

# Análisis agroclimático Julio 2023

## Boletín Agroclimático

Julio 2023

*Perspectiva  
agosto – septiembre - octubre 2023*

### Información importante

Este Boletín es elaborado por la Sección de Meteorología Agrícola considerando las proyecciones del Pronóstico Estacional emitido mensualmente por la Dirección Meteorológica de Chile.

Los datos meteorológicos presentados en este boletín son recolectados a través de estaciones meteorológicas propias y de otras instituciones públicas y privadas. La información proveniente de estaciones meteorológicas automáticas y/o convencionales puede contener errores y sufrir modificaciones posteriores.

Al usuario que no cuente con una estación meteorológica propia, puede utilizar los reportes diarios de variables meteorológicas, semanales de horas de frío o decadales de grados día desarrollados por la Dirección Meteorológica de Chile. Estos reportes están disponibles en la página [www.meteochile.gob.cl](http://www.meteochile.gob.cl), sección Meteorología Agrícola.

Los mapas, límites regionales e internacionales son solo referenciales y didácticos, y no reflejan los límites oficiales de Chile.

Respecto a la perspectiva para el trimestre febrero-marzo-abril, informamos que esta no contiene comentarios o recomendaciones agro, ya que temporalmente no hay en la Dirección Meteorológica de Chile un profesional agrónomo que pueda realizarlos.

### ¿Cómo comunicarte con nosotros?

Sitio web: [www.meteochile.gob.cl](http://www.meteochile.gob.cl)  
Teléfono: +562 24364590 - 4539  
Twitter oficial: @meteochile\_dmc  
Correo: [datosagro@meteochile.cl](mailto:datosagro@meteochile.cl)

#### **Autores:**

Meteorólogas Consuelo González C.,  
Alejandra Bustos G. y Carolina Vidal G.  
Ing. Agrónomo Sara Alvear L.

#### **Edición:**

Juan Quintana A.

#### **Foto de portada:**

Autor: Juan Quintana  
Praderas de Puerto Aysén.

Dirección Meteorológica de Chile -  
Dirección General de Aeronáutica Civil.  
Av. Portales 3450, Estación Central,  
Santiago

Dirección Meteorológica de Chile  
Subdepartamento de Climatología y Met. Aplicada  
Sección Meteorología Agrícola

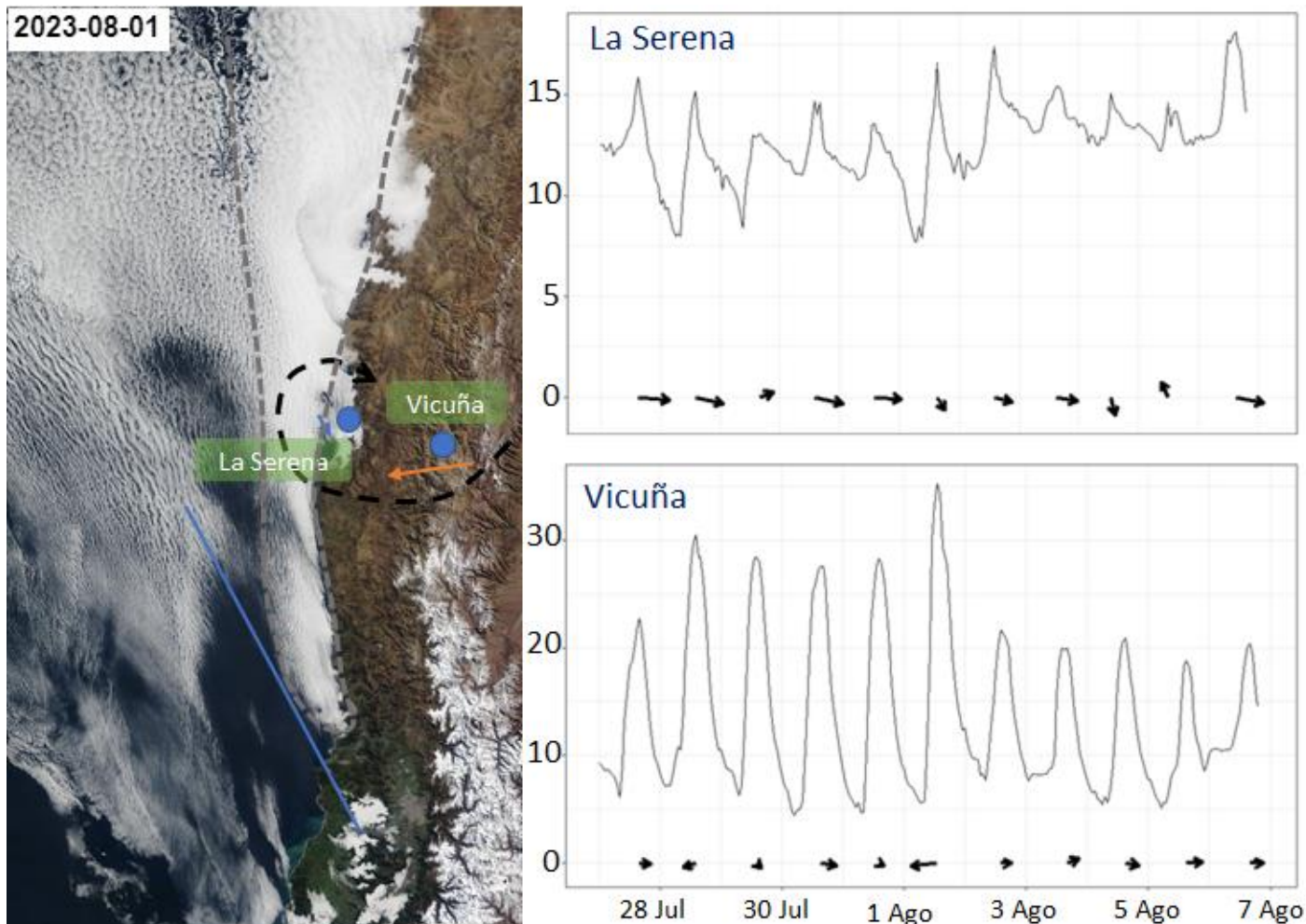




# Sectores costeros cubiertos – valles despejados... ¿Porqué?

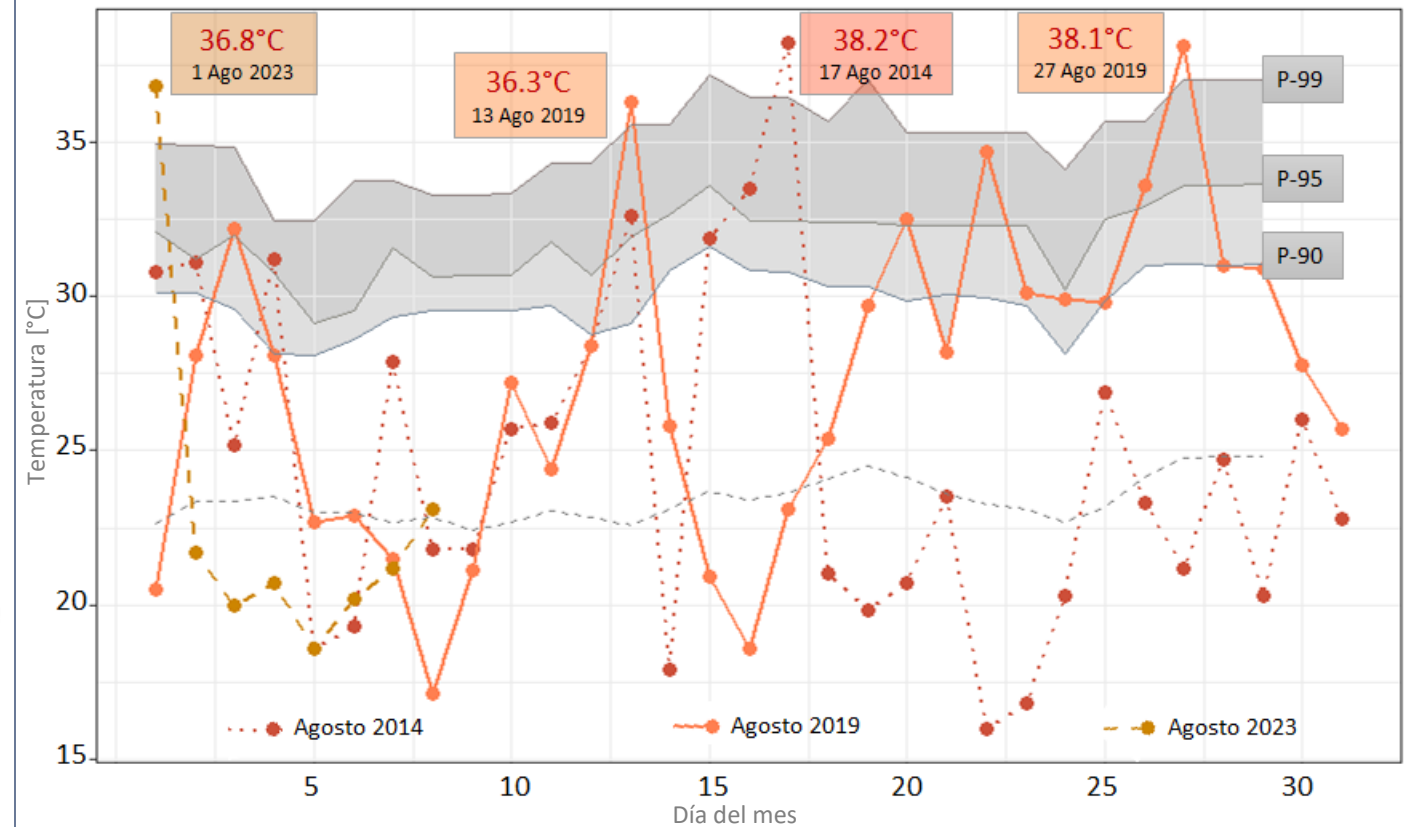
Durante los últimos días de julio y comienzos de agosto de 2023, el Anticiclón Subtropical del Pacífico sur, se observó muy fortalecido y desplazado hacia latitudes más altas de lo esperado para la época del año. Esta condición junto a la presencia de un anticiclón migratorio frío en el sector argentino fueron elementos propicios para el desarrollo de bajas costeras en la Zona Centro Norte.

Pero ¿qué significa la presencia de una baja costera? Es un fenómeno atmosférico que se observa mayormente en sectores costeros de la zona norte y central de Chile, aunque podría alcanzar latitudes más altas, ya que tiene un desplazamiento de norte a sur. Se produce por la influencia de dos anticiclones cercanos, los que forman un centro de bajas presiones relativas. Esta baja presión presenta una circulación ciclónica (movimientos a favor de las manecillas del reloj), por lo que en el sector sur de esta, el aire se mueve desde el continente al mar, mientras que en el sector norte de la baja los movimientos son de mar a cordillera. Por lo tanto, el lado sur de la baja presión se caracteriza por presentar cielo despejado, movimientos de subsidencia (descendentes) y vientos cálidos y secos que provienen del este (conocidos con el nombre de viento puelche o raco), que bajan desde la cordillera al valle. Todas estas condiciones son propicias para provocar un alza en las temperaturas en superficie. Por otra parte, el sector norte de la baja se caracteriza por presentar abundante nubosidad costera acompañada en muchas oportunidades de lloviznas, viento del noroeste y un descenso en la temperatura. Así, una determinada zona puede estar primero bajo las condiciones de la parte sur de la baja costera y posteriormente influenciada por el sector norte de esta, por lo que no es extraño que en la costa la cobertura nubosa y probables lloviznas, asociadas a la baja costera, están seguidos de eventos de alta temperatura.



**Figura 1.** Panel Izquierdo. Imagen satelital del 1 de agosto a las 12.00 UTC (08.00 hora local), destacando la presencia de la nubosidad asociada a la baja costera (línea punteada gris), la circulación ciclónica de la baja (flecha punteada negra), el límite entre el sector norte y sector sur de la baja (línea continua azul) y las localidades de La Serena y Vicuña (puntos azules) con las representaciones de la magnitud e intensidad del viento a las 15.00 hora local (flechas azul y anaranjada). Panel Derecho. Temperatura horaria de las estaciones de La Serena y de Vicuña (líneas continuas grises) expresados en °C y la dirección e intensidad del viento para las horas de máxima temperatura (flechas negras junto al eje X).

## Vicuña INIA



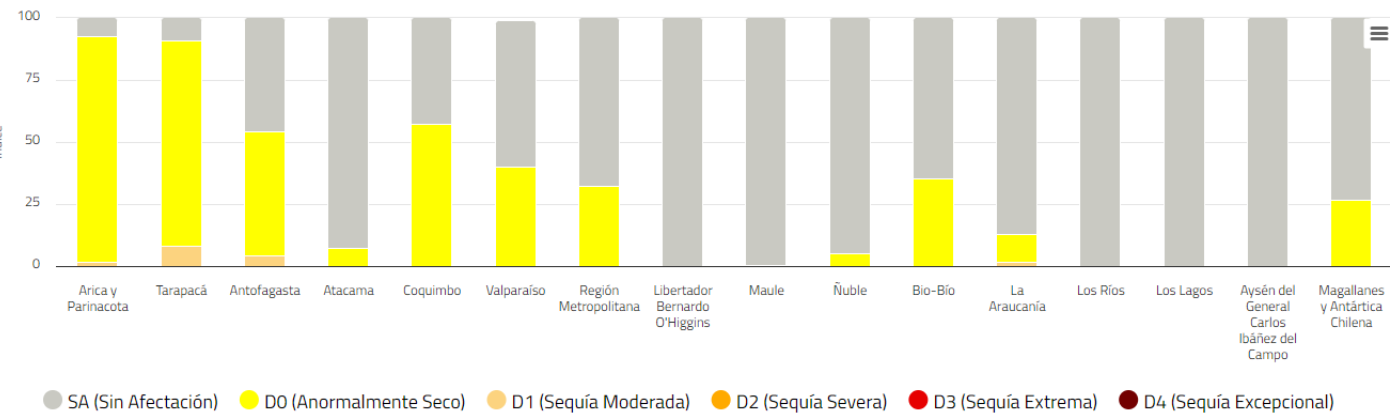
**Figura 2.** Temperatura máxima en la estación meteorológica de Vicuña INIA de los meses de agosto de los años 2014 (línea punteada y puntos rojos), 2019 (línea continua y puntos anaranjados) y del 2023 (línea continua y puntos café hasta el día 08), además se presenta el promedio móvil\* del mes (línea punteada gris) y se destacan los rangos para valores altos, sobre el P90\* (sector sombreado gris claro), los rangos para eventos muy altos, sobre el P95\* (sector sombreado gris oscuro) y los rangos para eventos extremos, sobre el P99\* (valores sobre área gris). (\*) Valor calculado para los años 2010-2022.

El 1 de agosto del presente año se observó un episodio de baja costera centrada en la Región de Coquimbo y como consecuencia se registraron 36.8°C en la estación meteorológica de Vicuña INIA, acompañada de viento de 5.2 m/s (18.5 Km/h) proveniente del este, mientras que en La Serena se presentó el cielo cubierto con lloviznas, una temperatura máxima de 17°C y viento de 2.1 m/s (7.5 Km/h) proveniente del noroeste (Figura 1).

Los valores máximos destacados del evento de altas temperaturas registrado el 1 de agosto en el interior de la Región de Coquimbo son: 31.5°C en la Municipalidad de Monte Patria, 35.4°C en Combarbalá, 36.8°C en Chaguaral y en Vicuña INIA, y 37°C en la estación meteorológica de Vicuña DMC. El miércoles 2, el centro de la baja costera se desplazó hacia la Región de Valparaíso, registrándose 31.1°C en San Felipe, 31.5°C en Santa María y 32.6°C en Calle Larga.

Ahora bien, cabe preguntarse si este episodio ha sido el más extremo que se ha presentado en el interior de la Región de Coquimbo, particularmente en el valle del Elqui. Por lo que se comparan los registros de agosto de años anteriores (2010 - 2022) en la estación meteorológica de Vicuña INIA (Figura 2), donde se reconocen 4 eventos que superan el percentil 99 (P99): el 2019 se registran 36.3°C el día 13 y 38.1°C el día 27, el 2014 se presenta el valor más alto con 38.2°C el día 17, por lo que los 36.8°C del 2023 quedan como el tercer registro más cálido de agosto en Vicuña. Cabe mencionar que aunque la temperatura alcanzada el 2023 es el tercer registro más alto de los últimos 14 años, éste se registró durante los primeros 10 días del mes, es decir, más cercano al período frío de invierno.





La figura 3 (mapa), muestra el índice combinado de sequía, un producto que se construye con los índices estandarizados de temperatura, precipitación, evapotranspiración, vegetación de diferencia normalizada y humedad de suelo. Este índice posee cinco categorías de sequía y puede seguirse cada mes, así como también se puede obtener para un periodo acumulado (3, 6, 9, 12, 24 y 48 meses).

Se presenta el índice para el período acumulado de los últimos 6 meses, donde se observan las distintas categorías de sequía en todo el territorio nacional, destacando la zona entre las regiones de Coquimbo y Los Ríos, con categorías que van desde sequía moderada a severa. Algunos sectores localizados con sequía extrema (color rojo), prevalece en la parte central de las regiones de Coquimbo y Maule, en la costa de la Región del Biobío, y en el sector norte de la Región de La Araucanía. Siendo estas últimas dos regiones, las más afectadas por la sequía durante los últimos 6 meses.

Por otra parte, en julio de 2023 predominó una condición de anormalmente seco (D0) en la zona norte del país, y en parte de la zona central, con un 91% de D0, seguido de un 83% en la Región de Tarapacá, y un 57% en la Región de Coquimbo. Además, en la Región de Tarapacá, un 8% del territorio se vio afectado por sequía moderada (D1). Hacia el sur, las regiones afectadas por una categoría D0 fueron la Región del Biobío (35% del territorio regional) y la Región de Magallanes (27% del territorio regional). Las regiones de O'Higgins, del Maule, de Los Ríos y Los Lagos no se vieron afectadas por la sequía (Sin Afectación).

Intensidad de sequía (06 meses) Período: 07-2023

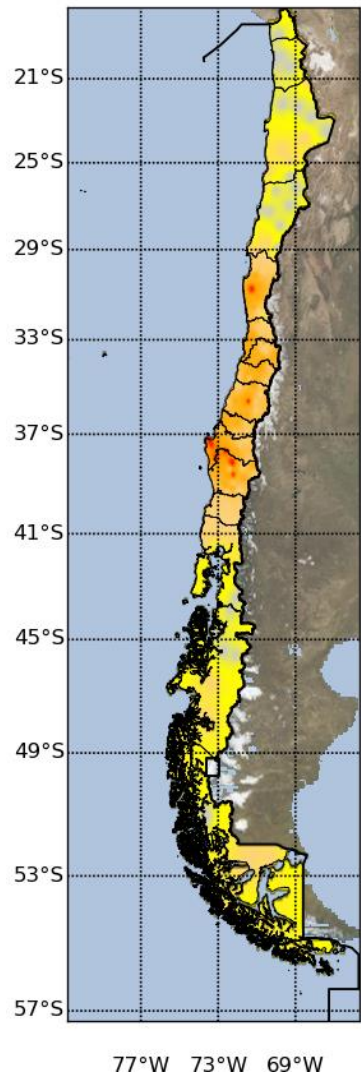
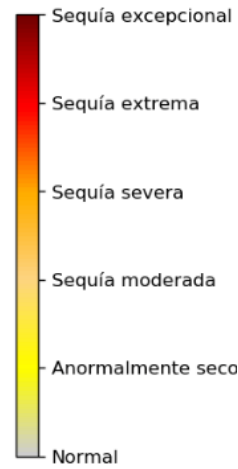


Figura 3. Porcentaje regional de afectación de la sequía en julio 2023 (arriba) y mapa de intensidad de la sequía de los últimos 06 meses (abajo). Fuente: Monitor de Sequía (DMC).

## Déficit/Superávit\* acumulado hasta el 31 de julio de 2023

Si bien durante los últimos meses se han registrados algunos episodios de precipitación significativos, aún continúa el déficit acumulado sobre todo en la zona central del país.

Respecto a la precipitación acumulada en lo que va del año en la zona norte (Norte Grande y Norte Chico), se mantiene la tendencia en cuanto al acumulado enero-junio 2023 (ver Boletín Junio 2023 vol.52), donde casi todo el tramo con excepción de Arica, que durante julio de 2023 registró 1.5 mm, contribuyó para que el acumulado predominara un superávit del 56%. Por otro lado, la Región de Atacama llega al 98% de déficit promedio, mientras que la Región de Coquimbo alcanza el 80% (Figura 4).

En la zona central del país, en julio de 2023, se registraron montos importantes de precipitación. Sin embargo, esto solo contribuyó a que se mantuvieran los valores de déficit acumulado entre enero-julio 2023. Solo hubo reducciones de déficit importantes en San Felipe, de un 77% a un 64%, y en Los Ángeles que pasó de un 41% a un 28% de déficit, debido a los 181.6 mm registrados en julio.

Cabe destacar que, si bien en cuanto al acumulado que va del año en Parral hay un 26% de déficit, a nivel mensual se registra un 42% de superávit, esto como consecuencia de las lluvias de julio que acumularon 165.5 mm, superando en casi 20 mm a la normal del mes. Situación similar ocurre en Chillán, donde existe un déficit acumulado de 26%, mientras que en julio de 2023 predomina un superávit del 7%.

Finalmente, en la zona sur y austral del país, debido a las precipitaciones, se mantienen con un ligero déficit en Futaleufú, donde se registraron 369.0 mm en julio, reduciendo el déficit de un 16% a un 4%. Además, Coyhaique ya contaba con un superávit acumulado del 8%, sin embargo, con las lluvias de julio que alcanzaron 243.7 mm, el superávit acumulado se incrementó en un 26%, ya que la normal enero- julio es de 655.4 mm y en lo que va de este año 2023, ya se acumulan 825.0 mm

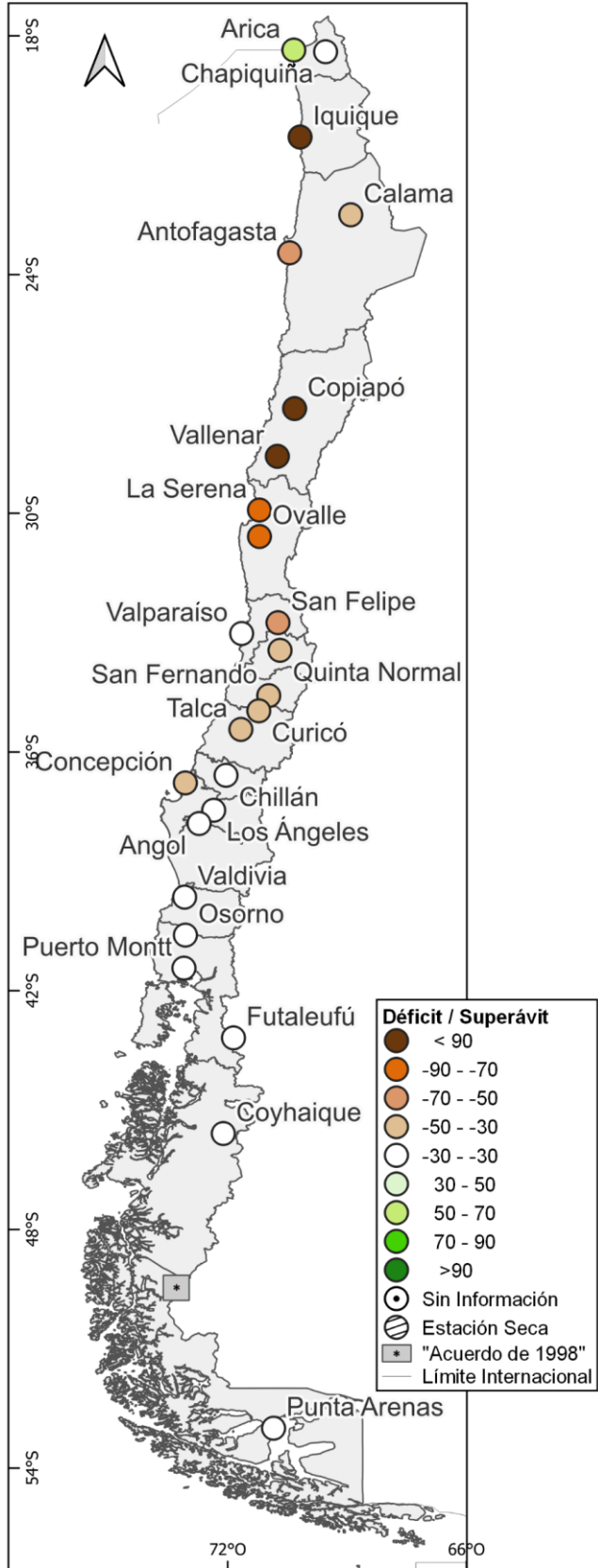


Figura 4. Mapa de déficit y/o superávit (en porcentaje) de precipitación acumulada desde el 1 de enero al 31 de julio de 2023, para 31 localidades entre las regiones de Arica-Parinacota y Magallanes. La escala de colores representa el porcentaje de déficit o superávit de lluvia acumulada con respecto a un año normal. Período climático base: 1991-2020. Datos: DMC-DGA-SERVIMET.

\*Normal calculada en base al período 1991-2020.

## Monitor

El Monitor de Sequía, es una nueva herramienta disponible para el seguimiento mensual de la sequía en Chile, que se gestó con el apoyo del Proyecto Euroclima+: Sequías e Inundaciones. Debido a las nuevas condiciones climáticas se hizo necesario recurrir a índices más representativos que involucren otras variables. El monitor recurre a datos observados por estaciones meteorológicas y proveniente de satelitales, abarcando los tres niveles territoriales y cuencas. Visite el monitor en este enlace:

<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/menuTematicoMonitorSequia>

## Temperatura Máxima

Durante julio de 2023, las anomalías de temperatura máxima media del aire variaron de condiciones extremadamente cálidas en el extremo norte, a frías hacia el extremo sur.

En el Norte Grande del país, las anomalías de temperatura máxima media del aire se presentaron sobre los valores normales para la época, registrándose condiciones extremadamente cálidas en todo tramo (Tabla 1a), tanto en el interior como en la costa con un valor promedio de anomalía de 2.2°C, con valores máximos que llegaron a +2.3°C en Iquique y Calama.

En el Norte Chico, en tanto, destacó La Serena en la costa, con una condición muy cálida y una anomalía de la temperatura máxima media del aire de +1.6°C.

Por otro lado, entre las regiones Metropolitana y de Los Lagos, prevalecieron condiciones de normal a cálido, destacando Santiago y Curicó, con una anomalía de la temperatura máxima media del aire de +1.6°C y 1.5°C, respectivamente.

En la zona austral del país, en general, predominaron condiciones frías, contrario al mes anterior donde hubo máximas sobre lo normal. El valor más importante de anomalía negativa de temperatura máxima del aire en este tramo fue de -1.2° en Balmaceda.

Dentro del mes se observó un único evento de altas temperaturas máximas, donde incluso se superó los 30°C en sectores típicamente cálidos del país. Este evento ocurrió entre los días 28 y 29, debido a la influencia de circulación ciclónica en superficie entre las regiones de Arica-Parinacota y Valparaíso, en conjunto con un régimen anticiclónico cálido entre las regiones Metropolitana y de Los Ríos.

ESTACIÓN	TEMPERATURA MÁXIMA (°C)		
	Media	Condición	Anomalía
Arica	20.2	Ext. Cálido	+2.0
Iquique	20.1	Ext. Cálido	+2.3
Calama	23.4	Ext. Cálido	+2.3
Antofagasta	18.7	Ext. Cálido	+2.2
La Serena	17.0	Muy Cálido	+1.6
Santiago	17.3	Muy Cálido	+1.6
Curicó	13.8	Muy Cálido	+1.5
Chillán	13.1	Cálido	+1.0
Concepción	13.9	Ligeramente cálido	+0.6
Temuco	12.6	Ligeramente cálido	+0.9
Valdivia	11.2	Normal	+0.4
Osorno	11.5	Ligeramente cálido	+0.8
Puerto Montt	10.6	Normal	+0.4
Balmaceda	3.1	Frío	-1.2
Coyhaique	4.8	Frío	-1.0
Punta Arenas	3.2	Frío	-1.0

**Tabla 1a.** Comportamiento térmico de las máximas [°C], correspondiente a julio de 2023. Se incluye la media del mes, la condición térmica en categorías (muy frío, frío, normal, cálido y muy cálido) y la anomalía. Período climático base (normal\*): 1991-2020. Datos: DMC-AGROMET-SERVIMET.

Algunos de los registros de temperatura máxima destacados, por sobre 26 °C en mayo de 2023, fueron:

33.8°C Amolana – día 29	30.1°C en Llaillay – día 29
35.0°C T. Lautaro – día 28	30.4°C Chincolco – día 30
30.6°C Vicuña – día 28	26.7°C Tiltit – día 29
32.7°C Paihuano – día 28	27.0°C Pirque – día 29
33.2°C Monte Patria – día 28	25.9°C Isla de Maipo – día 29
33.7°C Combarbalá - día 28	25.8°C Huelquén – día 29
30.6°C Calle Larga – día 29	25.8°C Colina - día 29
30.1°C Rinconada – día 29	25.3°C Mostazal – día 28
31.5°C San Felipe – día 29	24.7°C Marchique – día 29

<sup>1</sup>Normal de temperatura máxima media de julio para Iquique 17.8°C

<sup>2</sup>Normal de temperatura máxima media de julio para Calama 21.1°C

<sup>3</sup>Normal de temperatura máxima media de julio para Balmaceda 4.3°C

## Temperatura Mínima

ESTACIÓN	TEMPERATURA MÍNIMA (°C)		
	Media	Condición	Anomalía
Arica	17.2	Ext. Cálido	+2.6
Iquique	16.8	Ext. Cálido	+2.9
Calama	0.4	Ligeramente cálido	+0.8
Antofagasta	14.8	Ext. Cálido	+3.1
La Serena	8.8	Cálido	+1.4
Santiago	5.3	Muy Cálido	+1.5
Curicó	6.1	Ext. Cálido	+2.6
Chillán	4.7	Cálido	+1.2
Concepción	7.0	Cálido	+1.3
Temuco	4.3	Normal	+0.4
Valdivia	5.1	Cálido	+1.1
Osorno	4.0	Ligeramente cálido	+0.8
Puerto Montt	4.2	Ligeramente cálido	+0.7
Balmaceda	-3.0	Normal	-0.3
Coyhaique	-1.4	Frío	-1.0
Punta Arenas	-2.5	Muy Frío	-1.8

**Tabla 1b.** Comportamiento térmico de las mínimas [°C], correspondiente a julio de 2023. Se incluye la media del mes, la condición térmica en categorías (muy frío, frío, normal, cálido y muy cálido) y la anomalía. Período climático base (normal\*): 1991-2020. Datos: DMC-AGROMET-SERVIMET.

En cuanto a las temperaturas mínimas, durante julio de 2023 se mantuvo una condición cálida tanto en el Norte Grande como en el Norte Chico, variando de ligeramente cálidas (sectores interiores) a extremadamente cálidas en todo el tramo costero entre las regiones de Arica-Parinacota y Antofagasta, con un valor máximo de anomalía de temperatura mínima del aire de +3.1°C en Antofagasta<sup>4</sup>, seguido de +2.9°C en Iquique<sup>5</sup>.

En la zona central del país, también destacaron valores de temperatura mínima sobre lo normal para la época, con una condición extremadamente cálida en Curicó<sup>6</sup> con una anomalía positiva de 2.6°C, mientras que en Santiago prevaleció una condición muy cálida y un valor de anomalía de +1.5°C. Entre las regiones de Ñuble y Los Lagos, también hubo condiciones cálidas respecto a las temperaturas mínimas, variando entre ligeramente cálidas a cálidas (Tabla 1b). Solo Temuco tuvo una condición normal para la época.

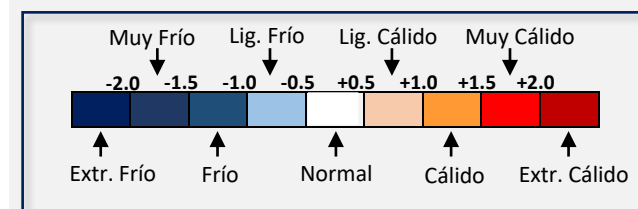
En la zona austral la temperatura mínima se mantuvo bajo lo normal para la época, a diferencia de lo ocurrido el mes anterior, observándose en Punta Arenas<sup>7</sup> una condición muy fría y una anomalía de la temperatura mínima del aire de -1.8°C.

En el mes no hubo eventos de heladas significativos en la zona central del país, sin embargo, se registraron días puntuales con temperaturas bajo 0°C. Hacia el sur, destacaron dos eventos de bajas temperaturas mínimas. Para conocer más sobre el comportamiento de las heladas, ver página 9.

### ¿Cómo definimos la condición térmica del mes?

Se definen 9 categorías para determinar la condición térmica del mes en las diferentes estaciones. Para esto, se utiliza un concepto estadístico llamado anomalía estandarizada.

A diferencia de la anomalía normal (en °C), la anomalía estandarizada no tiene dimensión, pero nos permite comparar las temperaturas de las diferentes estaciones meteorológicas. Estas naturalmente tienen variabilidades diferentes (ejemplo: en la costa las temperaturas oscilan mucho menos que en el interior).



<sup>4</sup>Normal de temperatura mínima media de julio para Iquique 13.9°C

<sup>5</sup>Normal de temperatura mínima media de julio para Antofagasta 11.7°C

<sup>6</sup>Normal de temperatura mínima media de julio para Curicó 3.5°C

<sup>7</sup>Normal de temperatura mínima media de julio para Punta Arenas -0.7°C



## Heladas

Durante julio de 2023, hubo dos eventos de heladas que se registraron en la zona sur y austral del país, y días con heladas localizadas en la zona centro y sur. En la Figura 5, se observan los días en que la temperatura del aire estuvo bajo 0°C (azul oscuro), llamada helada meteorológica, y también aquellos días en que la temperatura registrada fue positiva, pero cerca de cero grados (color celeste), llamada helada superficial. Si bien este tipo de heladas se presenta con temperaturas positivas, es probable que al nivel de suelo la temperatura tienda a aproximarse a 0°C.

En la zona central del país, hubo días con heladas de origen más bien mixto, que es la combinación de heladas advectivas<sup>8</sup> y radiativas<sup>9</sup>, y predominaron principalmente durante la primera quincena del mes. Esta situación contrasta totalmente con lo ocurrido durante julio de 2022, donde se registraron al menos dos eventos impor-

tantes de heladas en la zona central en el mes (ver *Boletín Julio 2022, vol.40*). -0.5°C en Illapel (día 07), -0.5°C en Catemu (día 08), -0.8°C en San Felipe (día 08), -2.3°C en Pirque (día 10), -3.5°C en San Fernando (día 17), -2.1°C en Linares (día 16), -4.4°C en Coihueco (día 16) y -4.4°C en Mulchén (día 17).

En la zona sur y austral, el primer evento ocurrió entre los días 4 y 19 (recuadro rojo), debido a aire frío de origen polar y tras intensas nevadas sobre todo en la parte austral, donde se registraron mínimas que llegaron a los -6.3°C en Futaleufú, -15.2°C en Balmaceda y -11.0°C en Coyhaique, todas el día 18. En Osorno, el día 17 también se registraron heladas llegando a -4.5°C.

El segundo evento se registró entre los días 22 y 28 (recuadro morado), teniendo las mismas características que el evento anterior, afectando únicamente a la zona austral y con un registro que llegó a los -17.5°C en Puerto Natales el día 24.

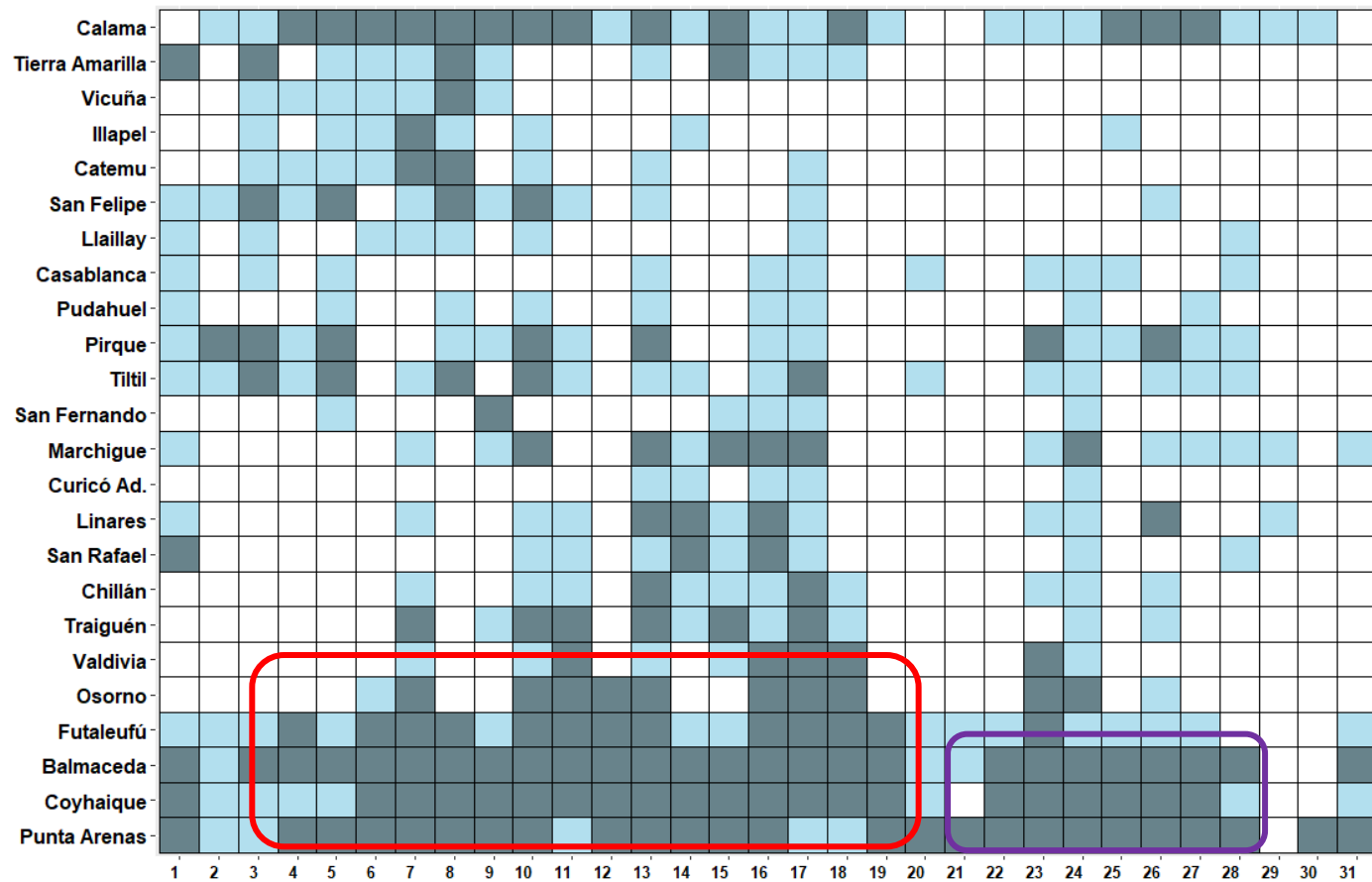


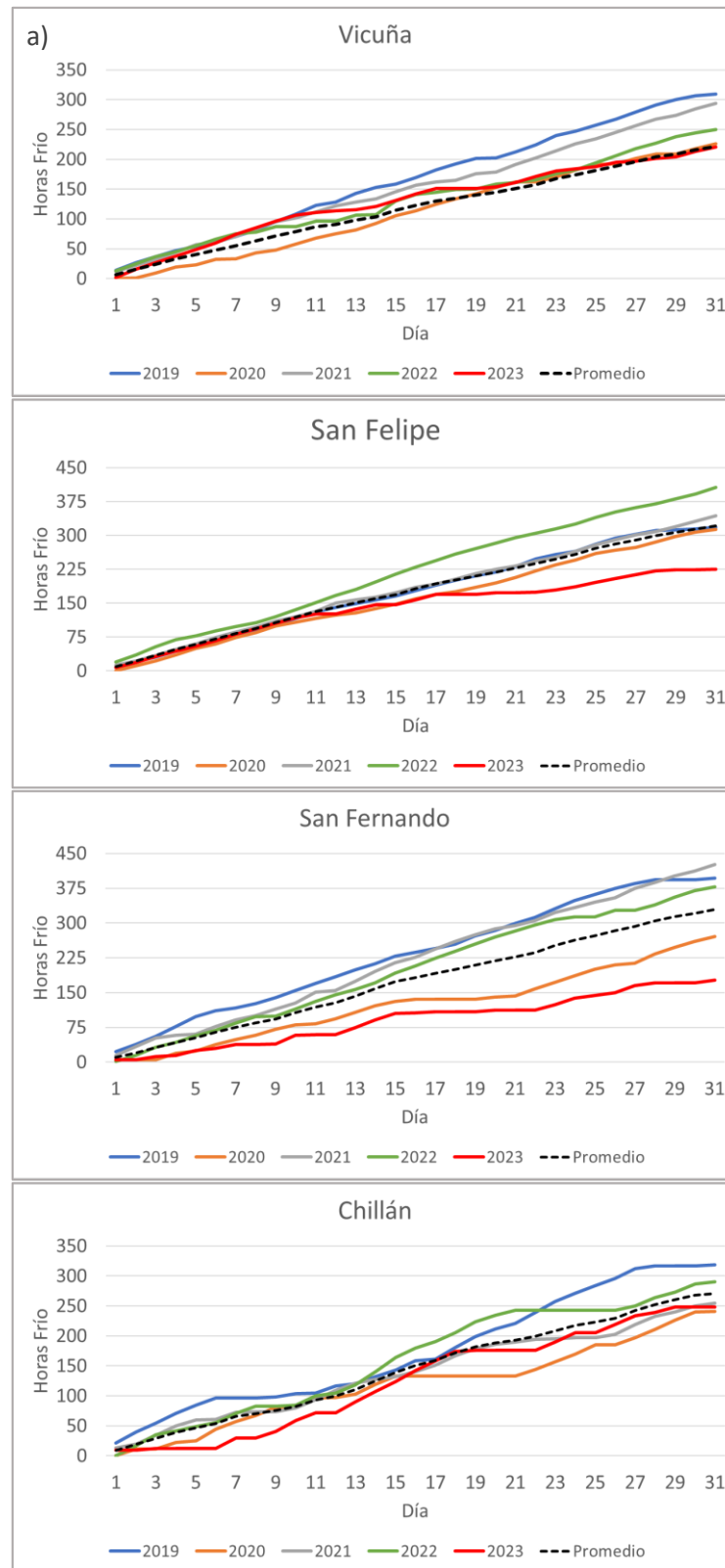
Figura 5. Evolución diaria de las temperaturas mínimas entre las Regiones Antofagasta y Magallanes durante julio de 2023. Los cuadros de color azul indican mínimas bajo 0°C (helada meteorológica) y los cuadros de color celeste, mínimas bajo 3°C (helada superficial). Las delimitaciones en color indican los episodios de heladas registrados dentro del mes. Datos: DMC – AGROCLIMA.

<sup>8</sup>Heladas radiativas: Se producen durante noches despejadas, debido a la pérdida de radiación desde la superficie durante una noche despejada y atmósfera seca.  
<sup>9</sup>Heladas advectivas: Se producen debido al movimiento de una masa de aire frío sobre una región específica. En nuestro país, las heladas por advección se producen generalmente tras el paso de un sistema frontal.

Fuente: Bravo H., Rodrigo, Quintana A., Juan y Reyes M., Marisol (eds.) (2020) *Heladas. Factores, tendencias y efectos en frutales y vides [en línea]*. Osorno: Boletín INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. no. 417.

## Horas Frío

A partir de mayo comienzan a contabilizarse las horas de frío, un indicador de la acumulación de bajas temperaturas. El método utilizado para este fin corresponde al método genérico de contabilización acumulada de horas con temperaturas bajo 7°C, siendo cada hora de frío el lapso de tiempo que transcurre entre 0 y 7°C.



Localidad	Déficit o Superávit * may-jul 2023 (%)	
	Valor	Gráfico
Copiapó	-46	[Gráfico]
Vallenar	-44	[Gráfico]
Vicuña	-13	[Gráfico]
Ovalle	-34	[Gráfico]
Monte Patria	-21	[Gráfico]
Combarbalá	-18	[Gráfico]
Salamanca	-38	[Gráfico]
Cabildo	-39	[Gráfico]
San Felipe	-32	[Gráfico]
Llailay	-38	[Gráfico]
Olmué	-22	[Gráfico]
Casablanca	-7	[Gráfico]
Santo Domingo	-38	[Gráfico]
Talagante	-28	[Gráfico]
Pirque	-27	[Gráfico]
Longovilo	-10	[Gráfico]
Graneros	-42	[Gráfico]
San Fernando	-40	[Gráfico]
Curicó (Aerod.)	-33	[Gráfico]
Yerbas Buenas	-23	[Gráfico]
Chillán (Aerod.)	-11	[Gráfico]
Concepción	-26	[Gráfico]
Los Angeles (Aerod.)	-20	[Gráfico]
Temuco	-2	[Gráfico]
Valdivia (Aerod.)	-4	[Gráfico]
Osorno (Aerod.)	-15	[Gráfico]
Puerto Montt (Aerop.)	-19	[Gráfico]

Figura 6. a) Comparación de horas de frío acumuladas durante julio en los últimos 5 años, junto al promedio 2010-2020. b) Déficit/Superávit de horas de frío acumuladas para mayo-julio de 2023 respecto del promedio\* para distintas localidades entre las regiones de Atacama y Los Lagos. Datos: Red AGROCLIMA - DMC. \*Promedio obtenido en al menos 10 años de registro.

# Perspectiva agroclimática agosto-septiembre-octubre 2023

## Apreciación general del estado del océano y la atmósfera

Se espera que las condiciones asociadas a El Niño permanezcan durante el verano austral 2024

De acuerdo al monitoreo de variables asociadas al ciclo ENOS, el sistema océano-atmósfera está acoplado estableciendo un episodio de El Niño 2023.

Las proyecciones indican que El Niño 2023 continuará hasta el verano (diciembre 2023 - enero y febrero 2024). De acuerdo a las condiciones monitoreadas, se prevé que este evento de El Niño 2023 tenga características de “Niño Fuerte”, con altas probabilidades para el trimestre noviembre – diciembre 2023 – enero 2024 (ver Tabla 2).

¿Qué se espera en los próximos meses en la precipitación y las temperaturas para Chile?

Los modelos de predicción climática utilizados en la Dirección Meteorológica de Chile proyectan precipitaciones sobre los valores normales para el trimestre agosto-septiembre-octubre 2023 para gran parte del territorio nacional, salvo en algunos sectores de la Zona Sur y Austral, que presentan un alto valor de incertidumbre (sin pronóstico estacional).

Respecto a las temperaturas, se prevén valores sobre los rangos normales de la temperatura mínima en los extremos del país, es decir, para la Zona Norte y para la Zona Austral, mientras que para el Norte Chico y el centro sur, se esperan valores dentro de la categoría normal a bajo lo normal.

En cuanto a las máximas, se estima que estas se presentarán sobre el promedio normal para la época del año de manera generalizada en todo el país durante el trimestre agosto-septiembre-octubre 2023, condición que podría ser perjudicial por la tendencia presentada durante los últimos meses de los altos valores de temperatura, además con las proyecciones de precipitación sobre lo normal, podría ser propicio para eventos cálidos de precipitación (isoterma cero alta) en primavera.

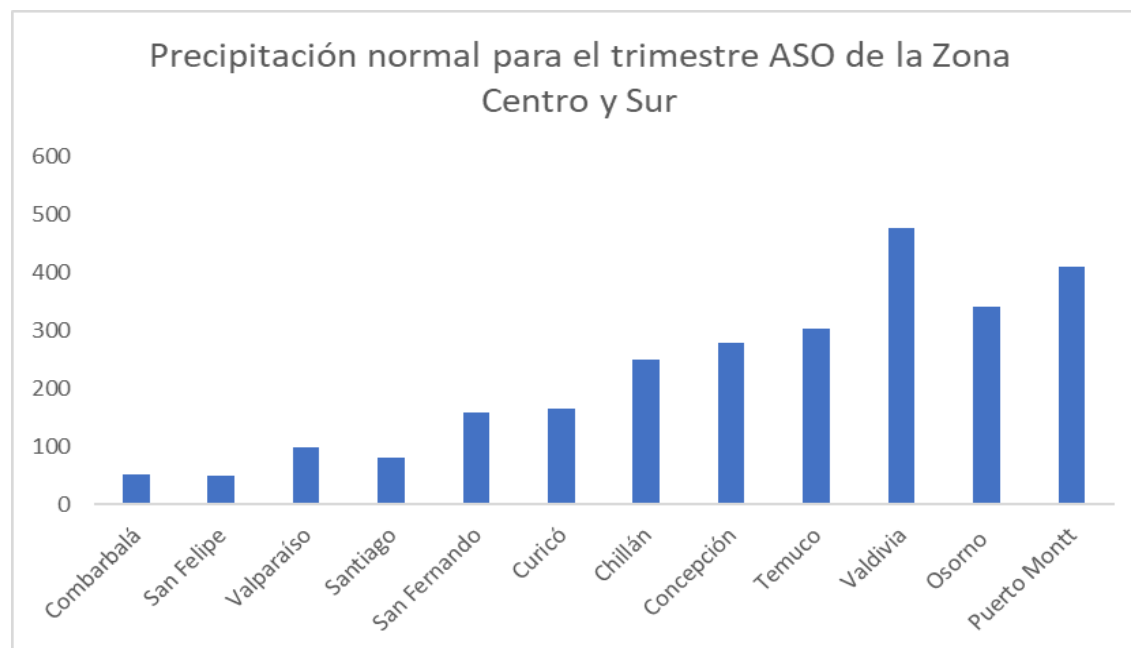


Figura 7. Precipitación normal calculada en el período climático 1991-2020, de las principales ciudades de la zona central y sur, en que se pronostican lluvias sobre lo normal. Datos: DMC.

# Perspectiva agroclimática agosto-septiembre-octubre 2023

Tabla 2. Probabilidad pronosticada (%) de que el índice Niño-3.4 supere los umbrales de intensidad (en °C). Datos: CPC/NCEP.

Intensidad	JAS	ASO	SON	OND	NDE	DEF	EFM	FMA	MAM
Niña Fuerte < -1.5°C	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0
Niña Moderada < -1.0°C	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0
Niña Débil < -0.5°C	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0
Niño Débil > 0.5°C	100	99	99	99	99	97	94	90	82
Niño Moderado > 1.0°C	83	86	90	92	90	84	75	61	42
Niño Fuerte > 1.5°C	20	44	58	66	66	56	40	23	9

## A considerar en la perspectiva estacional ...

El pronóstico estacional es un pronóstico climático trimestral, no meteorológico, y analiza la tendencia de condiciones generales de temperatura y precipitación esperadas para el trimestre, y no da cuenta de la ocurrencia de eventos meteorológicos específicos ni extremos. Manténgase atento a los pronósticos diarios y semanales, para tomar decisiones respecto a eventos meteorológicos diarios y extremos visitando: [www.meteochile.gob.cl](http://www.meteochile.gob.cl)

Cuando la incertidumbre en el pronóstico no permite determinar una única categoría pronosticada, se podrían dar las siguientes situaciones:

**NORMAL/FRÍO:** Se pronostica un trimestre que podría ser normal o bajo lo normal (frío).

**NORMAL/CÁLIDO:** Se pronostica un trimestre que podría ser normal o sobre lo normal (cálido).

**NORMAL/SECO:** Se pronostica un trimestre que podría ser normal o bajo lo normal (seco).

**NORMAL/LLUVIOSO:** Se pronostica un trimestre que podría ser normal o sobre lo normal (lluvioso).

**ESTACIÓN SECA:** Si el nivel de precipitaciones a nivel promedio o del percentil 33 es demasiado bajo, se considera estación seca y no se realiza pronóstico. Con esta condición no se descarta la ocurrencia de eventos puntuales de precipitación, por lo que es recomendable estar atento a los pronósticos de corto y mediano plazo.

**SIN PRONÓSTICO:** Este pronóstico indica que no es posible identificar alguna de las categorías de pronóstico, por lo que existe alta incertidumbre.

**Mapas:**  
Simbología de los mapas de perspectiva.

- △ TEMPERATURA MÁXIMA
- ▽ TEMPERATURA MÍNIMA
- PRECIPITACIÓN

**Tablas:**  
Los rangos promedio normal de temperatura se calcularon para estaciones con al menos 15 años de datos.

**Gráficos:**  
Los totales mensuales de evapotranspiración se calcularon con el método FAO Penman-Monteith.

## Zona Norte Grande

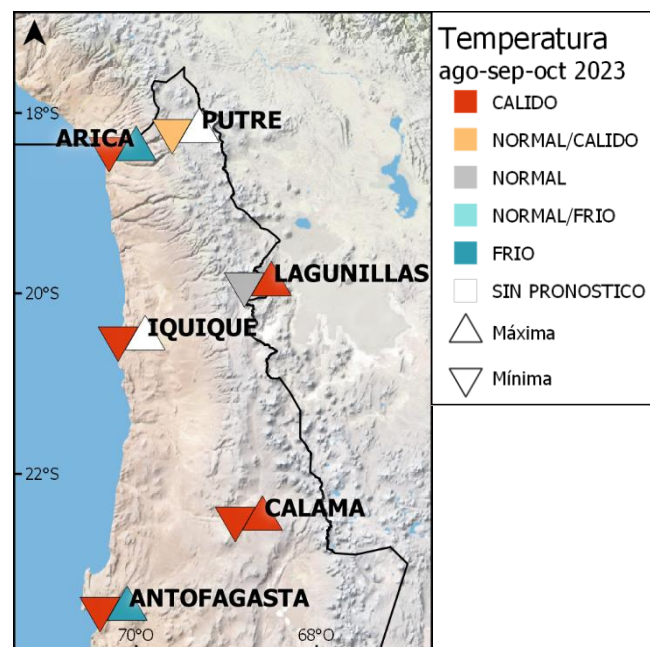
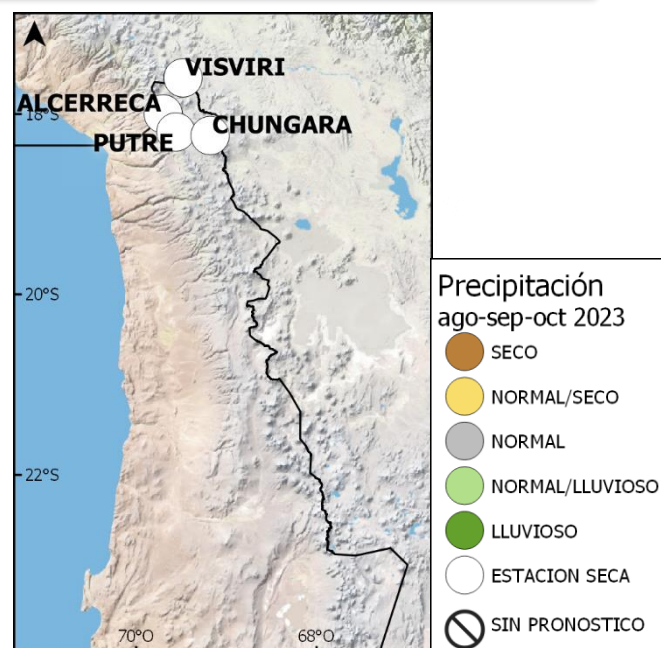
 <b>Precipitaciones</b> Estación seca	 <b>Temperatura mínima</b> Mayormente cálido	 <b>Temperatura máxima</b> Cálido, en el interior y frío en la costa
--	---	---

De acuerdo a los pronósticos de tendencia para este trimestre se espera que las temperaturas que se proyectan para el norte grande continúen contribuyendo en gran medida a acelerar los procesos fenológicos en los cultivos locales, generando también una mayor evapotranspiración en ellos, especialmente en valles y sectores interiores. Esto podría requerir una mayor atención en la programación de los riegos de estos meses, especialmente considerando el aumento de temperaturas propio de la época rumbo al verano.

Dado lo anterior, es aconsejable revisar periódicamente la demanda de agua de las plantas y la programación de los riegos, procurando monitorear el estado de los sistemas de riego y su operación, más aún considerando los problemas de salinidad que presenta el agua en la zona y que además de tener efectos sobre los cultivos se acumulan en los emisores de riego tecnificado tapándolos. Evalúe realizar riegos profundos cada ciertos días para lavar las sales lejos de la zona de raíces y realice una limpieza periódica a su sistema de riego.

Es aconsejable ir monitoreando a diario el estado de los cultivos en desarrollo para planificar a tiempo su cosecha evitando la sobremadurez y para ajustar la planificación de otras labores tales como fertilizaciones, deshojes, trasplantes, entre otros. Por otro lado, procure hacer las cosechas durante las mañanas o al atardecer para evitar una mayor deshidratación de los productos cosechados.

En valles y sectores interiores, especialmente en zonas con vegetación natural, la floración y desarrollo de semillas podrían verse afectadas por estas temperaturas sobre lo normal, especialmente en casos en que puedan contar con poca disponibilidad de agua, lo que puede acelerar sus procesos fenológicos como la senescencia o dificultar otros como la



propagación. Considerando esto, en sectores utilizados para pastoreo, es aconsejable evitar el pisoteo y pastoreo del ganado por zonas donde la vegetación se encuentre deteriorada o en sectores donde las especies presentes se encuentren en recuperación o en etapa de dispersión de semillas. Es recomendable además, ir monitoreando las proyecciones climáticas que se presenten en los próximos meses donde se espera que las precipitaciones estivales favorezcan la regeneración de la vegetación.

Si bien se esperan temperaturas máximas más bien frías en sectores costeros, las temperaturas mínimas cálidas que se proyectan pueden ser favorables para el establecimiento y crecimiento de los cultivos de hortalizas, la producción de almácigos y las fertilizaciones de los cultivos al contribuir a una mayor temperatura a nivel del suelo y la zona de raíces. De igual forma se recomienda monitorear las temperaturas a nivel local para ajustar la planificación de labores y manejos.

Luego de la alta exigencia que han tenido los suelos de los valles de la zona, a medida que algunos cultivos hortícolas van terminando su ciclo productivo, aproveche los restos vegetales para compostarlos e incorporarlos al suelo. Procure gestionar los plásticos, mallas, bolsas, envases y residuos inorgánicos correctamente, desechando en lugares seguros aquellos que pueden ser tóxicos para otros cultivos y seres vivos.

### Rangos normales para el trimestre ASO

Precipitación (mm)	
1991-2020	
Visviri	0 a 9
Alcerreca	0
Putre	0
Chungará	1 a 9

Temperatura (°C)		
1991-2020		
	Mín	Máx
Putre	2 a 3	15 a 16
Arica	15 a 16	19 a 20
Lagunillas	-12 a -9	12 a 13
Iquique	14 a 15	18 a 19
Calama	0 a 1	23 a 24
Antofagasta	12 a 13	17 a 18

### Evapotranspiración acumulada mensual

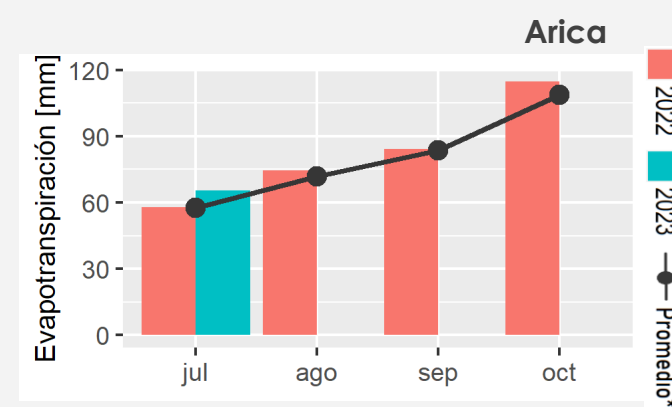
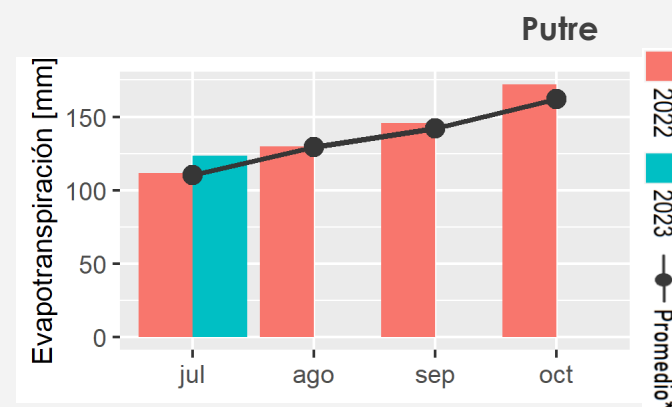



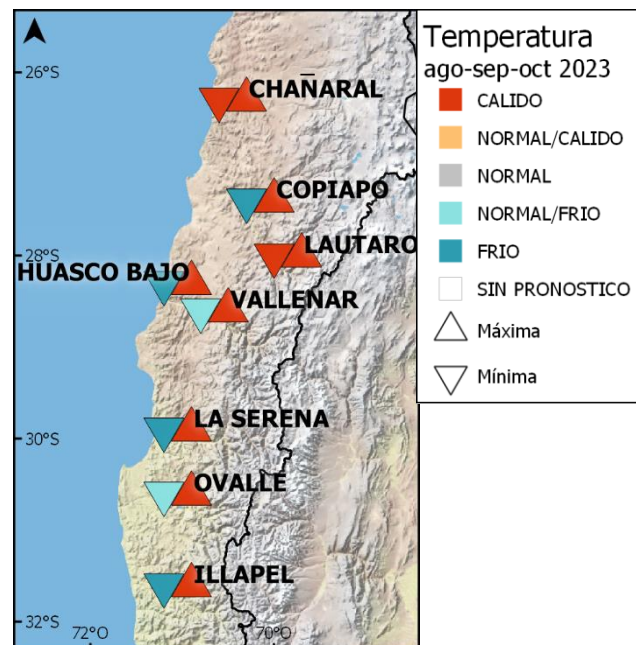
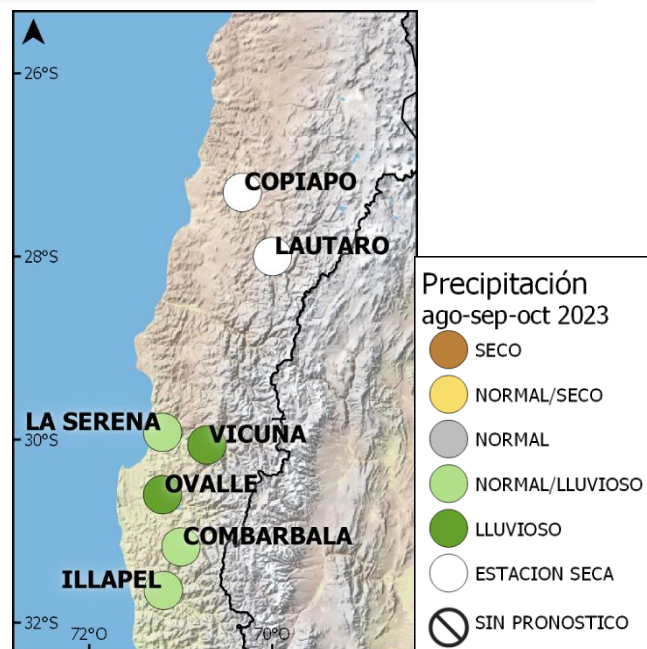


Figura 8. Evapotranspiración acumulada mensual para dos localidades del Norte Grande entre julio y octubre de 2022, julio de 2023 y promedio. Datos: DMC. \*Promedio obtenido en 6 años de datos.



## Zona Norte Chico

 <p><b>Precipitaciones</b></p> <p>Normal a lluvioso en la Región de Coquimbo.</p>	 <p><b>Temperatura mínima</b></p> <p>Normal a frío, excepto en Chañaral y Lautaro (cálido)</p>	 <p><b>Temperatura máxima</b></p> <p>Sobre lo normal</p>
--	---	---



Las temperaturas que se proyectan para estos meses continuarían presionando sobre los cultivos en desarrollo por lo que es aconsejable revisar su estado de crecimiento y desarrollo, especialmente de aquellos en estado fenológico crítico, como floración y desarrollo de frutos, considerando lo sensibles que son los tejidos comprometidos frente a las condiciones ambientales que se esperan.

Estas proyecciones en las temperaturas podrían tender a deshidratar con mayor facilidad las flores en etapa fértil y en eso afectar también la fecundación, por lo que es necesario preparar algunas medidas de mitigación para asegurar una buena fecundación de las flores. Asimismo tenga presente esto para planificar la instalación de los cajones de abejas algo más temprano en los huertos frutales para facilitar el trabajo de las abejas evitando las altas temperaturas y además disponer de bebederos para las abejas a lo largo de la hilera del cultivo. En caso de contar con cubiertas, estas también podrían ser útiles durante los días más calurosos para disminuir la evapotranspiración o las condiciones de alta temperatura en torno a las plantas.

Por otro lado es importante asegurar una humedad adecuada en los suelos y sustratos para los almácigos en crecimiento y los cultivos recién sembrados o trasplantados, considerando que las temperaturas podrían acelerar el secado de los suelos y de los sustratos; ante esto es aconsejable planificar frecuencias de riego adecuadas para el tipo y especie del cultivo bajo las condiciones de temperatura locales. En sectores interiores típicamente más calurosos es recomendable concentrar los riegos en horarios matinales o hacia el atardecer preferentemente.

Dada la probabilidad de que se presenten precipitaciones normales a sobre lo normal durante este periodo de primavera en la Región de Coquimbo es aconsejable mantener un buen

manejo de los aspectos fitosanitarios del predio para minimizar los riesgos de posibles enfermedades. Procure gestionar los residuos vegetales del predio, mantener las herramientas de cultivo limpias, controlar y dosificar las fertilizaciones, llevar un buen control sobre los riegos e inspeccionar sus cultivos frecuentemente. Recuerde revisar a diario los pronósticos locales y estar atento a los pronósticos semanales.

En la planificación de las fertilizaciones, la incorporación de materia orgánica puede mejorar no sólo la producción y disminuir los costos, además existen opciones en bioestimulantes y otros productos químicos que pueden mejorar la respuesta de las plantas a las condiciones climáticas, las plagas y enfermedades y el estrés hídrico.

Tenga presente las temperaturas durante este invierno para revisar el estado sanitario de sus animales de ganado, revise la condición corporal que llevan a la fecha considerando que en algunos casos se acercan las pariciones. Recuerde evaluar tanto el peso como la condición corporal y revisar también el estado de las patas, ubres, ojos y hocico completo. Revise junto a su asesor las próximas vacunas y desparasitaciones que deba realizar en este periodo, para planificar las labores correspondientes.

Es recomendable realizar inspecciones fitosanitarias frecuentes en los predios y huertos, y mantener las trampas de insectos en buen estado para detectar oportunamente cualquier aumento en aquellas poblaciones de insectos dañinas para las plantas. Tenga presente que las temperaturas cálidas podrían estar favoreciendo su desarrollo y adelantando su presencia en los predios.

### Rangos normales para el trimestre ASO

1991-2020	Prec (mm)	T Mín (°C)	T Máx (°C)
Chañaral	-	11 a 12	16 a 17
Copiapó	0 a 1	7 a 8	25 a 26
Lautaro Embalse	0 a 6	8 a 9	28 a 29
Huasco Bajo	-	7 a 8	18 a 19
Vallenar	-	8 a 9	21 a 22
La Serena	4 a 22	8 a 9	16 a 17
Vicuña	3 a 24	-	-
Ovalle	7 a 38	6 a 7	20 a 21
Combarbalá	15 a 61	-	-
Illapel	18 a 44	6 a 7	20 a 21

### Evapotranspiración acumulada mensual

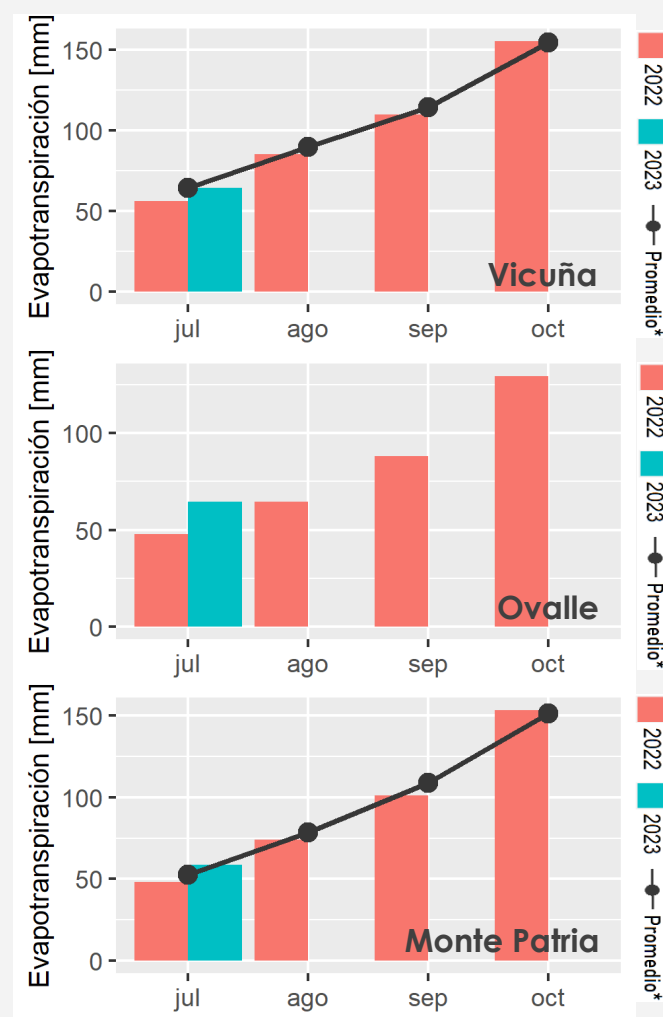
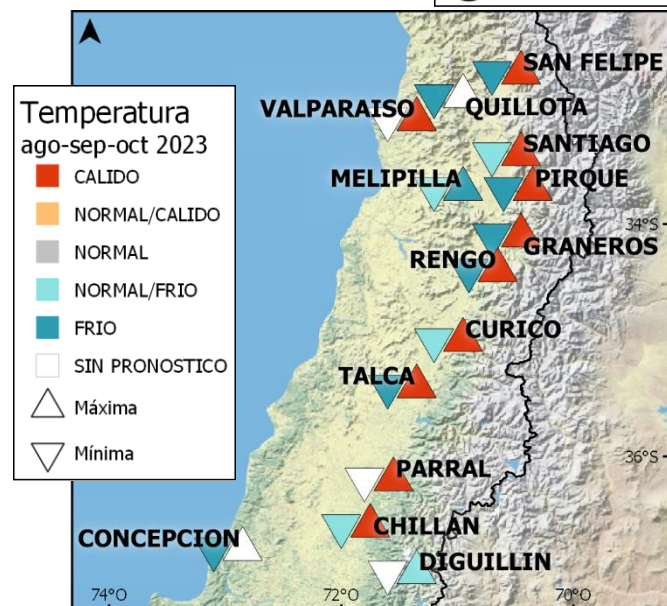
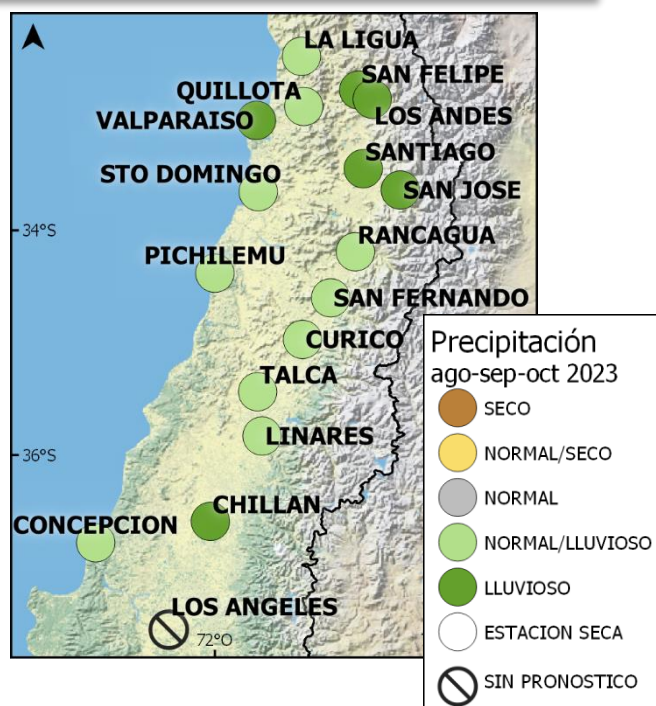


Figura 9. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades del Norte Chico entre julio y octubre de 2022, julio de 2023 y promedio. Datos: DMC. \*Promedio obtenido en 5 años de datos excepto en Ovalle, donde no fue posible obtener el promedio.



## Zona Central



Con la continuidad de temperaturas máximas cálidas para estos meses se prevén algunas condiciones que podrían adelantar los procesos fisiológicos en los cultivos, lo que podría requerir de algunos cuidados especialmente en el caso de aquellos cultivos que necesitan una transición paulatina hacia la primavera.

Aún cuando se proyectan temperaturas mínimas frías, las temperaturas máximas podrían contribuir a mantener una mayor demanda hídrica en los cultivos, requiriendo algunos ajustes en los programas de riego y presentando desafíos para la distribución de agua en la zona, especialmente en cuencas donde el recurso es más limitado. Es aconsejable que desde ya pueda planificar la provisión de agua para estos meses y asimismo la programación de labores y manejos acorde a los requerimientos de los cultivos.

Tal como se observó anteriormente, algunas localidades no lograron acumular las suficientes horas de frío que se requerían, lo que pone en riesgo la floración y la calidad de los frutos. Por esto es aconsejable mantener bajo control aquellos otros factores que pueden contribuir a tener una floración uniforme, como la fertilización y los riegos. Consulte con su asesor técnico por estrategias más adecuadas para reducir en lo posible los riesgos potenciales para este periodo en su predio.

Con una tendencia normal a fría en las temperaturas mínimas es probable que puedan presentarse algunas heladas primaverales en esta temporada, por lo que se recomienda considerar esta posibilidad y preparar algunas medidas de prevención para proteger sus cultivos y resguardar a sus animales de crianza y ganado. Procure mantenerse atento a los pronósticos locales en caso de presentarse un descenso de temperaturas mínimas, especialmente después de un sistema frontal, haya o no llovido.

Las precipitaciones de este invierno estarían comenzando a favorecer la presencia de algunos problemas fitosanitarios en campos de la zona central y considerando las proyecciones es recomendable mantener un buen manejo de los residuos vegetales para minimizar la probabilidad de infección de las demás plantas. Además también es importante contar con procedimientos y reglas para el manejo y la limpieza de las herramientas y equipos, tales como tractores, tijeras y equipos de poda, para evitar transportar bacterias o esporas de hongos a plantas sanas.

Es recomendable que el traslado de productos cosechados y semillas se realice con mayor precaución en esta época, no sólo durante y después de eventos de precipitación, si no también considerando la tendencia general de las temperaturas, que pueden contribuir a acelerar la maduración y deshidratación, deteriorando rápidamente la calidad de estos. Procure controlar tanto las condiciones de humedad como de temperatura al interior de invernáculos, bodegas y en los transportes utilizados.

Las temperaturas cálidas también podrían resultar beneficiosas para algunas especies de insectos que pueden presentarse antes de lo esperado en los predios y generar incluso su peak de población anticipadamente. En zonas donde la humedad ambiental es mayor, cabe también la posibilidad de que la presencia de hongos fitopatógenos pueda ser mayor respecto de las últimas temporadas, dependiendo de los tratamientos y manejos fitosanitarios que se hayan realizado. Se recomienda estar atento a la aparición de síntomas y a las condiciones ambientales favorables que podrían facilitar la manifestación de enfermedades. Asimismo es importante revisar aquellos manejos y aspectos que pueden contribuir a niveles de estrés, los que también pueden desencadenar una disminución de defensas en las plantas y hacerlas más susceptibles a los ataques de hongos, bacterias y virus durante esta primavera o incluso verano.

## Rangos normales para el trimestre ASO

1991-2020	Prec (mm)	T Mín (°C)	T Máx (°C)
San Felipe	24 a 68	5 a 6	22 a 23
Quillota	42 a 101	5 a 6	20 a 21
Santiago	39 a 94	6 a 7	19 a 20
San José de Maipo	61 a 134	-	-
Pirque	-	3 a 4	19 a 20
Melipilla	-	6 a 7	19 a 20
Graneros	-	5 a 6	18 a 19
Rancagua	66 a 139	-	-
Rengo	-	6 a 7	18 a 19
Pichilemu	72 a 138	-	-
Curicó	117 a 184	5 a 6	17 a 18
Talca	115 a 179	5 a 6	17 a 18
Linares	166 a 265	-	-
Parral	-	5 a 6	17 a 18
Chillán	198 a 280	5 a 6	16 a 17
Concepción	205 a 325	6 a 7	15 a 16
Diguillín	-	3 a 4	14 a 15
Los Ángeles	237 a 329	-	-

## Evapotranspiración acumulada mensual

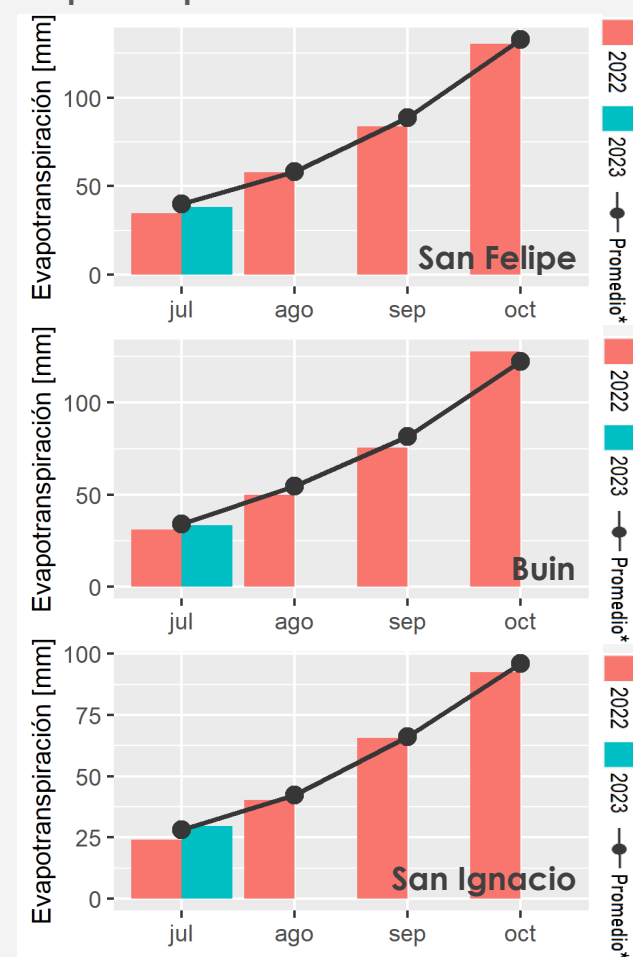
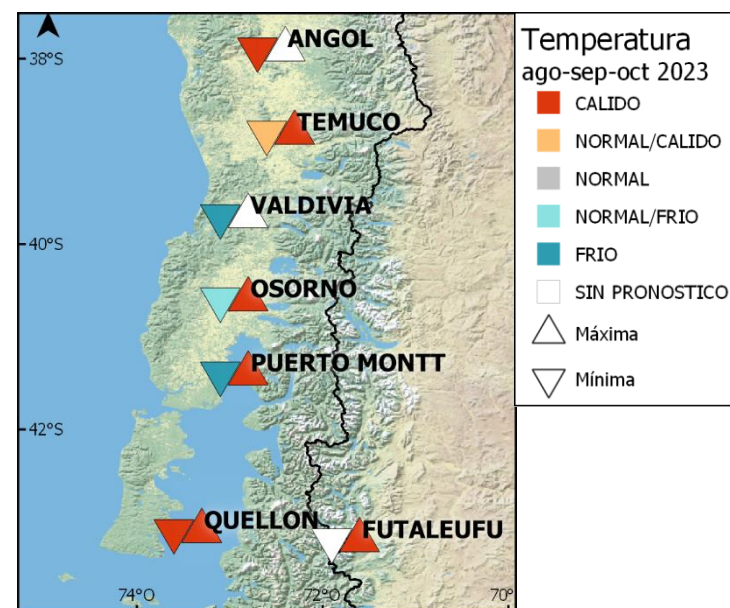
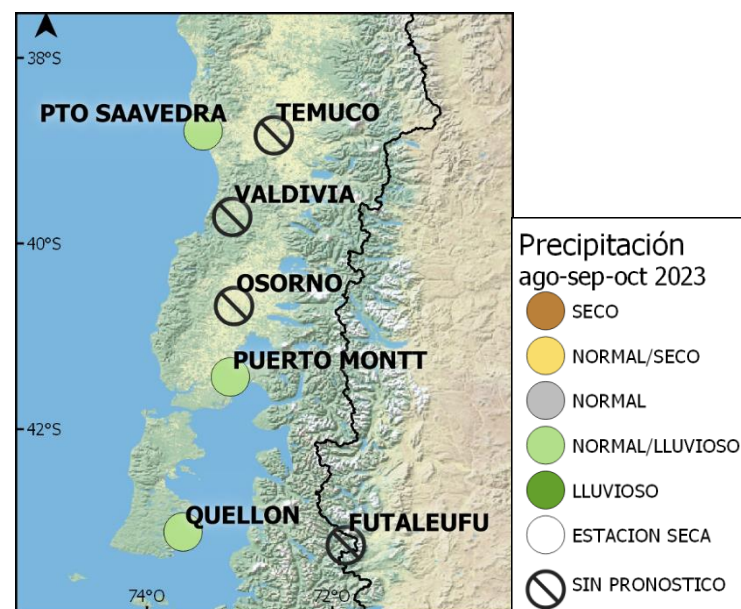


Figura 10. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades de la zona Central entre julio y octubre de 2022, julio de 2023 y promedio. Datos: DMC.  
\*Promedio obtenido en al menos 3 años de datos.



## Zona Sur

<b>Precipitaciones</b>	<b>Temperatura mínima</b>	<b>Temperatura máxima</b>
Normal a lluvioso, aunque hay zonas con alta incertidumbre	Normal a frío, excepto en La Araucanía y Chiloé (cálido)	Sobre lo normal



Las altas temperaturas que se proyectan para estos meses podrían ir acelerando el avance fenológico de cultivos y praderas de la zona, lo que generaría una mayor necesidad de planificación de ciertas labores que puedan requerirse antes de tiempo.

Es necesario además ir midiendo diariamente el crecimiento de las praderas de pastoreo y su nivel de desarrollo pues podría ser necesario hacer ajustes en la carga de animales en los potreros, de forma mucho más rápida y eventualmente hacer fertilizaciones y cortes de mantenimiento más seguidos.

Al realizar labores como siembras, fertilizaciones e incluso aplicaciones fitosanitarias, es aconsejable tener presente las condiciones de temperatura y precipitaciones locales que posiblemente requieran modificar la frecuencia de las dosificaciones y pueden modificar incluso las poblaciones de insectos plaga. Es recomendable hacer inspecciones fitosanitarias en los potreros de pastoreo, más aún en aquellos que cuentan con un historial de problemas con plagas de insectos en temporadas anteriores. Es necesario monitorear las temperaturas locales, tanto a través de las estaciones meteorológicas como a nivel del suelo.

Mientras los suelos se encuentren saturados es necesario apartarlos e impedir el acceso del ganado ya que pueden contribuir a la compactación del suelo producto del pisoteo. Prefiera la entrega de alimentación en lugares definidos para ello como galpones o corrales de alimentación.

Una vez que las precipitaciones disipen, luego de un sistema frontal, es aconsejable aprovechar, cuando hayan pasado al menos un par de días donde el suelo haya drenado, para realizar una revisión del estado de la

pradera y cuando las condiciones del suelo lo permitan realizar labores de corte, resiembra, fertilización o aireación.

Tenga presente la tendencia hacia temperaturas mínimas de normales a frías lo que puede estar dando señales de una cierta probabilidad de heladas que puedan presentarse en estos meses en las regiones de Los Ríos y Los Lagos.

Dado que los sectores precordilleranos y cordilleranos han presentado bastante precipitación líquida y sólida, además de las típicas temperaturas invernales, existe aún un riesgo para la salud y seguridad de los animales, especialmente de animales recién nacidos, débiles o enfermos, por lo que se recomienda mantener habilitados en todo momento los galpones y cobertizos para el resguardo y la protección de los animales menos tolerantes a estas condiciones.

Las cálidas temperaturas se pueden aprovechar para la formación de compostaje el cual podrá demorar menos tiempo en tener resultados para aportar nutrientes a los cultivos. Procure destinar los residuos vegetales en lugares adecuados para la formación de compost. Recuerde dejar orificios de ventilación a la pila de residuos para facilitar la aireación y controle la temperatura periódicamente.

### Rangos normales para el trimestre ASO

1991-2020	Prec (mm)	T Mín (°C)	T Máx (°C)
Temuco	256 a 344	4 a 5	15 a 16
Puerto Saavedra	273 a 340	-	-
Pucón	-	5 a 6	14 a 15
Valdivia	410 a 532	4 a 5	14 a 15
Osorno	324 a 357	4 a 5	13 a 14
Puerto Montt	358 a 438	4 a 5	12 a 13
Quellón	403 a 533	5 a 6	12 a 13
Futaleufú	447 a 617	2 a 3	11 a 12

### Evapotranspiración acumulada mensual

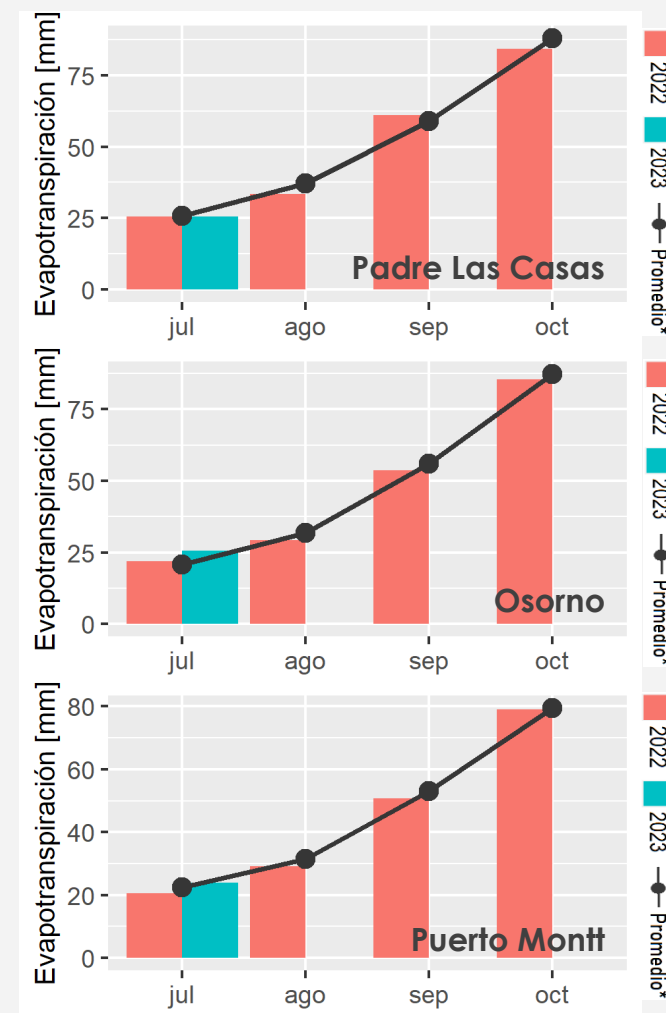


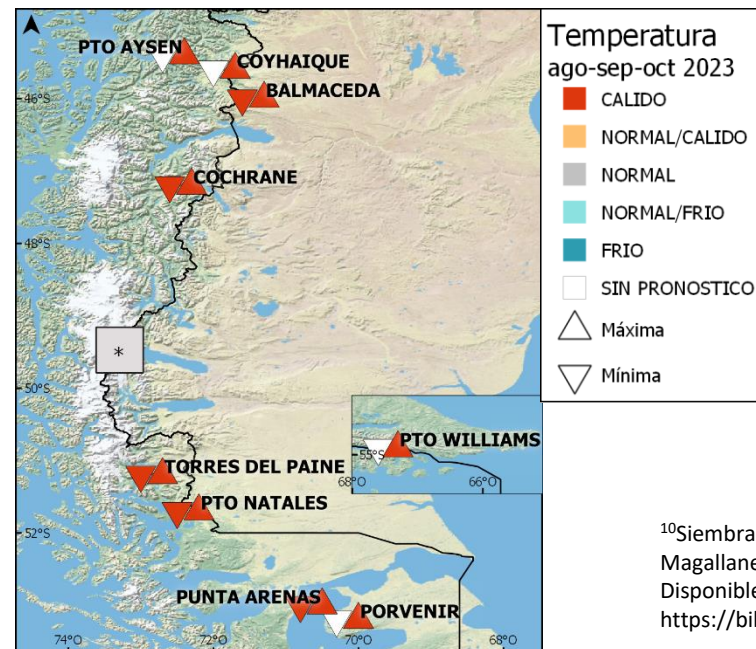
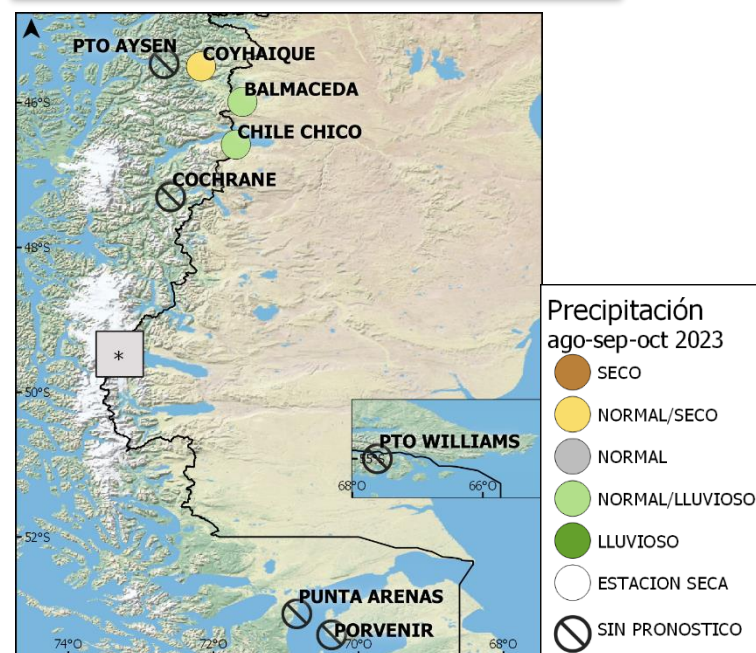
Figura 11. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades de la zona Sur entre julio y octubre de 2022, julio de 2023 y promedio. Datos: DMC.

\*Promedio obtenido en al menos 3 años de datos.



## Zona Austral

<b>Precipitaciones</b>	<b>Temperatura mínima</b>	<b>Temperatura máxima</b>
Normal a lluvioso en R. de Aysén. Alta incertidumbre en Magallanes	Sobre lo normal	Sobre lo normal



Las temperaturas cálidas que se proyectan para el periodo podrían favorecer la primavera de esta temporada agrícola en la zona, permitiendo adelantar algunas siembras y trasplantes de almácigos. Procure controlar las temperaturas al interior del invernadero y ventilar diariamente al menos por unos minutos para renovar el aire en su interior evitando la acumulación excesiva de humedad. En sectores más fríos es aconsejable el uso de mesas de cultivo, camellones con mulch o mallas térmicas para mantener temperaturas algo más templadas para las plantas.

Las condiciones de temperatura para este trimestre posiblemente contribuyan también a acelerar la velocidad de crecimiento de los cultivos y de la vegetación natural. Podrá aprovechar también para ir incorporando paulatinamente los fertilizantes que requiera entregar a sus cultivos y praderas.

En las zonas de transición y húmeda de la Región de Magallanes, las precipitaciones podrían dificultar la planificación de la fecha de siembra en praderas permanentes durante septiembre, sin embargo, aproveche los días sin precipitaciones para realizar siembras y procure una profundidad de siembra adecuada para proteger el cultivo del viento. A su vez, aproveche de fertilizar al momento de la siembra y considere tanto el nivel de fertilidad del suelo resultante de los análisis de suelo como el objetivo de uso de la siembra (corte, pastoreo directo) para definir la cantidad de fertilizantes adecuada<sup>10</sup>.

<sup>10</sup>Siembra de praderas permanentes en la zona de transición y húmeda de Magallanes. Informativo INIA Kampenaike O. Oscar Strauch B. Ing. Agr. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/handle/20.500.14001/4630?&locale-attribute=en>

Si bien las precipitaciones de estos últimos meses pueden haber sido algo más favorables que años anteriores y contribuirán a la vegetación y praderas de la zona, es aconsejable mantener buenas prácticas en el cuidado del suelo considerando que muchos sectores se encuentran expuestos a agentes y procesos erosivos y ya presentan un nivel importante de baja fertilidad, poca estabilidad física de los agregados y pérdida de nutrientes.

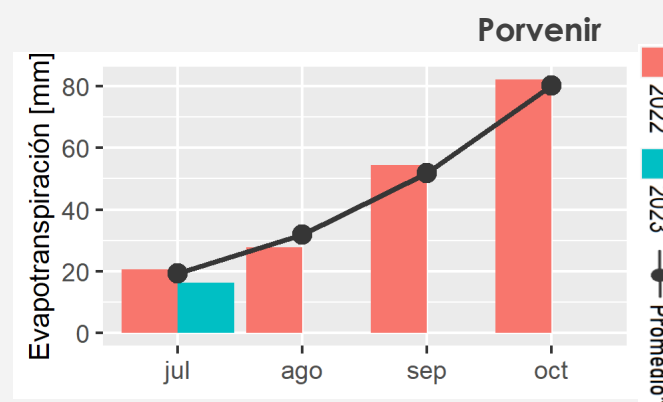
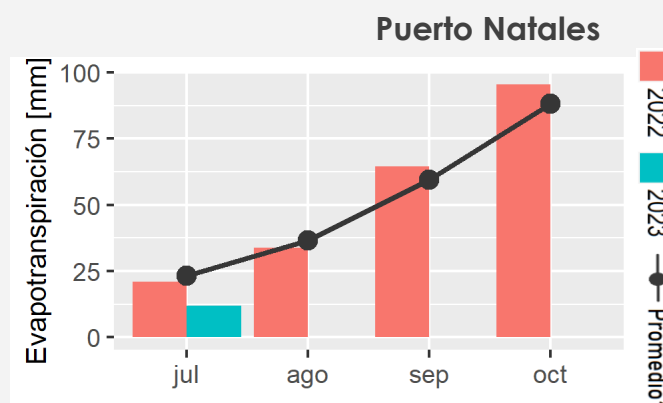
Aproveche estas temperaturas que se irán presentando para incorporar materia orgánica, guanos, fertilizantes, entre otros y para realizar algunas prácticas que ayuden a proteger los suelos, tales como plantaciones de árboles para cortinas cortaviento, plantaciones de especies arbustivas y arbóreas en zonas con pendiente y en sectores donde se requiere ayudar a la infiltración de agua, realizar zanjas de infiltración y resiembras.

Dado que no hay pronóstico de precipitaciones para varios sectores de la Zona Austral, es aconsejable estar atento a los pronósticos diarios para poder conocer las condiciones meteorológicas que se aproximan a la zona. Procure además revisar los datos registrados para hacer un seguimiento a los últimos días y así relacionar estos registros con el desarrollo de los cultivos y praderas.

### Rangos normales para el trimestre ASO

1991-2020	Prec (mm)	T Mín (°C)	T Máx (°C)
Puerto Aysén	474 a 662	3 a 4	10 a 11
Coyhaique	201 a 270	2 a 3	11 a 12
Balmaceda	91 a 138	0 a 1	9 a 10
Chile Chico	38 a 68	-	-
Cochrane	115 a 184	1 a 2	11 a 12
Torres del Paine	-	1 a 2	10 a 11
Puerto Natales	-	1 a 2	10 a 11
Punta Arenas	68 a 82	1 a 2	8 a 9
Porvenir	58 a 83	1 a 2	8 a 9
Puerto Williams	57 a 99	0 a 1	7 a 8

### Evapotranspiración acumulada mensual



**Figura 12.** Evapotranspiración acumulada mensual para dos localidades de la zona Austral entre julio y octubre de 2022, julio de 2023 y promedio. Datos: DMC. \*Promedio obtenido en 8 años de datos.

## **ALTA DE BOLIVIA**

Configuración atmosférica que se genera durante el verano sobre Bolivia y está caracterizada por una circulación ciclónica en superficie (baja presión) y una circulación anticiclónica en altura, la cual arrastra humedad desde zonas más tropicales del este de Sudamérica. Cuando la Alta de Bolivia está desplazada hacia el sur puede generar precipitaciones y tormentas en el Altiplano durante la época estival.

## **ALTA PRESIÓN**

También denominada como Anticiclón. Corresponde a una distribución del campo de presión atmosférica en donde el centro presenta un valor de presión mayor que la que existe a su alrededor y a la misma altura. En un mapa sinóptico se observa como un sistema de isobaras cerradas, de forma aproximadamente circular u oval, con circulación en sentido contrario al de los punteros del reloj en el Hemisferio Sur. Este fenómeno provoca subsidencia en la zona donde se posa, por lo que favorece el tiempo estable.

## **ANTICLÓN SUBTROPICAL DEL PACÍFICO SUR (ASPS)**

Centro de alta presión caracterizado por ser cálido y semiestacionario. Se ubica en la parte oriental de la cuenca del Pacífico sur, con su centro en torno a 35°S y 100°W, y es la principal configuración de escala sinóptica que afecta la costa norte y central de Chile. Presenta un ciclo estacional en el que se fortalece y avanza hacia latitudes mayores en verano (centro en 35-40°S), mientras que en invierno tiende a debilitarse y retroceder a latitudes menores (centro en 30-35°S).

## **ANOMALÍA**

Desviación respecto a un valor normal. Está dada por la diferencia entre un valor observado y el valor normal.

## **ANOMALÍA ESTANDARIZADA**

A diferencia de la anomalía normal, la anomalía estandarizada no tiene dimensión, pero permite comparar la misma variable en diferentes lugares.

## **BAJA COSTERA (VAGUADA COSTERA)**

Área de baja presión en superficie, que se presenta frente a la costa central de Chile que al desplazarse hacia el este obliga a descender a masas de aire desde la cordillera. Usualmente ubicada entre el ASPS y un área de alta presión típica de una masa de aire frío que se ha desplazado desde el sur hacia el centro de Argentina. La vaguada costera consta de dos etapas:

- Fase Sur-Este, el flujo del aire proviene desde el este, descendiendo desde la cordillera hacia el oeste, intensificando la capa de inversión térmica y acercándose a la superficie, provocando cielos despejados y un aumento en la temperatura.
- Fase Nor-Oeste, el aire húmedo que viene desde la costa, incrementa la nubosidad con densa neblina y bajas temperaturas, mejorando las condiciones de ventilación.

## **BAJA PRESIÓN**

Es un sistema de isobaras cerradas concéntricas en el cuál la presión mínima se localiza en el centro. En el Hemisferio Sur la circulación es en el mismo sentido que el de los punteros del reloj. Este fenómeno provoca convergencia y convección, por lo que se asocia a la presencia de gran nubosidad y chubascos.

## **CIRCULACIÓN ANTICICLÓNICA**

Circulación atmosférica sistemática asociada a un sistema de alta presión. En el Hemisferio Norte su sentido de rotación es igual a los punteros del reloj y en sentido contrario en el caso del Hemisferio Sur.

## **CIRCULACIÓN CICLÓNICA**

Circulación atmosférica asociada con un sistema de baja presión. El movimiento del viento en el Hemisferio Norte es en el sentido contrario a los punteros del reloj y a favor en el caso del Hemisferio Sur.

## **ENOS**

El Niño Oscilación del Sur (ENOS) cuya fase cálida es El Niño y la fase fría es La Niña, es una alteración del sistema océano-atmósfera en el Pacífico tropical que tiene consecuencias importantes en el clima alrededor del planeta.

En general, se puede observar un evento “El Niño” cuando hay un incremento por sobre el promedio en la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico tropical, lo que indica, por lo tanto, una fase cálida. Por otro lado, cuando hay disminución de la TSM y se observa la fase fría del evento, hay la presencia de “La Niña. Esta variabilidad no posee un intervalo de tiempo definido, pues se ha observado la aparición de eventos entre periodos que varían entre 2 y 7 años, aproximadamente.

## **ESTACIÓN AGROMETEOROLÓGICA**

Estación que suministra:

- a) Datos meteorológicos, así como también datos biológicos o
- b) Datos de observación que contribuyen con otros al establecimiento de relaciones entre el tiempo atmosférico y la vida de las plantas y de los animales.

Estación que proporciona datos meteorológicos y/o biológicos con fines agrícolas y que efectúa otras observaciones meteorológicas en el marco de los programas de los centros de investigación agrometeorológica y de otras entidades relacionadas.

## **FRENTE O SISTEMA FRONTAL**

Zona de interacción entre dos masas de aire con características diferentes de temperatura y/o humedad.

## **GRADOS DÍA (G/D)**

Un grado día corresponde a 1 °C de temperatura sobre un umbral mínimo de desarrollo durante 24 horas. Este concepto afirma que el crecimiento de una planta es diferente de acuerdo a la cantidad de calor a la cual está sometida durante su vida y esa cantidad de calor es expresado en grados día. Se considera grado día base, a la diferencia de la temperatura media diaria sobre un mínimo de temperatura necesario para la especie. Diferencia algebraica expresada en grados, entre la temperatura media de un cierto día y una temperatura umbral o de referencia. Para un período dado (meses, años) es la suma algebraica de los grados día de los diferentes días del período.

## **GRANIZO**

Precipitación que se origina en nubes convergentes, como las cumulonimbus, en forma de glóbulos o trozos irregulares de hielo. El diámetro de un granizo podría estar entre 5 y 50 milímetros.

## **HELADA**

Se considera 'helada meteorológica' al registro de temperatura igual o menor a 0°C a 1.5 metros sobre el suelo (condiciones típicas de medición en las estaciones meteorológicas).

## **HORAS DE FRÍO**

Indicador de la acumulación de bajas temperaturas que requieren algunos cultivos tales como los frutales caducos, para salir del receso. Esta estrategia de acumular horas frío en realidad es un mecanismo de defensa para evitar la brotación cuando las condiciones ambientales sean favorables durante el periodo invernal, con lo cual los brotes jóvenes quedarían indefensos a las posteriores heladas de la estación del año. El método utilizado para este fin corresponde al método genérico de contabilización acumulada de horas con temperaturas bajo 7°C, siendo cada hora de frío el lapso de tiempo que transcurre entre 0 y 7°C.

## **INESTABILIDAD**

Propiedad de un sistema en reposo o en movimiento permanente, en el que toda perturbación que es introducida en él crece y se desarrolla.

## **LLOVIZNA**

Precipitación en forma de pequeñísimas gotas de agua con diámetros menores a 0.5 milímetros.



## LLUVIA

Precipitación de partículas de agua líquida en forma de gotas con diámetro mayor a 0.5 milímetros. Su intensidad la determina el porcentaje de caída. “Muy liviana”, las gotas no mojan la superficie; “Liviana”, indica que su acumulación bordea los 2 mm/h; “Moderada”, implica que la acumulación de agua se encuentra entre 2 y 10 mm/h y si se habla de “Intensa”, la cantidad de agua acumulada supera los 10 mm/h. Cabe señalar que 1 mm de agua caída equivale a 1 litro de agua por metro cuadrado.

## MASA DE AIRE

Volumen extenso de la atmósfera cuyas propiedades físicas, en particular la temperatura y la humedad en un plano horizontal, muestran sólo diferencias pequeñas y graduales. Una masa puede cubrir una región de varios millones de kilómetros cuadrados y poseer varios kilómetros de espesor.

## NEBLINA

Suspensión en la atmósfera de gotas microscópicas de agua que reduce la visibilidad horizontalmente a menos de un kilómetro.

## NIEBLA

Numerosas gotitas de agua, suficientemente pequeñas para mantenerse suspendidas en el aire indefinidamente.

## NORMALES CLIMATOLÓGICAS

Medias periódicas, calculadas para un período uniforme y relativamente largo, que comprenda por lo menos tres períodos consecutivos de diez años (30 años).

## OLA DE CALOR

Se define como un evento de Ola de Calor (diurna) el periodo de tiempo en el cual las temperaturas máximas diarias superan un umbral diario considerado extremo, por tres días consecutivos o más. Este umbral diario corresponde al percentil 90 de la distribución de temperatura máxima.

## PRECIPITACIÓN

Es cualquier forma del agua en estado líquido o sólido que cae de las nubes hasta la superficie de la Tierra. Esto incluye lluvia, llovizna, granizo y nieve.

## PROMEDIO

Valor medio correspondiente a un período cronológico, generalmente días, semanas, meses, décadas, años.

## RÍO ATMOSFÉRICO

Es un fenómeno presente en la tropósfera en forma de corredor largo y angosto donde se presenta un fuerte transporte de vapor de agua. Si bien a estos corredores se los distingue sobre los océanos y los continentes, es común identificarlos con mayor claridad sobre los océanos, porque son la principal fuente de humedad en la atmósfera. Un río atmosférico se forma típicamente en conjunción con los frentes fríos de latitudes medias, alineándose en la dirección paralela al frente y justo por delante del mismo en la masa de aire cálido.

## SEQUÍA METEOROLÓGICA

Se produce cuando se presenta una escasez continuada de precipitaciones. Es la sequía que da origen a los restantes tipos de sequía y normalmente suele afectar a zonas de gran extensión.

## SEQUÍA HIDROLÓGICA

Se define como la disminución en la disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas en un sistema de gestión durante un plazo temporal dado, respecto a los valores medios, que puede impedir cubrir las demandas de agua a la población. Las sequías hidrológicas se producen como consecuencia de las meteorológicas.

## SEQUÍA AGRÍCOLA

Se define como déficit de humedad en la zona radicular para satisfacer las necesidades de un cultivo en un lugar en una época determinada. Dado que la cantidad de agua es diferente para cada cultivo, e incluso puede variar a lo largo del crecimiento de una misma planta, no es posible establecer umbrales de sequía agrícola.

## SEQUÍA SOCIOECONÓMICA

Se refiere a las consecuencias de la escasez de agua a las personas y a la actividad económica como consecuencia de la sequía. Para hablar de sequía socioeconómica no es necesario que se produzca una restricción del suministro de agua, sino que basta con que algún sector económico se vea afectado por la escasez hídrica con consecuencias económicas desfavorables. La creciente presión de la actividad humana sobre el recurso agua hace que cada vez sea mayor la incidencia de la sequía socioeconómica, con pérdidas económicas crecientes.

## TEMPERATURA EXTREMA

Temperatura del aire más alta o más baja alcanzada en un intervalo cronológico dado.

## TEMPERATURA MÁXIMA

Es la mayor temperatura del aire registrada durante el periodo de 12 horas que va desde las 08:00 a las 20:00 hr. en invierno y entre las 09:00 y 21:00 hr. en verano; se presenta por lo general entre las 15:00 y las 17:00 horas.

## TEMPERATURA MEDIA DIARIA

Media de las temperaturas del aire observadas, en 24 intervalos cronológicos iguales, durante 24 horas seguidas; o una combinación de temperaturas observadas con menos frecuencia, ajustadas de modo que difiera lo menos posible del valor de 24 horas.

## TEMPERATURA MÍNIMA

Es la menor temperatura del aire registrada durante el periodo de 12 horas que va desde las 20:00 a las 08:00 hrs. en invierno y entre las 21:00 y 09:00 en verano; se presenta por lo general entre las 06:00 y las 08:00 horas.

## TENDENCIA CLIMÁTICA

Cambio climático caracterizado por un aumento (o una disminución) suave y monotónico de los valores medios durante el período de registro; no se limita a un cambio lineal con el tiempo, sino que se caracteriza por un solo máximo y un solo mínimo al comienzo y al final del registro.