ISSN 0716-2073
Vol 83 N° 03 - 2021

Boletín Climatológico Chile

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

Elaboración: Elizabeth Lobos, Alicia Moya Caro y Alejandra Reyes Kohler.
Edición: Solangela Sánchez Cuevas.
Sección de Climatología, Dirección Meteorológica de Chile.
Portada: Maitencillo, Región de Valparaíso.
Fotógrafo: Alejandra 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

Dirección Meteorológica de Chile - Marzo 2021

Boletín Climatológico

La edición del Boletín Climatológico, de la Dirección Meteorológica de Chile (www.meteochile.gob.cl), nace de los requerimientos de información climática, necesaria para la planificación 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), pone a disposición de la comunidad, a modo de proveer información climática y para obtener un mejor beneficio de los recursos climáticos del país.

Dirección Meteorológica de Chile - Marzo 2021

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……………..………………………………. ………………...…………..…...P. 16

4. Radiación Ultravioleta…………………..…………………..…...……………………..……..P. 18

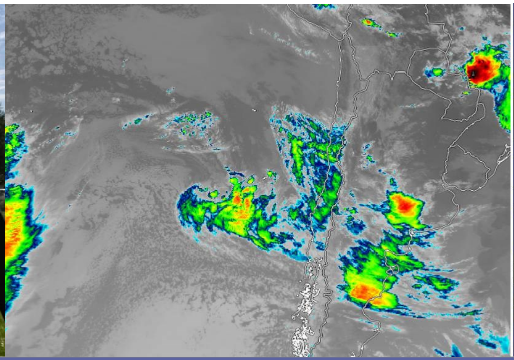
5. Eventos extremos……………………………….……………………..……………..…..……P. 19

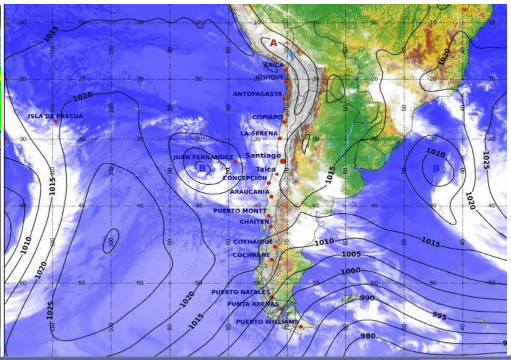
6. Glosario………...…………………………………………………………………………P. 23

7. Abreviaturas……….……………………..……………………….....………………..P. 25

8. Anexos……..………………………………………………………………………….....P.26

- Datos de Temperatura mensual……………...……………….………….….……..…P. 27
- Datos de Precipitación mensual…………………..……………………………………P. 28





Dirección Meteorológica de Chile - Marzo 2021

Resumen Ejecutivo

Durante marzo, las temperaturas medias tuvieron un comportamiento sobre lo normal en Valparaíso, Curicó, Chillán y desde Temuco hasta Punta Arenas. Las mayores anomalías de temperatura media se registraron en el extremo sur del país, destacando Balmaceda con un valor de 1.6 °C.

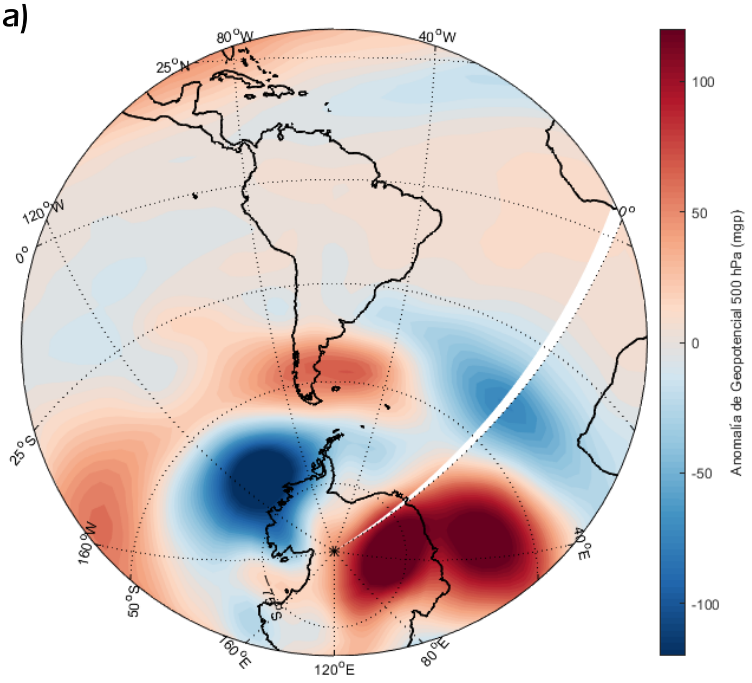
Las temperaturas máximas medias, registraron una condición sobre lo normal en Curicó, Chillán, toda la zona sur y austral del país. Llaman la atención, las anomalías positivas que se alcanzaron en Valdivia y Coyhaique, con valores de 3.0 y 2.9 °C, respectivamente. Sin embargo, anomalías negativas se presentaron en Arica, Antofagasta, Santiago y Concepción, registrándose el valor más bajo en Antofagasta con -0.8 °C.

Con respecto a las temperaturas mínimas medias, se observó un aumento en gran parte de las principales estaciones meteorológicas de la zona centro y extremo sur del territorio. Ejemplos de las mayores anomalías son Concepción con 1.2 °C, Valparaíso, Chillán y Punta Arenas con 0.9 °C, sobre los valores normales. En cambio, la temperatura mínima media bajo lo normal se alcanzó en Valdivia, registrando una disminución de 2.0 °C. En el resto de las estaciones, las temperaturas mínimas medias mostraron valores de ± 0.5 °C, lo que es considerado dentro del rango normal.

Las precipitaciones en marzo, se caracterizaron por presentar una condición bajo lo normal en gran parte del territorio nacional. En la zona centro, se observaron los mayores déficits, con estaciones meteorológicas como Santiago y Curicó, que registraron una disminución de la precipitación de 100 %. Sin embargo, hacia el sur y extremo austral, los montos bajo lo normal variaron entre 36 y 81 %. Por el contrario, Isla de Pascua registró una condición de superávit para la precipitación del 35 %.

Por otro lado, los Índices de Radiación UV medios, alcanzaron valores dentro del rango Extremo en la Región de Antofagasta y la Región de Coquimbo. En cuanto a, Iquique, Caldera, Santiago, Temuco e Isla de Pascua, registraron un Índice de Radiación UV que estuvo en el rango Muy Alto. En cambio, Rangacua, Concepción y Puerto Montt, obtuvieron promedios en el rango Alto. Finalmente, en el extremo sur del país, Punta Arenas presentó un Índice de Radiación UV Moderado.

a)



Durante Marzo, el nivel medio de la atmósfera (500 hPa, aproximadamente 5.500 metros sobre el nivel del mar; Figura 1a), presentó anomalías positivas, en el extremo norte del país y desde la Región del Biobío hasta el extremo austral, mostrando una condición de estabilidad sobre la zona. En cambio, la zona centro y la Península Antártica, registraron anomalías negativas, evidenciando inestabilidad.

La anomalía de altura geopotencial en 700 hPa (aproximadamente 3.000 metros sobre el nivel de mar; Figura 1b), presentó valores positivos desde la Región de Atacama hasta la Región de Magallanes, evidenciando una condición de estabilidad sobre la zona. Al contrario, la Península Antártica se caracterizó por valores negativos, mostrando predominio de condiciones ciclónicas.

b)

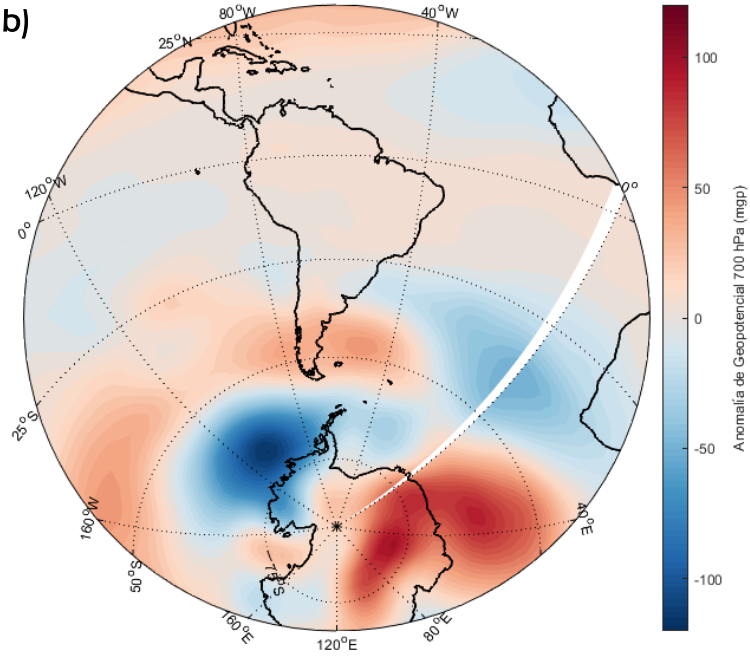
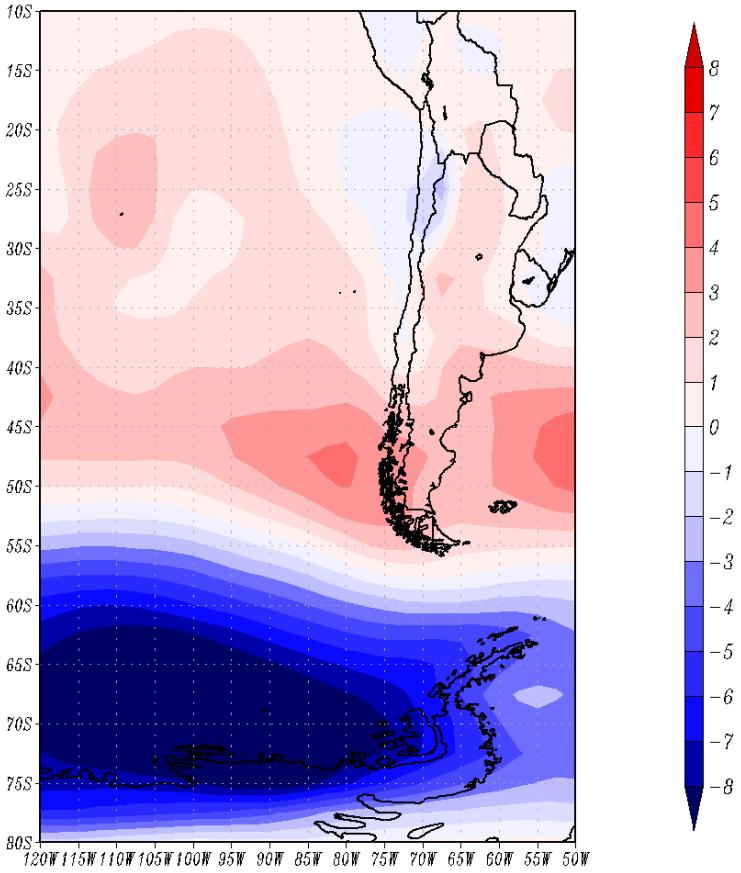


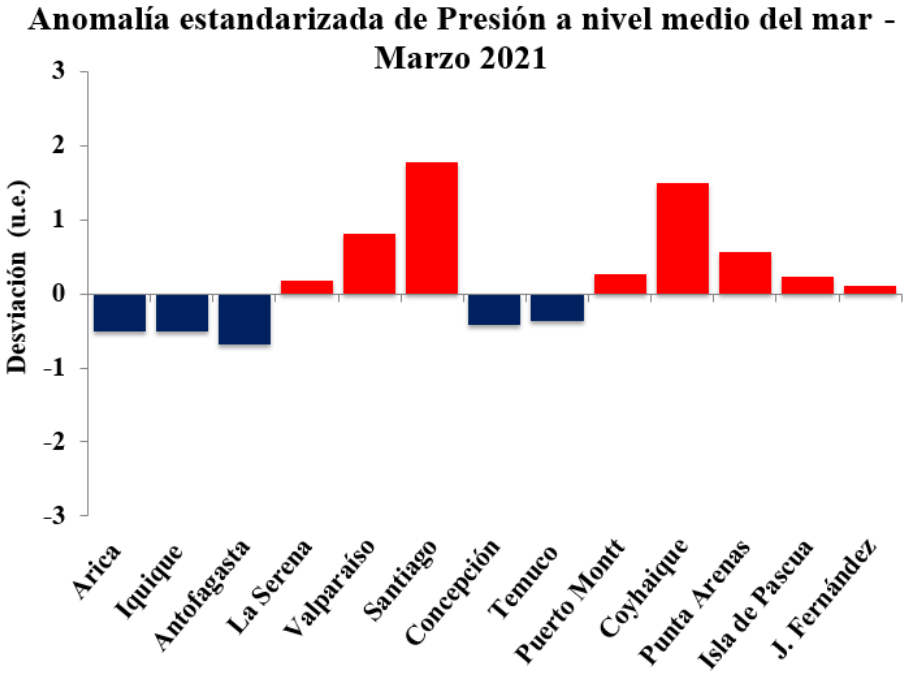
Figura 1. a) Compuesto de anomalías de altura geopotencial en 500 hPa (apróx. 5.500 metros sobre el nivel del mar). b) Compuesto de anomalías de altura geopotencial en 700 hPa (apróx. 3.000 metros sobre el nivel del mar), para marzo de 2021. Anomalías positivas (colores rojizos), indican condiciones anticiclónicas reforzadas y anomalías negativas (colores azulados), muestran condiciones ciclónicas reforzadas. Fuente de datos: NCEP/NCAR Reanalysis Project.

a)



Las anomalías promedio de la presión a nivel medio del mar para marzo de 2021 (Fig. 2a), muestran presiones bajo lo normal (anomalías negativas) desde la Región de Antofagasta hasta la Región de Coquimbo. Misma condición, pero más intensa, se presentó en el territorio Antártico. En contraste, se observa la presión a nivel medio del mar sobre valores normales, desde la Región de Valparaíso hasta el extremos austral del país, al igual que el territorio insular.

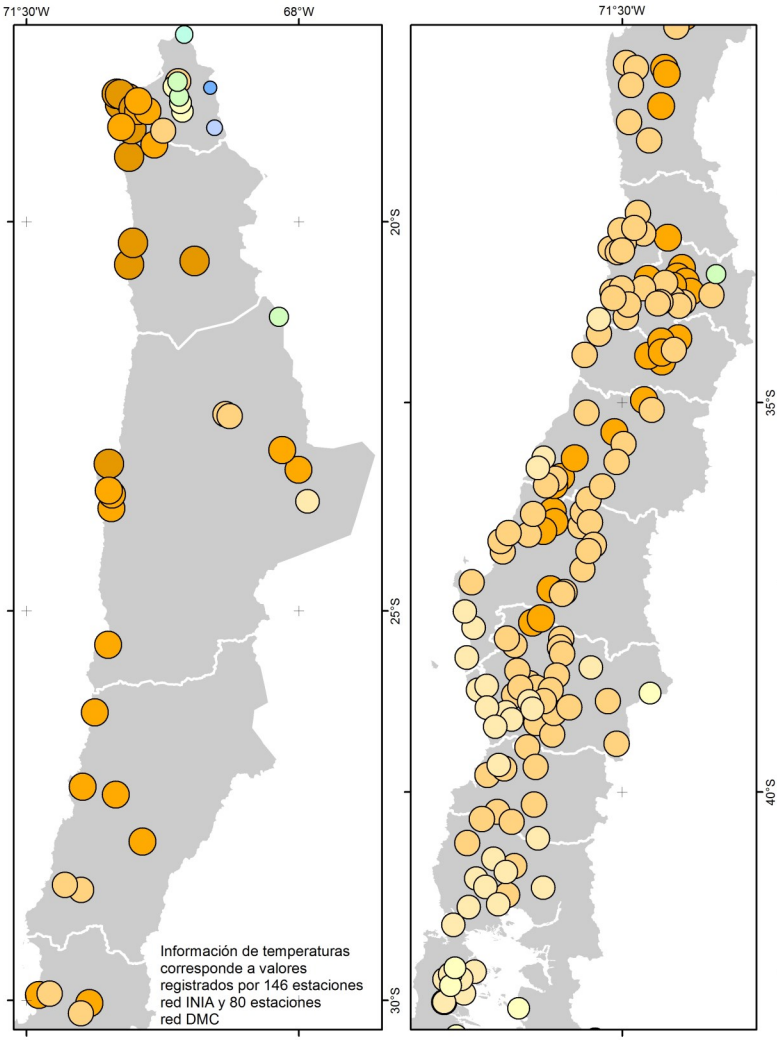
b)



Al analizar los valores de anomalías estandarizadas por estación (Fig. 2b), se evidencia en general, que las anomalías (hPa) fluctuaron desde -0.7 u.e. en Antofagasta hasta 1.8 u.e. en Santiago. Entre Arica y Antofagasta, Concepción y Temuco, se presentaron condiciones medias bajo el valor climatológico, que osciló entre -0.7 y -0.4 u.e. Al contrario, condiciones medias sobre lo normal se registraron desde La Serena hasta Santiago, de Puerto Montt a Punta Arenas y el territorio insular, variando entre 0.1 y 1.8 u.e.

Figura 2. a) Compuesto de anomalías de presión a nivel medio del mar (hPa) de marzo de 2021. 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 marzo de 2021. Fuente de datos: NCEP/NCAR Reanalysis Project y DMC.

Temperatura Media



Durante marzo (Fig. 3), las temperaturas medias hacia el interior de la Región de Arica y Parinacota, estuvieron entre los 3.6 °C y 12 °C. Mientras que, por la costa del extremo norte y la Región de Antofagasta, variaron entre 17.1 °C y 22.2 °C. Entre la Región de Atacama y Región del Biobío las temperaturas medias oscilaron de 14.1 °C a 20 °C. Además, desde la Región de La Araucanía hasta la parte norte de la Región de Los Lagos, se presentaron principalmente temperaturas medias entre 12.1 °C y 17 ° C. Por último, se observaron temperaturas medias de 8.1 °C y 14 °C entre la parte sur de la Región de Los Lagos y la Región de Magallanes.

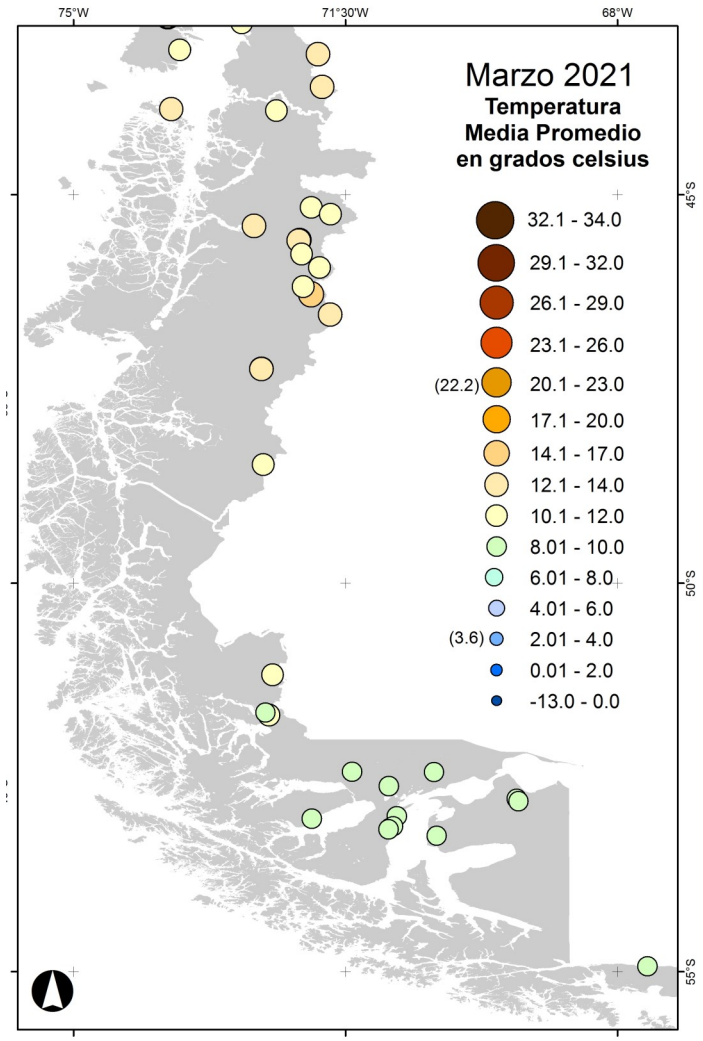
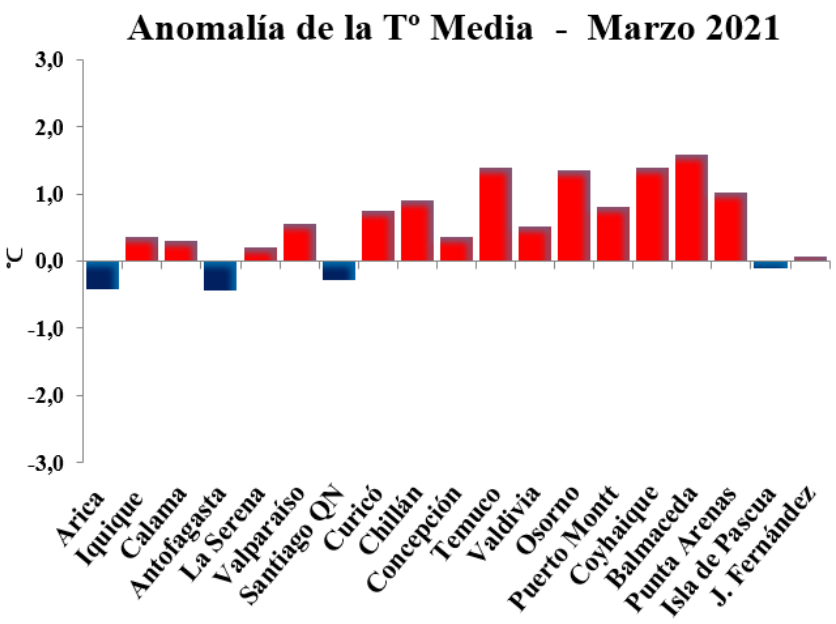


Figura 3. Temperatura media de marzo de 2021. La información corresponde a valores registrados por 226 estaciones meteorológicas y agrometeorológicas. Fuente: DMC e INIA.



La figura 4, muestra las anomalías de la temperatura media durante marzo de 2021. La zona sur y extremo austral del país, se distingue por presentar temperaturas medias sobre valores normales en Valparaíso, Curicó, Chillán y desde Temuco hasta Punta Arenas. Dentro de las anteriores, Balmaceda destacó con 1.6 °C de anomalía positiva. En el resto de las estaciones meteorológicas, las anomalías de la temperatura media, alcanzaron valores dentro del rango normal (± 0.5 °C).

Figura 4. Anomalía de temperatura media de marzo de 2021. Las columnas rojas representan anomalías positivas y las columnas azules muestran anomalías negativas de las principales estaciones climatológicas. Fuente: DMC y Servicio Meteorológico de la Armada de Chile.

Al comparar la temperatura media de marzo de 2021 con los años 2018, 2019 y 2020 (Tabla 1), se observa que durante el 2021, Iquique, Antofagasta, La Serena, entre Curicó y Punta Arenas, las temperaturas medias estuvieron más altas con respecto al 2018, mostrándose la mayor diferencia en Coyhaique con 2.3 °C. En otro caso, al comparar temperaturas medias de marzo de 2021 con respecto al 2019, Iquique, La Serena, Valparaíso, desde Curicó a Punta Arenas y Juan Fernández, los valores fueron superiores al 2019, donde Valdivia y Puerto Montt presentaron la mayor diferencia con 1.3 °C. Ahora bien, Arica, Calama, Antofagasta, Santiago e Isla de Pascua, la temperatura media de marzo de 2021 estuvo más baja que la de marzo de 2019. En último lugar, al comparar las temperaturas medias de marzo 2021 con el 2020, desde Arica hasta Temuco, Juan Fernández, de Puerto Montt a Punta Arenas, se presentaron valores menores en 2021, donde destacó Arica con una diferencia de 1.7 °C.

Tabla 1. Temperatura media durante marzo, de los años 2018 al 2021, para las principales estaciones meteorológicas.

Temperatura Media (°C) - Marzo				
Estaciones	2018	2019	2020	2021
Arica	22,4	22,1	23,6	22,0
Iquique	21,2	21,5	22,5	21,9
Calama	15,3	16,0	16,7	15,1
Antofagasta	18,9	19,2	19,4	19,1
La Serena	16,3	16,2	17,6	17,0
Valparaíso	16,7	16,1	17,5	16,7
Santiago QN	19,5	19,4	20,6	19,1
Curicó	18,6	19,0	20,5	19,6
Chillán	17,0	17,5	19,2	18,4
Concepción	15,4	15,2	16,5	15,8
Temuco	14,9	15,4	17,0	16,6
Valdivia	13,6	13,6	14,9	14,9
Osorno	13,4	14,1	15,1	15,2
Puerto Montt	12,5	12,6	14,0	13,9
Coyhaique	11,2	12,4	13,7	13,4
Balmaceda	9,8	10,7	12,0	11,9
Punta Arenas	8,5	10,0	10,6	10,0
Isla de Pascua	23,9	23,8	22,9	23,4
J. Fernández	18,7	17,8	19,1	18,7

Fuente: DMC y Servicio Meteorológico de la Armada de Chile.

Temperatura Máxima Mensual

En marzo, las temperaturas máximas medias (Fig. 5), hacia el interior de la Región de Arica y Parinacota, fluctuaron entre los 13.2 °C y 20 °C, mientras que, por la costa de esta región, se presentaron principalmente temperaturas máximas medias entre 23.1 °C y 29 °C. Por otra parte, las temperaturas máximas medias estuvieron entre los 20.1 °C y 32 °C, desde la Región de Tarapacá hasta la Región del Biobío. En cambio, desde las Regiones de La Araucanía hasta Aysén, las temperaturas máximas oscilaron entre 17.1 °C y 26 °C. Finalmente, en la Región de Magallanes, las temperaturas máximas medias fluctuaron entre 13.2 °C y 17 °C.

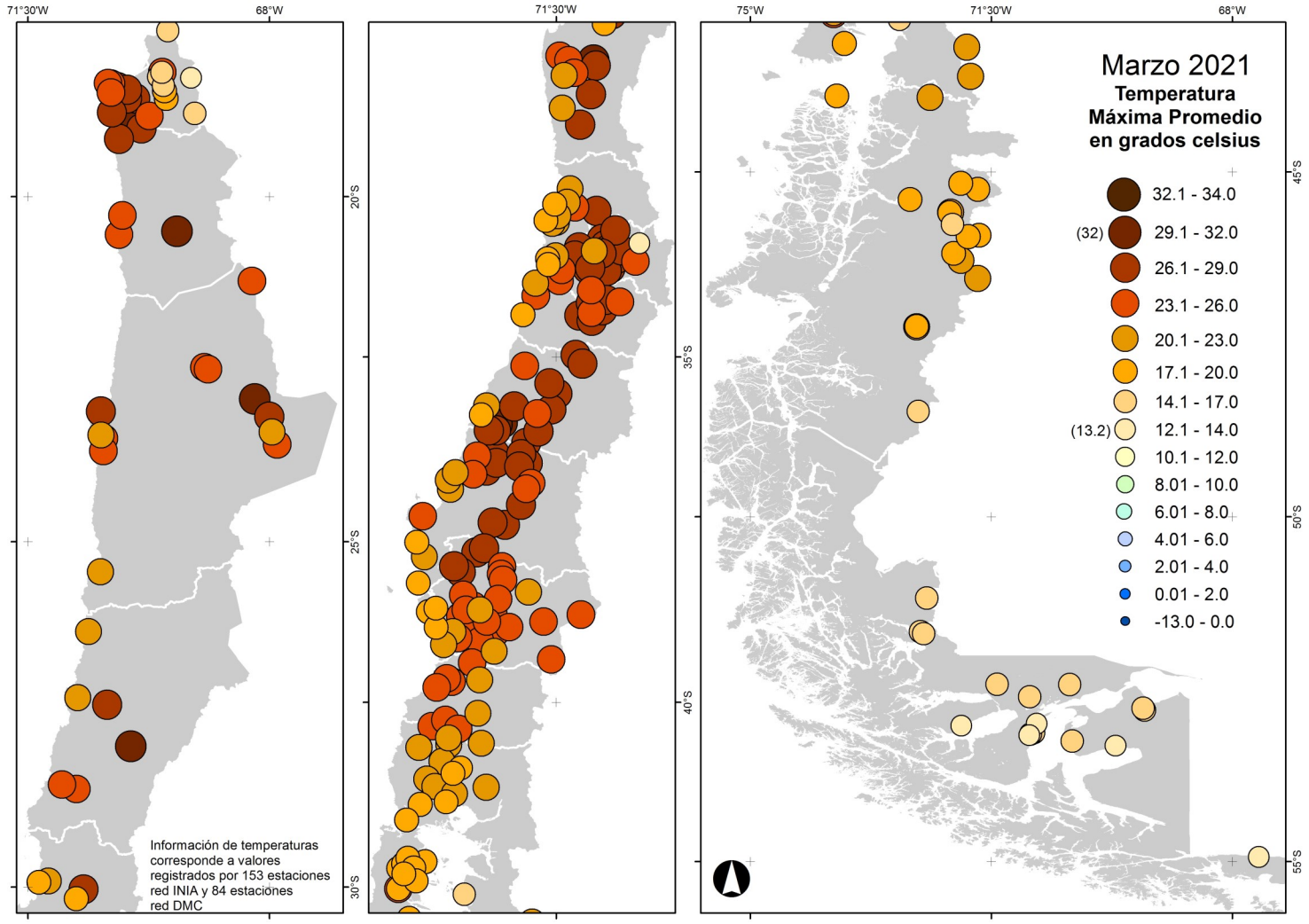


Figura 5. Temperatura máxima media de marzo de 2021. La información corresponde a valores registrados por 237 estaciones meteorológicas y agrometeorológicas. Fuente: DMC e INIA.

La figura 6, muestra la anomalía de la temperatura máxima media durante marzo de 2021. En ella se observan valores bajo lo normal en Arica, Antofagasta, Santiago y Concepción. Al contrario, un aumento de la temperatura máxima media se observó en Curicó, Chillán y desde Temuco a Punta Arenas. Destacan las anomalías positivas registradas en Valdivia y Coyhaique, con 3.0 °C y 2.9 °C, respectivamente. Por otro lado, en estaciones meteorológicas, como: Iquique, Calama, La Serena, Valparaíso y el territorio insular, se presentaron temperaturas máximas medias dentro del rango normal (± 0.5 °C).

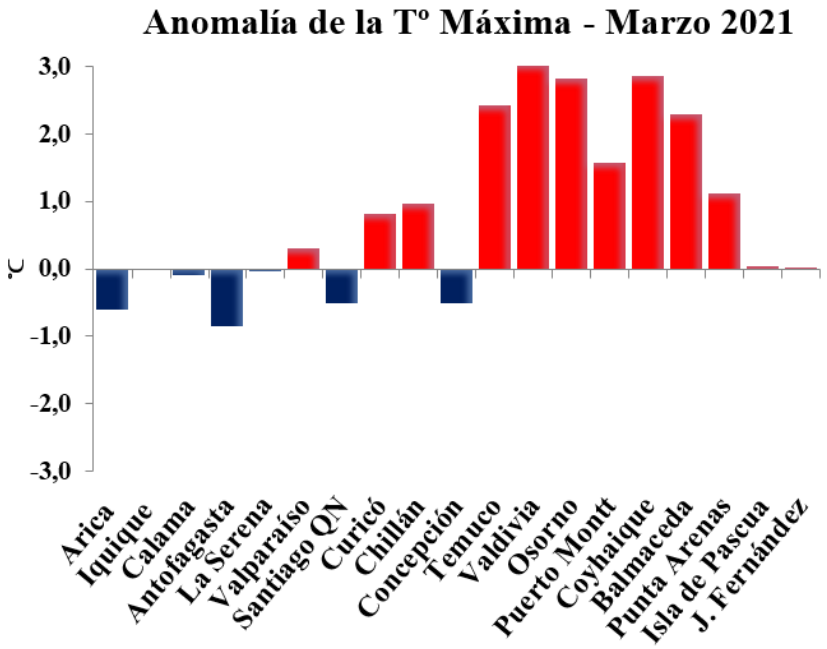


Figura 6. Anomalía de temperatura máxima media de marzo de 2021. Las barras rojas representan anomalías positivas y las barras azules muestran anomalías negativas de las principales estaciones climatológicas. Fuente: DMC y Servicio Meteorológico de la Armada de Chile.

La figura 7, muestra la cantidad de días con temperaturas máximas extremas durante marzo, correspondiente a valores sobre el percentil 90. Se observa que, desde Curicó hasta la zona austral del país, se registraron al menos cinco días con temperaturas máximas extremas, salvo Concepción que presentó solo dos días. Por otra parte, gran parte de la zona norte no mostró días con temperaturas máximas extremas excepto Iquique, que alcanzó solo un día de temperatura máxima sobre el umbral diario. Finalmente, Isla de Pascua registró tres días con temperaturas máximas extremas.

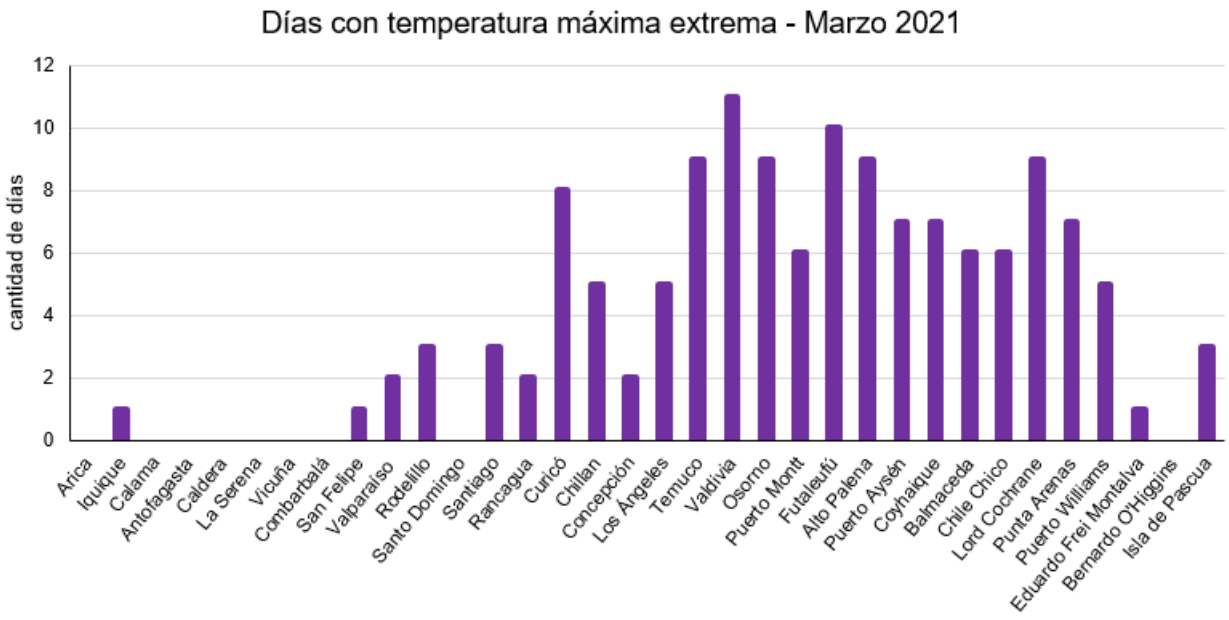


Figura 7. Cantidad de días con temperaturas máximas extremas, para cada estación meteorológica del Monitoreo de Ola de Calor, durante marzo de 2021. Fuente: DMC.

Temperatura Mínima Mensual

Las temperaturas mínimas medias durante marzo de 2021 (Fig. 8), fluctuaron entre -3.1 °C y 12 °C en las zonas altiplánicas de la Región de Arica y Parinacota y la Región de Antofagasta, mientras que, hacia la costa, las temperaturas oscilaron entre los 12.1 °C y 19.3 °C. Además, en la Región de Atacama y la Región de Coquimbo, la temperatura mínima osciló de los 8.0 °C a los 14 °C. En cambio, entre la Región de Valparaíso y la Región de Los Lagos, las temperaturas mínimas medias fluctuaron de 6 °C a 12 °C. Por último, en la Región de Aysén y la Región de Magallanes, las temperaturas mínimas medias presentaron valores desde 2.0 °C hasta 8 °C.

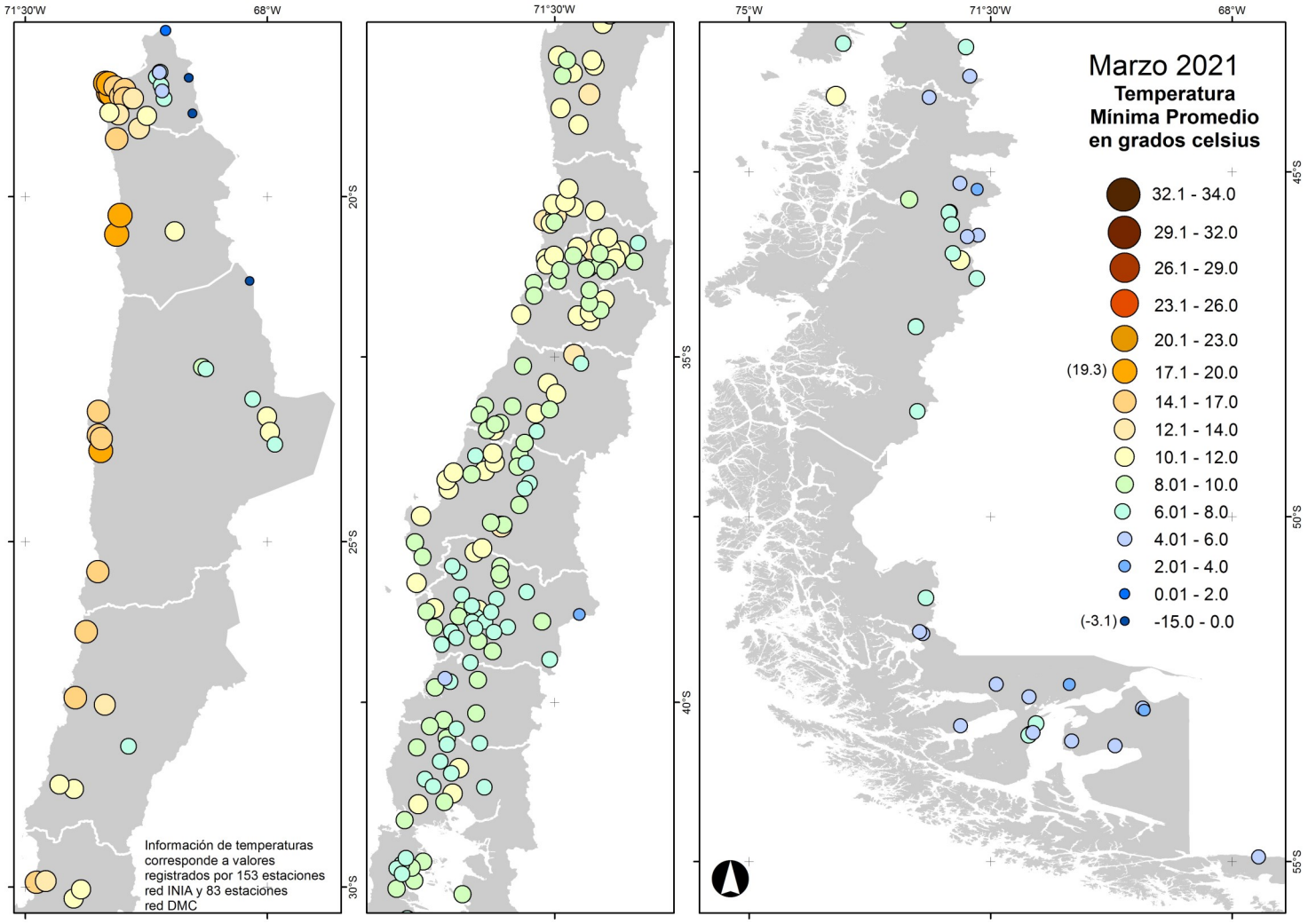


Figura 8. Temperatura mínima media de marzo de 2021. Corresponde a valores registrados por 236 estaciones meteorológicas y agrometeorológicas. Fuente: DMC e INIA.

La figura 9, muestra las anomalías de temperatura mínima durante marzo de 2021, apreciándose en Valdivia una temperatura mínima media bajo lo normal de -2.0 °C. En contraste, se alcanzaron temperaturas mínimas medias sobre lo normal en Iquique, Calama, Valparaíso, desde Curicó a Concepción y de Balmaceda a Punta Arenas, siendo Balmaceda la que registró el mayor valor de anomalía positiva con 1.2 °C. Por el contrario, ciudades como Arica, Antofagasta, La Serena, Santiago, Temuco, desde Osorno a Coyhaique y el territorio insular presentaron temperaturas mínimas medias dentro del rango normal (± 0.5 ° C).

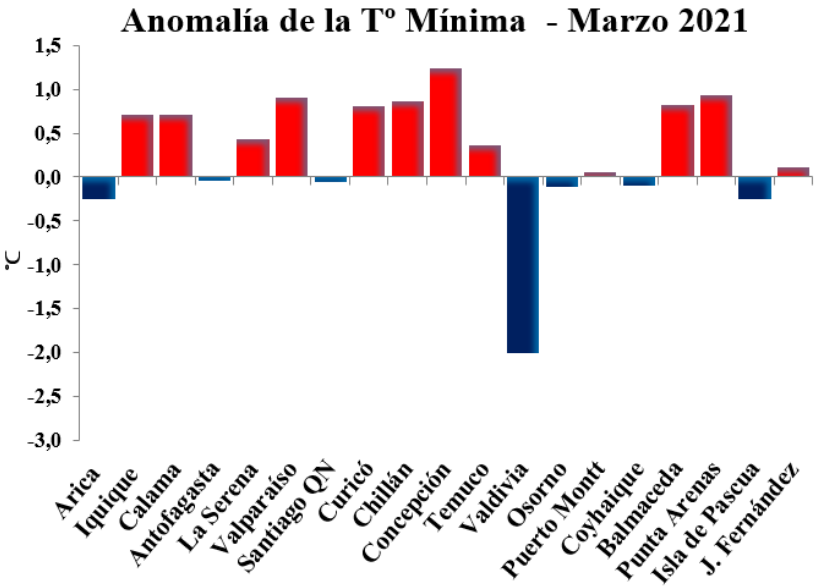


Figura 9. Anomalía de temperatura mínima media de marzo de 2021. Las barras rojas representan anomalías positivas y las barras azules muestran anomalías negativas de las principales estaciones climatológicas. Fuente: DMC y Servicio Meteorológico de la Armada de Chile.

Tabla 2. Temperatura mínima media durante marzo, de los años 2018 al 2021, para las principales estaciones meteorológicas.

Temperatura Mínima Media (°C) - Marzo				
Estaciones	2018	2019	2020	2021
Arica	19,5	19,0	20,9	19,1
Iquique	18,0	18,0	19,5	18,5
Calama	6,1	5,6	8,1	6,9
Antofagasta	15,9	16,2	16,6	17,2
La Serena	12,4	13,2	14,8	13,9
Valparaíso	12,7	13,2	14,6	13,7
Santiago QN	10,2	11,4	11,9	13,0
Curicó	10,4	9,8	12,0	13,9
Chillán	8,1	9,0	10,0	12,2
Concepción	9,9	9,8	11,3	11,3
Temuco	7,7	7,8	8,1	8,2
Valdivia	7,1	7,7	5,9	7,5
Osorno	7,1	7,4	7,8	8,1
Puerto Montt	7,7	8,2	8,7	8,5
Coyhaique	6,7	6,9	7,9	7,8
Balmaceda	5,1	4,5	5,7	6,5
Punta Arenas	4,5	5,2	6,9	7,0
Isla de Pascua	20,2	20,3	19,9	18,9
J. Fernández	16,1	16,1	16,8	15,9

Fuente: DMC y Servicio Meteorológico de la Armada de Chile.

La tabla 2, muestra las temperaturas mínimas medias de marzo de 2018, 2019, 2020 y 2021, observándose durante marzo de 2021, temperaturas mínimas medias más altas que el 2018 desde Iquique hasta Punta Arenas, destacando Chillán con una diferencia de 4.1 °C. Comparado con el 2019, marzo de 2021 mostró valor inferior en Isla de Pascua y valores superiores entre Arica y Punta Arenas, junto con Juan Fernández. Por otra parte, entre La Serena y Valparaíso, Puerto Montt, Coyhaique y el territorio insular, durante marzo de 2021 se presentaron temperaturas mínimas más bajas que el 2020; en cambio, entre Santiago y Osorno, Balmaceda y Punta Arenas, registraron temperaturas mínimas más altas que el 2020. Ejemplo de esto es Chillán con 2.2 °C de diferencia.

Precipitación Mensual

Las precipitaciones mensuales durante marzo de 2021 (Fig. 10), en la Región de Arica y Parinacota, se caracterizaron por montos que fluctuaron entre 0.0 mm y 70.1 mm, en la zona altiplánica. Así mismo, hacia el interior de la Región de Antofagasta y desde la Región de Atacama hasta la Región de Ñuble, se registraron montos acumulados que variaron entre 0.1 mm y 10 mm. Además, desde la costa de la Región del Biobío y el tramo norte de la Región de Los Lagos, las precipitaciones fluctuaron entre 5.1 mm y 50 mm. Finalmente, el tramo sur de la Región de Los Lagos hasta la Región de Magallanes registraron montos entre 5.1 mm y 100 mm.

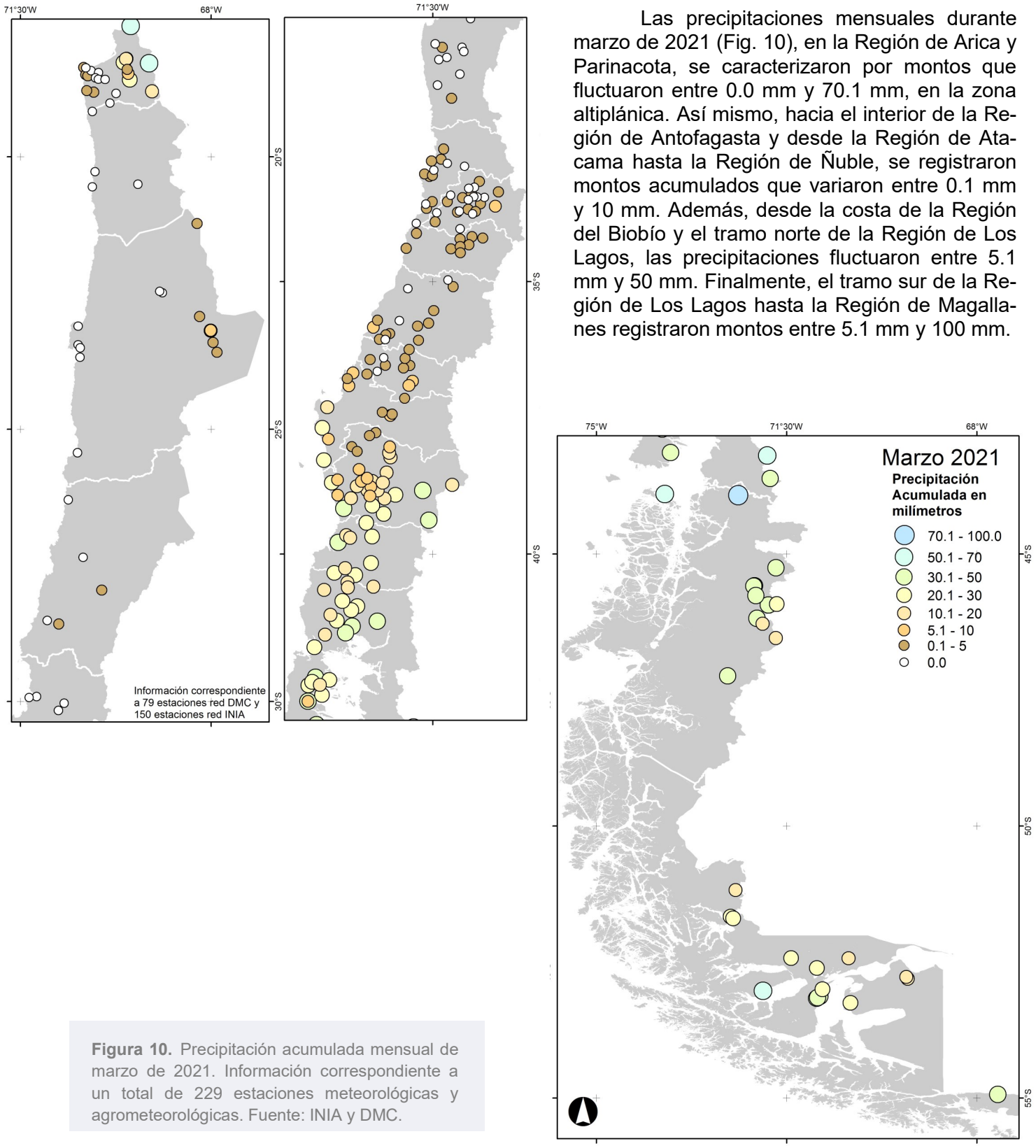


Figura 10. Precipitación acumulada mensual de marzo de 2021. Información correspondiente a un total de 229 estaciones meteorológicas y agrometeorológicas. Fuente: INIA y DMC.

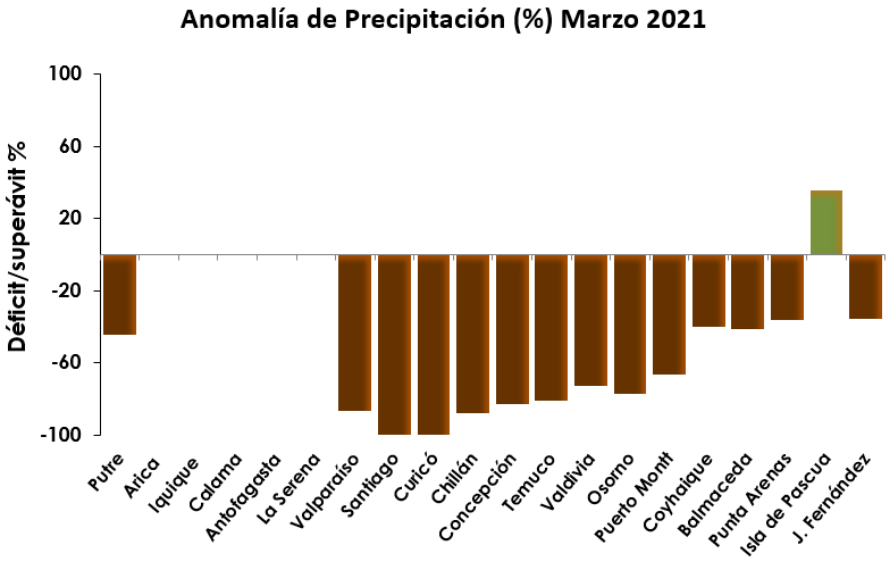


Figura 11. Anomalía de la precipitación (%), para marzo de 2021. Las columnas de color café representan déficits y las columnas de color verde representan superávits. Fuente: DMC y SERVIMET.

La figura 11, muestra la anomalía de precipitación durante marzo, observándose en general, una condición de déficit en el país. Tal es el caso de Puerto Montt que registró 66.8 mm de anomalía negativa, así como también, en la zona centro, con estaciones meteorológicas como Santiago y Curicó, que alcanzaron un 100 % de déficit, siendo sus valores esperados de precipitación 6.1 mm y 12.8 mm, respectivamente. En cambio, la zona sur y el extremo austral del país, los montos de déficits fluctuaron entre 36 y 83%. Por el contrario, Isla de Pascua registró un aumento de precipitación de 35.2 mm, alcanzando un superávit de 35%.

La figura 12, muestra la cantidad de días en que la precipitación fue igual o superior a 0.1 mm, para las principales estaciones meteorológicas durante marzo de 2021; observándose que en Putre, hubo precipitaciones solo durante siete días. Además, en Puerto Montt las precipitaciones acumuladas se concentraron en once días, siendo insuficientes para permitir una condición de normalidad o superavit en la ciudad. Situación similar se mostró en Valdivia, donde en seis días acumuló 18.6 mm de precipitación. En cambio, Isla de Pascua registró precipitaciones durante quince días, alcanzando un superávit, con 134.4 mm de precipitación acumulada.

Figura 12. Cantidad de días en que se registró precipitación acumulada diaria mayor o igual a 0.1 mm, para marzo de 2021, de las principales estaciones climatológicas. Fuente: DMC y SERVIMET.

Índice de Radiación Ultravioleta

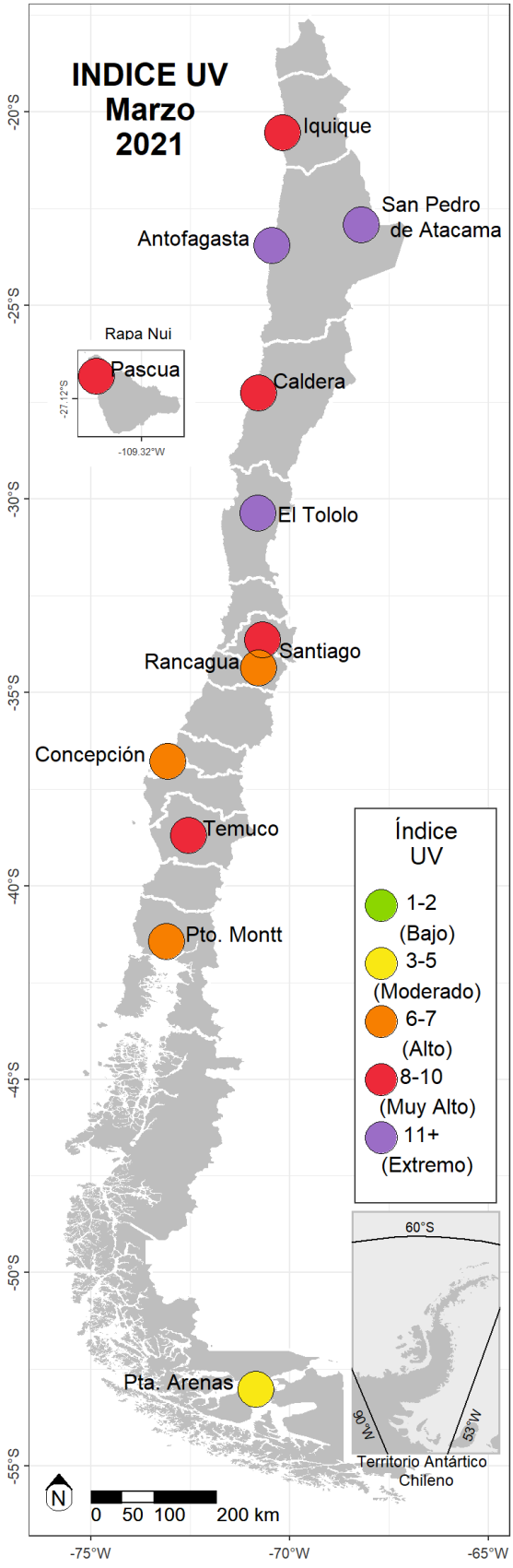


Figura 13. Promedio mensual de Índice Ultravioleta para marzo de 2021. Fuente: DMC.

En la figura 13, se observa que en las ciudades de Iquique, Caldera, Santiago, Temuco e Isla de Pascua, los valores de Índice UV (IUV) durante marzo de 2021, promediaron en rango Muy Alto (8-10 de IUV). Por su parte, en las localidades cordilleranas del norte del país como San Pedro de Atacama y El Tololo, además de la ciudad costera de Antofagasta, sus registros oscilaron en rango 11 ó más (Extremo). En Rancagua, Concepción y Puerto Montt los promedios estuvieron entre 6 y 7 de IUV (rango Alto). En el extremo sur, la ciudad de Punta Arenas lo hizo en rango Moderado (entre 3 y 5 unidades de Índice UV).

Los máximos valores de IUV se muestran en la figura 14, notando que en gran parte de las estaciones del norte del país alcanzaron un valor Extremo (sobre 11 unidades de IUV), siendo en San Pedro de Atacama donde el valor máximo llegó a 14 unidades de IUV. En localidades de la zona central y sur los máximos alcanzaron entre 9 y 10 unidades, de IUV mientras que en el extremo sur se llegó a un máximo de 6 unidades de IUV.

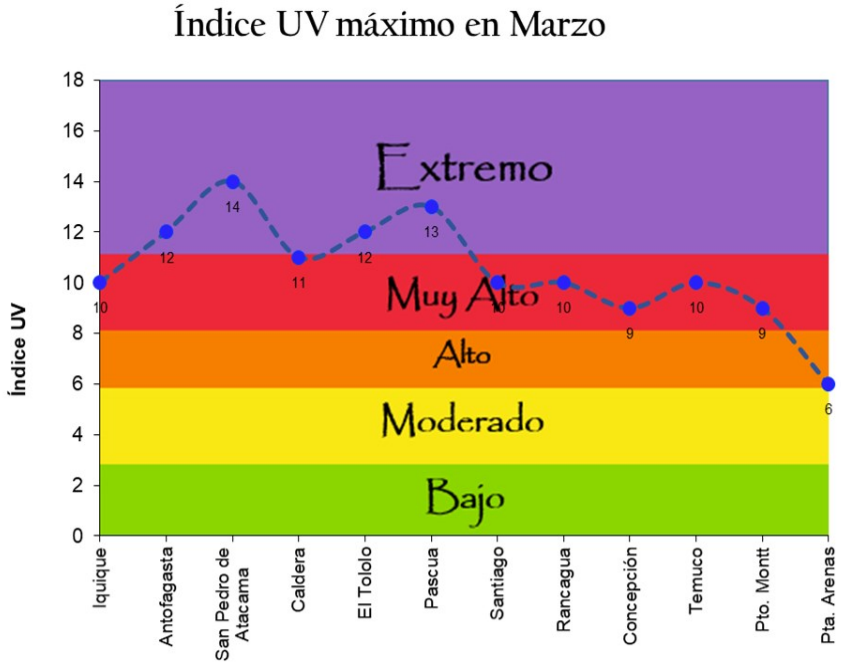


Figura 14. Valores máximos de Índice Ultravioleta registrados durante marzo de 2021 en las principales ciudades de Chile. Fuente: DMC.

Tormentas eléctricas en la Región Metropolitana y Región de La Araucanía

Figura 16. a) Imágenes de las tormentas eléctricas reportadas en Cajón del Maipo, Región Metropolitana. b) Efecto de tormentas eléctricas en Lonquimay, Región de La Araucanía. Fuente: Twitter/ @@Villan0AzuL y @incendios_CONAF.

Durante los días 15 y 16 de marzo de 2021, en zonas precordilleranas y cordilleranas de las Regiones Metropolitana (sector del Cajón del Maipo) y de La Araucanía (sector de Lonquimay), se registraron tormentas eléctricas, como se muestra en la figura 16. Estos eventos se produjeron por un núcleo frío en altura, el cual se observa en la figura 17a), donde se muestra el estrechamiento de las isohipsas (líneas de igual altura geopotencial) y una disminución de la temperatura de aire en 500 hPa (5500 metros de altura; contornos blancos).

La figura 17b), es una fotografía de un lopp de imágenes satelitales del día 16 de marzo de 2021 hasta las 07:00 H.L., publicada en redes sociales la Dirección Meteorológica de Chile; en color gris/blanco se representa la nubosidad media/ alta y en azul la nubosidad baja (probabilidad de niebla). Puntos amarillos, naranjos y rojos indican la ocurrencia de rayos.

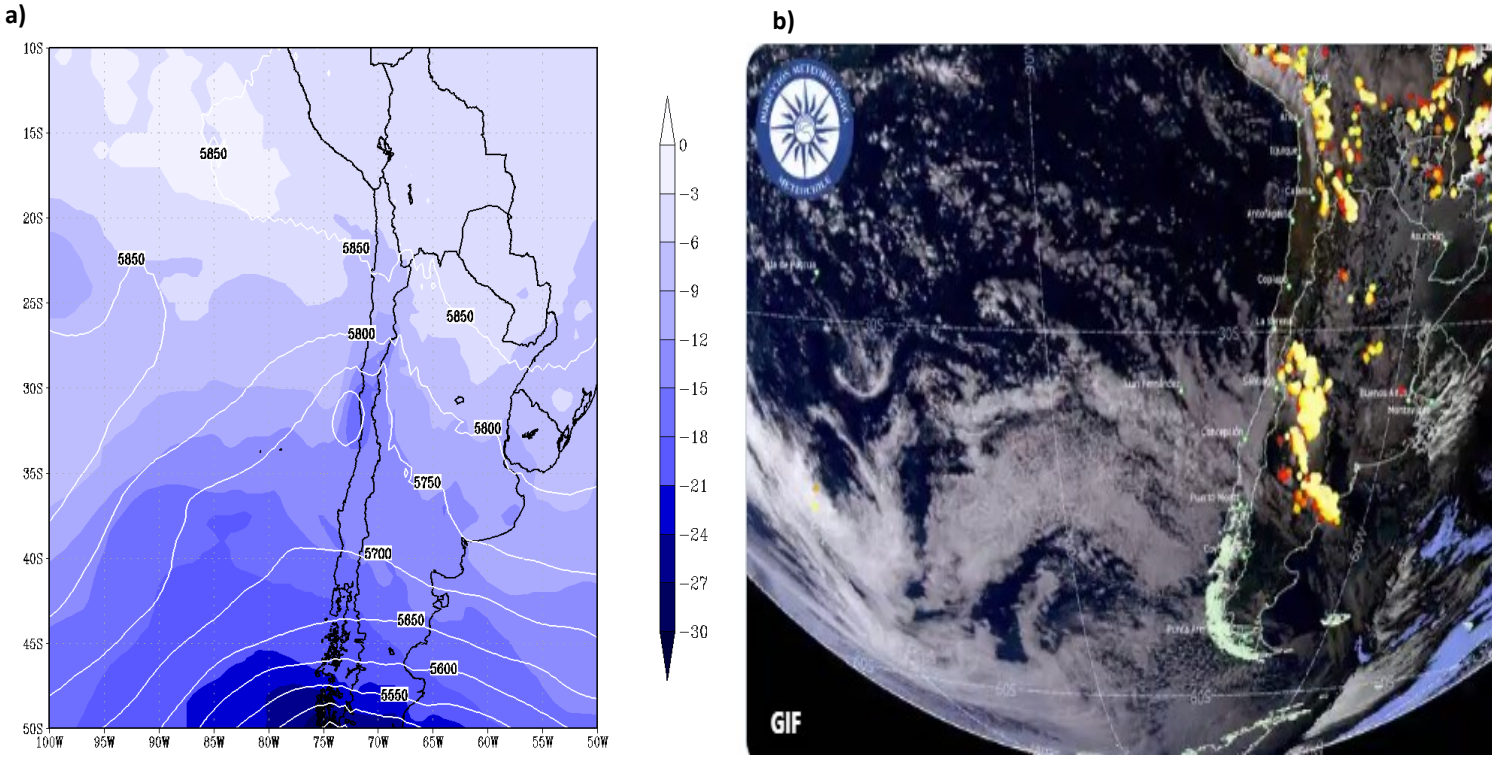


Figura 17. a) Compuesto de altura geopotencial en 500 hPa (contornos blancos), temperatura del aire en 500 hPa (en colores), para el 15 de marzo de 2021 a las 21:00 H.L. (00:00 UTC del 16 de marzo de 2021). b) Fotografía de loop imágenes satelitales hasta las 07:00 H.L. del 16 de marzo de 2021, puntos amarillos, naranjos y rojos indican ocurrencia de rayos. Fuente: NCAR-UCAR y DMC.

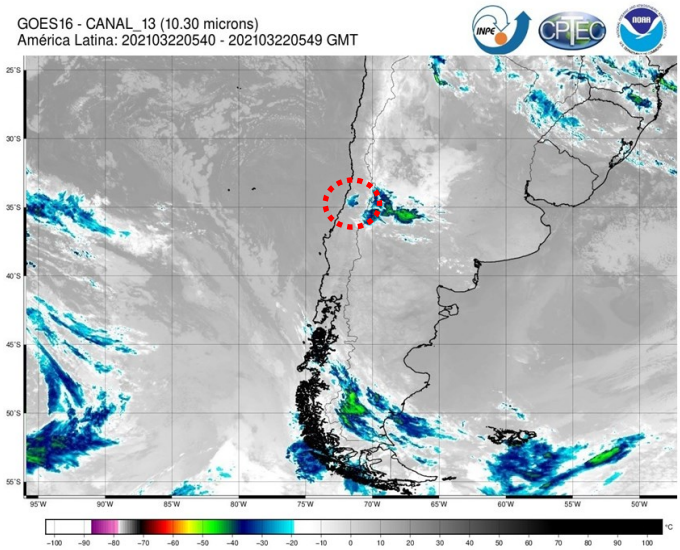
Tormentas eléctricas y granizos en la Región de O'Higgins

Durante el 22 de marzo de 2021, se registraron tormentas eléctricas, precipitaciones y granizos en las localidades de Marchigue, La Estrella, Peralillo, Rapel y Las Cabras (Fig. 18a), ubicadas en la Región O'Higgins. Este fenómeno se debió a nubosidad de gran desarrollo vertical del tipo cumuliforme presente en la zona, donde los topes más fríos alcanzaron alrededor de -40 °C y -50 °C, tanto en; valle, precordillera y cordillera (Fig. 19a). Además, entre las Regiones de Valparaíso y Biobío se ubicó un núcleo frío en altura, cuya característica es el estrangulamiento de las isohipsas en 500 hPa, tal como se aprecia en la figura 19b), generando inestabilidad en el sector.

Más información sobre las bajas segregadas, se puede encontrar en el artículo publicado de Meteochile Blog, "El que y el cómo de las Bajas Segregadas".

Figura 18. Imágenes registradas de los granizos y las tormentas eléctricas en La Estrella y Marchigue, Región de O´Higgins. Fuente: Twitter/@pedfuent y Twitter/@felipeneos.

a)



b)

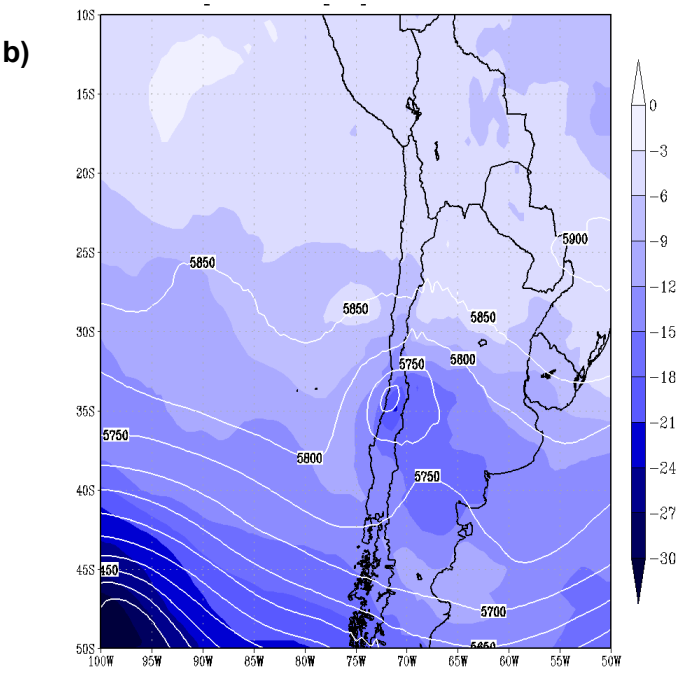
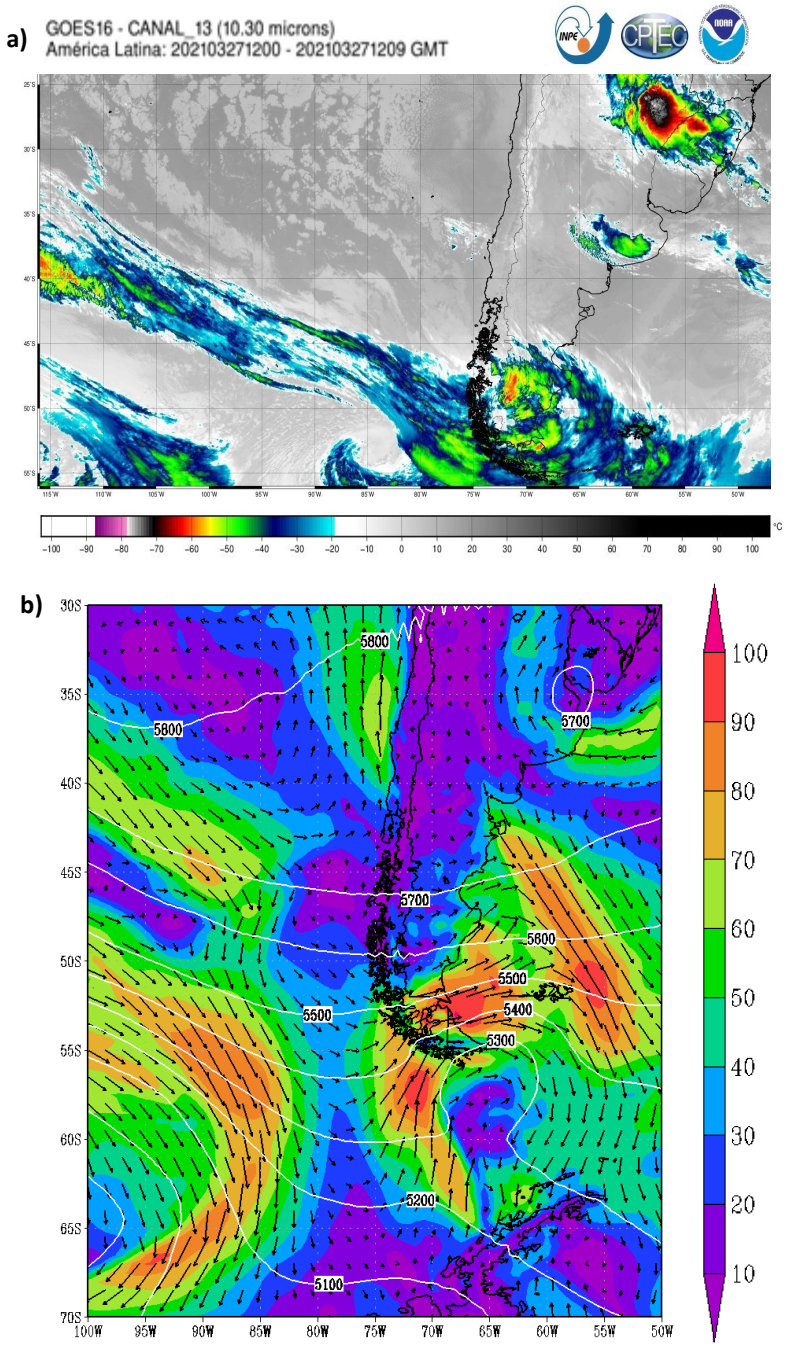


Figura 19. a) Imagen satelital del espectro infrarrojo (canal 13) del GOES 16, para el 22 de marzo de 2021 a las 02:40 H.L. (05:40 UTC). b) Compuesto de altura geopotencial en 500 hPa (contornos negros), para el 22 de marzo de 2021 a las 03:00 H.L. (06:00 UTC). Fuente: CPTEC y NCAR-UCAR.

Registro histórico de racha de viento en Punta Arenas



Durante la tarde del domingo 27 y madrugada del lunes 28 de marzo de 2021, intensas rachas de viento afectaron a distintas localidades de la Provincia de Última Esperanza y Magallanes, generando daños en infraestructuras, cortes de suministro eléctrico e incluso causando lesiones graves a personas. La condición sinóptica de ese momento fue de inestabilidad producto de la nubosidad de gran desarrollo vertical asociada a un sistema frontal que se desplazaba entre el Océano Pacífico y la Región de Magallanes (Fig. 20a). La figura 20.b, muestra vientos sobre los 80 km/h, a los 975 hPa (aprox. 300 metros de altura), junto con dirección predominante del viento del suroeste/oeste (SW/W). Además, los vientos registrados en los METAR (Fig. 20c; Mensaje Meteorológico aeronáutico), correspondiente a las observaciones meteorológicas del Aeropuerto Carlos Ibáñez - Punta Arenas, alcanzaron una racha de viento máxima de 76 kt (146 km/h aprox.) a las 02:00 H.L. (05:00 UTC), convirtiéndose en el segundo record histórico, durante el período 1980-2021, siendo superado por los 82 kt alcanzados el 24 de mayo de 2004 (Tabla 3).

Tabla 3. Registro histórico de rachas de viento (kt), entre 1980 y 2021, en Carlos Ibáñez - Punta Arenas.

Carlos Ibáñez- Punta Arenas

Periodo: 1980-2021

N°	Racha [kt]	Fecha
1	82,0	24-may-2004
2	76,0	28-03-2021
3	72,0	12-04-2019
4	71,0	31-01-2013
5	70,0	04-05-2009

Fuente: DMC.

c)

```
METAR SCCI 280600Z 27051G64KT CAVOK 08/02 Q0996 NOSIG=
METAR SCCI 280500Z 26056G76KT CAVOK 09/02 Q0993 NOSIG=
METAR SCCI 280400Z 27042G53KT 9999 SCT025 09/04 Q0994 NOSIG=
```

Figura 20. a) Imagen satelital GOES 16, canal 13, para el 27 de marzo de 2021 a las 09:00 H.L. (12:00 UTC). b) Compuesto de Altura Geopotencial en 500 hPa (contornos blancos); magnitud del viento en km/h, para el nivel de 975 hPa (aprox. 300 metros; coloreado) y dirección del viento (vectores), para el 28 de marzo de 2021 a las 03:00 H.L. (06:00 UTC). METAR de Carlos Ibáñez (Ap.) del 28 de marzo de 2021 entre las 01:00 y 03:00 H.L. (04:00 y 06:00 UTC). Fuente: CPTEC, NCAR-UCAR y OGIMET.

Temperaturas máximas extremas durante marzo de 2021

Temperaturas máximas extremas (Fig. 21), se registraron principalmente en la zona sur y austral del país, donde la temperatura máxima diaria igualó o superó el percentil 90 diario. Si durante tres días consecutivos o más esta condición se cumple, se declara una Ola de Calor. Para monitorear las Olas de Calor en Chile durante el transcurso de los meses, debe ingresar a la página web de "Monitoreo de Olas de Calor (diurna)".

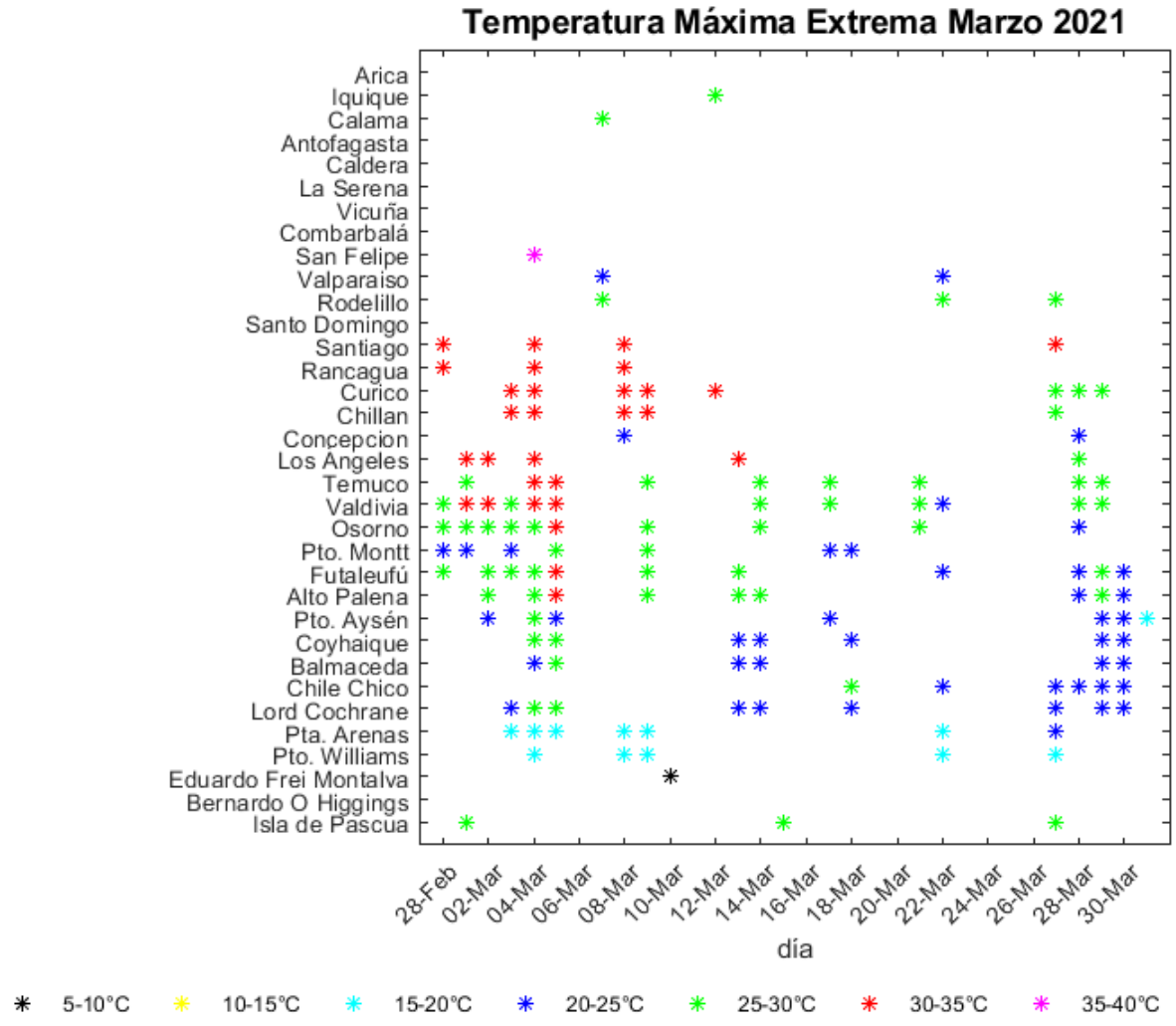


Figura 21. Temperatura máxima extrema diaria para cada estación meteorológica de las principales estaciones de monitoreo de Chile, durante marzo de 2021. Fuente: DMC.

Glosario

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 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 sobre el valor normal. Valores negativos indica 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.

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).

METAR

Informe meteorológico aeronáutico ordinario (en la clave meteorológica aeronáutica)

Ola de Calor

Es el período de tiempo en el cual las temperaturas máximas diarias superan un umbral diario considerado extremo, por tres días consecutivos o más. Este umbral diario corresponde al percentil 90 de distribución para el periodo 1981-2010 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 canceres 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

Anom.: Anomalía.

ha: Hectárea.

HL: Hora Local (UTC-4).

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 µm.

msnm: Metros sobre el nivel medio del mar.

OC: Ola de calor.

UD: Unidades Dobson.

u.e.: Unidades estandarizadas.

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

ANEXOS

Temperatura del aire (°C) - Marzo 2021						
Estaciones	Máxima Media		Mínima Media		Temperatura Media (°C)	
	Marzo	Promedio (*)	Marzo	Promedio (*)	Marzo	Promedio (*)
Arica	25,1	25,7	18,8	19,0	22,0	22,4
Iquique	25,1	25,1	18,7	18,0	21,9	21,5
Calama	23,9	24,0	6,3	5,6	15,1	14,8
Antofagasta	22,0	22,8	16,2	16,2	19,1	19,5
La Serena	20,3	20,3	13,6	13,2	17,0	16,7
Valparaíso	19,7	19,4	13,6	12,7	16,7	16,1
Santiago QN	26,9	27,4	11,3	11,4	19,1	19,4
Curicó	26,9	26,1	12,2	11,4	19,6	18,8
Chillán	26,8	25,8	9,9	9,0	18,4	17,4
Concepción	20,5	21,0	11,0	9,8	15,8	15,4
Temuco	24,9	22,5	8,2	7,8	16,6	15,2
Valdivia	24,1	21,1	5,7	7,7	14,9	14,4
Osorno	23,0	20,2	7,3	7,4	15,2	13,8
Puerto Montt	19,5	17,9	8,2	8,2	13,9	13,0
Coyhaique	20,0	17,1	6,8	6,9	13,4	12,0
Balmaceda	18,4	16,1	5,3	4,5	11,9	10,3
Punta Arenas	13,9	12,8	6,1	5,2	10,0	9,0
Isla de Pascua	26,8	26,8	20,0	20,3	23,4	23,5
J. Fernández	21,1	21,1	16,2	16,1	18,7	18,6

** Climatología (1981-2010)*

Precipitación Total Mensual (mm)			
Estaciones	Marzo 2021	Promedio (*)	Anomalía
Putre	13,8	24,9	-11,1
Arica	0,0	0,3	-0,3
Iquique	0,0	0,0	0,0
Calama	0,0	0,2	-0,2
Antofagasta	0,0	0,0	0,0
La Serena	s/p	0,8	-
Valparaíso	0,8	6,1	-5,3
Santiago	0,0	6,1	-6,1
Curicó	0,0	12,8	-12,8
Chillán	3,0	24,7	-21,7
Concepción	4,4	25,4	-21,0
Temuco	9,4	49,4	-40,0
Valdivia	18,6	68,6	-50,0
Osorno	14,4	63,9	-49,5
Puerto Montt	33,8	100,6	-66,8
Coyhaique	42,6	70,9	-28,3
Balmaceda	23,6	40,2	-16,6
Punta Arenas	27,0	42,2	-15,2
Isla de Pascua	134,4	99,2	35,2
J. Fernández	38,8	60,3	-21,5

** Climatología (1981-2010)*