

Análisis agroclimático Junio 2023

Boletín Agroclimático

Junio 2023

*Perspectiva
julio – agosto - septiembre 2023*

¿Cómo comunicarte con nosotros?

Sitio web: www.meteochile.gob.cl
Teléfono: +562 24364590 - 4539
Twitter oficial: @meteochile_dmc
Correo: 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

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, 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.

Junio del 2023: “De frías mañanas a intensas precipitaciones”

Durante junio de 2023, la zona central y sur del país se caracterizó por presentar dos eventos meteorológicos extremos: intensas heladas y fuertes precipitaciones con isoterma cero a gran altura (Figura 1). El episodio de heladas matinales se desarrolló entre el domingo 11 y miércoles 14, concentrándose particularmente el día martes 13 en los valles de la zona central y en sectores altos de La Araucanía. Los valores más destacados de intensidad y duración de la helada del día 13 ocurrieron en: Polpaico, con una mínima de -8.6°C y 12 horas bajo cero; Tiltil, con una mínima de -8.2°C y 13 horas bajo cero; El Oasis (Lampa), con una mínima de -5.8°C y 11 horas bajo cero; Santa Cruz, con una mínima de -5.2°C y 13 horas bajo cero; Los Niches (Región del Maule), con una mínima de -5.7°C y 11 horas bajo cero y Marimenuco (Lonquimay), con una mínima de -11.8°C y permaneciendo por cerca de 19 horas con temperatura bajo cero. Cabe señalar que este evento, además de su gran intensidad, tuvo una persistencia de más de 5 días en algunos sectores, provocando diversos daños en particular a los cultivos de cítricos y paltos (*).

Respecto a las precipitaciones, estas fueron causadas por un conjunto de sistemas frontales acompañados de un intenso Río Atmosférico, el cual aportó abundante humedad. Adicionalmente, dicha condición meteorológica se presentó con altas temperaturas lo que generó un incremento en la altura de la isoterma 0°C , por lo que se registró precipitación líquida en zonas cordilleranas y, como consecuencia de esto, se observaron intensas lluvias y aumento en los caudales de los ríos, que provocaron los desbordes de estos. El primer pulso de lluvias fue el más intenso y se presentó a partir de las últimas horas del miércoles 21 hasta el viernes 23 en la zona central y centro-sur, mientras que un segundo pulso ocurrió durante la tarde-noche del sábado 24 y un tercero, que se concentró en la zona centro-sur, se manifestó el domingo 25; sin embargo, las precipitaciones se mantuvieron, aunque de manera más debilitada, hasta el lunes 26 del presente mes.

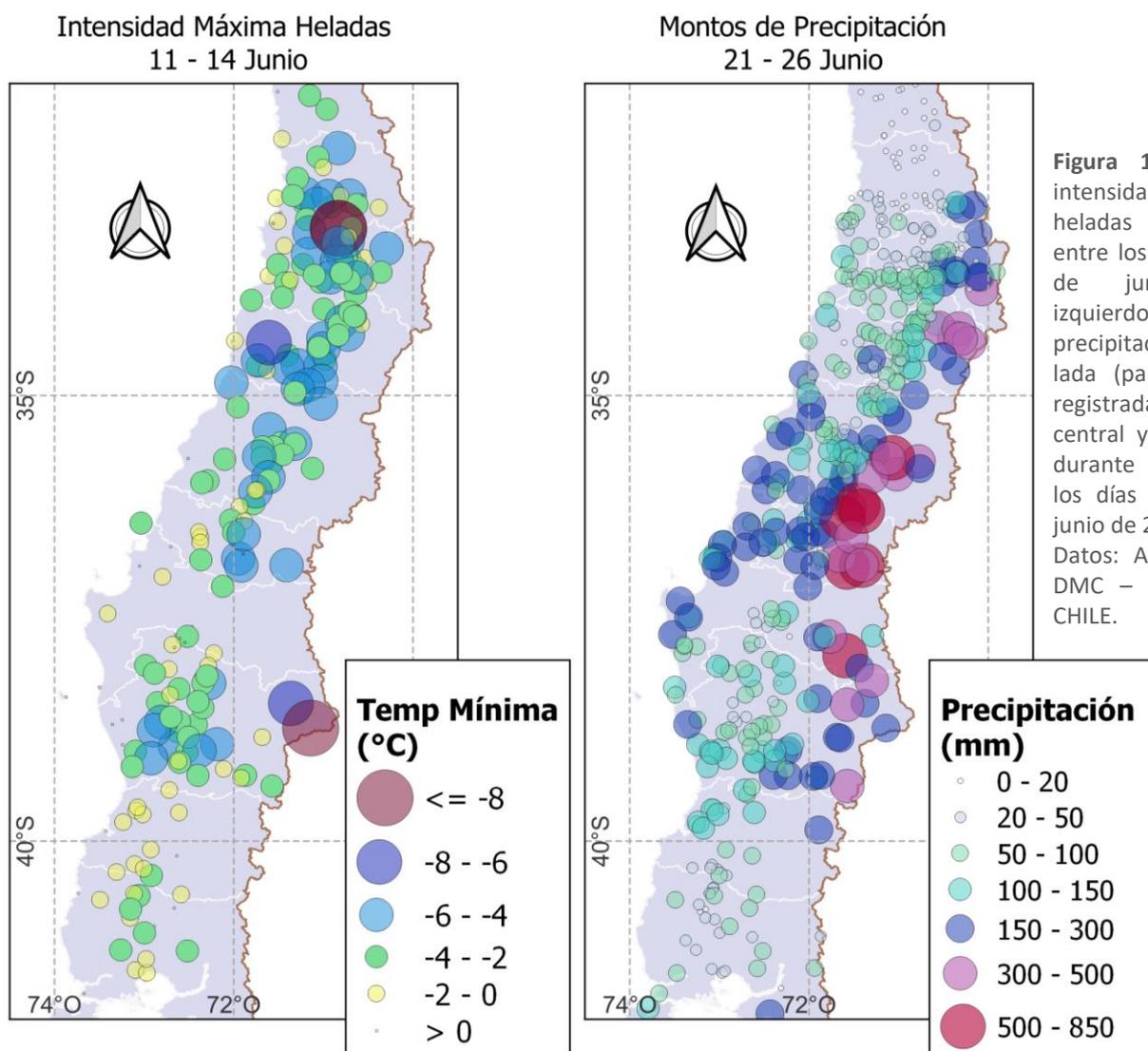


Figura 1. Mapa de intensidad máxima de heladas registradas entre los días 11 y 14 de junio (panel izquierdo) y mapa de precipitación acumulada (panel derecho) registrada en la zona central y sur del país durante el evento de los días 21 al 26 de junio de 2023. Datos: AGROCLIMA – DMC – ARMADA DE CHILE.

(*)<https://www.emol.com/noticias/Economia/2023/06/13/1098059/bajas-temperaturas-heladas-frio.html>

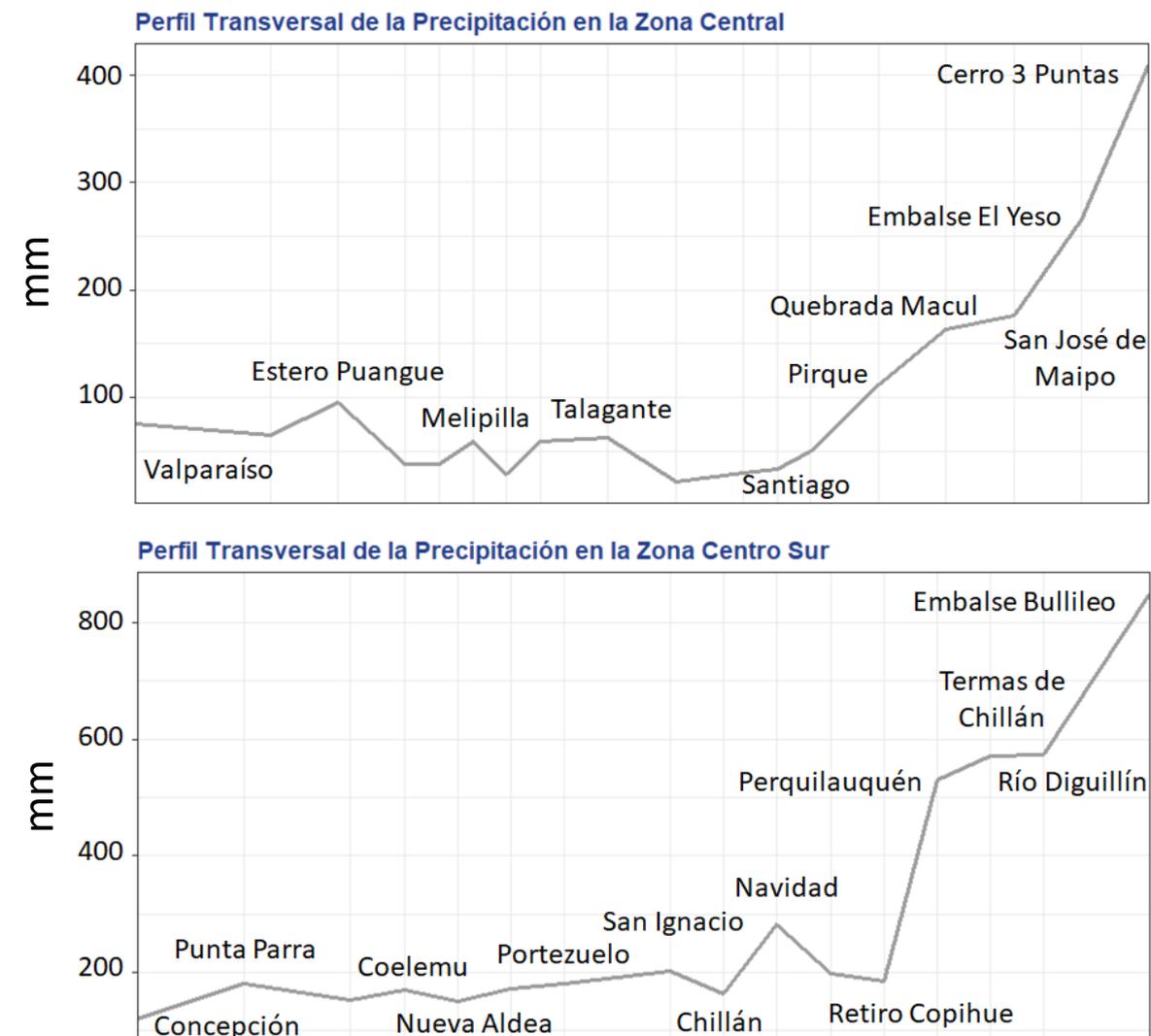


Figura 2. Perfil transversal de la precipitación (mm) total del evento de los días 21 al 26 de junio de 2023 para la zona central (panel superior) y centro-sur del país (panel inferior). Datos: AGROCLIMA-DMC-ARMADA DE CHILE –CR2.

A pesar de que en varias zonas llovió durante más de cinco días seguidos, a continuación se destacan algunos montos de agua acumulados en solo 48 horas, demostrando la intensidad del evento en pocas horas: 87.6 mm en Rodelillo, en el sector costero de la Región de Valparaíso; 82.2 mm en San Vicente de Taguatagua y 98.8 mm en Palmilla, en la Región de O’Higgins; 82.9 mm en San Clemente, 91 mm en Villa Alegre y 113 mm en Vichuquén, en la Región del Maule -todos estos registros obtenidos entre el miércoles 21 y jueves 22-; 103 mm en Los Andes, en el valle del Aconcagua en la Región de Valparaíso; 93.6 mm en Paine (Huelquén), 98.6 mm en Pirque, 102.7 mm en San José de Guayacán y 206.6 mm en Río Clarillo, en la Región Metropolitana; 67.9 mm en San Fernando (El Carmen), 71 mm en Portezuelo (Codelco), 81.9 mm en Requínoa y 94.7 mm en el Tambo, en la Región de O’Higgins -estos registros obtenidos los días jueves 22 y viernes 23-.

A su vez, los montos más destacados acumulados en 72 horas son: 125.8 mm en San Javier, 146.6 mm en Coronel del Maule, 163.5 mm en Deuca y Linares, 206.4 mm en Parral y 241.6 mm en Longaví Sur, en la Región del Maule; 186.2 mm en Coihueco, 204.8 mm en San Ignacio Pinto, 244.1 mm en Navidad y 488.7 mm en el sector de las Termas de Chillán, en la Región de Ñuble; 129.1 mm en Santa Lucía y en Los Ángeles, 156.2 mm en Punta Parra y 157.7 mm en Chiguayante, en la Región del Biobío -valores registrados entre los días jueves 22 y sábado 24-. Cabe señalar que en el sector de las Termas de Chillán la intensidad de las precipitaciones fue muy significativa durante todo el evento, acumulando 586.8 mm desde las horas de la tarde del miércoles 21 hasta el lunes 26.

En definitiva, los montos totales de este evento representaron de manera adecuada el perfil transversal del terreno, particularmente en el sector de la Cordillera de Los Andes (Figura 2).

Consecuencias silvoagropecuarias del evento de precipitaciones de junio de 2023

Producto de las precipitaciones registradas entre los días 21 al 26 de junio de 2023, la autoridad decretó para las regiones de Valparaíso al Biobío zona de catástrofe. Al finalizar el evento, se contabilizaron del orden de 10.000 personas aisladas, más de 5.000 damnificados, personas desaparecidas, incluso con resultados fatales. En términos de infraestructura, se percibieron grandes daños como cortes de caminos y destrucción de puentes, provocando el corte de importantes carreteras como la Ruta 5 Sur y la Ruta 68.

En términos agropecuarios, el aumento de áreas inundadas afectó considerablemente al sector. En ese sentido, el Ministerio de Agricultura identificó a 4.150 productores afectados por los efectos de estas de un total de 4.366 ruts catastrados, información que se presenta en el Informe Afectación Silvoagropecuaria Regional. La cantidad de afectados corresponde al 96% de los productores comprobados entre las regiones de Valparaíso y el Biobío. Estos daños fueron en su mayoría asociados al fenómeno de inundaciones con 3.626 personas afectadas, concentrándose en su mayoría entre las regiones de O'Higgins y Maule, con 1.344 y 1.804 personas afectadas, respectivamente (Figura 3).

En cuanto a los daños en las superficies agrícolas por inundaciones, los más severos son: el forraje, los cereales y las hortalizas, profundizándose este daño en El Maule, con pérdidas del orden de 1.300 hectáreas, tanto de forraje como de cereales. Por otra parte, los mayores daños en la producción pecuaria se focalizaron en las muertes de gallinas y ovinos, con pérdidas de hasta 5.000 gallinas en O'Higgins, sobre 2.000 cabezas de ovinos en El Maule (Figura 4).

Otra pérdida relevante en este evento fue la desaparición del orden de 2.000 colmenas en la Región Metropolitana, cerca de 3.000 en O'Higgins y la muerte de casi 6.500 colmenas en El Maule.

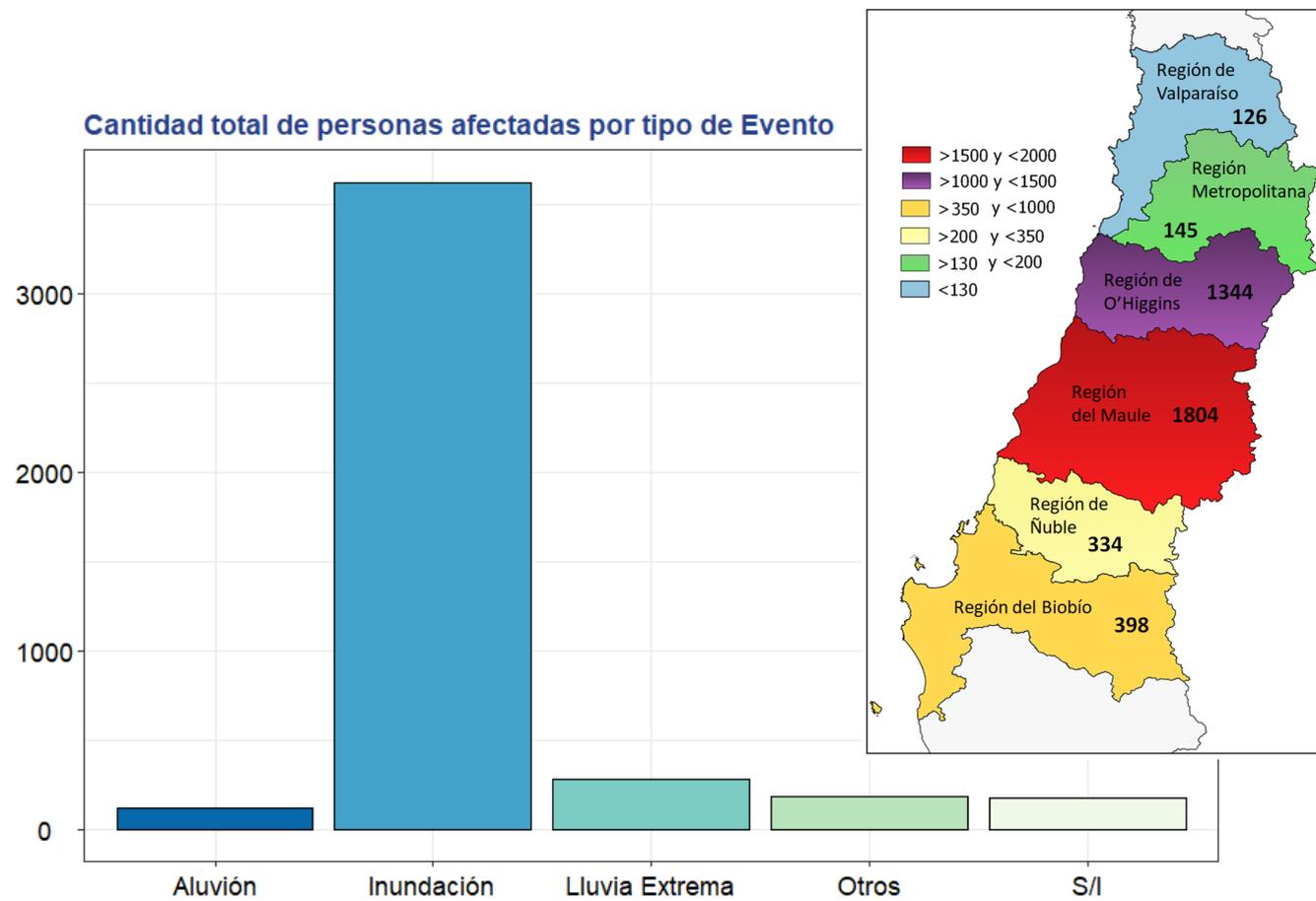
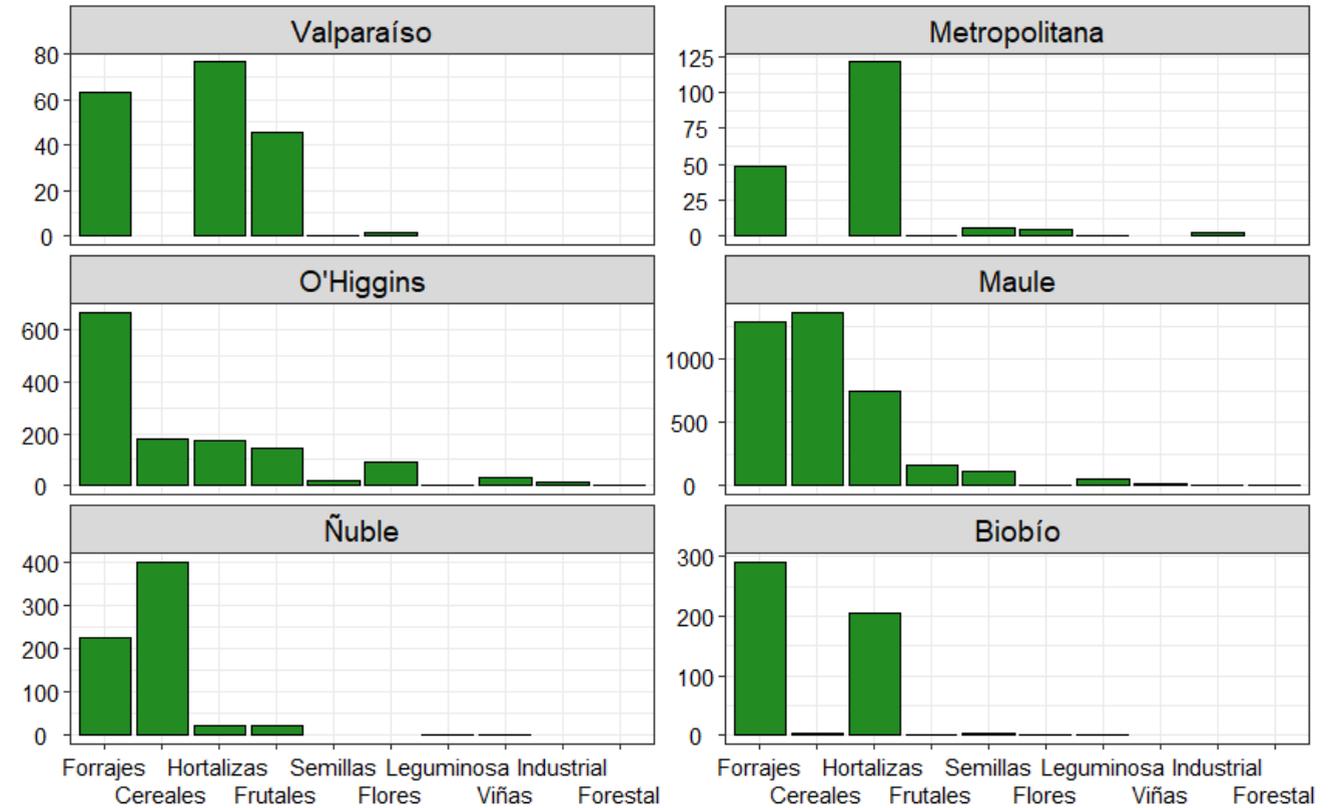


Figura 3. Gráfico de cantidad de personas afectadas en función de los eventos extremos registrados entre los días 21 y 26 de junio (panel izquierdo) y mapa de cantidad total de personas afectadas por el evento (panel derecho). Fuente: INFORME AFECTACIÓN SILVOAGROPECUARIA 10-07-2023 (Adaptación propia).

Supercuadras Agrícolas Afectadas por Región (ha)



Pecuarios Afectados por Región

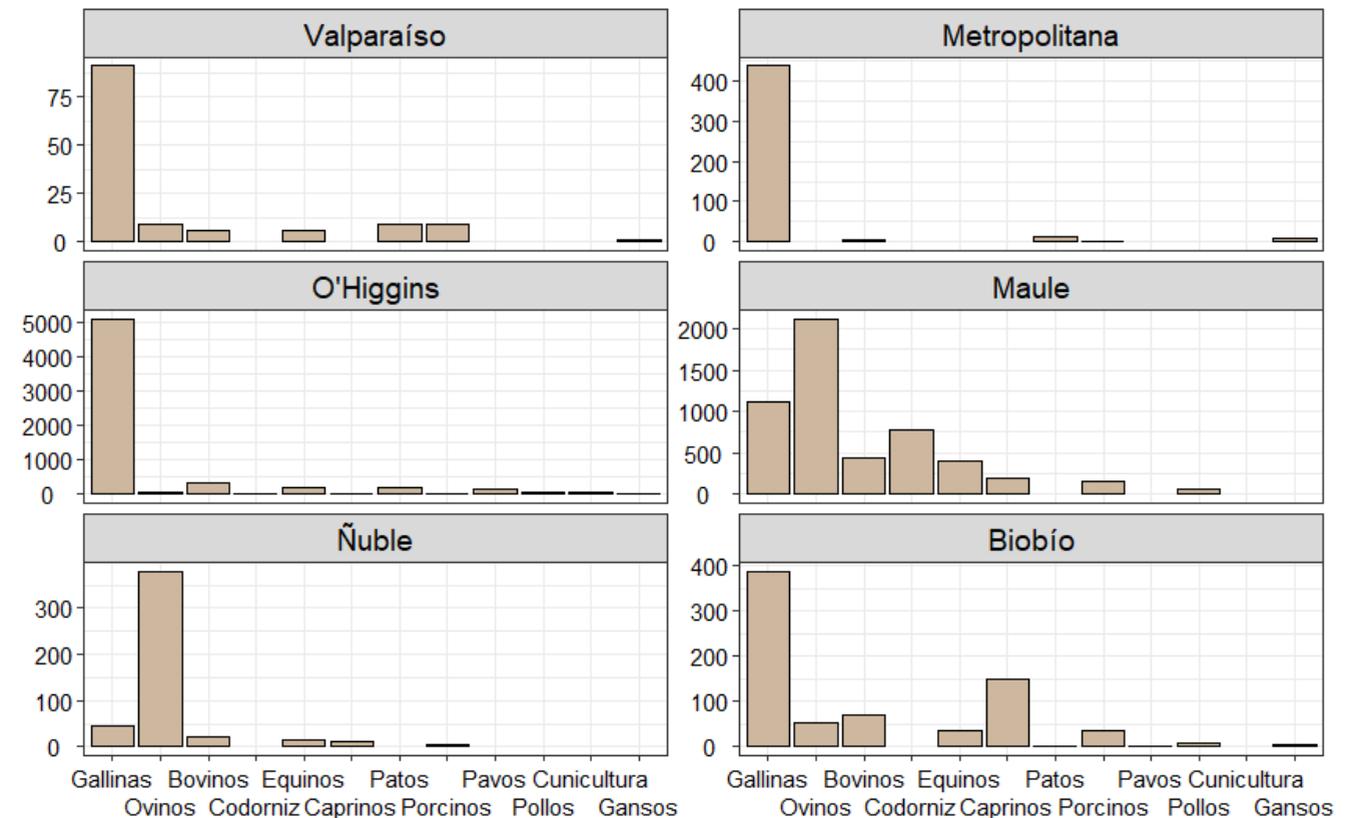
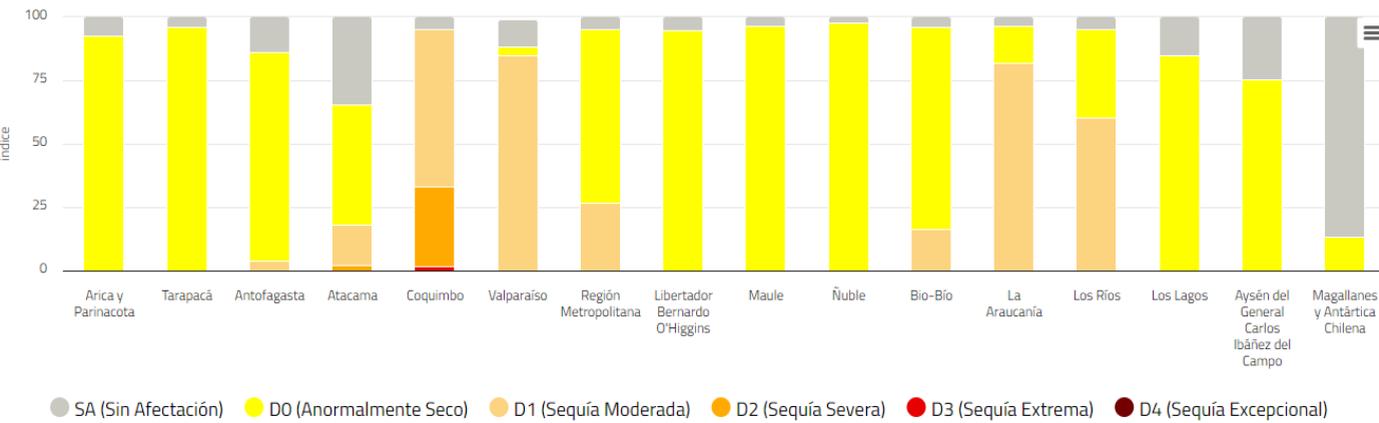


Figura 4. Panel Superior. Superficies agrícolas afectadas por el evento del 21 al 26 de junio presentada por regiones. Panel Inferior. Producción pecuaria afectada por el evento, presentada por regiones. Datos: INFORME AFECTACIÓN SILVOAGROPECUARIA 10-07-2023 (Adaptación propia).



La Figura 5 (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).

Esta vez, se analizó el índice para el período acumulado de los últimos 12 meses y es posible observar las distintas categorías de sequía en todo el territorio nacional, destacando la sequía moderada a severa entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos. Sin embargo, en algunos sectores focalizados de las regiones de Coquimbo, O'Higgins y Maule predomina la sequía extrema (áreas en color rojo), así como también en la zona costera de las regiones de Ñuble, Biobío y en la costa norte de Los Lagos. La Región más afectada por la sequía durante los últimos 12 meses es La Araucanía.

Por otro lado, durante junio de 2023 predominó una condición de anormalmente seco entre las regiones Metropolitana y del Biobío, que alcanzó un 96% del territorio en El Maule. Además, en la Región de Valparaíso predominó una condición de sequía moderada con un 86% de afectación del territorio, seguido por La Araucanía con una afectación del 82%. En la Región de Coquimbo, en tanto, un 32% del territorio se vio afectado por una condición de sequía severa, mientras que un 2% está afectado por una sequía extrema (ver gráfico Figura 5).

Intensidad de sequía 12 meses
Periodo: 06-2023

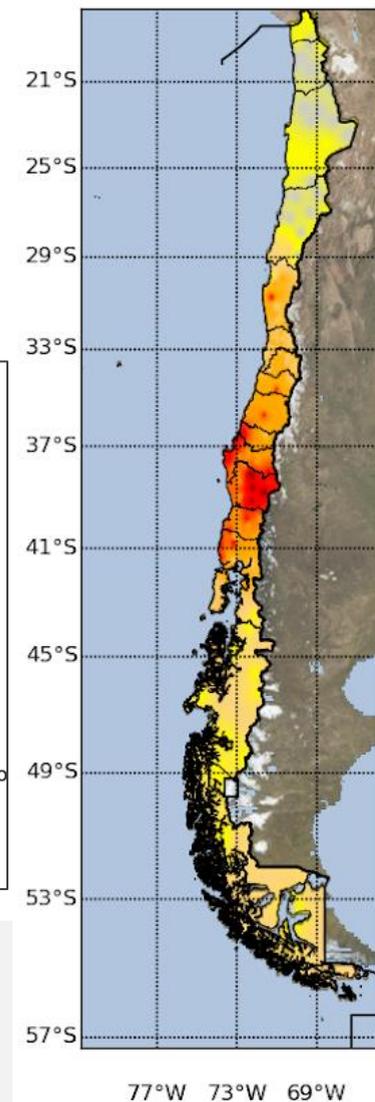


Figura 5. Porcentaje regional de afectación de la sequía en junio 2023 (arriba) y mapa de intensidad de la sequía de los últimos 12 meses (abajo). Fuente: Monitor de Sequía (DMC).

Déficit/Superávit* acumulado hasta el 30 de junio de 2023

Respecto a la precipitación acumulada en lo que va del año, se observa que la zona norte del país (Norte Grande y Norte Chico) se mantiene la tendencia en cuanto al acumulado enero-mayo 2023, esto debido a que durante junio no se registraron lluvias en esa zona. En promedio, la Región de Atacama llega al 99% de déficit, mientras que la Región de Coquimbo alcanza el 95% (Figura 6).

En la zona central del país el mes recién pasado se registraron montos importantes de precipitación, lo que contribuyó a la reducción de los déficits de lluvia en la mayoría de la zona. En San Felipe se redujo el déficit acumulado en lo que va del año de un 96% a un 77%. En Santiago el déficit disminuyó de un 79% a un 55%, esto gracias a los 51.9 mm caídos en junio. En Rancagua y San Fernando también disminuyó el déficit acumulado, aun cuando la precipitación de junio resultó ser menor que lo normal, con 67.3 mm en Rancagua (normal de 102.4 mm) y en San Fernando se registró 139.3 mm (normal de 181.3 mm).

En la Región del Maule, la mayor reducción del déficit acumulado se dio en Parral, ya que durante junio llovió 292.2 mm, lo que representa 86.8 mm más que lo normal (205.4 mm) y pasó de un déficit de 55% en el periodo enero-mayo, a un 10% de déficit acumulado en lo que va del año, quedando en una condición normal. En Curicó, con el aporte de las lluvias que alcanzó 113.0 mm, el déficit disminuyó de un 51% a un 40%. Por otro lado, en las regiones de Ñuble y Biobío la reducción de déficit más significativa se dio en Chillán, bajando de un 59% a un 31%. Es importante destacar que la precipitación de junio en Chillán superó lo normal del mes (211.4), acumulando 225.6 mm.

Finalmente, en la zona sur y austral del país destaca Futaleufú, con un acumulado mensual de 373.2 mm, siendo lo normal 309.8 mm, lo que redujo el déficit acumulado de un 32% a un 16% para el periodo enero-junio 2023.

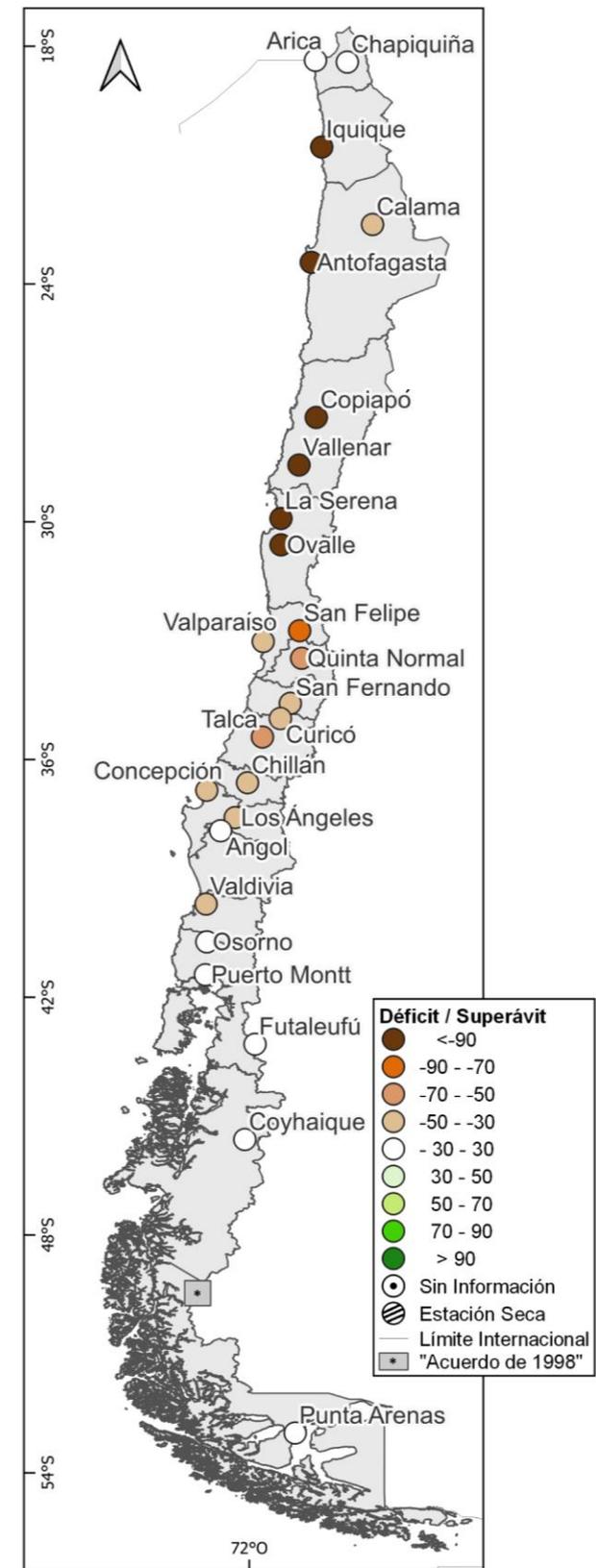


Figura 6. Mapa de déficit y/o superávit (en porcentaje) de precipitación acumulada desde el 1 de enero al 30 de junio de 2023, para 31 localidades entre las regiones de Arica-Parinacota y Magallanes. La escala de colores representa el porcentaje de déficit o superávit de lluvia acumulada con respecto 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

Al analizar las anomalías de temperatura máxima media del aire durante junio de 2023 se observa que predominaron condiciones de ligeramente cálidas a extremadamente cálidas en todo el tramo de interés, con excepción de las localidades de Osorno y Coyhaique donde hubo condiciones normales para la época (Tabla 1a).

En el Norte Grande del país, las condiciones variaron de cálidas a muy cálidas, siendo las anomalías más altas las registradas en Iquique¹ y Calama, ambas con un valor de +1.7°C. En el Norte Chico destacó la costa, principalmente La Serena² con una condición extremadamente cálida y una anomalía de la temperatura máxima media del aire de +2.1°C, es decir, que en promedio cada día fue más cálido en casi 2°C.

Por otro lado, entre las regiones Metropolitana y La Araucanía prevalecieron condiciones de cálido a muy cálido, destacando Santiago, nuevamente, con una anomalía de la temperatura máxima media del aire de +1.8°C, y Chillán⁴ con un valor positivo de anomalía de 1.9°C.

En la zona sur y austral del país en general predominaron condiciones ligeramente cálidas.

Dentro del mes se observaron al menos tres eventos de altas temperaturas máximas, días en que incluso se llegaron a superar los 30°C en sectores típicamente cálidos del país. El primero de ellos ocurrió entre los días 5 y 7, debido a la influencia de circulación ciclónica en superficie entre las regiones de Arica-Parinacota y Coquimbo, en conjunto con un régimen anticiclónico cálido entre las regiones de Valparaíso y Ñuble.

ESTACIÓN	TEMPERATURA MÁXIMA (°C)		
	Media	Condición	Anomalía
Arica	20.7	Cálido	+1.4
Iquique	20.4	Muy Cálido	+1.7
Calama	23.1	Muy Cálido	+1.7
Antofagasta	18.6	Cálido	+1.3
La Serena	17.9	Ext. Cálido	+2.1
Santiago	17.8	Muy Cálido	+1.8
Curicó	13.9	Cálido	+1.4
Chillán	14.2	Muy Cálido	+1.9
Concepción	14.8	Cálido	+1.0
Temuco	13.3	Cálido	+1.3
Valdivia	11.6	Ligeramente cálido	+0.6
Osorno	11.4	Normal	+0.4
Puerto Montt	11.1	Ligeramente cálido	+0.6
Balmaceda	5.1	Ligeramente cálido	+0.5
Coyhaique	6.3	Normal	+0.3
Punta Arenas	4.8	Ligeramente cálido	+0.5

Tabla 1a. Comportamiento térmico de las máximas [°C], correspondiente a junio 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.

El segundo evento se registró entre los días 16 y 17, con circulación ciclónica en superficie entre las regiones de Arica-Parinacota y Valparaíso, y un régimen anticiclónico cálido entre las regiones Metropolitana y de Aysén. Finalmente, entre los días 27 y 30 de junio, un nuevo evento de altas temperaturas prevaleció debido a la misma configuración sinóptica de circulación ciclónica en superficie entre Arica-Parinacota y Coquimbo, y un régimen anticiclónico entre las regiones de Valparaíso y Biobío.

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

35.1°C Vallenar – día 24	28.8°C Tiltil – día 17
33.1°C Punitaqui – día 30	29.7°C Pirque – día 17
33.0°C Paihuano – día 29	28.7°C Isla de Maipo – día 17
32.3°C San Felipe – día 17	28.5°C Río Clarillo – día 17
31.1°C Calle Larga – día 17	26.7°C Codegua – día 17
29.8°C Rinconada - día 17	25.4°C Graneros - día 17
27.7°C Nogales – día 17	24.9°C Mostazal – día 107

¹Normal de temperatura máxima media de junio para Iquique 19.3°C

²Normal de temperatura máxima media de junio para La Serena 15.8°C

³Normal de temperatura máxima media de junio para La Chillán 12.3°C

Temperatura Mínima

ESTACIÓN	TEMPERATURA MÍNIMA (°C)		
	Media	Condición	Anomalía
Arica	17.9	Ext. Cálido	+2.7
Iquique	17.3	Ext. Cálido	+2.8
Calama	0.8	Ligeramente cálido	+0.5
Antofagasta	14.3	Ext. Cálido	+2.0
La Serena	9.4	Cálido	+1.2
Santiago	5.7	Cálido	+1.0
Curicó	6.7	Ext. Cálido	+2.1
Chillán	5.4	Ligeramente cálido	+0.7
Concepción	7.8	Cálido	+1.1
Temuco	4.1	Ligeramente Frío	-0.8
Valdivia	4.7	Normal	-0.3
Osorno	4.0	Normal	0.0
Puerto Montt	3.7	Ligeramente Frío	-0.7
Balmaceda	-2.2	Normal	-0.3
Coyhaique	-0.6	Ligeramente Frío	-0.8
Punta Arenas	0.8	Cálido	+1.3

Tabla 1b. Comportamiento térmico de las mínimas [°C], correspondiente a junio 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 junio de 2023 se registraron condiciones de ligeramente cálidas (sectores interiores) a extremadamente cálidas en el Norte Grande, destacando esta vez todo el tramo costero entre las regiones de Arica-Parinacota y Antofagasta (Tabla 1b), con un valor máximo de anomalía de temperatura mínima del aire de +2.8°C en Iquique⁴.

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 y una anomalía positiva de la temperatura mínima del aire de 2.1°C. En la costa de la Región del Biobío, Concepción⁵ presentó una condición cálida y una anomalía de +1.1°C.

Por otra parte, en la zona sur se mantuvieron las condiciones frías, con una condición térmica que varió de ligeramente frío a normal.

En la zona austral la temperatura mínima se mantuvo sobre lo normal para la época, observándose en Punta Arenas³ una condición cálida y una anomalía de la temperatura mínima del aire de +1.3°C.

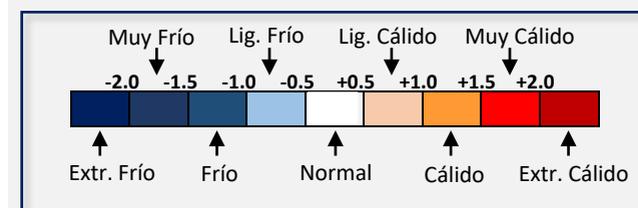
En el mes hubo un único evento de heladas entre las regiones de Atacama y Ñuble, entre los días 11 y 15, cuyo valor más bajo registrado en el valle fue -8.6°C en Polpaico (Región Metropolitana).

Hacia el sur, destacaron tres eventos de bajas temperaturas mínimas. Para conocer más sobre el comportamiento de las heladas, ver página 11.

¿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).



⁴Normal de temperatura mínima media de junio para Iquique 14.5°C

⁵Normal de temperatura mínima media de junio para Concepción 6.7°C

⁶Normal de temperatura mínima media de junio para Punta Arenas -0.5°C

Heladas

En junio de 2023 se registraron tres eventos de temperatura bajo 0°C, a diferencia de junio de 2022 donde hubo cinco eventos (ver Boletín Junio 2022, volumen 40). En la Figura 7 se pueden observar 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 0°C.

El evento más extenso en territorio ocurrió entre los días 10 y 15 (recuadro rojo), fue de origen advectivo⁶ y abarcó desde la Región de Atacama hasta la Región de Aysén. Este evento se caracterizó por su intensidad, principalmente en la zona central, y los valores más bajos de este evento en esta área fueron: -5.7°C en

Monte Patria (día 14), -6.0°C en Rinconada (día 13), -8.2°C en Tiltill (día 13), -6.0°C en Marchigüe (día 12), -5.0°C en Longaví (día 12), -5.9°C en Coihueco (día 12), -3.8°C en Mulchén (día 13), -5.0°C en Cunco (día 13), -1.6°C en Valdivia (día 13), -2.6°C en Purranque (día 11) y -8.2°C en Balmaceda (día 10).

Entre los días 16 y 21 (recuadro morado), las heladas registradas en la zona centro-sur y sur del país también fueron de origen advectivo y los valores más bajos se observaron en -4.6°C en Mulchén (día 17), -5.3°C en Vilcún (día 17), -4.2°C en Purranque (día 17) y -12.2°C en Balmaceda (día 19).

Finalmente, en la zona austral predominó el evento ocurrido entre los días 25 y 30 (recuadro amarillo) también de origen advectivo, destacando los registros de -3.1°C en Balmaceda (día 29) y -4.8°C en Cochrane (día 28).

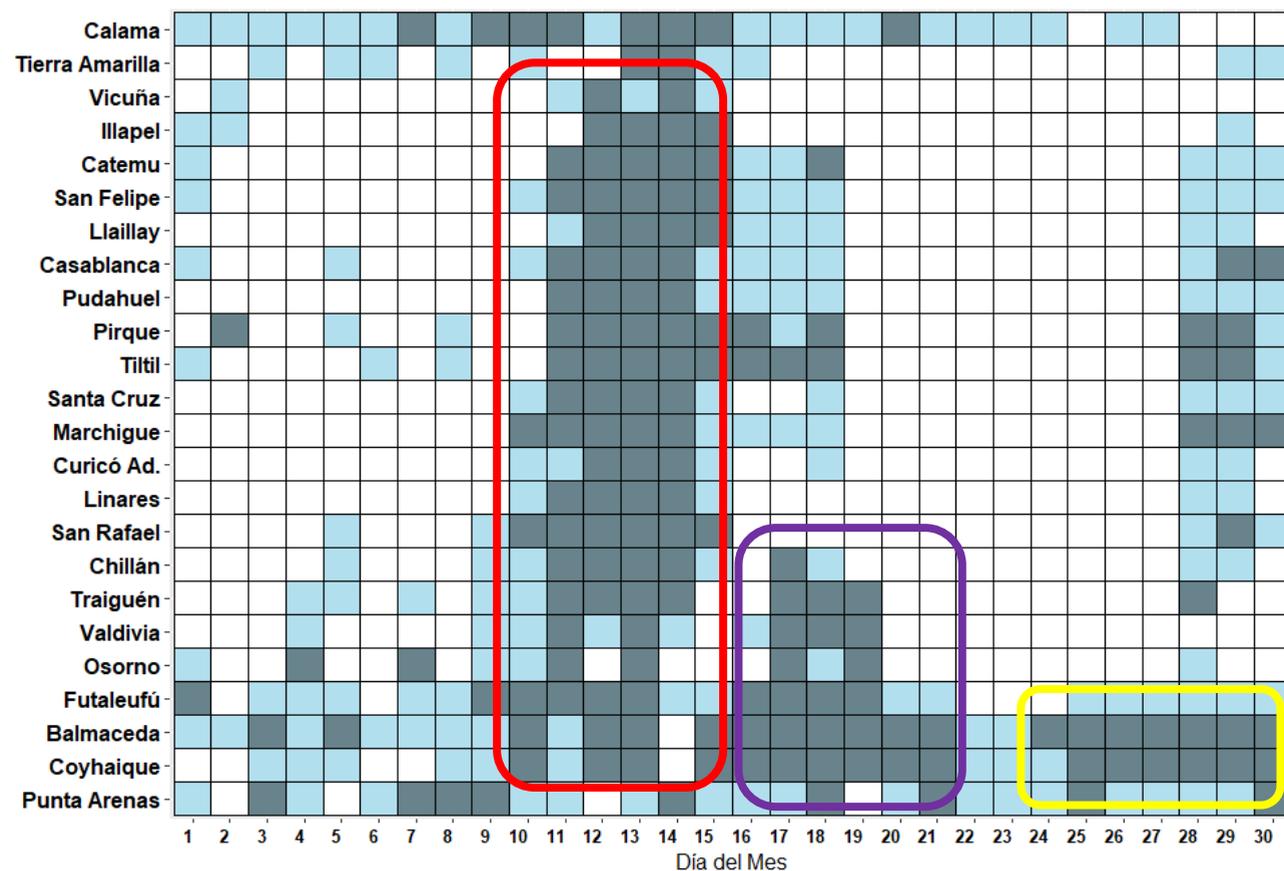


Figura 7. Evolución diaria de las temperaturas mínimas entre las Regiones Antofagasta y Magallanes durante junio de 2023. Los cuadros de color azul indican mínimas bajo 0°C (helada meteorológica) y los cuadros de color celeste, mínimas bajo 3°C (helada superficial). Las delimitaciones en color indican los episodios de heladas registrados dentro del mes. Datos: DMC – AGROCLIMA.

⁵Heladas radiativas: Se producen durante noches despejadas, debido a la pérdida de radiación desde la superficie durante una noche despejada y atmósfera seca.
⁶Heladas 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.

a)	Localidad	Déficit o Superávit * may-jun 2023 (%)
	Copiapó	-33
	Vallenar	-34
	Vicuña	-17
	Ovalle	-21
	Monte Patria	-41
	Combarbalá	-12
	Salamanca	-42
	Cabildo	-34
	San Felipe	-34
	Llailay	-39
	Olmué	-19
	Casablanca	-1
	Santo Domingo	-22
	Talagante	-27
	Pirque	-27
	Longovilo	-4
	Graneros	-46
	San Fernando	-33
	Curicó (Aerod.)	-28
	Yerbas Buenas	-18
	Chillán (Aerod.)	-6
	Concepción	-28
	Los Angeles (Aerod.)	-16
	Temuco	0
	Valdivia (Aerod.)	2
	Osorno (Aerod.)	-11
	Puerto Montt (Aerop.)	-14

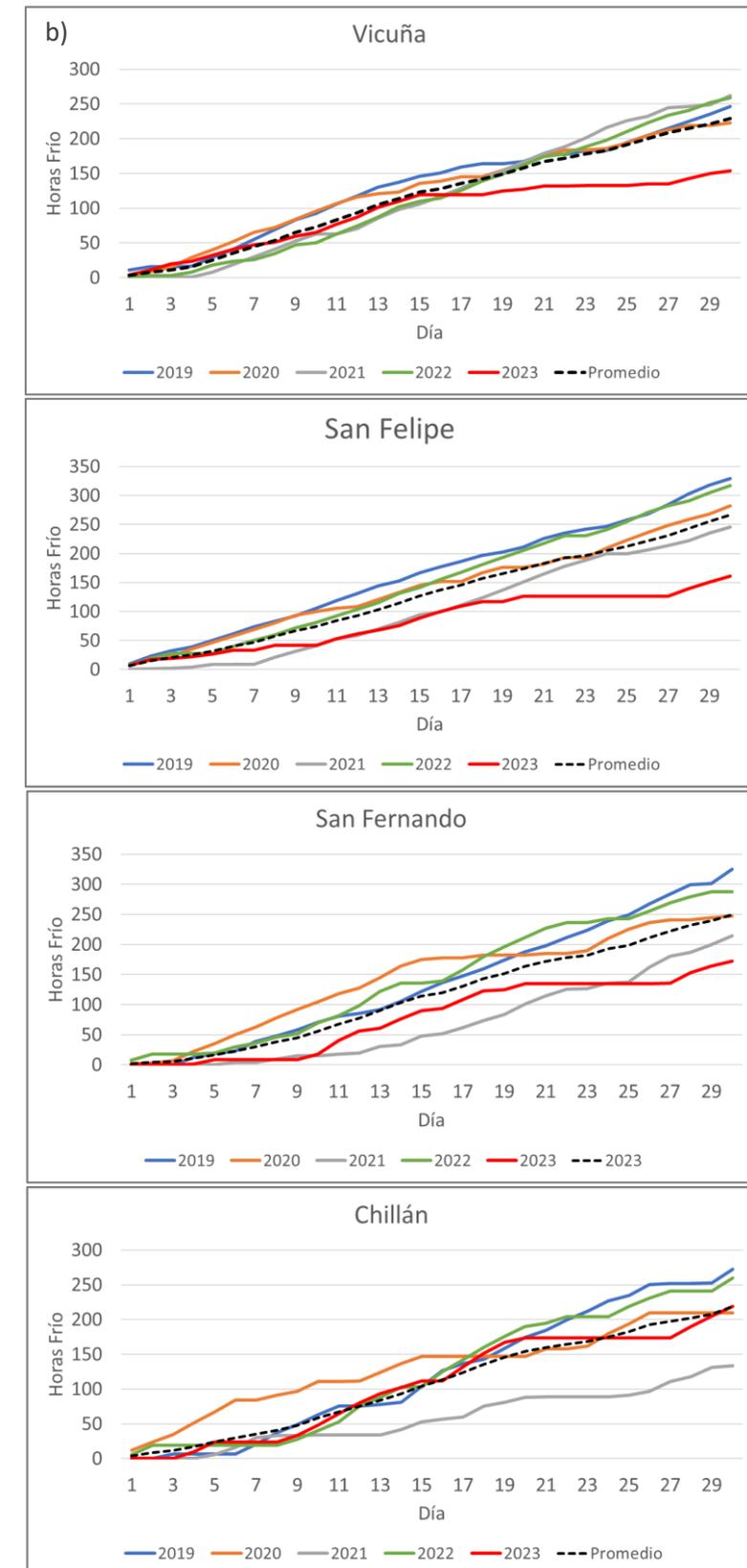


Figura 8. a) Comparación de horas de frío acumuladas durante junio en los últimos 5 años, junto al promedio 2010-2020. b) Déficit/Superávit de horas de frío acumuladas para junio de 2023 respecto del promedio* para distintas localidades entre las regiones de Atacama y Los Lagos. Datos: Red AGROCLIMA - DMC. *Promedio obtenido en al menos 10 años de registro.

Perspectiva agroclimática julio-agosto-septiembre 2023

Perspectiva agroclimática julio-agosto-septiembre 2023

Apreciación general del estado del océano y la atmósfera

Se espera que las condiciones de El Niño se fortalezcan y permanezcan al menos hasta el verano 2024.

De acuerdo al monitoreo de variables asociadas al ciclo ENOS, hasta hace una semana todavía la atmósfera estaba algo desacoplada en relación a lo que sucedía en el océano, sin embargo ya se puede afirmar que el sistema océano-atmósfera está acoplado y mostrando un Niño débil.

Las proyecciones indican que El Niño se irá intensificando y alcanzaría su pick en la primavera, con una probabilidad del 82% (trimestre oct-nov-dic) en categoría moderada a fuerte (ver Tabla 3).

¿Qué se espera en los próximos meses?

Los modelos de predicción climática utilizados en la Dirección Meteorológica de Chile proyectan precipitaciones sobre los valores normales para el trimestre julio-agosto-septiembre 2023 para gran parte del territorio nacional, salvo para algunos sectores particulares de la zona central.

Respecto a las temperaturas, en términos generales, prevén valores sobre los rangos normales, excepto en cuanto a las temperaturas mínimas entre las regiones de Coquimbo y La Araucanía, donde se espera que se presenten en promedio mañanas más frías de lo normal.

a) TSM

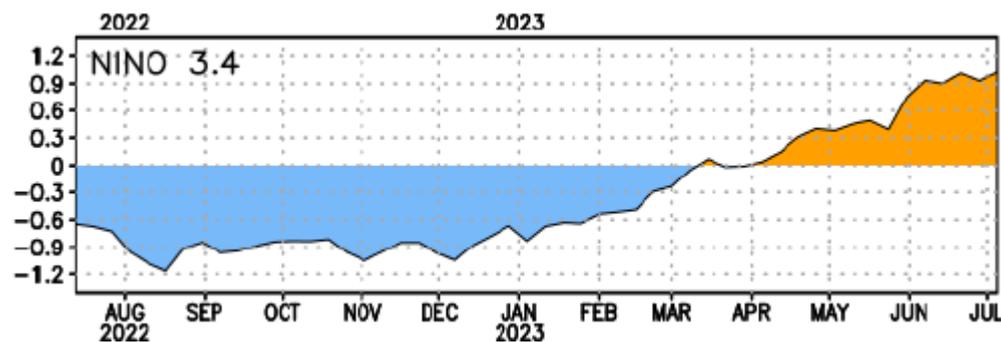
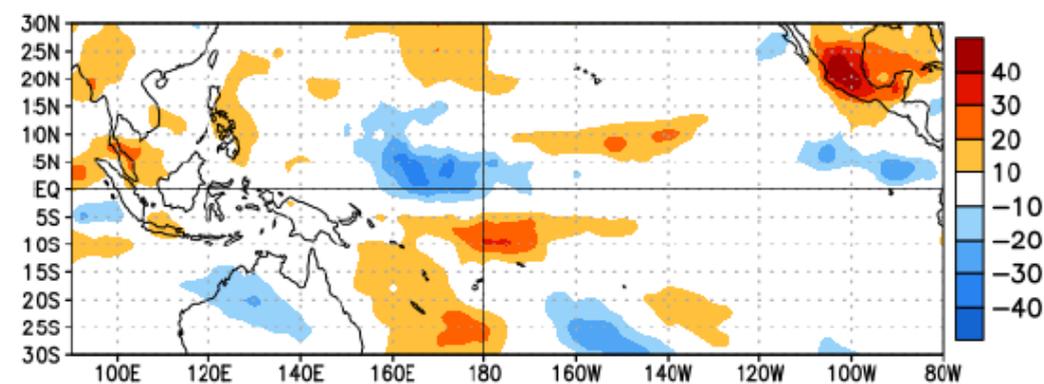


Figura 9. Algunas de las variables que se analizan para monitorear el ciclo ENOS.

a) Anomalía (°C) de temperatura de la superficie del océano (TSM) en la región Niño 3.4.

b) ROL



b) Anomalías del promedio de la radiación de onda larga emitida (ROL) (W/m2) durante el período del 7 de junio – 2 de julio de 2023. Los colores azules muestran mayor convección y los tonos rojos, menor.

Fuente: CPC/IRI.

Tabla 3. Probabilidad pronosticada (%) de que el índice Niño-3.4 supere los umbrales de intensidad (en °C).
Datos: CPC/NCEP

Intensidad	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDE	DEF	EFM	FMA
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	97	96	96	96	96	96	93	90	85
Niño Moderado > 1.0°C	53	70	76	80	82	81	73	64	52
Niño Fuerte > 1.5°C	4	25	37	46	52	51	41	30	17

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

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:

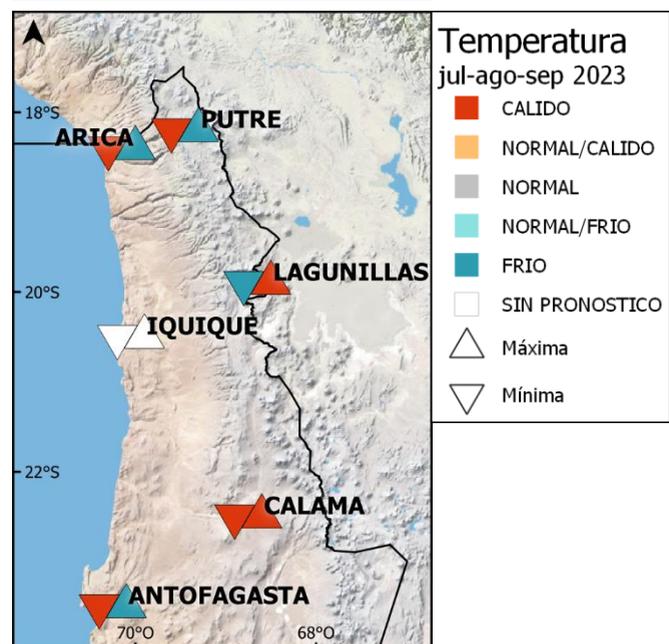
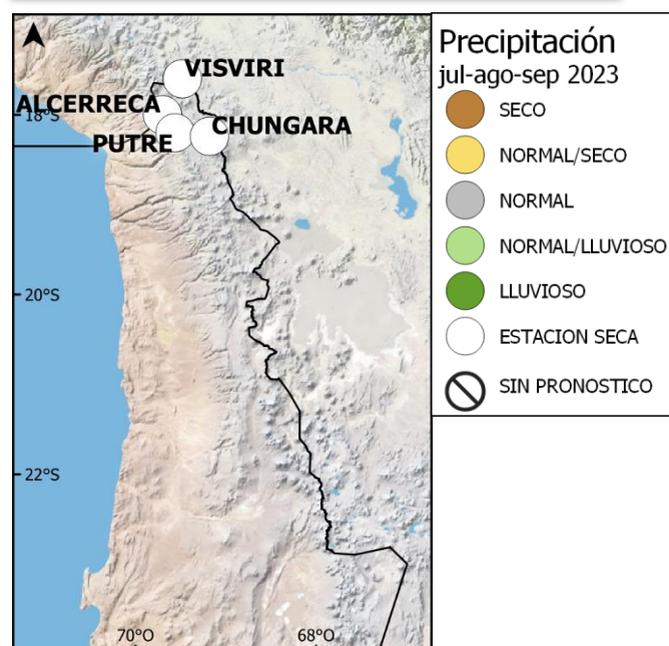
Los rangos promedio normal de temperatura se calcularon para estaciones con al menos 15 años de datos.

Gráficos:

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

Zona Norte Grande

<p>Precipitaciones</p> <p>Estación seca</p>	<p>Temperatura mínima</p> <p>Cálido, excepto en Lagunillas</p>	<p>Temperatura máxima</p> <p>Cálido, excepto en el extremo norte y Antofagasta (frío)</p>
--	---	--



Para este trimestre se esperan similares condiciones de temperatura del trimestre móvil anterior, con algunas diferencias en cuanto a la tendencia de temperaturas máximas para sectores costeros de la Región de Arica y Parinacota donde también se presentarían tardes algo más frías. Estas condiciones más frías durante el día en la Región de Arica y Parinacota pueden contribuir a un crecimiento algo lento en los cultivos y vegetación respecto de condiciones de temperatura normales a la época, no obstante, se recomienda revisar periódicamente las temperaturas máximas y mínimas que se presenten a nivel local, considerando la influencia que podría tener El Niño y el aumento natural de las temperaturas hacia primavera. Recuerde hacer un seguimiento al crecimiento de las plantas, su desarrollo, para ajustar la programación de labores como fertilizaciones, riegos y cosechas de este periodo.

En la Región de Tarapacá las condiciones indefinidas de temperatura dificultan las proyecciones sobre los cultivos, sin embargo considerando la época del año es recomendable revisar los procesos de maduración de frutas y hortalizas y estar atento a cuando deban ser cosechados. Controle los periodos de apertura y cierre de cubiertas e invernáculos a lo largo del día, puesto que, si bien se requiere renovar el aire en su interior para permitir una adecuada respiración y ventilación de las plantas, también es importante controlar que las temperaturas al interior se mantengan dentro de los rangos adecuados para las plantas cultivadas. También es aconsejable mantener los estándares de monitoreo de plagas puesto que en algunos sectores las temperaturas sobre lo normal de los últimos meses y la disponibilidad de alimento pueden estar contribuyendo a los cambios en la dinámica de las poblaciones de

Insectos, aumentando la cantidad de individuos o la velocidad de sus ciclos reproductivos.

Si se mantiene la tendencia con temperaturas sobre lo normal para sectores interiores de la Región de Antofagasta, podrían mantenerse las mañanas algo menos frías y tardes más cálidas, siendo favorables para los cultivos de alfalfa, espinaca y pimentones en desarrollo. Es recomendable evaluar la continuidad de estas temperaturas hacia primavera dado que podrían acortar los periodos de floración y brotación.

También se espera que estas temperaturas puedan permitir un establecimiento exitoso de los próximos cultivos de maíz y quínoa. Aproveche los días que quedan de julio para realizar una preparación de suelos en profundidad y así asegurar un buen desarrollo de raíces. Se recomienda, además, revisar las estimaciones de los requerimientos hídricos tanto de almácigos como de hortalizas, frutales y cereales en desarrollo para planificar los riegos a realizar en este periodo.

En algunos sectores precordilleranos de la zona, la tendencia bajo lo normal que se proyecta para casos como Lagunillas posiblemente ralentice el crecimiento de la vegetación alto andina local, lo que debe ser evaluado en el lugar para planificar el pastoreo del ganado local. Recuerde hacer al menos una evaluación visual a la vegetación, su crecimiento, especies, nivel o altura de crecimiento, ver la presencia de malezas, entre otras observaciones, de modo tal de utilizar sectores que tengan suficiente recurso vegetal para el pastoreo y que se puedan recuperar mejor que aquellos sectores sobre pastoreados o con problemas en su regeneración.

Rangos normales para el trimestre JAS

Precipitación (mm)	
1991-2020	
Visviri	0 a 7
Alcerreca	0 a 2
Putre	0 a 3
Chungará	1 a 11

Temperatura (°C)		
1991-2020		
	Mín	Máx
Putre	2 a 3	14 a 15
Arica	14 a 15	18 a 19
Lagunillas	-13 a -10	11 a 12
Iquique	13 a 14	17 a 18
Calama	0 a 1	21 a 22
Antofagasta	11 a 12	16 a 17

Evapotranspiración acumulada mensual

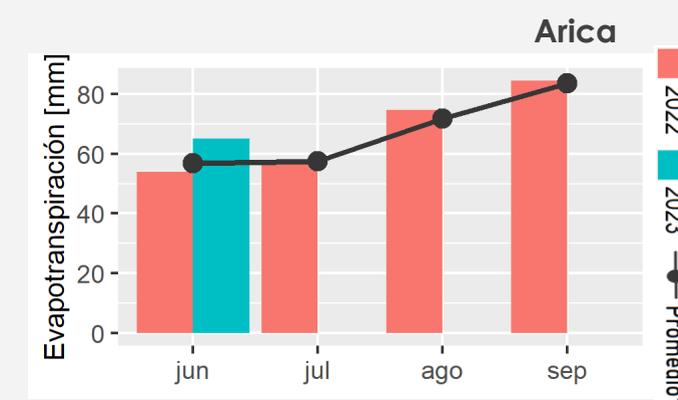
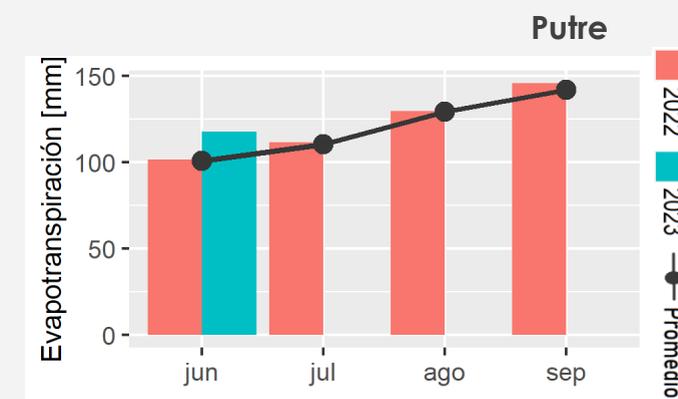
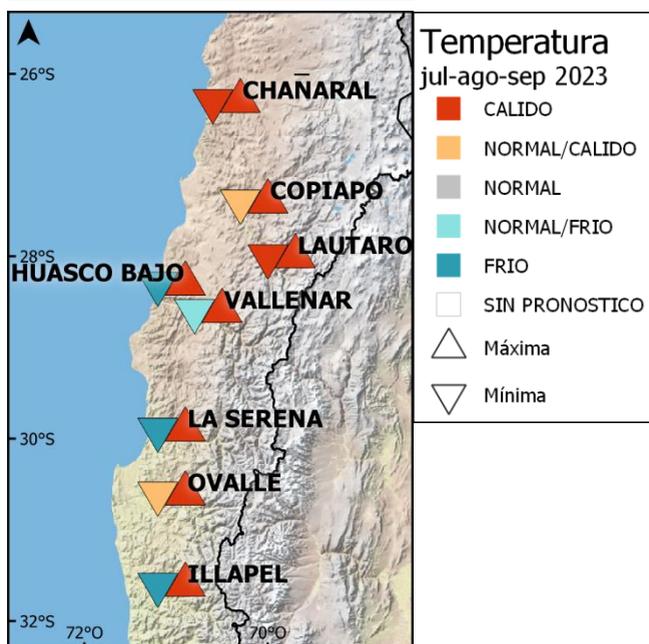
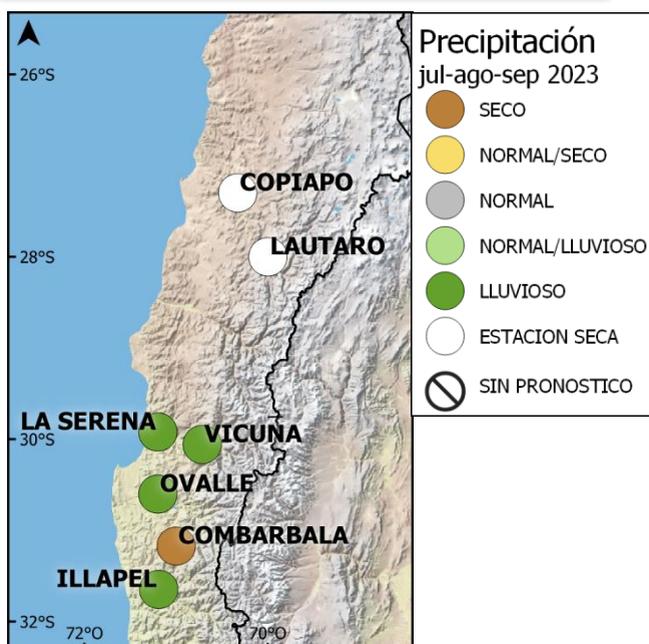


Figura 10. Evapotranspiración acumulada mensual para dos localidades del Norte Grande entre junio y septiembre de 2022, junio de 2023 y promedio. Datos: DMC. *Promedio obtenido en 6 años de datos.

Zona Norte Chico

 <p>Precipitaciones</p> <p>Mayormente sobre lo normal en la Región de Coquimbo.</p>	 <p>Temperatura mínima</p> <p>Cálido hasta provincia de Copiapó y frío desde Huasco al sur</p>	 <p>Temperatura máxima</p> <p>Sobre lo normal</p>
---	--	---



La tendencia de temperaturas en la Región de Atacama para este trimestre continuarían en los rangos sobre lo normal, lo que podría contribuir a condiciones más favorables para algunos cultivos de hortalizas y de frutales en desarrollo. Es probable, también, que estas condiciones generen un leve adelanto en los procesos fenológicos en las plantas de la zona durante este periodo.

En vista de lo anterior es recomendable ir monitoreando las necesidades de agua de los cultivos para poder ajustar los montos y frecuencias de riego, puesto que sus requerimientos podrían aumentar un poco. Asimismo, en el caso de realizar siembras y trasplantes de almácigos es recomendable cuidar que la humedad de los suelos sea adecuada para asegurar un buen establecimiento de las plantas. Procure hacer inspecciones fitosanitarias a sus cultivos para detectar a tiempo cualquier síntoma de ataque de insectos y comenzar un tratamiento oportuno sobre el cultivo, especialmente si el predio cuenta con historial de plagas similares en los últimos años. Tenga presente que con temperaturas más cálidas podría adelantarse la aparición de algunas poblaciones de insectos fitófagos y de algunos microorganismos.

En el caso de la Región de Coquimbo se prevé que la tendencia en las temperaturas pueda comenzar a generar una mayor amplitud térmica en la zona durante este trimestre, especialmente en sectores interiores y precordilleranos, lo que puede ser favorable para algunos frutales y hortalizas. Sin embargo, también podría presentarse una mayor frecuencia de bajas temperaturas matinales e incluso heladas, lo que debe ser monitoreado revisando a diario los pronósticos. Se recomienda de todas maneras preparar los insumos, equipos y estrategias necesarias para eventuales heladas, especialmente después de sistemas frontales o hacia primavera.

De igual forma, procure mantener los galpones y cobertizos disponibles para sus animales de ganado durante las noches más frías o cuando lo requieran, especialmente en el caso de tener madres en gestación, animales recién nacidos y enfermos. Evalúe las raciones de alimento y si es necesario reforzarlas, planifique sus reservas de alimento para aprovisionarse para los próximos meses.

Aproveche en este periodo para juntar los residuos de las podas y de las últimas cosechas e incorporarlos triturados al suelo en zonas definidas para ello o compostarlas junto con otros residuos orgánicos. El resultado podrá utilizarlo en las fertilizaciones de finales del verano y dependiendo de la humedad y el tamaño de los residuos que tenga el compost, eventualmente podría estar listo a finales de primavera. Las fertilizaciones orgánicas y otros tratamientos como los bioestimulantes pueden contribuir a preparar mejor su cultivo, especialmente en periodos fenológicos críticos y frente a condiciones meteorológicas adversas. Consulte con su asesor técnico por alternativas para su cultivo.

Las proyecciones de precipitaciones sobre lo normal pueden implicar que se presenten más eventos de precipitación o al menos mayor probabilidad de que ingresen sistemas frontales. En cualquier caso es aconsejable prepararse con anticipación: mantenga habilitadas las zanjas de infiltración y surcos de drenaje, procure limpiar periódicamente los canales de riego, evitar la acumulación de residuos en acequias, contar con algún sistema de recolección y almacenamiento de aguas lluvia para utilizarla en futuros riegos, mantenga cubiertas o mallas disponibles para cubrir cultivos que pudieran requerirlo. Tenga presente que estas estrategias que requieren inversión también son útiles para otros objetivos y permiten reducir la vulnerabilidad de su sistema productivo frente a eventos meteorológicos.

Rangos normales para el trimestre JAS

1991-2020	Prec (mm)	T Mín (°C)	T Máx (°C)
Chañaral	-	10 a 11	14 a 16
Copiapó	0 a 6	6 a 7	23 a 24
Lautaro Embalse	0 a 10	7 a 8	26 a 27
Huasco Bajo	-	7 a 8	17 a 18
Vallenar	-	7 a 8	19 a 20
La Serena	15 a 34	7 a 8	15 a 16
Vicuña	16 a 37	-	-
Ovalle	16 a 42	6 a 7	18 a 19
Combarbalá	38 a 78	-	-
Illapel	46 a 79	5 a 6	18 a 19

Evapotranspiración acumulada mensual

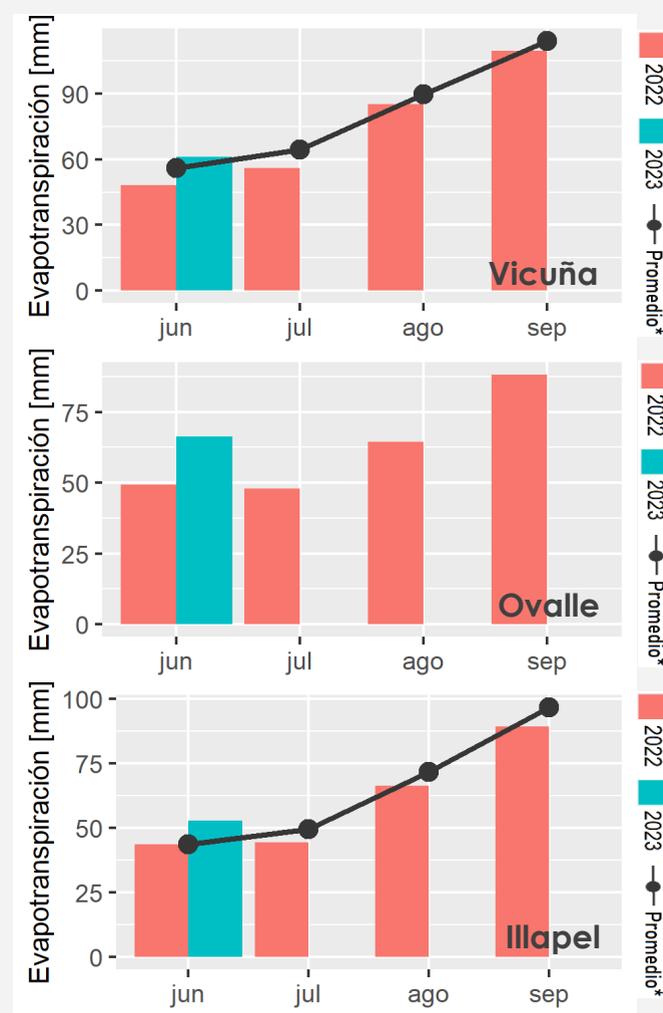
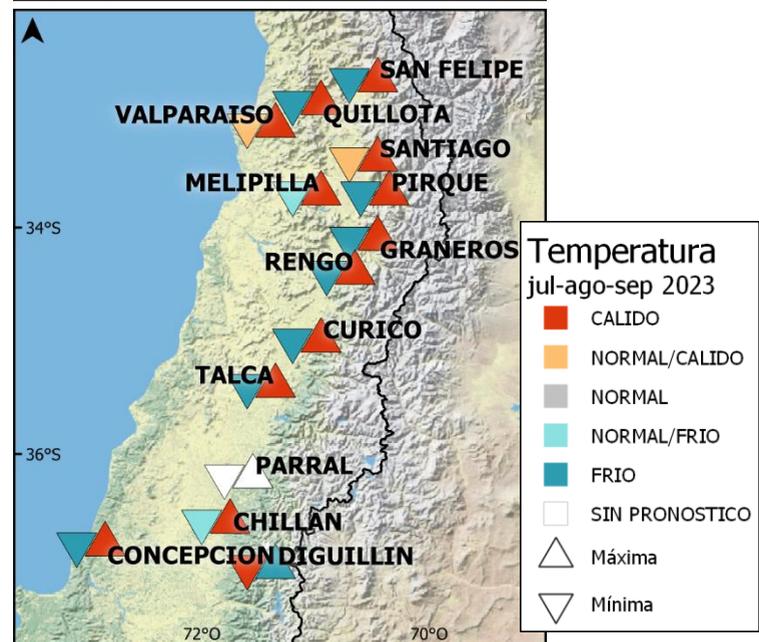
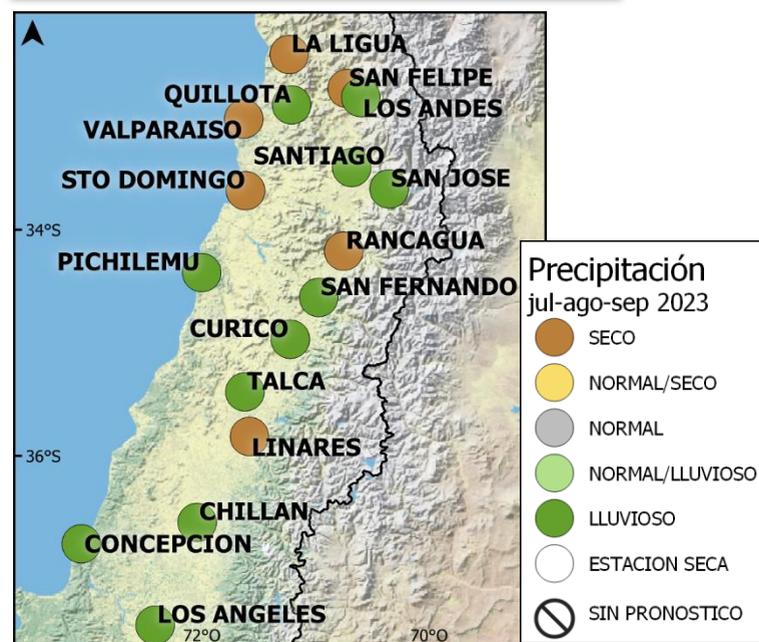


Figura 11. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades del Norte Chico entre junio y septiembre de 2022, junio de 2023 y promedio. Datos: DMC. *Promedio obtenido en al menos 4 años de datos excepto en Ovalle, donde no fue posible obtener el promedio.

Zona Central

Precipitaciones	Temperatura mínima	Temperatura máxima
En general, sobre lo normal	Mayormente frío	Sobre lo normal



Para este trimestre se extendería la tendencia de temperaturas mínimas frías para gran parte de la zona central, lo que podría ir generando una mayor amplitud térmica, junto con la tendencia hacia temperaturas máximas cálidas que se observa en las proyecciones de los modelos climáticos estacionales. Cabe la posibilidad de que la tendencia general en las temperaturas mínimas pueda contribuir a un lento crecimiento inicial en las plantas, por lo que es importante evaluar las dosis de las fertilizaciones y dosificarlas acorde a la capacidad de las plantas para su absorción. Aproveche los riegos para incorporar estos nutrientes y evalúe cómo diversificar las formas de aplicación, de modo que también pueda incorporar materia orgánica, ácidos húmicos y bioestimulantes para una mejor respuesta de las plantas y contribuir a la salud del suelo.

Dado que también es probable que puedan presentarse las típicas heladas de la época pero en mayor frecuencia y/o intensidad, reforzado por las disminuciones de temperaturas que comúnmente se presentan posterior al paso de sistemas frontales, es recomendable que en aquellos cultivos que durante los próximos meses puedan verse más expuestos a sufrir algún daño por heladas se preparen medidas y estrategias adecuadas para su protección, como cubiertas, mallas térmicas, hélices, emisores de calor, entre otros.

De igual forma, procure mantener en buen estado los corrales techados, galpones y cobertizos para la protección de sus animales de ganado y crianza durante las noches y en los periodos que lo requieran. Es además recomendable evaluar su alimentación y raciones para este periodo, procurando reforzar la alimentación en los casos en que se requiera. Recuerde monitorear el peso de sus animales,

condición corporal, consumo y comportamiento para detectar a tiempo cualquier problema de salud o productivo.

En sectores como Valparaíso, Santiago y Diguillín se recomienda revisar cómo se van presentando las temperaturas diarias, dada la tendencia de temperaturas mínimas sobre lo normal para el periodo; procure de igual forma tomar los resguardos necesarios ante eventuales heladas que pudieran presentarse, propias de la época, mas también será importante ir monitoreando aspectos fitosanitarios en su cultivo puesto que las condiciones previstas podrían favorecer una mayor presencia de insectos y enfermedades fitosanitarias a inicios de primavera.

Si bien se proyecta una tendencia sobre lo normal en cuanto a las precipitaciones en varios sectores de la zona central, es altamente recomendable no aumentar la superficie de cultivo o proyectar altas producciones sin tener cierto grado de certeza de la disponibilidad de agua para el riego durante el verano. Esto último, si bien puede en parte estar influenciado por la acumulación de agua y nieve en el periodo invernal, tiene también mucha relación con la gestión de las aguas en el territorio como un todo, lo que requiere planificación, infraestructura e instrumentos públicos, así como también la gestión en los mismos predios.

Aproveche estos meses para evaluar métodos de riego y sistemas monitoreo de los requerimientos de agua de mayor eficiencia para contribuir a optimizar el uso del agua y de otros recursos para la producción, como la energía eléctrica para hacer funcionar los sistemas de riego tecnificados y los fertilizantes o bioestimulantes, que también se ven influenciados en un uso eficiente por parte de la planta.

Rangos normales para el trimestre JAS

1991-2020	Prec (mm)	T Mín (°C)	T Máx (°C)
San Felipe	45 a 92	3 a 4	20 a 21
Quillota	84 a 115	4 a 5	18 a 19
Santiago	80 a 155	4 a 5	17 a 18
San José de Maipo	108 a 243	-	-
Pirque	-	2 a 3	16 a 17
Melipilla	-	5 a 6	17 a 18
Graneros	-	3 a 4	16 a 17
Rancagua	119 a 186	-	-
Rengo	-	4 a 5	15 a 16
Pichilemu	132 a 224	-	-
Curicó	180 a 276	4 a 5	14 a 15
Talca	181 a 254	4 a 5	15 a 16
Linares	256 a 359	-	-
Parral	-	3 a 4	14 a 15
Chillán	276 a 374	3 a 4	14 a 15
Concepción	330 a 435	5 a 6	14 a 15
Diguillín	-	2 a 3	12 a 13
Los Ángeles	349 a 447	-	-

Evapotranspiración acumulada mensual

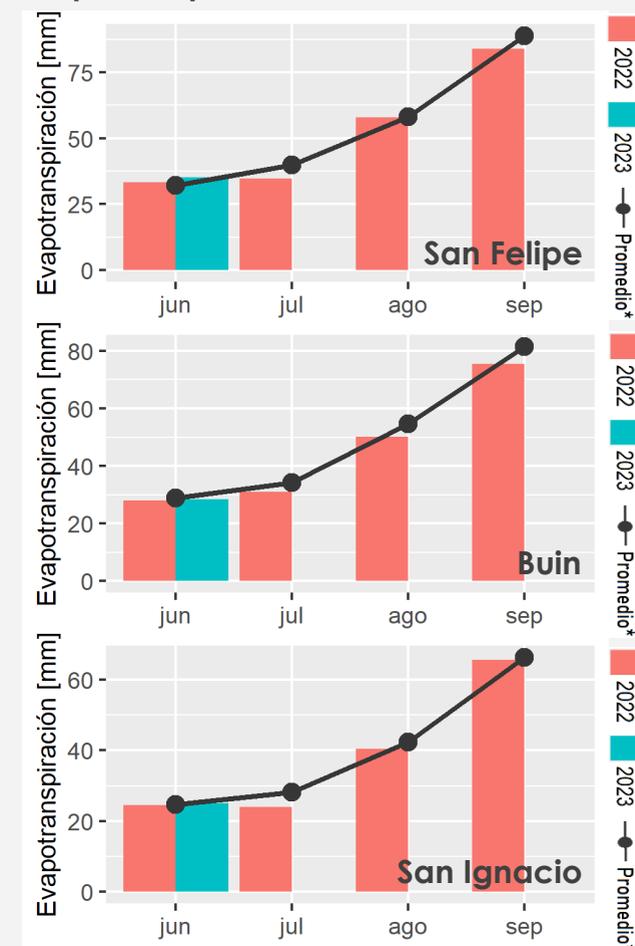
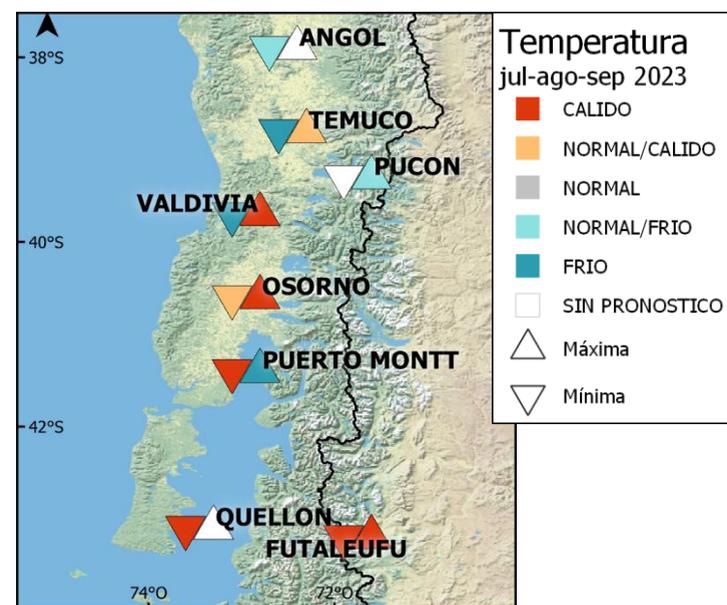
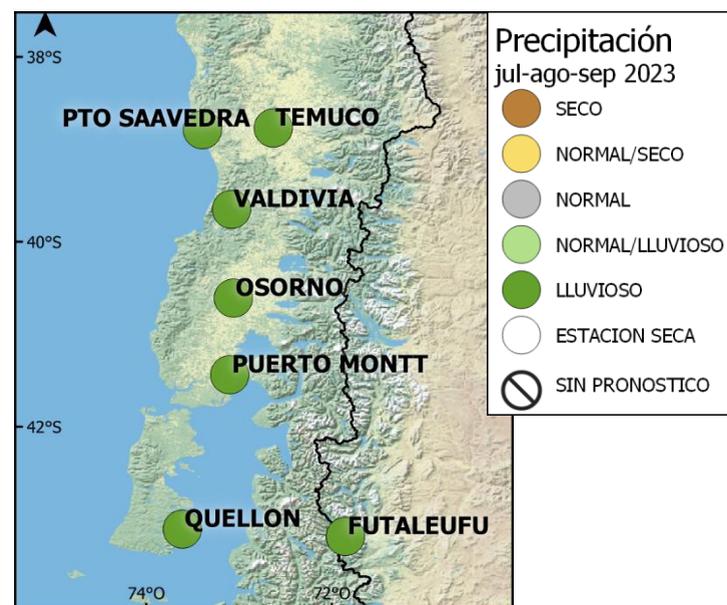


Figura 12. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades de la zona Central entre junio y septiembre de 2022, septiembre de 2023 y promedio. Datos: DMC. *Promedio obtenido en al menos 3 años de datos.

Zona Sur

<p>Precipitaciones</p> <p>Sobre lo normal</p>	<p>Temperatura mínima</p> <p>Frío en La Araucanía y Los Ríos y cálido en Los Lagos</p>	<p>Temperatura máxima</p> <p>Cálido, excepto en Pucón y Puerto Montt</p>
--	---	---



Para este trimestre, considerando las proyecciones de temperatura mínima hacia sectores interiores de la Región de La Araucanía y en Valdivia, cabe la posibilidad de que puedan presentarse una mayor frecuencia de heladas y bajas temperaturas matinales, lo que podría retrasar el establecimiento y crecimiento de las siembras de cereales, hortalizas y frutales. Sin embargo, en general la tendencia apunta hacia condiciones más cálidas que pueden favorecer la tasa de crecimiento de los cultivos de esas localidades en este periodo.

Es aconsejable hacer un seguimiento al crecimiento de cultivos y praderas locales durante estos meses, para evaluar su avance fenológico y planificar los próximos manejos que deban realizarse y los programas de riego. En caso de concretarse esta tendencia de temperaturas sobre lo normal hacia septiembre en sectores como Osorno y Futaleufú, cabe la posibilidad de que se genere algún adelanto en el crecimiento de cultivos y praderas bajo estas condiciones, lo que podría requerir adelantar algunas fertilizaciones, fumigaciones, cosechas y siembras. No obstante, tenga presente que la probabilidad de heladas aún se encuentra vigente en este periodo, como es propio de la época, e igualmente podrían afectar aquellas plantas menos tolerantes a las bajas temperaturas, que puedan encontrarse bajo cultivo. Procure monitorear las temperaturas locales, las temperaturas del suelo y el estado de las plantas para una mejor planificación de las actividades de su campo.

En praderas de pastoreo, recuerde medir periódicamente la cantidad de forraje en los potreros, la cantidad de residuo, evalúe el crecimiento y la presencia de malezas o zonas sobre pastoreadas que podrían requerir algún manejo. Tenga presente tanto las condiciones meteorológicas como los requerimientos de las plantas a la hora de

programar las próximas fertilizaciones; evite aplicar químicos muy cerca de una lluvia para evitar que estos sean lavados y lixiviados a las napas freáticas pues estará perdiendo dinero y además contribuyendo a la contaminación de aguas subterráneas.

De acuerdo a las proyecciones de precipitación que para este trimestre en promedio sería sobre lo normal, se espera una mayor probabilidad de que se presenten más eventos de precipitación o de mayor intensidad o más sistemas frontales en la zona, por lo que podría ser necesario tener presente cierta flexibilidad para la planificación de labores de campo tales como preparaciones de suelo, siembras, fertilizaciones, entre otras. Es aconsejable revisar tanto los pronósticos semanales como los pronósticos diarios para poder ajustar su programa de actividades. Por otro lado, está también la posibilidad de que en aquellos sectores con tendencia de temperaturas mínimas frías, se refuerce la probabilidad de heladas o bajas temperaturas matinales después del paso de los sistemas frontales, ante lo cual es aconsejable mantener preparadas las medidas de prevención de heladas con cultivos y animales, para cuando se requiera.

En sectores que presentarían temperaturas más altas, aproveche los días sin precipitaciones, en caso de que no haya podido dejar preparados los suelos en otoño, para poder pasar subsoladores y arados que permitan mullir el suelo a cierta profundidad para las próximas siembras.

Rangos normales para el trimestre JAS

1991-2020	Prec (mm)	T Mín (°C)	T Máx (°C)
Temuco	368 a 396	3 a 4	13 a 14
Puerto Saavedra	382 a 435	-	-
Pucón	-	4 a 5	12 a 13
Valdivia	574 a 665	3 a 4	12 a 13
Osorno	392 a 442	3 a 4	12 a 13
Puerto Montt	419 a 510	3 a 4	11 a 12
Quellón	481 a 584	5 a 6	11 a 12
Futaleufú	538 a 749	1 a 2	9 a 10

Evapotranspiración acumulada mensual

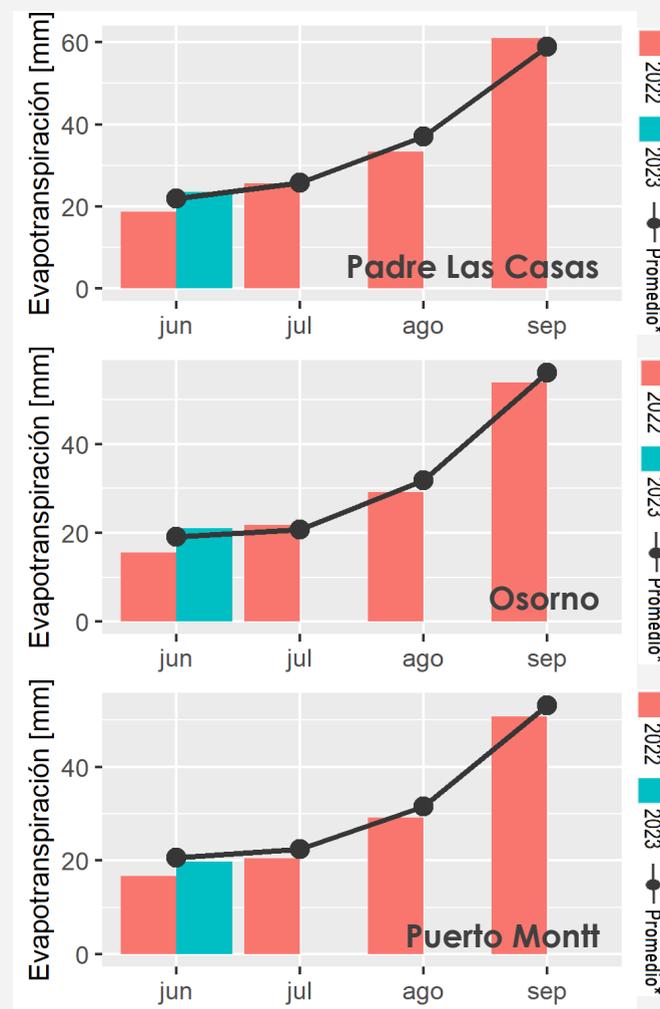
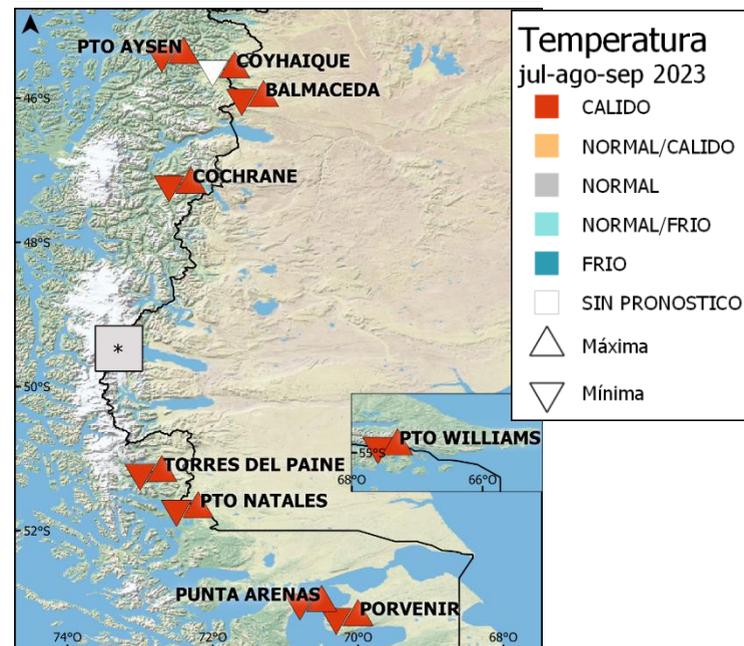
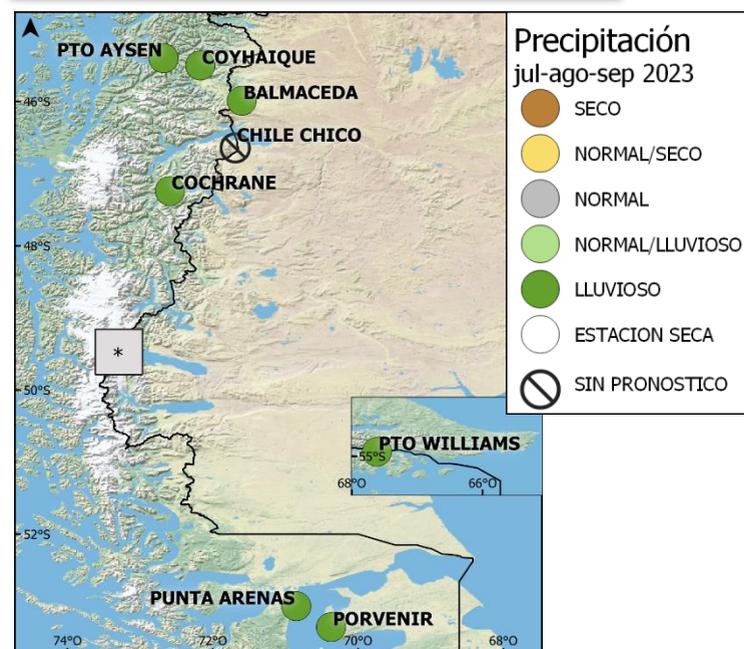


Figura 13. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades de la zona Sur entre junio y septiembre de 2022, junio de 2023 y promedio. Datos: DMC.
*Promedio obtenido en al menos 3 años de datos.

Zona Austral

 Precipitaciones	 Temperatura mínima	 Temperatura máxima
Sobre lo normal	Sobre lo normal	Sobre lo normal



De acuerdo a las proyecciones actuales para estos próximos tres meses, podrían continuar las condiciones de temperatura sobre lo normal para la zona, lo que puede implicar condiciones más cálidas también a nivel del suelo, favorable para las praderas, pasturas y cultivos de la zona. Si bien esto podría ir adelantando condiciones más primaverales, es aconsejable monitorear su efecto sobre las plantas y especialmente su relación con las precipitaciones que puedan caer en este periodo.

Aún con estas proyecciones procure controlar las temperaturas al interior de los invernaderos en producción; en algunos casos las temperaturas podrían efectivamente ser algo más templadas y contribuir al crecimiento de las plantas, no obstante considerando la época del año en que estamos, donde las bajas temperaturas se mantienen aproximadamente hasta noviembre, es importante mantener rangos de temperaturas adecuados para las plantas, considerando el balance de energía al interior de los invernaderos.

Aproveche las semanas que quedan de julio y el mes de agosto para aprovisionarse de insumos, semillas, materiales, herramientas y equipos antes de iniciar la temporada de cultivos. En estas semanas de julio posiblemente pueda también continuar algunas podas y arreglos en huertos frutales que hayan quedado pendientes; no obstante, procure evaluar la mejor estrategia y mantenga una buena sanidad en las plantas.

En caso de planificar trasplantes de árboles, ya sea frutales u ornamentales, procure tomar algunos resguardos con el viento para reducir la deshidratación que pudiera sufrir la nueva plantación. Puede utilizar cubiertas o mallas, cartones o protectores de poca altura en el caso de árboles pequeños.

Es de esperar que la tendencia en las precipitaciones permitan seguir reduciendo el déficit de precipitaciones, que a hasta inicios de julio alcanzaba a poco más del 20% en la zona austral y que a pesar de encontrarse en mejor condición que el resto del país, podría no ser suficiente para los ecosistemas de la zona, incluyendo la agricultura y praderas.

Tenga presente estas proyecciones a la hora de planificar las próximas fertilizaciones que requiera hacer para las siembras de septiembre. Recuerde que el suelo debe estar en estado friable, es decir en un nivel de humedad adecuado para poder trabajarlo, con bajo riesgo de compactarlo. Se recomienda evaluar la zona a sembrar y el objetivo de la siembra para definir los manejos adecuados a realizar e identificar los riesgos y las medidas de mitigación que deberá realizar con el fin de obtener el mejor resultado posible.

Rangos normales para el trimestre JAS

1991-2020	Prec (mm)	T Mín (°C)	T Máx (°C)
Puerto Aysén	489 a 704	2 a 3	8 a 9
Coyhaique	251 a 312	0 a 1	8 a 9
Balmaceda	119 a 167	-2 a -1	6 a 7
Chile Chico	58 a 107	-	-
Cochrane	143 a 208	-1 a 0	7 a 8
Torres del Paine	-	0 a 1	7 a 8
Puerto Natales	-	0 a 1	6 a 7
Punta Arenas	66 a 96	0 a 1	5 a 6
Porvenir	62 a 88	0 a 1	5 a 6
Puerto Williams	70 a 100	-1 a 0	4 a 5

Evapotranspiración acumulada mensual

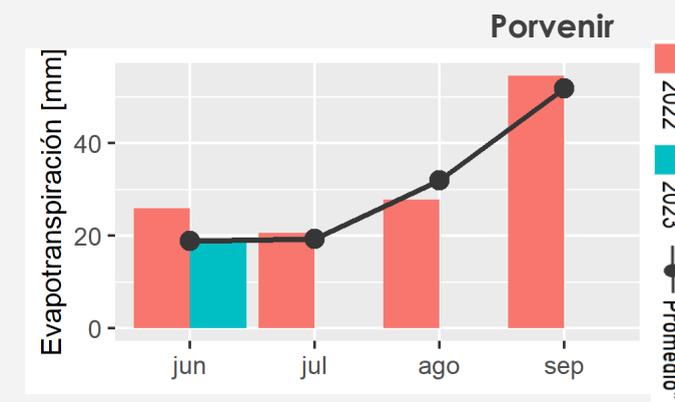
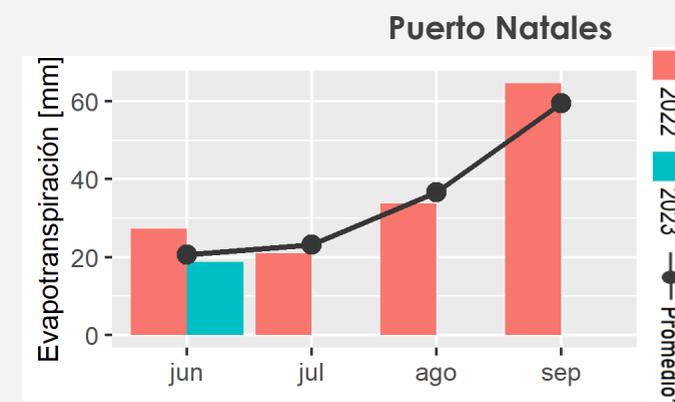


Figura 14. Evapotranspiración acumulada mensual para dos localidades de la zona Austral entre junio y septiembre de 2022, septiembre de 2023 y promedio. Datos: DMC. *Promedio obtenido en 8 años de datos.

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.

ANTICICLÓN 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.