



ISSN 0716-2073

Vol. 113

N° 09-2023

Boletín Climatológico

# Chile



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



Elaboración: Angélica Guzmán Manríquez & Eliana Moath Rodríguez

Edición: Catalina Cortés Salazar

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

Portada: Jardín Botánico, Viña del Mar

Fotógrafa: Angélica Guzmán Manríquez

© Dirección Meteorológica de Chile - DMC

Avda. Portales 3450. Estación Central. Santiago

Correo Postal Casilla 140. Sucursal Matucana. Estación Central

web [www.meteochile.gob.cl](http://www.meteochile.gob.cl)

Fono +56 2 24364520/24364521 Fax: +56 2 24378212

[www.facebook.com/meteochiledmc](https://www.facebook.com/meteochiledmc)

[https://twitter.com/meteochile\\_dmc](https://twitter.com/meteochile_dmc)

<https://www.instagram.com/meteochile/>

## Boletín Climatológico

La edición del Boletín Climatológico de la Dirección Meteorológica de Chile ([www.meteochile.gob.cl](http://www.meteochile.gob.cl)), nace de los requerimientos de información climática necesaria para la planificación de las diversas actividades del quehacer nacional, así como de la comunidad en general, contribuyendo además al entendimiento del comportamiento mensual de las variables climatológicas.

El resumen climatológico entrega una visión general del comportamiento climático del mes.

La primera sección, analiza la descripción sinóptica general de la atmósfera en niveles medios y superficie. A continuación, se presenta el comportamiento mensual de las variables de temperatura media, máxima y mínima, junto con el comportamiento pluviométrico y el índice de radiación ultravioleta del país.

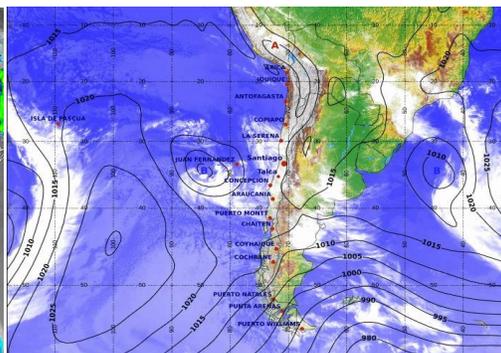
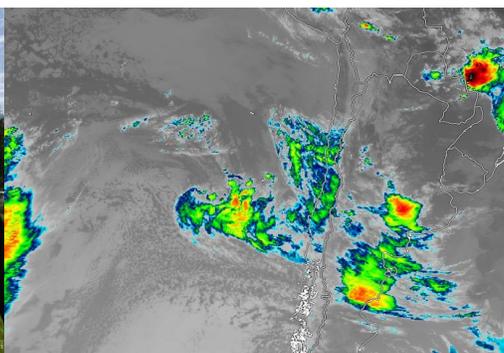
En una sección aparte, se relatan los fenómenos meteorológicos que generaron registros de valores climáticos significativos y anormales, entregándose una breve descripción del evento.

Como anexo, se incluye una tabla climatológica mensual de las principales estaciones meteorológicas del país, con los valores de las variables de precipitación, temperatura media, máxima y mínima, que la Dirección Meteorológica de Chile ([www.meteochile.gob.cl](http://www.meteochile.gob.cl)), pone a disposición de la comunidad, a modo de proveer información climática y para obtener un mejor beneficio de los recursos climáticos del país.



## Contenidos

1. Resumen Ejecutivo .....	P.7
2. Esquema Sinóptico .....	P.8
3. Condición Media Mensual:	
- Temperatura media.....	P.10
- Temperatura máxima media.....	P.12
- Temperatura mínima media.....	P.14
- Precipitación mensual .....	P.16
4. Radiación Ultravioleta.....	P.18
5. Ola de Frío.....	P.19
6. Ola de Calor.....	P.20
5. Eventos extremos.....	P.21
6. Glosario.....	P.23
7. Abreviaturas.....	P.25
8. Anexos.....	P.26
- Datos de Temperatura mensual.....	P.27
- Datos de Precipitación mensual.....	P.28





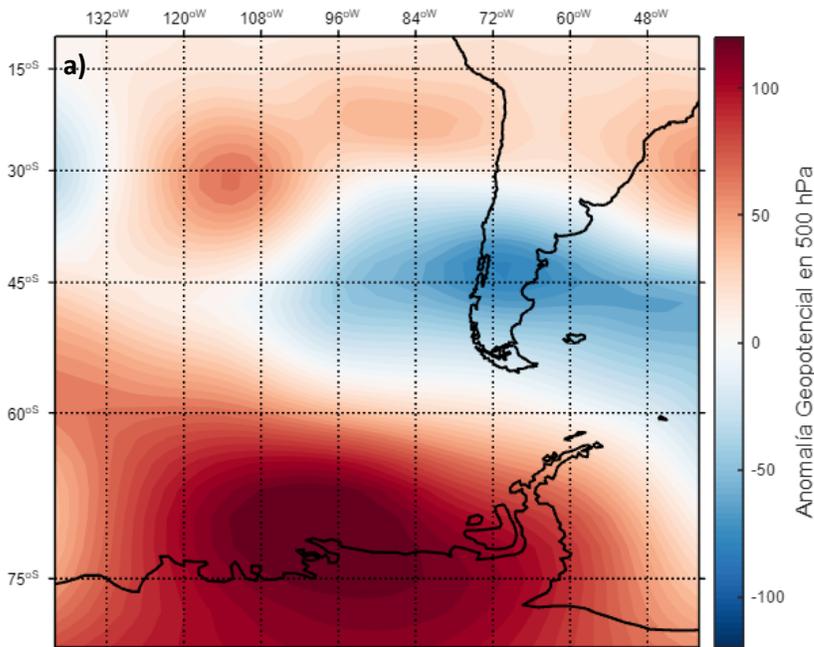
## Resumen Ejecutivo

Durante septiembre del 2023, las temperaturas medias de las principales estaciones meteorológicas presentaron una alta anomalía en las zonas centro—norte, destacando Arica e Iquique. Sin embargo, en las zonas sur y del extremo sur, presentaron anomalías negativas, enfatizando Coyhaique y Balmaceda.

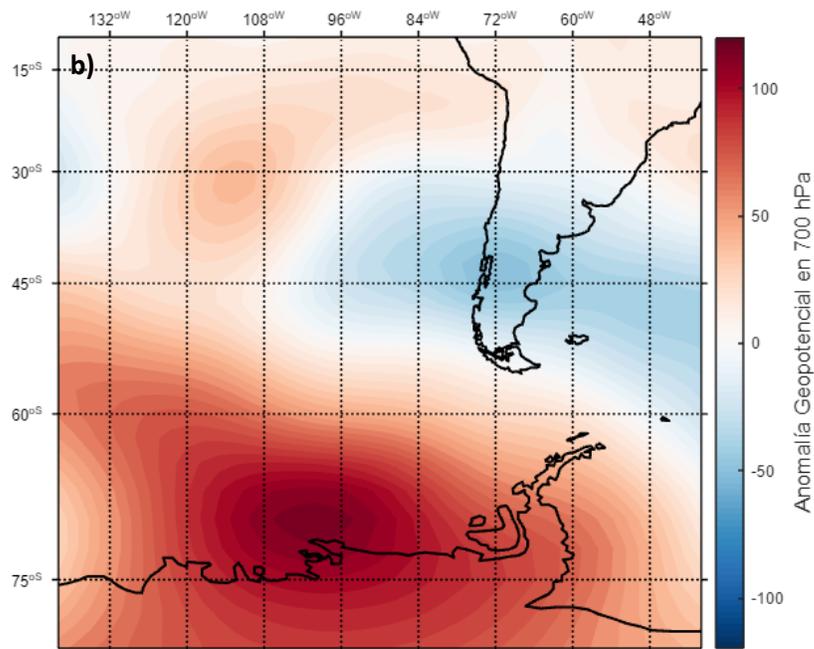
En relación a las anomalías de temperatura máximas, se presentaron en las zonas centro—norte, especialmente las ciudades de Arica e Iquique, por presentar las anomalías más altas.

Se presentaron *superávits* de precipitaciones en las zonas centro y sur del país, haciendo hincapié las estaciones de Santiago y Chillán por presentar los valores más altos.

Concluyendo, los índices de radiación UV medios indicaron que los máximos valores Extremo se visualizaron en las estaciones cordilleranas como Putre, El Colorado y San Pedro de Atacama. Mientras que, en Valdivia, Punta Arenas y Antártica, los valores máximos fueron de categoría Moderada.



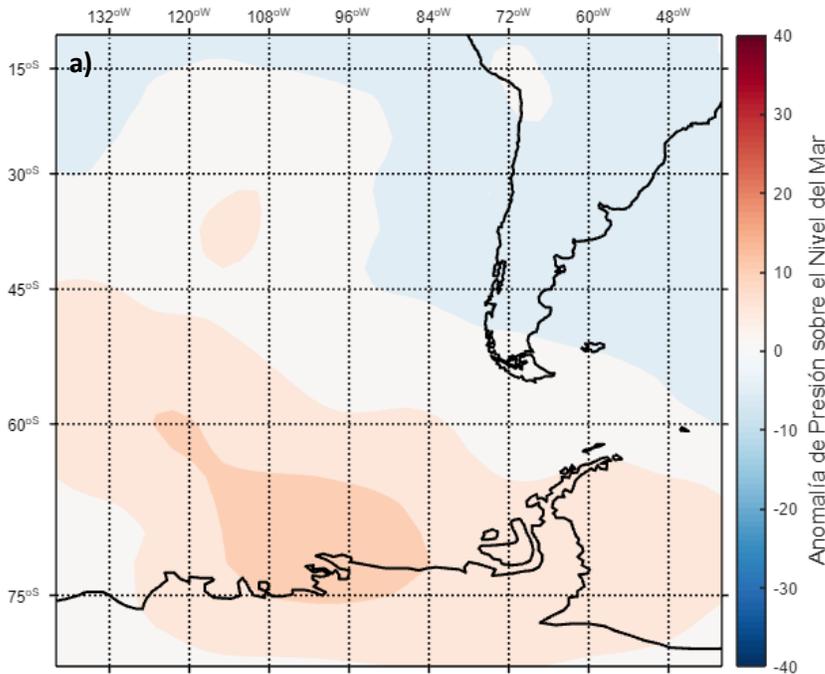
Durante el mes de septiembre, la troposfera media en 500 hPa (aproximadamente a 5.500 metros sobre el nivel del mar; Fig. 1a) presentó anomalías positivas entre las regiones de Arica y Parinacota hasta la de Atacama, debido a la presencia de un núcleo con características estables en el océano Pacífico; de igual modo ocurrió en la Antártica, que, al compararlo con aquella ubicada en el norte, fue de gran proporción y de mayor área, trayendo consigo una mayor estabilidad. Por otra parte, entre las Región de Coquimbo y la Región de Magallanes, se observaron anomalías negativas debido a la presencia de un núcleo inestable en la Región de Los Ríos y parte del sector norte de la Región de Los Lagos.



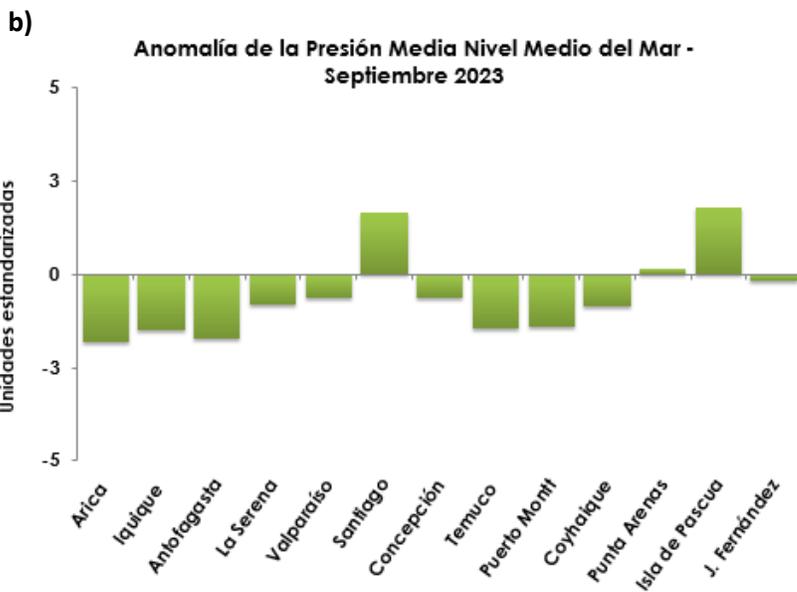
La anomalía de altura geopotencial en 700 hPa (aproximadamente a 3.000 metros sobre el nivel del mar; Fig. 1b) mostró anomalías positivas débiles entre las regiones de Arica y Parinacota hasta Atacama, debido a una condición de estabilidad generada por un núcleo ubicado en el océano Pacífico; asimismo, se observaron las mismas condiciones en el territorio antártico, ya que el núcleo ubicado entre el mar y el territorio presentó una mayor área generando una gran expansión por todo el sector. Entre las regiones de Coquimbo y de Magallanes, se registraron anomalías negativas leves por la presencia de un núcleo inestable en la Región de Los Ríos y parte de la Región de Los Lagos.

**Figura 1.** a) Compuesto de anomalías de altura geopotencial en 500 hPa (aprox. 5.500 metros sobre el nivel del mar) y b) Compuesto de anomalías de altura geopotencial en 700 hPa (aprox. 3.000 metros sobre el nivel del mar) para septiembre de 2023. Anomalías positivas (colores rojizos), indican condiciones anticiclónicas reforzadas y anomalías negativas (colores azulados) muestran condiciones ciclónicas

**Nota:** Las anomalías presentadas son a parte de valores climatológicos para el periodo 1991-2020.



Las anomalías promedio de la presión a nivel del mar, durante septiembre de 2023 (Fig. 2a), fueron mayormente negativas en casi todo el territorio nacional. No obstante, se logra observar un núcleo de inestabilidad en el mar de Amundsen–Bellingshausen, abarcando grandes extensiones de anomalías positivas en el océano Pacífico Sur.



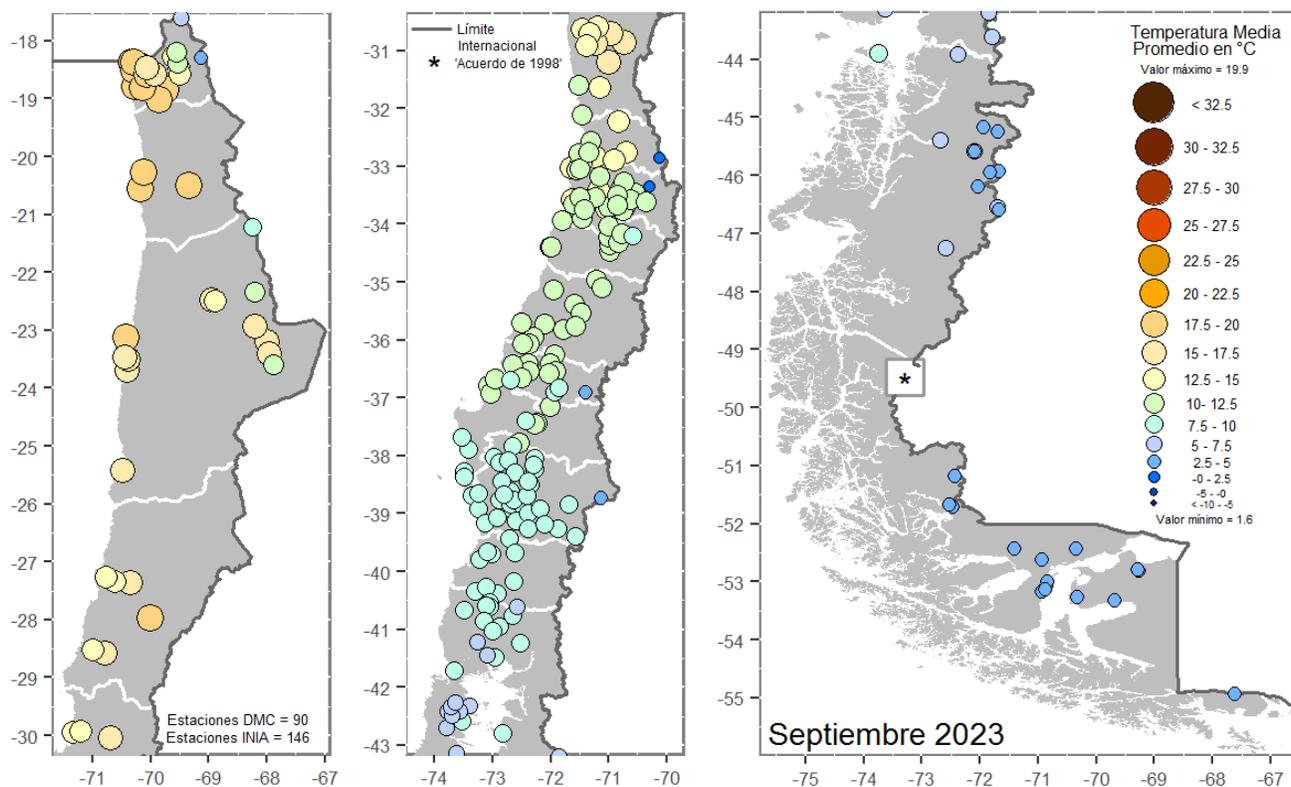
Los valores de anomalías estandarizadas de presión media a nivel medio del mar que se presentaron en el mes de septiembre (Fig. 2b), fueron mayormente de comportamiento negativo, siendo las ciudades de Arica (-1.8 u.e.) y Antofagasta (-1.7 u.e.) con los valores más bajos, seguido de Temuco y Puerto Montt, ambas ciudades con -1.4 u.e. La excepción se observa en Santiago y la Isla de Pascua, ya que presentaron una condición positiva de 1.7 u.e. y 1.8 u.e., respectivamente.

**Figura 2.** a) Compuesto de anomalías de presión sobre el nivel medio del mar (hPa) de septiembre de 2023. Anomalías positivas (colores rojizos), indican altas presiones y anomalías negativas (colores azulados), indican bajas presiones. b) Anomalía estandarizada de la presión a nivel medio del mar para septiembre de 2023. Fuente de datos: NCEP/NCAR Reanalysis Project y DMC.

**Nota:** Las anomalías presentadas son a parte de valores climatológicos para el periodo 1991-2020.

## Temperatura Media Mensual

Las temperaturas medias que se registraron durante el mes de septiembre de 2023 (Fig. 3) en la cordillera de la Costa y en la meseta de la Región de Arica y Parinacota, oscilaron en los 18 °C, mientras que, en la precordillera y en la cordillera altiplánica fluctuaron alrededor de los 13 °C y 5 °C, respectivamente. Por otra parte, las planicies marinas y los valles de las regiones de Tarapacá, Antofagasta y Atacama, presentaron valores sobre los 17 °C. En la Región de Coquimbo, se registraron medias sobre los 15 °C en los sectores del farellón costero, en los valles y en las planicies. Por otro lado, en la Región de Valparaíso, las temperaturas estuvieron sobre los 12 °C en las planicies marinas y en los valles transversales, mientras que en la cordillera andina estuvo entre los 0 °C y los 3 °C. Para las regiones Metropolitana, O'Higgins, Maule y Ñuble, las medias fueron superiores a los 10 °C en la cordillera de la Costa y en los llanos centrales. En la Región del Biobío, la temperatura media osciló sobre los 10 °C en el farellón costero y en los llanos centrales; a diferencia de la Región de La Araucanía, en el que se registraron sobre los 7 °C en las planicies costeras, valles y precordillera. Las regiones de Los Ríos y de Los Lagos, se presentaron medias mayores a los 7 °C tanto en la cordillera de la Costa como en los llanos. Por último, la cordillera Patagónica de la Región de Aysén y la pampa Magallánica de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, se obtuvieron medias entre los 2 °C y 5 °C.



**Figura 3.** Temperatura media de septiembre de 2023. La información corresponde a valores registrados por 236 estaciones meteorológicas y agrometeorológicas. Fuente: DMC e INIA.

**Tabla 1.** Temperatura media durante septiembre de 2023 para las principales estaciones meteorológicas del país.

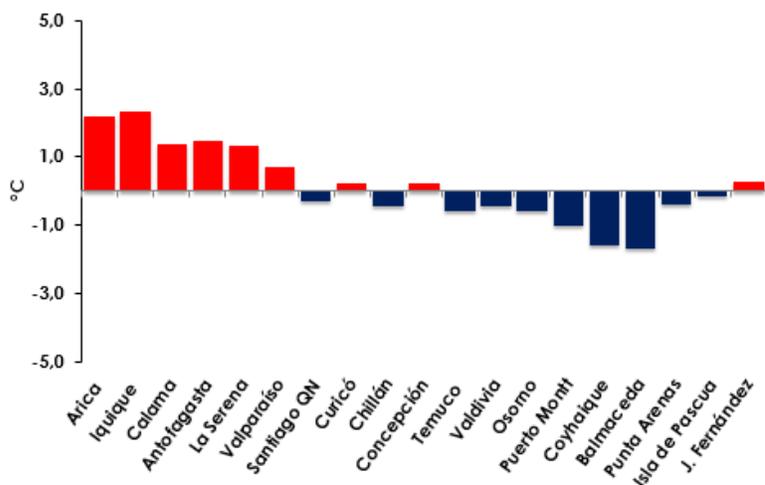
Temperatura Media (°C)			
Estaciones	Septiembre	Promedio	Anom. (°C)
Arica	19,3	17,1	2,2
Iquique	18,8	16,5	2,3
Calama	13,7	12,3	1,4
Antofagasta	16,7	15,2	1,5
La Serena	14,0	12,6	1,3
Valparaíso	13,7	13,0	0,7
Santiago QN	13,2	13,5	-0,3
Curicó	12,1	11,8	0,2
Chillán	10,6	11,1	-0,5
Concepción	11,1	10,9	0,2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

Nota: Periodo 1991-2020.

La tabla 1 muestra las temperaturas medias (°C) de las principales estaciones meteorológicas del país, señalando los promedios (valor normal o climatológico) y las anomalías durante septiembre de 2023.

La estación de Iquique registró la anomalía positiva más alta, con un valor de 2.3 °C, con una media mensual de 18.8 °C y un promedio climatológico de 16.5 °C. Por el contrario, Balmaceda presentó una anomalía negativa de -1.7 °C, con una media mensual de 3.6 °C y un valor normal de 5.2 °C.

**Anomalía de la Tº Media - Septiembre 2023**



La figura 4 muestra las anomalías de temperatura media ocurridas en septiembre de este año.

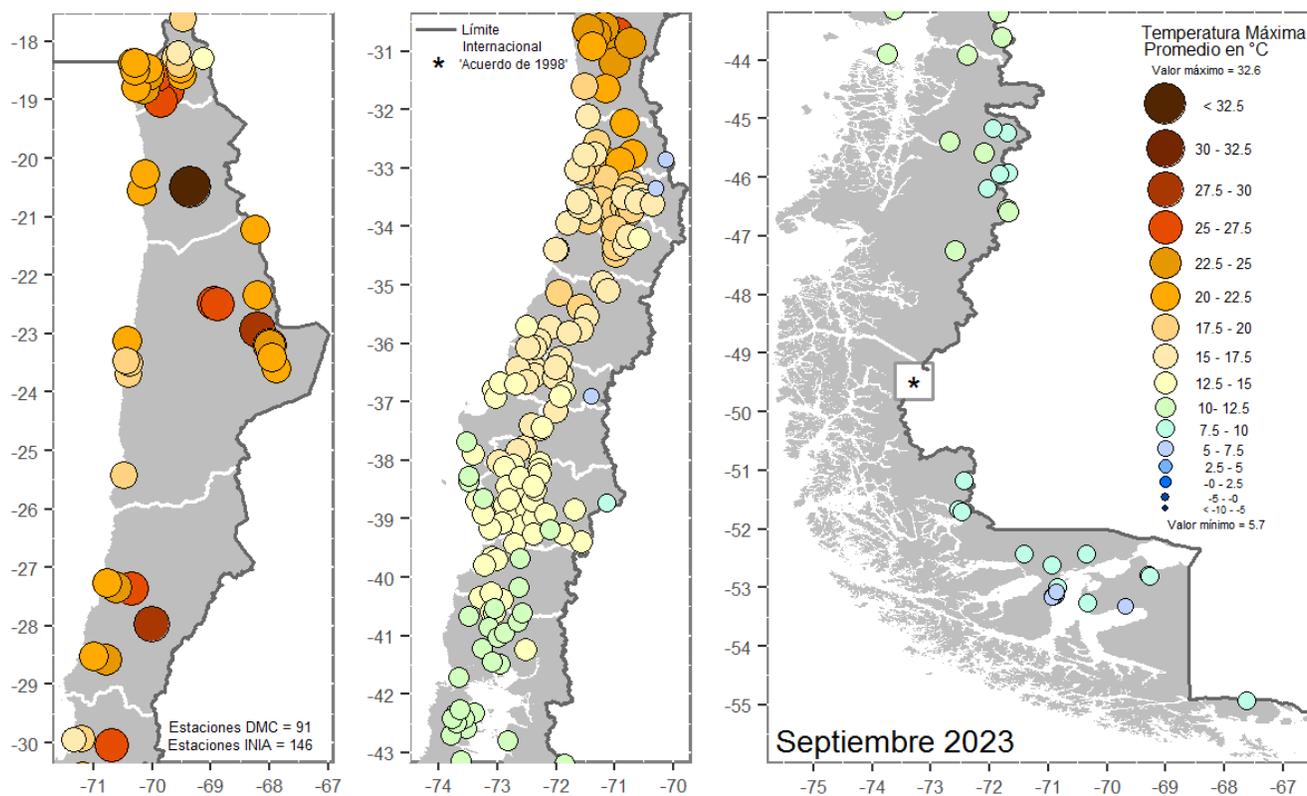
El gráfico muestra que las anomalías positivas estuvieron presentes en las regiones ubicadas en el norte y centro-norte del país. Las anomalías positivas más altas se presentaron en Arica e Iquique con valores de 2.2 °C y 2.3 °C, respectivamente. Por el contrario, el gráfico indica que las anomalías negativas se concentraron principalmente en el sur y extremo sur del país, tal es el caso de Coyhaique y Balmaceda, las cuales presentaron -1.6 °C y -1.7 °C, respectivamente.

**Figura 4.** Anomalía de temperatura media de septiembre de 2023. Las barras rojas representan anomalías positivas y las barras azules muestran anomalías negativas de las principales estaciones climatológicas. Fuente: DMC y Servicio Meteorológico de la Armada de Chile.

Nota: Las anomalías presentadas son a parte de valores climatológicos para el periodo 1991-2020.

## Temperatura Máxima Mensual

Las temperaturas máximas durante el mes de septiembre de 2023 (Fig. 5) en la cordillera de la Costa y en la meseta de la Región de Arica y Parinacota, estuvieron sobre los 25 °C y en la precordillera altiplánica, sobre los 20 °C. En la Región de Tarapacá, presentaron máximas entre los 20 °C y 23 °C, mientras que, en los valles transversales, valores menores a los 33 °C. En el farellón costero de la Región de Antofagasta, se registró una máxima de 20 °C, en cambio, en los valles y en la cordillera prealtiplánica, fluctuaron entre los 25 °C y 28 °C. En la cordillera de la Costa y en las pampas de la Región de Atacama, oscilaron en los 23 °C. Por otra parte, las planicies marinas y la cordillera de la Costa de la Región de Coquimbo, se registraron máximas de 15 °C, en tanto que, en los valles y en las planicies transversales fueron superiores a los 22 °C. En la Región de Valparaíso, las planicies litorales y los valles, se presentaron temperaturas sobre los 20 °C y en la cordillera andina, bordeó los 5 °C. Por otro lado, las regiones Metropolitana, O'Higgins, Maule y Ñuble, se presentaron temperaturas cercanas a los 18 °C en la cordillera de la Costa y en los llanos. En los casos de las regiones del Biobío y La Araucanía, la máxima registrada en las planicies marinas y en los valles, fue de alrededor de los 12 °C. Con respecto a la cordillera de la Costa y las praderas de las regiones de Los Ríos y Los Lagos, se registraron máximas superiores de los 12 °C. Por último, en las regiones de Aysén y de Magallanes y la Antártica Chilena, se presentaron temperaturas que estuvieron por sobre los 7 °C.



**Figura 5.** Temperatura media de septiembre de 2023. La información corresponde a valores registrados por 237 estaciones meteorológicas y agrometeorológicas. Fuente: DMC e INIA.

Anomalía de la T° Máxima - Septiembre 2023

La figura 6 presenta las anomalías de temperatura máxima durante el mes de septiembre del presente año.

El gráfico señala que las estaciones meteorológicas pertenecientes a las zonas norte y centro-norte presentaron anomalías positivas, siendo Arica e Iquique, las estaciones con los registros mas altos, ambos con 2.2 °C. Por el contrario, las estaciones de Osorno y Puerto Montt presentaron anomalías negativas de -1.2 °C y de -1.3 °C, respectivamente.

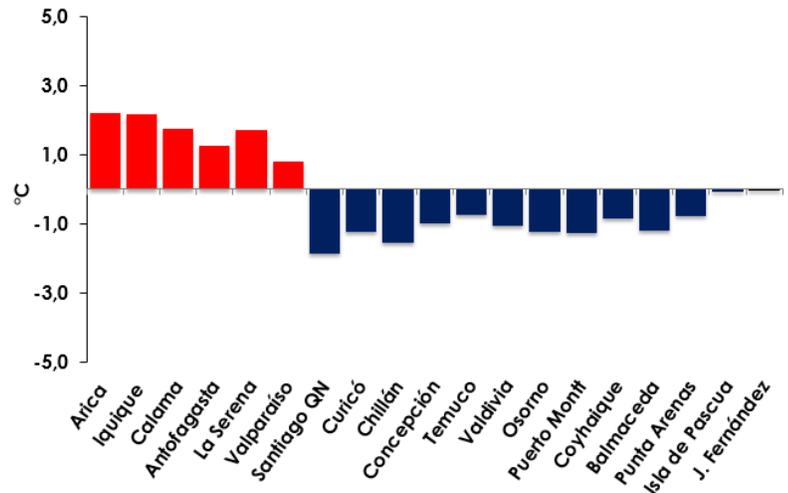


Figura 6. Anomalía de temperatura máxima media de septiembre de 2023. Las barras rojas representan anomalías positivas y las barras azules muestran anomalías negativas de las principales estaciones climatológicas. Fuente: DMC y Servicio Meteorológico de la Armada de Chile.

En la figura 7, muestra la cantidad de días con temperaturas máximas extremas (valores diarios sobre el percentil 90) durante septiembre de 2023 para cada estación meteorológica de monitoreo. Para este mes, se destaca Arica con 29 días de máximas extremas, seguido de Iquique con 24 días. Otras estaciones que registraron máximas importantes fueron Calama y La Serena con 12 días y 11 días, respectivamente.

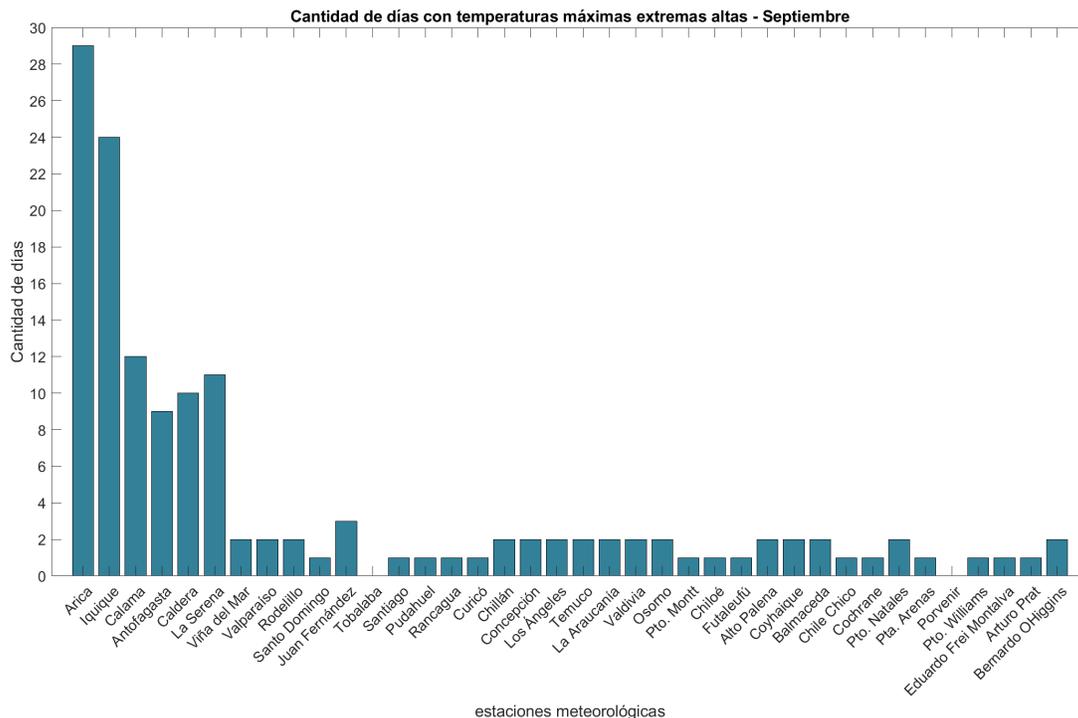
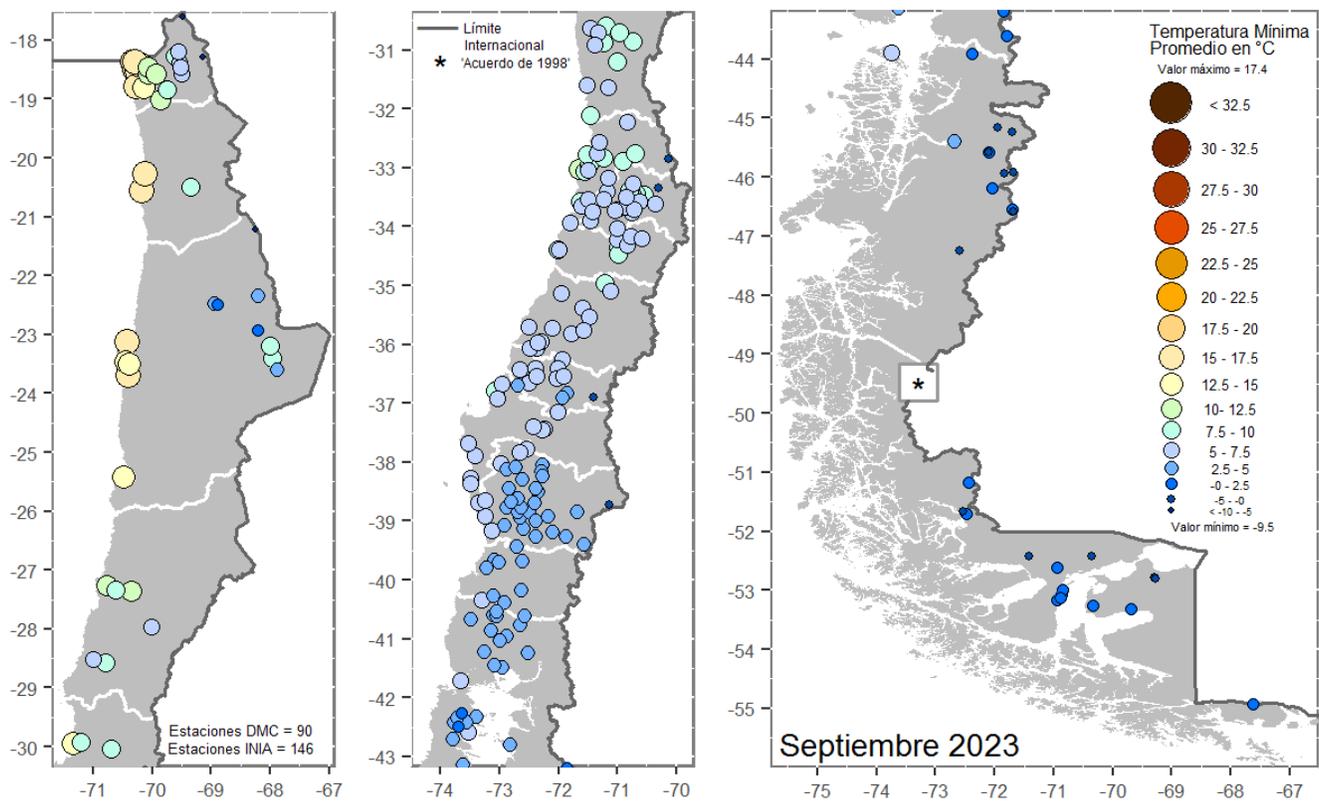


Figura 7. Cantidad de días con temperaturas máximas extremas para cada estación meteorológica del Monitoreo de Ola de Calor, septiembre de 2023. Fuente: DMC.

## Temperatura Mínima Mensual

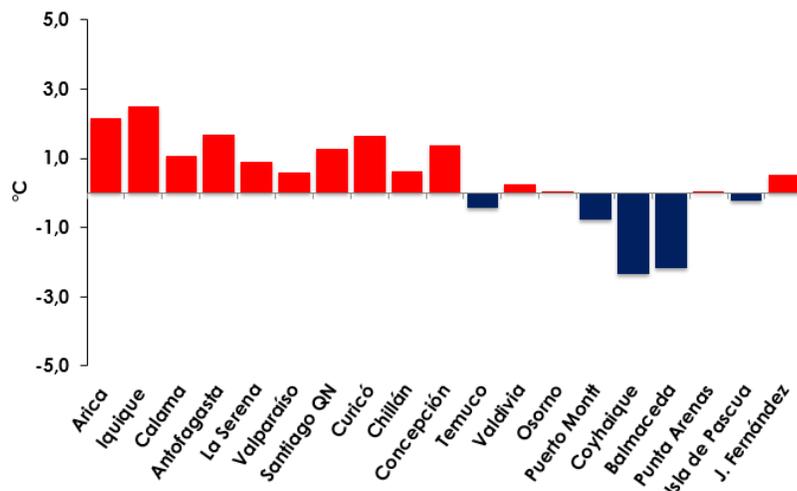
Las temperaturas mínimas durante septiembre de 2023 (Fig. 8) en la cordillera de la Costa de la Región de Arica y Parinacota y la Región de Tarapacá, estuvieron por sobre los 17 °C, mientras que en las planicies transversales estuvieron por encima de los 10 °C. En el farellón costero de la Región de Antofagasta, la mínima fluctuó en los 15 °C y en la precordillera, superior a los 7 °C. En la Región de Atacama, la mínima registrada en la cordillera de la Costa fue cercana a los 12 °C, mientras que en la precordillera estuvo entre los 5 °C y 7 °C. En el farellón costero y las planicies litorales de la Región de Coquimbo, se registraron mínimas superiores a los 6 °C, en cambio, en los valles transversales osciló por sobre los 10 °C. En las regiones de Valparaíso y Metropolitana se presentaron temperaturas mínimas mayores a los 7 °C, tanto en la cordillera de la Costa como en los llanos. Por otra parte, las regiones de O'Higgins, Maule, Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, se presentaron mínimas superiores a los 5 °C para las planicies marinas y las praderas. Por último, en la cordillera Patagónica de la Región de Aysén y en la pampa Magallánica registraron un valor cercano a los 3 °C.



**Figura 8.** Temperatura mínima media de septiembre de 2023. Corresponde a valores registrados por 236 estaciones meteorológicas y agrometeorológicas. Fuente: DMC e INIA.

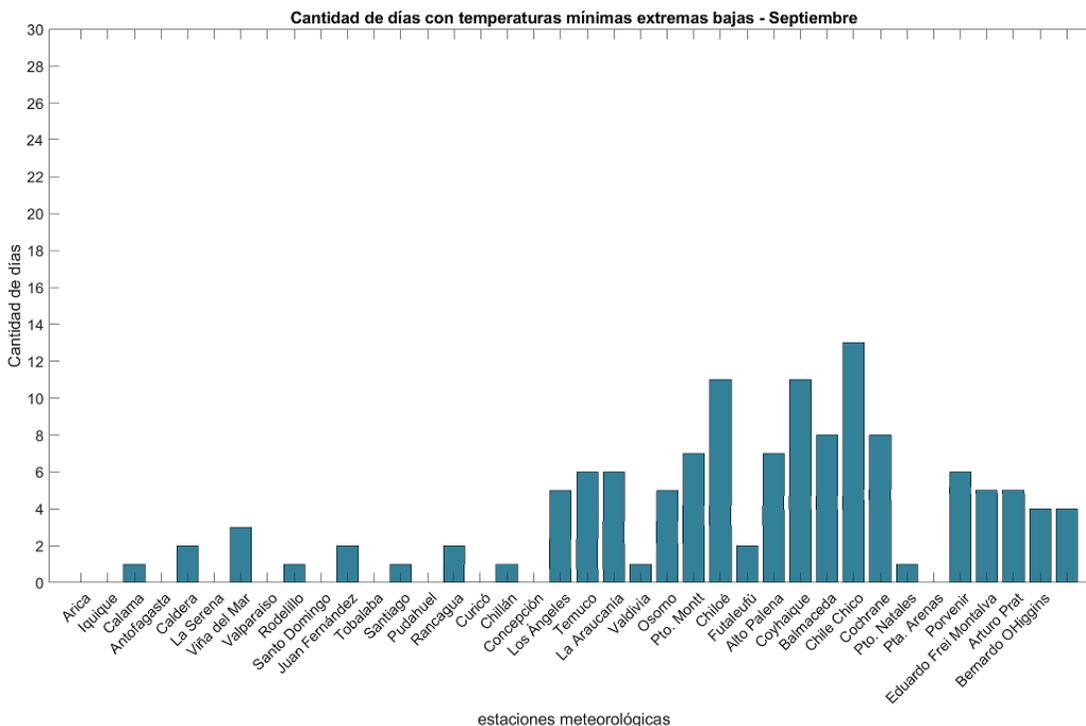
### Anomalía de la T° Mínima - Septiembre 2023

En la figura 9, se observan que gran parte del territorio chileno presentó anomalías positivas en septiembre. Las estaciones de Arica e Iquique, registraron las anomalías positivas más altas con 2.2 °C y 2.5 °C; asimismo Valdivia y Osorno presentaron anomalías positivas más bajas con valores de 0.2 °C y 0 °C, respectivamente. Por el contrario, las anomalías negativas se presentaron en el extremo sur del país, con valores de -2.3 °C y -2.2 °C para Coyhaique y Balmaceda, correspondientemente, además de Temuco que registró la anomalía alta de -0.4 °C.



**Figura 9.** Anomalía de temperatura mínima media de septiembre de 2023. Las barras rojas representan anomalías positivas y las barras azules muestran anomalías negativas de las principales estaciones climatológicas. Fuente: DMC y Servicio Meteorológico de la Armada de Chile.

La figura 10, muestra la cantidad de días con temperaturas mínimas extremas (valores diarios igual o inferior al percentil 10) para cada estación meteorológica durante septiembre de 2023. Las mínimas extremas se manifestaron principalmente en la zona austral, siendo Chile Chico la que se mantuvo por más tiempo con 13 días, seguido de Coyhaique y Chiloé con 11 días.



**Figura 10.** Cantidad de días con temperaturas máximas extremas para cada estación meteorológica del Monitoreo de Olas de Frío, septiembre de 2023. Fuente: DMC.

## Precipitación Mensual

Durante el mes de septiembre de 2023, se registraron importantes precipitaciones en las regiones centro y sur del país, tales fueron los casos de las regiones de Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins, en que los montos de precipitaciones fluctuaron sobre los 50 mm en la cordillera de la Costa, en cambio en los sectores de los valles transversales, mayor a los 70 mm. En cuanto a las regiones del Maule y Ñuble, las precipitaciones en la cordillera de la Costa fueron superiores a los 130 mm, mientras que en los valles, fueron superiores a los 170 mm; y, para el caso de la precordillera, el acumulado mensual fue superior a los 400 mm. Con respecto a las regiones del Biobío y La Araucanía, se registraron precipitaciones por sobre los 200 mm, mientras que, en los llanos se lograron superar los 100 mm y en la precordillera, fue superior a los 250 mm, incluso logró superar los 400 mm. En la Región de Los Ríos, acumularon mas de 400 mm en la cordillera de la Costa, en cambio en los llanos fue igual a 200 mm. En la Región de Los Lagos, se registraron entre 210 mm y 250 mm en la cordillera de la Costa y en los llanos, estuvo en los 130 mm. En la Región de Aysén, las precipitaciones registradas bordearon entre los 30 mm y 50 mm en la cordillera Patagónica. Y, en la pampa Magallánica de la Región de Magallanes, osciló entre los 20 mm y 30 mm.

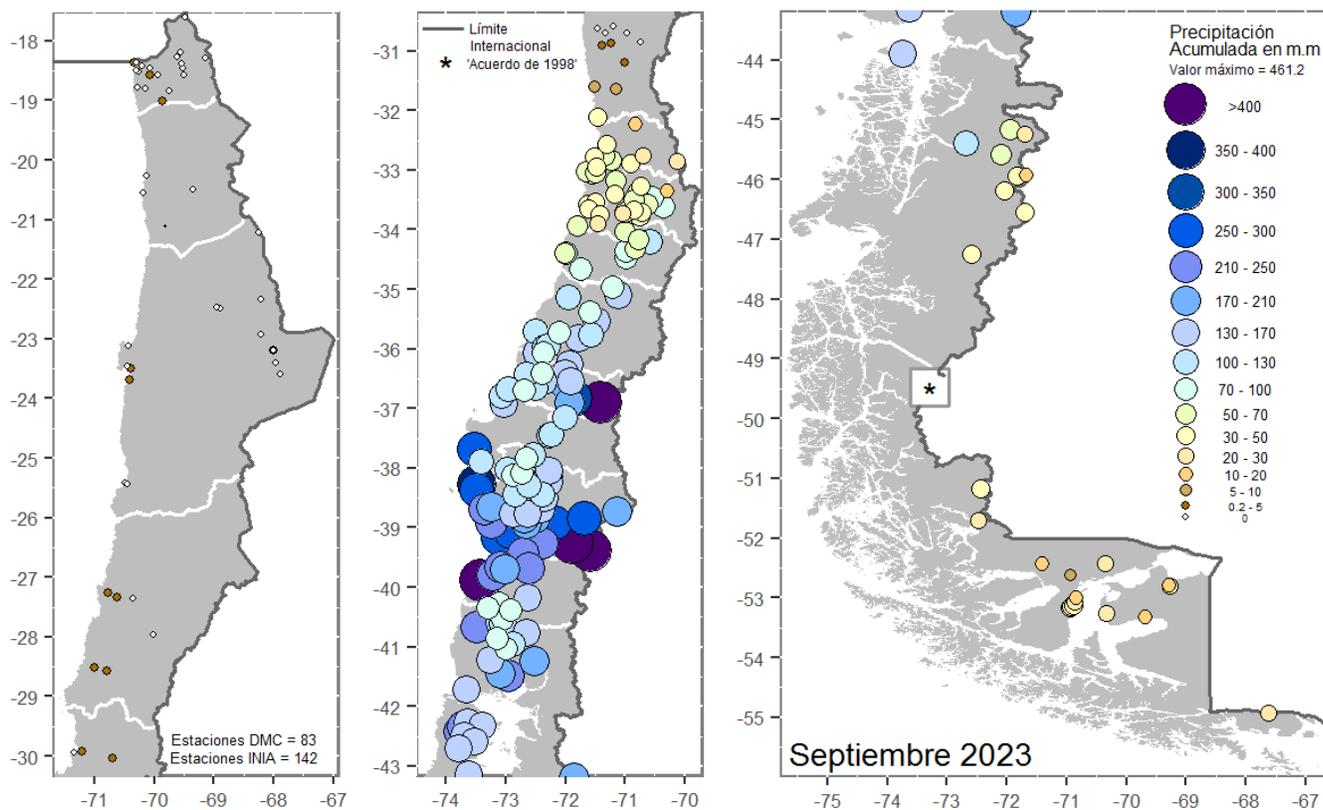
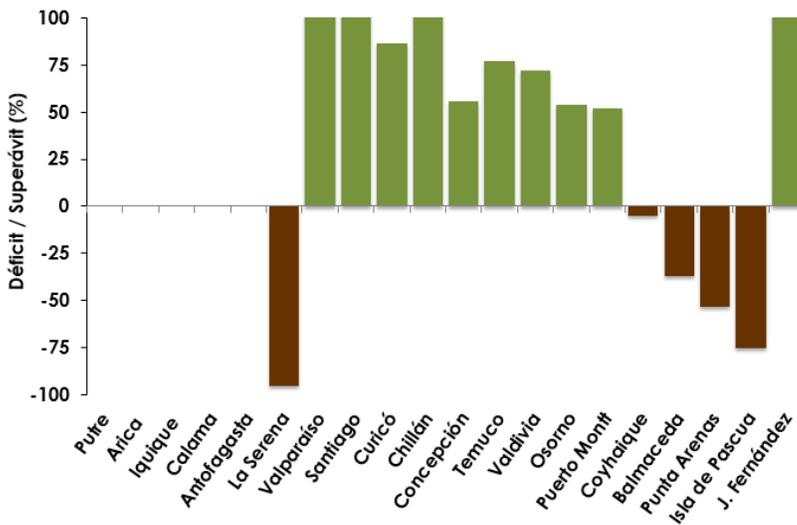


Figura 11. Precipitación acumulada mensual de septiembre de 2023. Información correspondiente a un total de 225 estaciones meteorológicas. Fuente: DMC

### Anomalía de la Precipitación - Septiembre 2023

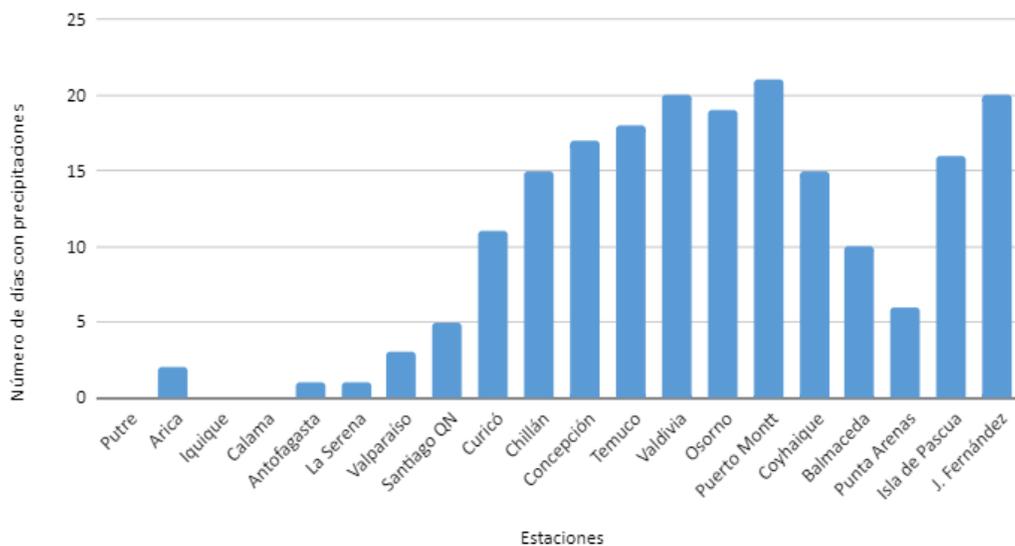


En la figura 12, el gráfico de anomalías de precipitaciones del mes de septiembre de 2023, muestra anomalías positivas importantes en las regiones centro y sur del país, tales son los casos de Valparaíso, Santiago y Chillán que se encuentran más del 100%. No obstante, se registraron anomalías negativas de precipitaciones siendo La Serena con el menor registro (-95 %), le continúan Isla de Pascua y Punta Arenas, con -76 % y -53 %, respectivamente.

**Figura 12.** Anomalía de la precipitación (%), para septiembre 2023. Las columnas de color café representan *déficits* y las columnas de color verde representan *superávits*. Fuente: DMC y SERVIMET.

La figura 13 muestra el número de días en que la precipitación fue igual o superior a 0.1 mm en las principales estaciones meteorológicas durante el mes de septiembre de 2023. Las estaciones meteorológicas ubicadas en la zona austral y en el extremo sur del país, registraron un número alto de días con precipitaciones, destacando Puerto Montt con 21 días, convirtiéndose el registro más alto de este mes, seguido de Valdivia con 20 días y Osorno con 19 días de precipitaciones. Se destaca el Archipiélago de Juan Fernández por presentar lluvias durante 20 días.

### Días con precipitaciones - Septiembre, 2023



**Figura 13.** Cantidad de días en que se registró precipitación acumulada diaria mayor o igual a 0.1 mm, de las principales estaciones climatológicas para septiembre de 2023. Fuente: DMC.

Durante el mes de septiembre del 2023, se puede observar que Putre promedió un valor mensual de Índice Ultravioleta Extremo (11+ IUUV). Desde Arica hasta La Serena, incluyendo Isla de Pascua, promediaron valores en el rango Muy Alto (8-10 de IUUV), mientras que Valparaíso y El Colorado bordearon el rango Alto (6-7 de IUUV). Finalmente, desde Santiago hasta Punta Arenas el promedio fue en rango Moderado (3-5 de IUUV). Por su parte, la Península Antártica promedió un valor en el rango bajo (1-2) (figura 14).

Los máximos valores de IUUV (figura 15) se visualizaron en las estaciones cordilleranas: Putre, El Colorado y San Pedro de Atacama, donde alcanzaron un valor Extremo (11+ unidades). Además, las estaciones entre Arica y Valparaíso alcanzaron valores máximos Muy Altos (entre 8-10 unidades de IUUV). Las estaciones de La Serena, Temuco y Coyhaique llegaron a valores Altos y el resto de las estaciones como Concepción, Valdivia Punta Arenas y Antártica a valores máximos en rango Moderado (3-5 unidades de IUUV).

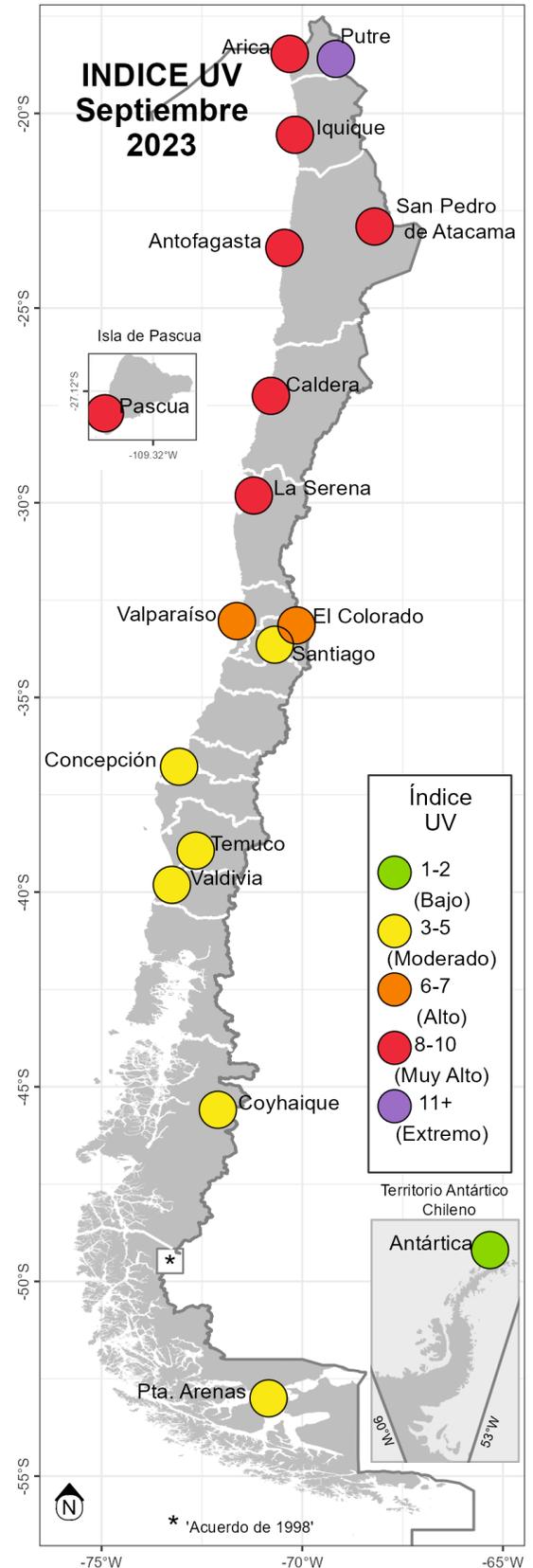


Figura 14. Promedio mensual de Índice Ultravioleta para septiembre de 2023. Fuente: DMC.

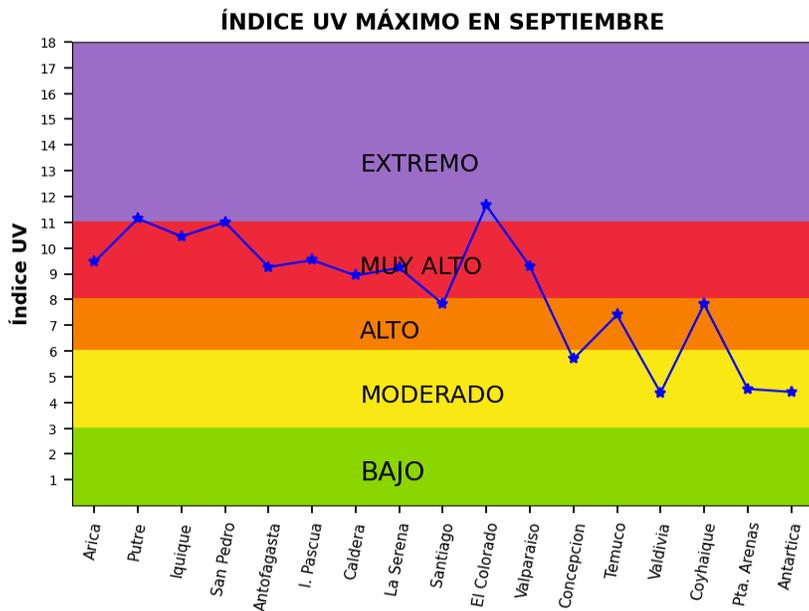


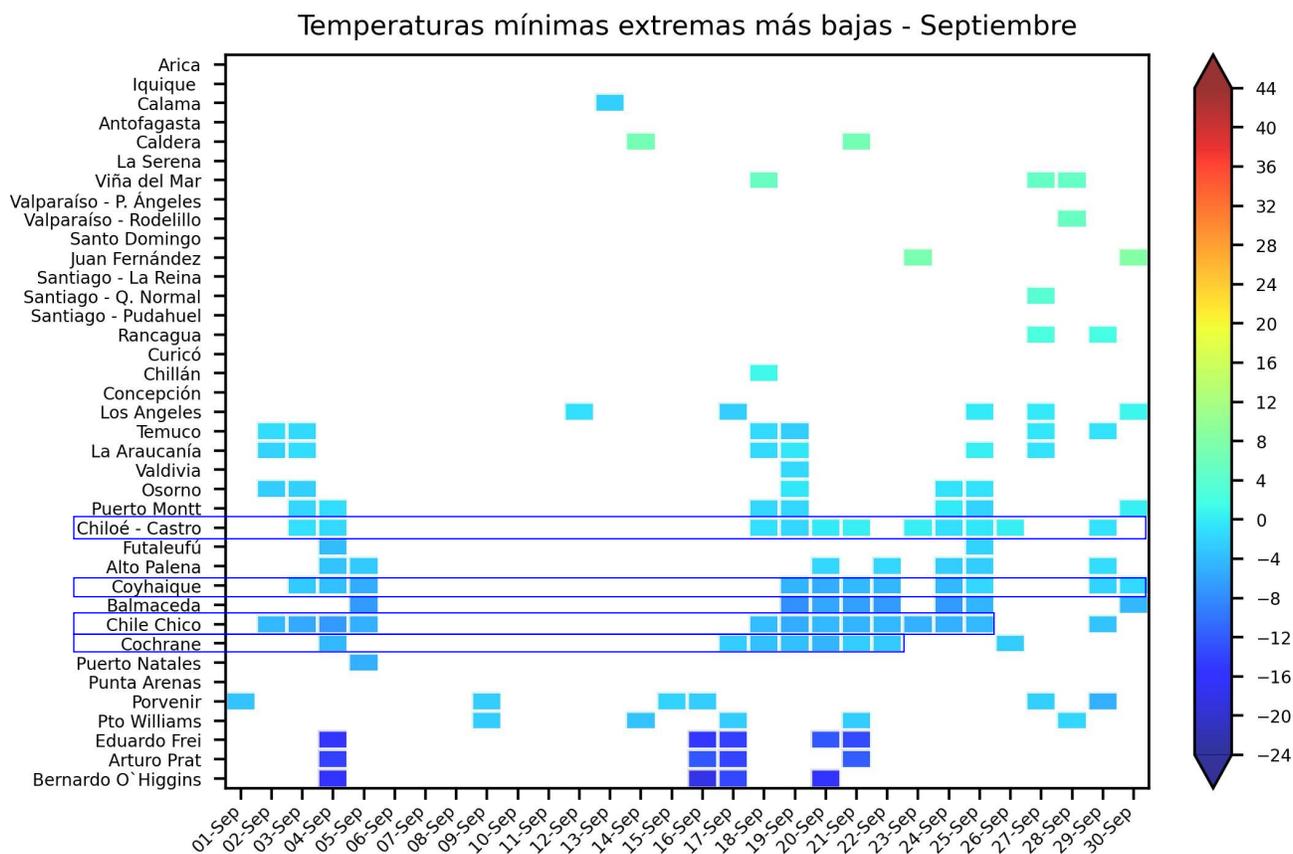
Figura 15. Valores máximos de Índice Ultravioleta registrados durante septiembre de 2023 en las principales ciudades de Chile. Fuente: DMC.

## Olas de Frío

La figura 16 muestra las temperaturas mínimas extremas (valores más bajos de la temperatura registrados durante un periodo de observación dado) que dan lugar a un evento de Ola de Frío (OF) ocurridas en las principales estaciones meteorológicas de monitoreo de Ola de Frío durante el mes de septiembre de 2023. Una OF ocurre si tres días consecutivos o más, la temperatura mínima diaria es igual o menor al percentil 10.

Según la imagen, las temperaturas mínimas extremas afectaron a las regiones ubicadas en la zona austral y extremo sur del país. Tales son los casos de Chiloé—Castro, Coyhaique, Chile Chico y Cochrane que se presentaron máximos dos eventos de OF con temperaturas aproximadas a los 0 °C. Por otra parte, la estación de Balmaceda registró un evento de OF con una mínima extrema cercana de los -4 °C.

Para monitorear las Olas de Frío en Chile durante el transcurso de los meses del año, puede ingresar a la siguiente página web [“Monitoreo de Olas de Frío”](#).



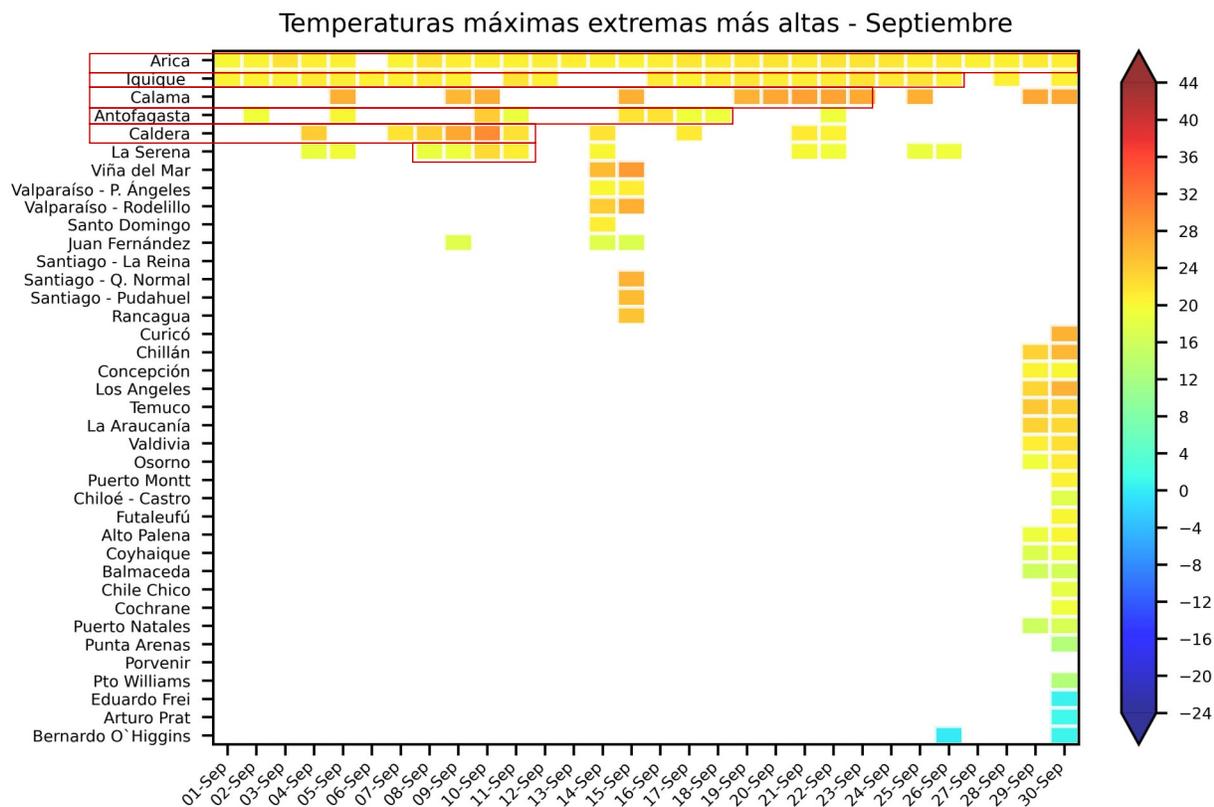
**Figura 16.** Temperatura mínima extrema diaria (percentil 10; período 1991-2020) de las principales estaciones de monitoreo de Chile, durante septiembre, 2023. Fuente: DMC.

## Olas de Calor

La figura 17 muestra el registro de las temperaturas extremas (valores más altos de la temperatura registrados durante un periodo de observación dado) que dan lugar a un evento de Ola de Calor (OC) ocurridas en las principales estaciones meteorológicas de monitoreo durante septiembre del presente año. Una OC ocurre si tres días consecutivos o más, la temperatura máxima diaria es igual o mayor al percentil 90.

La imagen muestra que las temperaturas máximas extremas se presentaron en la zona norte del país, destacando Arica e Iquique con dos eventos de OC de larga duración; Arica con 24 días consecutivos e Iquique con 11 días, con máximas extremas bordeando los 20 °C. Las estaciones de Calama, Caldera y La Serena, se registraron un evento de OC con temperaturas que fluctuaron entre los 16 °C y 24 °C.

Para monitorear las Olas de Calor en Chile durante el transcurso de los meses del año, puede ingresar a la siguiente página web "[Monitoreo de Olas de Calor \(diurna\)](#)".



**Figura 17.** Temperatura máxima extrema diaria (percentil 10; período 1991-2020) de las principales estaciones de monitoreo de Chile, durante septiembre, 2023. Fuente: DMC.

## Evento Significativo: Tormenta de polvo en la zona norte del país

Durante la tarde domingo 03 de septiembre, momento en que los fuertes vientos, causados por una corriente en chorro\*, provocaron grandes levantamientos de polvos afectando a las áreas precordilleranas y cordilleranas cubriendo sectores pertenecientes a las regiones de Arica y Parinacota, Antofagasta y Atacama. Algunas comunas que se vieron afectadas fueron Pozo Almonte, Colchane y Pica, todas pertenecientes a la provincia del Tamarugal, Región de Tarapacá, además de Diego de Almagro, provincia de Chañaral, Región de Atacama. Este fenómeno trajo consecuencias tales como la suspensiones de vuelos y cierres de rutas carreteras producto de los problemas de visibilidad.

¿Por qué es importante este tipo de fenómenos? Según la Organización Meteorológica Mundial, OMM, *“las tormentas de arena y polvo constituyen peligros meteorológicos comunes en las regiones áridas y semiáridas. En general, están causadas por tormentas —o fuertes gradientes (diferencias) de presión asociados a ciclones— que incrementan la velocidad del viento en una amplia zona”*.

\*La corriente en chorro es “una fuerte y estrecha corriente de aire concentrada a lo largo de un eje casi horizontal en la alta troposfera o en la estratosfera, caracterizada por una fuerte cizalladura vertical y horizontal del viento”, según la Organización Meteorológica Mundial, OMM.



Figura 19. Fotografías de la tormenta de polvo en a) Diego de Almagro, Región de Atacama y b) Arica, Región de Arica y Parinacota. Fuente: Sabes.cl y RedGeoChile

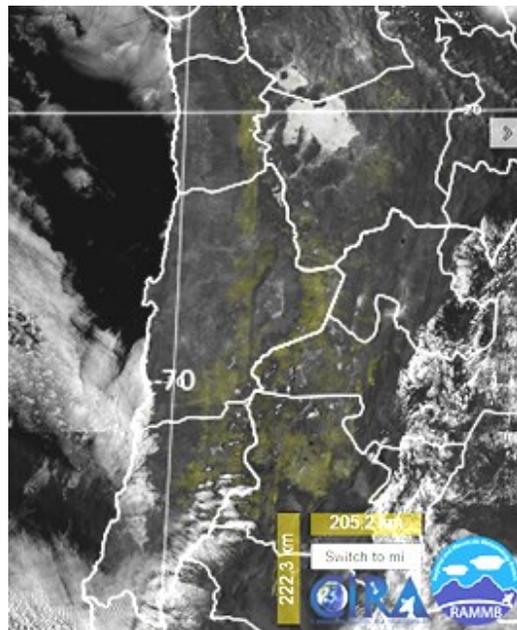


Figura 18. Imagen satelital de Dust – DEBRA, CIRA, del 03 de septiembre de 2023 a las 18:00 UTC (15:00 hora local). Las tonalidades amarillas representan la suspensión de polvo en los sectores precordilleranos y cordilleranos de la zona norte del país. Fuente: RAMMB.

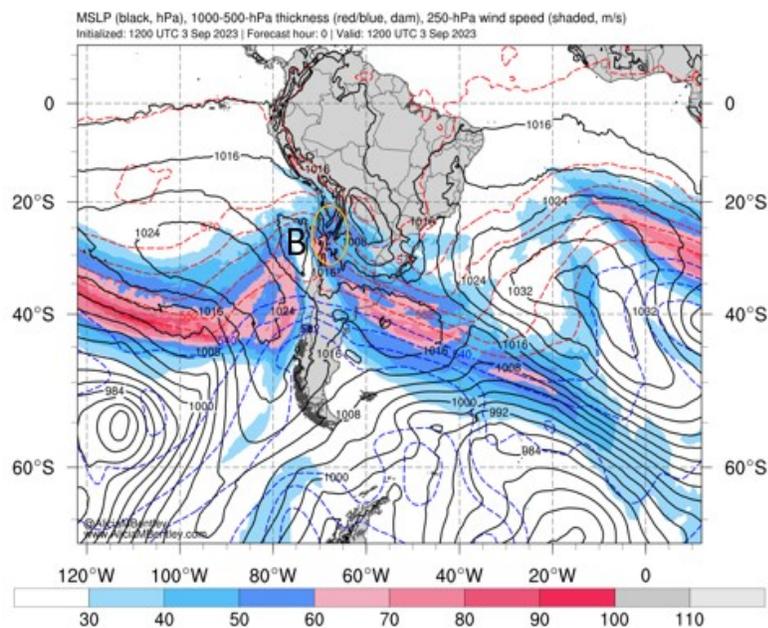


Figura 20. Corriente en chorro sobre la región norte de Chile (cuadro amarillo) del día 03 de septiembre de 2023 a las 18 UTC (15:00 hora local). Fuente: <https://www.atmos.albany.edu/>

## **Alta presión o anticiclón**

Región donde la presión atmosférica es relativamente más 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 atmósfera. 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 indican sobre el valor normal. Valores negativos indican bajo el 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.

## **Evento Meteorológico o Climatológico Extremo**

Los fenómenos meteorológicos significativos se caracterizan por su poca frecuencia, fenómenos inusuales en un lugar, que ocurren pocas veces. La extrañeza normal de un fenómeno meteorológico extremo sería igual o superior a los percentiles 10 o 90 de la estimación de la función de densidad de probabilidad observada.

## **Evento Meteorológico o Climatológico Significativo**

Los fenómenos meteorológicos extremos se caracterizan por su poca frecuencia, fenómenos inusuales en un lugar, que ocurren pocas veces, sin embargo, no posee un registro cuantitativo.

## **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).

## **Ola de Calor**

Es el período de tiempo en el cual las temperaturas máximas diarias superan o igualan un umbral diario considerado extremo, por tres días consecutivos o más. Este umbral diario corresponde al percentil 90 de distribución para el periodo 1991-2020 y solo en algunas estaciones se ha utilizado un período climatológico diferente debido a ausencia de datos.

## Ola de Frío

Es el período de tiempo en el cual las temperaturas mínimas diarias son inferiores o igualan un umbral diario considerado extremo, por tres días consecutivos o más. Este umbral diario corresponde al percentil 10 de distribución para el periodo 1991-2020 y solo en algunas estaciones se ha utilizado un período climatológico diferente debido a ausencia de datos.

## 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 daños 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 Extrema

Temperatura más alta o más baja alcanzada en un intervalo de tiempo dado.

## Temperatura Superficial del Mar (TSM)

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

## Unidad estandarizada (u.e)

Unidad que permite comparar variables independiente de su media climatológica.

## UTC

Universal Time Coordinated; en español, Tiempo Coordinado Universal.

## ABREVIATURAS

**Anom.** Anomalía.

**ha:** Hectárea.

**H.L.:** Hora Local (UTC-4; horario invierno) (UTC-3; horario verano).

**hPa:** Hectopascal. esta es una unidad de presión.

**IUV** Índice Ultra Violeta.

**km /h:** Kilómetro por hora.

**kt:** Nudos.

**mgp:** metrogeopotencial.

**mm:** Milímetros.

**MP 2.5:** Material Particulado 2.5  $\mu\text{m}$ .

**msnm:** Metros sobre el nivel medio del mar.

**OC:** Ola de calor.

**OF:** Ola de calor.

**u.e.:** Unidades estandarizadas.

**UTC:** *Universal Time Coordinated*; en español. Tiempo Coordinado Universal.

### **Nota Técnica**

*Respecto a los límites y fronteras oficiales. el esquicio general puede ser descargado desde <https://difrol.gob.cl/download/esquicio-chile-pdf/> . Para mayores detalles está disponible el acceso al geoportal <https://difrol.gob.cl/mapas/> , desde el menú IDE-DIFROL.*

Esta nota técnica corresponde por los límites limítrofes y puede variar



## ANEXOS

Temperatura del aire (°C)						
Estaciones	Máxima Media		Mínima Media		Temperatura Media	
	Septiembre	Promedio	Septiembre	Promedio	Septiembre	Promedio
Arica	21,1	18,9	17,4	15,2	19,3	17,1
Iquique	20,7	18,5	16,9	14,4	18,8	16,5
Calama	25,1	23,4	2,3	1,2	13,7	12,3
Antofagasta	18,7	17,4	14,6	12,9	16,7	15,2
La Serena	18,1	16,4	9,8	8,9	14,0	12,6
Valparaíso	16,6	15,8	10,8	10,2	13,7	13,0
Santiago QN	18,2	20,1	8,1	6,8	13,2	13,5
Curicó	16,6	17,8	7,5	5,8	12,1	11,8
Chillán	15,5	17,0	5,7	5,1	10,6	11,1
Concepción	14,6	15,6	7,6	6,2	11,1	10,9
Temuco	14,8	15,5	3,9	4,3	9,4	9,9
Valdivia	13,7	14,8	4,3	4,1	9,0	9,4
Osorno	12,9	14,1	4,0	4,0	8,5	9,0
Puerto Montt	11,6	12,9	3,3	4,1	7,5	8,5
Coyhaique	10,6	11,5	-0,1	2,2	5,3	6,9
Balmaceda	9,0	10,2	-1,9	0,3	3,6	5,2
Punta Arenas	7,5	8,3	1,4	1,4	4,5	4,8
Isla de Pascua	21,5	21,6	15,5	15,7	18,5	18,7
J. Fernández	15,1	15,1	10,8	10,3	13,0	12,7

(\*) Climatología 1991-2020

Precipitación Total Mensual (mm)				
Estaciones	Septiembre	Promedio	Anom. (mm)	%
Putre	0,0	0,8	-0,8	
Arica	0,2	0,3	-0,1	
Iquique	0,0	0,0	0,0	
Calama	0,0	0,1	-0,1	
Antofagasta	0,1	0,2	-0,1	
La Serena	0,2	4,2	-4,0	-95
Valparaíso	52,6	25,0	27,6	110
Santiago	76,8	25,3	51,5	204
Curicó	86,8	46,5	40,3	87
Chillán	195,2	70,1	125,1	178
Concepción	120,4	77,2	43,2	56
Temuco	152,8	86,4	66,4	77
Valdivia	212,0	123,4	88,6	72
Osorno	137,8	89,5	48,3	54
Puerto Montt	175,6	115,5	60,1	52
Coyhaique	58,1	61,1	-3,0	-5
Balmaceda	19,8	31,5	-11,7	-37
Punta Arenas	11,4	24,5	-13,1	-53
Isla de Pascua	23,8	97,3	-73,5	-76
J. Fernández	168,5	80,2	88,3	110

(\*) Climatología 1991-2020