

Análisis agroclimático Septiembre 2020

Boletín Agroclimático Septiembre 2020

*Perspectiva
fines de primavera*

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: @metechile_dmc
Correo: datosagro@metechile.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.

El septiembre más caluroso de la historia y el comienzo de las olas de calor...

Septiembre de 2020 fue el mes más caluroso registrado en el mundo¹, superando a 2016, año que ostentaba ese récord, según indica el **Servicio sobre Cambio Climático del programa europeo Copérnico**. Por otra parte, la NOAA², que posee datos desde 1880, muestra la mayor anomalía global de +0.97°C y de 1.71°C para Sudamérica.

Pero, ¿qué pasó en Chile?

En la Región Metropolitana, la estación meteorológica de Quinta Normal (una de las estaciones representativas de la Zona Central) no presentó el septiembre más cálido de sus registros este 2020, pero sí ocupa el tercer lugar en cuanto los promedios de temperatura máxima más altos en ese mes en al menos los últimos 70 años, detrás de los años 2016 y 2011 que ocupan el primer y segundo lugar, respectivamente. Y es en este contexto que diferentes localidades de la Zona Central se vieron afectadas durante septiembre por episodios de calor excesivo, es decir, días en que la temperatura máxima superó el valor normal para la época.

En Santiago (estación meteorológica de Quinta Normal), el valor umbral de temperatura máxima que marca episodios extremos de alta temperatura (percentil 90) de septiembre es en promedio 25.8°C, y este 2020 se registraron 8 días con temperaturas máximas que superaron este umbral (fig. 1), 7 de ellos consecutivos (17-23 de septiembre). El valor medio de la temperatura máxima de septiembre para Santiago fue de 22.1°C, lo que significa que en promedio la temperatura máxima fue casi 3°C más alta de lo normal.

Por otra parte en Curicó, otra estación meteorológica representativa de la Zona Central, el valor normal de temperatura máxima de septiembre es 17.5°C, y este 2020 se registró en promedio 18.7°C; es decir, poco más de 1°C sobre su valor normal, con un evento de ola de calor durante el mes (19-21 de septiembre).

Más al sur, específicamente en Chillán, también hubo un evento de ola de calor durante septiembre entre los días 19 y 21, superando al percentil 90 (P90*) en 1.7°C.

Este tipo de aumentos de temperatura, dependiendo del estado fenológico de los cultivos, pueden afectar en menor o mayor medida el balance hídrico de la planta, propiciando una mayor deshidratación de los tejidos más expuestos como las flores, el eventual cierre de estomas, discontinuando el flujo de agua o alterando equilibrios fisiológicos en la planta. Dado que los pronósticos apuntan a que las temperaturas sobre lo normal en gran parte del tramo se mantengan, será necesario estar atento y prepararse mejor en caso de que se repitan condiciones similares a las registradas en los últimos 5 años.

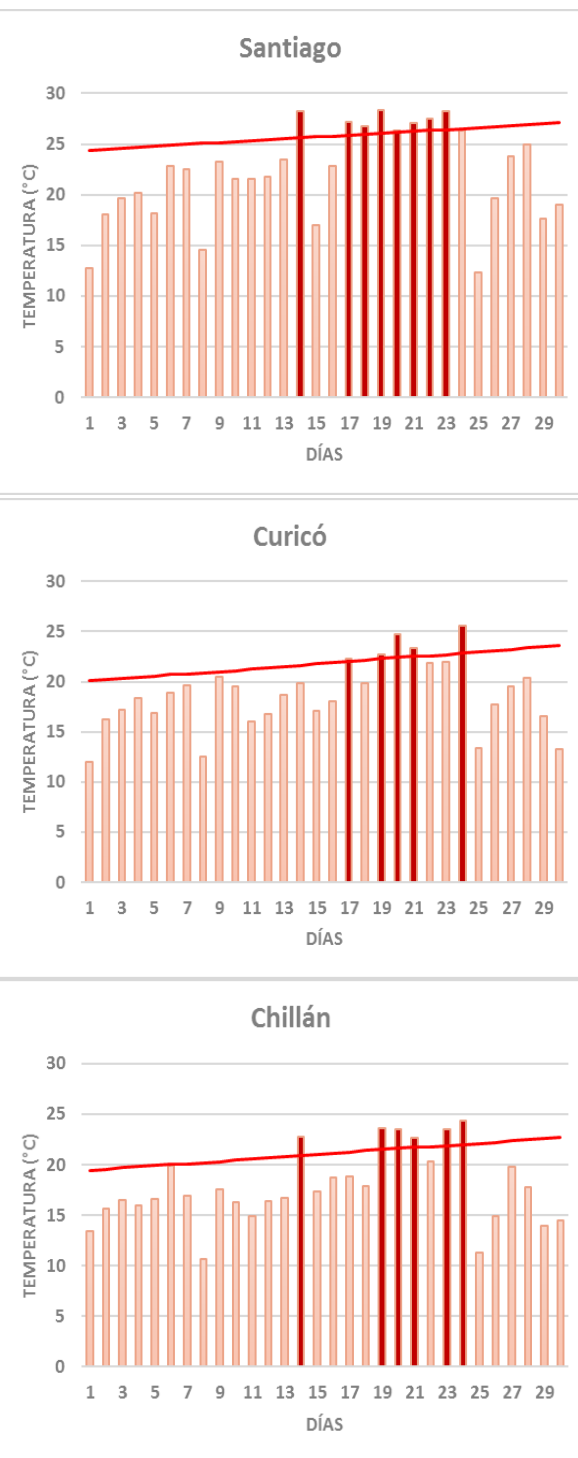


Figura 1. Evolución diaria de la temperatura máxima de para Santiago, Curicó y Chillán durante septiembre de 2020. Las líneas de color roja indican el percentil 90 (P90) de la temperatura máxima para cada estación y las barras de color burdeo muestran los días con valores de temperatura máxima sobre el P90. Datos: DMC.

Heladas y bajas temperaturas mínimas a comienzos de la primavera

Con estos altibajos en temperaturas que hemos podido observar durante las últimas semanas de septiembre de 2020, las heladas primaverales ya se dejaron ver con cierta frecuencia en la zona central del país amenazando principalmente frutales en floración, brotación y hortalizas recién establecidas, mientras en la zona sur, tanto las heladas como lo bajo de las temperaturas mínimas en general, presionó hacia una tasa de crecimiento en praderas y cultivos un poco más lenta.

Como la primavera aún no termina y de acuerdo a los registros climatológicos aún pueden presentarse heladas durante octubre, e incluso durante los primeros días de noviembre en la zona sur, es aconsejable estar atento a los pronósticos meteorológicos y mantener las medidas de protección para evitar daños. Además, tenga presente que en estos meses se suman además las temperaturas máximas con tendencia al aumento por la mayor radiación solar recibida, lo que podría contribuir a la deshidratación de los tejidos después de una helada.



Figura 2. Daños generados en diferentes cultivos ocasionados por las heladas. Fuente: Portal Frutícola



Figura 3. Daños generados en vid vinífera, carozos y manzanos ocasionados por las heladas. Fuente: ODEPA, 2013

Nevadas primaverales en la zona sur del país



Pasado el mediodía del martes 29 de septiembre de 2020 se comenzó a reportar la caída de nieve en diferentes sectores de la isla grande de Chiloé, en la región de Los Lagos.

Este evento se registró en comunas como Castro y Chonchi y en las localidades de Llicaldad y Rauco¹.

Este evento de precipitación se produjo debido al ingreso y presencia de un sistema frontal de características frías asociado a una masa de aire subpolar que hizo que la isoterma de 0 °C estuviese muy próxima a la superficie terrestre.

Figura 4. Precipitaciones de agua nieve en la Provincia de Chiloé, entre sector Butalcura, Ancud y Chonchi. Fuente: <https://twitter.com/TTILosLagos>

¹<https://www.chiledesarrollosustentable.cl/noticias/noticia-pais/septiembre-de-2020-fue-el-mes-mas-caluroso-registrado-en-el-mundo/>
²https://www.ncdc.noaa.gov/cag/global/time-series/shem/land_ocean/1/9/1880-2020

¹<https://www.publimetro.cl/cl/noticias/2020/09/29/nieve-chiloe-redes-sociales.html>

Régimen Pluviométrico

Precipitación

Septiembre de 2020 se caracterizó por presentar distintos eventos de precipitaciones a lo largo del país, pero el total acumulado de agua caída en el mes no estuvo cerca de alcanzar lo normal en la mayor parte de Chile.

En la Zona Norte, el día 14, una vaguada en altura (circulación ciclónica), generó precipitaciones en zonas cordilleranas de la Región de Arica-Parinacota con montos acumulados menores a 2.0 mm en localidades como Visviri y el sector del Lago Chungará.

Hacia el sur, entre las regiones de Coquimbo y O'Higgins, las precipitaciones registradas estuvieron muy lejos de alcanzar lo normal para el mes, mientras que desde Talca al sur, los totales de agua caída fueron más significativos, aunque siempre por debajo de lo normal.

Algunos de los totales mensuales acumulados más importantes en la Zona Central fueron: 34.5 mm en Chiguayante, 36.1 mm en Santa Amada, 41.7 mm en San Clemente, 41.8 mm en Yungay, 46.8 mm en Cañete y 93.8 mm en Lebu.

En la Zona Sur, algunos de los montos mensuales registrados fueron: 74.8 mm en Santa Carla, 77.2 mm en Puerto Montt, 83.3 mm en Rucatayo, 88.9 mm en San Luis, 92.9 mm en Huisapi y 97.1 mm en Ponotro.



Figura 6. Precipitaciones de tipo nieve y agua-nieve en Ruta W-55 en tramo Puacura, Putemún, Isla Grande de Chiloé. Fuente: <https://twitter.com/TTILosLagos>

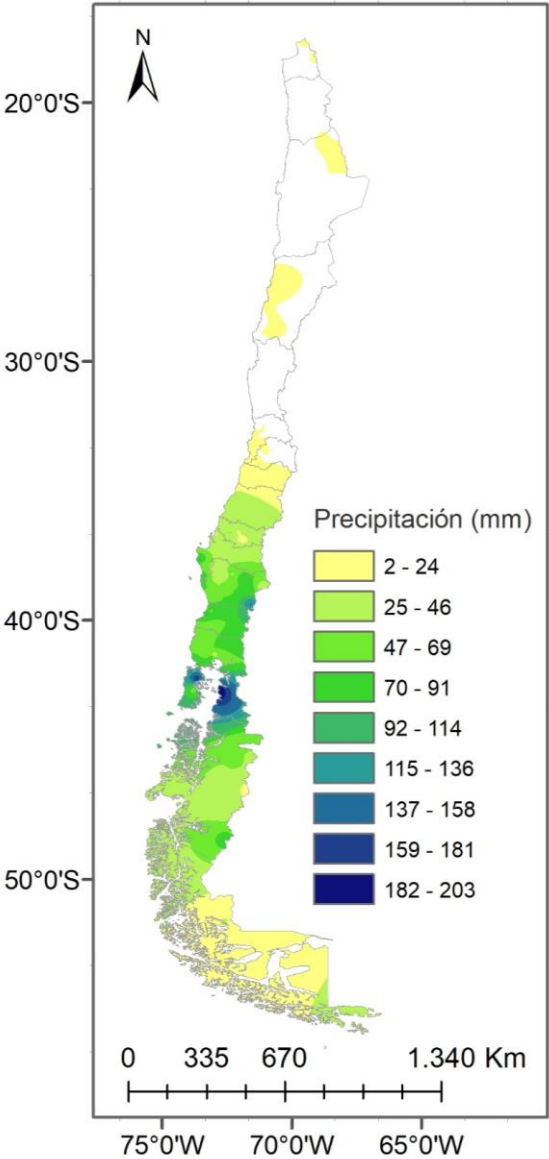


Figura 5. Mapa de precipitación acumulada durante septiembre de 2020 entre las regiones de Arica-Parinacota y Magallanes. En el lado derecho se muestra la escala de colores con los valores en milímetros. Datos: DMC-AGROMET.

Régimen Pluviométrico

Déficit/Superávit

acumulado hasta
30 de septiembre de 2020

En la Zona Norte del país se mantiene el superávit de precipitaciones gracias a las lluvias registradas en meses anteriores (ver fig. 7).

Por otro lado, entre la costa de la Región de Antofagasta y la Región de Coquimbo, no hay gran variación en cuanto al déficit acumulado de precipitación que se registró en el período enero-agosto de 2020.

Aún cuando hubo precipitaciones de distinta intensidad en septiembre de 2020, estas no generaron una disminución en el déficit acumulado enero-septiembre desde la Región de Valparaíso al sur y, es más, se presentó un aumento en los déficits en toda la Zona Central, Sur y Austral. La falta de lluvias en el acumulado anual de la Zona Central se hace más visible en localidades como Valparaíso, donde el déficit aumentó de un 30 a un 35%; en Pudahuel, que pasó de un 38 a un 42%; en San Fernando, que varió de un 31 a 35% y en Los Ángeles, que pasó de un 25 a un 30% de déficit. Desde la Región de Los Ríos hasta la Región de Aysén, las variaciones totales de déficit/superávit en lo que va del año continuaron dentro del rango de normalidad, a pesar de la falta de precipitaciones de septiembre de 2020. Hacia el extremo sur, Punta Arenas registra un déficit en torno al 30%, con un acumulado entre enero y septiembre de 2020 de 222.4 mm versus los 319.8 mm que representan lo normal en ese período.

El déficit de precipitaciones entre las regiones de Valparaíso y La Araucanía varía entre 20 y 42% hasta el 30 de septiembre

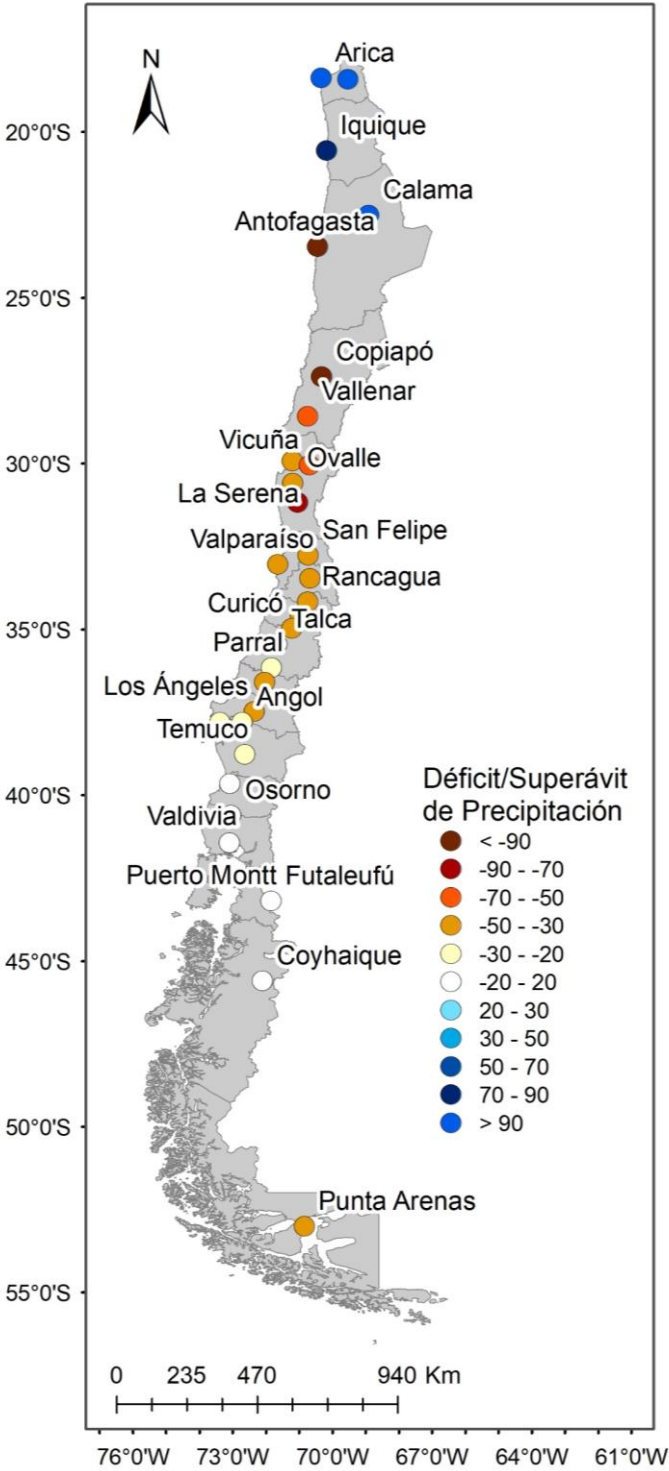


Figura 7. Mapa de déficit y/o superávit (en porcentaje) de precipitación acumulada desde el 1 de enero al 30 de septiembre de 2020, para 31 localidades entre las regiones de Arica-Parinacota y Magallanes. La escala de colores, indicadas por círculos, representa el porcentaje de déficit o superávit de lluvia acumulada con respecto a un año normal. Período climático base: 1981-2010. Datos: DMC-DGA-SERVIMET.

Régimen Térmico

Temperatura Máxima

En el Norte Grande durante septiembre las anomalías de temperatura máxima variaron entre frías, como es el caso de Antofagasta, a ligeramente cálido, en sectores interiores de la Región de Antofagasta.

Entre Valparaíso y Chillán se presentaron anomalías de temperatura máxima sobre los valores normales para la época (ver tabla 1a), siendo el registro más alto el ocurrido en la Región Metropolitana, específicamente en la ciudad de Santiago¹, donde las temperaturas máximas tuvieron anomalías positivas de 2.9°C, lo que generó que predominara una condición extremadamente cálida en esa zona. Desde Concepción al sur del país prevaleció una condición normal de temperatura máxima.

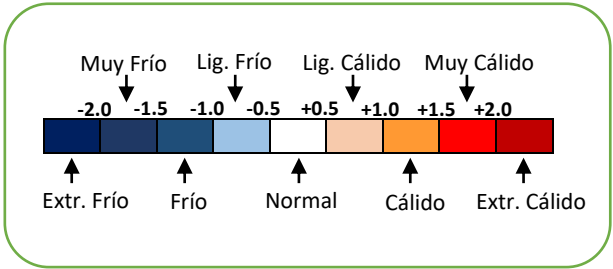
Cabe destacar que entre los días 17 y 24 de septiembre, y debido a circulación ciclónica en superficie asociada a una etapa de desarrollo de vaguada costera, se registraron altos valores de temperatura máxima para la época. Algunos de los valores que más destacaron fueron:

- 34.8°C en Paihuano - día 17
- 33.6°C en Vicuña - día 22
- 33.4°C en Calle Larga - día 23
- 32.4°C en Limache - día 17
- 31.5°C en Tiltil - día 19
- 30.4°C en Huelquén - día 23
- 29.1°C en Codegua - Día 14
- 28.9°C en Cauquenes - día 24
- 28.7°C en Yerbás Buenas - día 24
- 27.3°C en Nueva Aldea - día 23
- 26.4°C en Quillón - día 20
- 26.8°C en Negrete - día 24
- 24.9°C en Renaico - día 24

¹Normal de temperatura máxima media de septiembre para Santiago (período 1981-2010): 19.5°C. Valor registrado durante septiembre de 2020: 22.1°C.

	TEMPERATURA MÁXIMA (°C)		
ESTACIÓN	Media	Condición	Anomalía
Arica	18.4	Ligeramente Frío	-0.8
Iquique	18.6	Normal	-0.2
Calama	23.6	Ligeramente Cálido	+0.7
Antofagasta	16.8	Frío	-0.9
La Serena	16.3	Normal	-0.1
Valparaíso	16.6	Cálido	+1.1
Santiago	22.1	Ext. Cálido	+2.9
Curicó	18.7	Muy Cálido	+1.3
Chillán	17.8	Cálido	+1.0
Concepción	15.5	Normal	0.0
Temuco	15.5	Normal	+0.1
Valdivia	15.0	Normal	+0.3
Osorno	14.4	Normal	+0.3
Puerto Montt	12.7	Normal	-0.2
Balmaceda	10.5	Normal	+0.5
Coyhaique	11.8	Normal	+0.5
Punta Arenas	8.5	Normal	+0.2

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

En cuanto a las anomalías de temperatura mínima de septiembre de 2020, estas presentaron condiciones de ligeramente cálidas principalmente en la zona del Norte Chico y parte de la Zona Central (ver tabla 1b), destacando Calama con una anomalía positiva de 1.1°C.

Entre Chillán y Coyhaique predominaron condiciones de normal a frías, con valores de anomalía de la temperatura mínima del aire de -1.0 en Chillán, -1.6°C en Valdivia y -0.9°C en Coyhaique.

Una de las temperaturas más bajas diarias que se registró durante el mes se produjo en la comuna de Navidad (Región de Ñuble), con un valor absoluto de -2.5°C, el día 19.

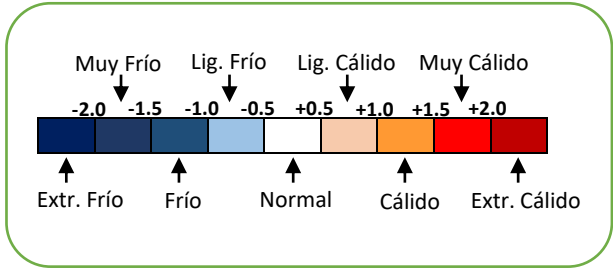
***Para conocer la evolución diaria de la temperatura mínima, ver página 9.**

¿Cómo definimos la condición térmica del mes?

Se definen 9 categorías para determinar la condición térmica del mes en las diferentes estaciones. Para esto, se utiliza un concepto estadístico llamado anomalía estandarizada. A diferencia de la anomalía normal (en °C), la anomalía estandarizada no tiene dimensión, pero nos permite comparar las temperaturas de las diferentes estaciones meteorológicas. Estas naturalmente tienen variabilidades diferentes (ejemplo: en la costa las temperaturas oscilan mucho menos que en el interior).

	TEMPERATURA MÍNIMA (°C)		
ESTACIÓN	Media	Condición	Anomalía
Arica	15.1	Normal	0.0
Iquique	14.6	Normal	+0.4
Calama	1.9	Ligeramente Cálido	+1.1
Antofagasta	13.2	Ligeramente Cálido	+0.4
La Serena	9.4	Ligeramente Cálido	+0.6
Valparaíso	10.1	Normal	-0.1
Santiago	5.9	Ligeramente Frío	-0.8
Curicó	6.3	Ligeramente Cálido	+0.8
Chillán	4.1	Frío	-1.0
Concepción	6.2	Normal	+0.1
Temuco	3.8	Normal	-0.5
Valdivia	2.7	Frío	-1.6
Osorno	3.5	Ligeramente Frío	-0.6
Puerto Montt	3.4	Ligeramente Frío	-0.8
Balmaceda	0.1	Normal	-0.1
Coyhaique	1.4	Frío	-0.9
Punta Arenas	1.7	Normal	+0.4

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

Evolución diaria de la temperatura mínima

En septiembre de 2020 continuaron las heladas matinales, pero menos frecuente y esporádicas que en los meses anteriores. En la figura 8 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. Se destacan las heladas registradas en la Zona Central entre los días 6 y 7, y 12 y 14 de septiembre, que fueron más bien locales y afectaron a las regiones de Valparaíso y Metropolitana, y se produjeron debido a la pérdida de calor o pérdida radiativa durante la noche en esa zona (heladas radiativas¹), acompañada de la incursión de masa de aire seco y frío desde el sur.

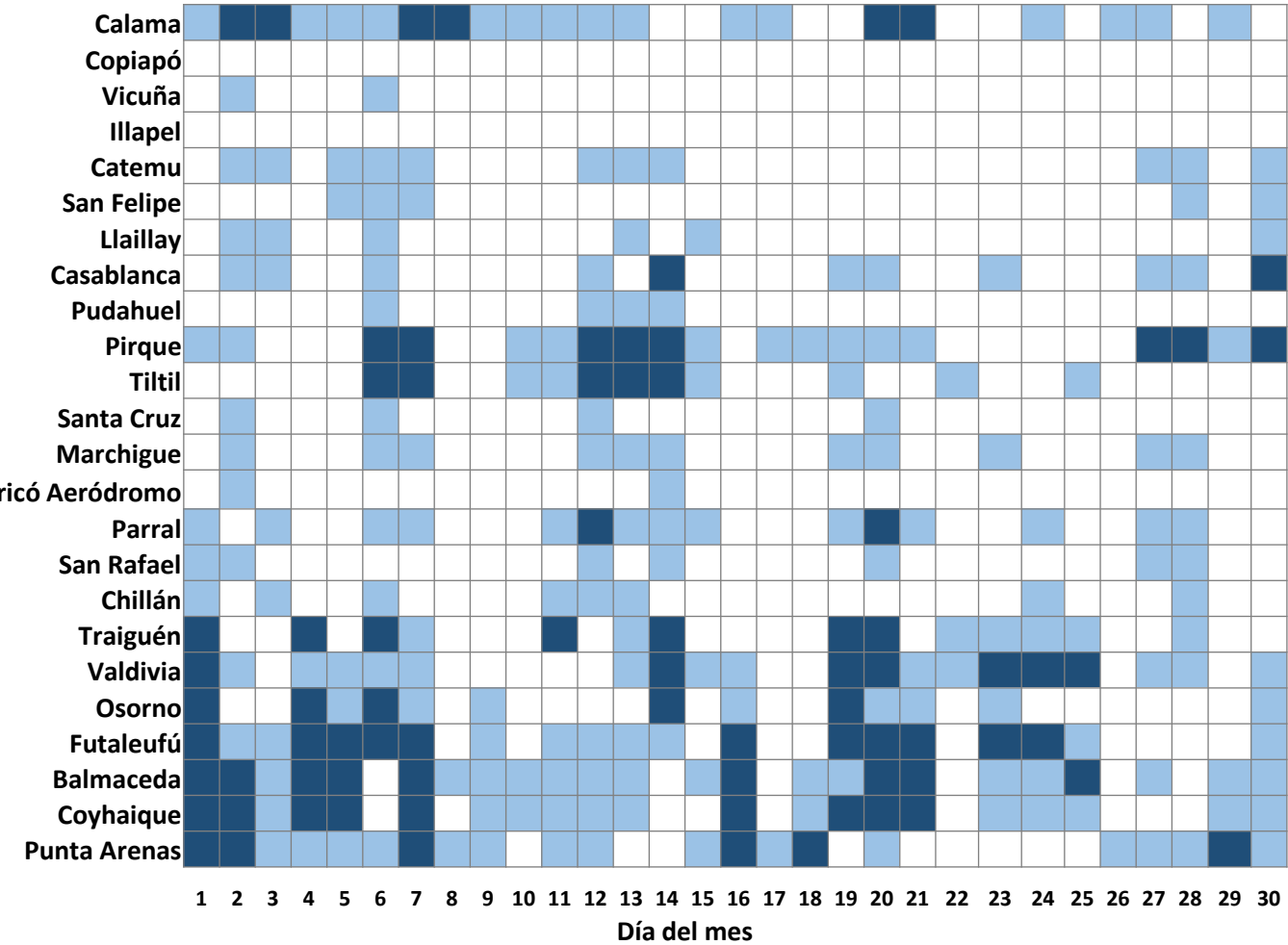


Figura 8. Evolución diaria de las temperaturas mínimas entre las Regiones Antofagasta y Magallanes durante septiembre de 2020. Los cuadros de color azul indican mínimas bajo 0°C (helada meteorológica) y los cuadros de color celeste, mínimas bajo 3°C (helada superficial). Datos: DMC – AGROCLIMA. (*Dato no registrado)

- Tipos de heladas¹**
- a) **Heladas radiativas:** Son las que están relacionadas con la fuga intensa, durante la noche, del calor que se ha acumulado en el suelo durante el día, provocando un enfriamiento de las capas bajas de la atmósfera próxima a la superficie.
 - b) **Heladas advectivas:** Son aquellas que ocurren por desplazamiento de masas de aire frío provenientes desde el sur, cubriendo áreas extensas de territorio.

¹<http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR41980.pdf>

Régimen Térmico

Grados Día

La acumulación de grados día para septiembre de 2020 se presentó, en general, con valores por sobre lo observado respecto a la temporada anterior (septiembre 2019) entre las regiones de Coquimbo y Ñuble, tanto para la base 5 como para la base 10. Más al sur, la situación es similar a la temporada anterior en cuanto a lo acumulado en base 5, ya que los grados día en base 10 (ver tabla 2) fue considerablemente menor esta temporada.

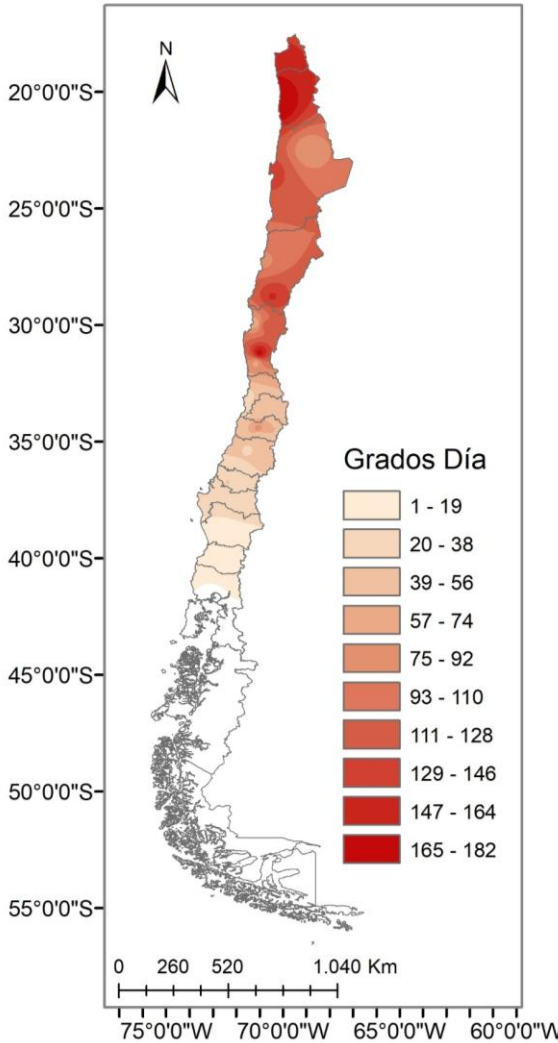


Figura 9. Grados día en base 10 acumulados durante septiembre de 2020 para distintas localidades del país. Datos: DMC – AGROCLIMA.

Base 05		Estación	Base 10	
2019-2020	2020-2021		2019-2020	2020-2021
266	316	Vicuña	116	166
271	292	Ovalle-San Julián	121	142
295	354	Monte Patria	145	204
286	314	Salamanca	136	164
262	259	Cabildo	112	109
246	191	Catemu	96	54
293	324	San Felipe	143	174
272	308	Llaillay	123	158
252	230	Tiltit - Huechún	103	90
206	218	Pirque	59	75
242	253	Mostazal	93	105
210	228	San Fernando	64	83
224	255	Santa Cruz	75	106
196	219	Sagrada Familia	52	72
174	195	Maule	31	50
156	182	Parral	25	44
142	160	Coihueco	23	27
125	124	Collipulli	26	14
130	127	Traiguén	27	8
111	120	Purranque (La Pampa)	17	7
98	98	Llanquihue	15	2

Tabla 2. Acumulación de Grados Día (base 5 en amarillo y base 10 en naranja) para algunas localidades entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos, calculado para septiembre de las últimas dos temporadas. Datos: RED AGROCLIMA – DMC.

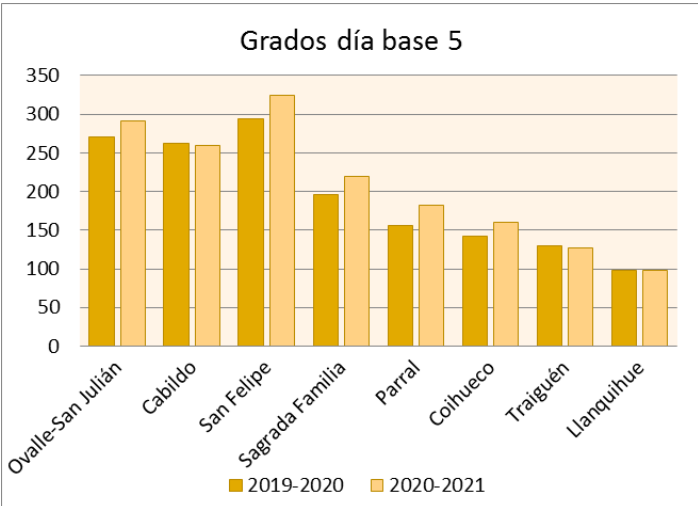


Figura 10. Acumulación de Grados Día (base 5) para algunas localidades entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos, para septiembre de las últimas dos temporadas (2019-2020 / 2020-2021). Datos: RED AGROCLIMA – DMC.

Perspectiva octubre-noviembre-diciembre 2020

Apreciación general del estado del océano y la atmósfera

Y llegó La Niña

Finalmente se ha establecido plenamente la fase fría del ciclo ENOS (El Niño Oscilación del Sur), más conocida como “La Niña”. Esta fase se caracteriza por un enfriamiento en la temperatura superficial del océano Pacífico ecuatorial y está asociada, entre otras características, a la intensificación del Anticiclón del Pacífico sur. Pero, ¿qué implica esto para nosotros?

Normalmente asociamos un evento La Niña a una disminución en la precipitación en Chile central y sur y mas precipitación en el altiplano y región austral, pero eso depende de la estación del año en que se produzca este fenómeno y de la zona que estemos pronosticando.

De acuerdo a la información recopilada de diversos centros internacionales del clima, es probable que este evento La Niña permanezca durante la primavera y el verano de 2021, y que desaparezca durante el otoño. Además, se estima que la intensidad de este evento sea de débil a moderado, y probablemente el pick de enfriamiento se observe en el trimestre noviembre-diciembre-enero de 2020-2021.

Históricamente, podemos señalar que durante un evento La Niña en primavera se observa una disminución de las precipitaciones en la zona central y sur de Chile, mientras que durante el verano ocurre lo opuesto. Sin embargo, se ha visto que la relación de un evento La Niña con estas características se ha ido perdiendo los últimos años. Por otra parte, en el norte de Chile, un evento La Niña en verano tiende a generar más convección en el Altiplano y, por ende, más precipitaciones, aumentando también los caudales de los ríos en el norte.

En cuanto a otras variables como viento y temperatura, La Niña suele asociarse en primavera a mayor intensidad de viento en superficie y al aumento de los eventos de heladas. Respecto a éstas últimas, sí se han registraron en septiembre y la primera semana de octubre temperaturas mínimas bajo el promedio de ambos meses en las zonas central y sur, y las heladas también han estado presentes, destacando un evento de gran extensión territorial a principios de octubre.

Perspectiva agroclimática octubre-noviembre-diciembre 2020

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: 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 octubre-noviembre-diciembre 2020

Zona Norte Grande

- Estación seca en el Norte Grande, excepto en Visviri donde se espera un trimestre dentro de lo normal en precipitaciones.
- Condiciones frías de temperatura mínima, aunque en la costa podrían presentarse dentro de lo normal.
- Temperatura máxima bajo lo normal en la costa y normal a cálida en el interior.



los riegos en cultivos en curso, serán clave para evitar posibles efectos en el mediano plazo. En caso de que esa tendencia se mantenga hacia finales de primavera; es recomendable el uso de cubiertas e invernaderos (cerrándolos durante las noches), facilitar la ventilación de los mismos hacia la tarde, en lo posible monitorear mediante medición las temperaturas al interior de estos sistemas y realizar un ajuste y revisión frecuente al programa de riego conforme a la evapotranspiración diaria y el contenido de humedad en la zona de raíces.

Perspectiva agroclimática octubre-noviembre-diciembre 2020

Zona Norte Grande

En aquellos cultivos pronto a ser sembrados en valles interiores, que sean más sensibles a las bajas temperaturas, es aconsejable evaluar si es posible postergar algunos días la fecha de siembra hasta contar con mejores probabilidades de temperaturas favorables y menos frecuencia de heladas. Por otro lado, aquellos cultivos en preparación de almácigos, trasplantes y etapas iniciales de su ciclo, es aconsejable que además de utilizar cubierta plástica para mantener mejores temperaturas, se asegure una adecuada y equilibrada nutrición.

En cuanto a las condiciones proyectadas para sectores costeros, la tendencia de normal a bajas temperaturas podría ralentizar levemente el crecimiento de cultivos ubicados en valles y sectores productivos locales, respecto de su crecimiento en condiciones normales para los mismos meses. Sin embargo, producto del efecto regulador de temperaturas que ejerce el mar en este sector, esta tendencia podría mantenerse en rangos aún favorables para los cultivos. Dado esto, es aconsejable monitorear las variables ambientales y el avance fenológico de su cultivo, con el fin de poder ajustar mejor la programación de labores y manejos de acuerdo a los requerimientos del mismo.

RANGOS PROMEDIO NORMAL DE TEMPERATURA EN EL TRIMESTRE OND		
Localidad	Mín (°C)	Máx (°C)
Putre	2,6 a 3,7	15,6 a 16,0
Arica	16,7 a 17,5	21,9 a 22,7
Lagunillas	-9,1 a -6,7	14,4 a 16,3
El Tatio	-7,0 a -5,3	8,8 a 9,4
Calama	2,9 a 3,5	24,5 a 24,9
Antofagasta	14,8 a 15,2	20,2 a 20,6

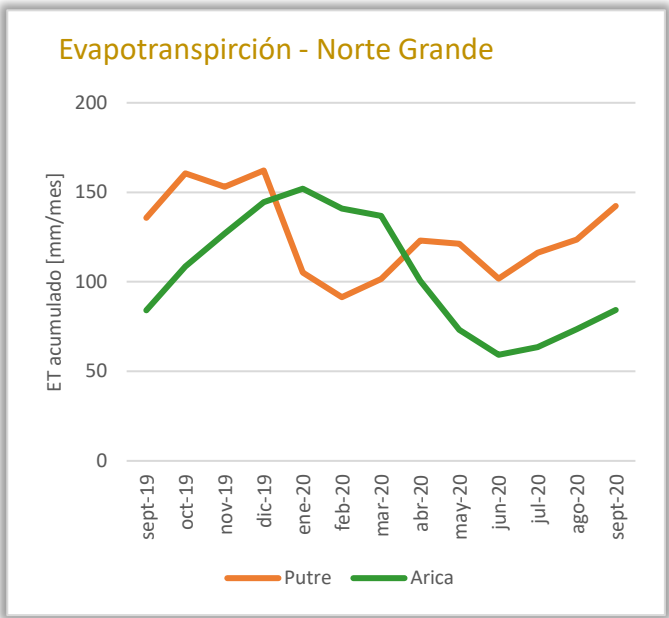


Figura 11. Evapotranspiración acumulada mensual para dos localidades del Norte Grande. Se muestran los totales mensuales entre septiembre de 2019 y septiembre de 2020. Datos: DMC.

Prepárese para la temporada de precipitaciones que comienza estos meses en sectores altiplánicos de Arica y Parinacota; se recomienda a agricultores locales planificar los traslados de animales y las zonas de establecimiento de cultivos, considerando estas proyecciones para el trimestre y los pronósticos diarios que podrá encontrar en www.meteochile.gob.cl. Es fundamental la coordinación y organización de agricultores, comunidades y autoridades locales para esta planificación. Además, recuerde revisar siempre previamente las condiciones meteorológicas en caso de trasladarse con sus animales lejos de zonas con redes habilitadas de comunicación y zonas de seguridad.

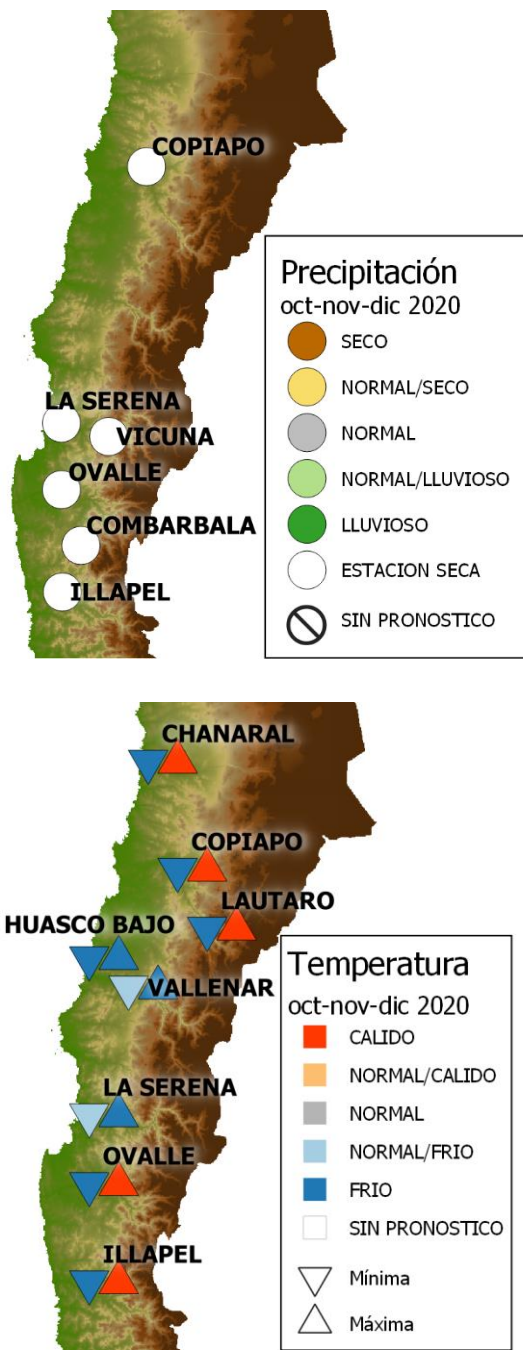
Perspectiva agroclimática octubre-noviembre-diciembre 2020

Zona Norte Chico

- Estación seca en el Norte Chico.
- En general, condiciones frías de temperatura mínima.
- Temperatura máxima sobre lo normal, excepto en Huasco, Vallenar y La Serena donde se esperan valores bajo lo normal.

Para el Norte Chico se proyectan similares tendencias que en el Norte Grande en cuanto a temperaturas; bajas temperaturas mínimas y temperaturas máximas sobre lo normal para valles interiores, precordillera y cordillera, mientras el territorio costero presentaría una tendencia de normal a frío en general. Esto implicaría mañanas más frías de lo normal, eventualmente algunas heladas, tardes más cálidas de lo normal y una tendencia general hacia una mayor amplitud térmica y posiblemente mayor evapotranspiración en los cultivos.

Dado que varios predios hortícolas y frutícolas se encuentran en plena producción, se hace hincapié en la prevención de condiciones de estrés para los cultivos, las que estarán representadas por estas condiciones climáticas anteriormente indicadas y que a través de cambios bruscos por temperaturas muy extremas a lo largo del día, pueden contribuir al riesgo de estrés hídrico. Es recomendable mantener los riegos muy ajustados a la demanda de las plantas, cuya estimación puede realizarse considerando como referencia la evapotranspiración de al menos los últimos años, de preferencia el año con la primavera más parecida a este en su localidad, el estado fenológico de su cultivo actualmente y sus estimaciones de acuerdo a los pronósticos diarios. Posteriormente, es igualmente importante asegurar una correcta operación del sistema de riego y planificar frecuencias de riego acordes al tipo de suelo, al cultivo y, en la medida de lo posible, realizar los riegos muy temprano en el día o después del atardecer.



Esta amplitud térmica, dependiendo de la ubicación geográfica y de como se vayan comportando las temperaturas, podrá ralentizar, mantener o acelerar la acumulación de grados día por lo que es aconsejable llevar un conteo diario de este indicador, de acuerdo a la localidad de su predio. De igual forma se recomienda hacer en el caso de acumulación de

Perspectiva agroclimática octubre-noviembre-diciembre 2020

Zona Norte Chico

grados día para medir la velocidad de desarrollo de los insectos de interés agrícola, a lo que además se suma la recomendación de instalar trampas en distintos sectores del cultivo y en vegetación cercana, realizando monitoreos e inspecciones fitosanitarias sobre el cultivo, periódicamente.

Considerando que aún se mantiene el periodo de Estación Seca para el Norte Chico y que en estos meses anteriores se han generado precipitaciones acumuladas sólo un poco mejores que otros años pero que aún se encuentran en déficit a la fecha, es recomendable planificar desde ya la cantidad de agua que requerirá para esta temporada en sus cultivos, considere idealmente el periodo completo o hasta finales del verano. El aumento de superficie de cultivo no es recomendable mientras no pueda asegurar agua suficiente para él. En caso de prepararse para cultivar hortalizas próximamente, recuerde evaluar alternativas de cultivo con distinto nivel de demanda de agua y solicitar asistencia a su especialista tanto en temas de seguros de protección ante riesgos agroclimáticos como en estrategias agrícolas y de negocio para asegurar el éxito de su sistema productivo.

RANGOS PROMEDIO NORMAL DE TEMPERATURA EN EL TRIMESTRE OND		
Localidad	Mín (°C)	Máx (°C)
Chañaral Ad.	13,9 a 14,4	20,6 a 21,0
Copiapó	10,2 a 10,9	25,5 a 25,9
Lautaro Embalse	9,6 a 10,2	30,0 a 30,6
Huasco Bajo	9,7 a 11,0	20,9 a 21,4
Vallenar	10,7 a 11,2	23,6 a 23,9
La Serena-La Florida Ad	11,0 a 11,4	18,4 a 18,9
Ovalle Esc. Agrícola	9,6 a 10,0	24,2 a 24,9
Illapel (DGA)	9,4 a 9,7	25,3 a 25,7

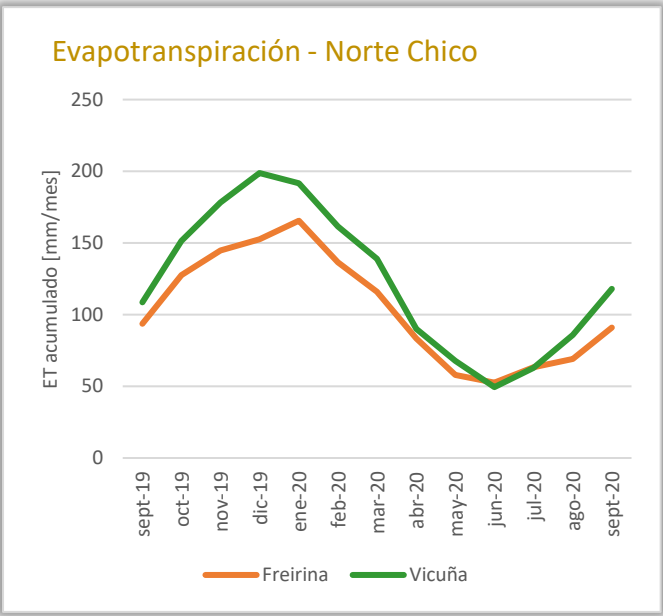


Figura 12. Evapotranspiración acumulada mensual para dos localidades del Norte Chico. Se muestran los totales mensuales entre septiembre de 2019 y septiembre de 2020. Datos: DMC.

En cuanto a las próximas actividades ganaderas de la zona, dada la sequía y la contingencia nacional por la pandemia, se han dificultado los traslados de animales hacia la cordillera chilena y argentina, retrasando el inicio de las veranadas en varios sectores del Norte Chico. Aproveche este periodo para revisar los preparativos y la planificación para estos meses, considerando la disponibilidad de forraje potencial en cordillera, que posiblemente tendrá una capacidad más limitada de carga animal y la factibilidad del uso de forrajes alternativos o traslados de animales hacia lugares más cercanos. En cualquier caso, no olvide las inspecciones sanitarias respectivas a sus animales, desparasitaciones y vacunaciones.

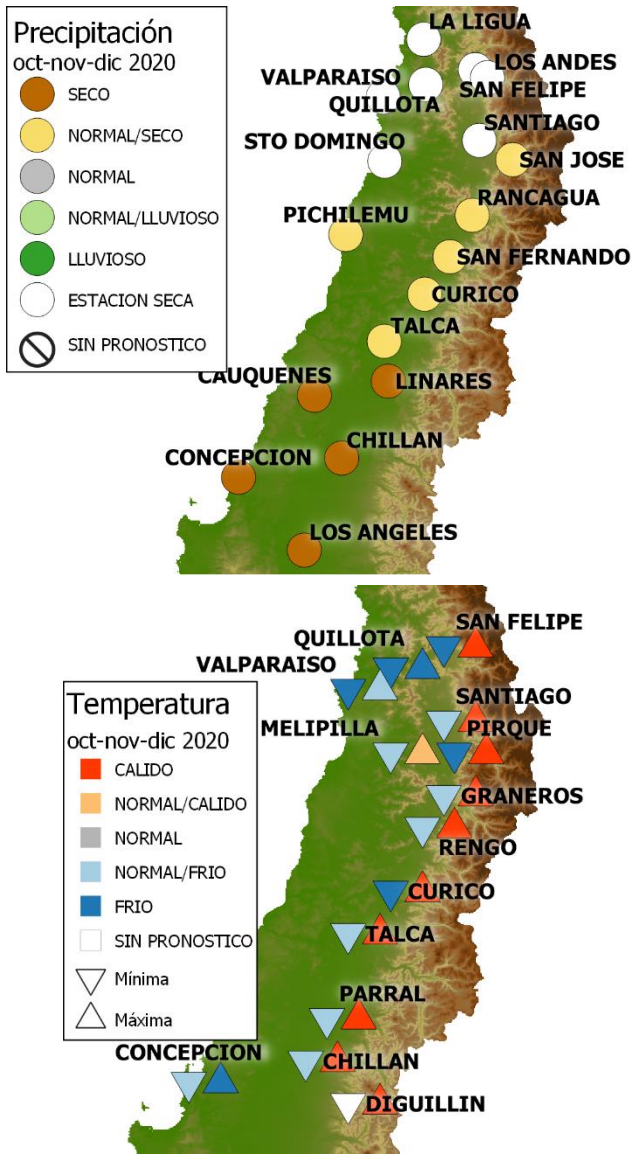
Perspectiva agroclimática octubre-noviembre-diciembre 2020

Zona Central

- Regiones de Valparaíso y Metropolitana en estación seca. Desde Rancagua a Talca condiciones normales a secas. Entre Linares y Los Ángeles precipitación bajo lo normal.
- Temperatura mínima normal a fría.
- Temperatura máxima sobre lo normal en el interior y condiciones más frías hacia la costa.

Se mantienen las proyecciones del trimestre móvil anterior, con temperaturas máximas sobre lo normal y temperaturas mínimas entre normales a frías en sectores interiores, precordillera y cordillera, mientras sectores costeros mantendrían la condición normal a fría favorecida por La Niña. Al igual que en regiones hacia el norte, esto podría implicar que aún se presenten bajas temperaturas matinales, al menos durante octubre, y se mantenga cierta probabilidad de eventos de heladas hasta bien entrada la primavera o posiblemente hasta inicios de noviembre en la zona centro sur. Dado esto se recomienda estar muy atentos a los pronósticos diarios y no confiarse de las cálidas temperaturas primaverales durante las tardes, que por cierto, luego de una helada pueden facilitar la deshidratación e infección en tejidos dañados por el frío.

De preferencia, mantenga a mano las cubiertas plásticas, telas térmicas y los métodos habituales para control activo de heladas, para mejorar las condiciones del microclima, reducir en algún grado el impacto de las bajas temperaturas y mejorar la capacidad de respuesta del cultivo frente a un evento de helada en este periodo. Procure que la zona de raíces cuente con alta humedad durante el evento, que la planta se encuentre en un estado nutricional equilibrado, las malezas y coberturas vegetales estén bajo control en hileras de cultivo y mantenga cubiertas vegetales muy cortas. La mañana posterior a la helada, se recomienda retrasar labores que requieran remover el suelo cerca de las plantas, como el desmalezado, aporcas, incorporación de fertilizantes o mantención de surcos, pues esto



puede favorecer la pérdida de calor desde la raíces, las que también pueden deshidratarse, o dañarse por el frío. Además permitirá a la planta contar con agua para la evapotranspiración frente a un aumento acelerado de las temperaturas en días cálidos o eventos de alta temperatura.

Para conocer más información y referencias en cuanto a fechas promedio e intensidades, se recomienda revisar la Publicación de Heladas realizada por INIA y la DMC, que se encuentra publicado en la web de Meteorología Agrícola, http://archivos.meteochile.gob.cl/portaldmc/agro-meteorologia/material_difusion.php. Podrá encontrar información para algunas localidades, definiciones, explicaciones sobre el fenómeno y otras consideraciones que le permitirán mejor información para enfrentar este tipo de riesgo.

Perspectiva agroclimática octubre-noviembre-diciembre 2020

Zona Central

Dada la baja acumulación de agua durante este invierno y considerando la tendencia hacia temperaturas máximas cálidas para el trimestre, es recomendable planificar el uso y distribución de agua en su sistema productivo, pues de presentarse eventos de alta temperatura, se favorecerá la demanda de agua en los cultivos y animales. Use como referencia los datos de evapotranspiración de su localidad durante los últimos años, luego compare las temperaturas y evapotranspiración de similares periodos con las pronosticadas y las ocurridas en los días previos del año en curso y no olvide realizar las estimaciones de montos de riego considerando la etapa fenológica y las ineficiencias propias de cada sistema. Procure ajustar las frecuencias de riegos considerando las características de su suelo y siempre revise la operación del sistema de riego y la humedad de suelos para asegurar un correcto mojamiento de la zona de raíces.

Desde luego, el aumento de superficies de cultivo no es aconsejable hasta no asegurar la disponibilidad de agua suficiente para todo el ciclo del cultivo. Es además altamente recomendable continuar la implementación de mejoras en los sistemas de riego a través de la migración a sistemas de riego tecnificado, revestimiento de canales de riego que no requieran infiltrar agua y la cobertura de tranques y embalses para disminuir su evaporación.

RANGOS PROMEDIO NORMAL DE TEMPERATURA EN EL TRIMESTRE OND		
Localidad	Mín (°C)	Máx (°C)
San Felipe	8,9 a 9,3	28,1 a 29,0
Quillota	7,9 a 8,7	24,2 a 24,8
Pirque	7,5 a 8,1	24,5 a 25,5
Melipilla	8,6 a 9,1	23,8 a 24,6
Graneros	8,6 a 9,9	24,1 a 24,9
Convento Viejo	9,7 a 10,6	24,1 a 25,2
Curicó	9,7 a 10,0	24,1 a 25,2
Talca (UC)	10,3 a 10,6	24,3 a 25,1
Parral	8,6 a 9,6	23,4 a 24,4
Chillán	8,2 a 8,8	22,7 a 23,6
Concepción Carriel Sur Ad.	8,6 a 9,0	19,1 a 19,5
Diguillín	6,4 a 7,5	19,5 a 20,3

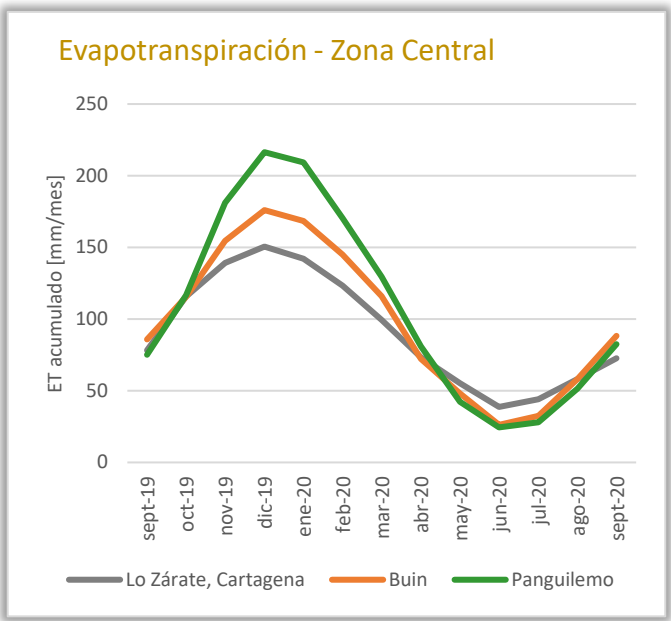


Figura 13. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades de la Zona Central. Se muestran los totales mensuales entre septiembre de 2019 y septiembre de 2020. Datos: DMC.

Programe con tiempo la disponibilidad de forraje para animales. La escasez de lluvias y la proyección de las temperaturas cálidas es muy probable que contribuyan a la maduración acelerada de los pastos y a una rápida reducción de la tasa de crecimiento, por lo que es recomendable planificar y gestionar con precisión el traslado de animales conforme a la disponibilidad de forraje en las veranadas y otras praderas, la compra de forraje y de grano.

La menor presencia de los sistemas frontales producto de la época del año, el efecto de la sequía en los suelos y teniendo presente los pronósticos, se esperan condiciones favorables para una mayor evapotranspiración y rápido secado de la vegetación natural, por lo que se recomienda mantener estos pastizales bajo control y prepararse en la prevención de incendios. Manténgase siempre informado con su comunidad y autoridades locales.

Perspectiva agroclimática octubre-noviembre-diciembre 2020

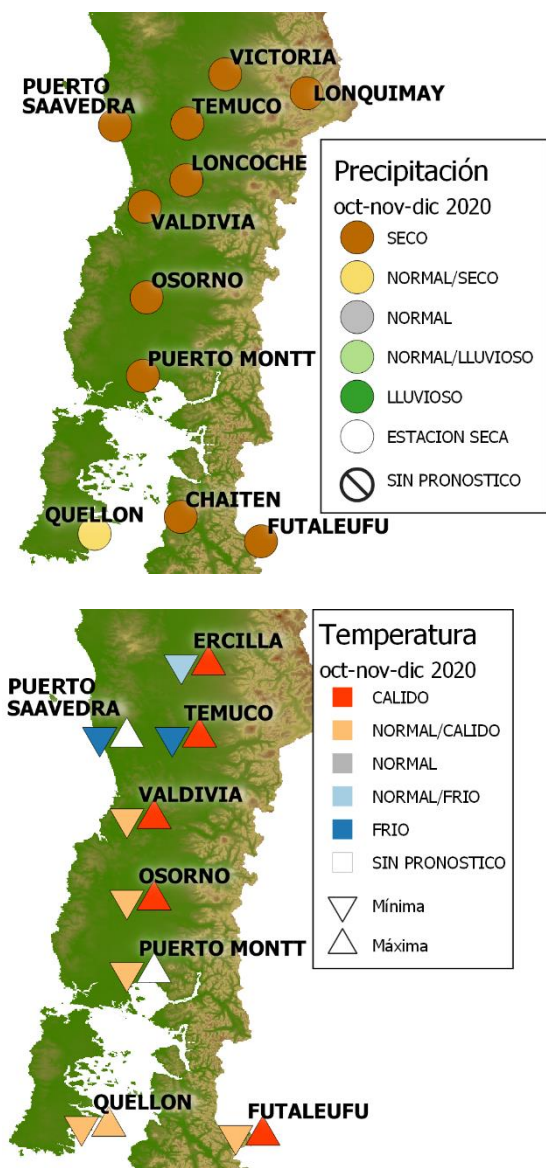
Zona Sur

- Precipitación bajo lo normal, aunque en Quellón podría estar dentro de lo normal.
- Condiciones frías de temperatura mínima en la Región de la Araucanía. En Los Ríos y Los Lagos se esperan mínimas normales a cálidas.
- En general, temperatura máxima sobre lo normal.

Las temperaturas máximas sobre lo normal continuarían este trimestre de primavera, mientras la temperaturas mínimas se suman con una tendencia normal a cálida hacia Los Ríos y Los Lagos y sólo La Araucanía continuaría con mínimas frías. Las esquivas precipitaciones apuntan a una rápida retirada con una tendencia seca para Araucanía y Los Ríos, y normal a seca para Los Lagos.

De acuerdo a esto se podrán esperar temperaturas que para algunos cultivos podrían considerarse favorables durante estas semanas de octubre y parte de noviembre, tanto para el establecimiento como el crecimiento de praderas, cereales, frutales, hortalizas, tubérculos y leguminosas. No obstante rumbo a diciembre, donde las temperaturas máximas naturalmente son más altas y la tendencia prevista en las precipitaciones podría implicar una rápida disminución de los eventos de lluvia y en su intensidad, en caso de mantenerse la tendencia cálida se estará frente a una condición de cuidado pues podría afectar el crecimiento de frutos, el llenado de granos en cereales, acelerar la senescencia en praderas, pastizales e incluso acelerar la maduración de algunos cultivos, lo que podría dificultar el logro de los rendimientos que se buscan si no se cuenta con estrategias y planificación adecuadas al menos en el riego.

En cultivos bajo riego procure usar las primeras horas de la mañana o las últimas del día para regar, mantenga los riegos ajustados a los requerimientos en montos y frecuencias acorde a las características del suelo y del cultivo. Procure mantener en buen estado las tuberías, emisores,



llaves de paso y bombas de riego; además de permitir mantener la eficiencia con la que fue diseñado el sistema de riego, se prolonga la vida útil de los materiales. En caso de tener sistemas de riego gravitacionales, defina el largo adecuado de los surcos para no regar en exceso ni sub regar plantas, si presenta restricciones en cantidad de agua evite la presencia de malezas en las hileras de cultivo y surcos de riego y en lo posible lítelas sólo a entre hileras, manteniéndolas cortas, como cubierta vegetal, para proteger el suelo de la erosión. En cultivos bajo secano, es recomendable evaluar posibles requerimientos de riego en base a la duración del ciclo de su cultivo, la humedad de suelo y los requerimientos de agua para el resto del ciclo, a fin de planificarse con tiempo.

Perspectiva agroclimática octubre-noviembre-diciembre 2020

Zona Sur

Es de esperar una mayor tasa de crecimiento de las praderas durante octubre y noviembre, especialmente de sectores que han tenido una mayor frecuencia y cantidad de precipitaciones, sin embargo es probable también que esta tendencia pueda acelerar la floración y la senescencia en especies más sensibles a las temperaturas cálidas. Se recomienda monitorear diariamente las praderas en rezago, el residuo post pastoreo y realizar los manejos de corte, fertilización y ajustes de carga animal, oportunamente. Por otro lado, se recomienda en cuanto a praderas que requieran ser resembradas, el uso de especies y variedades más adecuadas para la falta de agua durante el periodo estival.

Las bajas temperaturas matinales y heladas propias de estos meses, irían rápidamente en retirada, facilitando el establecimiento de los próximos cultivos de ciclo corto, los que podrán sacar ventaja siempre y cuando cuenten con riego. Tenga presente que es probable que algunas malezas también encuentren condiciones favorables para crecer y desarrollarse, por lo que es aconsejable contar con una estrategia de manejo sostenible que le permita reducir la presión y proliferación de especies particularmente riesgosas para el cultivo o para los animales y aprovechar otras que pueden tener utilidad como cubierta vegetal, para mejorar la fertilidad, como corredor biológico o para complementar flora para las abejas melíferas y otros insectos.

RANGOS PROMEDIO NORMAL DE TEMPERATURA EN EL TRIMESTRE OND		
Localidad	Mín (°C)	Máx (°C)
Ercilla	7,0 a 7,6	20,4 a 21,0
Temuco	7,1 a 7,6	19,2 a 19,9
Puerto Saavedra	8,4 a 9,2	16,6 a 17,1
Valdivia	6,8 a 7,2	18,7 a 19,3
Osorno	6,7 a 7,1	18,1 a 18,6
Puerto Montt	6,8 a 7,2	16,1 a 16,8
Quellón Ad.	8,0 a 8,2	15,2 a 15,8
Futaleufú	6,1 a 6,6	16,8 a 17,8

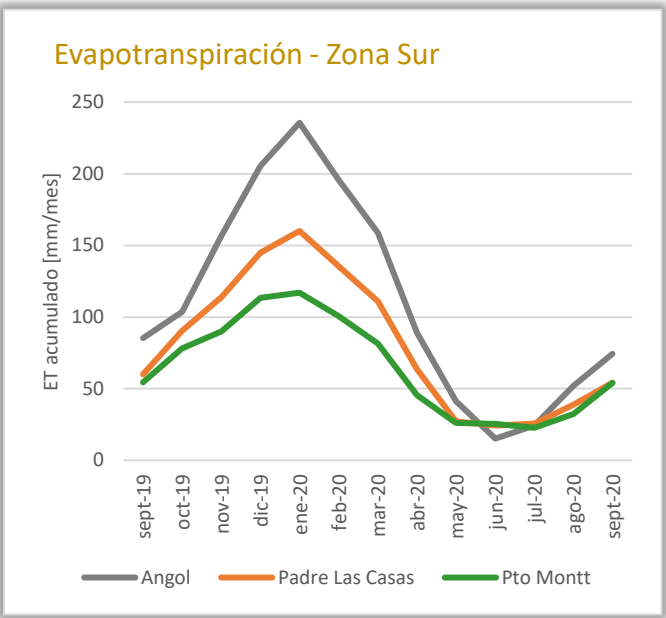


Figura 14. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades de la Zona Sur. Se muestran los totales mensuales entre septiembre de 2019 y septiembre de 2020. Datos: DMC.

Otra alternativa es cortarlas, en lo posible retirarlas desde la raíz, para luego mezclarlas con guanos y otros residuos vegetales, que posteriormente podrá utilizar para mejorar la materia orgánica de su suelo.

Con menores precipitaciones podría haber un efecto directo también en los insectos y microorganismos fitopatógenos, que puede ser positivo desde el punto de vista del manejo fitosanitario de algunas especies más dependientes del agua, sin embargo también puede afectar insectos y microorganismos benéficos. Asimismo, condiciones cálidas pueden aumentar generaciones de insectos y su población. Es por esto aconsejable el monitoreo, la instalación de trampas para plagas, intentar mantener puntos de vegetación con agua para contribuir al equilibrio de los ecosistemas de la zona. Con esto último ayudará además a reducir pastizales secos que pueden ser potencialmente riesgosos para la proliferación de incendios durante el verano.

Perspectiva agroclimática octubre-noviembre-diciembre 2020

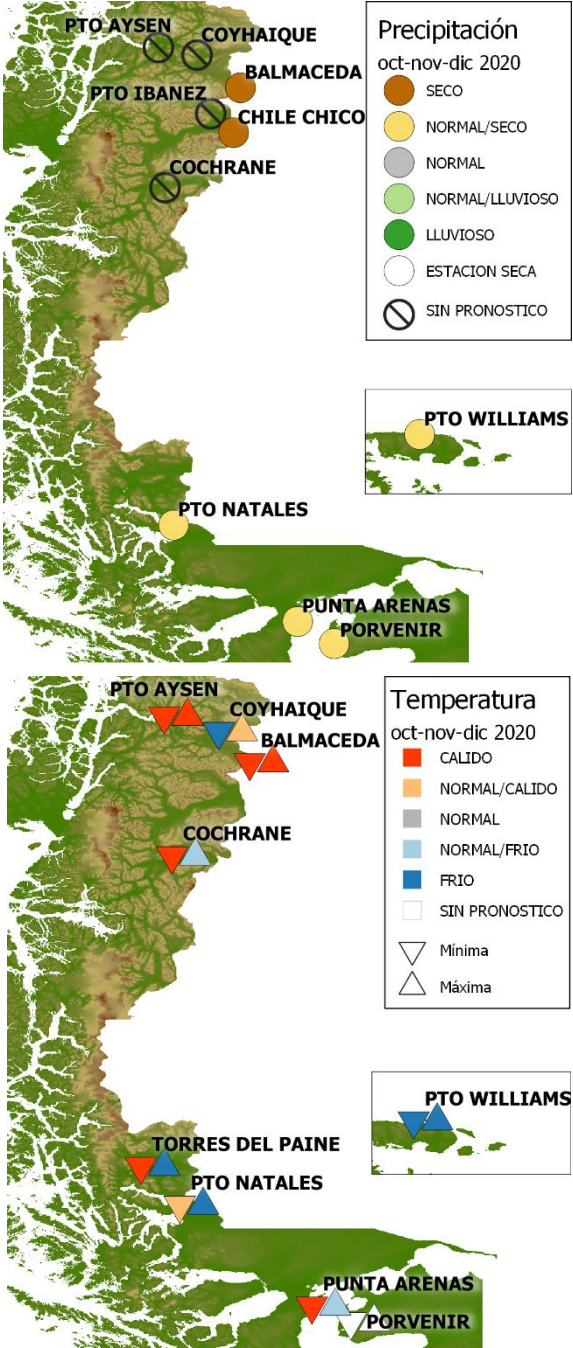
Zona Austral

- Alta incertidumbre en cuanto a las precipitaciones en la Región de Aysén. En Magallanes se prevén condiciones normales a secas.
- En general, temperatura mínima sobre lo normal.
- Condiciones mayormente cálidas de temperatura máxima en Aysén. En Magallanes condiciones frías se esperan en el trimestre.

Durante septiembre se observaron eventos de temperaturas tanto frías como normales, en Aysén y en Magallanes, no obstante las tendencias en los datos arrojaron condiciones levemente más frías de temperatura mínima en las estaciones meteorológicas de Aysén, que para Magallanes, respecto de su propia climatología. Para este trimestre se esperan condiciones de temperaturas con tendencia a estar sobre lo normal para Aysén, mientras Magallanes tendría una tendencia de normal a fría en las temperaturas máximas y temperaturas mínimas de normal a cálidas. Las precipitaciones por su parte, se mantienen con tendencia normal a seca para estos meses

En el caso de la Región de Aysén, se podrán aprovechar estas temperaturas que pueden ser un poco más auspiciosas para los cultivos, sin embargo es necesario monitorear estas tendencias en caso de extenderse hacia el verano, pues podrían repetirse los eventos de alta temperatura no deseados tanto para la agricultura local como para los ecosistemas regionales. Tenga presente que a pesar de estas proyecciones, dado que las temperaturas mínimas son habitualmente frías hasta bien estrada la primavera, es recomendable que en la Región de Aysén los sistemas productivos bajo invernadero o cubiertas, procuren temperaturas adecuadas en su microclima y se preparen para posibles eventos de heladas que aún podrían presentarse.

Durante las tardes y a medida que vayan aumentando las temperaturas hacia el verano, es



importante facilitar la ventilación y evitar la condensación en los tejidos para no contribuir a la proliferación de microorganismos fitopatógenos.

En Aysén, el establecimiento y desarrollo de los cultivos de cereales, tubérculos y hortalizas al aire libre, contarán con condiciones ambientales favorables siempre y cuando el manejo de los riegos se mantenga acorde a los requerimientos. Esté atento a su avance fenológico para realizar los manejos y fertilizaciones de manera oportuna.

Perspectiva agroclimática octubre-noviembre-diciembre 2020

Zona Austral

En cuanto a la Región de Magallanes, la tendencia a bajas temperaturas máximas sumado a la probabilidad de menores eventos de precipitación y/o con menos cantidad de lluvia, ralentizarían el crecimiento y regeneración de praderas y pastizales de la zona, de vegetación natural y -dependiendo del manejo del riego y lluvias- de cultivos al aire libre. Respecto de los sistemas ganaderos, es aconsejable mantener una cantidad permanente de forraje y alimento de resguardo para suplir esta posible falta de crecimiento en las praderas, monitorear diariamente tanto las variables climáticas como los cambios en las tasas de crecimiento de los pastos y en lo posible aprovechar que las bajas temperaturas también pueden afectar el crecimiento de malezas y plantas no deseadas, para hacer los manejos de control correspondientes. En los potreros, procure definir los manejos conforme a cada sector identificado, con su vegetación, suelo, geografía e hidrología particular. Tenga presente que dadas estas proyecciones climáticas, no es recomendable ejercer mayor presión sobre las praderas y pastizales.

En Magallanes, de acuerdo a las proyecciones, podrían darse condiciones de temperatura mínimas adecuadas para establecer cultivos bajo invernadero, sin embargo la tendencia hacia temperaturas máximas frías podría ser la limitante que dificulte que se logren temperaturas óptimas al interior, pudiendo ralentizar un poco el crecimiento de las plantas; es aconsejable medir diariamente las variables

RANGOS PROMEDIO NORMAL DE TEMPERATURA EN EL TRIMESTRE OND		
Localidad	Mín (°C)	Máx (°C)
Puerto Aysén	7,3 a 7,7	14,8 a 15,3
Balmaceda	3,6 a 4,1	14,1 a 15,0
Lord Cochrane	4,9 a 5,5	16,2 a 17,4
Puerto Natales	4,3 a 4,8	11,9 a 12,2
Punta Arenas	4,2 a 4,6	12,4 a 12,9
Puerto Williams	3,7 a 4,4	11,0 a 11,6

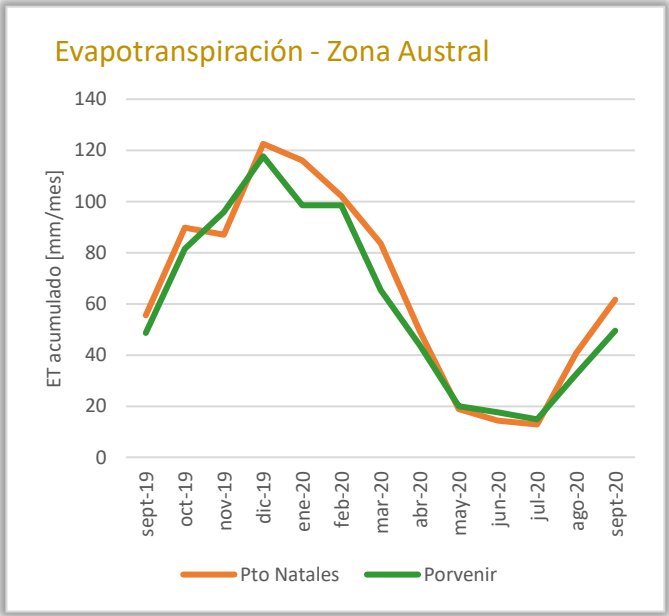


Figura 15. Evapotranspiración acumulada mensual para dos localidades de la Zona Austral. Se muestran los totales mensuales entre septiembre de 2019 y septiembre de 2020. Datos: DMC.

ambientales al interior y prepararse ante la eventual necesidad de proveer de calor al interior o lidiar con producciones un poco más lentas y ajustar los manejos a esta situación; por ejemplo la absorción de nutrientes en algunas hortalizas requiere cierta temperatura en sus raíces y microclima, para contribuir a esto puede utilizar platabandas o camellones con mulch plástico, o el uso de mesas de cultivo de modo tal de aumentar en algún grado la temperatura local.

Dada la alta exigencia climática sobre los sistemas productivos, es aconsejable en todos ellos considerar estrategias que puedan aprovechar de todas maneras estos pronósticos: mejorando las dinámicas biológicas, químicas y físicas del suelo, aumentando la materia orgánica, aprovechando este periodo con mejores temperaturas para establecer árboles y arbustos nativos que al crecer pueden contribuir como cortinas corta vientos, etc. Coordine con equipos de trabajo locales para una mejor sinergia de ideas y estrategias diferenciadas para cada ecosistema.