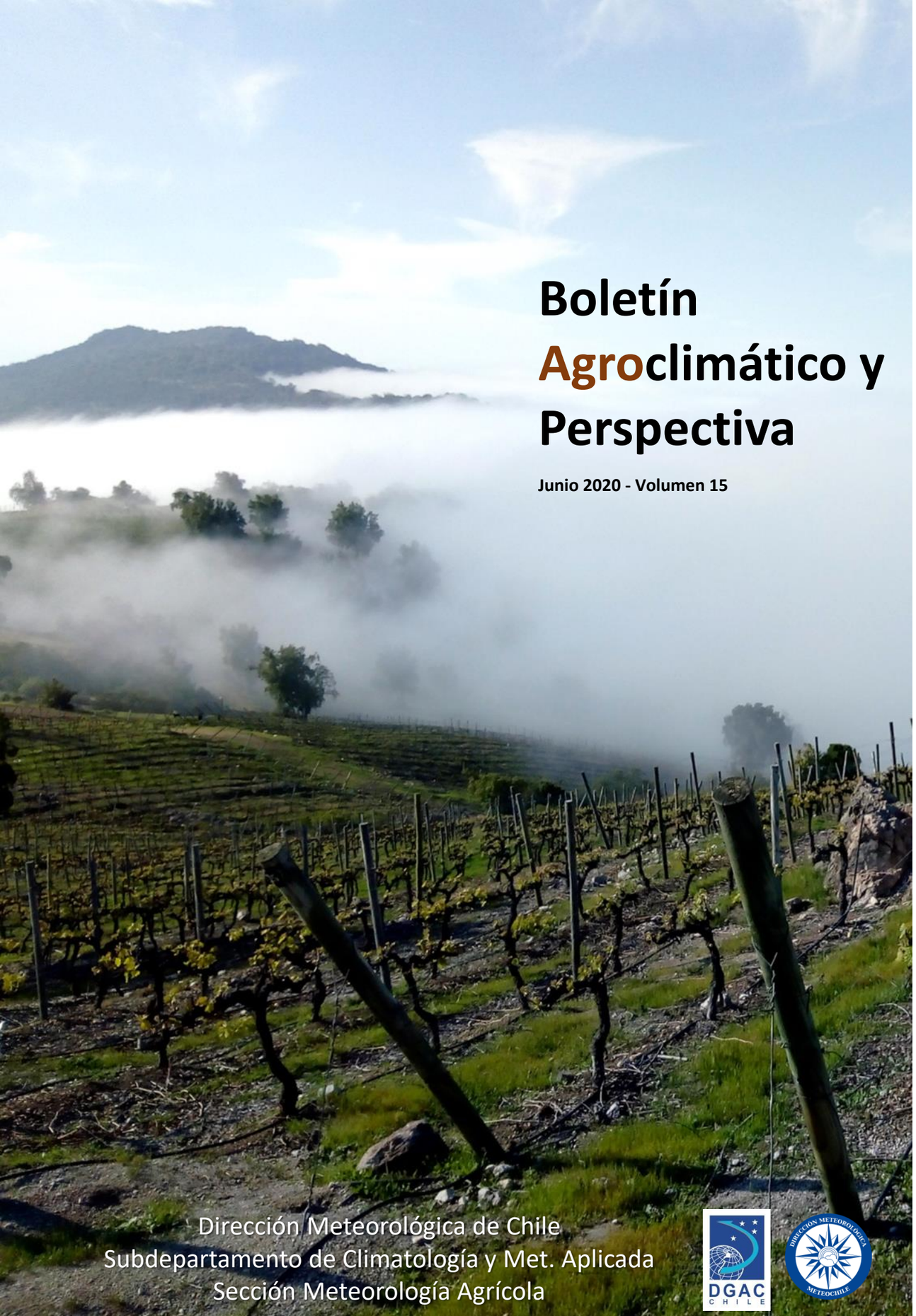


Boletín Agroclimático y Perspectiva

Junio 2020 - Volumen 15

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

Junio 2020

¿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. 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: Nancagua – Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
Autor: Roberto Hernández

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 puede contener errores y sufrir modificaciones posteriores.

Si no cuenta con 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.

Los 5 años más secos en Chile desde 1853…

Los registros históricos de observaciones meteorológicas, referido especialmente a la medición de la precipitación a través de un pluviómetro y expresado en milímetros de agua caída, datan de comienzos de 1850, en la ciudad de Santiago, primero en el cerro Santa Lucía, donde se inicia las primeras observaciones astronómicas y meteorológicas en Chile y posteriormente, a partir de 1866, en la Quinta Normal de Santiago, donde actualmente funciona la Dirección Meteorológica de Chile. En los últimos 167 años de información pluviométrica, 5 años se han presentado como los más secos, con menos de 90 milímetros de agua caída en el año, siendo éstos 1863, 1924, 1968, 1998 y 2019.

Algo interesante que se observa en cada uno de los años extremadamente secos que han ocurrido en Chile (déficit por sobre el 70% respecto de un año normal de precipitación anual), es su recurrencia que se presenta con períodos cada vez más cortos, comenzando con 61 años entre 1863 y 1924, luego 44 años, entre 1924 y 1968, 30 años, entre 1968 y 1998 y finalmente entre 1998 y 2019, los separan tan solo 21 años.

Como se puede observar en la figura de abajo, esta caída en los intervalos de recurrencia entre los años extremadamente secos presenta un descenso exponencial (línea roja punteada). Los efectos más notorios que se observan en estos períodos extremadamente secos se relacionan directamente con una menor producción agrícola, especialmente en zonas de secano, menor disponibilidad del recurso hídrico en aguas subterráneas y tranques de acumulación de agua dulce para el riego. Estos años de sequía extrema se han caracterizado por registrar no más de 12 días de lluvia (> 1 mm) en Santiago, lo que representa una disminución en casi 56% respecto a un año normal en días de lluvia. Por ejemplo, en Santiago, entre 1981 y 2010, presenta en promedio 27 días de lluvia.

Las proyecciones climáticas para nuestro país indican que existen altas probabilidades de que los períodos de recurrencia de años extremadamente secos para las próximas décadas sigan siendo con una mayor frecuencia en el tiempo. Sin embargo, los sistemas climáticos oceánicos y atmosféricos que gobiernan la variabilidad climática en Chile, entre ellos las sequías, podrían eventualmente entrar a un ciclo de escala decadal más favorable a una mayor precipitación lo que daría un respiro a estos períodos secos de frecuencia cada vez mayor.

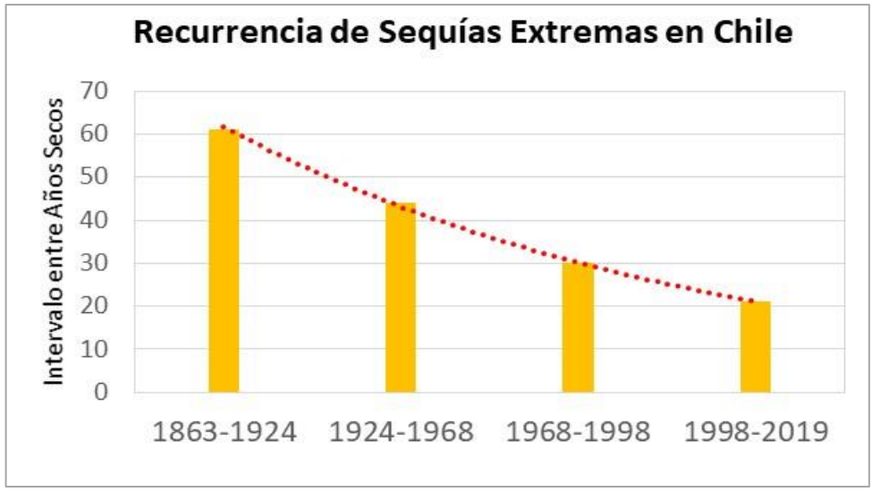


Figura 1. Recurrencia de sequías extremas en Chile entre 1863 y 2019. Datos: DMC

Precipitaciones en la Región de Coquimbo…

La mañana del miércoles 3 de junio de 2020, los habitantes de la Región de Coquimbo se despertaron con una buena notica: por fin las precipitaciones volvían a la región y atenuaban así, por lo menos por un tiempo, la sequía que aqueja a la zona desde hace bastantes años.

Estas lluvias se concentraron principalmente en la costa de Elqui y valles del Limarí y Choapa[1] y dejaron montos totales de 8.0 mm en Monte Patria, 12.5 mm en Vicuña, 14,0 mm en Camarico, 15.5 mm en Ovalle, 17.0 mm en Salamanca, 17.5 mm en Combarbalá, 18.0 mm en Punitaqui y 22.0 mm en Illapel (Datos: Agroclima – DMC)

Estas precipitaciones, junto con la nieve acumulada en la alta cordillera y sectores por sobre los 2000 metros sobre el nivel medio del mar (figura 2), implica un cierto alivio a la situación de escasez hídrica que viven los agricultores[2].

Sin embargo, en algunos sectores se registraron cortes de luz y otros inconvenientes asociados a las precipitaciones y vientos, con cerca de un total de 1.983 clientes afectados (Datos Onemi)[3]

Figura 2.a) Observatorio El Tololo, 03/06/2020. Fuente: https://twitter.com/cerrotololo **b)** Ruta Aucó - Los Pozos (Sector que une Illapel y Canela) 03/06/2020. Fuente: https://twitter.com/R4_noticias/

Hasta el 31 de Mayo había

100% Déficit Acumulado Región de Coquimbo

y ahora, hasta el 11 de junio →

Estación	Déficit Mensual*	Déficit Acumulado**
La Serena	-88	-90
Vicuña	-48	-72
Ovalle	-43	-65
Combarbalá	-66	-78

*Déficit Mensual entre el 01 de mayo y el 11 de junio de 2020
**Déficit acumulado entre el 01 de enero y el 11 de junio de 2020

[1]Fuente: Diario el Día - http://www.diarioeldia.cl/region/primeras-precipitaciones-temporada-en-region-revisa-agua-caida-por-sector
[2]Fuente: Diario el Día - http://www.diarioeldia.cl/economia/ultimas-lluvias-devuelven-moderado-optimismo-regantes-region-coquimbo
[3]Fuente: Diario el Día - http://www.diarioeldia.cl/region/positivo-balance-dejan-primeras-lluvias-en-region-se-pronostican-bajas-temperaturas

Régimen Pluviométrico

Precipitación

Mayo de 2020 se caracterizó por presentar precipitación asociada al paso de diversos sistemas de baja presión que afectaron la zona centro y sur del país.

Cabe destacar que en la zona central, un sistema frontal de características frías, produjo precipitaciones los días 19 y 20 por montos acumulados de 3.0 mm en Casablanca, 4.0 mm en Olmué, 3.5 mm en Santiago, 5.0 mm en San Pedro, 7.0 mm en Melipilla, 11.0 mm en Pirque, 15.0 mm en Buin, 8.0 mm en Santa Cruz, 10.0 mm en Mostazal, 11.0 mm en Chépica , 12.0 mm en Codegua, 11.6 mm en Curicó, 23.0 mm en Lontué, 23.0 mm en Parral, 24.0 mm en Yerbas Buenas, 29.4 mm en Chillán y 67.0 mm en Mulchén.

Por otro lado, el evento más importante de mayo de 2020, generó la mayor cantidad de agua caída diaria en la zona sur el sábado 23, con 66.9 mm en el sector de Ensenada (Región de Los Lagos).

Importante

Cabe destacar que la precipitación mostrada en la figura 3 en la zona sur de la Región de Atacama y norte de la Región de Coquimbo corresponde a totales en torno a 1 mm.

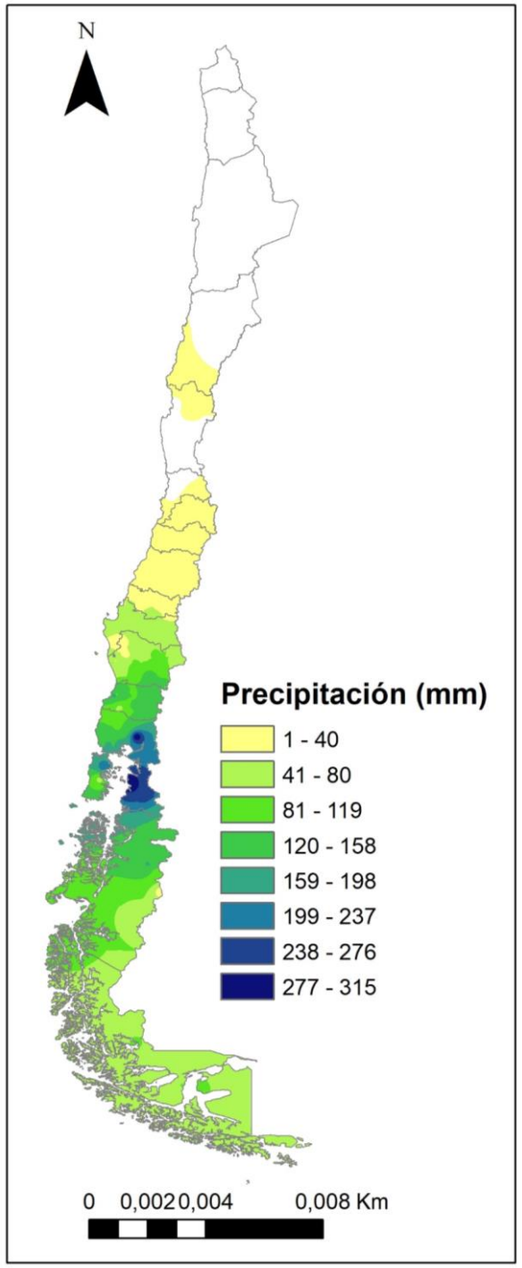


Figura 3. Mapa de precipitación acumulada durante mayo de 2020 entre las regiones de Arica-Parinacota y Magallanes. En el lado derecho se muestra la escala de colores con los valores en milímetros. Datos: DMC-AGROMET.

Régimen Pluviométrico

Déficit/Superávit
acumulado hasta 31 de Mayo de 2020

Entre enero y mayo de 2020, las precipitaciones acumuladas muestran un aumento del déficit respecto al periodo enero-abril 2020, principalmente en la zona central.

Es así como la zona comprendida entre el sur de la Región de Antofagasta y la Región del Maule se mantiene en condiciones de importante déficit, entre un 70 y un 100% (figura 4): en la Región Metropolitana, Santiago presenta un 92% de déficit acumulado, al igual que Rancagua; en Talca, se llega al 77% de déficit.

Entre las regiones de Ñuble y Los Ríos el déficit varía entre 30 y 70%. Mientras que más al sur, en el tramo sur de la Región de Los Lagos y en la Región de Aysén predomina una condición de normalidad.

En el extremo norte del país continúa la tendencia de meses anteriores donde los eventos de precipitación provenientes del Altiplano generaron un comienzo de año con un superávit de lluvias del 100% en Arica, Chapiquiña e Iquique y un 70% en Calama.

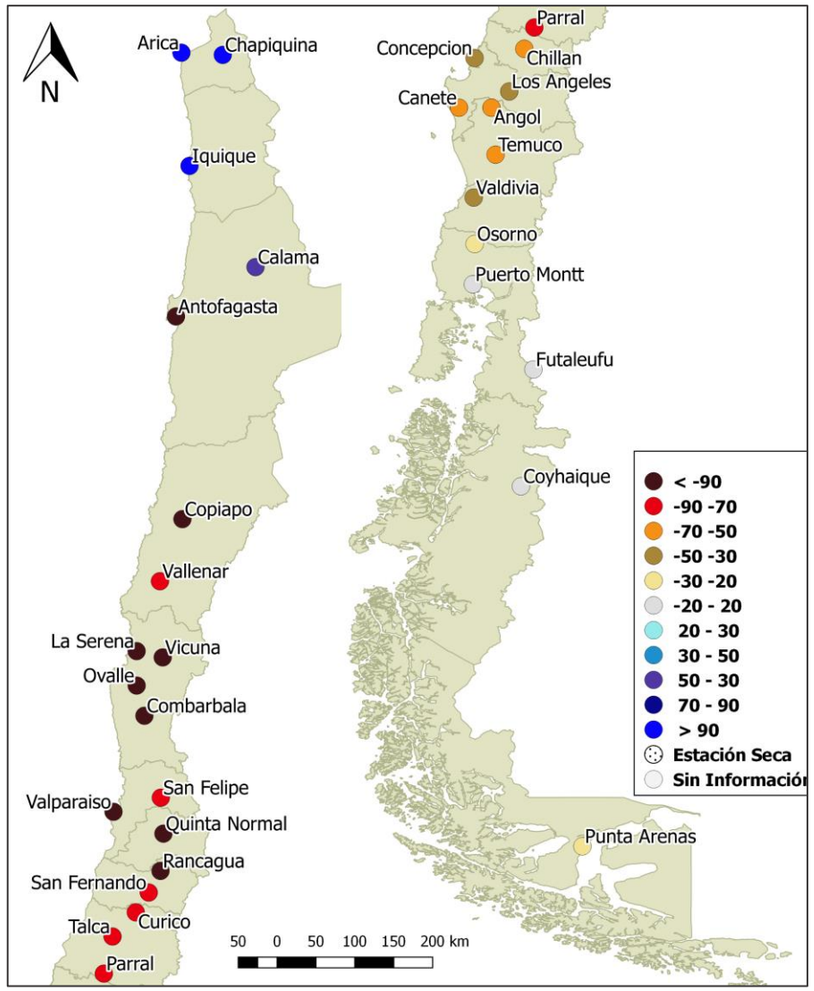


Figura 4. Mapa de déficit y/o superávit (en porcentaje) de precipitación acumulada desde el **1 de enero al 31 de mayo de 2020**, para 31 localidades entre las regiones de Arica-Parinacota y Magallanes. La escala de colores, indicadas por círculos, representa el porcentaje de déficit o superávit de lluvia acumulada con respecto a un año normal. Período climático base: 1981-2010. Datos: DMC-DGA-SERVIMET.

Sobre 90% de déficit
entre las regiones Atacama y O'Higgins
(excepto en Vallenar, San Felipe y San Fernando)
hasta el 31 de mayo

Régimen Térmico

Temperatura Máxima

Durante mayo de 2020, en la zona costera entre las regiones de Arica-Parinacota y Coquimbo, prevaleció una condición normal en cuanto a las anomalías de temperatura máxima (ver tabla 1a), mientras que en el interior de la Región de Antofagasta y desde Valparaíso al sur, predominaron condiciones de ligeramente cálidas a extremadamente cálidas, destacando Valparaíso, Santiago, Curicó y Chillán, con temperaturas máximas que superaron el valor normal de la época en 2.2, 3.6, 2.8 y 3.1°C, respectivamente.

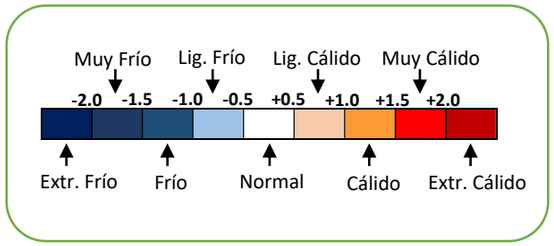
Mayo de 2020 ha sido el mes más cálido de los últimos 100 años, alcanzando una categoría extremadamente cálida, asociado a eventos de altas temperaturas máximas que superaron los valores normales (ver página 9), principalmente en la zona central del país. Nuevamente la interacción de distintos mecanismos atmosféricos como el desarrollo de circulación ciclónica en superficie, además de un régimen anticiclónico cálido en niveles más altos asociado a subsidencia de gran escala, generaron los eventos observados de altas temperaturas.

Los valores de temperatura máxima más altos que se registraron en mayo fueron:

- 31.8°C - Copiapó - día 28,
- 33.7°C - Punitaqui - día 15,
- 33.0°C - Vicuña - día 24,
- 35.6°C - Limache - día 25,
- 36.1°C - Casablanca - día 25,
- 37.8°C - San Felipe - día 25,
- 30.7°C - Santiago- día 25,
- 31.2°C - Melipilla - día 25,
- 31.4°C - Marchigue - día 25,
- 29.4°C - Codegua - día 25,
- 26.1°C - Sagrada Familia - día 24,
- 25.6°C - Villa Alegre - día 24,
- 23.3°C - Chillán - día 15,
- 22.3°C - Renaico - día25

	TEMPERATURA MÁXIMA (°C)		
ESTACIÓN	Media	Condición	Anomalía
Arica	20.9	Normal	-0.5
Iquique	20.8	Normal	+0.1
Calama	23.6	Ext. Cálido	+1.6
Antofagasta	19.1	Normal	+0.1
La Serena	17.1	Normal	+0.2
Valparaíso	18.3	Ext. Cálido	+2.2
Santiago	22.1	Ext. Cálido	+3.6
Curicó	17.9	Ext. Cálido	+2.8
Chillán	18.1	Ext. Cálido	+3.1
Concepción	16.8	Cálido	+1.4
Temuco	15.7	Cálido	+1.4
Valdivia	14.3	Cálido	+1.0
Osorno	14.3	Cálido	+1.1
Puerto Montt	13.6	Ligeramente Cálido	+1.1
Balmaceda	10.2	Muy Cálido	+2.4
Coyhaique	10.8	Muy Cálido	+1.9
Punta Arenas	7.8	Ligeramente Cálido	+1.1

Tabla 1a. Comportamiento de las temperaturas máximas [°C], correspondiente a mayo de 2020. 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.



Régimen Térmico

Temperatura Mínima

Por otra parte, las anomalías de temperatura mínima de mayo de 2020 presentaron condiciones de ligeramente cálidas a muy cálidas entre las regiones de Arica-Parinacota y Valparaíso, además del interior de la Región del Maule y en las localidades de Balmaceda y Coyhaique.

Esta vez fue en Calama donde se registró una anomalía positiva considerable con un valor de 1.7°C, lo que se traduce en que, en promedio, las noches de mayo de 2020 fueron más cálidas en casi 2°C en esta localidad.

Entre Ñuble y el seno de Reloncaví, destacaron condiciones normales, al igual que en Punta Arenas.

Una de las temperaturas más bajas que se registró durante el mes se produjo en la comuna El Carmen (Región de Ñuble), con un valor absoluto de -4.2°C el día 30.

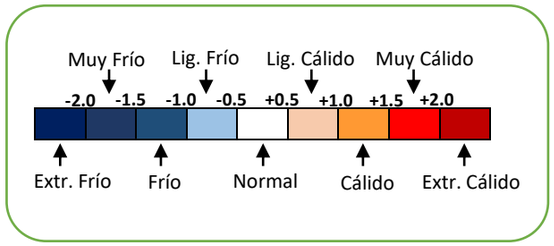
Para conocer la evolución diaria de temperatura mínima, ver página 10.

	TEMPERATURA MÍNIMA (°C)		
ESTACIÓN	Media	Condición	Anomalía
Arica	16.6	Ligeramente Cálido	+1.0
Iquique	16.2	Ligeramente Cálido	+1.1
Calama	2.8	Muy Cálido	+1.7
Antofagasta	14.2	Ligeramente Cálido	+1.0
La Serena	10.3	Ligeramente Cálido	+0.7
Valparaíso	11.9	Cálido	+1.1
Santiago	6.3	Normal	-0.1
Curicó	6.3	Ligeramente Cálido	+0.9
Chillán	5.5	Normal	-0.1
Concepción	7.9	Normal	+0.4
Temuco	5.8	Normal	+0.1
Valdivia	6.3	Normal	+0.5
Osorno	5.2	Normal	+0.2
Puerto Montt	5.9	Normal	+0.3
Balmaceda	1.7	Cálido	+1.7
Coyhaique	3.6	Cálido	+1.3
Punta Arenas	2.1	Normal	+0.6

Tabla 1b. Comportamiento de las temperaturas mínimas [°C], correspondiente a mayo de 2020. 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).



Régimen Térmico

Evolución diaria de la temperatura máxima

Al igual que en abril recién pasado, durante mayo de 2020 continuaron los eventos extremos de temperatura máxima, con valores que superaron el umbral diario del P90.

En zonas costeras como Valparaíso, el valor normal de temperatura máxima media durante mayo es de 16.1°C, mientras que en mayo de 2020 se llegó a 18.3°C. Es decir, en Valparaíso durante mayo de 2020 se observó una anomalía positiva de 2.2°C más cálido que un mes normal. Así mismo, se registraron 3 eventos de ola de calor**, siendo el más extenso el ocurrido entre los días 22 y 25, con 3,2°C en promedio sobre el P90.

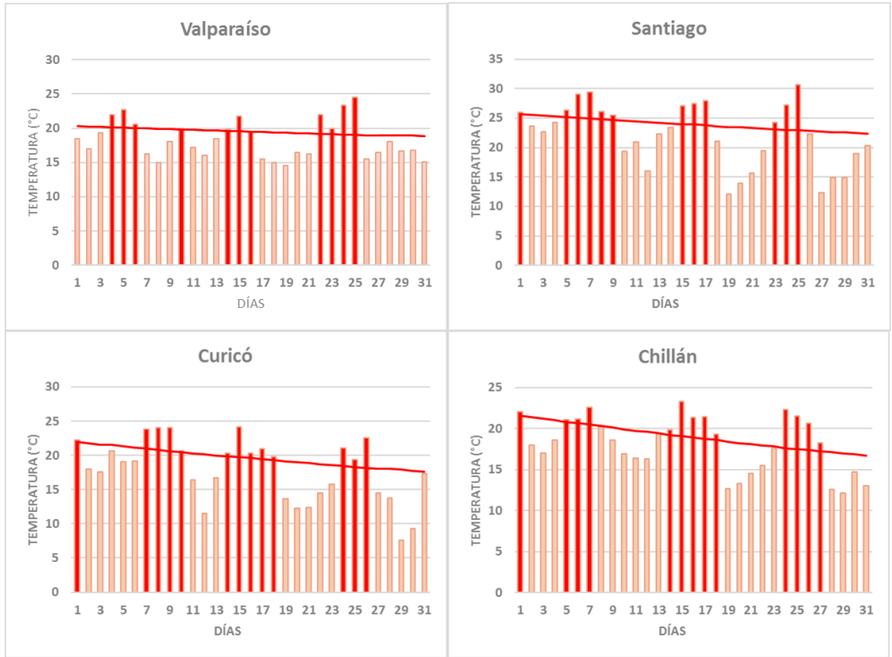


Figura 5. Evolución diaria de la temperatura máxima de algunas localidades del país durante mayo de 2020. La línea de color rojo indica el percentil 90 (P90) de la temperatura máxima diaria para cada estación. Las barras de color rojo indican los días en que la temperatura máxima superó el percentil 90 Datos: DMC.

En Santiago también hubo 3 evento de ola de calor, uno con 5 días de duración entre el 5 y el 9 de mayo, y un total de 12 días con temperaturas máximas sobre el P90 (ver figura 5).

Al igual que en Santiago y Valparaíso, en Curicó se produjeron 3 eventos de ola de calor, destacando el ocurrido a mediados de mes con 5 días de duración (entre el 14 y el 18 de mayo), con temperaturas máximas que en promedio superaron en 1.5°C el percentil 90.

En Chillán, las temperaturas máximas se comportaron de manera similar a lo ocurrido en Curicó, destacando el evento de ola de calor que se produjo también a mediados de mayo, con una duración de 5 días. En total, en la capital de la Región de Ñuble se registraron 11 días con temperaturas sobre el umbral mensual.

Ola de calor

* Para cada mes y para cada ciudad, se extrae lo que estadísticamente se conoce como percentil 90 **(P90)** de distribución: Imagine que tiene 100 registros de temperatura máxima, los cuales se ordenan según su valor de menor a mayor. El percentil 90 corresponde al valor que se encuentra en la posición 90 de la lista y se encuentra en el 10% de los valores más altos.

** ”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 (P90), por tres días consecutivos o más” **(Definición Dirección Meteorológica de Chile).**

Régimen Térmico

Evolución diaria de la temperatura mínima

En mayo de 2020 continuaron las heladas matinales en gran parte del país. En la figura 5 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. Destacan las heladas registradas entre los días 13-14, 20-24 y 28-31 de mayo, entre las regiones de Valparaíso y Magallanes, y todas ellas ocurridas tras el paso de un sistema de bajas presiones, asociadas al predomino de una masa de aire de características frías.

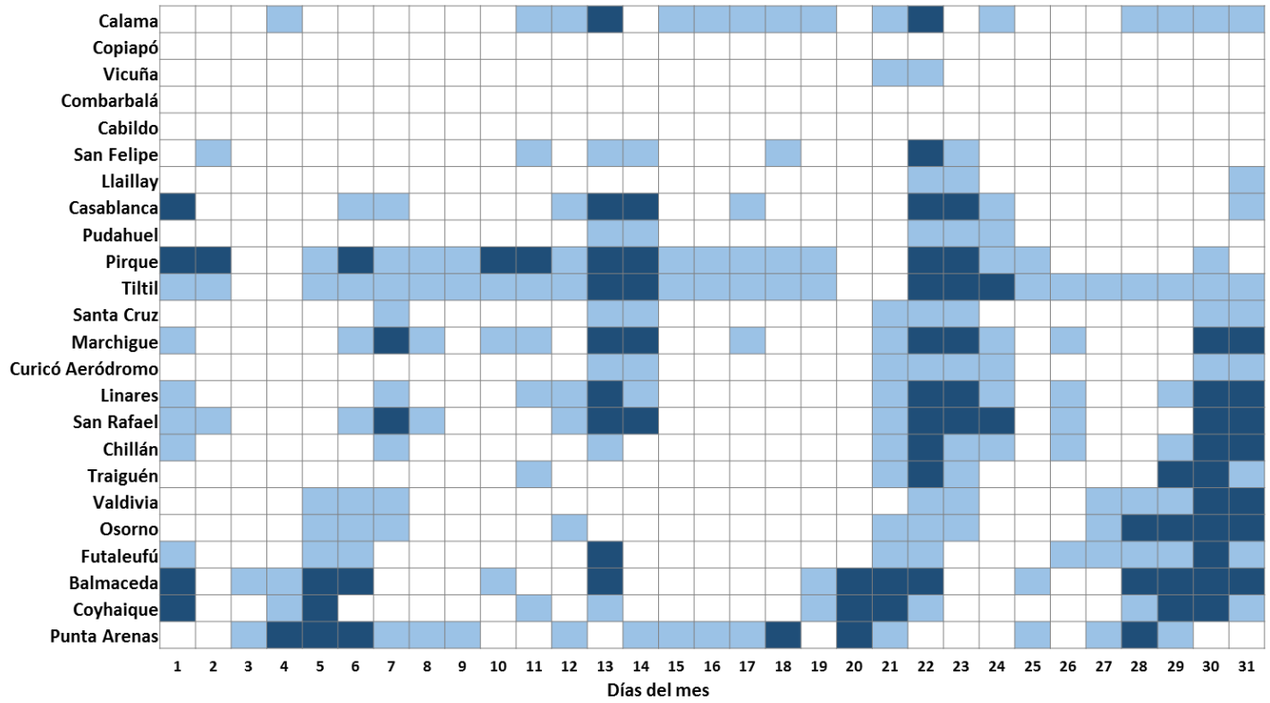
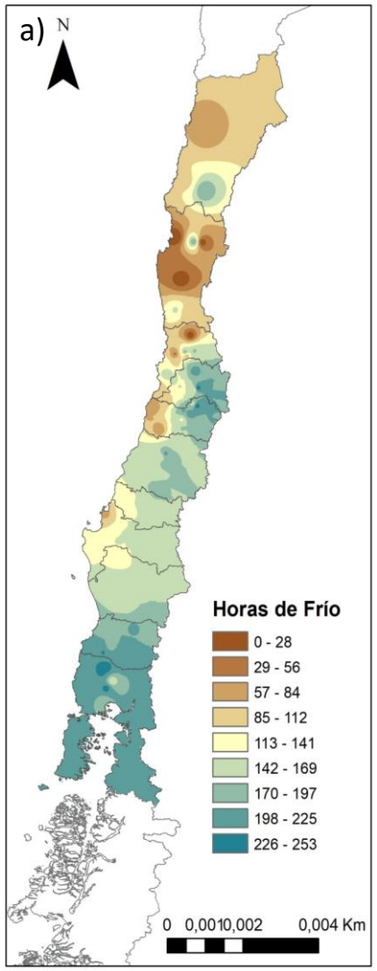


Figura 6. Evolución diaria de las temperaturas mínimas entre las Regiones Antofagasta y Magallanes durante mayo de 2020. Los cuadros de color azul indican mínimas bajo 0°C (helada meteorológica) y los cuadros de color celeste, mínimas bajo 3°C (helada superficial). Datos: DMC – AGROCLIMA.

Régimen Térmico

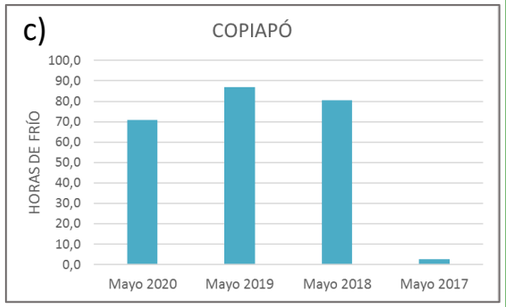
Horas de Frío

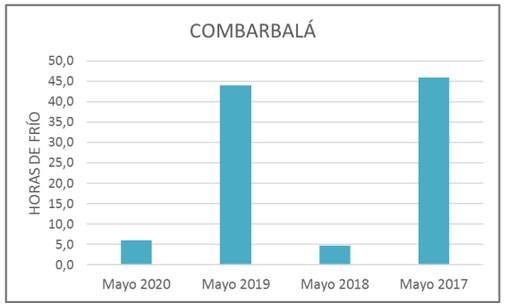
A partir de mayo se comienza con la contabilización de las horas de frío, un indicador de la acumulación de bajas temperaturas que requieren algunos cultivos tales como los frutales caducos, para salir del receso. El método utilizado para este fin corresponde al método genérico de contabilización acumulada de horas con temperaturas debajo de 7°C, siendo cada hora de frío el lapso de tiempo que transcurre entre 0 y 7°C.

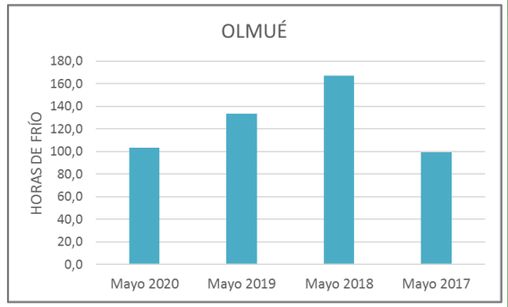


b)

Localidad	Déficit o Superávit * 2020(%)
Copiapó	93
Vallenar	51
Vicuña	10
Ovalle	-8
Monte Patria	-17
Combarbalá	-82
Salamanca	-31
Cabildo	-92
San Felipe	-18
Llaillay	-60
Olmué	-26
Casablanca	-2
Santo Domingo	-21
Talagante	-13
Pirque	-1
Longovilo	-19
Graneros	-27
San Fernando	-1
Curicó (Aerod.)	-26
Yerbas Buenas	-10
Chillán (Aerod.)	-14
Concepción	-28
Los Angeles (Aerod.)	-20
Temuco	-16
Valdivia (Aerod.)	-8
Osorno (Aerod.)	20
Puerto Montt (Aerop.)	-11







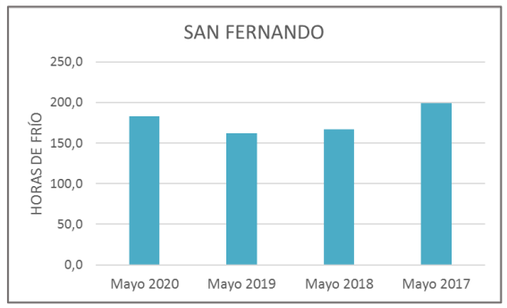


Figura 7. a) Mapa de horas de frío acumuladas durante mayo de 2020 entre las regiones de Atacama y Los Lagos. En el lado derecho se muestra la escala de colores con los valores en horas. Datos: DMC-AGROMET**. b)** Déficit/Superávit de horas de frío acumuladas durante mayo de 2020 respecto de la normal*. **c)** Horas de frío acumulado durante mayo de los últimos 4 años, para distintas localidades. Datos: RED AGROCLIMA-DMC.

*El normal está calculado en base al promedio obtenido en al menos 10 años de información

Perspectiva junio-julio-agosto 2020

Apreciación general del estado del océano y la atmósfera

¿Se viene La Niña? Aún no podemos tener certeza, pero algunos indicadores asociado a su desarrollo se han intensificado las últimas semanas, como el rápido enfriamiento de las aguas superficiales del Pacífico ecuatorial, la intensificación de los vientos del este también en esa zona y la disminución de procesos convectivos (tormentas en el Pacífico central). Sin embargo, por ahora, continuamos en una fase de neutralidad que podría cambiar a partir de la primavera de 2020.

La Oscilación Antártica, otro indicador a ser utilizado en la predicción de lluvias en la zona sur, estuvo negativo hasta mediados de mayo y de ahí en adelante ha presentado valores positivos, fase que no favorece el incremento de las precipitaciones durante las próximas semanas.

Al igual que en el trimestre mayo-junio-julio de 2020, el pronóstico para el trimestre correspondiente al invierno 2020 (junio-julio-agosto), trae alta incertidumbre en algunas zonas del país. Cuando se da esta condición no es posible realizar un pronóstico estacional y en este trimestre ocurrió con la perspectiva de temperatura máxima en parte del tramo entre las regiones de Ñuble y Los Lagos y también con la precipitación esperada en parte de la Región de Aysén.

Términos 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 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: Debido a que los montos de precipitación durante un determinado trimestre son muy bajos, no se puede realizar un pronóstico estacional certero para las localidades de la región. 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: Debido a condiciones de alta incertidumbre, no es posible realizar un pronóstico para el trimestre.

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 2020

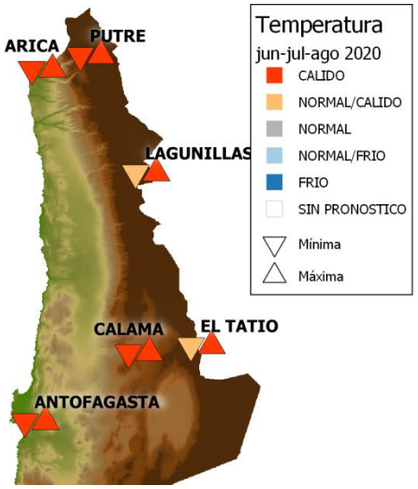
Zona Norte Grande

- Estación seca en el Norte Grande.
- Temperatura mínima sobre lo normal, aunque en la cordillera de las regiones de Tarapacá y Antofagasta podría ser normal.
- Temperatura máxima sobre lo normal.

La tendencia hacia temperaturas sobre el rango normal para el periodo, se extiende nuevamente durante este trimestre, periodo en el que se presentan las temperaturas más bajas del año.

Esta condición puede resultar provechosa desde el punto de vista de la producción agrícola puesto que esta tendencia podría permitir mejores condiciones generales de temperatura, que ya de por sí son bajas, y una menor frecuencia de heladas al menos en valles productivos. Si bien hacia sectores precordilleranos son usuales las temperaturas bajo cero, es probable que en promedio se desplacen hacia valores más positivos en la escala, lo que también puede resultar favorable para la vegetación, fauna y comunidades del altiplano.

Los valles costeros serán los más beneficiados, dado el rango normal de temperaturas durante estos meses, donde el riesgo de heladas y de temperaturas bajo los rangos óptimos son bastante menores que en valles interiores. No obstante, es aconsejable no descuidar el registro y control de las temperaturas al interior de invernaderos y otros sistemas de cultivo bajo cubierta, más aún en plena época de producción de varias hortalizas que abastecen a varias regiones del país.



Particularmente se deben evitar las temperaturas bajo el umbral propio para cada especie y que en general se aproxima a un rango entre 8 a 12ºC como mínimo para crecer.

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2020

Zona Norte Grande

Procure además que la humedad de suelos sea la adecuada no sólo para mantener el balance hídrico y asegurar una buena absorción de nutrientes, si no también para permitir una mejor respuesta de la planta frente a eventos de baja temperatura.

Hacia sectores altiplánicos, donde la producción de cultivos para autoconsumo es mayor, el resguardo de los cultivos del viento y las bajas temperaturas es clave para evitar la deshidratación de las plantas y evitar mayores efectos en el rendimiento. Refuerce su invernadero con el uso de mallas térmicas y microtúneles, sobre los cultivos, y no olvide alimentar la tierra con abonos y fertilizantes, de preferencia conforme a los requerimientos del cultivo. Consulte con asesores locales y vecinos sobre estas y otras estrategias.

De igual forma, el traslado de hortalizas y frutas debe realizarse de manera protegida del medio ambiente, cuyas condiciones de baja humedad propia de la zona, facilitan la deshidratación de los productos cosechados. Para esto es requisito que camionetas y camiones cuenten con cabina cerrada o cubiertas especiales.

RANGOS PROMEDIO NORMAL DE TEMPERATURA EN EL TRIMESTRE JJA		
Localidad	**Mín (ºC)**	**Máx (ºC)**
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

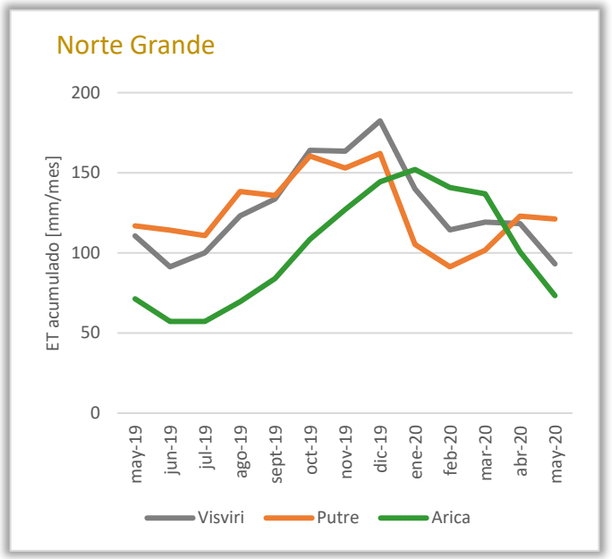


Figura 9. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades del Norte Grande. Se muestran los totales mensuales entre mayo de 2019 y mayo de 2020. Datos: DMC.

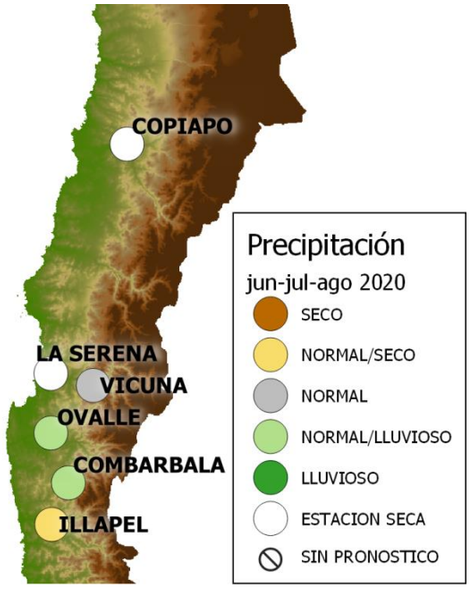
Procure eliminar los restos vegetales de cultivos anteriores, podas y deshojes. Estos pueden facilitar el alojamiento de insectos y la proliferación de otros microorganismos fitopatógenos.

Con la reducción de la tasa de crecimiento de los pastizales y vegetación altiplánica propia de la época, es aconsejable disminuir la presión de pastoreo y bajar tanto la carga animal como la frecuencia de visita al mismo lugar, especialmente de aquellos sectores que hayan mostrado una débil recuperación y un empobrecimiento en las especies vegetales. Por otro lado, se recomienda aprovisionarse oportunamente de fardos y alimentos suplementarios para el ganado y otros animales de crianza, para su uso en momentos de baja temperatura, nevazones o poco pasto en el terreno.

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2020

Zona Norte Chico

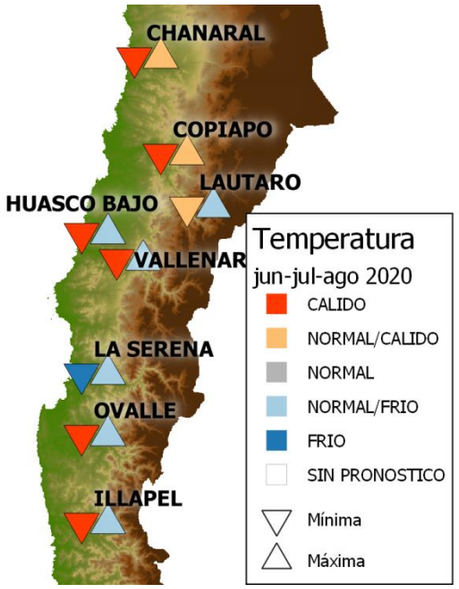
- Estación seca en la Región de Atacama y en La Serena. En Vicuña condiciones normales, en Ovalle y Combarbalá normal a lluvioso y en Illapel normal a seco.
- Se pronostica temperatura mínima sobre lo normal, excepto en La Serena (frío).
- Temperatura máxima normal a cálida hasta Copiapó y normal a fría hacia el sur.



De acuerdo a las proyecciones para este trimestre, se pueden esperar condiciones favorables en las temperaturas mínimas donde la tendencia sobre el rango normal podría permitir una menor frecuencia de heladas y condiciones de temperatura más benévolas para el crecimiento, particularmente de hortalizas, tubérculos, flores y frutales subtropicales, especialmente si ya las temperaturas máximas muestran una tendencia fría.

Para el caso de los frutales caducos, esta tendencia tiene otras implicancias; las bajas temperaturas máximas pueden contribuir a la acumulación de frío que necesitan las especies, contrarrestando la tendencia de las temperaturas mínimas. Será necesario monitorear cómo se desarrollan estas temperaturas para hacer los ajustes necesarios a la estrategia y programación de labores, de modo de favorecer las suficientes horas de frío.

Se observa además alguna probabilidad de que hacia la Región de Atacama la acumulación de horas de frío pueda extenderse por algunos días respecto de un año normal, dada esta tendencia hacia temperaturas sobre lo normal que se aprecia. Mas (tal como se observó en la tabla de horas de frío de la página 11) se espera que eso no modifique en gran medida la programación de labores.



Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2020

Zona Norte Chico

Es probable que en algunos sectores estas temperaturas faciliten además el control de los riegos, al disminuir la evapotranspiración local, no obstante no deje de monitorear esta variable para hacer los ajustes en caso de cambios en el corto plazo.

A pesar de esta tendencia en las temperaturas, es aconsejable no descuidar las medidas para la protección de cultivos ante eventos de heladas que puedan presentarse, propios de la época. Así mismo, es necesario continuar con los cuidados para los animales, suministrando suficiente alimento y resguardando a los animales bajo techo durante las noches y en lugares protegidos los días más fríos. Recuerde que el frío disminuye la ganancia diaria de peso, puede afectar la reconversión del alimento, la condición corporal e incluso la salud reproductiva.

Se visualiza una tendencia favorable en cuanto a las precipitaciones pronosticadas para parte de la Región de Coquimbo, las que de todas maneras resultarán beneficiosas para la acumulación de agua en las reservas de agua superficiales y subterráneas. Tenga presente que este escenario no asegura una recuperación total de los acuíferos y por tanto todos los esfuerzos, a nivel comunitario, regional, nacional, por mejorar la eficiencia de uso del agua se deben mantener.

Es de esperar que la persistencia de nieves en la alta cordillera ayuden a la regeneración de vegetación en general, pues esta a su vez ayudará a la fauna local, al control de la erosión, a la infiltración de agua y a la regeneración de vegetación de uso ganadero durante las veranadas.

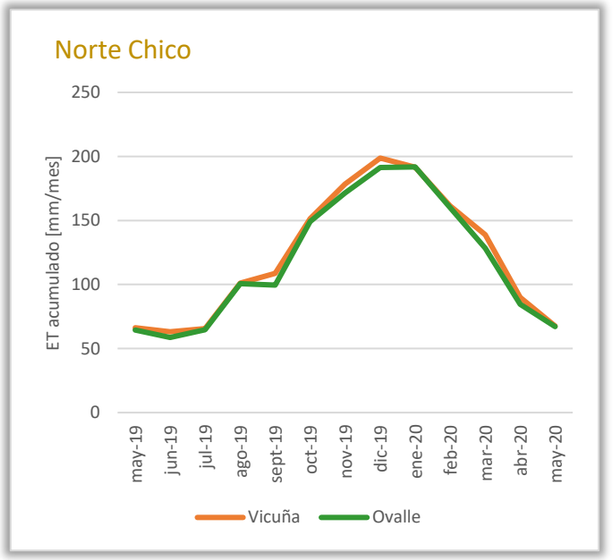


Figura 10. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades del Norte Chico. Se muestran los totales mensuales entre mayo de 2019 y mayo de 2020. Datos: DMC.

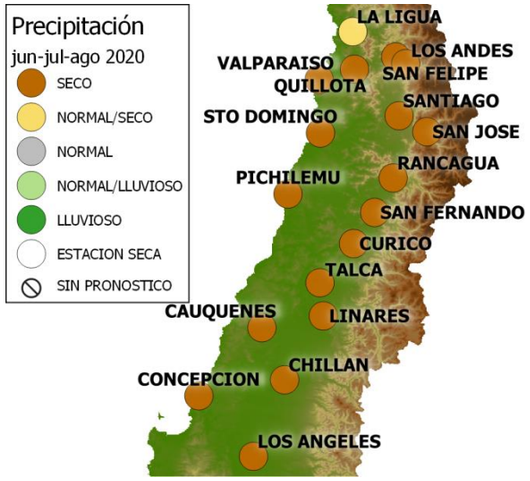
RANGOS PROMEDIO NORMAL DE TEMPERATURA EN EL TRIMESTRE JJA		
Localidad	**Mín (ºC)**	**Máx (ºC)**
Chañaral Ad.	10,4 a 11,2	17,0 a 17,7
Copiapó	6,4 a 7,4	20,8 a 21,5
Lautaro Embalse	7,3 a 8,5	25,3 a 26,3
Huasco Bajo	5,9 a 7,4	16,1 a 17,0
Vallenar	7,0 a 8,0	18,5 a 19,4
La Serena-La Florida Ad	7,7 a 8,2	15,4 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

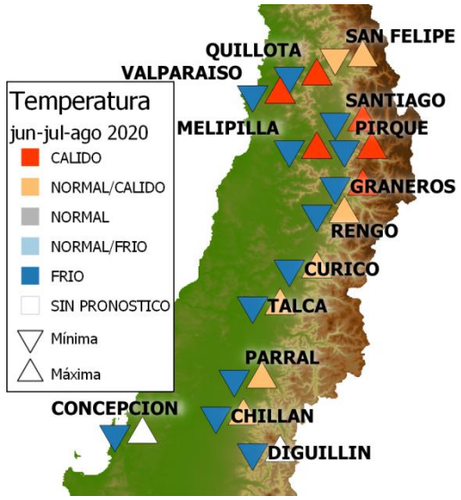
Tanto por las temperaturas frías propias del invierno como por la poca disponibilidad de vegetación de uso forrajero presente en varios sectores de los valles, prefiera suministrar alimento cerca del lugar de descanso para evitar un mayor gasto energético producto del traslado del animal.

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2020

Zona Central

- Precipitación en rangos normales a secos en La Ligua y desde San Felipe al sur condiciones secas.
- Temperatura mínima normal a cálida en San Felipe y bajo lo normal hacia el sur.
- Temperatura máxima sobre lo normal entre Quillota y Graneros, normal a cálida de Rengo a Chillán. En el sur de la Región de Ñuble y en la Región del Biobío existe gran incertidumbre (no es posible realizar un pronóstico estacional).





Se prevé un trimestre bastante frío, especialmente hacia el sur, y con una alta probabilidad de que la Zona Central presente una mayor frecuencia en heladas y temperaturas muy cercanas a los 0ºC. Por otro lado las temperaturas máximas, con una tendencia sobre lo normal se acentúan principalmente hacia las Regiones de Valparaíso y Metropolitana donde es probable que puedan contribuir a aumentar rápidamente las temperaturas en el día, algo quizás no tan positivo para los frutales caducos de la zona. Sin embargo, dada la época, se espera que esas temperaturas no alcancen a permanecer por muchas horas en el ambiente, algo que de todas maneras requerirá ser monitoreado.

En cultivos en desarrollo y aquellos pronto a establecerse, si bien puedan estar adaptados a bajas temperaturas, es aconsejable revisar sus umbrales puesto que algunos podrían requerir soporte adicional mediante cubiertas plásticas o retrasar su establecimiento, para tener éxito. No obstante, el frío también puede resultar ventajoso para el control de algunas malezas de otoño-invierno y para retrasar la salida de insectos hacia primavera. Procure evaluar su presencia periódicamente, controlar su aparición y crecimiento.

Es probable que se aprecie una amplitud térmica lo que requerirá ser observado; las cálidas temperaturas de fines de verano y de otoño dieron un tardío comienzo al receso y han aumentado los requerimientos de frío de algunos frutales, por lo que esta condición podría contribuir a una lenta acumulación de frío y a prolongar el periodo de receso.

El seguimiento a las temperaturas durante este trimestre será clave para determinar próximas aplicaciones de compensadores de frío, podas tardías a salidas de invierno, en agosto o septiembre, aspersión de agua sobre las yemas y refuerzos a la nutrición en un plan estructurado de macro y micronutrientes, dosis bajas y alta frecuencia en cuanto comience la brotación y la floración.

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2020

Zona Central

Como la disminución de la actividad de varios cultivos durante el invierno no implica que se detenga el trabajo en el campo, aproveche de evaluar alternativas para mejorar su gestión del agua en el predio y a nivel local, con sus vecinos. Recuerde que un factor importante en la acumulación de agua son las precipitaciones pero respecto de la disponibilidad y persistencia del recurso en el tiempo, es la gestión.

Dentro de este trabajo, recuerde realizar limpieza y mantención a los sistemas de riegos, aprovechar para revestir canales y acequias, instalar compuertas, evaluar alternativas de medición de caudal localizadas, instaurar un programa de evaluación periódica de la calidad del agua a utilizar, revisar estimaciones de agua disponible y planificar los requerimientos hídricos para la temporada. Todo esto le permitirá estimaciones más certeras sobre el recurso, diseñar planes de contingencia, la optimización del uso de energía y un mejor control de los costos del negocio productivo.

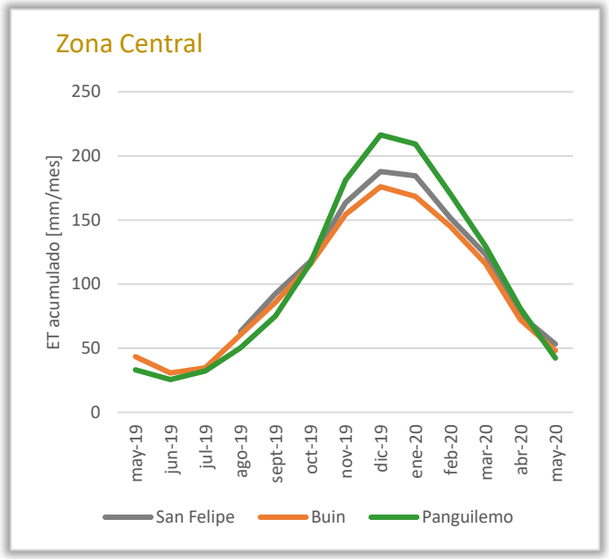


Figura 11. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades de la Zona Central. Se muestran los totales mensuales entre mayo de 2019 y mayo de 2020. Datos: DMC.

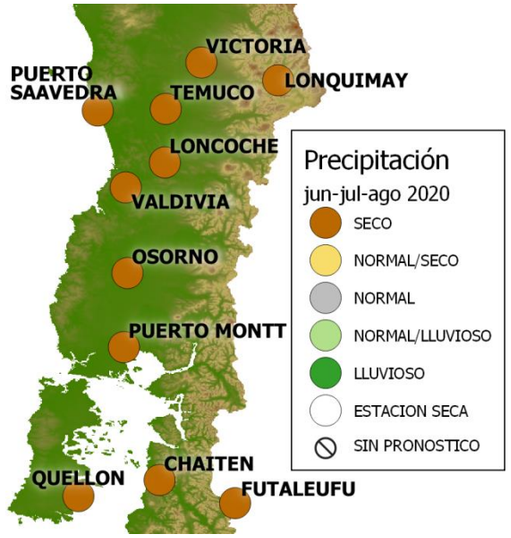
RANGOS PROMEDIO NORMAL DE TEMPERATURA EN EL TRIMESTRE JJA		
Localidad	**Mín (ºC)**	**Máx (ºC)**
San Felipe	2,7 a 3,3	18,1 a 18,8
Quillota	3,8 a 4,9	17,4 a 18,0
Santiago - Quinta Normal	4,3 a 4,7	15,7 a 16,3
Melipilla	4,9 a 5,7	15,5 a 16,1
Graneros	3,1 a 3,9	14,5 a 14,9
Convento Viejo	4,3 a 5,1	12,9 a 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 Carriel Sur Ad	5,9 a 6,5	13,3 a 13,8
Diguillin	2,5 a 3,2	11,7 a 12,5

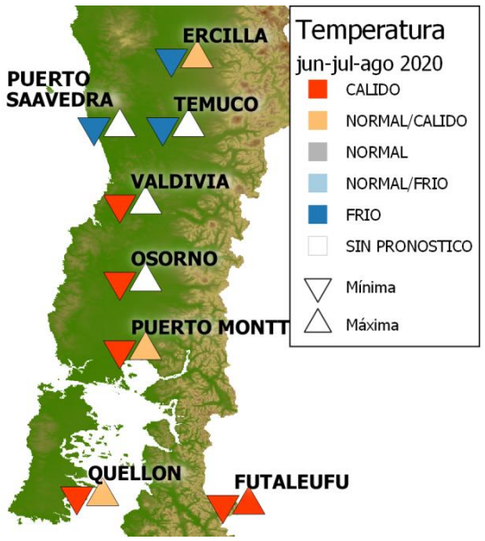
Considerando la proyección de temperaturas mínimas, la situación de disponibilidad de alimento para el ganado en las últimas temporadas se ha visto dificultada producto de la sequía, pero además ahora último por la contingencia actual que ha afectado en algún grado el acceso y distribución. Dado esto, es aconsejable evaluar los recursos alimentarios disponibles para estos próximos meses, planificando oportunamente la compra de fardos y grano para el resto del invierno. Además, se recomienda mantener los cuidados necesario de abrigo para sus animales; las bajas temperaturas afectan la distribución interna de energía y nutrientes para la mantención de funciones básicas como la temperatura corporal, el peso, la reproducción y la misma conducta de alimentación.

Perspectiva agroclimática
junio-julio-agosto 2020

Zona Sur

- Precipitación bajo lo normal en la Zona Sur.
- Temperatura mínima bajo lo normal en La Araucanía y sobre lo normal en Los Ríos y Los Lagos.
- Condiciones predominantemente normales a cálidas de temperatura máxima, excepto entre Temuco y Osorno donde hay alta incertidumbre (sin pronóstico estacional).





La condiciones de temperatura que se proyectan para estos meses, muestran una extensión de las temperaturas mínimas frías que el trimestre móvil anterior alcanzaban hasta el Biobío y ahora se prevén hasta La Araucanía. Mientras gran parte de Los Ríos y Los Lagos continuarían con una tendencia hacia temperaturas mínimas sobre lo normal, se observa una zona sobre la cual hay incertidumbre en el pronóstico y que puede dificultar un poco las proyecciones desde el punto de vista agrícola. Dado que el trimestre anterior la zona presentaba tendencias entre normales a cálidas, y que las zonas con pronóstico mantienen esa tendencia, es altamente probable que se repita similar situación y en caso de generase cambios, estos puedan ocurrir hacia julio o agosto.

Se visualiza que hacia La Araucanía podría generarse una mayor exigencia para la ganadería y los demás sistemas de crianza animal, que posiblemente se vean sometidos a noches y mañanas muy frías, requiriendo una buena planificación en la compra y entrega de alimento para sostener el gasto energético de los animales bajo condiciones frías. Procure mantener suficientes reservas en forraje de calidad y forrajes suplementarios, almacenándolos adecuadamente en lugares secos.

En cuanto a cultivos otoñales e invernales de secano, es aconsejable reducir las maniobras en el suelo para evitar que el suelo de la zona de raíces pierda temperatura y afecte a la planta. Las malezas pueden reducir el ingreso de calor del sol en el día, pero también la ausencia de cobertura vegetal puede contribuir a una pérdida más rápida de temperatura desde el suelo durante la noche. Por esto, es recomendable eliminar malezas nocivas y mantener muy cortas las cubiertas vegetales.

Perspectiva agroclimática
junio-julio-agosto 2020

Zona Sur

Por otro lado, preparándose para estos meses de invierno, es aconsejable reforzar el control de temperaturas al interior de invernaderos, especialmente en la producción de almácigos de hortalizas. Para esto se recomienda el uso de mallas, telas o plásticos sobre las plantas, especialmente si el invernadero cuenta con un sistema de ventilación manual y sin control automático de la temperatura.

Hacia Los Ríos y Los Lagos, es probable que cuenten con una mayor frecuencia de temperaturas mínimas favorables para el crecimiento de cultivos y de las praderas de la zona. Esto podría facilitar el establecimiento de flores y cultivos reproducidos por patillas o esquejes, el crecimiento de cultivos de cereales, leguminosas y forrajeras sembradas y el crecimiento de praderas. Mientras estos cuenten con agua, se podrán obtener tasas de crecimiento un poco mayor para la época.

Tenga presente que, dada la época, de todas maneras se pueden llegar a presentar eventos de precipitación intensa, especialmente hacia sectores cordilleranos o precordilleranos. Tenga precaución en el tránsito hacia y dentro de lugares de difícil acceso, donde las rutas se vuelven

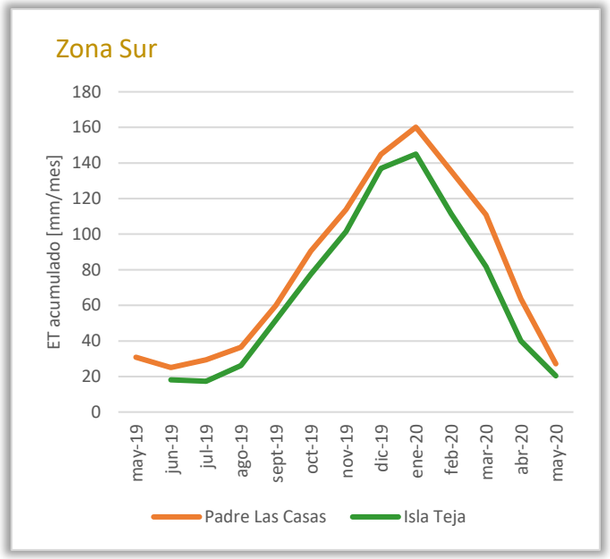


Figura 12. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades de la Zona Sur. Se muestran los totales mensuales entre mayo de 2019 y mayo de 2020. Datos: DMC.

RANGOS PROMEDIO NORMAL DE TEMPERATURA EN EL TRIMESTRE JJA		
Localidad	**Mín (ºC)**	**Máx (ºC)**
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

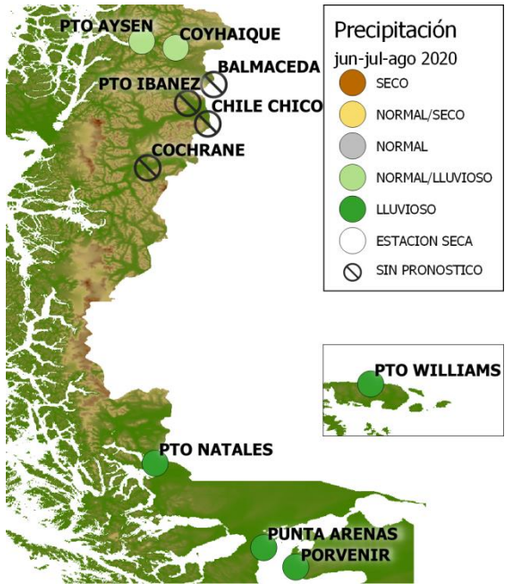
complicadas bajo una lluvia intensa o una nevada, y en lugares que se encuentran en quebradas o pendiente abajo cerca de ríos. Evalúe los riesgos presentes y tome los resguardos correspondientes.

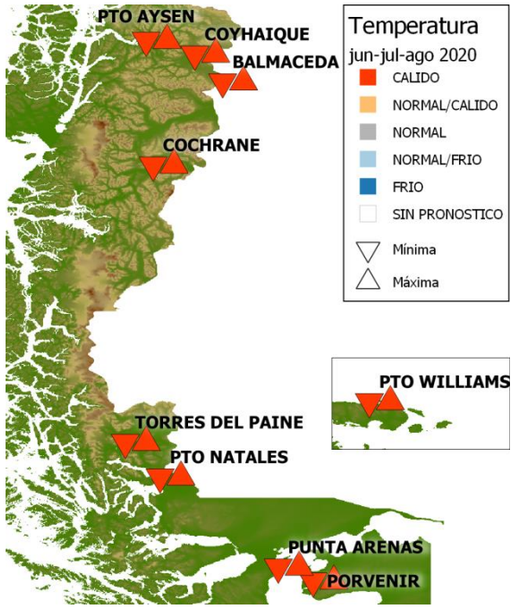
Posiblemente algunas siembras de mayo debieron ser postergadas por contar con menos lluvias, pero entre fines de mayo y las primeras semanas de junio las precipitaciones han sido más constantes permitiendo agua para los cultivos. Si bien se proyectan precipitaciones acumuladas bajo los rangos normales, tenga presente que los montos de precipitación para estos meses de por sí son altos, los mayores del año, por lo que aún se pueden esperar eventos de precipitación favorables. No obstante, en aquellos cultivos de secano o que no están contando con suficiente agua para riego, es aconsejable colectar las aguas lluvias que caigan a su predio para complementar los requerimientos hídricos de sus cultivos, si lo necesita.

Perspectiva agroclimática junio-julio-agoto 2020

Zona Austral

- En Puerto Aysén y Coyhaique precipitación normal a lluvioso y resto de la Región de Aysén con mucha incertidumbre (sin pronóstico). En la Región de Magallanes se espera un trimestre lluvioso.
- Temperatura mínima y máxima sobre lo normal en toda la Zona Austral.





Continúa la tendencia a temperaturas sobre los rangos normales para la época durante este trimestre en la Zona Austral. Las precipitaciones por su parte se muestran favorables para la Región de Magallanes y parte de la Región de Aysén, mientras que una porción de esta última presenta una alta incertidumbre en la tendencia de precipitaciones entre Balmaceda y Cochrane. Un escenario optimista para parte de la Región de Aysén y de Magallanes, que favorecerá tanto a la flora nativa como a los cultivos.

En cuanto a la zona con incertidumbre en la tendencia de las precipitaciones, si consideramos las lluvias acumuladas al mes de mayo en la Región de Aysén, Coyhaique es de los pocos lugares que estaría alcanzando un superávit, mientras las localidades más cercanas que cuentan con registros de precipitación a la fecha, apuntan a un déficit bajo el 20%. Tomando además en cuenta el pronóstico del trimestre móvil anterior, hay alguna posibilidad de que se mantenga un déficit bajo al menos durante junio. Por otro lado, teniendo en cuenta la distribución de precipitaciones en el año, aún se pueden esperar eventos de precipitación en la zona lo que da esperanzas al menos a partir de las estadísticas climatológicas.

Perspectiva agroclimática junio-julio-agosto 2020

Zona Austral

Será necesario monitorear la tendencia de temperaturas de los próximos meses puesto que podría afectar la duración de las nieves, especialmente si la isoterma cero frecuenta mayores altitudes y las precipitaciones resultan líquidas.

En las praderas de la Zona, las condiciones de temperatura proyectadas pueden ser una buena oportunidad para el ganado local y la producción de cultivos forrajeras que por esos meses estarán siendo utilizados, especialmente para animales con alto requerimiento energético.

Por otro lado, si bien el fuerte en las labores de mantención de la pradera comienzan a fines de invierno, se puede aprovechar este periodo para hacer levantamiento de las condiciones de las praderas en rezago; evaluando las especies presentes, planificando el uso de potreros más adecuados hacia fines de invierno, malezas, capacidad de recuperación, planificación de la fertilización, etc. No olvide tomar muestras de suelo en algún momento para planificar las fertilizaciones y posibles manejos al suelo.

Si bien la tendencia en las temperaturas podría dar señales de una posible salida anticipada del invierno, es preferible mantener un stock de forrajes conservados de alta calidad para la alimentación del grupo y de los nuevos individuos por nacer, a fines de invierno. Puede ser útil además para asegurar la alimentación del ganado ante eventos meteorológicos puntuales que dificulten el acceso y tránsito en zonas de pastoreo o a localidades para compra de fardos.

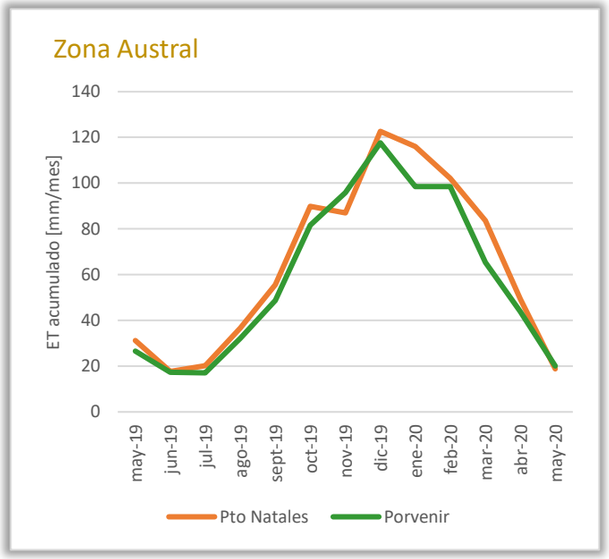


Figura 13. Evapotranspiración acumulada mensual para dos localidades de la Zona Austral . Se muestran los totales mensuales entre mayo de 2019 y mayo de 2020. Datos: DMC.

RANGOS PROMEDIO NORMAL DE TEMPERATURA EN EL TRIMESTRE JJA		
Localidad	**Mín (ºC)**	**Máx (ºC)**
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