

REUNIÓN TÉCNICA
Septiembre 30 de 2026

REPORTE CLIMÁTICO

Álvaro Sepúlveda
asepulveda@utalca.cl
Laboratorio de Ecofisiología Frutal

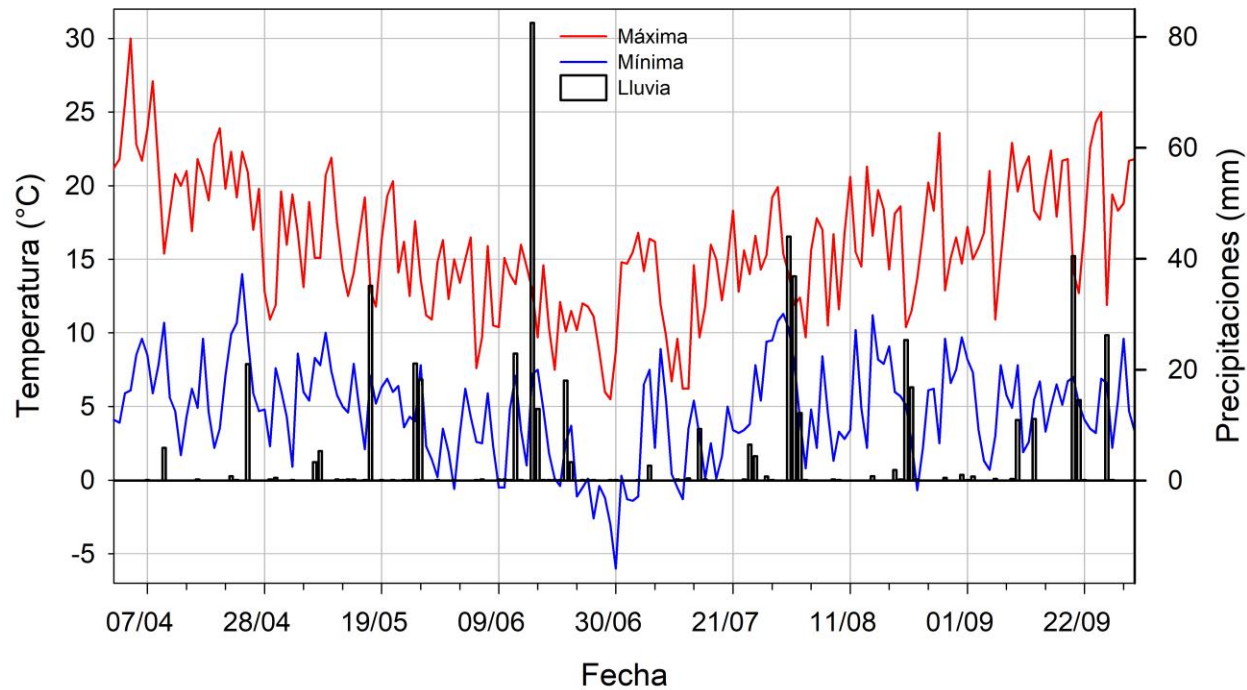
CONDICIONES POST RECESO

1. Acumulación de frío invernal
2. Acumulación térmica
3. Condiciones floración
4. Proyección para crecimiento frutos

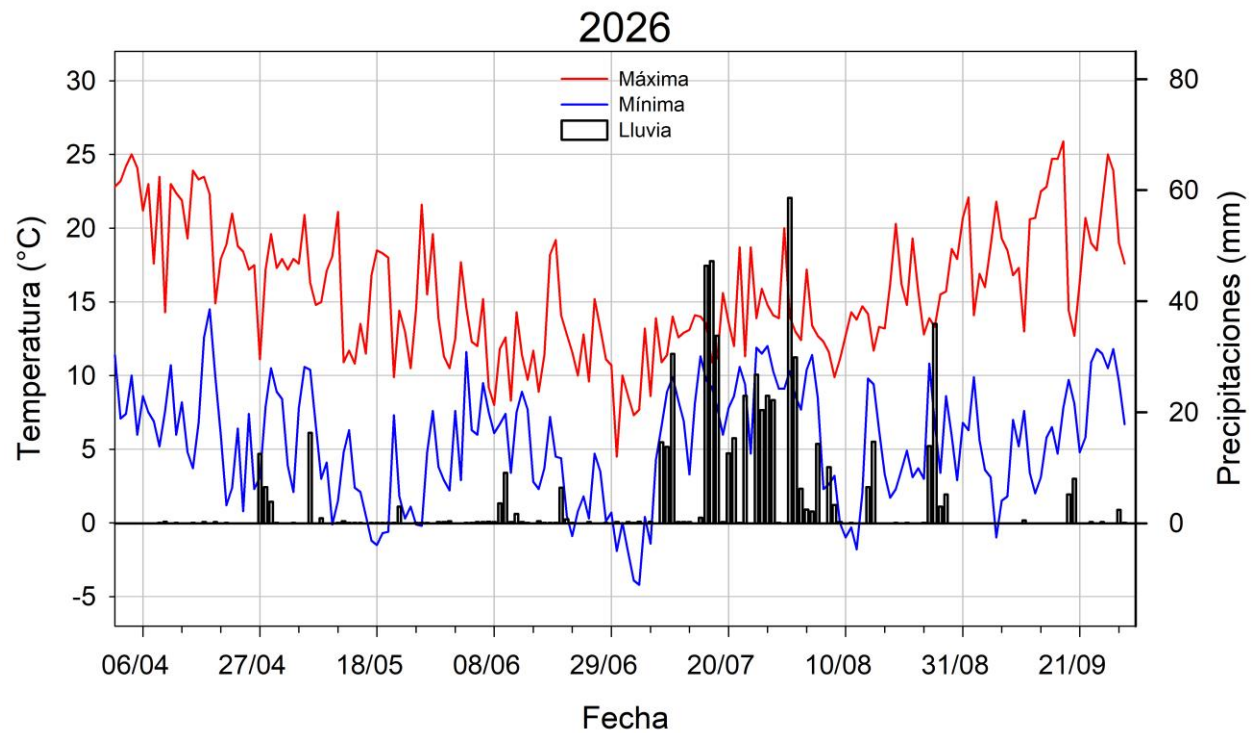


TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS DIARIAS

SAN CLEMENTE

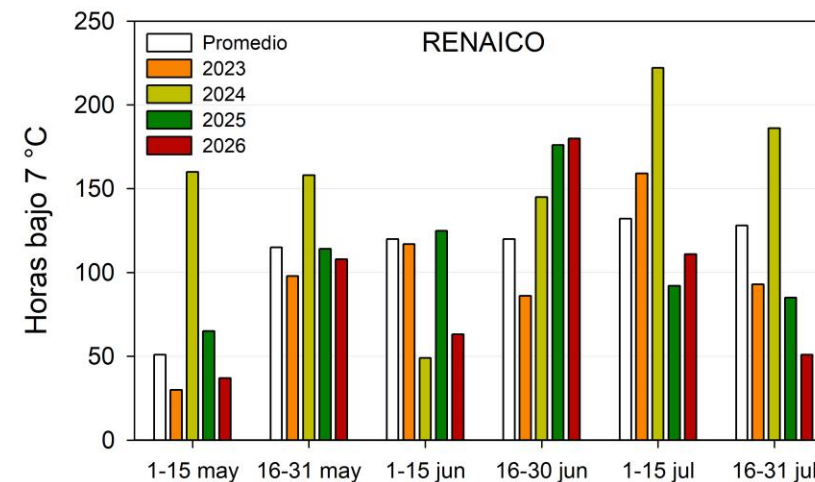
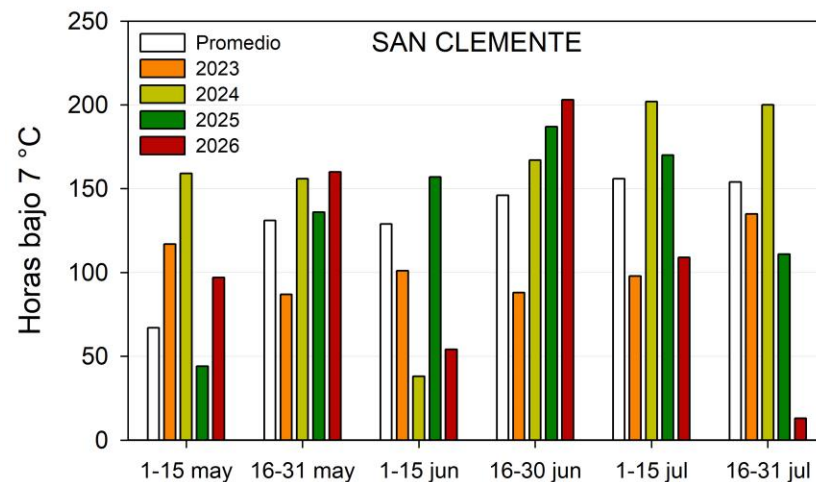
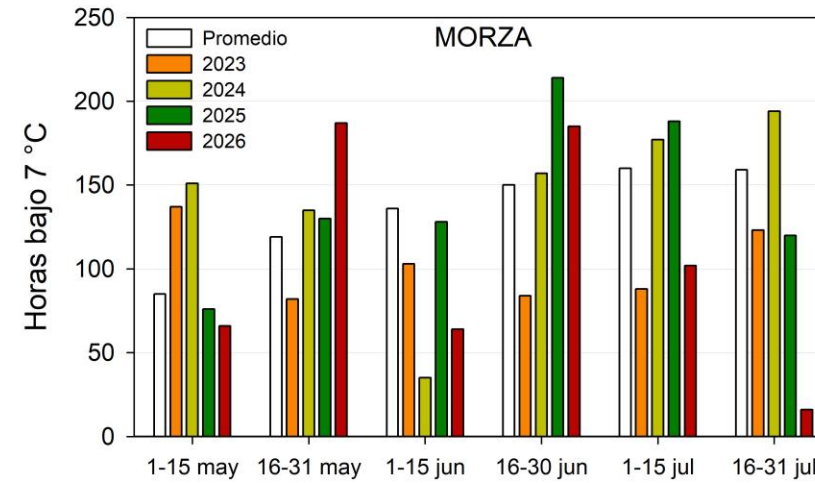
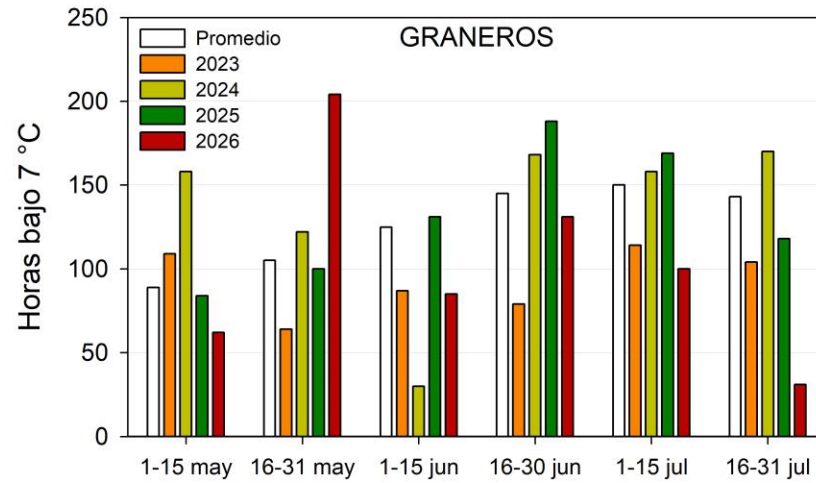


Lluvia: 2025= 498 mm;

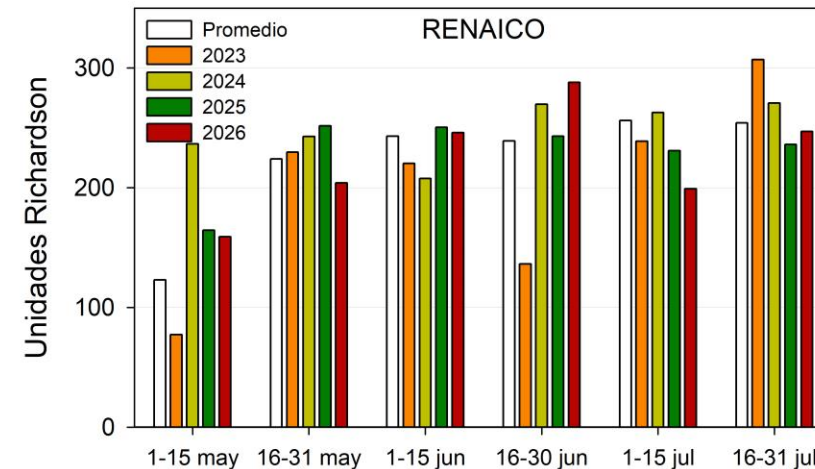
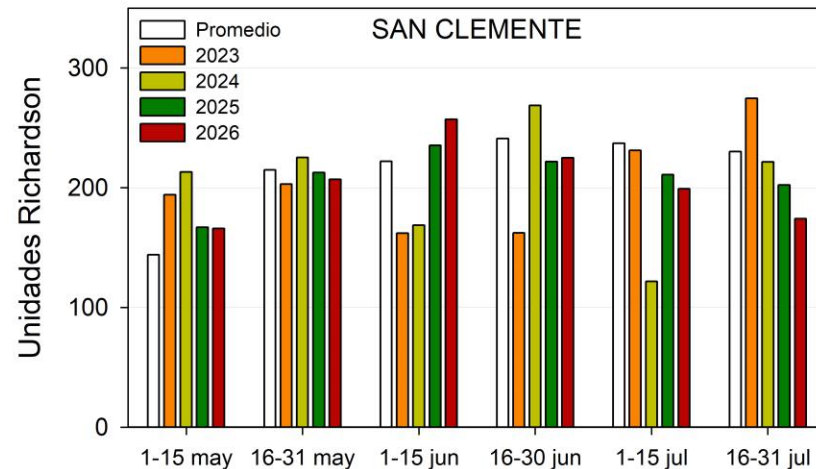
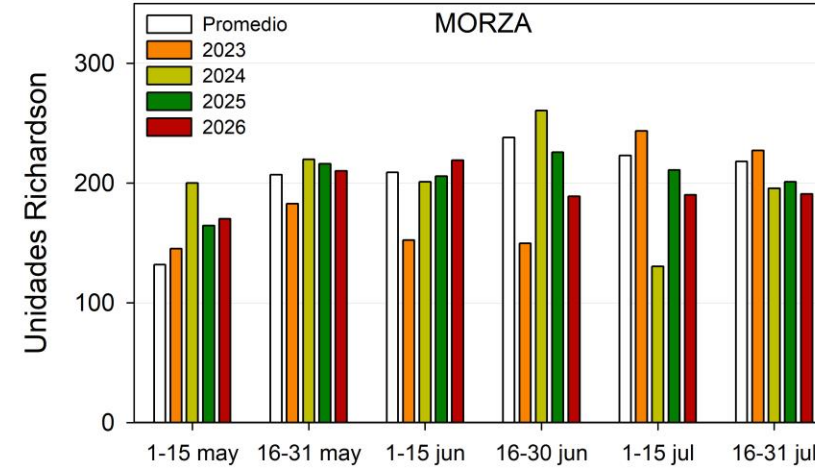
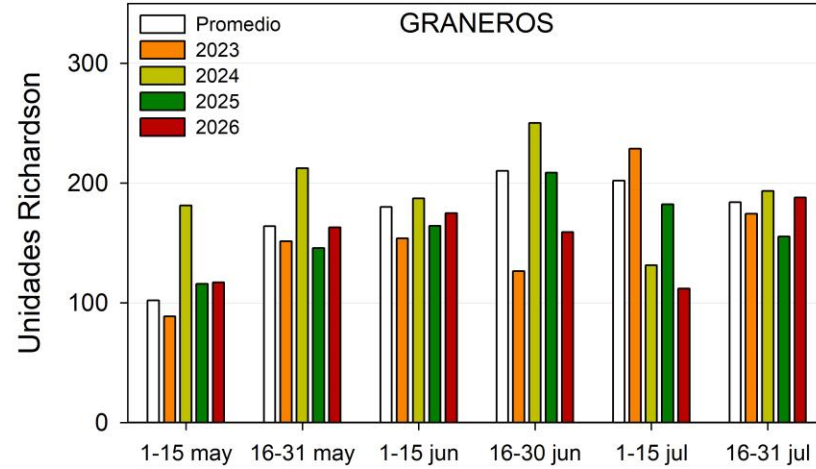


2026= 625 mm.

HORAS DE FRÍO (BAJO 7 °C) POR PERÍODOS DE 15 DÍAS



UNIDADES RICHARDSON POR PERÍODOS DE 15 DÍAS



ACUMULACIÓN DE FRÍO

1 DE MAYO AL 31 DE JULIO

Localidad	HORAS BAJO 7 °C					Var. (%)
	2023	2024	2025	2026	Media	
Graneros	557	806	790	613	757	-19,0
Rosario	671	763	785	555	717	-22,6
Morza	617	849	856	620	809	-23,3
Los Niches	687	818	888	642	832	-22,8
Sagrada Familia	556	803	707	543	701	-22,5
Molina	679	972	902	664	833	-20,2
Río Claro	688	953	879	692	829	-16,5
Pencahue	517	883	677	577	731	-21,1
San Clemente	626	922	805	636	783	-18,7
Yerbas Buenas	680	902	848	669	805	-16,9
Chillán	673	813	821	678	760	-10,8
Mulchén	609	737	735	623	723	-13,9
Renaico	583	920	657	550	666	-17,5
Traiguén	767	1.011	876	791	890	-11,1
Temuco	650	839	789	720	724	-0,6



ACUMULACIÓN DE FRÍO

1 DE MAYO AL 31 DE JULIO

UNIDADES RICHARDSON						
Localidad	2023	2024	2025	2026	Media	Var. (%)
Graneros	923	1.156	972	913	1.042	-12,4
Rosario	1.025	1.207	1.075	949	1.099	-13,7
Morza	1.101	1.234	1.224	1.169	1.227	-4,7
Los Niches	1.089	1.068	1.176	1.195	1.221	-2,1
Sagrada Familia	965	1.139	1.008	1.064	1.130	-5,8
Molina	1.135	1.296	1.341	1.252	1.277	-2,0
Río Claro	1.276	1.295	1.299	1.334	1.302	2,5
Pencahue	989	1.240	1.152	1.059	1.176	-10,0
San Clemente	1.227	1.219	1.250	1.228	1.289	-4,7
Yerbas Buenas	1.198	1.162	1.231	1.186	1.288	-7,9
Chillán	1.191	1.165	1.252	1.259	1.234	2,1
Mulchén	1.164	1.197	1.200	1.261	1.304	-3,3
Renaico	1.210	1.490	1.376	1.343	1.339	0,3
Traiguén	1.401	1.500	1.526	1.564	1.492	4,8
Temuco	1.213	1.332	1.378	1.367	1.333	2,5



ACUMULACIÓN DE FRÍO

1 DE MAYO AL 31 DE JULIO

HORAS BAJO 7 °C

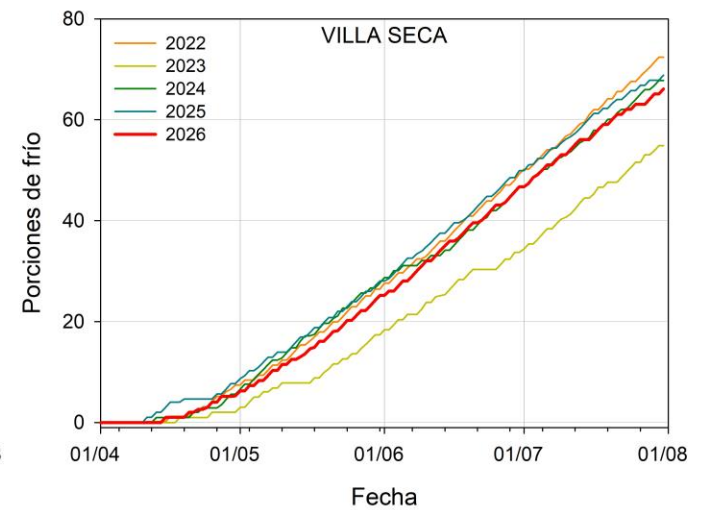
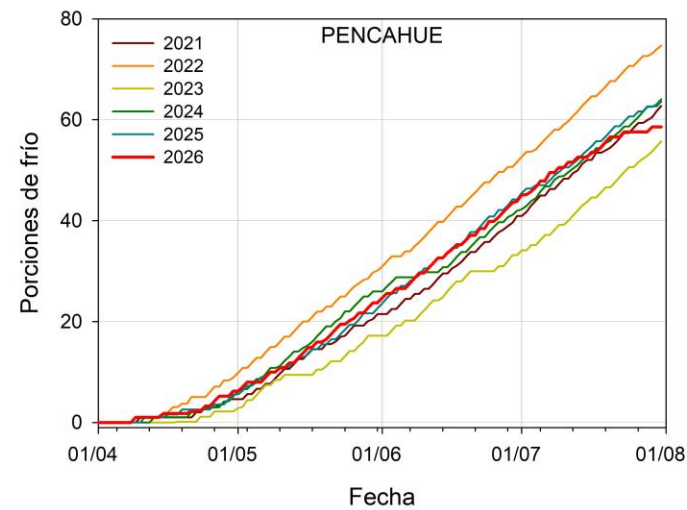
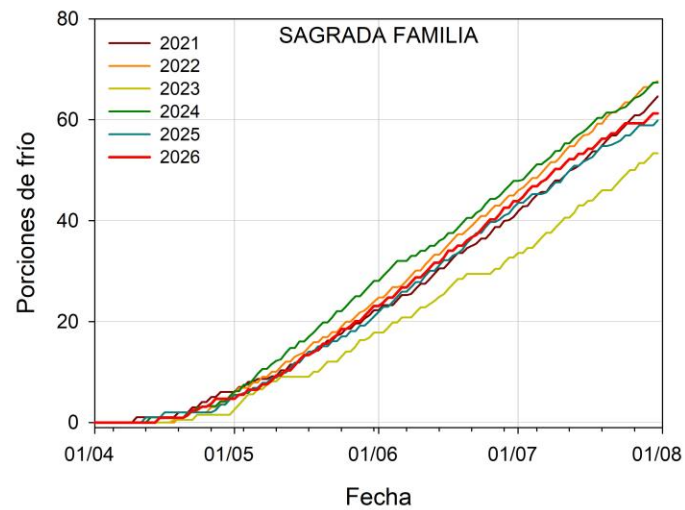
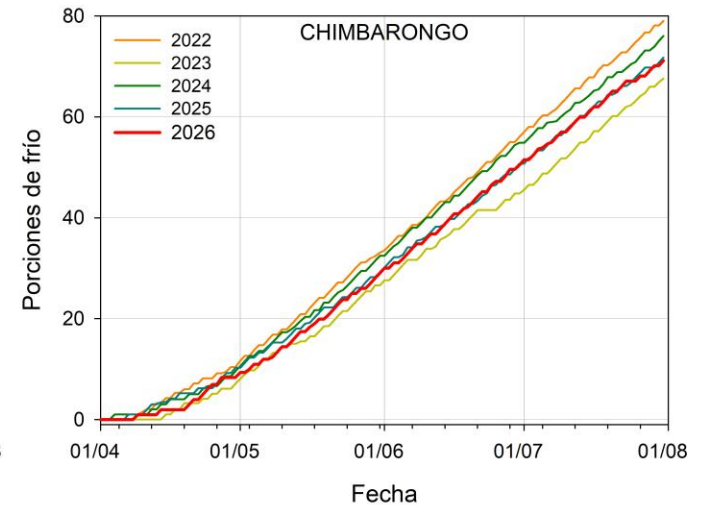
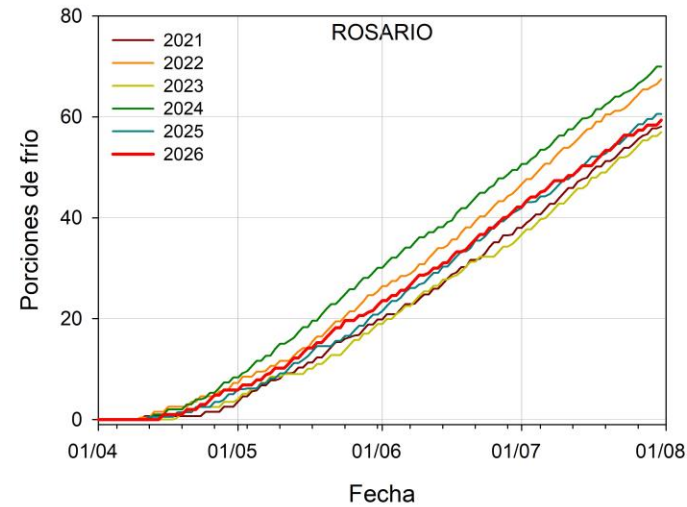
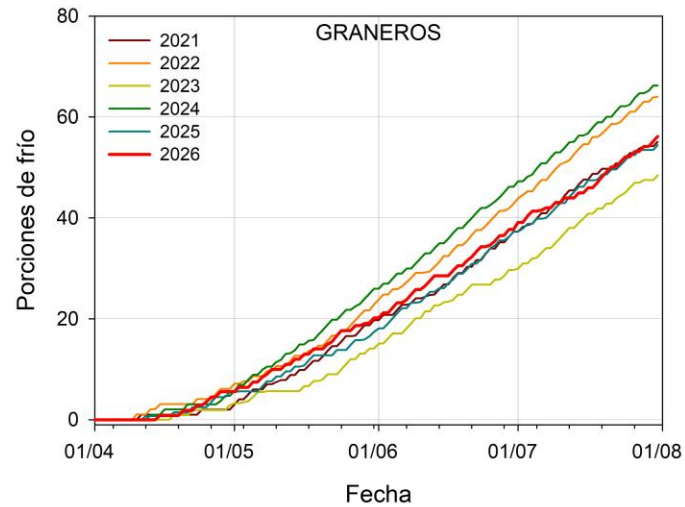
Localidad	2023	2024	2025	2026	Media	Var. (%)
Graneros	557	806	790	613	757	-19,0
Rosario	671	763	785	555	717	-22,6
Morza	617	849	856	620	809	-23,3
Los Niches	687	818	888	642	832	-22,8
Sagrada Familia	556	803	707	543	701	-22,5
Molina	679	972	902	664	833	-20,2
Río Claro	688	953	879	692	829	-16,5
Pencahue	517	883	677	577	731	-21,1
San Clemente	626	922	805	636	783	-18,7
Yerbas Buenas	680	902	848	669	805	-16,9
Chillán	673	813	821	678	760	-10,8
Mulchén	609	737	735	623	723	-13,9
Renaico	583	920	657	550	666	-17,5
Traiguén	767	1.011	876	791	890	-11,1
Temuco	650	839	789	720	724	-0,6

UNIDADES RICHARDSON

Localidad	2023	2024	2025	2026	Media	Var. (%)
Graneros	923	1.156	972	913	1.042	-12,4
Rosario	1.025	1.207	1.075	949	1.099	-13,7
Morza	1.101	1.234	1.224	1.169	1.227	-4,7
Los Niches	1.089	1.068	1.176	1.195	1.221	-2,1
Sagrada Familia	965	1.139	1.008	1.064	1.130	-5,8
Molina	1.135	1.296	1.341	1.252	1.277	-2,0
Río Claro	1.276	1.295	1.299	1.334	1.302	2,5
Pencahue	989	1.240	1.152	1.059	1.176	-10,0
San Clemente	1.227	1.219	1.250	1.228	1.289	-4,7
Yerbas Buenas	1.198	1.162	1.231	1.186	1.288	-7,9
Chillán	1.191	1.165	1.252	1.259	1.234	2,1
Mulchén	1.164	1.197	1.200	1.261	1.304	-3,3
Renaico	1.210	1.490	1.376	1.343	1.339	0,3
Traiguén	1.401	1.500	1.526	1.564	1.492	4,8
Temuco	1.213	1.332	1.378	1.367	1.333	2,5

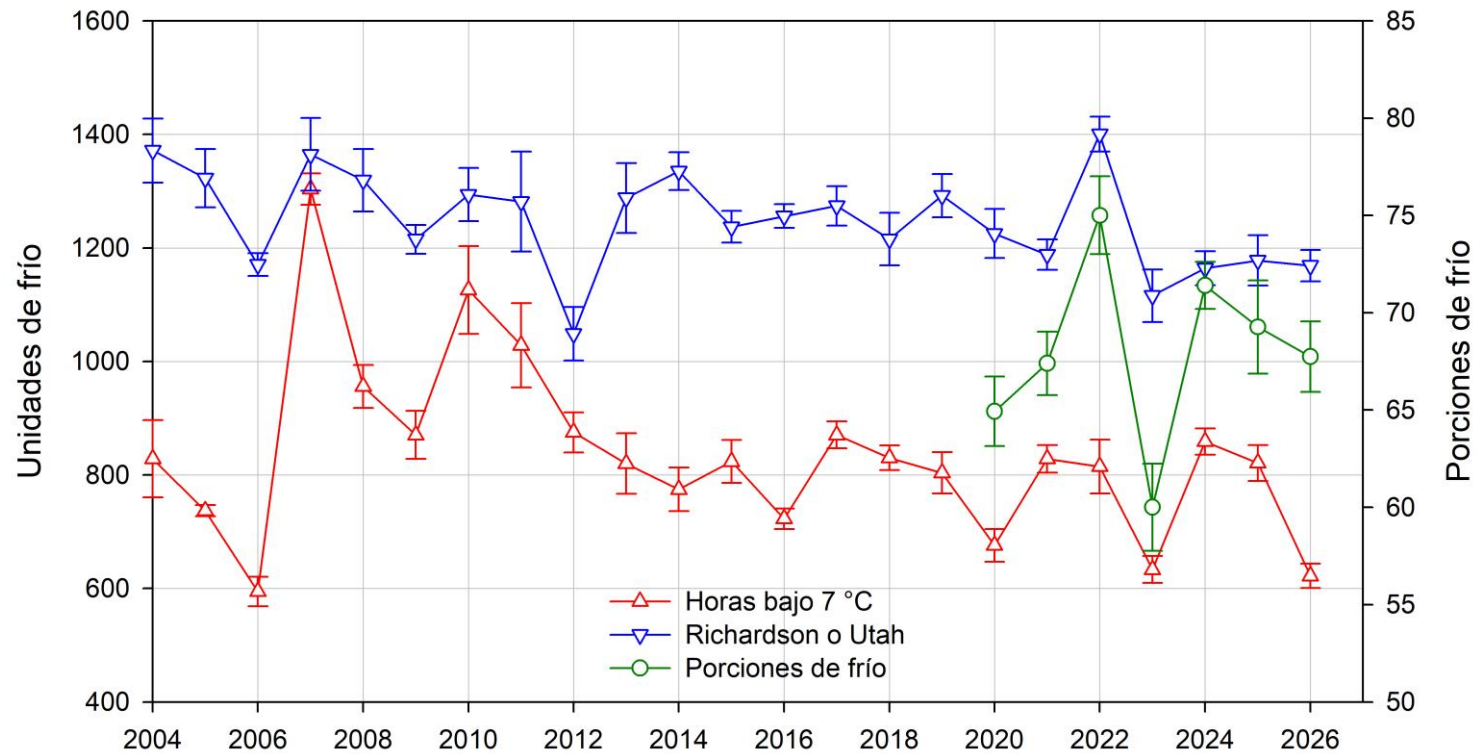
PORCIONES DE FRÍO

O'HIGGINS Y MAULE



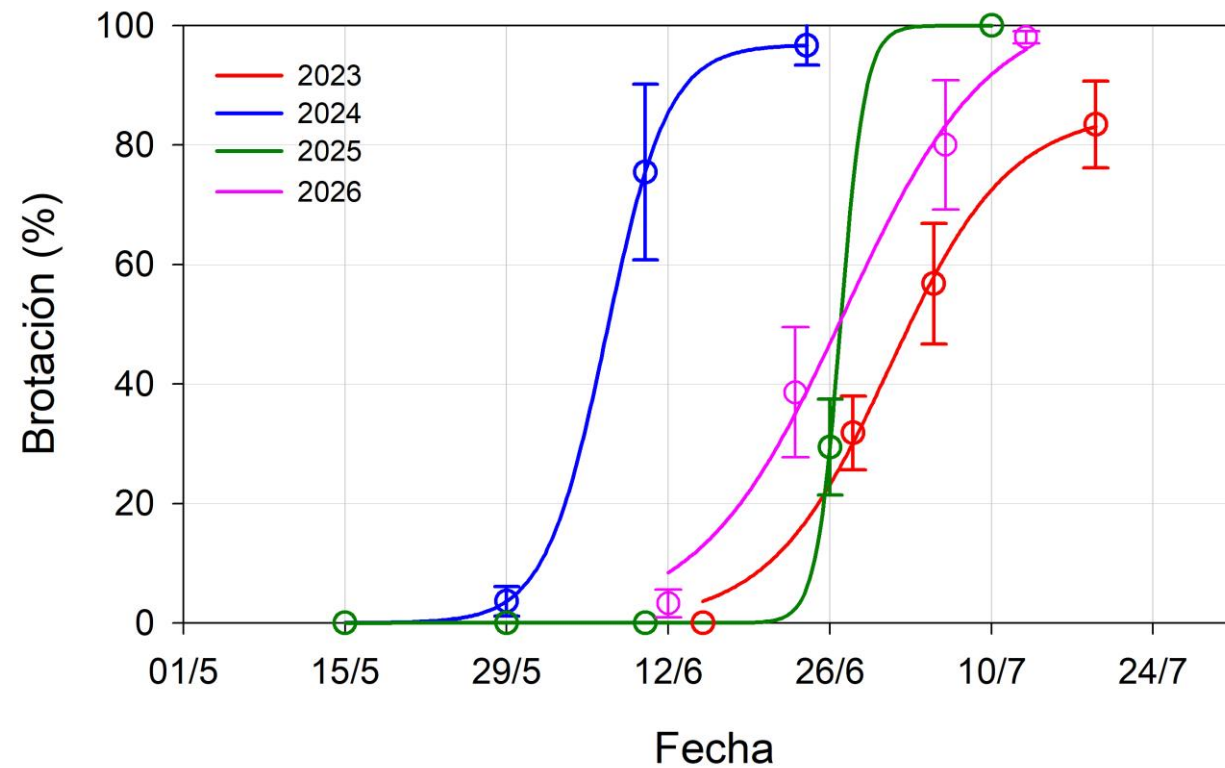
ACUMULACIÓN DE FRÍO

1 DE MAYO AL 31 DE JULIO. ESTACIONES DEL MAULE



SEGUIMIENTO DORMANCIA

CEREZOS SANTINA. PENCAHUE, REGIÓN DEL MAULE



EFFECTOS RECESO ADECUADO

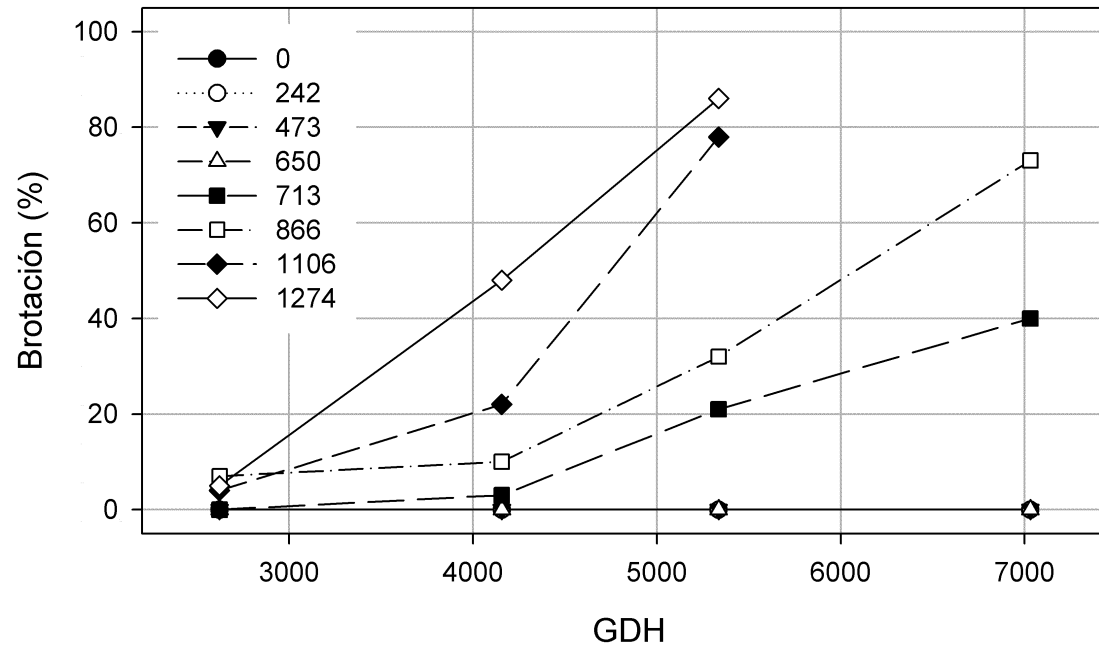
= FRÍO ABUNDANTE

- › Brotación regular y floración temprana y concentrada.
- › Sincronía entre cultivares.
- › Sincronía entre flores/frutos y desarrollo foliar.
- › Alto nivel de reservas.
- › Flores de alta calidad.
- › Mayor probabilidad de cuaja.



BROTACIÓN

INTERACCIÓN FRÍO INVERNAL Y CALOR POSTERIOR

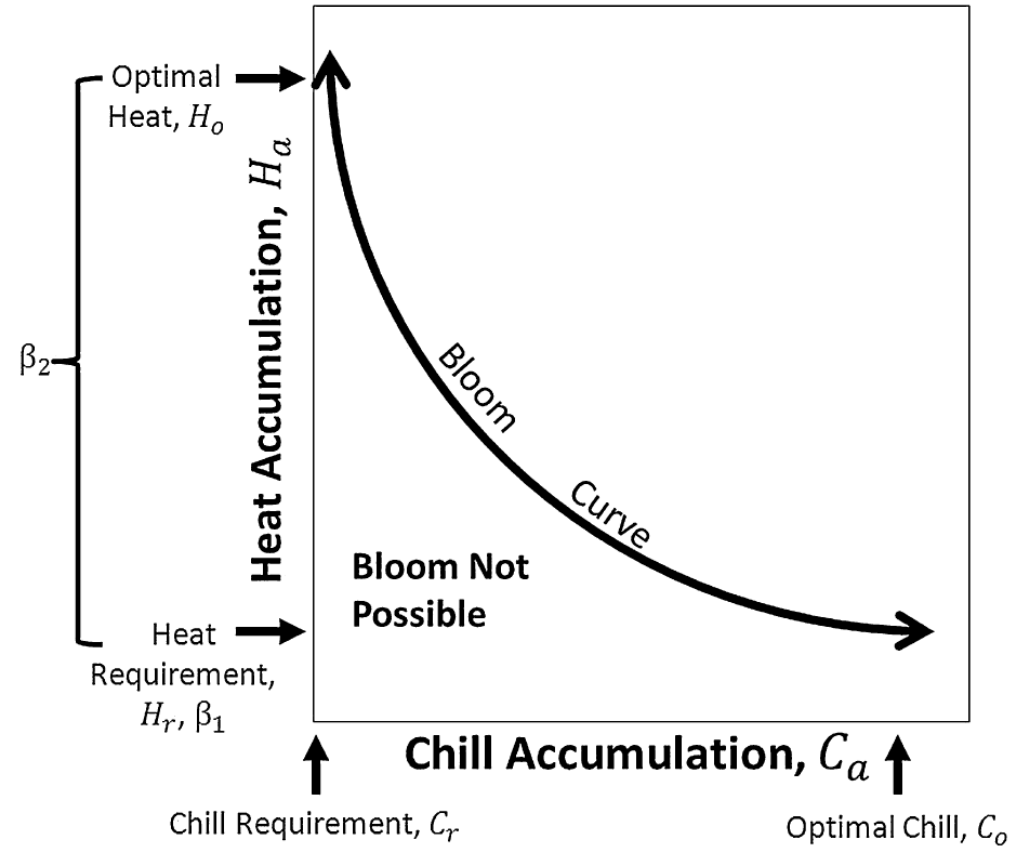


Porcentaje de brotación de acuerdo con la acumulación de frío invernal en unidades Richardson, y calor post receso (GDH), en cerezos cultivar Bing.

Tersoglio y Naranjo, 2009.

AVANCE BROTAÇÃO Y FLORACIÓN

COMPENSACIÓN FRÍO – CALOR



Pope *et al.*, 2014.

CUANTIFICACIÓN DE CALOR

Forma de cálculo de GDH en cada hora:

Si la temperatura (T°) del aire es menor o igual a 25 °C, entonces:

$$GDH = \left(\frac{T^\circ \text{óptima} - T^\circ \text{base}}{2} \right) \left(1 + \cos \left(\pi + \pi \left(\frac{T^\circ \text{aire} - T^\circ \text{base}}{T^\circ \text{óptima} - T^\circ \text{base}} \right) \right) \right)$$

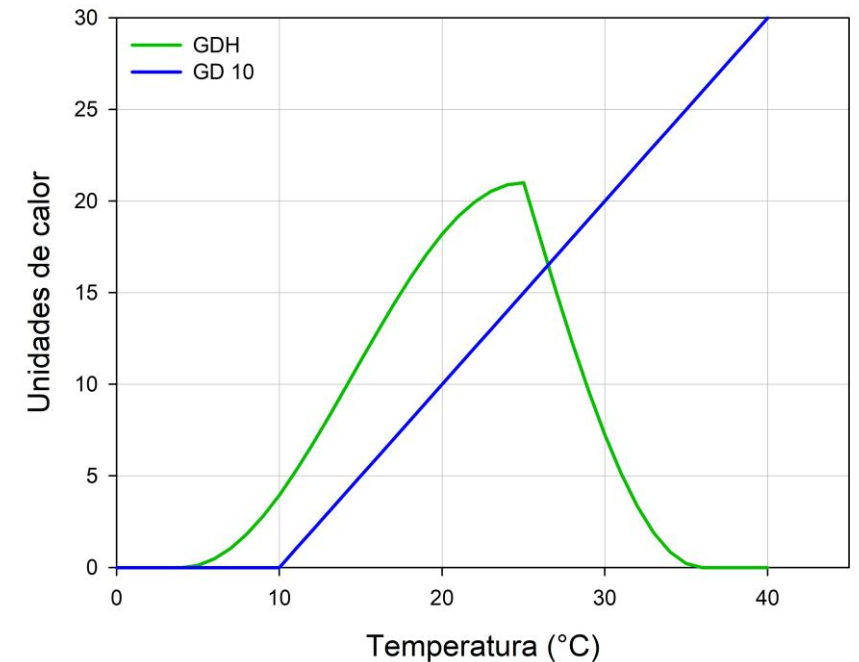
Si T° del aire es mayor a 25 °C, entonces:

$$GDH = (T^\circ \text{óptima} - T^\circ \text{base}) \left(1 + \cos \left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2} \left(\frac{T^\circ \text{aire} - T^\circ \text{óptima}}{T^\circ \text{crítica} - T^\circ \text{óptima}} \right) \right) \right)$$

Donde T° base= 4 °C; T° óptima= 25 °C; T° crítica= 36 °C.

Forma de cálculo de los Grados Día (GD) diario, con temperatura de cada hora (T°_h):

$$GD(T^\circ \text{base}) = \frac{\sum_{h=1}^{24} (T^\circ_h - T^\circ \text{base})}{24}$$



ACUMULACIÓN TÉRMICA POST RECESO

1 AGOSTO AL 25 DE SEPTIEMBRE

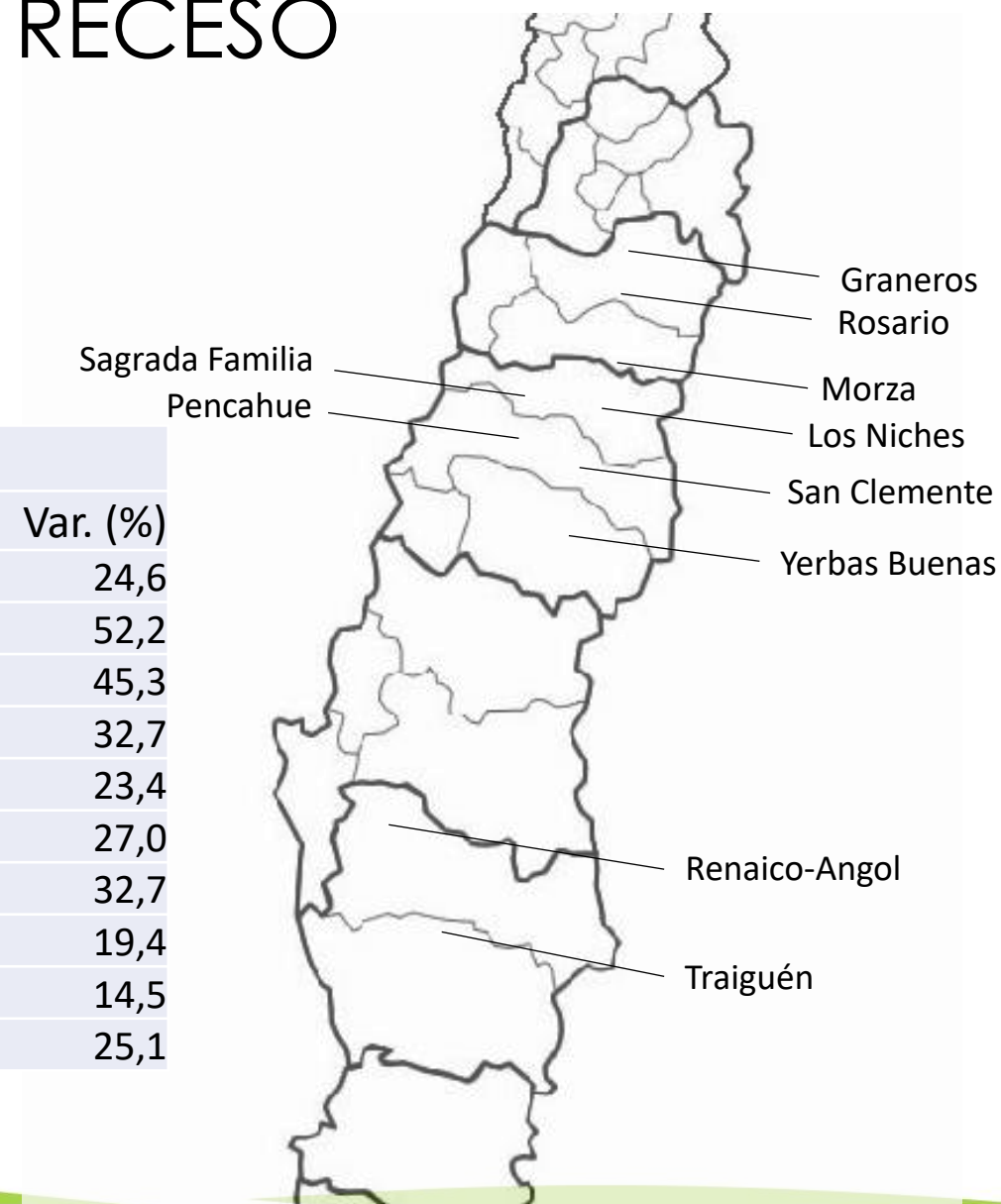
GDH						
Localidad	2023	2024	2025	2026	Promedio	Var. (%)
Graneros	8.392	7.580	8.746	9.541	8.041	18,7
Rosario	7.474	6.395	8.593	9.538	7.148	33,4
Morza	7.262	5.870	7.908	8.551	6.518	31,2
Los Niches	6.634	5.166	6.880	7.511	6.126	22,6
Sagrada Familia	9.006	7.551	9.808	9.222	8.086	14,0
San Clemente	7.048	5.750	7.881	7.930	6.694	18,5
Pencahue	8.357	7.367	9.215	9.081	7.661	18,5
Yerbas Buenas	6.931	5.708	7.688	7.589	6.661	13,9
Renaico	5.953	5.693	7.634	7.180	6.601	8,8
Traiguén	3.635	3.020	5.107	4.374	3.769	16,0



ACUMULACIÓN TÉRMICA POST RECESO

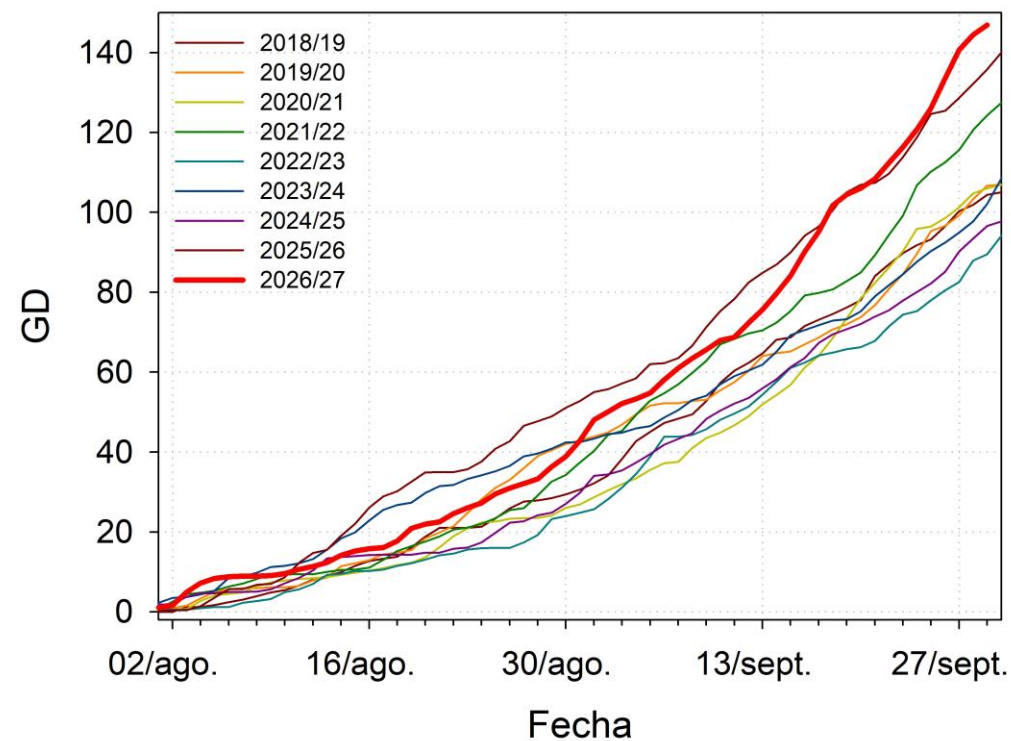
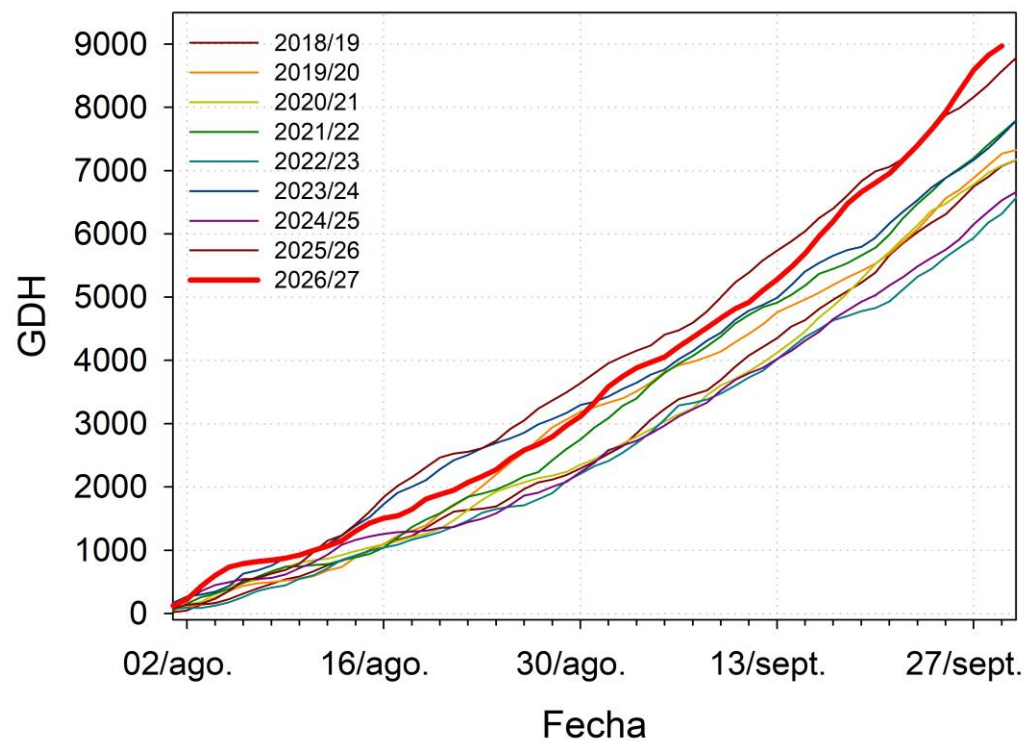
1 AGOSTO AL 25 DE SEPTIEMBRE

GD base 10						
Localidad	2023	2024	2025	2026	Promedio	Var. (%)
Graneros	128	129	159	177	142	24,6
Rosario	106	95	143	169	111	52,2
Morza	99	85	125	143	98	45,3
Los Niches	88	74	105	118	89	32,7
Sagrada Familia	136	116	181	156	127	23,4
San Clemente	91	82	125	126	99	27,0
Pencahue	123	113	149	153	116	32,7
Yerbas Buenas	91	80	116	115	97	19,4
Renaico	72	73	108	103	90	14,5
Traiguén	27	24	54	44	35	25,1



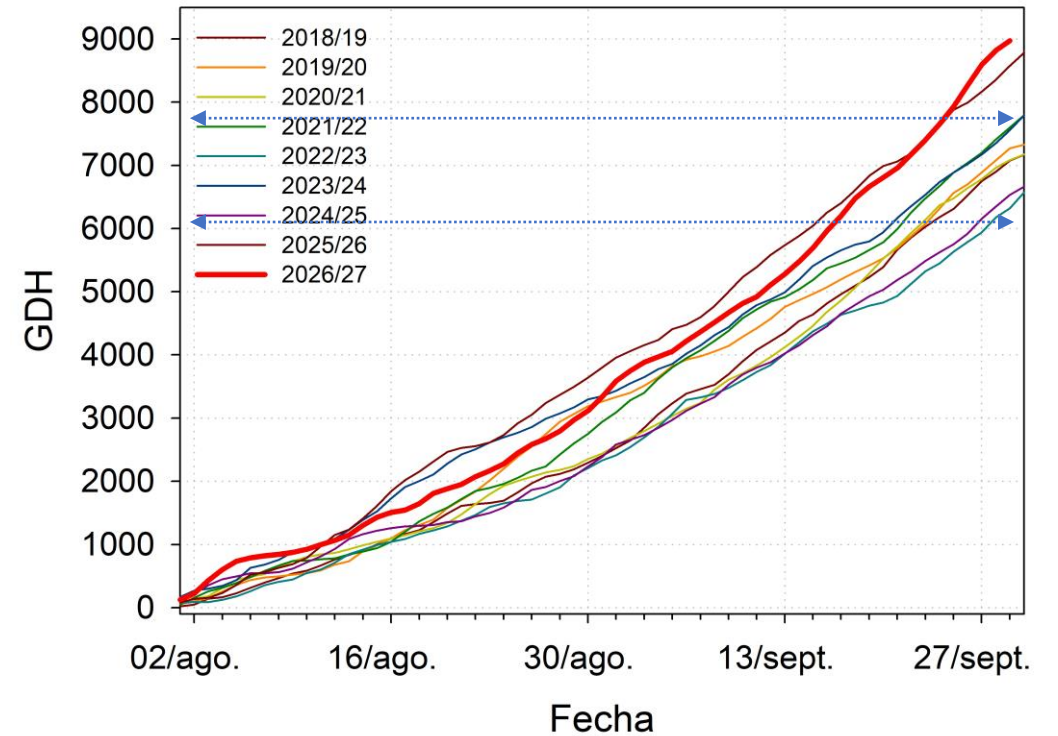
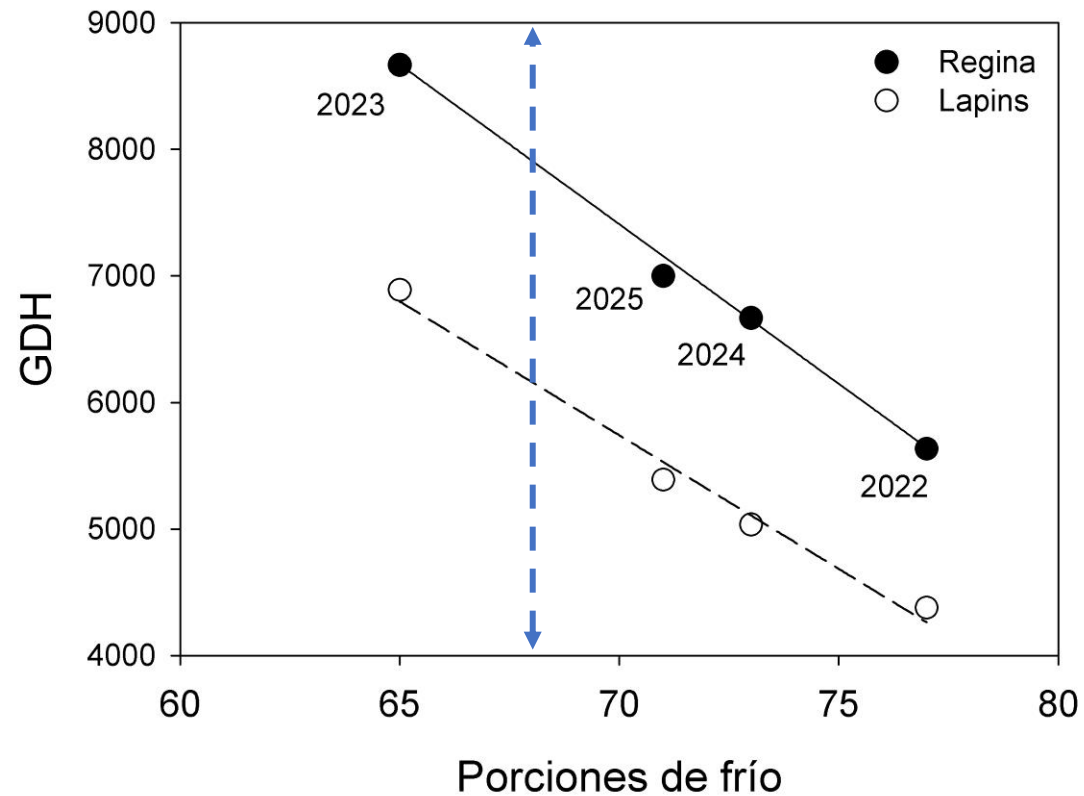
ACUMULACIÓN TÉRMICA

SAN CLEMENTE. 1 AGOSTO AL 30 DE SEPTIEMBRE



FRÍO/CALOR PARA FLORACIÓN

COMPARACIÓN TEMPORADAS



27/09/22



25/09/23



24/09/26



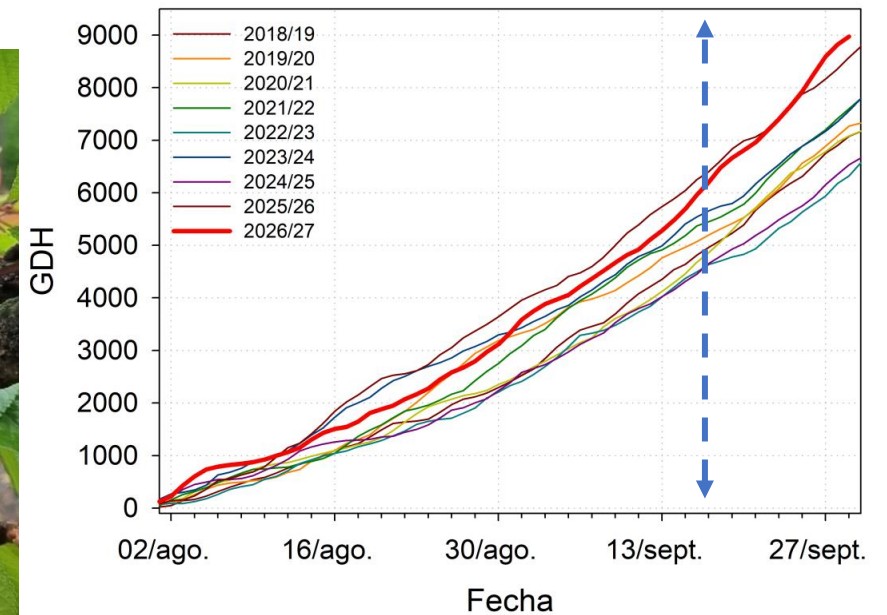
24/09/24



26/09/25



LAPINS



27/09/22



25/09/23



24/09/26



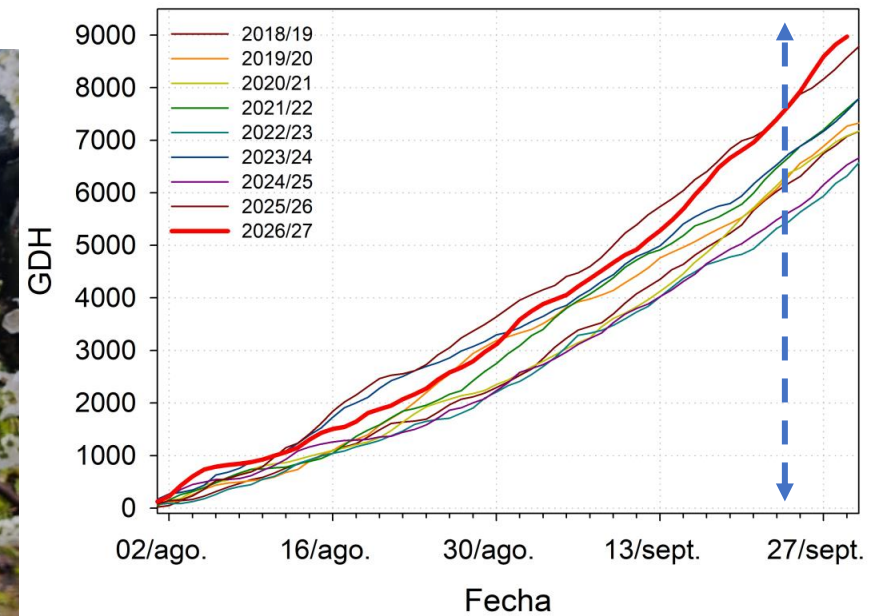
24/09/24



26/09/25



REGINA

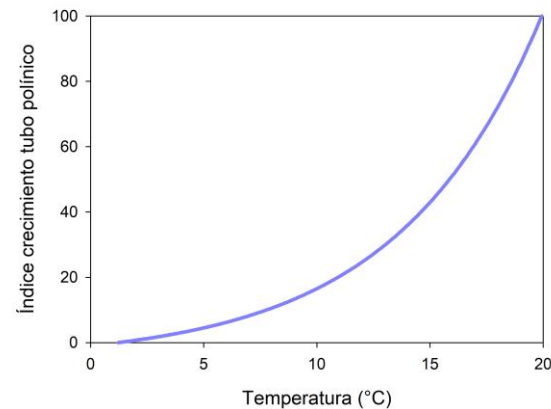
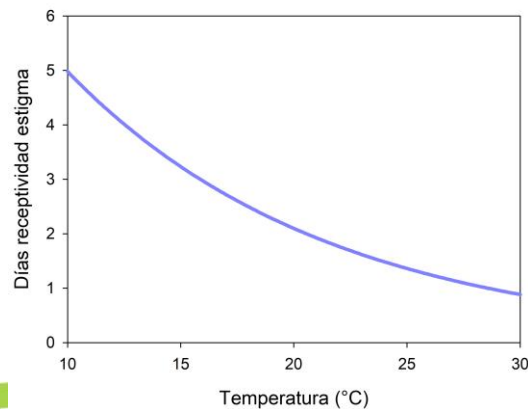


FLORACIÓN POLINIZACIÓN Y FERTILIZACIÓN

1. El Período Efectivo de Polinización (EPP) o receptividad del estigma, es limitante para fertilización de las flores.

EPP= días viabilidad del óvulo – días crecimiento tubo polínico.

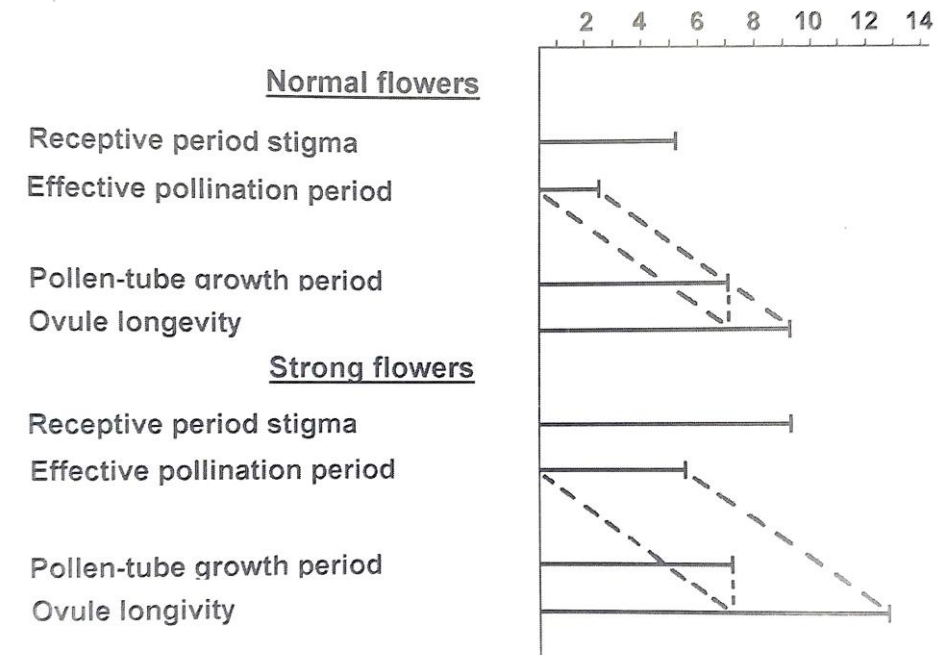
2. Receptividad del estigma: 5d a 10 °C; 2 d a 20 °C; 1d a 30 °C.
3. Porcentaje de germinación del polen aumenta con temperatura.
4. Crecimiento del tubo polínico: 2d a 15 °C; 4d a 13 °C; 8d a 10 °C.



PERÍODO EFECTIVO DE POLINIZACIÓN

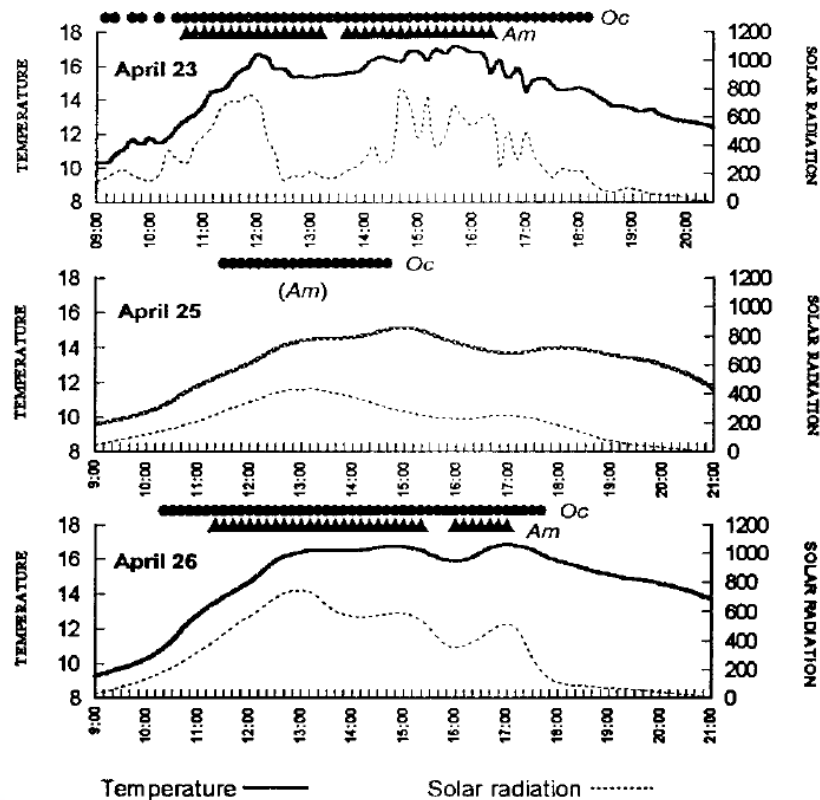
$EPP \text{ (días)} = \text{LONGEVIDAD DEL ÓVULO} - \text{CRECIMIENTO DEL TUBO POLÍNICO}$

- Difiere entre localidades y temporadas.
- Estado nutricional afecta el EPP. Promover reservas.
- Diferencias entre portainjertos.
- Flor reina tiene mayor EPP que laterales.



POLINIZACIÓN. VUELO ABEJAS

Condiciones favorables para actividad de abejas (*Apis mellifera*) son horas con T° sobre 12-14 °C y radiación solar superior a 300 W/m²; sin lluvia, ni viento (<15 km/h).

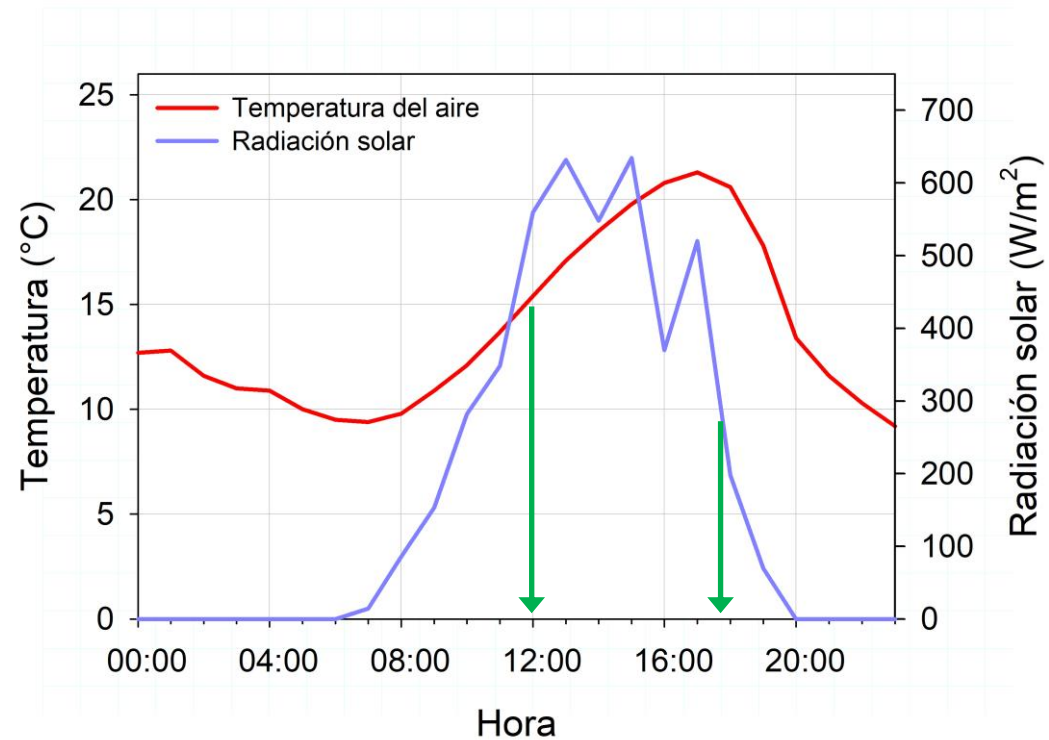


Vicens y Bosch, 2000



INDICADOR DE VUELO ABEJAS

Condiciones favorables para actividad de abejas (*Apis mellifera*) son horas con T° sobre 12-14 °C y radiación solar superior a 300 W/m²; sin lluvia ni viento (<15 km/h).



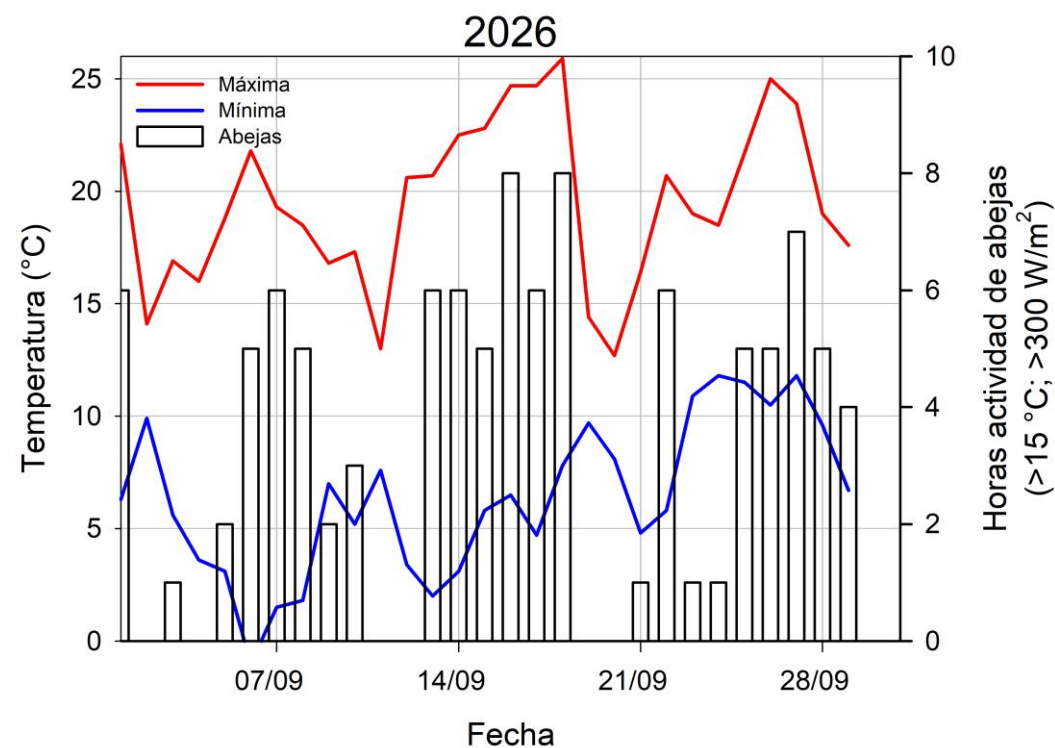
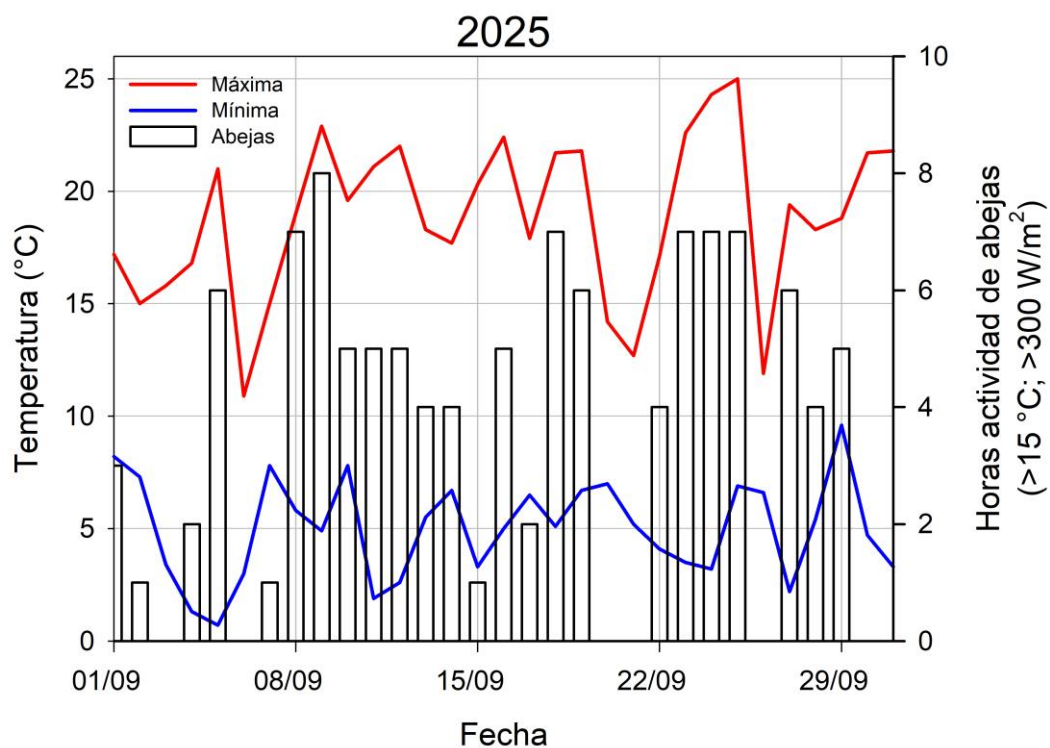
VUELO ABEJAS

HORAS >15 °C y >300 W/m² (16-25 SEPTIEMBRE)

Localidad	2023	2024	2025	2026	Promedio	Var. (%)
Graneros	26	34	50	46	42,1	9,3
Rosario	14	16	56	48	35,7	34,6
Morza	18	25	43	38	32,6	16,6
Los Niches	20	21	42	31	31,8	-2,5
Sagrada Familia	35	35	49	33	44,8	-26,3
San Clemente	24	24	45	36	33,9	6,2
Pencahue	35	28	42	42	41,0	2,4
Yerbas Buenas	30	27	46	41	37,1	10,5
Renaico	15	20	19	19	33,2	-42,8

VUELO DE ABEJAS

SAN CLEMENTE. SEPTIEMBRE 2025 Y 2026



CRECIMIENTO FRUTO

EFFECTO DE TEMPERATURA AMBIENTE

MANZANOS

- En etapa inicial, división celular, se define número de células y formación de sus componentes.
- Es afectada por condiciones meteorológicas.
 - Baja temperatura limita tamaño potencial; favorece maduración paulatina y vida de postcosecha.
 - Alta temperatura reduce período de crecimiento y acelera maduración; favorece calibre potencial.

CEREZOS

- El número de células es el principal componente del tamaño del fruto y se define desde diferenciación a Etapa I. Esta no es afectada directamente por temperatura.
 - Etapa III es sensible a condiciones meteorológicas. Alta temperatura reduce coloración y acelera maduración.
 - Crecimiento del fruto determinado por relación hoja/fruto y abastecimiento de agua, carbohidratos y nutrientes.
- 

OLAS DE CALOR SOBRE MANZANOS

CRECIMIENTO Y CALIDAD DE FRUTA A COSECHA

Tesis de doctorado

Miguel Palma

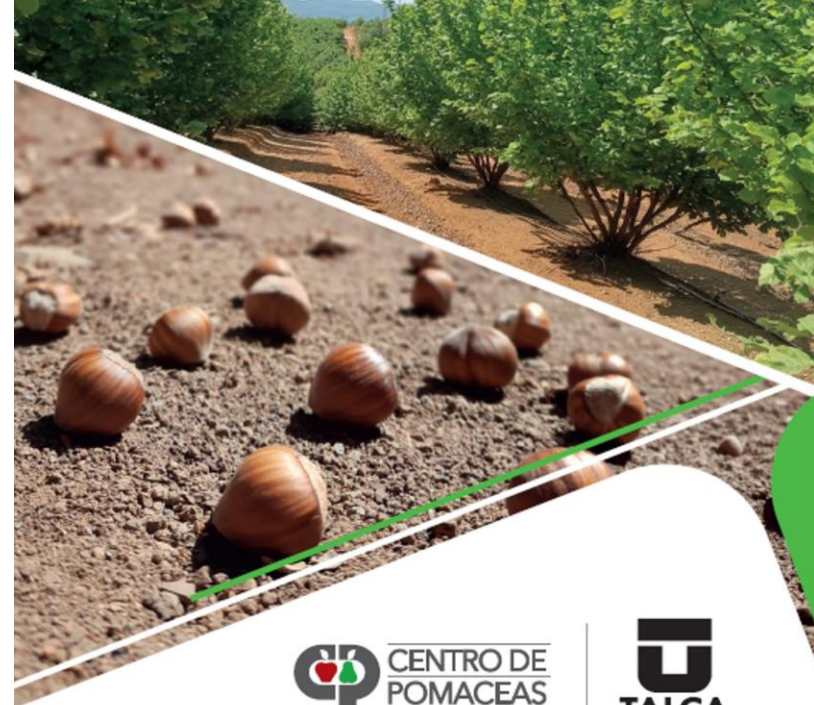
Memoria de grado

Catalina Trejo

Exposición a alta temperatura
sobre crecimiento y calidad.

Períodos de máyor sensibilidad.





**INDICADORES DE RIESGOS
BIOCLIMÁTICOS PARA UNA GESTIÓN
EFICIENTE DE AGUA DEL CULTIVO DEL
AVELLANO EUROPEO EN CHILE
2025 - 2027**

PATROCINA



FONDEF
Fondo de Fomento al Desarrollo
Científico y Tecnológico

ASOCIADAS



<http://pomaceas.otalca.cl>

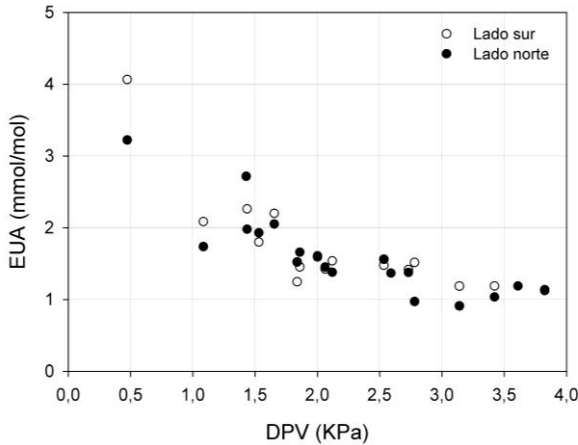
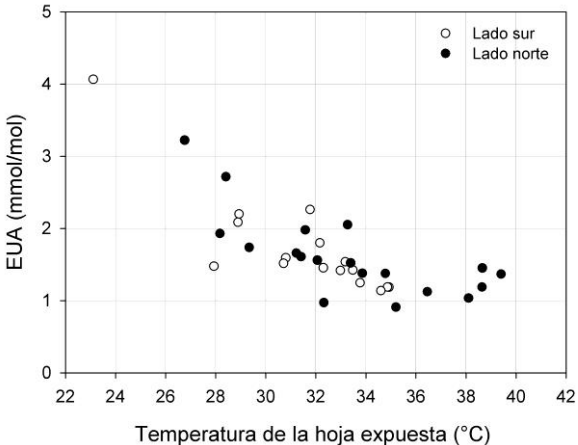
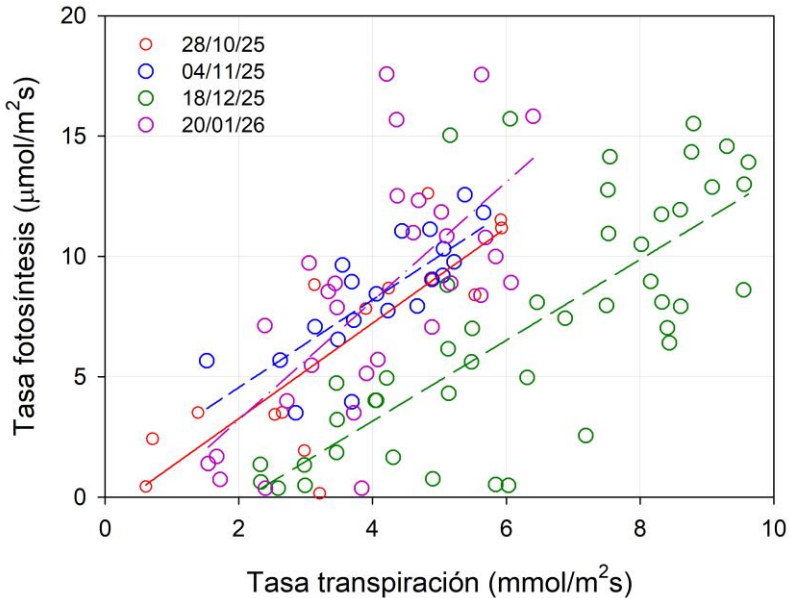


Indicadores de riesgos bioclimáticos para una gestión eficiente de agua del cultivo del avellano europeo en Chile

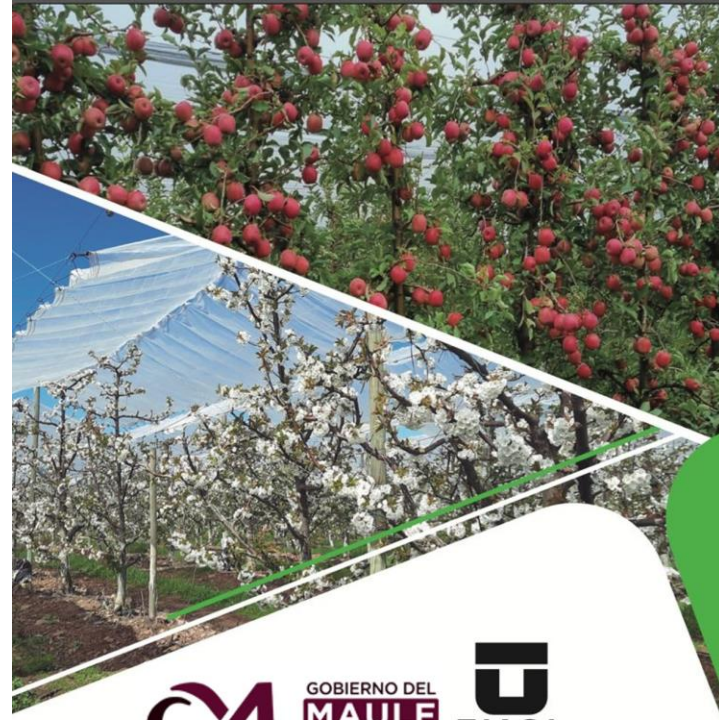
PROYECTO FONDEF
(ID25 | 10573)

Proyecto FONDEF

INDICADORES DE RIESGOS BIOCLIMÁTICOS PARA UNA GESTIÓN EFICIENTE DE AGUA DEL CULTIVO DEL AVELLANO EUROPEO EN CHILE



Fecha	Temperatura (°C)			HR (%)	Índice estrés	DPV (kPa) máximo	Horas >2,5 kPa
	media	máxima	mínima	mínima			
28/10/25	18,5	30,3	7,6	29,5	1377	3,0	4
04/11/25	17,7	25,6	11,3	35,9	937	2,1	0
18/12/25	22,2	32,9	10,9	23,5	1818	3,9	6
20/01/26	21,5	31,3	12,1	38,0	1213	3,0	4



INTELIGENCIA ARTIFICIAL
APLICADA AL MONITOREO DE NUEVOS
CEREZOS Y MANZANOS
2023 - 2025



A.N.A. Chile | Frutícola El Aromo

Iniciativa Financiada con Recurso del Fondo de Innovación para la
Competitividad FIC del Gobierno Regional del Maule.

<http://pomaceas.otalca.cl>



Inteligencia artificial aplicada al monitoreo del comportamiento de nuevos cultivares de cerezos y manzanos en potenciales zonas productivas de la Región del Maule

PROYECTO FIC Maule
(Bip 40.047.262-0)



**VALIDACIÓN AGRONÓMICA Y COMERCIAL
DE NUEVOS HÍBRIDOS DE MANZANO
OBTENIDOS EN CHILE, FRENTE A LAS
CONDICIONES DE ALTO ESTRÉS AMBIENTAL
2024 - 2027**

PATROCINA



ASOCIADAS

<http://pomaceas.otalca.cl>



Validación agronómica y comercial de nuevos híbridos de manzano obtenidos en Chile, frente a las condiciones de alto estrés ambiental

PROYECTO FIA
(PYT 2024-0452)

ENCUENTRO FITOPATOLOGÍA + POSTCOSECHA

DÍAS 3, 4 Y 5 DE NOVIEMBRE EN UTALCA



The screenshot shows the homepage of the event website. At the top, there is a navigation bar with logos for SOCHIFT, the event itself, and the organizing institution, along with links for PROGRAM, EVENTS, REGISTRATION, SPONSORSHIP, WORK SUBMISSION, and CONTACT. The main heading reads 'XXXIII Congreso Nacional de Fitopatología & X Jornadas de Postcosecha'. Below this, a paragraph describes the event as a scientific gathering for researchers, academics, companies, and students focused on plant health and post-harvest quality. A 'Ver Programa' button is present. At the bottom, event details are listed: dates (3-5 November 2026), location (Universidad de Talca), and format (Presencial). A statistics section shows 34 days, 19 hours, 19 minutes, and 40 seconds remaining.

SOCHIFT | ENCUENTRO FITOPATOLOGÍA + POSTCOSECHA | Xª JORNADA de POSTCOSECHA | **PROGRAMA** | EVENTOS | INSCRIPCIÓN | AUSEPIO | ENVÍO DE TRABAJOS | CONTACTO

XXXIII Congreso Nacional de Fitopatología & X Jornadas de Postcosecha

El encuentro científico del agro chileno reúne a investigadores, académicos, empresas y estudiantes en torno a la fitosanidad y la calidad postcosecha de exportación.

[Ver Programa](#)

FECHA	LUGAR	FORMATO
3 - 4 - 5 Noviembre 2026	Universidad de Talca	Presencial

34
DÍAS

19
HORAS

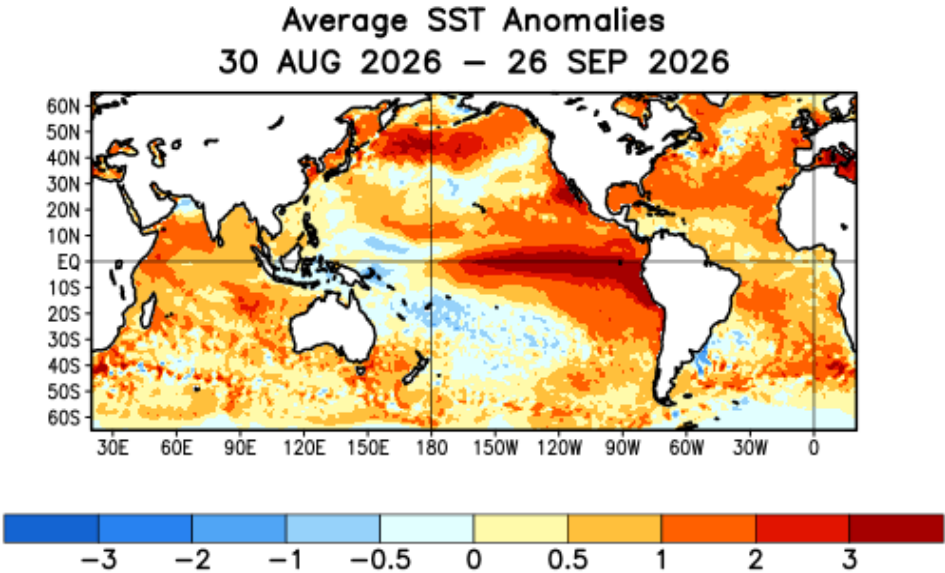
19
MIN

40
SEG

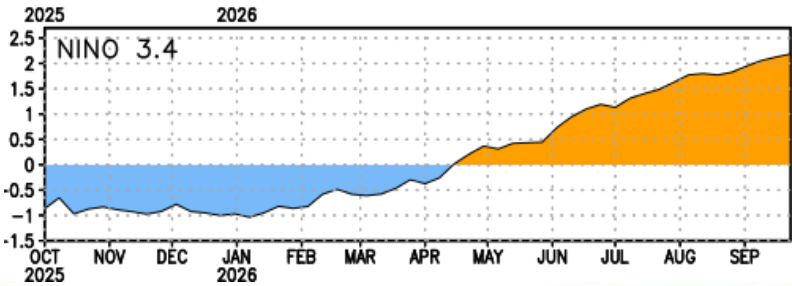
<https://congresoyjornadas2026.cl/>

OSCILACIÓN DEL SUR EL NIÑO (ENSO)

ANOMALÍAS DE TEMPERATURA EN PACÍFICO REGIÓN 3.4



	DEF	EFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDE
2014	-0,4	-0,4	-0,1	0,1	0,2	0,0	-0,1	-0,1	0,1	0,4	0,5	0,6
2015	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,3
2016	2,1	1,8	1,3	0,7	0,1	-0,4	-0,7	-0,8	-0,9	-1,0	-1,0	-0,9
2017	-0,6	-0,4	-0,2	-0,1	0,0	0,0	-0,2	-0,5	-0,6	-0,8	-1,0	-1,1
2018	-1,1	-1,0	-0,9	-0,7	-0,3	0,0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	0,8
2019	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,2	0,0	-0,1	0,0	0,2	0,3	0,2
2020	0,1	0,1	0,0	-0,3	-0,5	-0,7	-0,8	-0,8	-1,2	-1,4	-1,5	-1,4
2021	-1,3	-1,2	-1,1	-0,9	-0,7	-0,6	-0,6	-0,8	-0,9	-1,1	-1,2	-1,2
2022	-1,2	-1,1	-1,2	-1,3	-1,2	-0,9	-0,9	-0,9	-1,1	-1,1	-1,1	-1,0
2023	-0,9	-0,7	-0,5	-0,3	0,0	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,4	1,4
2024	1,1	0,8	0,4	0,0	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7	-0,8	-0,9	-1,0
2025	-1,1	-0,8	-0,7	-0,5	-0,5	-0,4	-0,4	-0,6	-0,8	-0,9	-1,0	-1,0
2026	-0,9	-0,8	-0,4	0,0	0,5	1,0	1,4					

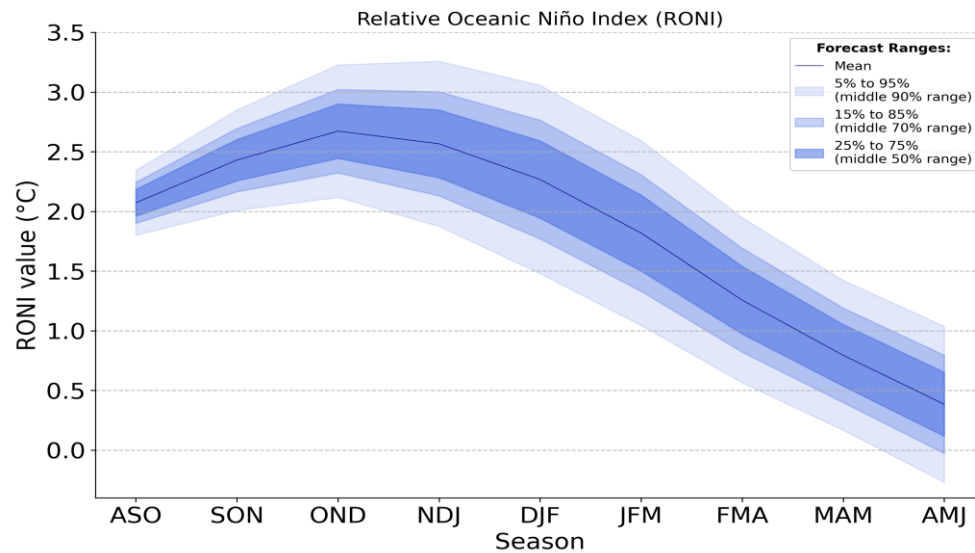


Climate Prediction Center / NCEP

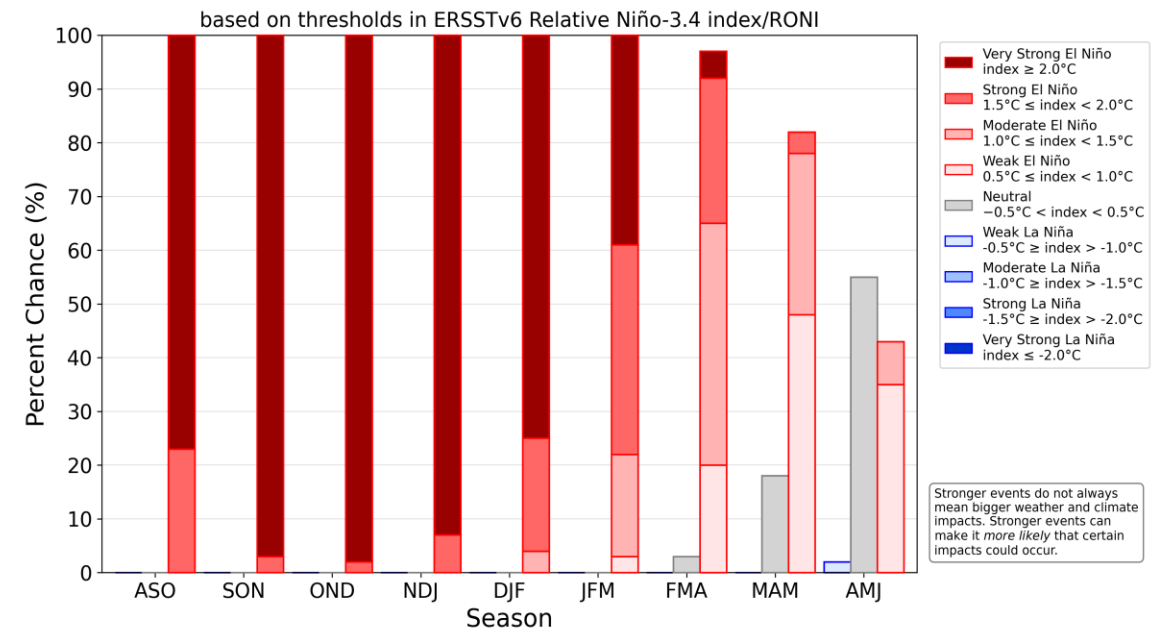
OSCILACIÓN DEL SUR EL NIÑO (ENSO)

PROYECCIÓN DE LA ANOMALÍA (RONI)

NOAA CPC Official ENSO Outlook (issued September 2026)

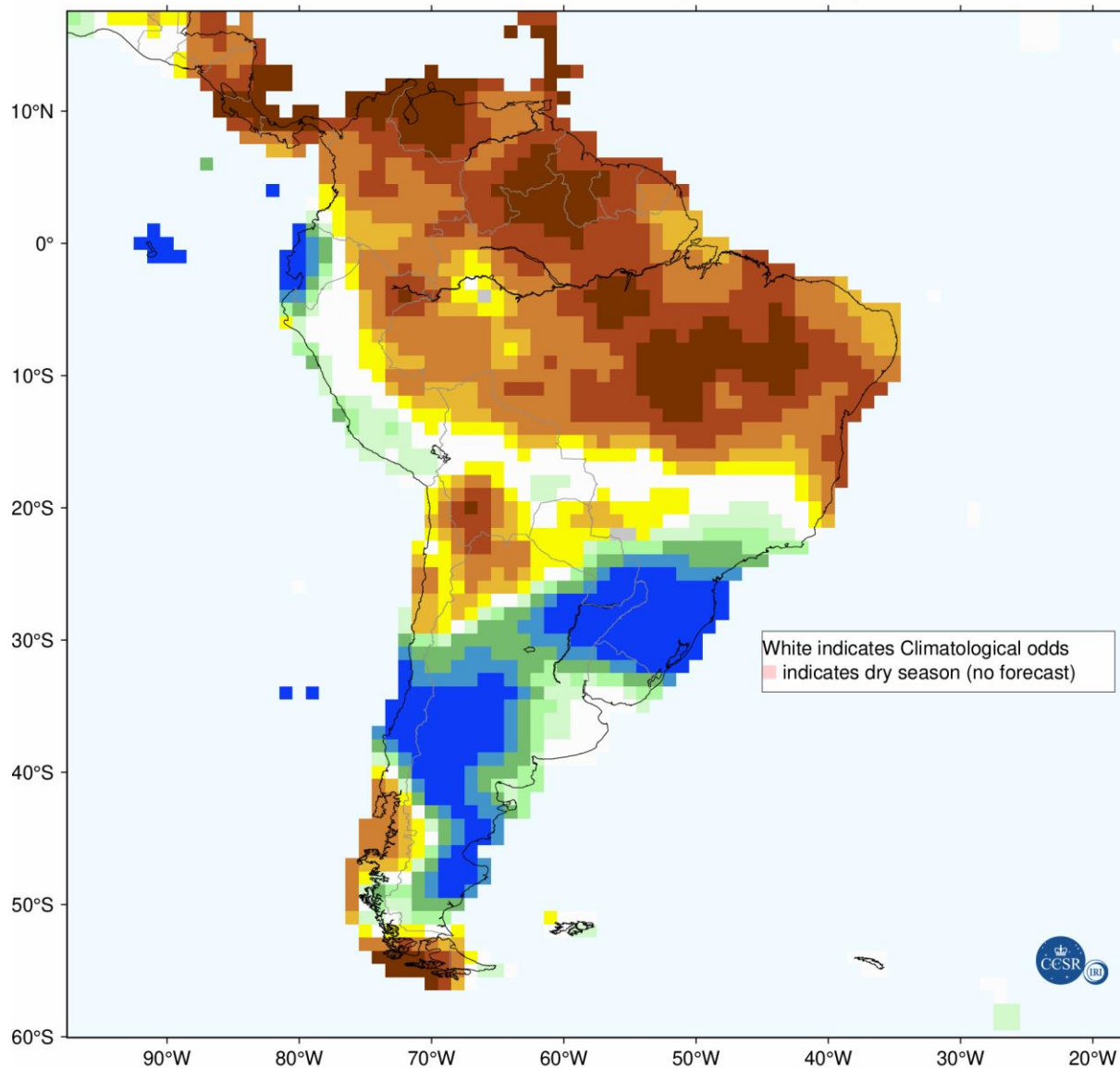


NOAA CPC ENSO Strength Probabilities (issued September 2026)

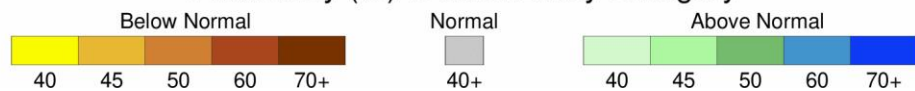


Climate Prediction Center / NCEP

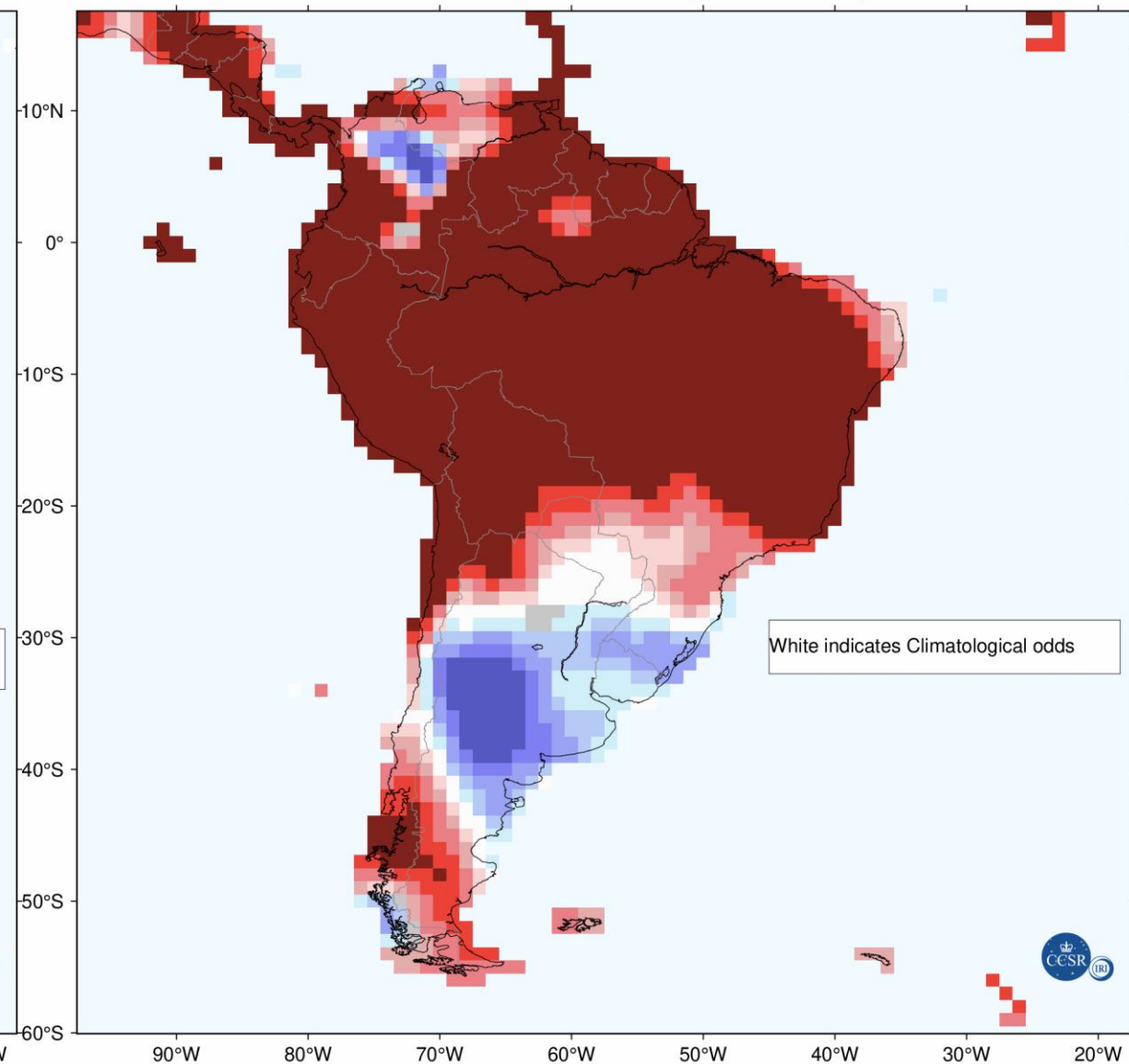
CCSR/IRI Multi-Model Probability Forecast for Precipitation for
October-November-December 2026, Issued September 2026



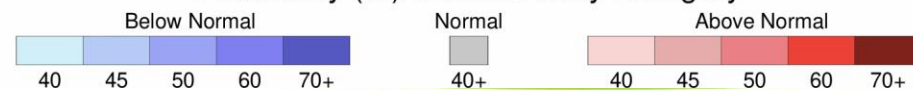
Probability (%) of Most Likely Category



CCSR/IRI Multi-Model Probability Forecast for Temperature for
October-November-December 2026, Issued September 2026



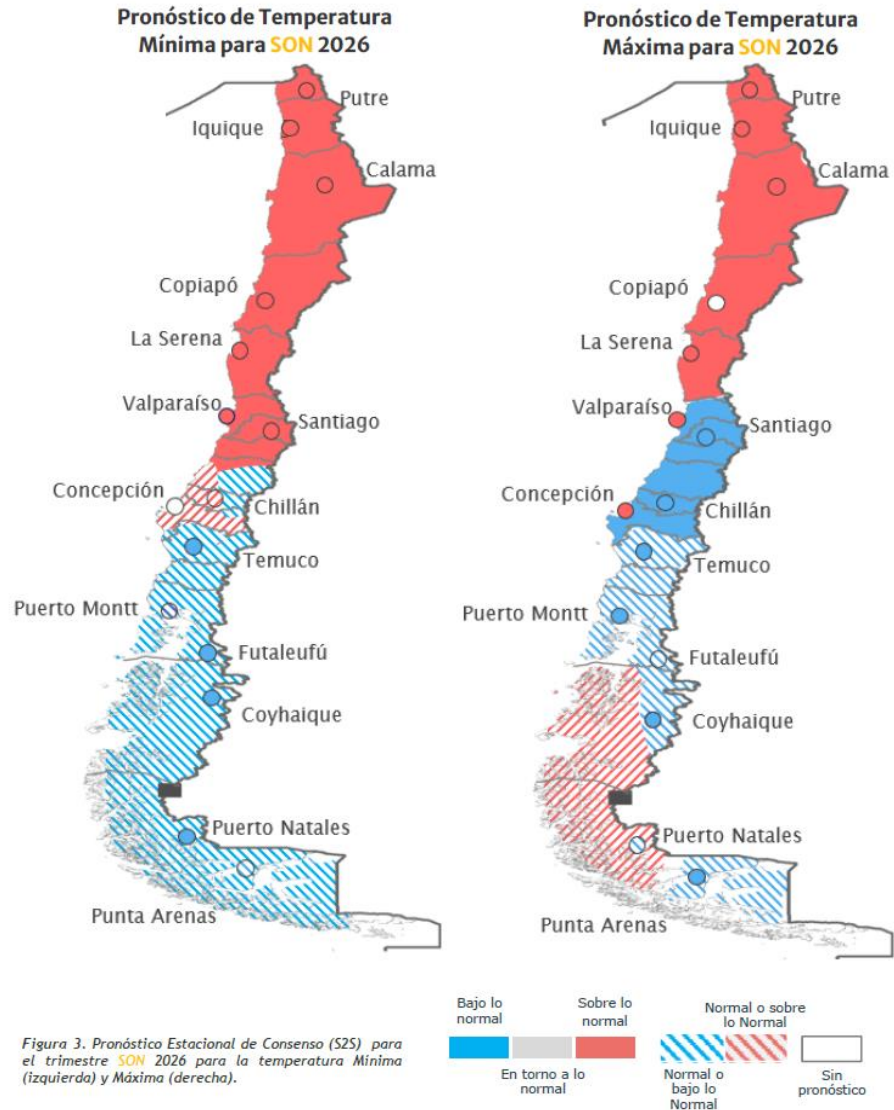
Probability (%) of Most Likely Category



PRONÓSTICO DMC

TRIMESTRE SEP-OCT-NOV 2026

- Temperaturas máximas bajo lo normal
- Mínimas en rango sobre lo normal al norte de Curicó.
- Precipitaciones sobre lo normal entre Coquimbo y Los Ríos.



RESUMIENDO

- Invierno 2026 con frío errático y limitado:
 - Floración extensa.
 - Flores de calidad irregular.
 - Alta acumulación térmica conduce adelanto fenológico.
 - Condiciones variables para actividad de abejas.
 - Máxima manifestación de El Niño para finales de año:
 - Ambiente moderado y lluvias hasta diciembre, con efecto en raleadores y tamaño de manzanas; riesgo partidura de cerezas.
 - Olas de calor en verano, con impacto en calidad de fruta.
- 

DÉCIMA EDICIÓN DE LA CHERRY EXPO

DICIEMBRE 2026

