

Boletín Agroclimático

Mayo 2021

*Perspectiva
invierno*



14 de junio de 2021 - Volumen 27

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



¿Cómo comunicarte con nosotros?

Sitio web: www.meteochile.gob.cl
Teléfono: +562 24364590 - 4539
Twitter oficial: [@meteochile_dmc](https://twitter.com/meteochile_dmc)
Correo: datosagro@meteochile.cl

Autores:

Meteorólogas Consuelo González C.,
Alejandra Bustos G. y Carolina Vidal G.
Ingeniero Agrónoma Sara Alvear L.

Editor: Juan Quintana A., Meteorólogo,
M.Sc. Jefe de la Sección de
Meteorología Agrícola

Foto de portada:

Autor: Juan Quintana
Campos de remolacha – Los Ángeles –
Región del Bío-Bío.

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 no comprometen al Estado de Chile. La interpolación de mapas se realiza sólo con fines referenciales y didácticos.

Precipitaciones con aire frío en Chile central

Entre el 20 y el 21 de mayo, la zona central del país fue afectada por un sistema frontal con características frías (Figura 1), registrándose precipitaciones principalmente en el sector de los valles y la precordillera desde el sur de la Región de Coquimbo hasta la Región del Maule.

Las características frías de este evento, además de la gran inestabilidad, favorecieron al desarrollo de actividad eléctrica y caída de granizos en algunos sectores de la Región Metropolitana, en la precordillera de la Región de Coquimbo y en la localidad de Rancagua principalmente en horas de la tarde del jueves 20, mientras que en cordillera hubo registros de nieve provocando el cierre del paso Los Libertadores por intensas nevadas y hielo en la calzada.

Algunos de los montos de precipitación acumulados en 48 horas más destacados fueron: 13.0 mm en Salamanca, 17.6 mm en Huinal, 20.9 mm en Chillepín (todas en la Región de Coquimbo); 21.6 mm en Los Espinos (Los Andes), en la región de Valparaíso; 15.8 mm en Tosalaba, 14.3 mm en Quinta Normal, 13.0 mm en San José de Guayacán, 19.4 mm en Cerro Calán (todas en la Región Metropolitana); 12.0 mm en Rancagua, 11.5 mm en El Carmen, 18.5 mm en El Yeso (Región de O'Higgins) y 8.2 mm en Curicó, en la Región del Maule.

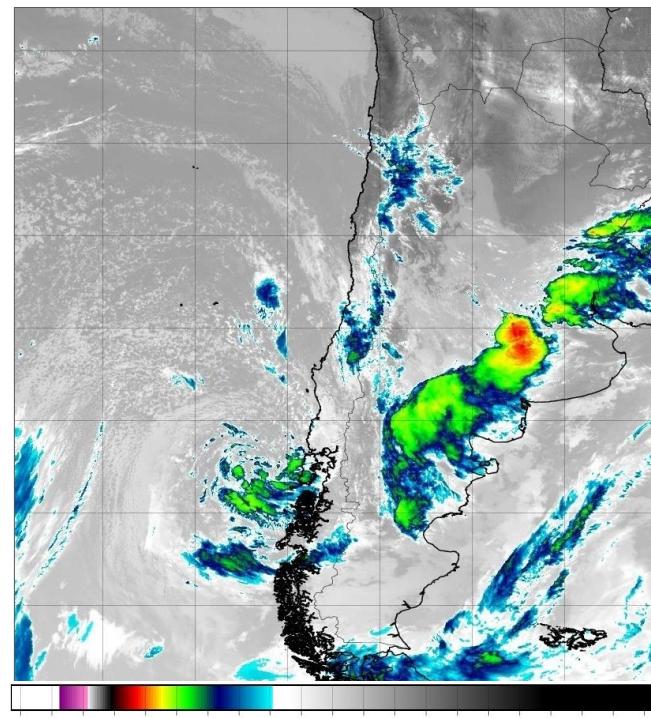


Figura 1. Imagen satelital del GOES-16, para el 20 de mayo de 2021 a las 18.00 UTC. Los colores indican la temperatura del tope de las nubes, que a su vez representan las alturas de la nubosidad. A menor temperatura de la nube mayor altura. Fuente: CPTEC-INPE.

Río atmosférico en la zona sur del país

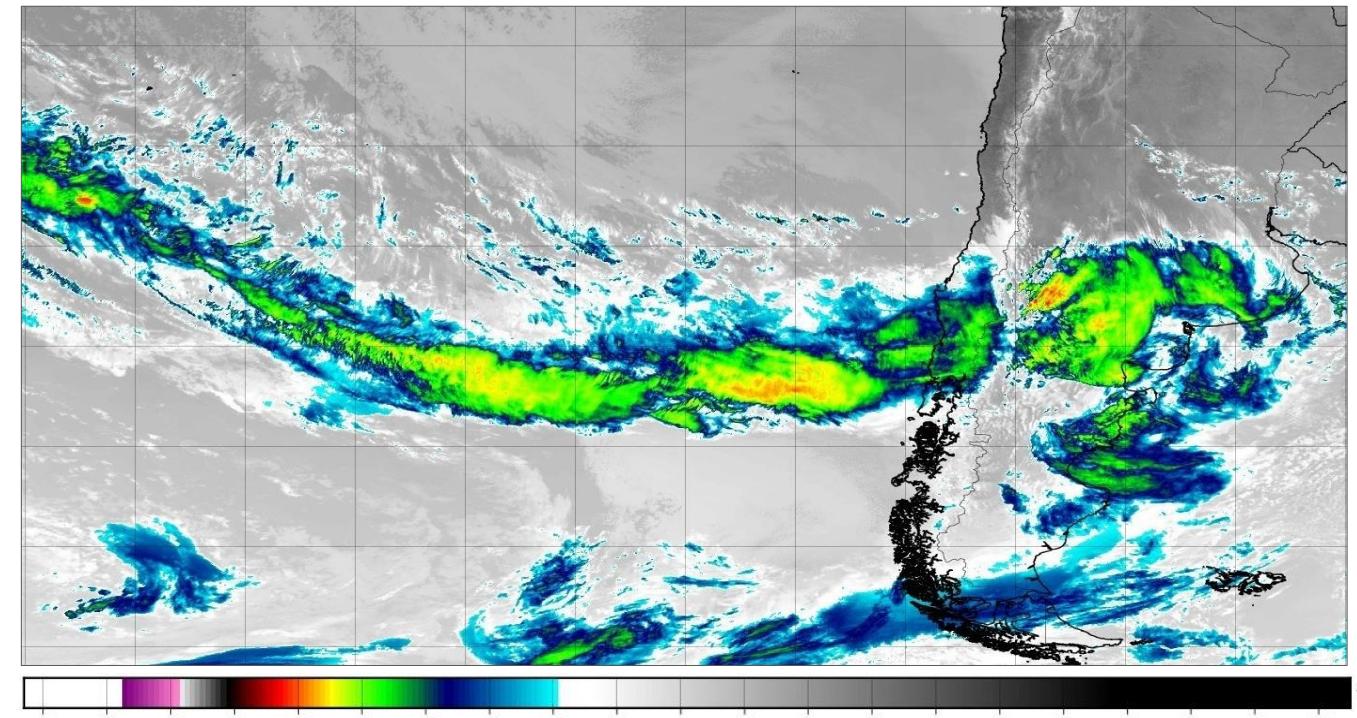


Figura 2. Imagen satelital del GOES-16, para el 31 de mayo de 2021 a las 18.00 UTC. Los colores indican la temperatura del tope de las nubes, que a su vez representan la altura de la nubosidad, mientras más fría es la nube más altas están. Fuente: CPTEC-INPE.

Para finalizar el mes, la influencia de un río atmosférico que acompañó a un sistema frontal debilitado (Figura 2), afectó la zona sur del país, concentrándose particularmente entre las regiones del Biobío y La Araucanía, donde se registraron intensas precipitaciones (Figura 3).

Como es propio de los ríos atmosféricos, el evento tuvo características cálidas, con isotermas 0°C altas, observándose precipitación líquida en altos sectores cordilleranos, condición que contribuyó al desarrollo de desastres naturales como: inundaciones, deslizamientos de tierra y remoción en masa, afectando a los pobladores de esos sectores mediante el colapso de puentes y caminos, dejando sectores aislados y con cortes de suministro de energía⁴.

Las zonas con mayor agua acumulada en 24 horas se ubican en la Región de La Araucanía con montos sobre 90 mm, destacando localidades como: Carahue con 131.9 mm, Corral con 126.8 mm, Villarrica con 110.0 mm, entre otros. Cabe mencionar que en Temuco se acumularon 90.8 mm el lunes 31, siendo este el tercer día más lluvioso de los últimos 60 años después del 14 de julio de 1967 con 107.3 mm y del 2 de junio de 2000 con 111.5 mm.

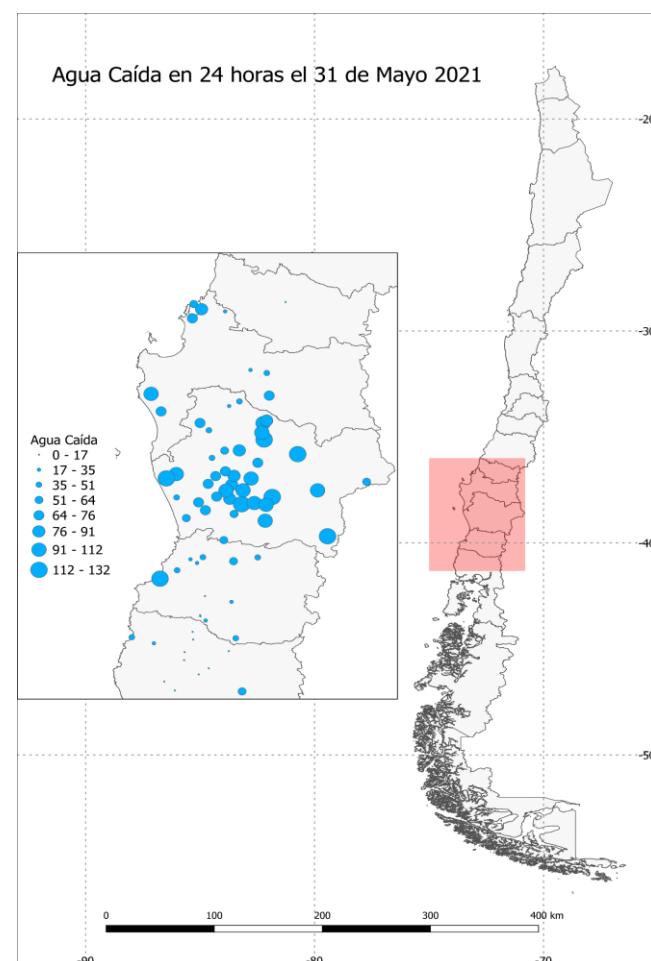
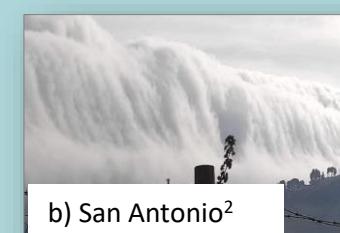


Figura 3. Agua caída [mm] durante el 31 de mayo. Datos: DMC-AGROMET-SERVIMET. Elaboración propia.

Fin de mes muy activo en el país

El jueves 27 de mayo el país fue afectado por diferentes eventos meteorológicos:

- Zona Norte:** La inestabilidad atmosférica asociada a una baja segregada, provocó en la Región de Antofagasta nubosidad y precipitaciones líquidas en localidades como Calama con 3.2 mm (Aeródromo El Loa), estas generaron anegamientos, mientras que en zonas más altas se registró caída de nieve (en la estación San Pedro INIA la precipitación registrada fue de 4.0 mm), provocando el cierre de pasos fronterizos como Jama, Hito Cajón y Sico en la región de Antofagasta (Foto a).
- Zona Centro:** La aproximación de un sistema frontal frío a la zona centro sur, provocó en la ciudad de San António un fenómeno meteorológico poco frecuente denominado nube rollo. Esta condición bajo una atmósfera fría y muy estable genera nubes en forma de rollo que se propagan como ondas en la capa baja de la atmósfera delante del frente frío, provocando la formación de este tipo de nubes (Foto b). En los valles, en tanto, las temperaturas máximas se presentaron sobre los umbrales (percentil 90), registrándose una ola de calor en la Región Metropolitana (Santiago).
- Zona Sur:** Debido al posicionamiento del sistema frontal se registraron precipitaciones, aumento en la intensidad del viento (desde 10 Km/h observados en horas de la mañana hasta 37 Km/h en horas de la tarde) y actividad eléctrica, registrándose 14.4 mm en Concepción y 19.9 mm en Temuco (Foto c).



¹Foto: <https://twitter.com/biobio/status/872450809962926082>.

²Foto: <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-valparaiso/2021/05/27>.

³Foto: <https://www.24horas.cl/nacional/temporal-comienza-con-fuertes-lluvias-en-concepcion-664374>.

⁴<https://www.t13.cl/noticia/nacional/intensas-lluvias-sur-preocupante-cantidad-agua-isoterma-cero-31-05-2021>

Régimen Pluviométrico

Precipitación

En mayo de 2021 se registraron distintos eventos de precipitación que generaron lluvias de diferente intensidad en todo el territorio nacional.

En el norte del país, sector del altiplano, se registraron precipitaciones en el sector de Visviri (Región de Arica-Parinacota) por acumulados de 6.4 mm. Durante el día 27 de mayo, la influencia de una baja segregada produjo precipitaciones en las regiones de Antofagasta y Atacama, acumulando totales de 6.8 mm en San Pedro de Atacama, 13.0 mm en Socaire, 3.2 mm en Calama y 1.4 mm en Huasco.

En la zona central también se registraron precipitaciones asociadas al paso de distintos sistemas frontales, principalmente durante la segunda quincena del mes, que dejaron montos acumulados de 9.6 mm en Illapel, 11.7 mm en Llaillay, 15.2 mm en Santiago (Quinta Normal), 19.3 mm en La Platina (La Pintana), 14.6 mm en Codegua, 15.6 mm en San Vicente de TT, 22.5 mm en Chimbarongo, 31.8 mm en Curicó, 110.9 mm en Cauquenes, 135.6 mm en Concepción y 182.1 mm en Lebu.

Desde la Región de La Araucanía hasta la Región de Los Lagos, tramo donde las lluvias fueron de intensidad fuerte (ver Tabla 1), los eventos de precipitación acumularon totales mensuales de 152.2 mm en Temuco, 184.9 mm en Llollinco, 142.4 mm en Valdivia, 211.5 mm en Panguipulli, 202.8 en Huiscapi, 195.7 mm en El Arrayán, 197.2 mm en Rucatayo y 302.9 mm en Ensenada. En el extremo austral los totales más destacados fueron 82.4 mm en Coyhaique y 78.9 mm en Puerto Williams.

Estación	Mayo 2021	Acum. 24 hr
Miraflores	138.5	71.8
Lebu	182.1	94.2
Carillanca	173.3	74.4
Temuco	152.2	75.1
San Luis	239.1	85.6
Tranapuente	222.1	110.4
Pualal	350.3	100.8
Ensenada	302.9	58.7
Tara	205.2	76.3
La Junta (INIA)	304.2	58.9

Tabla 1. Precipitación [mm] acumulada durante mayo de 2021 y máximo acumulado en 24 horas en diferentes estaciones meteorológicas del país. Datos: DMC - AGROMET.

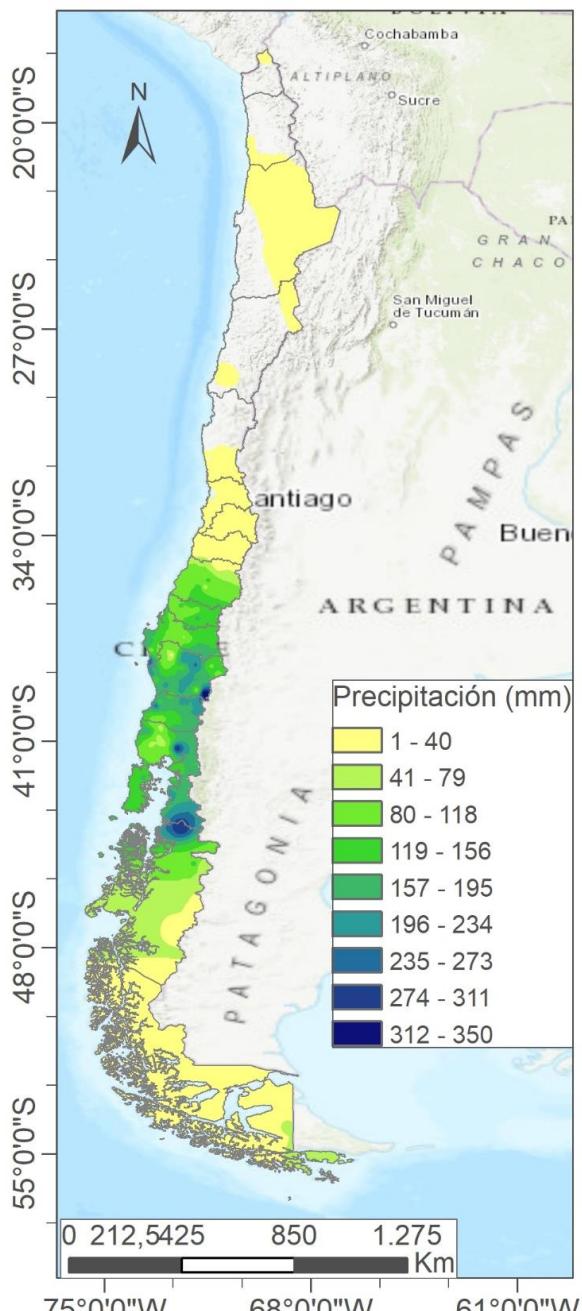


Figura 4. Mapa de precipitación acumulada durante mayo de 2021 entre las regiones de Arica-Parinacota y Magallanes. En el lado derecho se muestra la escala de colores con los valores en milímetros. Datos: DMC-AGROMET.

Régimen Pluviométrico

Déficit/Superávit acumulado hasta el 31 de mayo de 2021

Entre el 1 de enero y el 30 de abril de 2021, en la zona central destacaban valores de superávit de precipitación que superaban el 40%, e incluso en algunos casos superaban el 100% como en la localidad de Talca. Sin embargo, y a pesar de las lluvias registradas en mayo de 2021, estas no lograron sumar lo suficiente a los superávit que prevalecían, y se produjo un drástico cambio en los acumulados de precipitación en lo que va del año debido a los bajos montos acumulados en mayo: en Valparaíso se pasó de un 60% de superávit a un 65% de déficit, en Santiago de un 65% de superávit a un 32% de déficit y en San Fernando de un 90% de superávit a un 41% de déficit. Solo en Talca continuó predominando el superávit de lluvias, aunque este presentó una disminución a un 57%.

En el resto del país, los valores de déficit y superávit no presentaron mayores cambios. En el Norte Grande predomina un superávit sobre el 30% en la costa de la Región de Arica-Parinacota, mientras que hacia el interior de esa región el déficit alcanza un 78%. En la Región de Antofagasta, en tanto, el déficit de lluvias llega al 100% en la costa, y hacia el interior bordea los valores de normalidad. En Iquique las precipitaciones ocurridas en mayo generaron un superávit mayor al 100% aunque cabe destacar que estas lluvias no superan los 2.0 mm.

En las regiones de Atacama y Coquimbo destacan déficits de precipitaciones, los que oscilan entre un 90 y 100%, pero al igual que en Iquique durante esta época lo normal de precipitación acumulada en estas localidades es baja, menor a 5 mm.

Desde Ñuble al sur el déficit de precipitaciones se mantiene y llegan a un 59% en Los Ángeles, 60% en Angol, 43% en Valdivia, 46% en Osorno y 47% en Punta Arenas.

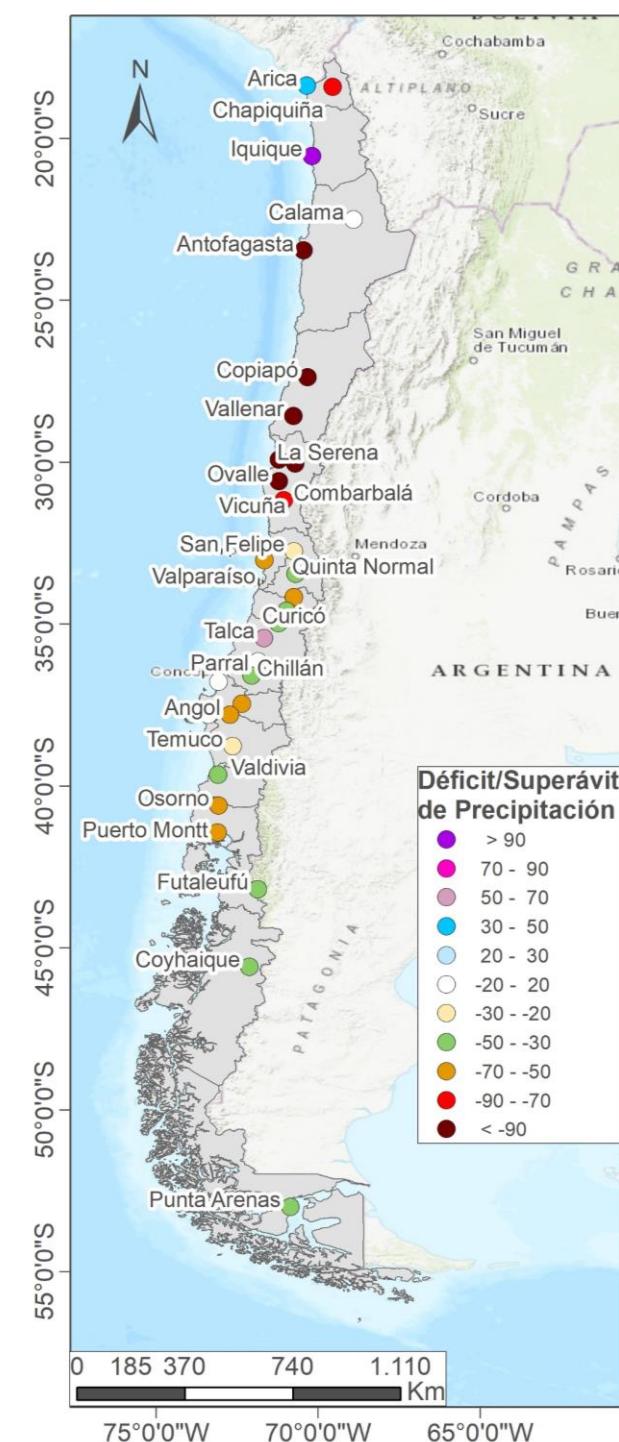


Figura 5. Mapa de déficit y/o superávit (en porcentaje) de precipitación acumulada desde el 1 de enero al 31 de mayo de 2021, para 31 localidades entre las regiones de Arica-Parinacota y Magallanes. La escala de colores, indicadas por círculos, representa el porcentaje de déficit o superávit de lluvia acumulada con respecto a un año normal. Período climático base: 1981-2010. Datos: DMC-DGA-SERVIMET.

hasta el 31 de mayo
El déficit acumulado de precipitaciones entre las regiones de Coquimbo y Maule está entre 31 y 100%

Régimen Térmico

Temperatura Máxima

En mayo de 2021, las anomalías de temperatura máxima presentaron valores en torno a lo normal en la costa de las regiones de Arica-Parinacota y Tarapacá y en sectores interiores de la Región de Antofagasta, así como en la parte norte de la Región de Los Lagos.

En la costa de la Región de Antofagasta predominaron condiciones ligeramente frías, con una anomalía negativa cercana a 1°C ⁵, continuando con la tendencia de meses anteriores.

En la zona central predominaron anomalías de temperatura máxima sobre lo normal, con condiciones que variaron entre ligeramente cálido y extremadamente cálido (Tabla 2a), destacando por el extremo calor en la costa de la Región de Valparaíso la ciudad de Valparaíso con anomalías de 2.1°C sobre el valor normal para la época⁶, mientras que en la Región Metropolitana, Santiago presentó valores de $+2.1^{\circ}\text{C}$ ⁷ de anomalía con una condición muy cálida.

Desde Puerto Montt al sur continuaron las anomalías sobre lo normal, con condiciones ligeramente cálidas en todo el tramo.

Por otra parte, durante todo el mes se registraron distintos eventos de altas temperaturas máximas en que los valores absolutos superaron incluso los 30°C hacia el norte del país, esto debido principalmente al predominio de circulación ciclónica en superficie con

ESTACIÓN	TEMPERATURA MÁXIMA (°C)		
	Media	Condición	Anomalía
Arica	21.0	Normal	-0.4
Iquique	20.2	Normal	-0.5
Calama	22.3	Normal	+0.3
Antofagasta	18.2	Ligeramente Frío	-0.8
La Serena	18.0	Cálido	+1.1
Valparaíso	18.2	Ext. Cálido	+2.1
Santiago	20.6	Muy Cálido	+2.1
Curicó	16.0	Cálido	+0.9
Chillán	15.9	Ligeramente Cálido	+0.9
Concepción	16.3	Ligeramente Cálido	+0.9
Temuco	15.7	Cálido	+1.4
Valdivia	13.8	Ligeramente Cálido	+0.5
Osorno	13.6	Normal	+0.4
Puerto Montt	13.1	Ligeramente Cálido	+0.6
Balmaceda	9.2	Ligeramente Cálido	+1.4
Coyhaique	10.0	Ligeramente Cálido	+1.1
Punta Arenas	7.5	Ligeramente Cálido	+0.8

Tabla 2a. Comportamiento de las temperaturas máximas [°C], correspondiente a mayo de 2021. Se incluye la media del mes y la condición térmica en categorías (muy frío, frío, normal, cálido y muy cálido). Notas: S/I = Sin información. Período climático base: 1981-2010. Datos: DMC-AGROMET-SERVIMET.

flujo del este, condición asociada a una etapa de desarrollo de vaguada costera y subsidencia reforzada de gran escala producto del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur. Algunos de los valores que más destacaron fueron:

33.0°C Vicuña – día 31
32.4°C Paihuano – día 16
32.5°C Ovalle – día 6
33.4°C Punitaqui – día 31
32.8°C Calle Larga – día 17
32.1°C San Felipe – día 17
29.8°C Tilitil – día 17
29.9°C Pirque – día 17
28.7°C Colina – día 17

28.3°C Mostazal – día 17
27.8°C Codegua – día 17
26.3°C Teno – día 17
25.9°C Cauquenes – día 6
23.0°C Bulnes – día 6
23.4°C Quillón – día 6
23.3°C Trehualemu – día 6
22.7°C Mulchén – día 6
22.8°C Negrete – día 6

Régimen Térmico

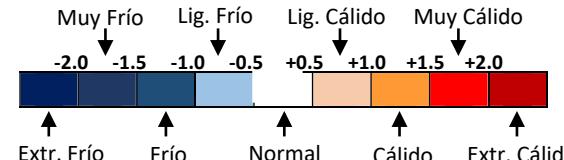
ESTACIÓN	TEMPERATURA MÍNIMA (°C)		
	Media	Condición	Anomalía
Arica	16.4	Ligeramente Cálido	+0.8
Iquique	14.8	Normal	-0.3
Calama	4.1	Ext. Cálido	+2.9
Antofagasta	13.4	Normal	+0.2
La Serena	9.8	Normal	+0.2
Valparaíso	11.2	Normal	+0.4
Santiago	5.6	Ligeramente Frío	-0.8
Curicó	6.3	Ligeramente Cálido	+0.9
Chillán	4.9	Ligeramente Frío	-0.7
Concepción	8.0	Normal	+0.5
Temuco	6.0	Normal	+0.3
Valdivia	5.7	Normal	-0.1
Osorno	5.8	Ligeramente Cálido	+0.8
Puerto Montt	5.7	Normal	+0.1
Balmaceda	-0.5	Normal	-0.5
Coyhaique	1.6	Ligeramente Frío	-0.7
Punta Arenas	2.2	Normal	+0.7

Tabla 2b. Comportamiento de las temperaturas mínimas [°C], correspondiente a mayo de 2021. Se incluye la media del mes y la condición térmica en categorías (muy frío, frío, normal, cálido y muy cálido). Notas: S/I = Sin información. Período climático base: 1981-2010. Datos: DMC-AGROMET-SERVIMET.

¿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).



Temperatura Mínima

Respecto a las anomalías de temperatura mínima de mayo de 2021, estas presentaron condiciones extremadamente cálidas en el interior de la Región de Antofagasta con valores de anomalía positiva de 2.9°C en la ciudad de Calama, de lo que se puede interpretar que en promedio las mañanas de mayo fueron 3°C más cálidas que lo normal en esta localidad.

Por otra parte, en la costa de la Región de Arica-Parinacota, en el interior de la Región del Maule y en el tramo norte de la Región de Los Lagos destacaron condiciones ligeramente cálidas.

En las localidades de Santiago, Chillán y Coyhaique predominaron condiciones ligeramente frías. Mientras que en el resto del tramo, prevalecieron condiciones normales para la época (Tabla 2b).

En cuanto a heladas (temperaturas bajo los 0°C), y a diferencia de abril, en mayo de 2021 comenzaron a presentarse más seguidas y en todo el tramo de estudio. Algunos de estos registros corresponden a -2.7°C en Tierra Amarilla (día 22), -1.0°C en Catemu (día 23), -2.8°C en Casablanca (día 23), -3.4°C en Pirque (día 23), -2.8°C en Tilitil (día 23), -2.7°C en Marchigüe (día 12), -1.4°C en Santa Cruz (día 11), -1.8°C en San Rafael (día 12), -1.7°C en Traiguén (día 10), -2.1°C en Valdivia (día 10), -2.6°C en Futaleufú (día 11), -9.2°C en Balmaceda (día 7), -5.3°C en Coyhaique (día 7) y -5.8°C en Punta Arenas (día 27).

Régimen Térmico

Heladas

En mayo de 2021 comenzaron a presentarse heladas de manera mas continua y desde la zona norte hasta el extremo sur. En la Figura 6 se pueden observar los días en que la temperatura 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, ya que podrían haberse registrado temperaturas bajo 0°C a nivel de suelo. El primer evento de heladas ocurrió desde la Región de La Araucanía al sur del país y entre los días 3 y 8, y se generaron tras el paso de un sistema frontal.

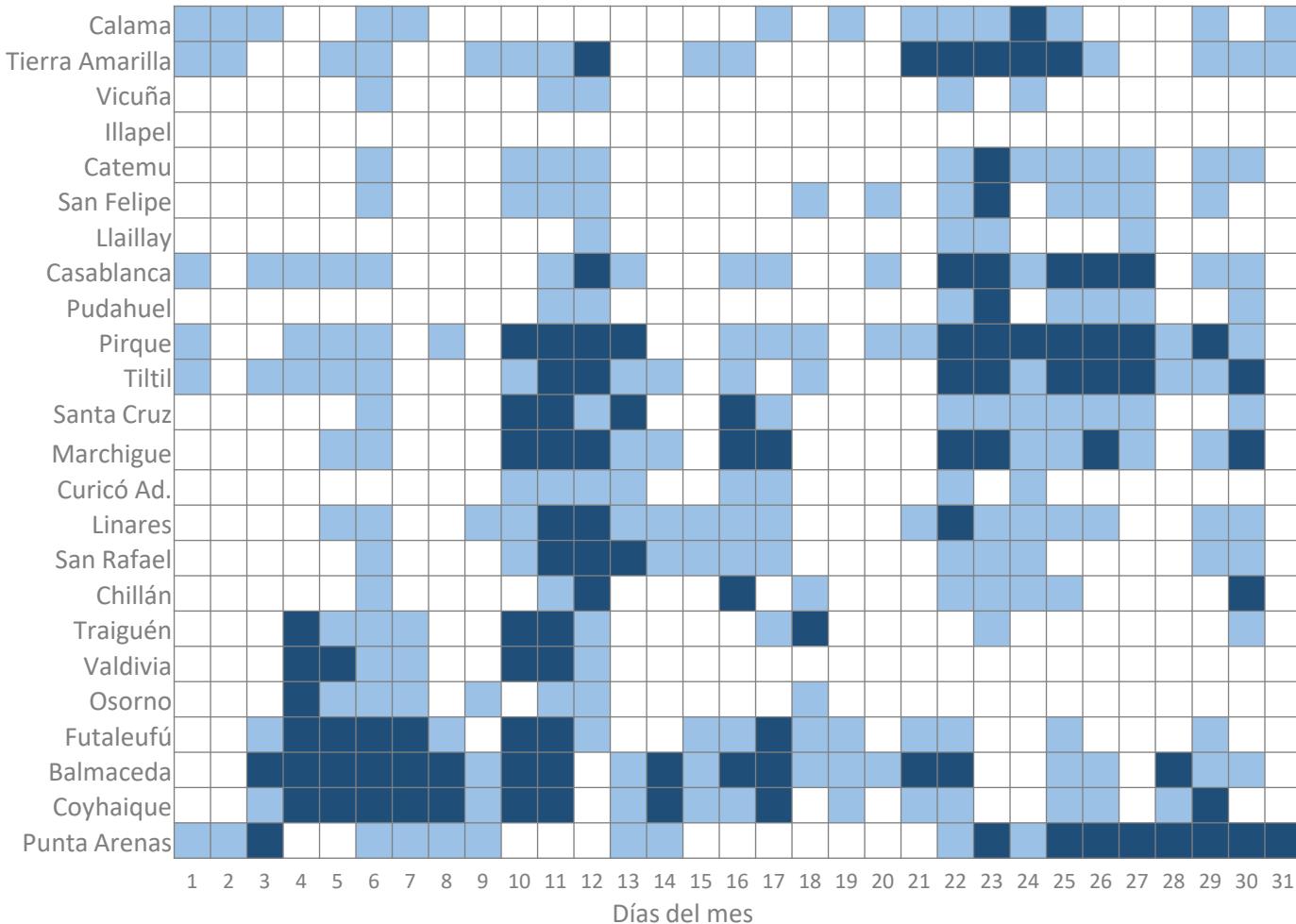


Figura 6. Evolución diaria de las temperaturas mínimas entre las Regiones Antofagasta y Magallanes durante mayo de 2021. Los cuadros de color azul indican mínimas bajo 0°C (helada meteorológica) y los cuadros de color celeste, mínimas bajo 3°C (helada superficial). Datos: DMC – AGROCLIMA.

⁸Heladas 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.

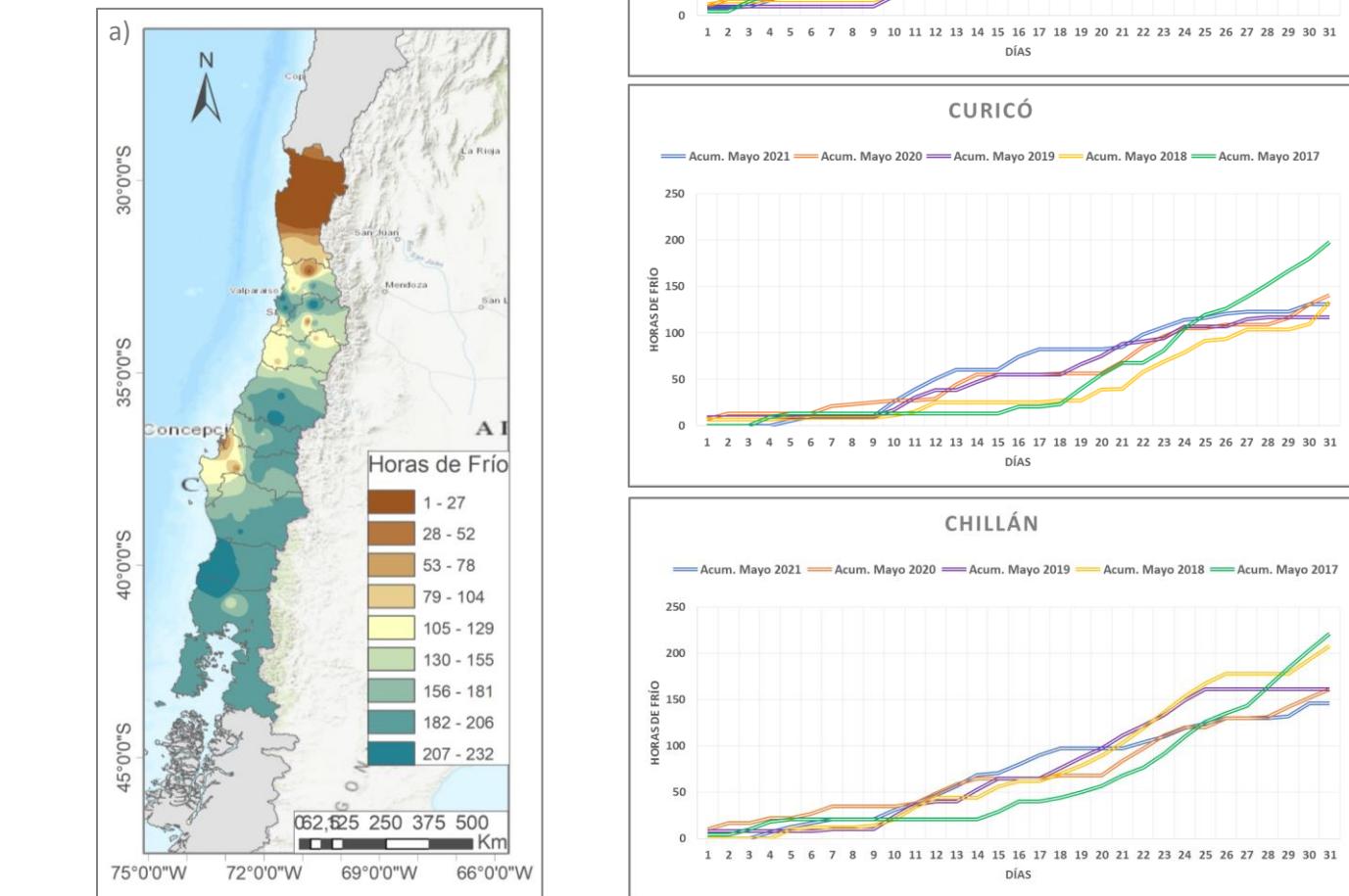
⁹Heladas radiativas: Se producen durante noches despejadas, debido a la pérdida de radiación desde la superficie durante una noche despejada y atmósfera seca.

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.

Régimen Térmico

Horas de Frío

A partir de mayo se comienza la contabilización de horas de frío, un indicador de la acumulación de bajas temperaturas que requieren algunos cultivos, tales como los frutales caducos, para salir del receso. 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.



c)	Localidad	Déficit o Superávit *		Localidad	Déficit o Superávit *		Localidad	Déficit o Superávit *	
		2021 (%)	2021 (%)		2021 (%)	2021 (%)		2021 (%)	2021 (%)
	Copiapó		17	Llallay	-36	6	Curicó (Aerod.)	-31	28
	Vallenar	-76		Olmué		21	Yerbas Buenas		1
	Vicuña	-7		Casablanca		24	Chillán (Aerod.)	-22	
	Ovalle	-73		Santo Domingo	-30	6	Concepción	-58	
	Monte Patria	-79		Talagante	-74	6	Los Angeles (Aerod.)		11
	Combarbalá	-73		Pirque		11	Temuco	-4	
	Salamanca	-38		Longovilo		13	Valdivia (Aerod.)		7
	Cabildo		12	Graneros	-21	6	Osorno (Aerod.)		12
	San Felipe	-5		San Fernando	-26		Puerto Montt (Aerop.)	-3	

Figura 7. a) Mapa de horas de frío acumuladas durante mayo de 2021 entre las regiones de Atacama y Los Lagos. Datos: DMC-AGROMET. b) Horas de frío acumulado durante mayo en los últimos 5 años. Datos: DMC. c) Déficit/Superávit de horas de frío acumuladas durante mayo de 2021 respecto del promedio*, para distintas localidades. Datos: RED AGROCLIMA-DMC.

* Promedio obtenido en al menos 10 años de registros.

Perspectiva junio-julio-agosto 2021

Apreciación general del estado del océano y la atmósfera

Rememorando lo sucedido el invierno pasado (meses de junio, julio y agosto), este terminó con precipitaciones dentro de lo normal en la zona central y normal a sobre lo normal en la zona sur (ver Figura 8). Esta condición fue mejor de lo que se esperaba al inicio del invierno, tanto para la zona central como la zona sur. De hecho, el invierno del 2020 fue el más lluvioso de la última década en Santiago. Sin embargo, el año terminó con déficits significativos principalmente en la zona central.

¿Qué se puede esperar para este invierno?

Sabemos que el evento de La Niña que nos acompañó desde la primavera del año pasado ya terminó y ahora nos encontramos en una fase neutral del ciclo, pero ¿implica esto mejores perspectivas para este invierno en cuanto a precipitaciones? En realidad, esta condición constituye solo una parte en la ecuación que determina el pronóstico para el trimestre y, luego de incorporar todas las variables que son consideradas, la perspectiva para este invierno no es alentadora ya que se prevén condiciones de precipitación bajo los rangos normales entre las regiones de Valparaíso y La Araucanía.

Vea pronóstico en detalle del país en las siguientes páginas.



Figura 8.
Total de agua caída acumulada durante los meses de junio, julio y agosto de 2020.
Fuente: DMC

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2021

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.

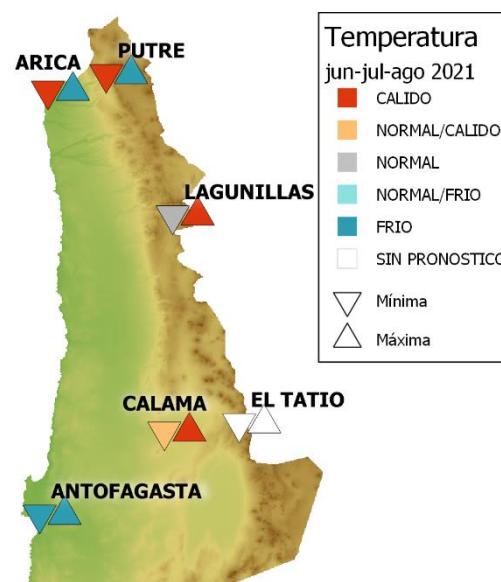
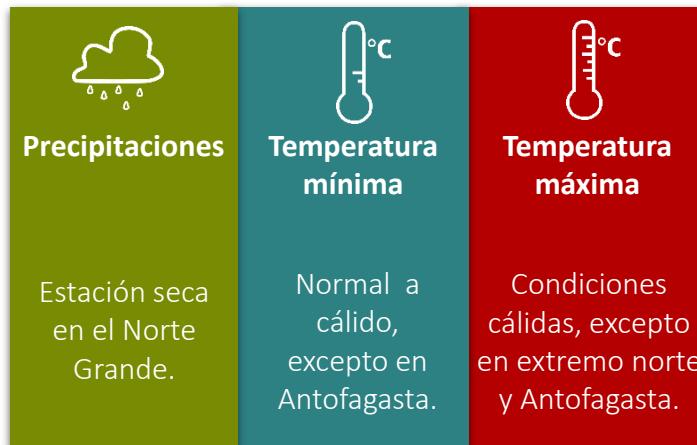
Mapas:
Simbología de los mapas de perspectiva.

△ 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.

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2021



Zona Norte Grande

Se acuerda a las proyecciones para este trimestre las temperaturas máximas dan un vuelco para este invierno hacia rangos sobre lo normal, mientras las temperaturas mínimas con tendencia normal a cálida se extienden por el Norte Grande (excepto en la costa de la Región de Antofagasta).

Sólo hacia la Región de Arica y Parinacota se podrá esperar una menor oscilación de temperaturas durante el día, especialmente hacia sectores costeros. En valles interiores las temperaturas mínimas sobre lo normal, desde luego contribuirán a mantener temperaturas más estables cerca del suelo, beneficiando almácigos en preparación, cultivos en crecimiento y maduración; hortalizas, flores, tubérculos y frutales. Esto además puede ayudar a mantener mejores temperaturas en los primeros centímetros del suelo durante la noche, contribuyendo a la actividad de raíces para la absorción de agua y de nutrientes, con un posible mejor aprovechamiento de las fertilizaciones de la época. Sin embargo la tendencia fría en las temperaturas máximas podría generar finalmente un avance pausado en la fenología de los cultivos en estos sectores interiores por lo que se recomienda monitorear tanto las temperaturas locales como el desarrollo de las plantas, para ajustar su calendario de actividades, en caso de requerirlo.

Dado que durante este periodo se registran las temperaturas más bajas del año, es probable que esta tendencia cálida hacia las regiones de Tarapacá y Antofagasta genere condiciones un poco más favorables para los cultivos en desarrollo, no obstante también requerirá de un monitoreo constante de la humedad de suelos y sustratos pues cabe la posibilidad de que aumenten en algún grado los requerimientos hídricos de los cultivos, respecto de un periodo con condiciones normales de temperatura, manteniéndose niveles de evapotranspiración posiblemente cercanos a lo registrado durante mayo. Realice un seguimiento al desarrollo de las plantas para la planificación de fertilizaciones, deshojes, raleos y cosechas.

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2021

Zona Norte Grande

Hacia el altiplano, no se esperan cambios importantes en el crecimiento de los pastos dado que habitualmente las temperaturas son muy bajas en esta zona durante este periodo, sin embargo la tendencia de temperaturas sobre lo normal para la época, sumado a los últimos eventos de precipitación, podrían ser favorables en los próximos meses para la regeneración de la vegetación. En lo posible, realice las evaluaciones correspondientes de los sitios de pastoreo para planificar su uso a la salida del invierno. Por otro lado, aun con mejores temperaturas para los animales, no descuide su alimentación; procure la entrega suficiente de forraje y granos, bajo una alimentación equilibrada para cada segmento de animales y revise sus reservas de forraje para estos próximos meses.

Tenga presente que los insectos plaga también pueden verse beneficiados por estas temperaturas templadas, más aún en predios que están en plena producción. Mantenga inspecciones frecuentes de las trampas y procure ser riguroso en las medidas de prevención, manteniendo en buen estado los accesos de doble entrada, las mallas antiáfidos y maneje adecuadamente los residuos vegetales durante toda la cadena productiva. Además aplique correctamente los tratamientos y productos fitosanitarios, solicite ayuda con un asesor si es necesario, y evalúe un plan integral de manejo para evitar el exceso de agroquímicos, la contaminación de suelos, de napas y para minimizar los riesgos para los operadores.

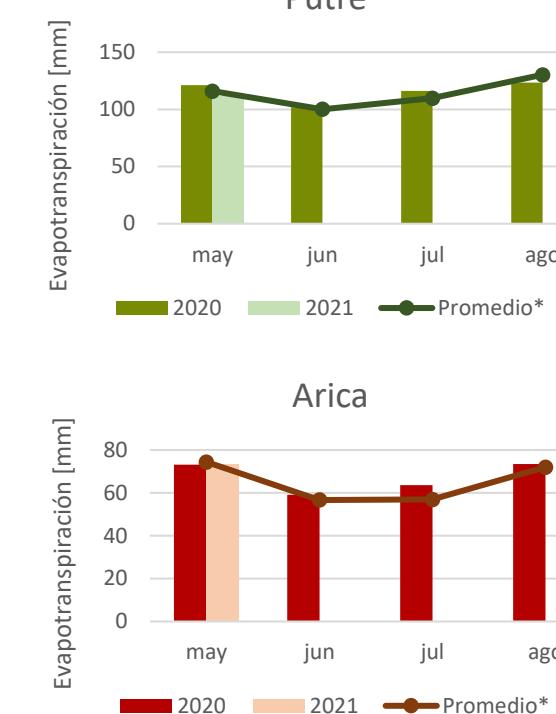


Figura 9. Evapotranspiración acumulada mensual para dos localidades del Norte Grande entre mayo y agosto. Datos: DMC.

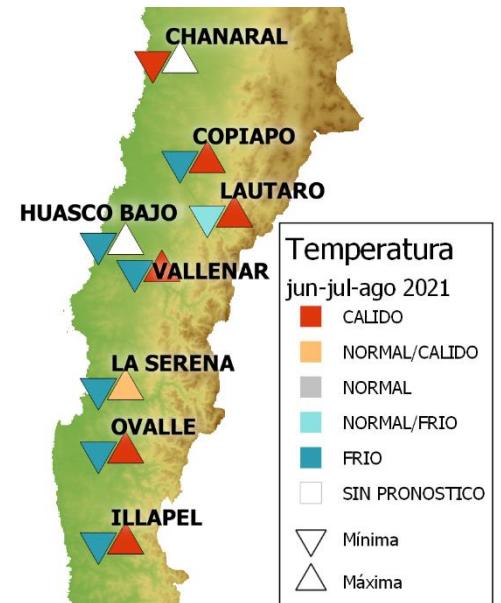
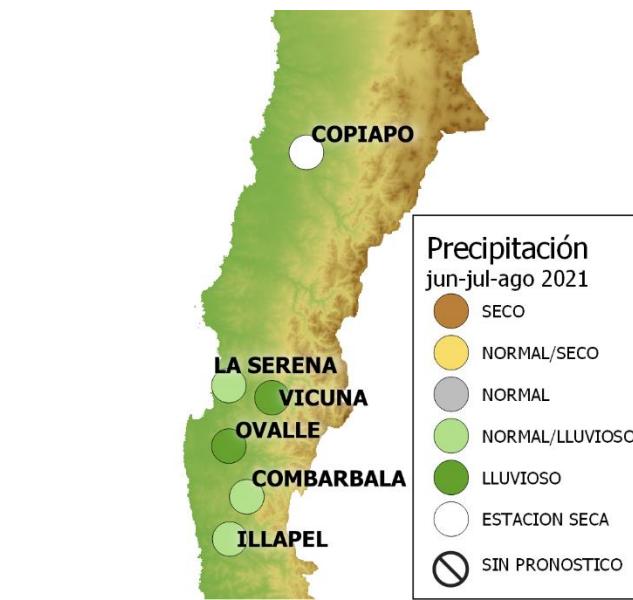
* Promedio obtenido en 4 años de datos.

Rangos normales para el trimestre MJJ

Precipitación	
Localidad	(mm)
Visviri	0,0 a 6,5
Putre	0,0 a 3,5
Camiña	0,0 a 0,2
San Pedro de Atacama	0,0 a 1,0

Temperatura		
Localidad	Mín (°C)	Máx (°C)
Putre	1,1 a 1,9	14,4 a 15,0
Arica	14,1 a 14,9	18,2 a 18,9
Lagunillas	-13,7 a -9,8	10,0 a 11,6
El Tatio	-10,0 a -8,0	5,9 a 6,8
Calama	-0,5 a 0,3	21,4 a 21,8
Antofagasta	11,7 a 12,1	16,8 a 17,1

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2021



Zona Norte Chico

Para el Norte Chico también cambian las proyecciones para este trimestre y se espera una mayor amplitud térmica lo que además de traer mañanas más frías, podría aumentar la probabilidad de heladas dada la época, especialmente hacia sectores precordilleranos. Es aconsejable planificar bien la compra de insumos e implementación de protecciones para cultivos poco tolerantes al frío, además de llevar un buen control de los riegos y las fertilizaciones para minimizar las condiciones de estrés y el deterioro de los tejidos en caso de verse afectados por una helada, más aún en predios ubicados en sectores típicamente más fríos o donde la diferencia de temperaturas diarias es habitualmente mayor.

Continúan las proyecciones de condiciones normales a lluviosas para la Región de Coquimbo, por lo que se mantienen las expectativas de tener precipitaciones este invierno. Aún así, se recomienda tomar estas proyecciones con cautela y no comprometer superficies ni cultivos ya que en caso de caer precipitaciones estos meses, no aseguran mayores reservas de agua para los cultivos actuales y es muy poco probable que permitan disminuir los déficit de precipitación acumulados a la fecha y en las reservas de agua regionales.

En frutales persistentes se recomienda estar atento a los pronósticos de temperatura mínima y de preferencia preparar insumos y equipos correspondientes para mitigar sus efectos sobre los árboles, en caso de que se presenten eventos de heladas. Las temperaturas templadas del día podrían contribuir a mejorar la absorción de fertilizantes y suplementos sobre las plantas, lo que puede ser positivo si se requiere reforzar aspectos nutricionales para sobrellevar mejor el invierno y la primavera temprana. En frutales caducos actualmente en receso es aconsejable monitorear la acumulación de horas de frío durante este periodo puesto que las temperaturas máximas podrían contribuir a frenar la acumulación de frío e incluso comenzar a estimular la floración antes de tiempo. Procure revisar a diario las temperaturas y consulte con su asesor para definir y planificar los manejos más adecuados para estos meses. Además, revise la evapotranspiración local y la actividad de sus plantas, para hacer oportunamente los ajustes en los riegos, en caso de requerirlo.

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2021

Zona Norte Chico

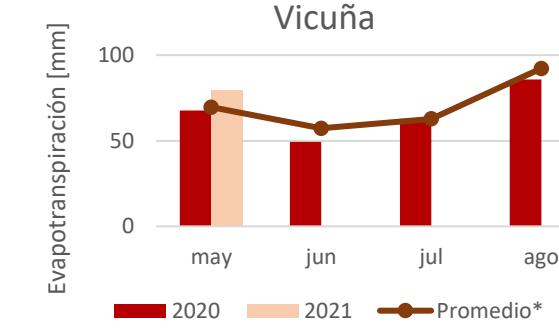
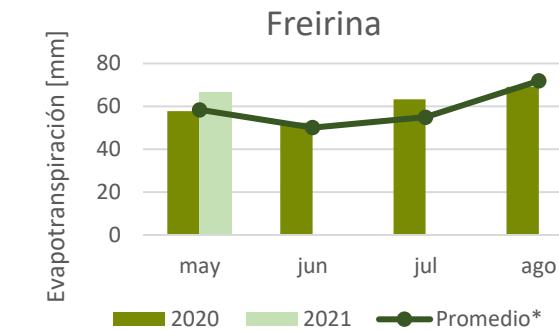


Figura 10. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades del Norte Chico entre mayo y agosto. Datos: DMC.
* Promedio obtenido en al menos 3 años de datos.

Es recomendable realizar inspecciones fitosanitarias durante este periodo, puesto que esta tendencia cálida en las temperaturas también puede ser favorables para el desarrollo de algunos insectos y microorganismos. Por este motivo además, procure llevar un buen manejo de los residuos vegetales de su predio, establezca un plan integrado para el control de malezas y de plagas y desinfecte periódicamente sus herramientas. En el caso de insectos benéficos y polinizadores, recuerde habilitar vegetación variada para alojarlos y resguardarlos.

Considerando que en el Norte Chico varios animales se encuentran en periodo de gestación y pariciones, es recomendable mantener cobertizos, corrales o

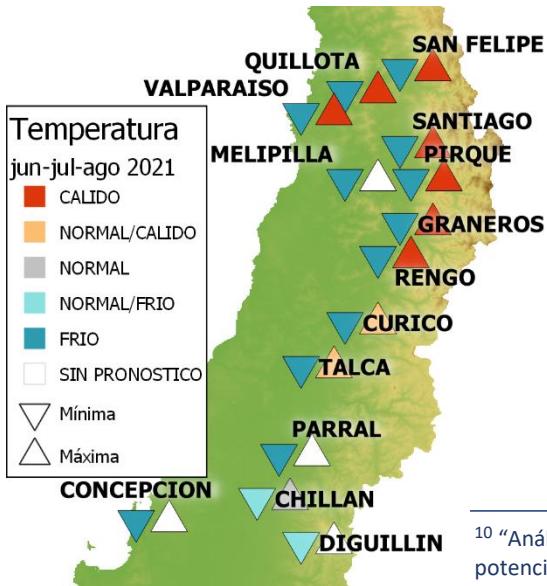
galpones donde puedan resguardarse durante las noches, pues aun con temperaturas máximas cálidas en el día, la pérdida de temperatura corporal puede ser igualmente alta durante la madrugada, especialmente en días en que las bajas temperaturas permanezcan por mas horas durante la mañana. Tenga presente que el aumento en el gasto energético para la regulación de la temperatura corporal en periodos fríos, requiere de una buena alimentación y por lo tanto aun cuando los animales puedan consumir más alimento durante este periodo, no necesariamente aumentarán su producción de leche o aumento de peso pero podrá mantener mejor su temperatura corporal. Sin embargo cuando la alimentación es insuficiente por largos periodos frente a bajas temperaturas, puede comenzar a afectar la ganancia de peso diaria en animales juveniles, el peso y la condición corporal en animales adultos, aspectos de salud como la susceptibilidad a desarrollar enfermedades, la producción de leche, entre otros.

Rangos normales para el trimestre MJJ

Precipitación	
Localidad	(mm)
Copiapo	0,5 a 12,8
La Serena	26,5 a 94,2
Vicuña	40,3 a 109,6
Ovalle	39,6 a 104,5
Combarbala	63,9 a 201,6
Illapel	68,6 a 148,8

Temperatura		
Localidad	Mín (°C)	Máx (°C)
Chañaral Ad.	10,4 a 11,2	17,0 a 17,7
Copiapó	6,4 a 7,4	20,8 a 21,5
Lautaro Embalse	7,3 a 8,5	25,3 a 26,3
Huasco Bajo	5,9 a 7,4	16,1 a 17,0
Vallenar	7,0 a 8,0	18,5 a 19,4
La Serena	7,7 a 8,2	15,4 a 15,9
Ovalle Esc. Agrícola	6,4 a 7,0	17,5 a 18,3
Illapel (DGA)	5,0 a 5,6	18,0 a 18,9

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2021



¹⁰ "Análisis de fertilidad de yemas en cerezos: herramienta para regular carga y estimar potencial productivo" (Sección Columnas). Abud, C.; Cuevas, R.; González, P.; Ahumada, L. Mayo 31, 2021. Revisado el 04/06/2021. Disponible en: <https://www.mundoagro.cl/analisis-de-fertilidad-de-yemas-en-cerezos-herramienta-para-regular-carga-y-estimar-potencial-productivo/>

Zona Central

Las lluvias han resultado esquivas este otoño, al igual que el otoño anterior y de acuerdo a las proyecciones continuarán igual este invierno en la Zona Central, por lo que es altamente aconsejable evaluar los proyectos agrícolas de cultivos anuales y de ciclo corto, de acuerdo al escenario hídrico completo, considerando la tendencia de precipitaciones de los últimos 10 años y estas proyecciones estacionales de precipitación.

Se mantiene así la recomendación de evitar aumentar superficies de cultivo mientras no se cuente con seguridad de agua para el riego durante el ciclo completo del cultivo y procurar métodos y prácticas eficientes en los riegos. Así mismo, en cultivos de secano estas proyecciones podrían no resultar favorables para cultivos de secano y bien vale la pena evaluar alternativas en caso de ya contar con predios bajo este régimen, pues podría ser necesario contar con un respaldo para satisfacer los requerimientos hídricos de su cultivo, especialmente durante primavera y verano.

Por otro lado la mayor amplitud térmica para la época se extiende para este trimestre, en toda la zona central. Como se observó en el análisis de temperaturas del mes de mayo, las temperaturas máximas en general estuvieron muy cálidas para la época, lo que en caso de continuar estos meses, podría implicar riesgos para la acumulación de horas de frío de frutales caducos, con efectos sobre la calidad de yemas y la oferta floral¹⁰, y aún cuando la menor presencia de condiciones frías pueda ser beneficioso para ciertas especies de frutales subtropicales ubicados en las regiones de Valparaíso y Metropolitana, también puede tener algunos efectos sobre el desarrollo de frutos al aumentar la respiración de las plantas a lo largo del día. Dado esto, es recomendable monitorear periódicamente el avance en el receso de frutales caducos y en el desarrollo y maduración de frutales subtropicales y

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2021

Zona Central

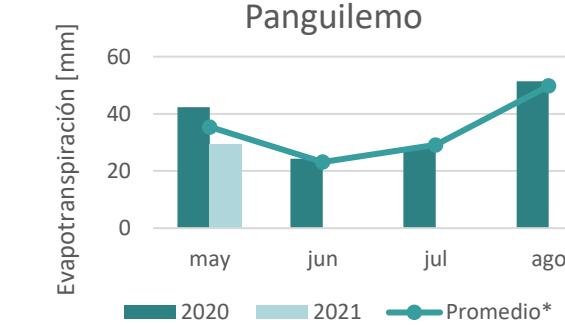
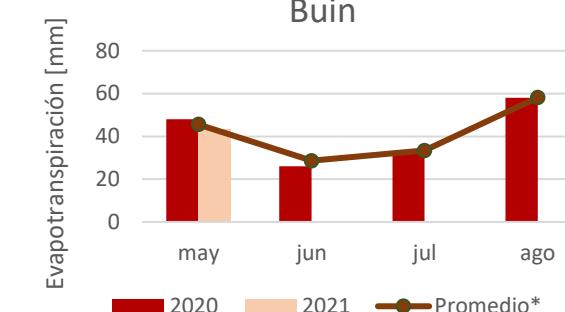
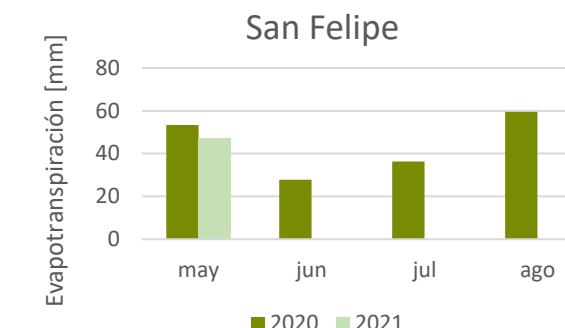


Figura 11. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades de la Zona Central entre mayo y agosto. Datos: DMC.

* Promedio obtenido en al menos 3 años de datos.

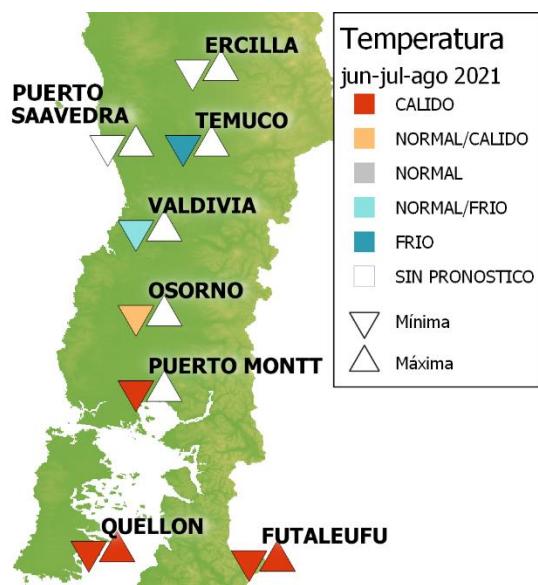
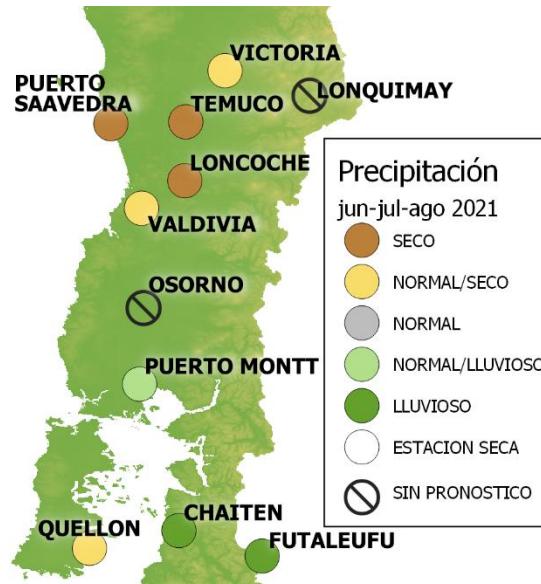
perennes, junto con el comportamiento de las temperaturas máximas y mínimas diarias. Hacia las regiones de Ñuble y Biobío, si bien existe incertidumbre en las temperaturas máximas, tenga presente que durante mayo también tuvieron condiciones cálidas, lo que tiene alguna probabilidad de continuar y requerirá ser monitoreado al menos durante junio. Es además aconsejable estar atento a los requerimientos hídricos de frutales persistentes y cultivos de hortalizas, cereales, tubérculos y leguminosas entre las regiones de Valparaíso y O'Higgins, pues podrían ser más altos en este periodo, respecto de otros inviernos anteriores.

Rangos normales para el trimestre MJJ

Precipitación		
Localidad	mm	
La Ligua	163,6	268,0
San Felipe	90,5	174,1
San José de Maipo	195,5	367,0
Rancagua	197,8	280,5
San Fernando	350,8	499,3
Curicó	297,9	476,9
Talca (UC)	312,6	433,5
Linares	432,4	556,9
Chillán	446,5	616,1
Los Ángeles	522,6	608,1

Temperatura		
Localidad	Mín (°C)	Máx (°C)
San Felipe	2,7 a 3,3	18,1 a 18,8
Quillota	3,8 a 4,9	17,4 a 18,0
Pirque	1,7 a 2,6	15,6 a 16,1
Melipilla	4,9 a 5,7	15,5 a 16,1
Graneros	3,1 a 3,9	14,5 a 14,9
Convento Viejo	4,3 a 5,1	12,9 a 13,4
Curicó	4,2 a 4,5	12,9 a 13,5
Talca (UC)	5,3 a 5,8	12,8 a 13,7
Parral	4,0 a 4,6	13,1 a 13,9
Chillán	3,7 a 4,9	12,3 a 13,2
Concepción	5,9 a 6,5	13,3 a 13,8
Diguillín	2,5 a 3,2	11,7 a 12,5

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2021



Zona Sur

La tendencia en las precipitaciones hacia rangos principalmente bajo lo normal para la época en la Región de La Araucanía presenta un difícil escenario en pleno invierno, lo que continuaría con el déficit acumulado de precipitación en la región. Esto podría afectar tanto a los cultivos actualmente en crecimiento como las reservas de agua que abastecerán los cultivos durante primavera y verano. Se hace necesario entonces ir incorporando estos registros y las proyecciones, en la evaluación y planificación de esta temporada.

En cultivos ya establecidos y en crecimiento, procure monitorear la humedad de suelos y en todos los cultivos bajo riego es aconsejable evaluar la disponibilidad de agua para el ciclo completo del cultivo. En caso de planificar en estos meses las próximas siembras, de preferencia evite aumentar superficies de cultivo mientras no cuente con seguridad hídrica para su predio. Es aconsejable además, que aquellos predios que esta temporada planifiquen sus cultivos bajo secano, evalúen también las opciones de respaldo para regar en caso de requerirlo durante el verano y se aprovechen estos meses para hacer las implementaciones que se requieran. Así mismo, es aconsejable evaluar si requerirá de un sistema tecnificado permanente, dentro de su proyecto predial. Estas recomendaciones se extienden también para agricultores de las regiones de Los Ríos y Los Lagos, que si bien presentan mejores perspectivas en cuanto a precipitaciones, podrían estar igualmente necesitando un respaldo hídrico durante el verano y especialmente hacia finales de este.

Dado que la tendencia en temperaturas para las regiones de La Araucanía y Los Ríos también presenta incertidumbre, se recomienda revisar las condiciones locales periódicamente. Tenga presente que durante mayo las temperaturas máximas fueron muy cálidas para la época y al menos a inicios de junio no se registraba mayor cambio. Es aconsejable aumentar el monitoreo e inspecciones de su cultivo, revisando la humedad de suelos, la evapotranspiración local, eventuales cambios en la velocidad de crecimiento en las plantas e incluso si hay cambios en la presencia de malezas y en poblaciones de insectos.

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2021

Zona Sur

otros cultivos o perder productos por dosis excesivas y por el lavado de las lluvias.

De igual forma, contará con más tiempo para realizar preparaciones de suelo para las próximas siembras de cereales y cultivos forrajeros, las últimas plantaciones de frutales, de plantas ornamentales, forestales, plantas complementarias para corredores biológicos y alimentación de abejas melíferas.

No olvide mantener una adecuada limpieza en colmenas de abejas, realizar los tratamientos correctamente y proveer de suficiente alimento durante estos meses más fríos. Evite dejar colmenares en el suelo, para evitar el exceso de frío, especialmente hacia sectores precordilleranos.

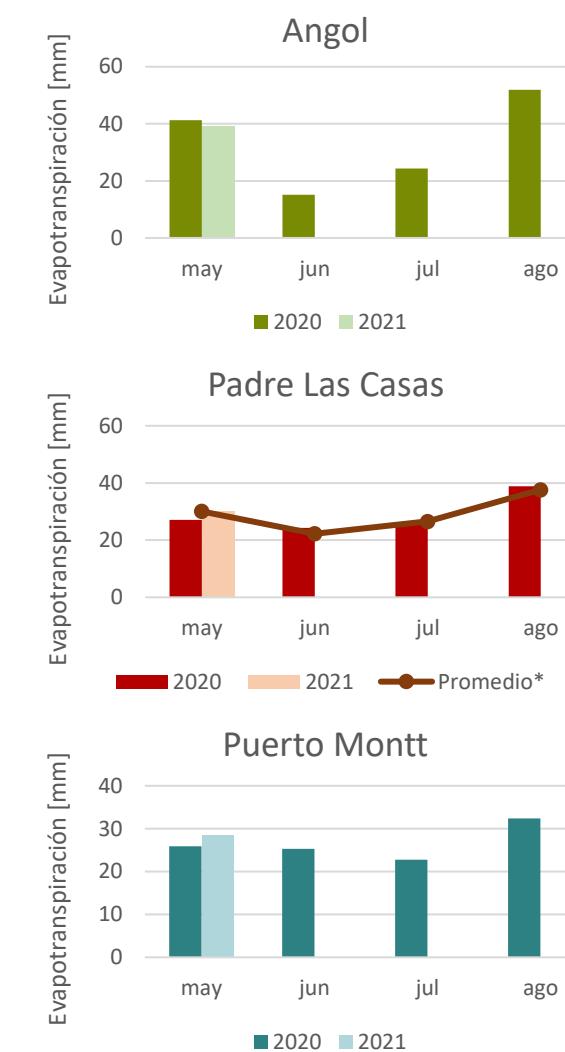


Figura 12. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades de la Zona Sur entre mayo y agosto. Datos: DMC.
* Promedio obtenido en 6 años de datos.

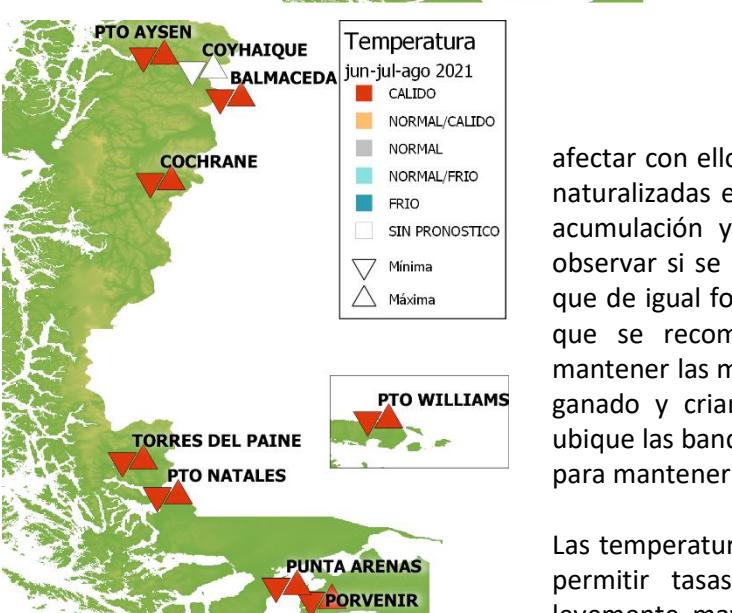
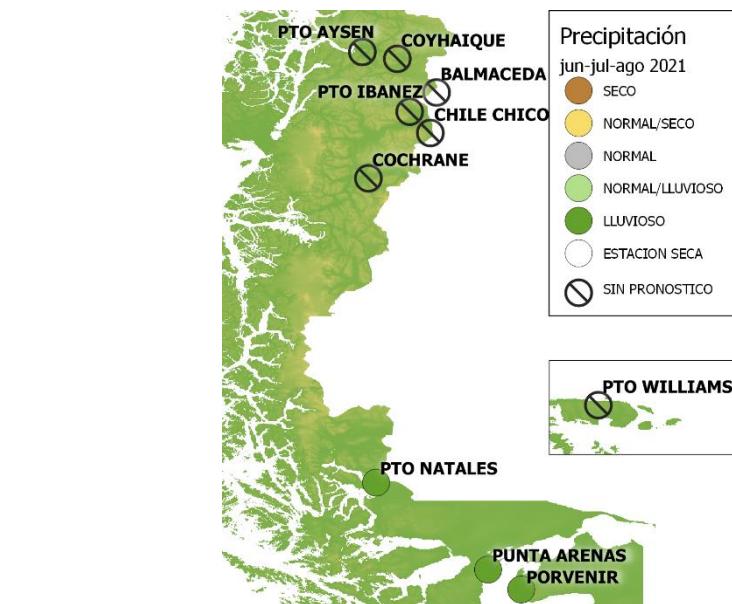
Ya que en toda la zona se presentaron temperaturas sobre lo normal durante mayo, se recomienda llevar un buen manejo de los aspectos fitosanitarios en predios agrícolas, plantas agroindustriales y de procesamiento y en praderas, para detectar y controlar a tiempo posibles insectos o microorganismos que se vean beneficiados también con estas temperaturas. Evite la acumulación de residuos en el predio e invernaderos, luego de las cosechas, de labores de desmalezado, raleos o deshojes. Su quema no es aconsejable, puede compostarlos aprovechando posteriormente los nutrientes. Las menores precipitaciones pueden permitir más ventanas de tiempo para hacer fumigaciones, mas sea riguroso para no contaminar

Rangos normales para el trimestre MJJ

Precipitación	
Localidad	mm
Victoria	632,8 a 769,5
Lonquimay	648,1 a 799,6
Temuco	437,6 a 534,5
Pto. Saavedra	481,3 a 566,1
Valdivia	720,9 a 882,8
Osorno	454,0 a 567,3
Puerto Montt	508,2 a 597,0
Chaitén	1057,7 a 1284,8
Quellón	589,9 a 720,0
Futaleufú	694,0 a 865,7

Temperatura		
Localidad	Mín (°C)	Máx (°C)
Ercilla	3,4 a 4,3	11,8 a 12,7
Temuco	4,1 a 4,7	12,1 a 12,5
Puerto Saavedra	4,7 a 6,1	12,7 a 13,6
Valdivia	4,2 a 4,8	11,1 a 11,7
Osorno	3,2 a 4,1	11,0 a 11,4
Puerto Montt	3,5 a 4,3	10,4 a 10,9
Quellón Ad.	4,8 a 5,4	10,1 a 10,5
Futaleufú	0,3 a 1,1	6,9 a 7,6

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2021



Zona Austral

Continúa la tendencia hacia temperaturas sobre lo normal para este trimestre en la Zona Austral, similar al mismo trimestre del año 2020. Por otro lado se consolida una tendencia lluviosa en las precipitaciones, al menos para la Región de Magallanes. Con estas temperaturas, cabe la posibilidad de que se presente una menor cantidad de eventos de nieve, privilegiando las precipitaciones tipo lluvia, de todas maneras, se espera que estas proyecciones para las precipitaciones permitan reducir en algún grado los déficit que hasta el 31 de mayo acumulaban un -47% en Punta Arenas. En cuanto a las precipitaciones de este trimestre para la Región de Aysén, lamentablemente las proyecciones son inciertas.

Con esta tendencia se esperan menos eventos de temperaturas bajo los rangos indicados en la tabla de "Rangos normales para el trimestre", lo que podría resultar favorable para aquellos cultivos que continúen en desarrollo, los almácigos en crecimiento, aquellos bajo invernadero y las praderas de la zona. No obstante, esta tendencia en las temperaturas también podría traer repercusiones sobre la duración de las nieves durante este invierno y afectar tanto a la flora y fauna nativa como a las praderas naturalizadas en la zona, por lo que se recomienda monitorear la acumulación y distribución de nieves, y en lo posible también observar si se presentan cambios en flora y fauna local. Recuerde que de igual forma se pueden presentar eventos de heladas por lo que se recomienda estar atento a los pronósticos diarios y mantener las medidas de protección para los cultivos y animales de ganado y crianza. En almácigos en preparación, de preferencia ubique las bandejas en altura y cubra con mallas, cubiertas plásticas para mantener temperaturas más adecuadas cerca de las plantas.

Las temperaturas y la disponibilidad de agua en los suelos podrían permitir tasas de crecimiento en las praderas y pastizales, levemente mayores para la época, mas se estima que no serán cambios importantes que permitan aumentar cargas animales.

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2021

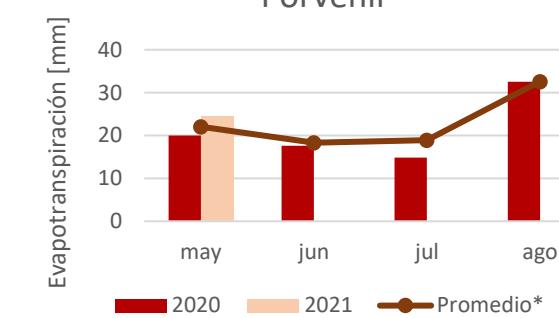
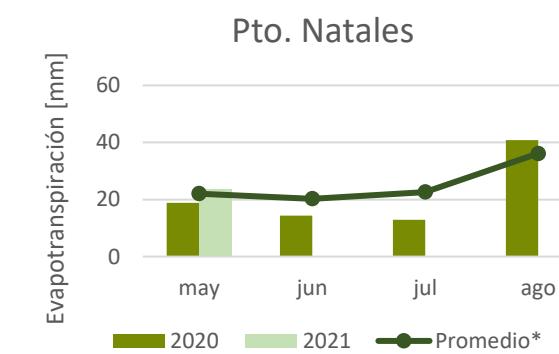


Figura 13. Evapotranspiración acumulada mensual para dos localidades de la Zona Austral entre mayo y agosto. Datos: DMC.

* Promedio obtenido en 6 años de datos.

Aproveche este periodo para evaluar el estado de las praderas; revisar especies y malezas presentes, los requerimientos nutricionales de los pastos, hacer la planificación de las fertilizaciones que deberá realizar a la salida del invierno, la planificación de las labores en el suelo y la compra de insumos. En las invernadas es aconsejable llevar un monitoreo constante de los sectores de pastoreo y mantener cargas animales adecuadas a la disponibilidad de cada sector, considerando además el rezago de ciertos sectores y potreros con susceptibilidad a anegarse, durante eventos de precipitación de mayor intensidad.

En la Región de Magallanes es aconsejable preparar algunos resguardos ante la probabilidad de que se presenten eventos de precipitación más frecuentes y/o de mayor intensidad, reforzando los sistemas de drenaje y conducción de aguas en invernaderos, en cultivos al aire libre, instalaciones, corrales y galpones para animales. Es aconsejable también revisar las condiciones de ventilación, humedad y temperatura al interior de bodegas de productos cosechados e

Zona Austral

invernaderos. Procure minimizar el laboreo de suelos durante estos meses, a fin de evitar contribuir a la erosión de los suelos que podrían estar más expuestos al efecto del escorrentamiento superficial con las lluvias. De preferencia postergue las preparaciones de suelo para la salida de invierno. Aproveche para evaluar la habilitación de obras para conservación de aguas y suelos¹¹, y así favorecer la infiltración y reducir la erosión.

Rangos normales para el trimestre MJJ

Precipitación		
Localidad	mm	
Puerto Aysen	633,7 a 820,4	
Balmaceda	176,6 a 231,0	
Chile Chico	81,6 a 124,0	
Cochrane	197,1 a 247,8	
Puerto Natales	70,2 a 101,7	
Punta Arenas	76,6 a 98,4	
Porvenir (DGA)	58,7 a 75,6	
Puerto Williams	59,2 a 112,1	

Temperatura

Localidad	Mín (°C)	Máx (°C)
Puerto Aysén	1,8 a 2,5	7,3 a 7,7
Balmaceda	-2,7 a -1,6	4,3 a 5,4
Lord Cochrane	-1,7 a -0,9	5,1 a 6,0
Puerto Natales	-1,7 a -0,4	4,3 a 4,8
Punta Arenas	-1,0 a -0,2	4,3 a 4,9
Puerto Williams	-0,5 a 0,2	4,3 a 4,8

¹¹ "Diseño de obras para la conservación de aguas y suelos". Sociedad Estándares de Ingeniería para Aguas y Suelos Ltda. Pizarro, R., Flores, J.P., Sangüesa, C., Martínez, E., García, J.L. Disponible en: http://ctha.utalca.cl/Docs/pdf/Publicaciones/libros/diseno_de_obra_para_la Conservacion_de_aguas_y_suelos.pdf