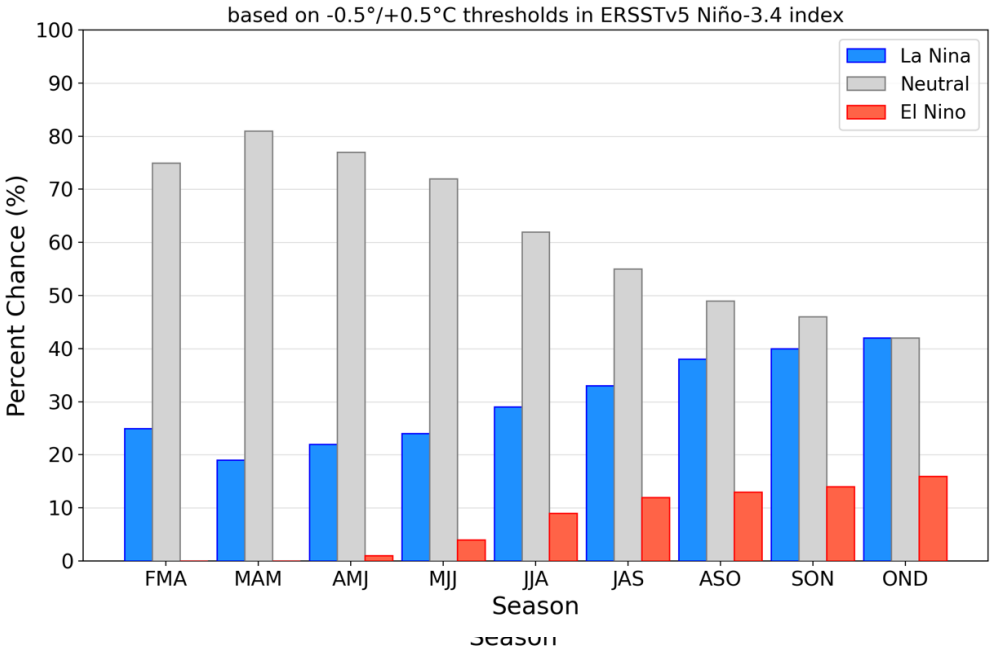


ANOMALÍA TEMPERATURA PACÍFICO REGIÓN 3.4

	DEF	EFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDE
2013	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3
2014	-0,4	-0,5	-0,3	0,0	0,2	0,2	0,0	0,1	0,2	0,5	0,6	0,7
2015	0,5	0,5	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,9	2,2	2,4	2,6	2,6
2016	2,5	2,1	1,6	0,9	0,4	-0,1	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7	-0,7	-0,6
2017	-0,3	-0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1	-0,1	-0,4	-0,7	-0,8	-1,0
2018	-0,9	-0,9	-0,7	-0,5	-0,2	0,0	0,1	0,2	0,5	0,8	0,9	0,8
2019	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,3	0,1	0,2	0,3	0,5	0,5
2020	0,5	0,5	0,4	0,2	-0,1	-0,3	-0,4	-0,6	-0,9	-1,2	-1,3	-1,2
2021	-1,0	-0,9	-0,8	-0,7	-0,5	-0,4	-0,4	-0,5	-0,7	-0,8	-1,0	-1,0
2022	-1,0	-0,9	-1,0	-1,1	-1,0	-0,9	-0,8	-0,9	-1,0	-1,0	-0,9	-0,8
2023	-0,7	-0,4	-0,1	0,2	0,5	0,8	1,1	1,3	1,6	1,8	1,9	2,0
2024	1,8	1,5	1,1	0,7	0,4	0,2	0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5
2025	-0,6											



Official NOAA CPC ENSO Probabilities (issued March 2025)



RESUMIENDO

- › Verano de alto estrés con efecto negativo en calidad y vida de postcosecha de la fruta cosechada.
 - › Alta incidencia y severidad de daño por sol.
 - › Mejoran condiciones para coloración.
 - › Otoño con baja temperatura mínima favorable para entrada en receso de frutales de hoja caduca.
- 

MEDICIONES FISIOLÓGICAS AVELLANOS

TONDA DI GIFFONI – TEMPORADA 2023/24

Variables:

- > Tasa fotosíntesis
- > Conductancia estomática
- > Tasa de transpiración
- > Temperatura hoja
- > SPAD: contenido de clorofila
- > Dualex: índice de balance de nitrógeno (NBI), clorofilas, flavonoides y antocianinas

Fechas:

- > Enero (precosecha)
- > Abril (postcosecha)

Huertos: San Rafael, Pelarco (2)

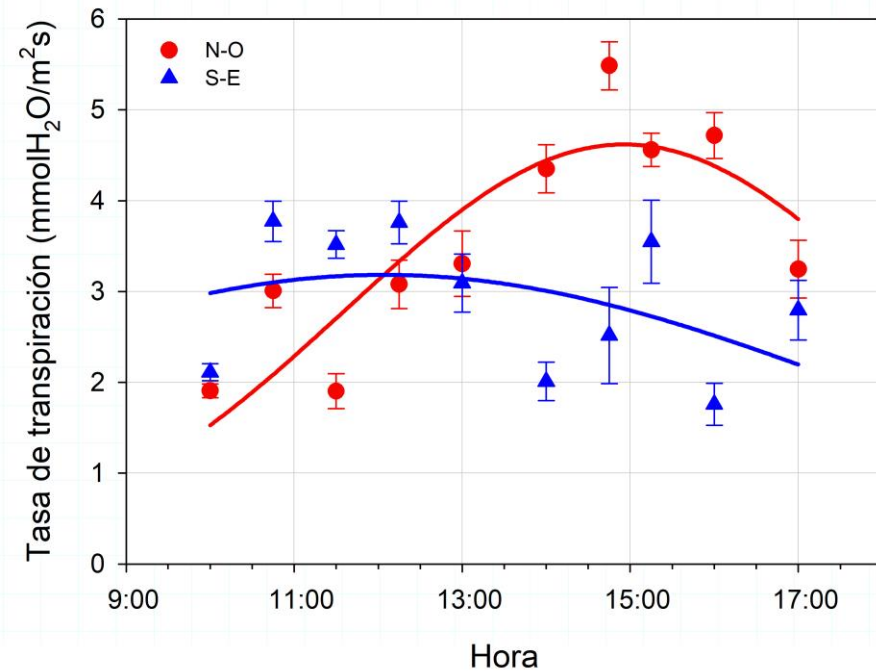
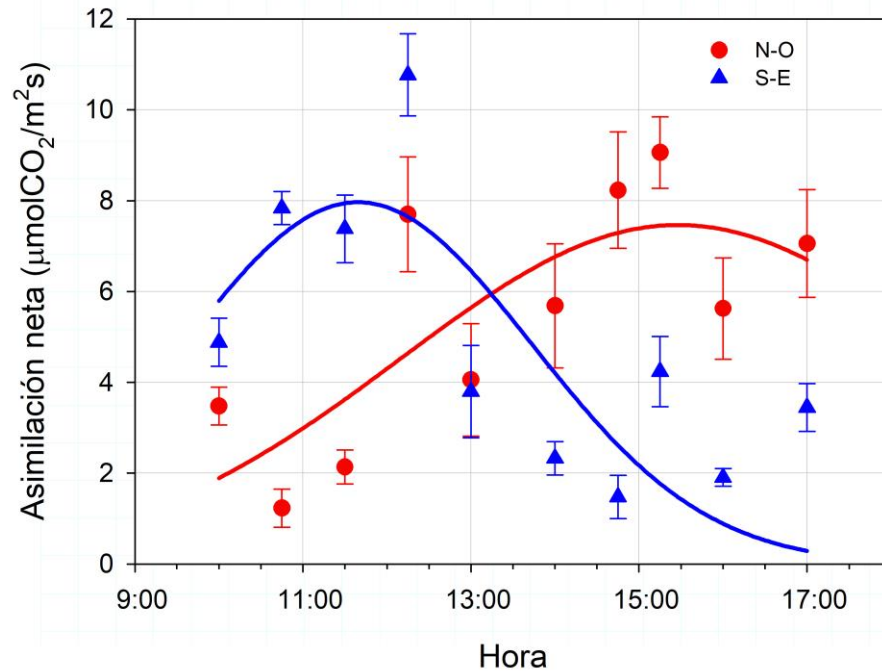




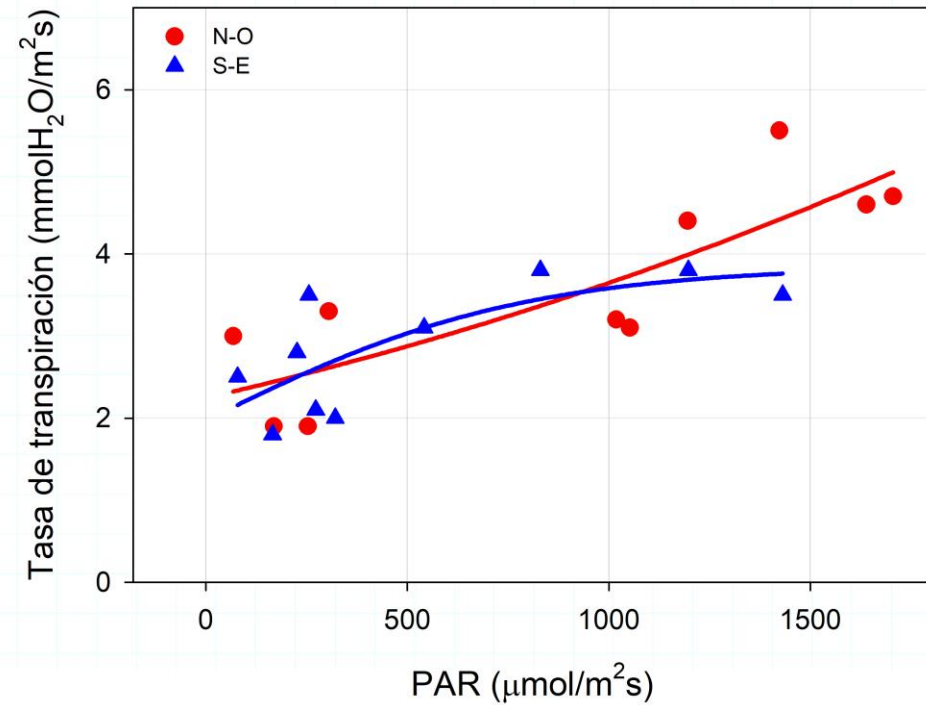
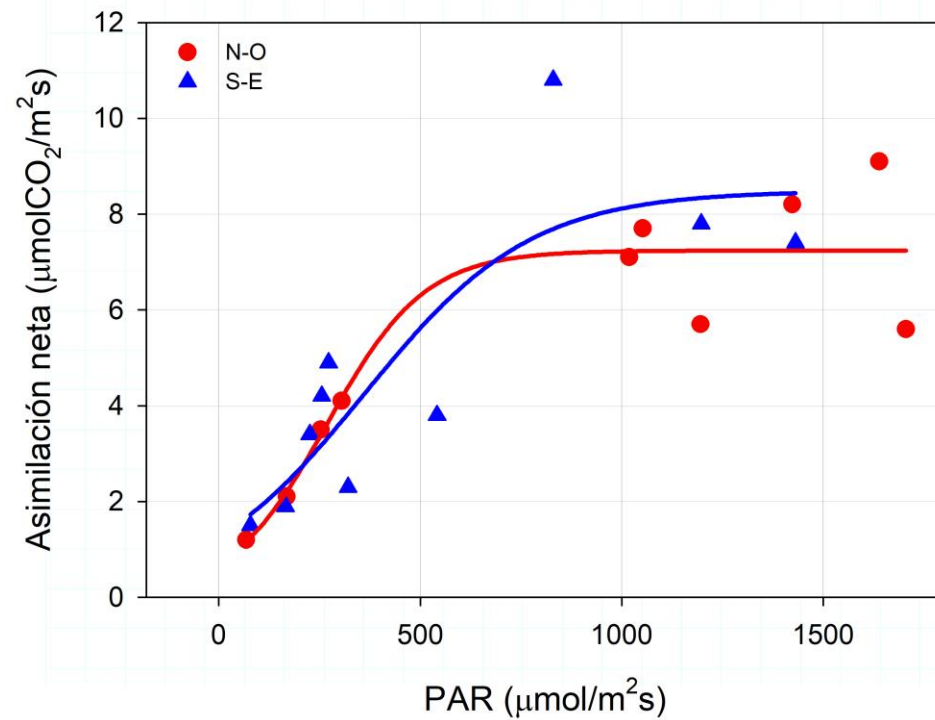
Orientación de hileras NE – SO, en diferente grado.



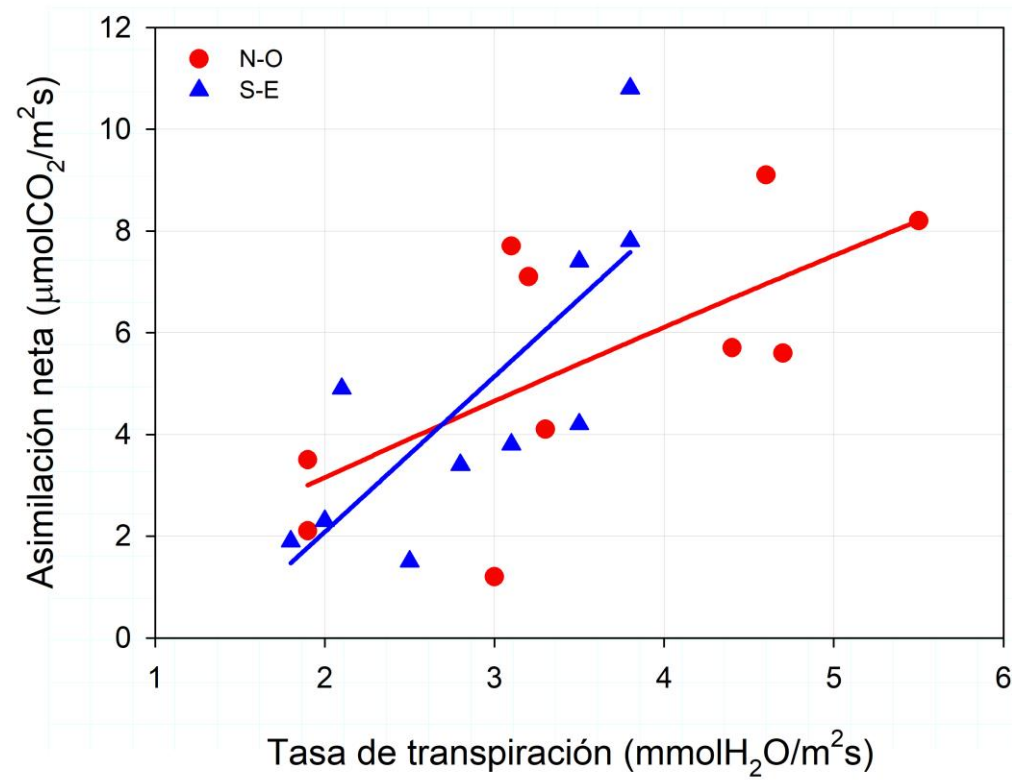
ASIMILACIÓN NETA Y TRANSPIRACIÓN DURANTE EL DÍA. AMBOS LADOS DE HILERA



ASIMILACIÓN NETA Y TRANSPIRACIÓN EN FUNCIÓN DE RADIACIÓN SOLAR (PAR)



ASIMILACIÓN NETA EN FUNCIÓN DE TRANSPIRACIÓN



ESPECIES FRUTALES EN EL MAULE

FEBRERO 2024

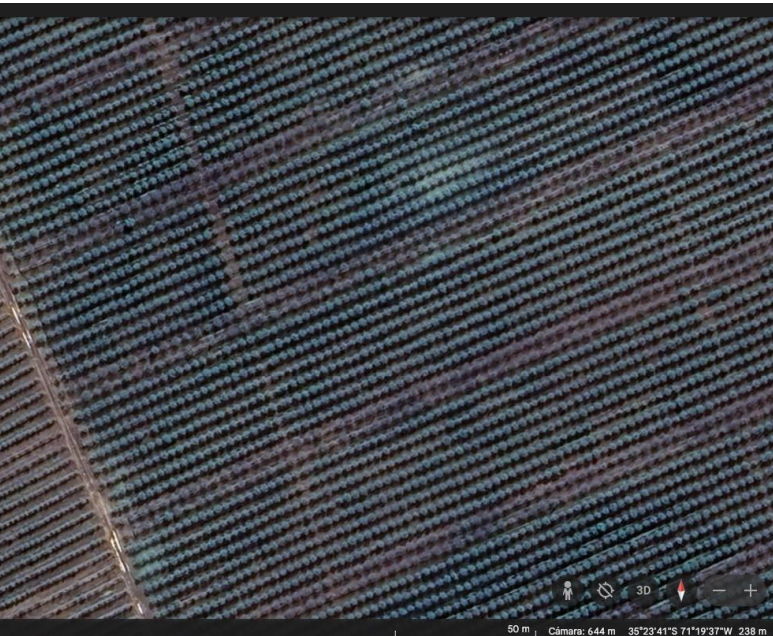
Frutal	Hora	Lado hilera	PAR $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$	T hoja $^{\circ}\text{C}$	Tasa transpiración $\text{mmol}/\text{m}^2\text{s}$	Conductancia estomática $\text{mmol}/\text{m}^2\text{s}$	Asimilación neta $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$	Eficiencia uso del agua $\text{mmolCO}_2/\text{molH}_2\text{O}$
Avellanos	12:00	Oriente	1195	32,0	3,8	250	10,8	2,8
	15:00	Poniente	1639	36,5	4,6	190	9,1	2,0
	17:00	Poniente	1018	35,4	3,2	140	7,1	2,2
Manzanos	11:30	Norte	1534	33,5	5,3	290	15,2	2,9
	14:45	Norte	1748	39,3	6,0	190	10,4	1,7
	17:30	Sur	1535	40,0	6,0	170	10,1	1,7
Cerezos	12:30	Norte	1775	38,5	6,5	264	12,7	2,0
	17:00	Sur	1422	42,9	7,2	186	10,6	1,5

DAÑO SOL FOLIAR



ORIENTACIÓN HILERAS

- Orientación de hileras 66° NE
- Proyección sombra bajo árbol a las 11:30 (fines de enero)



MEDICIONES FISIOLÓGICAS AVELLANOS

TONDA DI GIFFONI – TEMPORADA 2024/25

Variables:

- > Tasa fotosíntesis
- > Conductancia estomática
- > Tasa de transpiración
- > Temperatura hoja
- > SPAD: contenido de clorofila

Fechas:

- > Noviembre/diciembre
- > Enero/febrero
- > Marzo
- > Abril (postcosecha)

Huertos: Pelarco (2), Miraflores

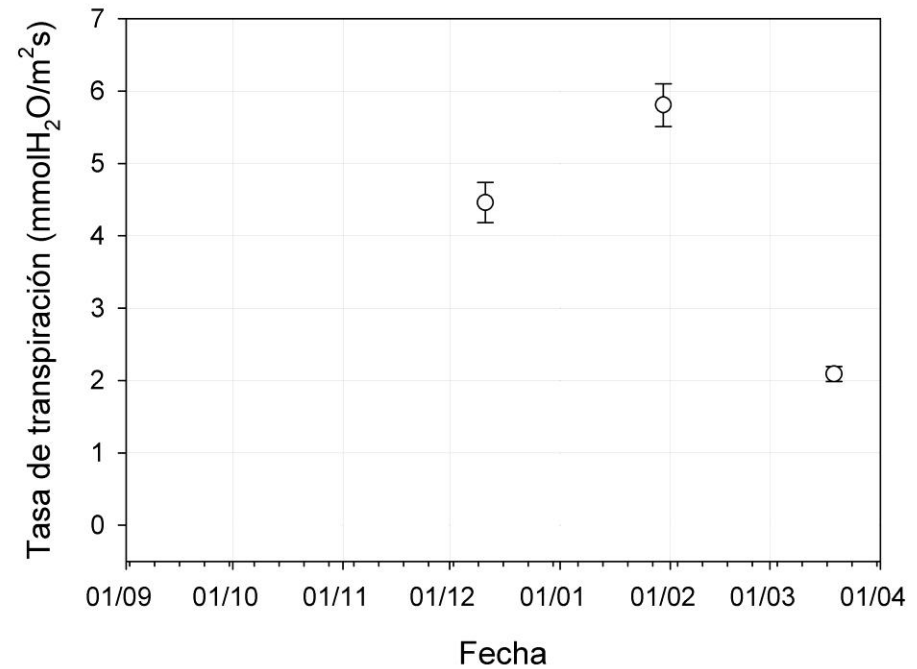
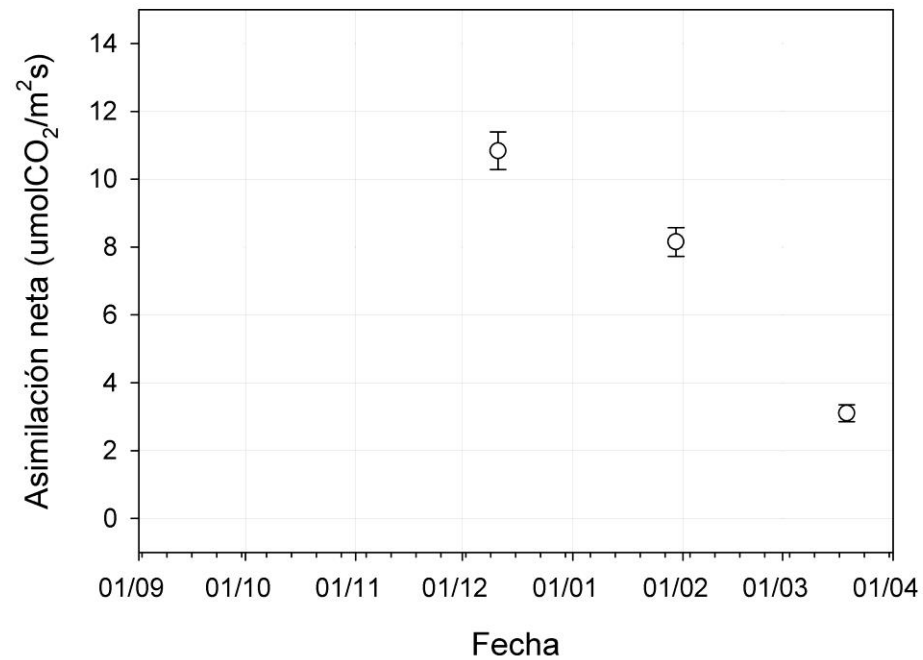




Plantación 2019
Alta densidad
Orientación NO-SE

ASIMILACIÓN NETA Y TRANSPIRACIÓN

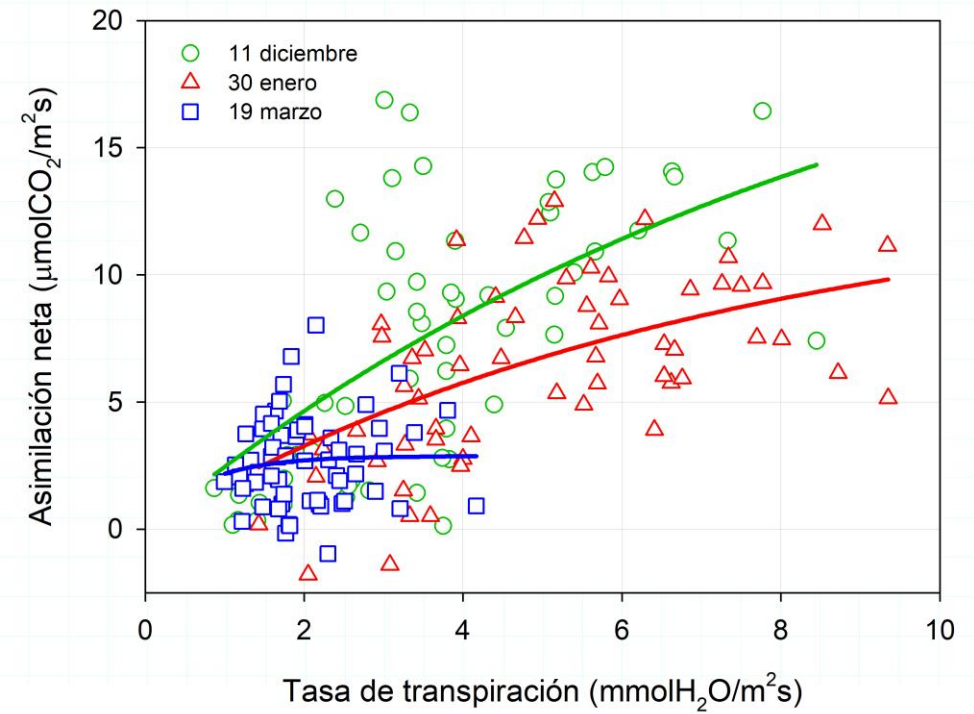
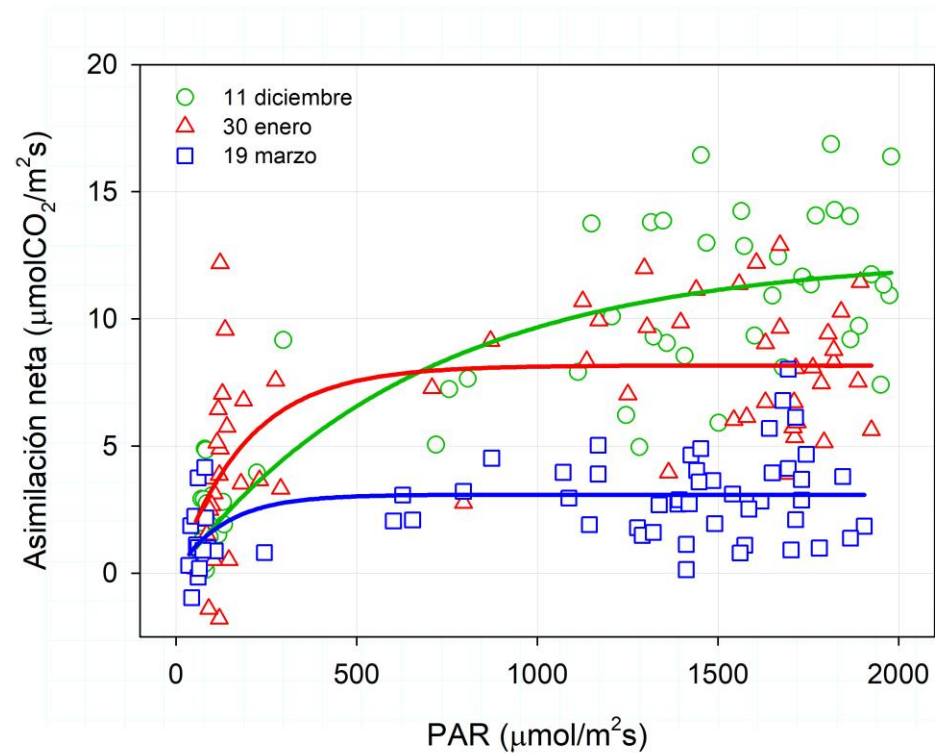
PROMEDIO DURANTE LA TEMPORADA. MIRAFLORES
DATOS CON ALTA PAR



ASIMILACIÓN NETA

TONDA DI GIFFONI. MIRAFLORES

TEMPORADA 2024/25



Hora	Variable	11-12-2024	30-01-2025	19-03-2025
11:00	PAR ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$)	1662	1495	1423
	Temperatura hoja ($^{\circ}\text{C}$)	28,8	32,2	30,8
	Tasa transpiración ($\text{mmol}/\text{m}^2\text{s}$)	3,0	4,4	1,7
	Asimilación neta ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$)	12,0	9,3	4,0
	Eficiencia uso del agua	4,0	2,1	2,4
13:00	PAR ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$)	1380	1657	1529
	Temperatura hoja ($^{\circ}\text{C}$)	30,8	36,0	38,2
	Tasa transpiración ($\text{mmol}/\text{m}^2\text{s}$)	5,6	6,1	2,0
	Asimilación neta ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$)	11,3	7,6	2,8
	Eficiencia uso del agua	2,1	1,3	1,4
16:30	PAR ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$)	1590	1461	1341
	Temperatura aire ($^{\circ}\text{C}$)	32,4	37,0	37,2
	Tasa transpiración ($\text{mmol}/\text{m}^2\text{s}$)	4,5	5,8	2,1
	Asimilación neta ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$)	10,8	8,2	3,1
	Eficiencia uso del agua	2,4	1,4	1,5

TEMPERATURA FOLIAR (°C)

Hora	Variable	Lado	11-12-2024	30-01-2025	19-03-2025
11:00	Temperatura aire		22,3	26,6	22,4
	Temperatura hoja	Expuesta	28,8	32,2	30,8
		Sombra	18,7	21,4	16,9
13:00	Temperatura aire		28,3	32,3	26,8
	Temperatura hoja	Expuesta	30,8	36,0	38,2
		Sombra	24,8	26,2	21,7
16:30	Temperatura aire		29,9	34,9	29,5
	Temperatura hoja	Expuesta	32,4	37,0	37,2
		Sombra	26,3	31,5	26,9



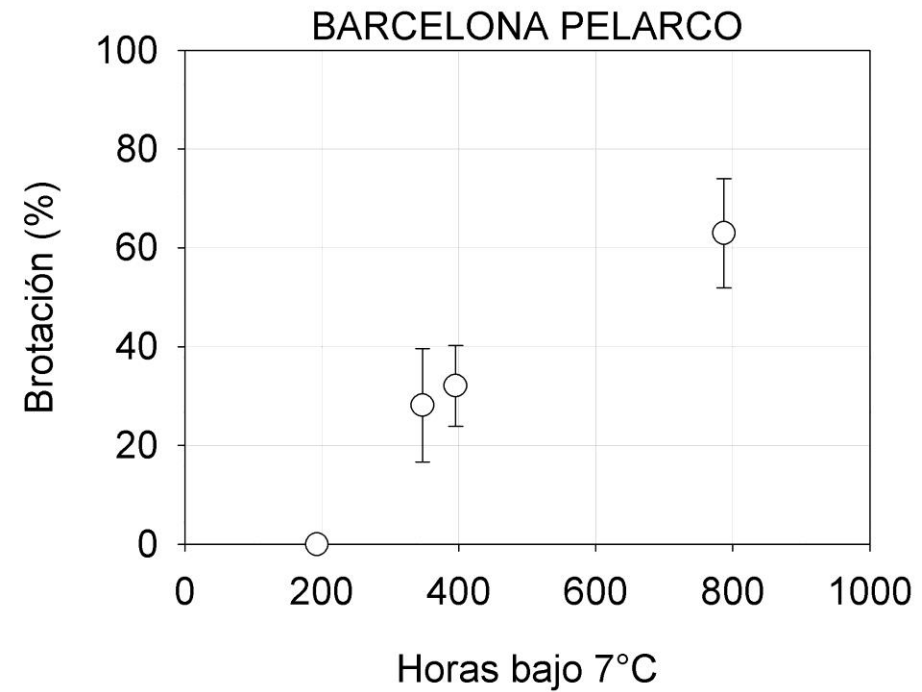
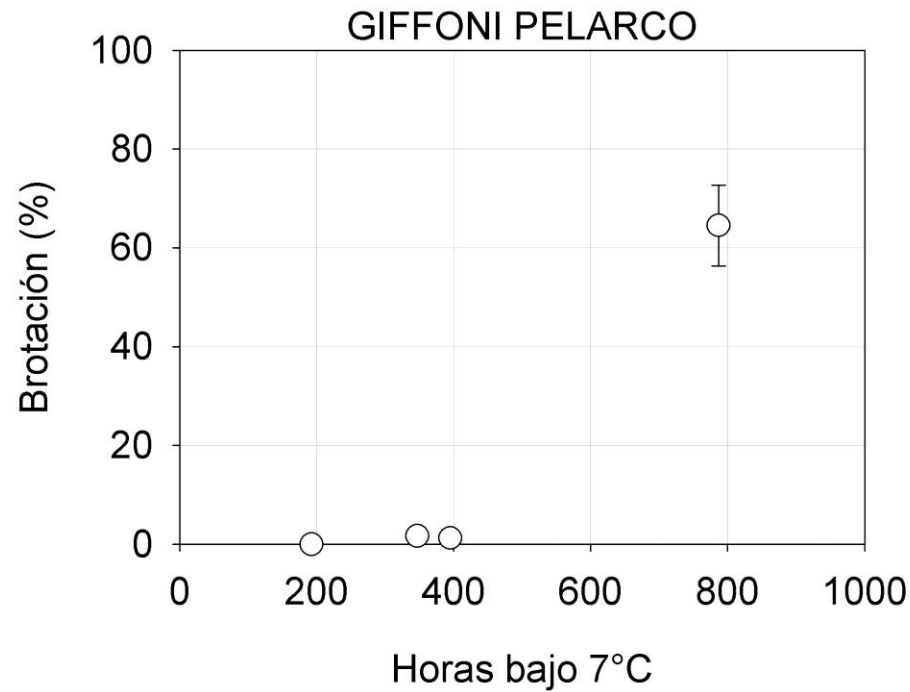
Imágenes del 30 enero a las 12:00 h



Daño de hojas por exposición continua a estrés térmico radiativo
Mayor daño en huertos con orientación de hileras NE-SO
Orientación de hileras NO-SE mejor opción para minimizar el daño

SEGUIMIENTO DORMANCIA

BROTACIÓN FORZADA EN CÁMARA DE CRECIMIENTO.
YEMAS VEGETATIVAS. TEMPORADA 2024/25



RESUMEN

- > Estrés por alta temperatura y radiación solar.
- > Reducción de área foliar. Falta relacionar con factores de rendimiento.
- > Completar seguimiento en la temporada de crecimiento y del comportamiento local de su fenología (floración).









HOME | CONTACTO

QUIÉNES SOMOS | NUESTRAS INSTALACIONES | INVESTIGACIÓN | PROYECTOS | PUBLICACIONES | SEMINARIOS | SERVICIOS

DESTACAMOS



Alumnos de Agronomía de la UTalca, en clases en el CP. 17.03.25




[VIDEOS] [FOTOS] [VIDEOS] [FOTOS]

Comunicado Centro de Pomáceas

El Centro de Pomáceas se encuentra atento a cualquier requerimiento que pudiese existir. Sus cuatro laboratorios: Ecofisiología frutal, fisiología frutal, postcosecha y Unidad del Cerezo se encuentran completamente activos a la espera de sus requerimientos. Actualmente nos encontramos trabajando con proyectos públicos y privados. Ante cualquier consulta referente al envío de muestras para análisis, facturación, cobranzas, etc. se deben coordinar al: 712 200366, pomaceas@utalca.cl, maufuentes@utalca.cl

BOLETÍN TÉCNICO



Éxitos y fracasos de nuevas variedades de manzanos en Chile
SEPTIEMBRE 2024 | Nº 137

VER BOLETIN
LEER ANTERIORES

INGRESA TUS DATOS PARA RECIBIR NOVEDADES  SUSCRÍBETE

INFORMES CLIMÁTICOS



Condiciones durante el verano y cosecha de manzanas 2024
Nr. 62. Febrero 2024
Laboratorio de Ecofisiología Frutal

LEER

OTROS DOCUMENTOS



Anuario de Mercado 2024
MANZANAS
MERCADO INTERNACIONAL



PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRAS



PLATAFORMA CLIMÁTICA

