

ISSN 0716-2073

Vol 65 N° 09 - 2019

Boletín Climatológico

Chile



Dirección Meteorológica de Chile
Subdepartamento de Climatología y Meteorología Aplicada
Sección Climatología



Boletín diseñado en colaboración con el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia
(FONDAP 1511009)

Elaborado y editado por la Sección de Climatología de la Dirección Meteorológica de Chile

Portada: Embalse Puclaro, Provincia de Elqui, Región del Coquimbo.

Fotógrafo: Susana Reyes Kohler

© Dirección Meteorológica de Chile - DMC Avda. Portales 3450, Estación Central. Santiago

Correo Postal Casilla 140, Sucursal Matucana, Estación Central

web www.meteochile.gob.cl Fono +56 2 24364520/24364521 Fax: +56 2 24378212

www.facebook.com/meteochiledmc

https://twitter.com/meteochile_dmc

Boletín Climatológico

La edición del Boletín Climatológico, de la Dirección Meteorológica de Chile (www.meteochile.gob.cl), nace de la necesidad de planificar las diversas actividades del que hacer nacional, a mediano plazo. Además satisface la necesidad de información que tiene la comunidad y el entendimiento del comportamiento mensual de las variables climatológicas.

El resumen climatológico esta sintetizado, se entrega una visión general del comportamiento climático del mes.

En la primera sección, se analiza la descripción sinóptica general de la atmósfera en superficie y en los niveles medios de la atmósfera. Seguidamente, se analiza el comportamiento térmico de las variables de temperatura media, máxima y mínima mensual, además del comportamiento pluviométrico y el índice de radiación ultravioleta del país.

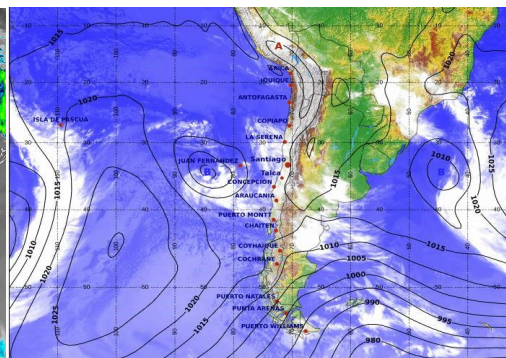
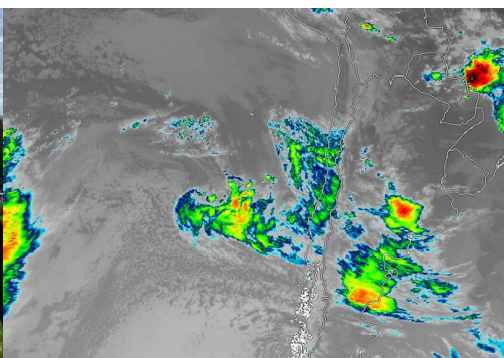
En una sección aparte, se relatan los fenómenos meteorológicos que generaron registros de valores climáticos significativos y anormales, entregándose una breve descripción del evento.

Como anexo, se incluye una tabla climatológica mensual de las principales estaciones meteorológicas del país con valores mensuales de las variables de temperatura media, máxima y mínima, precipitación de la Dirección Meteorológica de Chile (www.meteochile.gob.cl), pone a disposición de la comunidad, a modo de proveer información climática de utilidad para la planificación de las diversas actividades en el mediano y largo plazo, y para obtener un mejor beneficio de los recursos climáticos del país.



Contenidos

1. Resumen ejecutivo	P. 7
2. Condición Sinóptica del mes de septiembre 2019.....	P. 8
3. Condición Media mensual: temperatura media, máxima media, mínima media y precipitación.....	P. 10
4. Radiación Ultravioleta.....	P. 18
5. Eventos extremos.....	P.19
6. Glosario.....	P.20
Anexos:	
7. Datos mensuales de septiembre 2019 y período climatológico de septiembre (1981-2010)	P.22





Resumen Ejecutivo

El mes de septiembre se destacó por registrar condiciones neutras en gran parte del territorio nacional, a excepción de Calama que presentó un aumento de la temperatura media con respecto a su climatología y las ciudades como Iquique, Antofagasta, Valdivia y Coyhaique de las cuales se observó temperaturas medias bajo lo normal

Por otra parte, la temperatura máxima media presentó un aumento con respecto a valores climatológicos (1981-2010) en gran parte del territorio nacional, a diferencia de Arica, Iquique, Antofagasta Juan Fernández, que se caracterizaron por registrar una disminución de hasta 1.4 °C en la temperatura máxima y Calama, entre Santiago hasta Valdivia, a excepción de Concepción mostraron temperaturas máximas medias sobre lo normal. Por otro parte, la ciudad de Calama registró una temperatura mínima media sobre lo normal, mientras que, las ciudades de Santiago, Chillán, Temuco, Valdivia, desde Puerto Montt a Balmaceda, Isla de Pascua y Juan Fernández se observaron temperaturas mínimas bajo lo normal y el resto del país principalmente registró valores dentro de lo normal.

Posteriormente, el régimen de precipitaciones mostró un patrón de disminución de precipitación en gran parte de las principales ciudades del país a excepción de Arica y Calama que cuyo monto de precipitación fue sobre los valores climatológicos, donde se observaron 0.3 mm y 0.4 mm sobre el valor climatológico (1981-2010), respectivamente.

Los índices de radiación UV medios mostraron como Extremo en San Pedro de Atacama. Mientras que, entre Arica y Vallenar, además Putre, El Tololo, El Colorado e Isla de Pascua, registraron valores medio de IUV Muy Alto. Por otra parte, desde La Serena hasta Temuco a excepción de Talca y Concepción presentaron valores que bordearon el rango Alto. Y el resto de las ciudades al igual que Talca y Concepción mostraron un Índice UV medio en el rango Moderado.

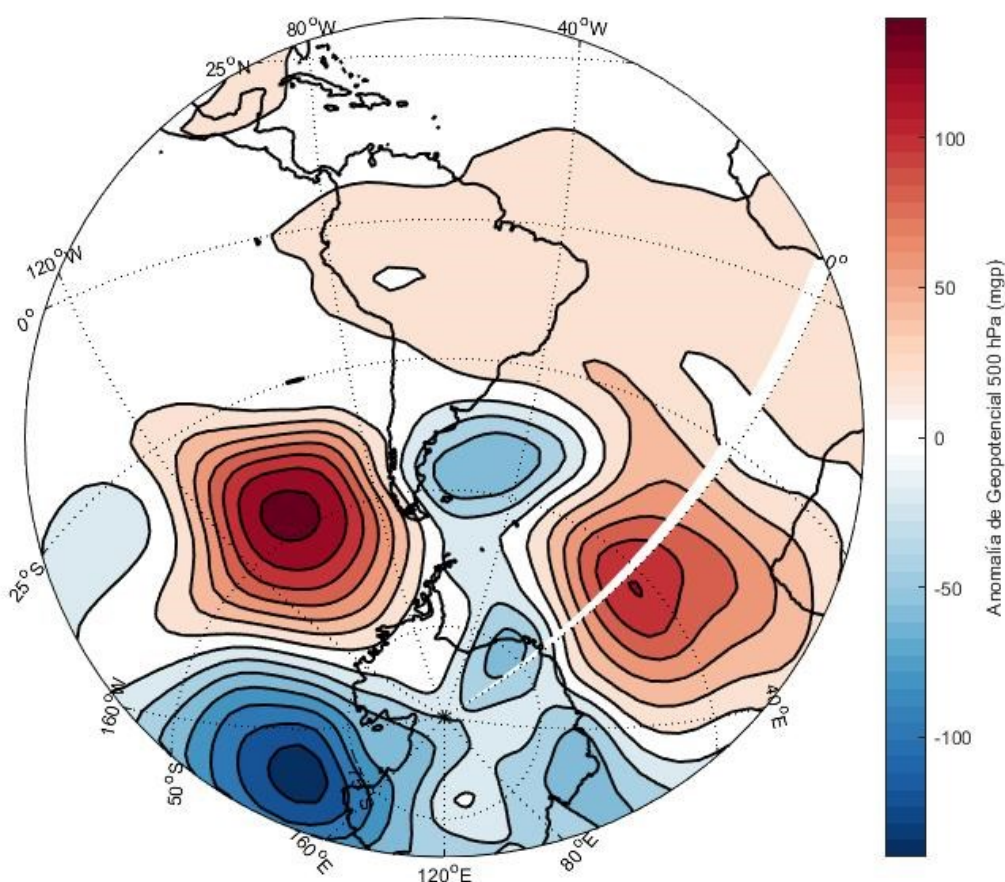


Figura 1. Patrón de anomalías de la presión en el nivel de 500 hPa, promedio de septiembre de 2019. Anomalías positivas (colores rojizos) indican condiciones anticiclónicas reforzadas y anomalías negativas (colores azules), indican condiciones ciclónicas reforzadas. Fuente: NCEP/NCAR Reanalysis Project.

La figura 1, muestra el patrón de presión atmosférica media (500 hPa) sobre el Pacífico Sur-Oriental, para septiembre de 2019, en ella se observan condiciones anticiclónicas reforzadas (anomalías positivas) en las regiones de Arica y Parinacota a Tarapacá y desde la región de Los Ríos al extremo sur del país, mientras que, el resto del país registró una condición normal.

Al analizar los valores por estación, se observa que las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -1.5 u.e., en Punta Arenas, a 1.3 u.e., en Isla de Pascua. Las ciudades de Arica, La Serena, Valparaíso, Santiago, Puerto Montt, Coyhaique y la zona insular registraron un aumento de la presión con respecto al valor climatológico (anomalías positivas). Por otra parte, ciudades como Antofagasta, Concepción, Temuco y Punta Arenas presentaron una disminución de la presión con respecto al valor climatológico (anomalía negativa).

La figura 2, presenta el comportamiento medio de presión en 700 hPa para el mes de septiembre de 2019, muestra una condición ciclónica (anomalías negativas) entre la región de Atacama hasta el Ñuble y la península Antártica. Mientras que, la región de Aysén registró una leve condición anticiclónica (anomalías positivas).

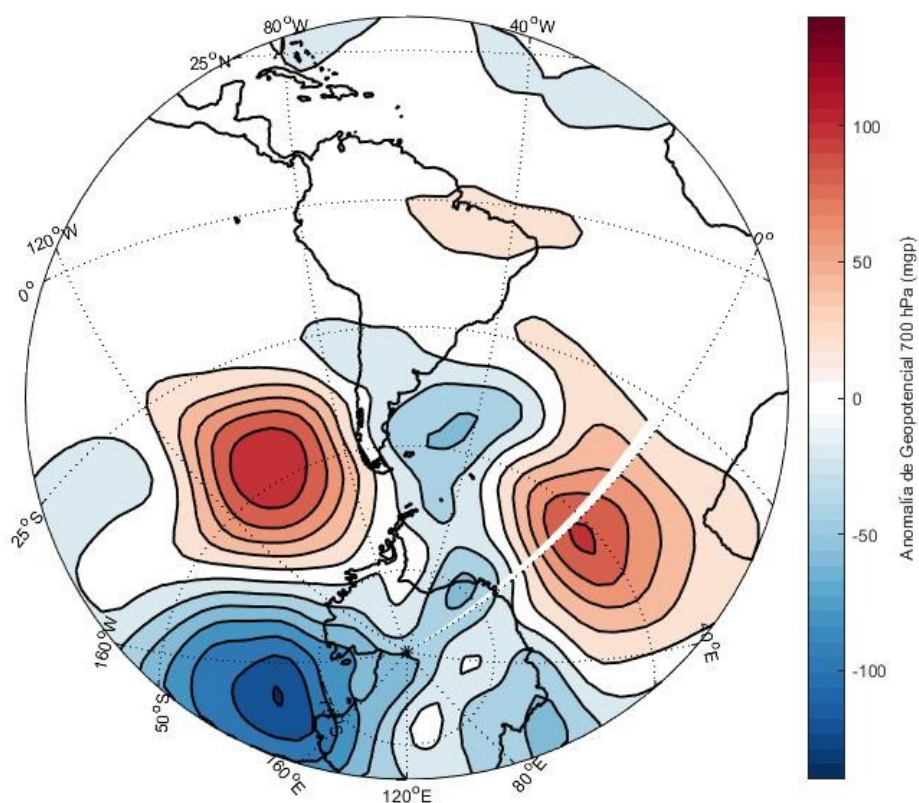


Figura 2. Patrón de anomalías de la presión en el nivel de 700 hPa, promedio de Septiembre de 2019. Anomalías positivas (colores rojizos) indican condiciones anticiclónicas reforzadas y anomalías negativas (colores azules), indican condiciones ciclónicas reforzadas. Fuente: NCEP/NCAR Reanalysis Project.

Temperatura Media

Las temperaturas medias durante el mes de septiembre, oscilaron entre 12 °C a 17.4 °C en la costa y valles de la región de Arica y Parinacota hasta Antofagasta. Mientras que, desde la región de Atacama hasta O'Higgins las temperaturas fluctuaron principalmente entre 10 °C a 14 °C. Por otro parte, desde la región del Maule hasta Biobío la temperatura media varió de 8 °C a 12 °C. Y desde La Araucanía hasta el extremo sur presentaron temperaturas medias de 0.2 °C a 8 °C.

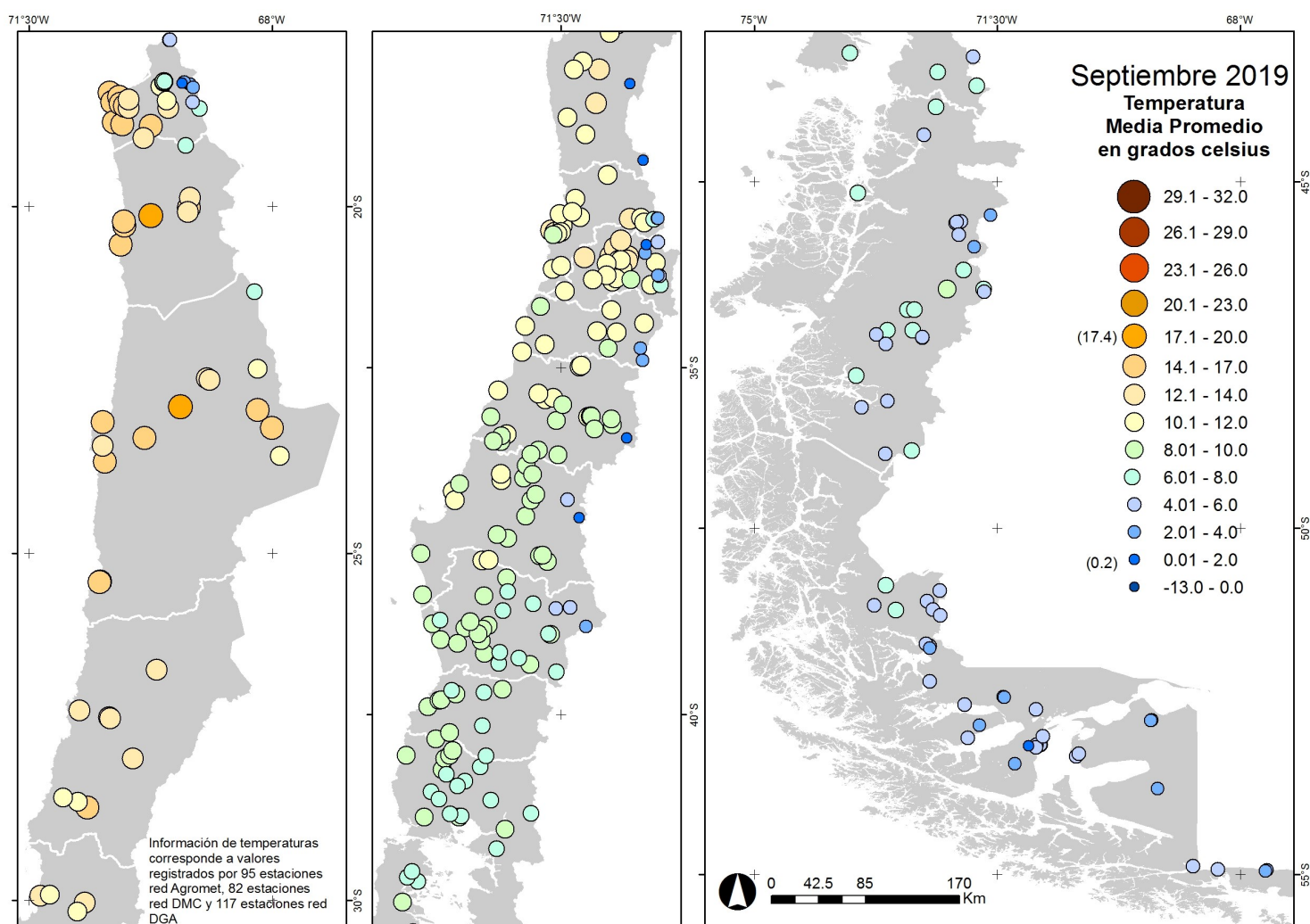


Figura 3. Temperatura Media mensual del mes de septiembre de 2019, con un total de 294 estaciones. Fuente: Agroclima, DMC y DGA.

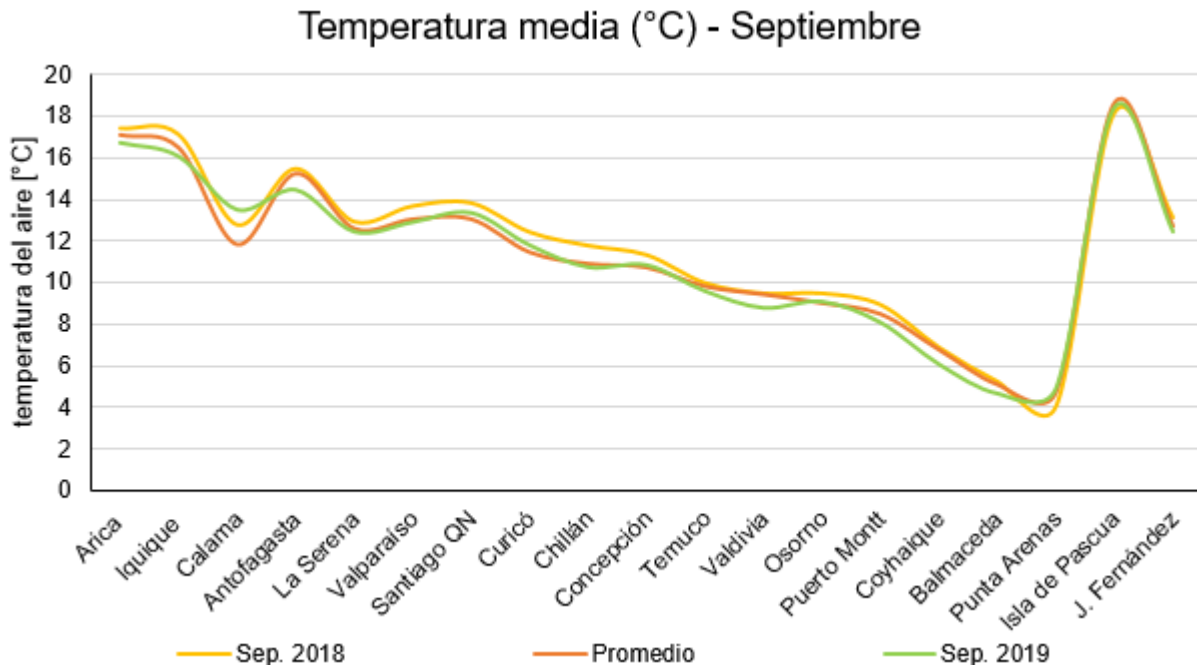


Figura 4. Temperatura media de septiembre 2019 (línea verde) comparada con el promedio climatológico (línea anaranjada; referidos al periodo normal, 1981– 2010) y septiembre 2018 (línea amarilla). De las principales estaciones climatológicas de la DMC.

Comparando las temperaturas medias para septiembre de 2018 y 2019 (Fig. 4), se observa que la temperatura media en septiembre de 2019 fueron más altas que durante el 2018 en las ciudades de Calama, Punta Arenas e Isla de Pascua. Condición opuesta se observa en el resto del país, observándose diferencias de hasta 1.1 °C en Iquique, debido a que la temperatura media durante 2018 fue sobre lo normal y en el 2019 fue bajo el valor climatológico (1981 - 2010).

En la figura 5, se observa que Calama, registró valores sobre lo normal, producto del aumento de la temperatura máxima y principalmente la temperatura mínima, cuyo aumento fue de 1.6 °C. Por otra parte, Iquique, Antofagasta, Valdivia y Coyhaique presentaron una disminución de la temperatura media, debido a que las ciudades del norte del país (Iquique y Antofagasta) presentaron temperaturas máximas bajo lo normal y las ciudades del sur del país (Valdivia y Coyhaique) registraron temperaturas mínimas bajo lo normal. En el resto del país se observaron temperaturas dentro de rangos normales (± 0.5 °C).

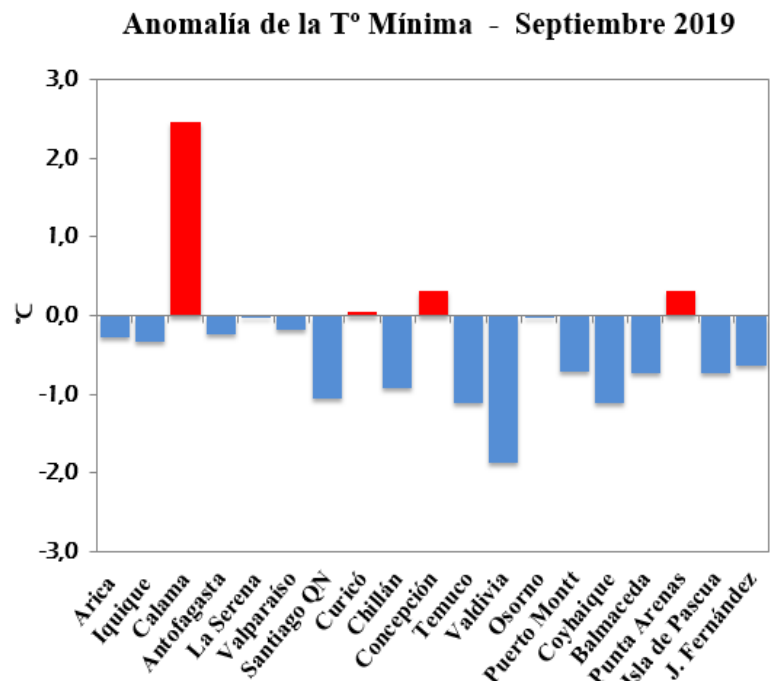


Figura 5. Anomalías de temperatura media. El área coloreada de color rojo corresponde a las anomalías positivas, y las de color azul corresponde a anomalías negativas de las temperaturas medias de septiembre de 2019 de las estaciones climatológicas principales de la DMC.

Temperatura Máxima Mensual

Las temperaturas máximas medias desde Arica y Parinacota hasta la zona interior de La Serena, registraron valores entre los 14 °C (en costa) a 29.9 °C (interior). Mientras que, desde la región de Valparaíso hasta el Biobío registraron temperaturas máximas que variaron entre los 12 °C a 23 °C. Desde La Araucanía hasta Los Lagos presentó temperaturas máximas entre 10 °C a 17 °C. Finalmente, Aysén y Magallanes presentaron temperaturas máximas que variaron entre los 4 °C a 12 °C.

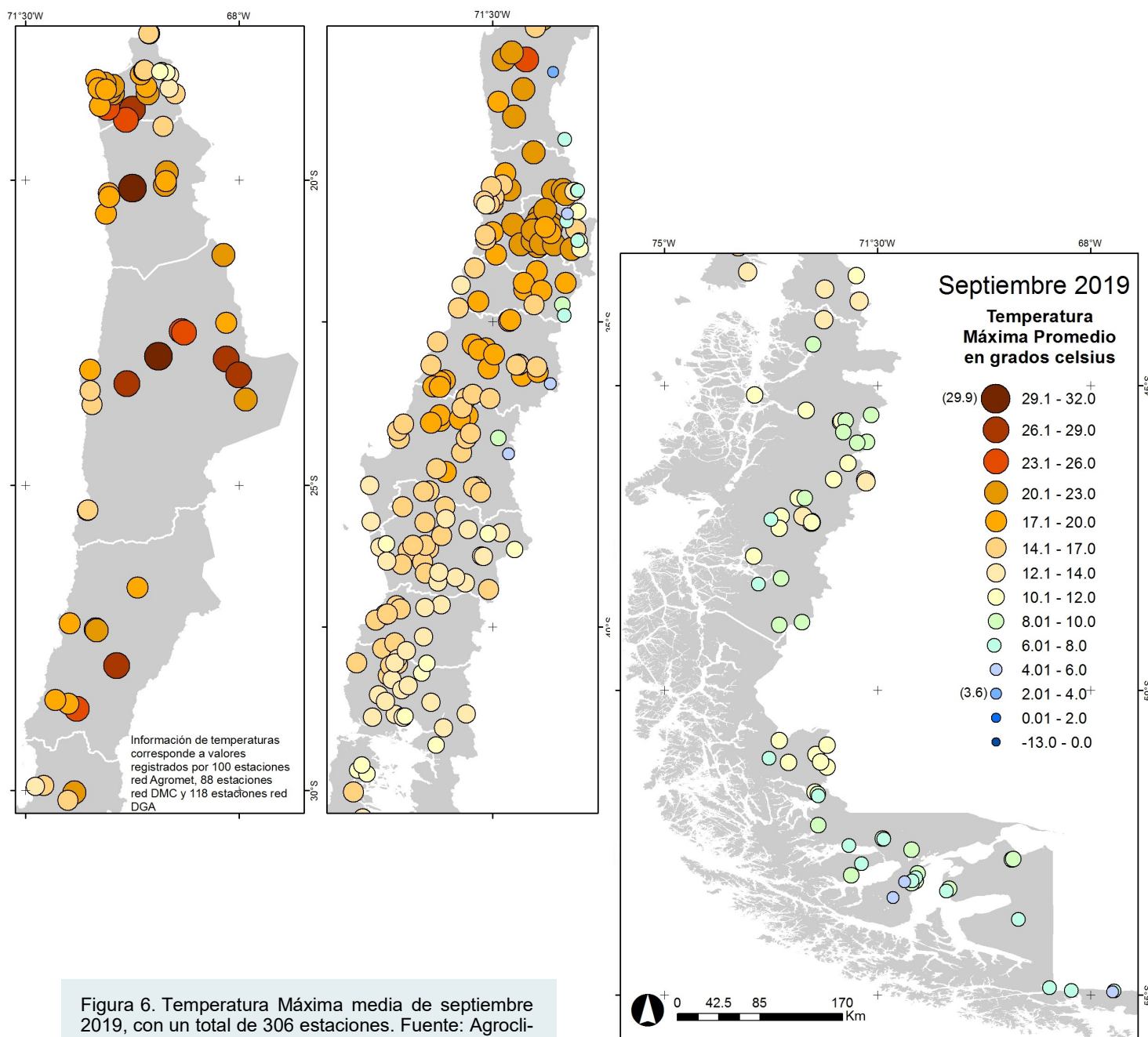
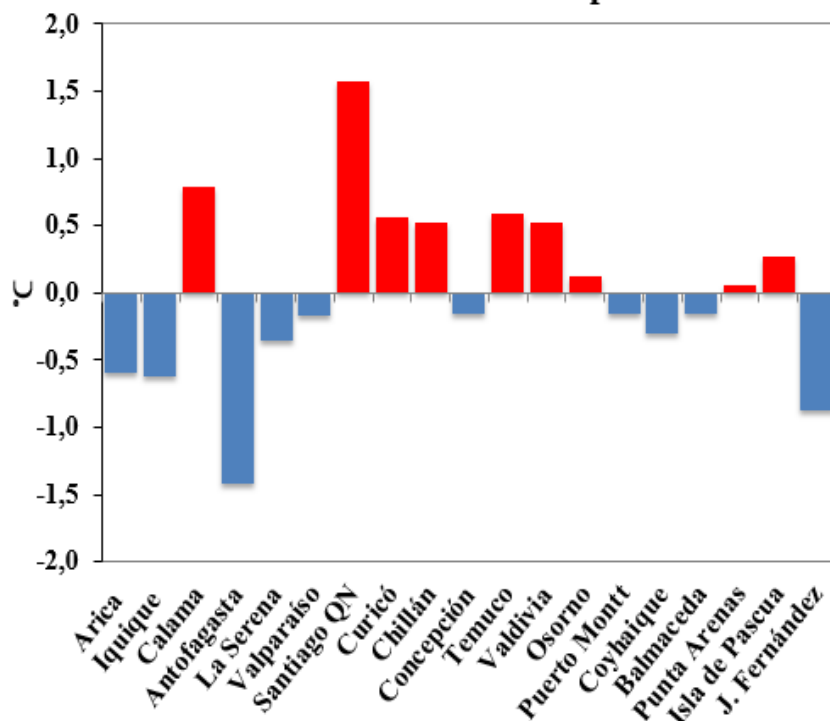


Figura 6. Temperatura Máxima media de septiembre 2019, con un total de 306 estaciones. Fuente: Agroclima, DMC y DGA.

Anomalia de la T° Máxima - Septiembre 2019



La figura 7, se observa entre las ciudades como Arica, Iquique, Antofagasta y Juan Fernández registraron temperaturas máximas media bajo lo normal con respecto al valor climatológico (1981-2010), cuya disminución fluctuó entre los 0.6 °C y 1.4 °C en Arica, Iquique y Santiago, respectivamente. Mientras que, Calama y desde Santiago a Valdivia, a excepción de Concepción, presentó un aumento de hasta 1.6 °C (Santiago) con respecto al valor climatológico. El resto de las ciudades del país mostró valores entorno al rango normal (± 0.5 °C).

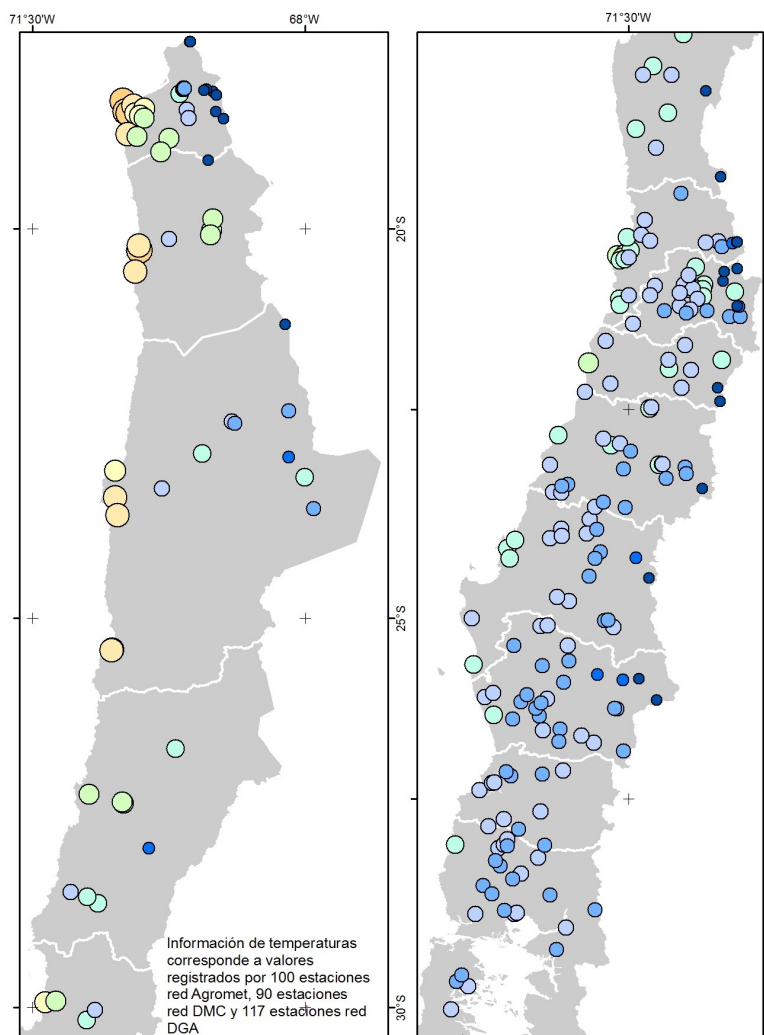
Figura 7. Anomalias de temperatura mínima media. El área coloreada de color rojo corresponde a las anomalías positivas, y las de color azul corresponde a anomalías negativas de las temperaturas medias de septiembre de 2019 de las estaciones climatológicas principales de la DMC.

Tabla 1. Valores de temperatura media y anomalía mensual durante septiembre de los años 2018 y 2019. De las principales estaciones climatológicas de la DMC.

Estaciones	Máxima Media 2018			Máxima Media 2019		
	Septiembre	Promedio	Anom. (°C)	Septiembre	Promedio	Anom. (°C)
Arica	19,1	19,2	-0,1	18,6	19,2	-0,6
Iquique	19,0	18,8	0,2	18,2	18,8	-0,6
Calama	24,2	22,9	1,3	23,7	22,9	0,8
Antofagasta	17,5	17,7	-0,2	16,3	17,7	-1,4
La Serena	16,4	16,4	0,0	16,1	16,4	-0,3
Valparaíso	17,0	16,2	0,8	16,0	16,2	-0,2
Santiago QN	20,6	19,4	1,2	21,0	19,4	1,6
Curicó	17,9	17,4	0,5	18,0	17,4	0,6
Chillán	17,6	16,8	0,8	17,3	16,8	0,5
Concepción	15,3	15,5	-0,2	15,3	15,5	-0,2
Temuco	15,6	15,4	0,2	16,0	15,4	0,6
Valdivia	14,7	14,7	0,0	15,2	14,7	0,5
Osorno	14,4	14,1	0,3	14,2	14,1	0,1
Puerto Montt	13,2	12,9	0,3	12,7	12,9	-0,2
Coyhaique	11,0	11,3	-0,3	11,0	11,3	-0,3
Balmaceda	9,4	10,1	-0,7	9,9	10,1	-0,2
Punta Arenas	7,7	8,2	-0,5	8,3	8,2	0,1
Isla de Pascua	21,3	21,5	-0,2	21,8	21,5	0,3
J. Fernández	15,5	15,1	0,4	14,2	15,1	-0,9

La tabla 1, permite comparar la temperatura máxima media de septiembre de 2019 con respecto al año anterior (septiembre 2018), donde se observó una disminución de la temperatura máxima media entre Arica y Valparaíso, Osorno, Puerto Montt y Juan Fernández, destacándose este último lugar, ya que mostró una disminución de hasta 0.9 °C durante el 2019. Se observa que, en Santiago, Temuco, Valdivia, Balmaceda, Punta Arenas e Isla de Pascua registraron en el 2019 temperaturas más altas que durante el 2018, siendo Punta Arenas la ciudad que presentó valores más significativos. Por otra parte, las ciudades de Curicó, Concepción y Coyhaique no presentaron diferencias en los 2 últimos años (2018 y 2019).

Temperatura Mínima Mensual



Las temperaturas mínimas medias durante el mes de septiembre, fluctuaron entre 8 °C y 14 °C en la costa desde Arica y Parinacota a La Serena, mientras que, en el interior la temperatura fluctuó entre los 0 °C a 10 °C. Por otra parte, entre Valparaíso y Los Lagos, la temperatura mínima varió de los 2 °C a los 10 °C, en zonas costeras y valles. En tanto, en Aysén y Magallanes la temperatura mínima media se registró entre los -8.1 a 6 °C.

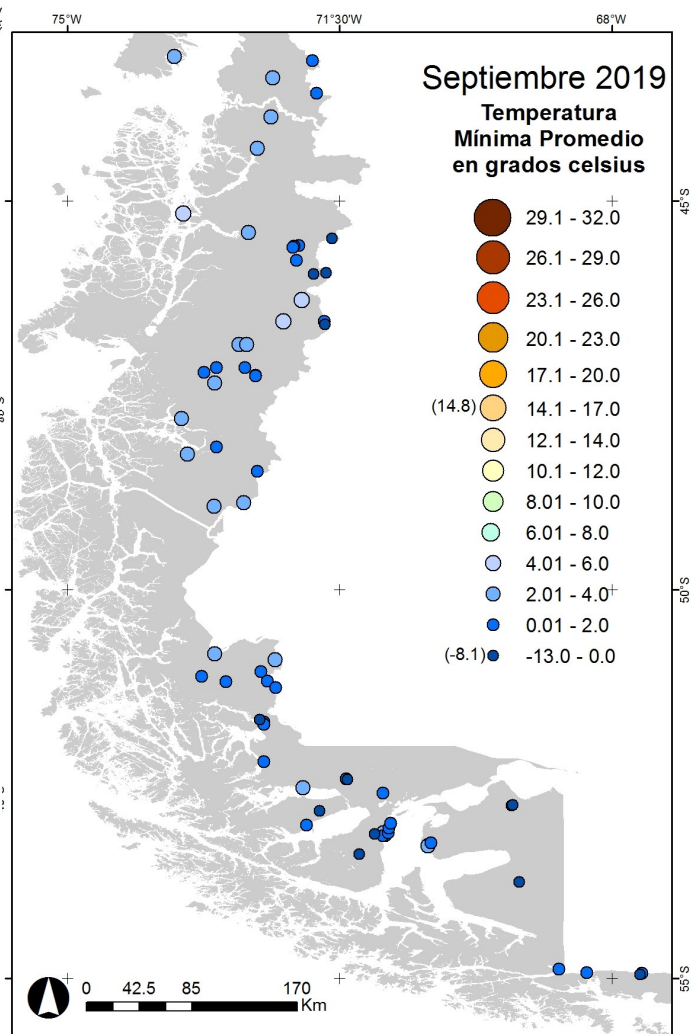


Figura 8. Temperatura Mínima media de septiembre 2019, con un total de 307 estaciones. Fuente: DMC, Agrodima y DGA.

En la tabla 2, se destaca el aumento de 2.5 °C de la temperatura mínima media en Calama. Mientras que, Santiago, Chillán y desde Temuco a Balmaceda, a excepción de Osorno, y la zona insular de Isla de Pascua y Juan Fernández presentaron temperaturas mínimas medias más bajo de lo normal, esta disminución de la temperatura fluctuó entre los 0.6 °C y 1.9 °C en Juan Fernández y Valdivia, respectivamente. Por otra parte, desde el norte del país hasta Valparaíso a excepción de Calama se caracterizó por registrar valores dentro del rango normal (± 0.5 °C).

Comparando las temperaturas mínimas medias de 2018 y 2019 (Fig. 9), se observa que la temperatura mínima media aumento durante el 2019 en Calama y Punta Arenas. Mientras que, el resto del territorio nacional se caracterizó por presentar una disminución de la temperatura mínima en el 2019 con respecto al 2018, producto principalmente por que en septiembre de 2018 las temperaturas mínimas fueron de normales a sobre lo normal y el año 2019 se observa una condición opuesta, la mayor diferencia observada fue de 1.8 °C en Valdivia.

Tabla 2. Valores de temperatura media, valor climatológico y anomalía mensual para septiembre de 2019. De las principales estaciones climatológicas de la DMC.

Estaciones	Mínima Media (°C)		
	Septiembre	Promedio	Anomalía
Arica	14,8	15,1	-0,3
Iquique	13,9	14,2	-0,3
Calama	3,3	0,8	2,5
Antofagasta	12,6	12,8	-0,2
La Serena	8,8	8,8	0,0
Valparaíso	9,8	10,0	-0,2
Santiago QN	5,7	6,7	-1,0
Curicó	5,6	5,6	0,0
Chillán	4,2	5,1	-0,9
Concepción	6,4	6,1	0,3
Temuco	3,2	4,3	-1,1
Valdivia	2,4	4,3	-1,9
Osorno	4,0	4,0	0,0
Puerto Montt	3,5	4,2	-0,7
Coyhaique	1,2	2,3	-1,1
Balmaceda	-0,5	0,2	-0,7
Punta Arenas	1,6	1,3	0,3
Isla de Pascua	15,1	15,8	-0,7
J. Fernández	9,8	10,4	-0,6

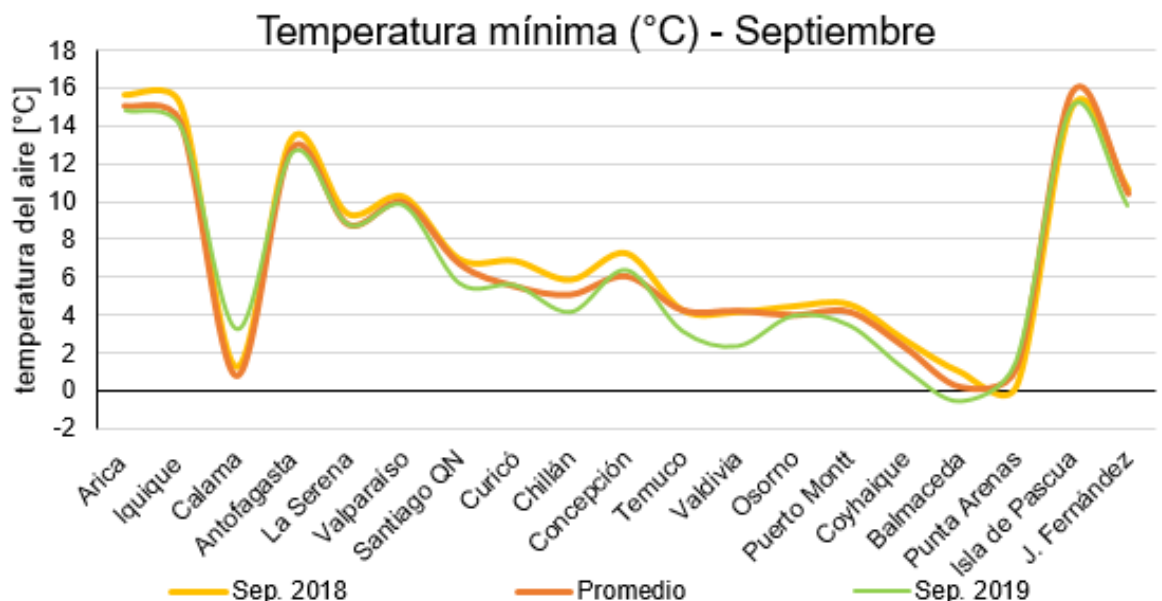


Figura 9. Temperatura mínima media de septiembre 2019 (línea verde) comparada con el promedio climatológico (línea anaranjada; referidos al periodo normal, 1981–2010) y septiembre 2018 (línea amarilla). De las principales estaciones climatológicas de la DMC.

Precipitación Mensual

Las precipitaciones acumuladas en Chile durante el mes de septiembre se caracterizaron por registrar valores de precipitación bajo el valor climatológico (1981 - 2010) desde La Serena al Extremo sur del país, junto con la zona Insular de Isla de Pascua y Juan Fernández. Mientras que, Arica y Calama registran montos acumulados de precipitación sobre lo normal.

Se mantiene el déficit de precipitaciones de los últimos meses, que esta afectando a gran parte del territorio nacional.

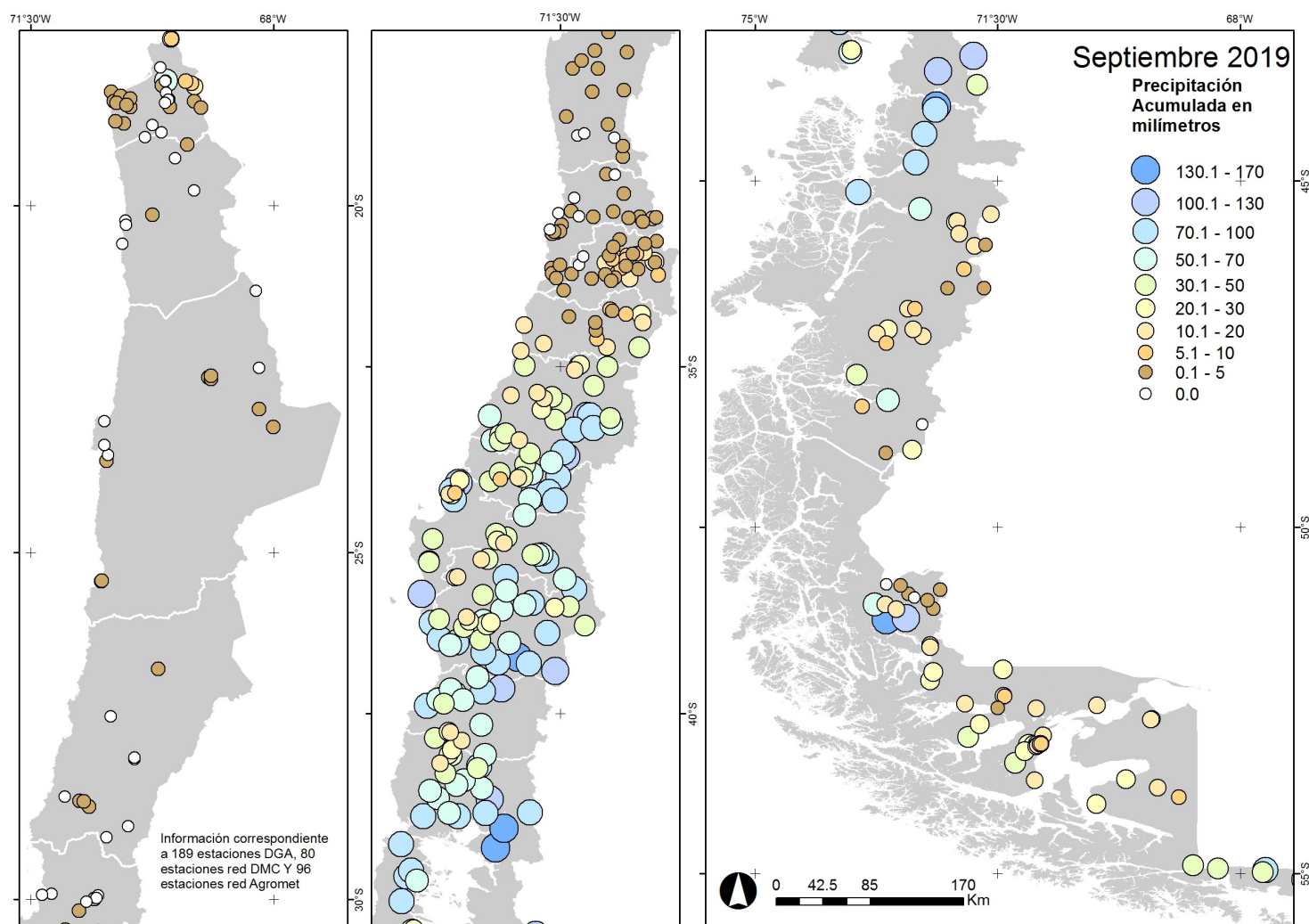


Figura 10. Precipitación Acumulada mensual para septiembre 2019, con un total de 3695 estaciones. Fuente: DMC, Agromet y DGA.

Precipitación acumulada mensual - Septiembre

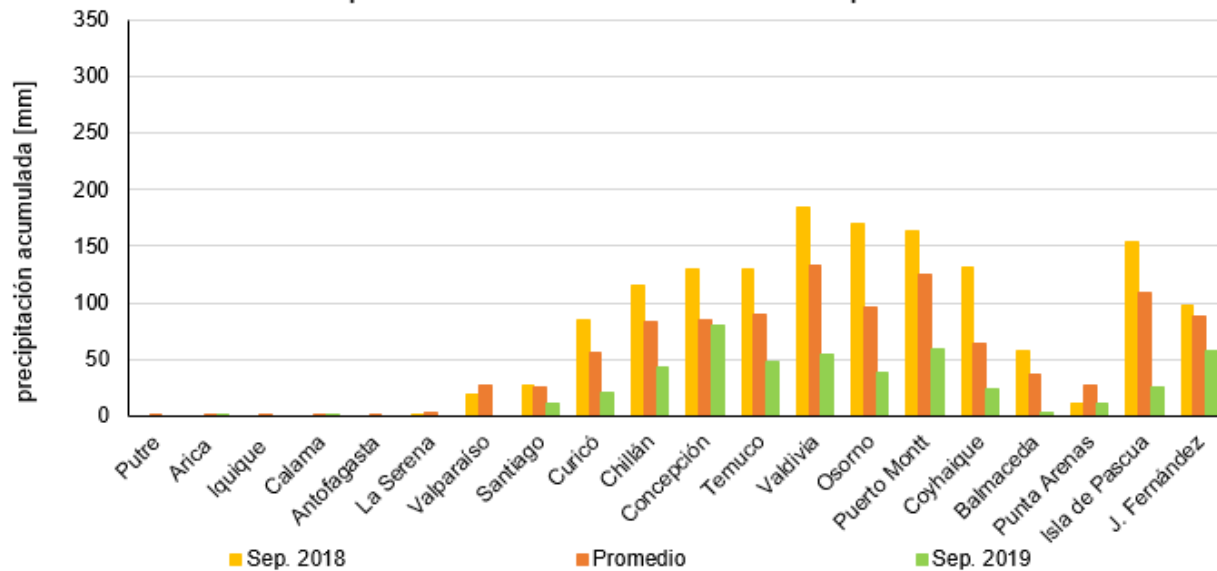


Figura 11. Precipitación mensual de septiembre 2019 (barras verdes) comparada con el promedio climatológico (barras anaranjadas referidos al periodo normal, 1981– 2010) y septiembre 2018 (barras amarillos). De las principales estaciones climatológicas de la DMC.

La figura 11, muestra la precipitación acumulada mensual de septiembre de 2018 (barras amarillas), 2019 (barras verdes) y promedio (barras anaranjadas), se observa que septiembre de 2019 registró una disminución de las precipitaciones, con respecto al mes de septiembre de 2018, ya que este último, entre Santiago a Balmaceda, Isla de Pascua y Juan Fernández registró precipitaciones sobre lo normal, siendo condición opuesta a lo observado este septiembre de 2019. Las mayores diferencias de precipitaciones que se alcanzaron fueron de 129 y 132.5 mm en Valdivia y Osorno, respectivamente.

La figura 12, muestra la anomalía de precipitación acumulada correspondiente al mes de septiembre de 2019, donde se presenta un déficit de precipitación Putre, desde Antofagasta hasta el extremo sur del país y la zona insular (Isla de Pascua y Juan Fernández), siendo la mayor disminución de precipitación en Isla de Pascua y Valdivia, con 83.5 y 78.4 mm, respectivamente, al hablar en porcentaje La Serena y Valparaíso registraron déficit del 100 %, producto que no registraron precipitaciones durante el mes. Por otra parte, Arica y Calama registraron precipitaciones sobre lo normal, debido a eventos extremos en la zona, el cual dejó nieve en Calama (más detalles en la descripción del evento extremo).

Anomalía de la Precipitación - Septiembre

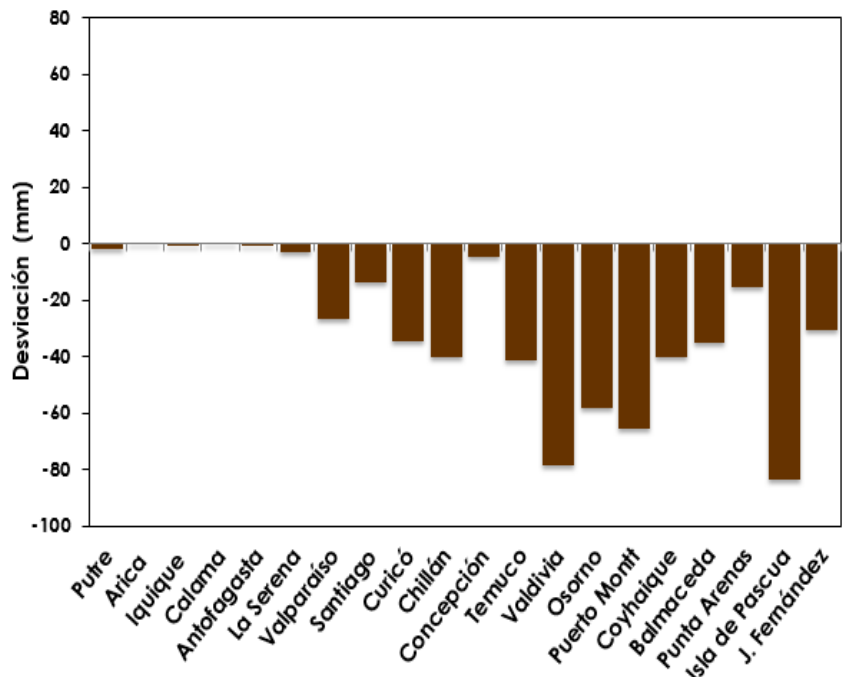


Figura 12. Anomalías de precipitación (mm) correspondiente al mes de septiembre de 2019. Los valores negativos representan déficit (café), mientras que los valores positivos representan superávit (verde). Fuente: DMC-FDF.

En la figura 13, se muestra que entre Arica y la cordillera de la región Metropolitana, incluyendo Isla de Pascua, los promedios de IUV estuvieron en rango Muy Alto (8 a 9 de IUV) a excepción de San Pedro de Atacama que promedió en rango Extremo (sobre 11 unidades de IUV). Desde la costa de la Región de Coquimbo y hasta el interior de la región de la Araucanía, el IUV se mantuvo en rango Alto, oscilando entre 6 y 7. La radiación UV promedió en rango Moderado, no superando el valor 5 de índice, en Talca y desde la costa del Biobío hasta Magallanes.

En la figura 14, se observa que gran parte del país, principalmente entre Arica y Temuco, alcanzó valores máximos sobre 8 unidades (sobre rango Muy Alto). Las ciudades de Talca, Concepción, Puerto Montt y Coyhaique llegaron a rango Alto, mientras que, el valor máximo de Punta Arenas fue Moderado. Por otra parte, el máximo de todo el país se registró en la localidad de San Pedro de Atacama con un valor de 13 de IUV.

Durante esta época de primavera los valores de radiación comienzan a aumentar, por lo que es recomendable estar informado y comenzar a tomar las medidas necesarias.

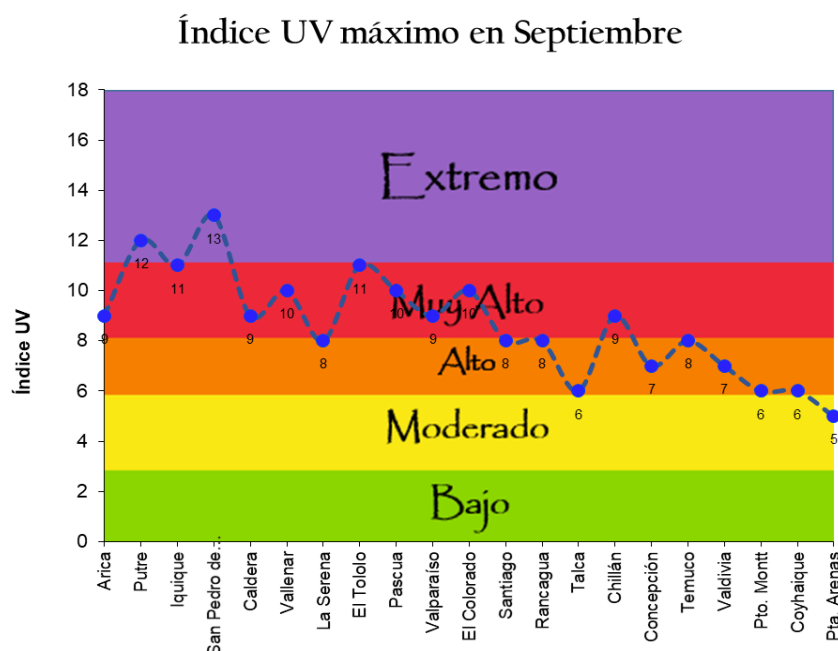


Figura 14. Valores máximos de Índice Ultravioleta registrados durante el mes de septiembre en principales ciudades de Chile.

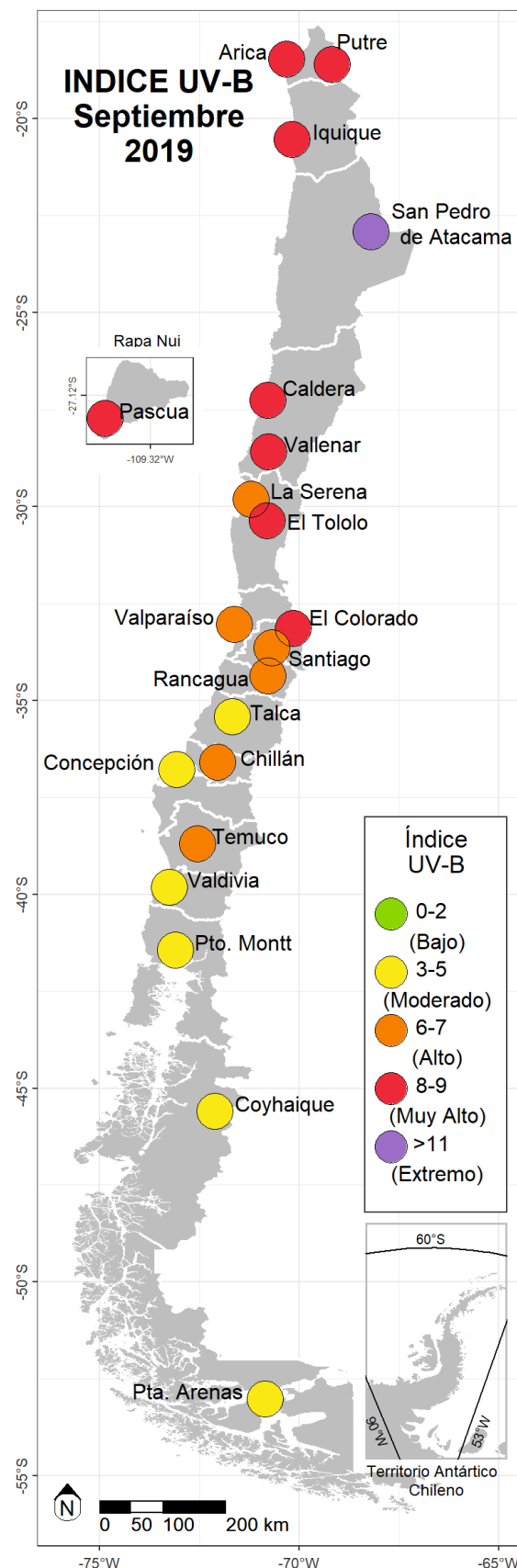


Figura 13. Promedio mensual de Índice Ultravioleta para el mes de septiembre 2019.

Nieve región de Antofagasta

La mañana del día 8 de septiembre de 2019, sectores de Calama registraron un distinto amanecer, cubriendo zonas con nieve (Fig. 15a) y precipitaciones, las cuales en solo 6 horas acumuló 0.4 mm en la ciudad de Calama (Fig. 15b). Las condiciones que se registraron se pueden concluir al observar las figuras 16 a, b y c, donde se muestra en la figura 16a, el estrangulamiento de isohipsas (líneas de igual altura geopotencial) en el nivel de 700 hPa (3000 metros de altura; contornos) y 500 hPa (5500 metros de altura; coloreado); mientras que, en la figura 16b, muestra la temperatura en los mismos niveles (700 hPa y 500 hPa), donde se aprecia un centro de baja temperatura en ambos niveles, y cuyos montos alcanzaron temperaturas de hasta -24°C en 500 hPa y -6°C en los 700 hPa. Por otra parte, en la figura c, muestra la zona seca (parte posterior) y el aporte de humedad en la parte delantera. Con todas estas características se puede decir que la condición sinóptica para ese día era de un núcleo frío en altura.



Precipitación acumulada cada 6 horas

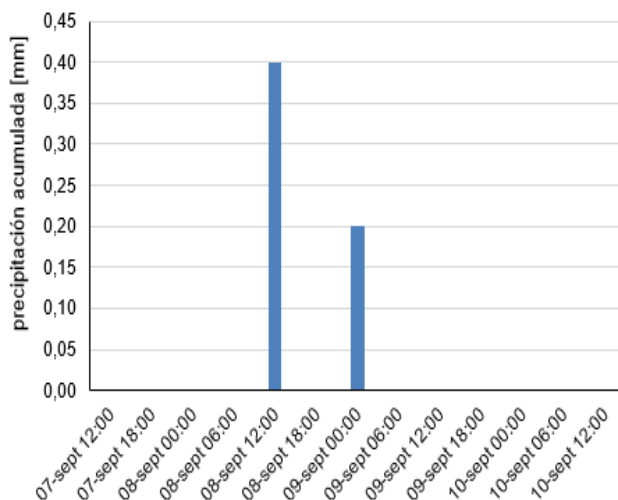


Figura 15. Caída de nieve el día 8 de septiembre de 2019, en el sector Montecristo ruta 24 Chuquicamata a Tocopilla (panel superior) y precipitación acumulada cada 6 horas en la estación de Calama. Fuente: RNE Calama y DMC.

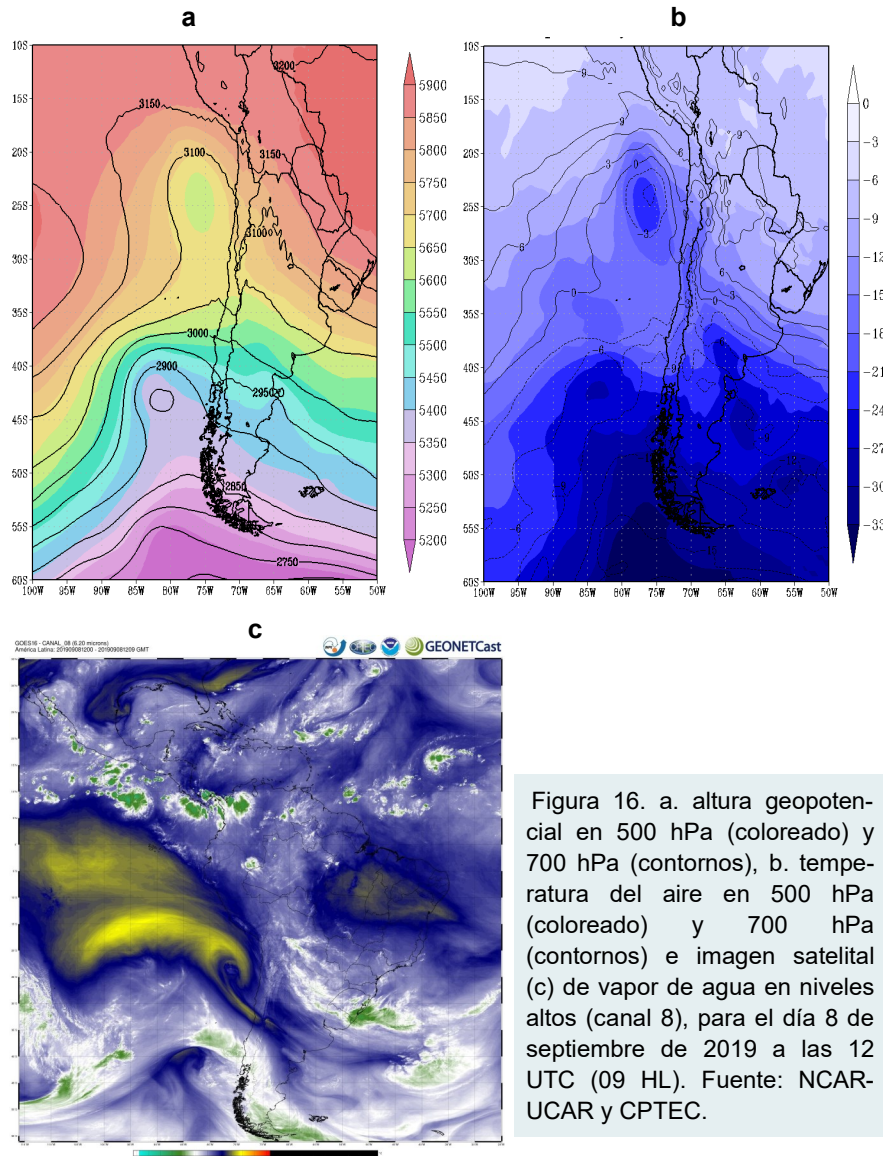


Figura 16. a. altura geopotencial en 500 hPa (coloreado) y 700 hPa (contornos), b. temperatura del aire en 500 hPa (coloreado) y 700 hPa (contornos) e imagen satelital (c) de vapor de agua en niveles altos (canal 8), para el día 8 de septiembre de 2019 a las 12 UTC (09 HL). Fuente: NCAR-UCAR y CPTEC.

Calentamiento estratosférico

Durante el mes de septiembre se habló sobre un calentamiento estratosférico súbito (SSW, en inglés), pero ¿Qué es?, ¿Existen antecedentes de calentamientos en la estratósfera?, ¿tiene algún efecto para la superficie y en el agujero de Ozono?. El calentamiento súbito estratosférico es un aumento de la temperatura de al menos 30 °C sobre lo normal a los 26 kilómetros de altura, tal como se observa en la figura 15a, donde el área coloreada en tonos rojos indica un aumento de la temperatura sobre lo normal. Los vientos intensos que se encuentran en niveles altos y en la zona polar (conocido como vórtice polar) presenta un debilitamiento cuando la temperatura aumenta en niveles altos (23 km), y esto se puede observar en la figura 15 b, donde se muestra vientos con intensidades bajo lo normal para la época.

Ante la segunda pregunta, se puede decir que Sí, existen antecedentes desde que existen registros y esto ocurrió en el año 2002, pero las características de ese caso y la de este año se pueden saber en una publicación que se realizó en el blog de la Dirección Meteorológica de Chile titulada [“El inusual calentamiento estratosférico súbito sobre la Antártica”](#) y en una presentación de [“Condiciones Climáticas, Monitoreo de El Niño/La Niña, Pronóstico Subestacional y Estacional”](#). Pero ¿Qué sucede con el agujero de Ozono ? Esta pregunta también se responde en estas publicaciones, pero antes de eso para saber sobre el Ozono y el agujero que se forma lo puedes leer en la publicación [“El Ozono y su herida en la atmósfera”](#).

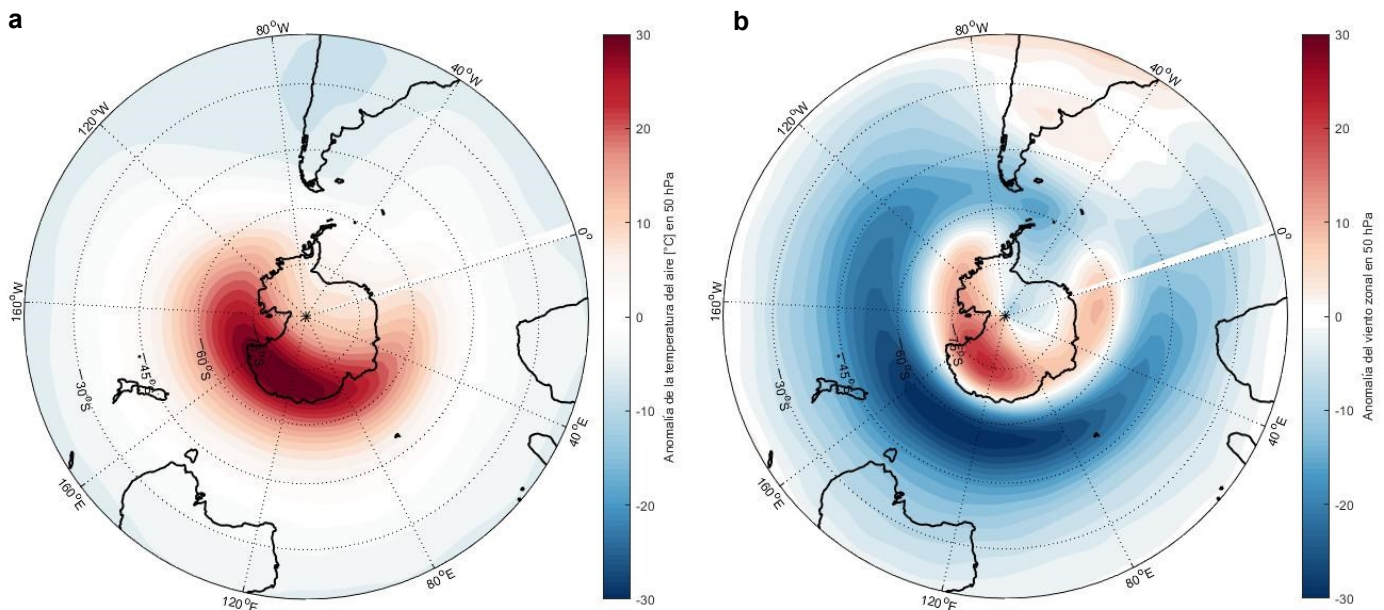


Figura 15. Anomalía de la temperatura del aire en 50 hPa (a) y viento zonal en 50 hPa (b), para el mes de septiembre de 2019. Fuente: NCEP- NCAR.

Granizos en Santiago

En la madrugada del día 11 de septiembre de 2019, se registraron tormentas eléctricas (Fig. 16), caída de granizos y precipitaciones en la zona central del país, registrándose principalmente en la región Metropolitana. La precipitación acumulada cada 6 horas para algunas comunas de la región Metropolitana se puede apreciar en la figura 17, donde se observa que el evento de mayor precipitación fue entre las 21 hora local del día 10 de septiembre hasta las 3 hora local del día 11 de septiembre de 2019 (el acumulado se calcula entre 00 a 06 UTC). Por otra parte, la condición presente en la zona era de un margen anticiclónico débil en superficie y en altura una vaguada (Fig. 18a), mientras que, en la imagen satelital (Fig. 18b) se puede apreciar masa de aire cálida (colores rojizos), masa de aire más fría (tonos verdosos) y la densidad de energía (área encerrada), permitiendo observar la actividad eléctrica.



Figura 16. Imagen captada en Santiago, durante la madrugada del día 11 de septiembre de 2019. Fuente: Twitter @RadioAntara.

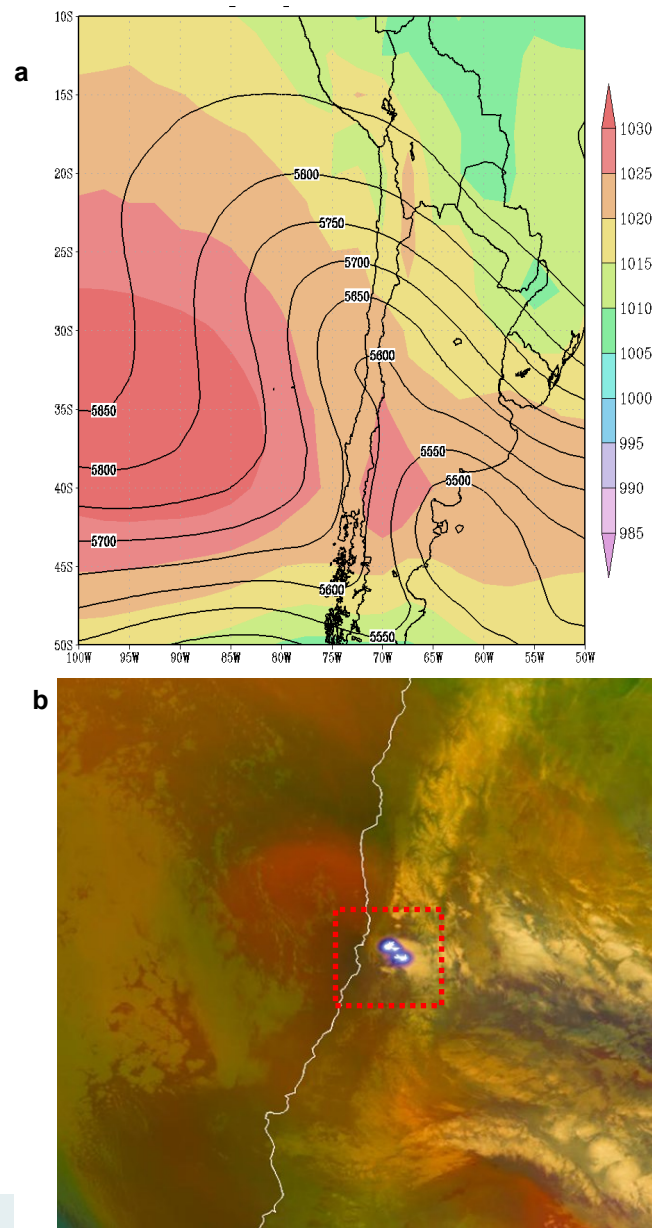
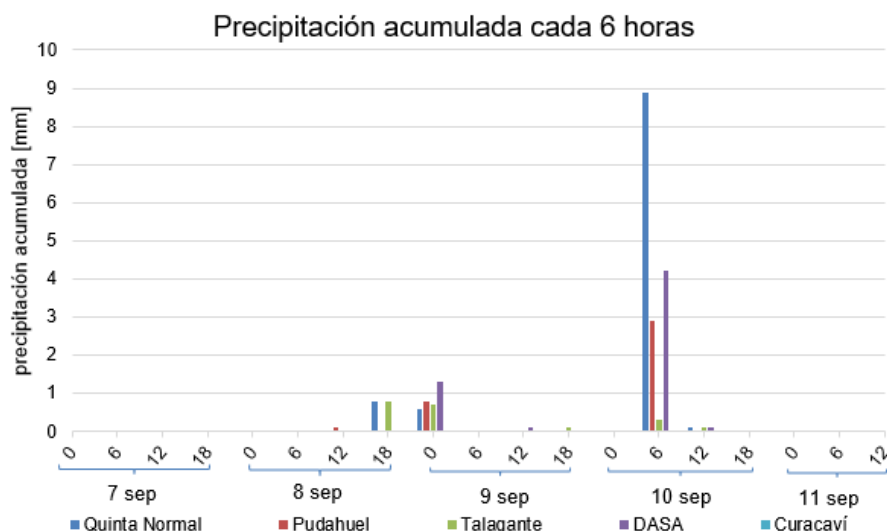


Figura 18. Panel izquierdo; Altura geopotencial en 500 hPa (contorno) y presión a nivel del mar (coloreado) para el 11 de septiembre de 2019 a las 06 UTC (03 HL). Panel derecho; Imagen satelital con los productos RGB de masas de aire y densidad de energía, para el 11 de septiembre de 2019 a las 3:50 UTC (00:50 HL). Fuente: NCAR-UCAR y CIRA.

Figura 17. Precipitación acumulada cada 6 horas entre el 7 al 11 de septiembre de 2019. Fuente: DMC.

Granizos y aguanieve en Chiloé

A finales de mes se registró el paso de un sistema frontal por la zona sur de nuestro país, permitiendo el registro de precipitaciones de lluvia en diversas zonas, pero luego de su paso, este sistema dejó inestabilidad atmosférica, conocida como inestabilidad posfrontal, la cual junto a una masa de aire frío presente, favoreció que durante la tarde del día 30 de septiembre de 2019, se registraran granizos y agua nieve en algunas zonas de la Isla de Chiloé, región de Los Lagos, específicamente en Achao (Fig. 19) y Quinchao.

En la figura 20a, muestra la temperatura de los topos de la nubosidad, donde se registraron, en la zona demarcada, temperaturas de -35°C . Por otra parte, la figura 20b, muestra en superficie una condición de centro de baja presión que va en la zona austral de Argentina y una vaguada en altura, siendo características de inestabilidad posfrontal.



Figura 19. Imagen captada de Achao, Región de Los Lagos, durante el día 30 de septiembre de 2019, entre las regiones de Coquimbo a Metropolitana.
Fuente: La Opinión de Chiloé. Fotografía: Manuel Ballesteros Curumilla.

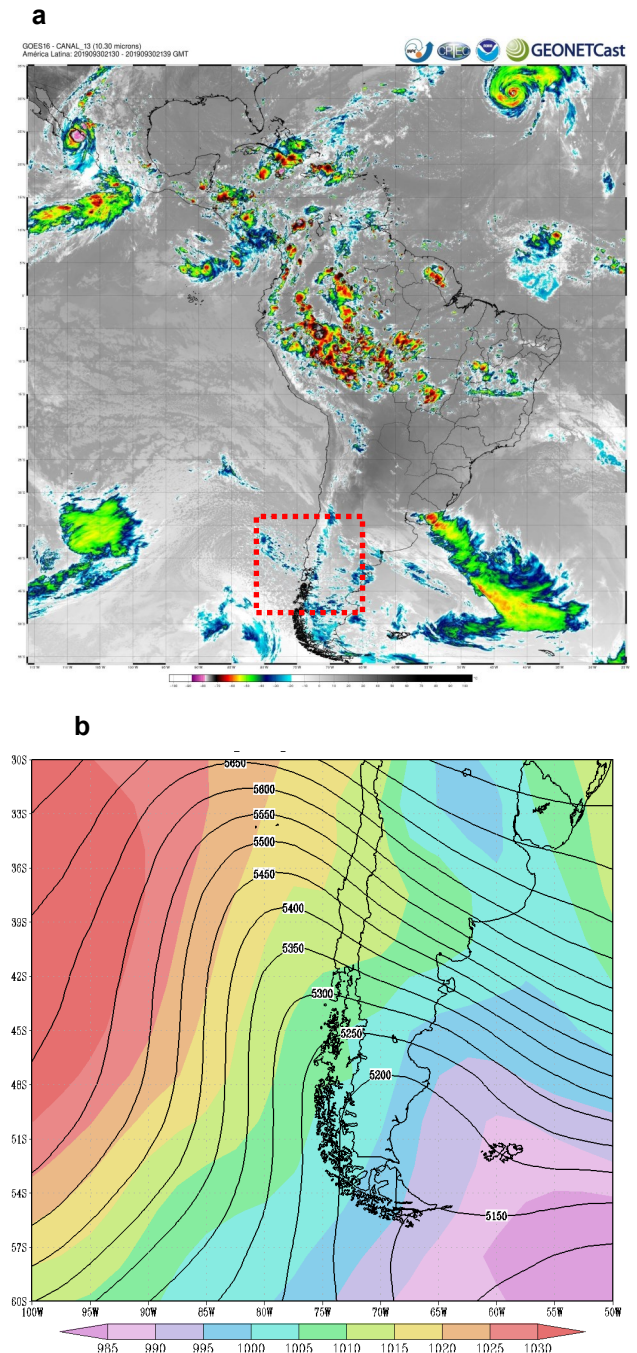


Figura 20. Imagen satelital (a), del espectro infrarrojo (canal 13), para el día 30 de septiembre de 2019 a las 17:00 UTC (14:00 HL) y (b) altura geopotencial en 500 hPa (contornos negros) y presión a nivel medio del mar (coloreado), para el día 30 de septiembre de 2019 a las 18 UTC (15 HL). Fuente: CPTEC y NCAR-UCAR.

Alta presión o anticiclón

Región donde la presión atmosférica es relativamente mas alta en comparación a las regiones vecinas. Normalmente sobre los anticiclones el aire desciende, lo cual inhibe la formación de nubes en los niveles medios y altos de la atmosfera. Por esto un régimen anticiclónico se asocia a “buen tiempo”. Por efecto de la rotación de la Tierra, en la zona de un anticiclón el aire circula alrededor del núcleo de máxima presión, en el sentido de los punteros del reloj en el Hemisferio Norte, y en dirección contraria en el Hemisferio Sur. (Definición: DGF Universidad de Chile).

Anomalía

Diferencia del valor observado respecto al valor medio. Valores positivos indica por sobre el valor normal. Valores negativos indica por debajo del valor normal.

Baja presión o ciclón

Zona donde la presión es menor que en los alrededores y los vientos giran en el sentido del reloj en el hemisferio sur. Esta asociado a tiempo inestable y cielos mayoritariamente nublados.

Geopotencial

Es el potencial de la fuerza de gravedad terrestre. (Definición: DGF Universidad de Chile).

Índice UV

El índice UV o IUV es una medida sencilla de la intensidad de la radiación ultravioleta proveniente del sol, sobre la superficie terrestre, aplicable y definida para un área horizontal. Su formulación se basa en el espectro de acción de referencia de la Comisión Internacional sobre Iluminación (CIE) para el eritema (enrojecimiento) o respuesta inflamatoria de la piel humana, inducido por la radiación UV (ISO 17166:1999/CIE S007/ E-1998).

Percentil

Es una medida de posición usada en estadística que indica, una vez ordenados los datos de menor a mayor, el valor de la variable por debajo del cual se encuentra un porcentaje dado de observaciones en un grupo de observaciones.

Radiación UV-B

La radiación UV-B o “Burning” (que quema), se compone por el rango espectral que se encuentra entre las longitudes de onda que varían entre 280 y 320 nm, es decir, posee mayor energía que la radiación UV-A. Los rayos UV-B llegan a la Tierra bastante atenuados por la capa de ozono; son sensibles a las condiciones meteorológicas y cambios en la concentración de ozono. Conocida también como Radiación ultravioleta biológica, puede ocasionar danos agudos ya que penetra a nivel epidérmico. Para la salud humana, tiene efectos de corto y largo plazo. En el corto plazo produce eritema (enrojecimiento, quemaduras y aparición de ampollas). En el largo plazo, dado que su efecto es acumulativo, puede ser responsable de melanomas y otros cánceres cutáneos, cataratas en los ojos y debilitamiento del sistema inmunológico. Representa solo el 5% de la radiación UV y el 0.25% de toda la radiación solar que llega a la superficie de la Tierra. Es un potente germicida.

Río Atmosférico (RA)

Son largos y angostos corredores de flujo horizontal de vapor de agua que salen desde las zonas tropicales y que viajan por miles de kilómetros. Se ven como grandes filamentos o brazos de humedad que se desprenden desde la zona tropical hacia latitudes mayores, en ambos hemisferios.

Temperatura Superficial del Mar (TSM)

Es una medida de la energía debida al movimiento de las moléculas en la capa superior del océano.

Terral, Raco o Puelche

Viento del este, es aire caliente y seco que desciende por la Cordillera de Los Andes, se canaliza valle abajo y además se intensifica, lo cual explica que puede alcanzar intensidades de vientos muy grandes. Mientras más abajo llegue este viento, más caliente será y por tanto eleva la temperatura del lugar. Su nombre depende de la zona geográfica donde se origina, Terral en la región de Coquimbo (zona norte), Raco en la región Metropolitana (zona centro) y Puelche en zona sur del país (desde el Biobío al sur).

Unidad estandarizada (u.e)

Unidad que permite comparar variables independiente de su media climatológica.

Vaguada costera

Cuando un área de Altas presiones en superficie se desplaza hacia el Este, se forma una zona de baja presión frente a las costas de Chile, la cual genera condiciones muy secas y cálidas al sur del centro de menor presión y mas húmedas y frescas en el sector al norte de esta baja. A medida que esta baja presión se desplaza hacia el sur, sus efectos también lo hacen.

Vórtice Polar

El vórtice polar es un gran área de baja presión y aire frío que rodea los polos de la Tierra. Existe cerca de las zonas polares, que para Chile es la Antártica, pero se debilita en el verano y se intensifica en el invierno.

ABREVIATURAS

HL: Hora Local.

IUV: Índice UV

hPa: Hectopascales, esta es una unidad de presión.

mgp: metrogeopotencial

mm: Milímetros.

msnm: Metros sobre el nivel medio del mar.

UD: Unidades Dobson

ha: Hectárea

MP 2.5: Material Particulado 2.5 μm

Km/h: Kilometro por hora

Kt: Nudos



ANEXOS

Estaciones	Máxima Media		Mínima Media		Temperatura Media	
	Septiembre	Promedio	Septiembre	Promedio	Septiembre	Promedio
Arica	18,6	19,2	14,8	15,1	16,7	17,1
Iquique	18,2	18,8	13,9	14,2	16,1	16,5
Calama	23,7	22,9	3,3	0,8	13,5	11,9
Antofagasta	16,3	17,7	12,6	12,8	14,5	15,3
La Serena	16,1	16,4	8,8	8,8	12,5	12,6
Valparaíso	16,0	16,2	9,8	10,0	12,9	13,1
Santiago QN	21,0	19,4	5,7	6,7	13,4	13,1
Curicó	18,0	17,4	5,6	5,6	11,8	11,5
Chillán	17,3	16,8	4,2	5,1	10,8	10,9
Concepción	15,3	15,5	6,4	6,1	10,9	10,8
Temuco	16,0	15,4	3,2	4,3	9,6	9,9
Valdivia	15,2	14,7	2,4	4,3	8,8	9,5
Osorno	14,2	14,1	4,0	4,0	9,1	9,1
Puerto Montt	12,7	12,9	3,5	4,2	8,1	8,5
Coyhaique	11,0	11,3	1,2	2,3	6,1	6,8
Balmaceda	9,9	10,1	-0,5	0,2	4,7	5,1
Punta Arenas	8,3	8,2	1,6	1,3	5,0	4,8
Isla de Pascua	21,8	21,5	15,1	15,8	18,4	18,7
J. Fernández	14,2	15,1	9,8	10,4	12,5	12,8

	Precipitación Total Mensual (mm)			
	Septiembre	Promedio	Anom. (mm)	%
Putre	0,0	1,8	-1,8	-
Arica	0,4	0,1	0,3	-
Iquique	0,0	0,0	0,0	-
Calama	0,6	0,2	0,4	-
Antofagasta	0,0	0,3	-0,3	-
La Serena	0,0	3,1	-3,1	-100
Valparaíso	0,0	26,8	-26,8	-100
Santiago	11,7	25,4	-13,7	-54
Curicó	21,0	55,6	-34,6	-62
Chillán	42,6	82,6	-40,0	-48
Concepción	79,4	84,1	-4,7	-6
Temuco	48,4	89,5	-41,1	-46
Valdivia	54,6	133,0	-78,4	-59
Osorno	38,0	96,4	-58,4	-61
Puerto Montt	59,2	124,8	-65,6	-53
Coyhaique	24,4	64,6	-40,2	-62
Balmaceda	2,5	37,4	-34,9	-93
Punta Arenas	10,8	26,4	-15,6	-59
Isla de Pascua	25,0	108,5	-83,5	-77
J. Fernández	57,1	87,9	-30,8	-35

