

# INFORMATIVO CLIMÁTICO

TEMPORADA 2024/25 - LABORATORIO DE ECOFISIOLOGÍA FRUTAL



FOTOGRAFÍA: MAURICIO FUENTES | DISEÑO: JESSICA RODRÍGUEZ

## Condiciones térmicas durante temporada 2024/25

La temporada 2024/25 ha transcurrido en una lenta transición entre la retirada de El Niño, en el otoño e 2024 y la tardía y débil manifestación de La Niña a finales del año. Las condiciones meteorológicas resultaron erráticas, alternándose períodos fríos y cálidos durante el invierno y la primavera. El verano fue consistente e intensamente cálido, concentrándose el registro de altas temperaturas en enero y febrero.

El invierno de 2024 se caracterizó por una abundante acumulación de frío. Mayo tuvo una participación considerable en la acumulación de frío, pero luego, hubo alternancias de períodos de alta y baja acumulación (Figura 1). En general, con gran acumulación temprana, se vieron favorecidas la mayor parte de los cultivares. Sin embargo, en ciertas localidades podría haberse

dado la combinación de frío limitado y cultivares de alto requerimiento.

Un invierno con abundante frío favorece un avance fenológico compacto y temprano, sincronía entre cultivares y polinizantes, así como entre crecimiento vegetativo y floral. Las flores después de un invierno frío son de mayor calidad, con extenso período efectivo de polinización y más disponibilidad de nutrientes de reserva.

Posterior al receso invernal, la acumulación térmica en agosto y septiembre fue baja, menor al promedio de los últimos años en localidades monitoreadas de la zona centro sur (Cuadro 1).

Al comparar los promedios mensuales de las temperaturas máximas y mínimas diarias en San Clemente, se evidencia la variabilidad térmica desde septiembre (Figura 2). Luego de un mes de septiembre frío, octubre de

2024 fue el más cálido de los últimos años. Así, en post floración, la secuencia de días con baja y alta temperatura favoreció el efecto de los raleadores químicos en manzanos y la caída prematura de cerezas, al interferir con una actividad fotosintética estable en los primeros días de crecimiento de los frutitos.

La dinámica de las temperaturas fue más normal en noviembre y diciembre. Pero a partir de la segunda quincena de diciembre, las temperaturas máximas diarias aumentaron y fueron consistentemente altas hasta fines de febrero, especialmente en el Maule. Si bien, no se registraron temperaturas máximas extremas, como en el verano anterior, el promedio de las temperaturas máximas de enero y febrero de 2025 fueron las más altas de los últimos años en San Clemente (Figura 2).

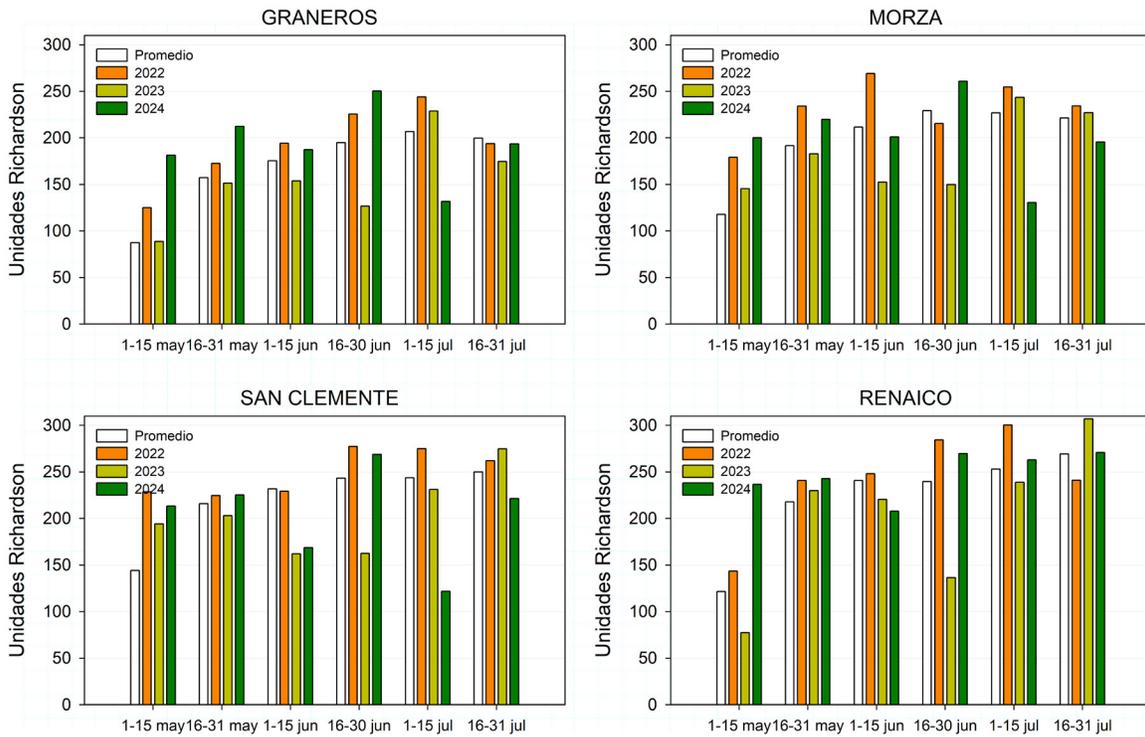


Figura 1. Acumulación de unidades de frío (Richardson) por quincena en cuatro localidades de interés frutícola.

Cuadro 1. Acumulación de GDH desde el 1 de agosto al 30 de septiembre en diferentes localidades.

Localidad	Promedio 2014-24	2022/23	2023/24	2024/25	Variación (%)
Graneros	9.058	8.281	9.330	8.760	-3,3
Morza	7.322	7.347	8.211	6.864	-6,2
Los Niches	7.358	6.714	7.763	6.178	-16,0
Sagrada Familia	9.023	8.056	10.117	8.646	-4,2
San Clemente	7.518	6.499	7.990	6.666	-11,3
Renaico	7.459	7.439	6.882	6.595	-11,6

En este escenario, la acumulación térmica de la actual temporada al 15 de marzo mostró valores en torno al promedio de los últimos años (Cuadro 2). Solamente en Los Niches y Temuco la acumulación de Grados Hora de Crecimiento (GDH), mostró una caída relevante.

En el verano, el estrés ambiental puede ser cuantificado con el Déficit de Presión de Vapor o el Índice de Estrés. Estos indicadores consideran que temperatura alta y baja humedad relativa generan una alta demanda atmosférica por agua. El Índice de Estrés acumulado desde el 1 de diciembre al 15 de marzo ha mostrado altos valores en la mayor parte de las estaciones monitoreadas (Cuadro 3). En localidades normalmente cálidas, con Graneros y Sagrada Familia, no se registró un valor mayor de estrés. Sin embargo, su nivel fue especialmente alto en otras localidades El Maule. Enero y febrero fueron los meses con mayor acumulación de unidades de estrés.

Comportamiento similar al registro de estrés mostró la cuantificación de días con riesgo de desarrollo de daño por sol (día con 5 o más horas con tempe-

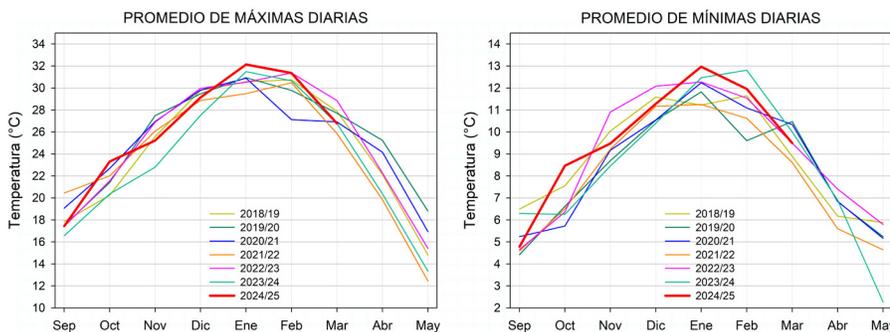


Figura 2. Promedio mensual de las temperaturas máximas y mínimas diarias de las últimas temporadas en San Clemente, Región del Maule

**Cuadro 2.** Acumulación de GDH desde el 1 de octubre al 15 de marzo en diferentes localidades.

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

ratura sobre 29 °C). Este indicador se basa en que la temperatura de la piel de las manzanas en verano, expuestas al sol, pueden superar en 12 – 15 °C la temperatura del aire (que es la medida por una estación meteorológica automática), y que con temperatura de la piel sobre 42 – 44 °C por más de 2 horas se manifiesta el daño por sol.

La continua exposición a estas condiciones, día tras día, agudizará los síntomas (Foto 1).

La fruta expuesta al lado poniente de la copa es la más propensa al daño, especialmente en árboles débiles o con limitación hídrica. Las altas temperaturas del verano coinciden con el aumento del tamaño de la fruta y el

consecuente cambio en su posición, que la vuelve más susceptible.

En avellanos, este estrés térmico radiativo afecta las hojas, reduciendo el área foliar y puede estar involucrado en la incidencia de frutos vanos.

El daño foliar es mayor con orientaciones de hilera que favorecen la exposición de un lado de esta al sol en horas de la tarde, con mayor temperatura.

Esta temporada, estos días de riesgo comenzaron a registrarse en forma frecuente y continua desde la segunda mitad de diciembre hasta fines de febrero, como se nota en San Clemente (Figura 3). En esta localidad se acumularon 9 días con estas condiciones de alta temperatura en diciembre, 24 días en enero, 16 en febrero y solamente 2 días en marzo.

Se esperaría una alta incidencia y severidad de daño por sol, por la gran proporción de días de riesgo de daño por sol y porque estos comenzaron tarde, en verano, lo que limita una más fuerte ambientación temprana de los frutos.

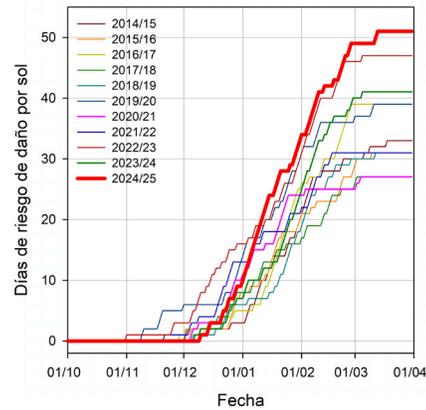
Además, con el alto registro de estrés y altas temperaturas hasta febrero podrían haber afectado negativamente los cultivares de manzanos cosechados en ese mes, comprometiendo su vida de postcosecha.

**Cuadro 3.** Índice de estrés y días de riesgo de daño por sol (5 horas sobre 29 °C), acumulados entre el 1 de diciembre y el 15 de marzo en diferentes localidades.

Localidad	Índice de estrés (×1000)				Días riesgo daño por sol			
	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25
<b>Graneros</b>	134,1	156,7	134,9	141,3	53	82	64	68
<b>Morza</b>	156,3	169,3	133,3	150,0	48	21	63	67
<b>Los Niches</b>	101,6	166,8	149,4	145,6	29	52	58	59
<b>Sagrada Familia</b>	121,3	185,9	178,7	149,1	29	76	59	61
<b>San Clemente</b>	134,8	170,7	156,3	173,2	30	44	41	51
<b>Linares</b>	115,5	154,9	136,7	153,7	33	46	53	53
<b>Chillán</b>	133,1	165,9	137,2	116,2	35	36	22	27
<b>Renaico</b>	123,8	136,8	125,2	128,9	28	25	27	31
<b>Mulchén</b>	131,8	137,6	122,2	126,2	33	34	35	36
<b>Traiguén</b>	89,1	100,6	88,5	89,9	10	4	4	2
<b>Temuco</b>	51,7	57,8	63,6	55,1	5	4	2	1



**Foto 1.** Daño por sol severo y lenta coloración son consecuencias de altas temperaturas en manzanas por cosecharse, San Clemente.

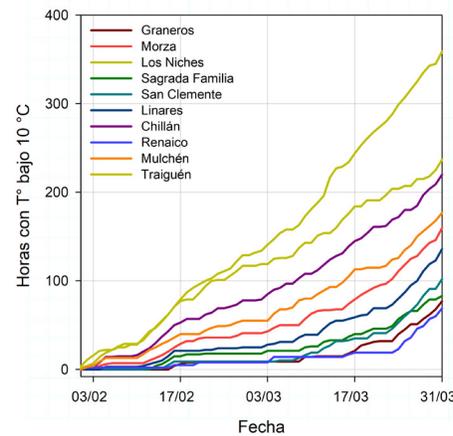


**Figura 3.** Días de riesgo de daño por sol (días con 5 ó más horas sobre 29 °C), acumulados en San Clemente, Región del Maule.

Previo a la cosecha de manzanas, la exposición a frío, considerada como el registro de horas bajo 10 °C, favorece la síntesis de antocianinas. La acumulación de antocianinas en la piel resulta en el color rojo, de cubrimiento. Esta es una de las razones del porqué una gran oscilación térmica, con temperaturas diurnas que favorezcan la

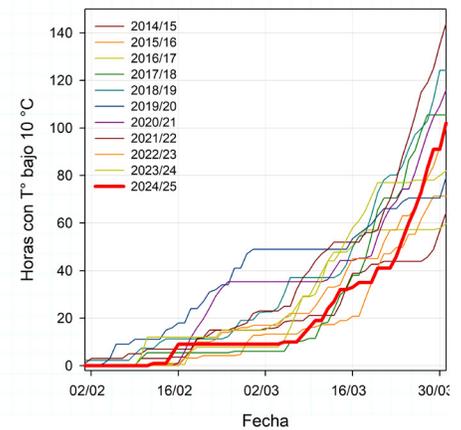
fotosíntesis y nocturnas que minimicen la respiración (y estimulen la formación de antocianinas), otorga gran potencial productivo a determinadas zonas. Sin embargo, en nuestras condiciones, también debemos considerar las variaciones anuales.

La exposición a frío en precosecha será efectivo cuando se registra cerca de la cosecha, una vez que se ha inicia-



do el proceso de maduración. En San Clemente, esta temporada los episodios de baja temperatura comenzaron a presentarse en forma más consistente en la última semana de marzo (Figura 4). En localidades con registro tardío de frío en precosecha y el ambiente cálido de febrero deberían haber resultado en un lento desarrollo de color en cultivares temprano y de media estación (Foto 1). Por otra parte, en localidades como Los Niches, la excesiva exposición a frío en precosecha puede ser contraproducente al resultar en coloración rojiza no deseada de Granny Smith.

La tendencia prevista por la Dirección Meteorológica de Chile para el trimestre marzo a abril de 2025 en la zona centro sur del país, es el predominio de temperaturas máximas diarias sobre lo normal y mínimas en el rango normal a bajo lo normal. Ello es resultado de la retirada de La Niña y la mayor probabilidad que la Oscilación del Sur se mantenga en los próximos meses en fase neutral.



**Figura 4.** Número de horas con temperatura bajo 10 °C a partir del 1 de febrero en diferentes localidades (izquierda) y en San Clemente por temporada.



**POMÁCEAS**

Informativo Climático editado por el Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca, de aparición gratuita.

**Representante Legal:** Dr. Carlos Torres, Rector

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

**Autor:** Álvaro Sepúlveda, asepulveda@utalca.cl - **Editores:** Álvaro Sepúlveda - Mauricio Fuentes

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

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



Escanea y accede a todos los informativos.