



ISSN 0716-2073

Vol 32 N° 3 - 2016

**Boletín Climatológico**

**Chile**



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



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: Glaciar Colgante Queulat, Ventisquero en Puyuhuapi XI Región.

Fotógrafo: Raúl Fuentes Lorca

© 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



## Boletín Climatológico

La edición del Boletín Climatológico, de la Dirección Meteorológica de Chile ([www.meteochile.gob.cl](http://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.

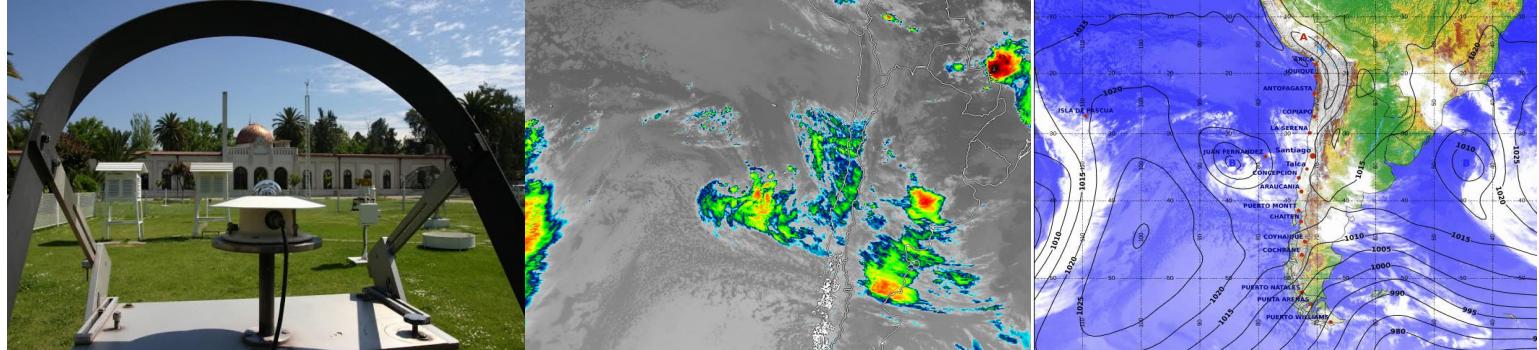
En una sección aparte, se relatan los fenómenos meteorológicos que generaron registros de valores climáticos significativos y anormales, entregándose una breve descripción del evento.

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](http://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 Marzo 2016.....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 Marzo 2016.....P.21
  - Climatología de Marzo (1981-2010).....P.22







## Resumen Ejecutivo

El mes de marzo continuó el patrón de bloqueo en la zona sur austral, impiendo el paso de sistemas frontales y persistiendo el déficit de precipitaciones en esta zona.

Las temperaturas medias se comportaron por sobre lo normal en todo el país principalmente en la zona austral de Chile. Asimismo, el régimen mensual de temperatura máximas medias, se destacaron desde Temuco hasta Balmaceda por presentar temperaturas sobre lo normal. Las temperaturas mínimas medias se registraron sobre lo normal, en la zona norte y centro, sur austral de Chile, excepto entre Temuco y Puerto Montt donde registró valores bajo lo normal.

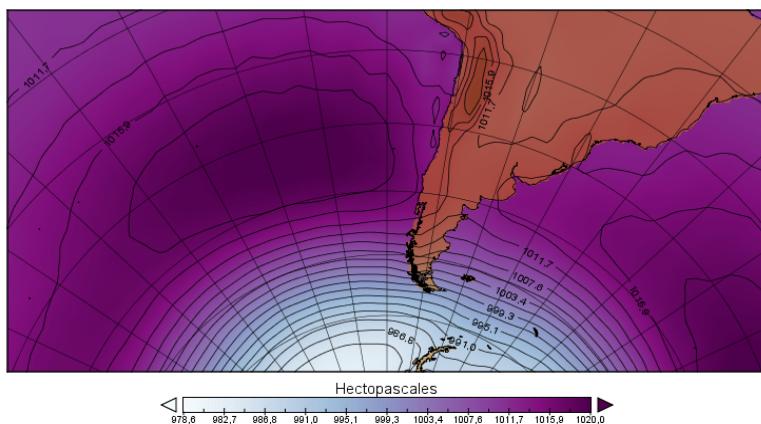
Por su parte, el régimen de precipitaciones mostró un déficit de precipitación en todo el territorio nacional a excepción de la Antártica que mostró un superávit de agua caída.

Finalmente, los índices de radiación UV se mostraron valores Extremos en la zona norte, entre Muy Alto y Alto en la zona centro y sur. Alto zona sur austral y Moderado en Punta Arenas.

## Condición Sinóptica

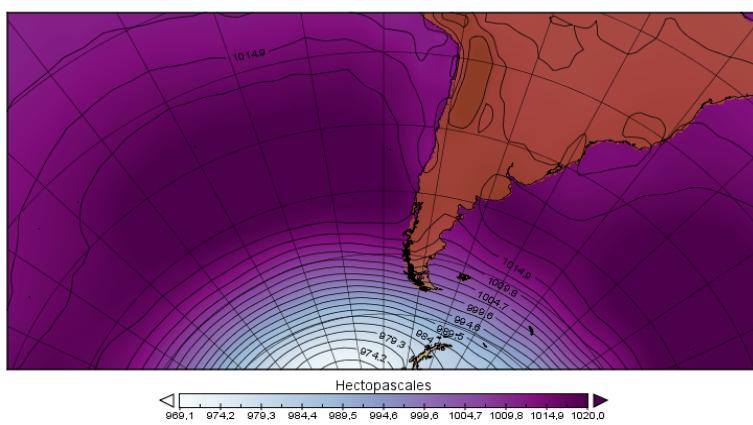
(a)

Climatología 1981-2010 Mes de Marzo 2016



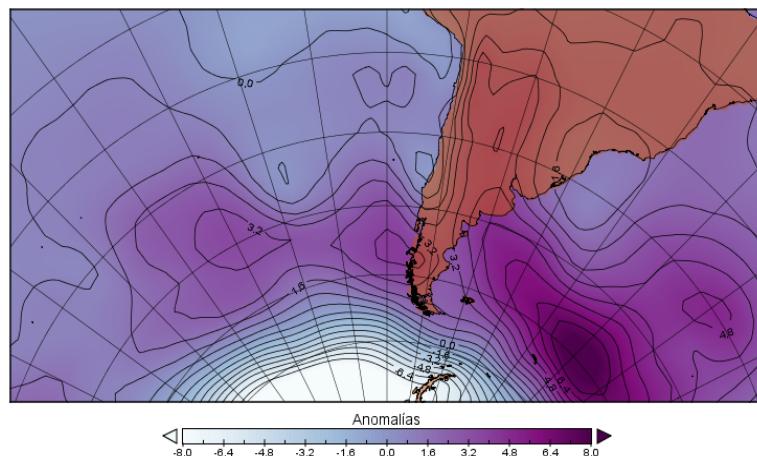
(b)

Media de Marzo 2016



(c)

Anomalías de Presión Atmosférica de Marzo 2016



### PRESIÓN ATMOSFÉRICA EN SUPERFICIE

La condición sinóptica del mes de marzo del 2016, se caracterizó por un reforzamiento y un desplazamiento más al sur del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (Fig.1b), respecto a la Climatología del mes de marzo(Fig.1a).

La diferencia de presiones entre la media y la climatología , generó anomalías positivas entre los 40° y los 55° de latitud sur. Esta anomalías asociadas a altas de bloqueo, interfiere el paso de sistemas frontales por la zona sur austral del país, continuando con el déficit de precipitaciones que, se ha caracterizado estos dos últimos meses de verano (Fig.1c)

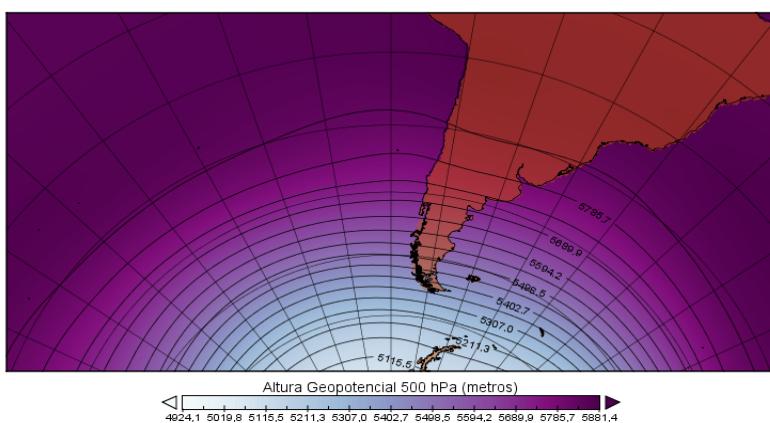
Nota : Anomalía es la diferencia entre la media y el valor climatológico.

Fig.1 Presión atmosférica a nivel del mar Marzo 2016 (a) Climatología 1981-2010. (b) Media . (c ) Anomalías.

## Condición Sinóptica

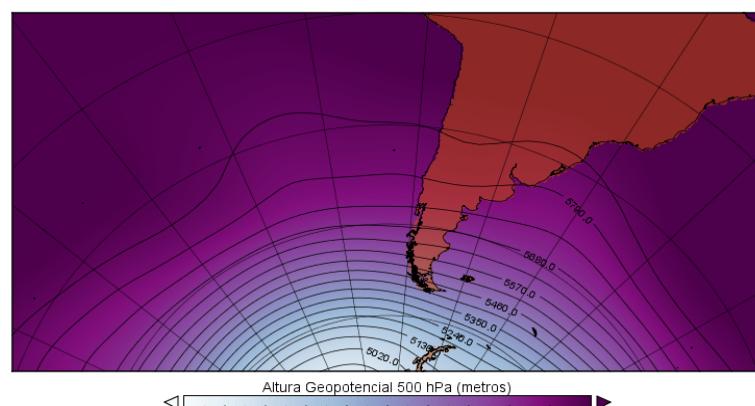
(a)

Climatología 1981-2010 Mes de Marzo 2016



(b)

Media del Mes de Marzo 2016



(c)

Anomalías de Altura Geopotencial de 500 hPa Marzo 2016

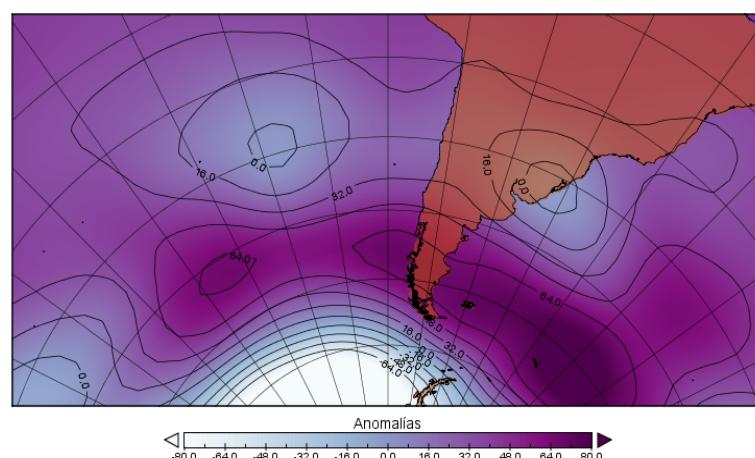


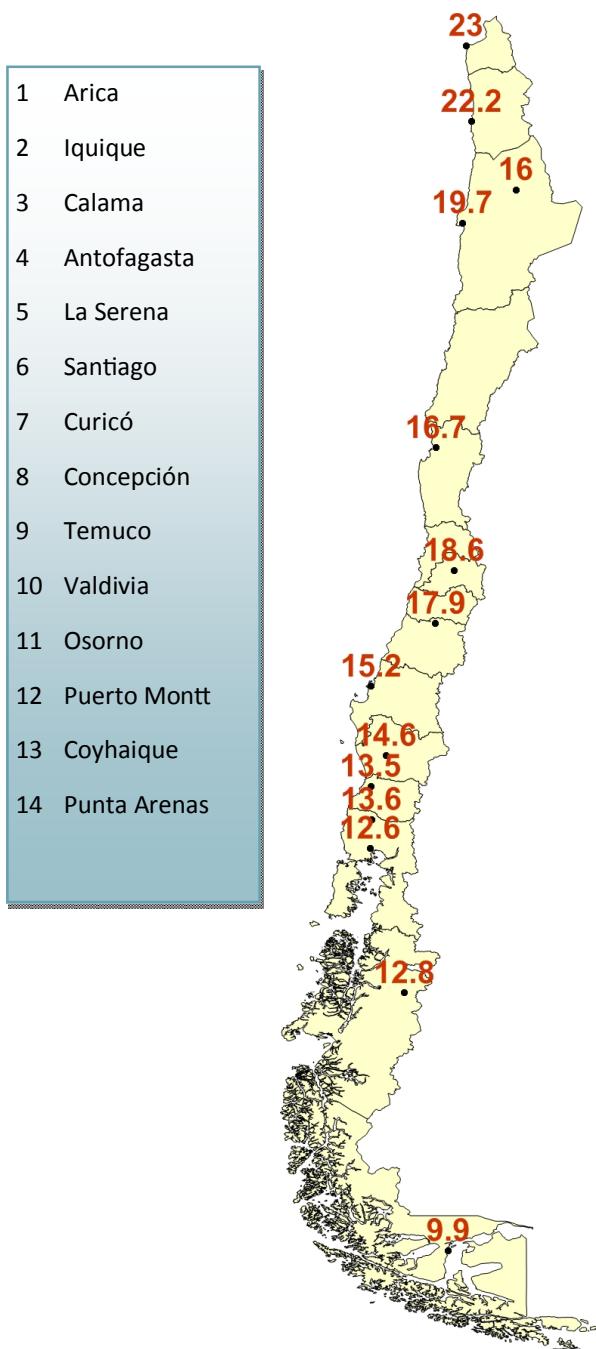
Fig.2 Altura Geopotencial de 500 hPa Marzo 2016 (a) Climatología 1981-2010. (b) Media (c ) Anomalías .

## PRESIÓN ATMOSFÉRICA EN ALTURA

El comportamiento de la tropósfera media (5500 metros sobre el nivel de mar) durante el mes de marzo del 2016, se observó una caída de los geopotenciales más al norte, respecto a la climatología (Fig.2a,b)

Entre los 38° y los 55° de latitud sur, predominan anomalías positivas en latitudes altas, las cuales están en fase con las anomalías observadas en superficie, bloqueando el paso de sistemas frontales en esta latitud. Este patrón se ha caracterizado durante los últimos meses. (Fig.2c).

## Condición Media Mensual



### Temperatura Media

Las temperaturas medias en Chile durante el mes de marzo, se presentó por sobre los valores climatológicos (1981 -2010) en todo el país.

La Figura 3 que muestra los valores del mes de algunas de las principales estaciones climatológicas. Esta condición estuvo influenciada por las temperaturas máximas.

Se aprecia en la figura 4, el comportamiento de la temperatura media del mes de marzo 2016 se registró por sobre lo normal en todo Chile. Sin embargo, fue menos cálido respecto a marzo 2015, donde la zona central y en Isla de Pascua registraron valores más altos que marzo 2016. Únicamente la zona austral entre Coyhaique y Balmaceda las temperaturas medias de marzo 2016 fue más elevada respecto a marzo 2015.

Figura 3. Temperatura Media mensuales de marzo 2016 de las estaciones monitoras climatológicas de la Dirección Meteoroló-



# Boletín Climatológico

# Chile

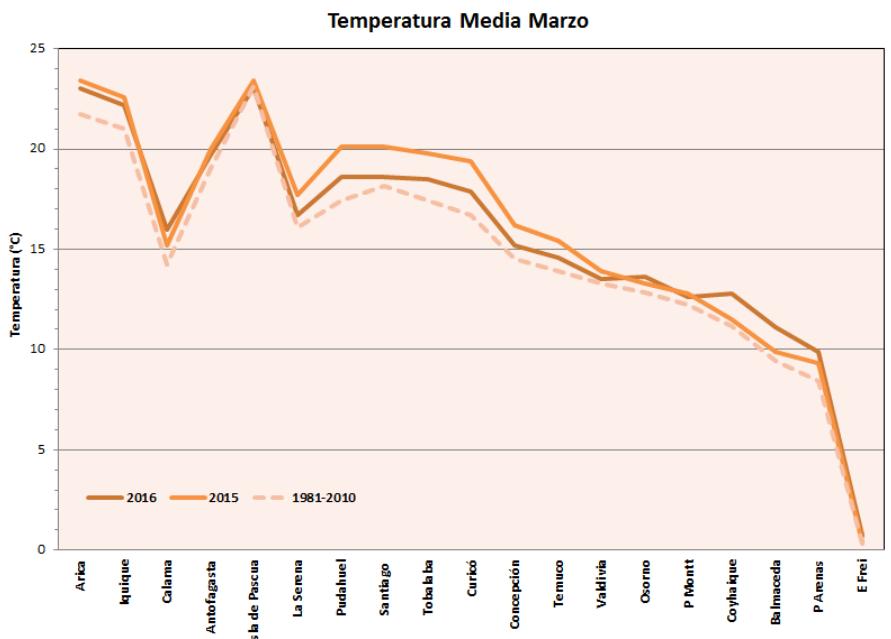


Figura 4. Temperatura Media. La línea entre cortada de color café claro muestra el período climatológico 1981-2010 de las temperaturas medias mensuales de marzo, la línea de color café oscuro muestra las temperaturas medias de marzo 2016 y la línea naranja corresponde a las temperaturas medias de marzo 2015, de las estaciones climatológicas principales de la Dirección Meteorológica de Chile.

Se aprecia en la figura 5, las anomalías positivas (color naranjo) se presentaron por sobre la normal en todo el territorio de Chile. Isla de Pascua registro valores entorno a lo normal. Las anomalías positivas más altas se registraron en Calama ( $1.7^{\circ}\text{C}$ ), Coyhaique y Balmaceda de  $1.6^{\circ}\text{C}$  respectivamente.

Las anomalías superiores a  $1^{\circ}\text{C}$ , se registraron en Arica, Iquique, Calama, Pudahuel, Tobalaba, Curicó, Coyhaique, Balmaceda y Punta Arenas. Esto es consecuente con el aumento de días despejados en este mes.

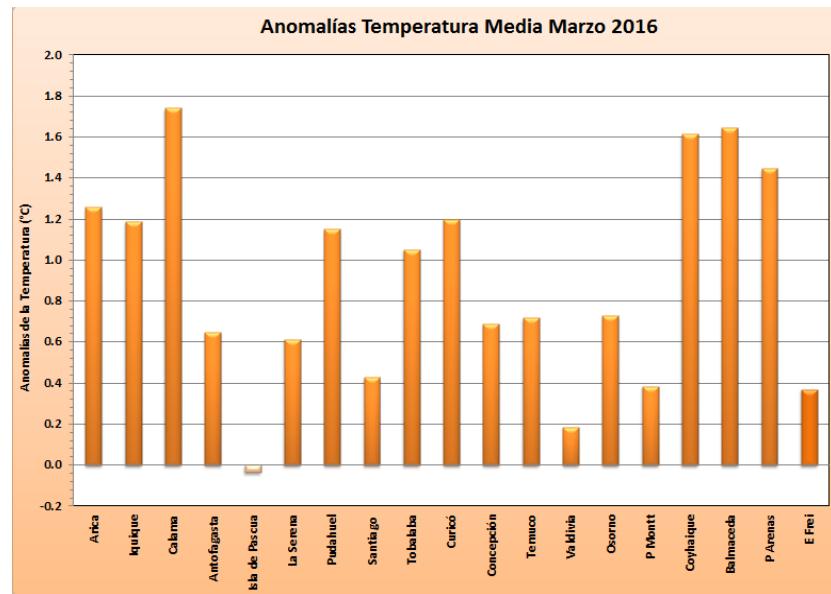
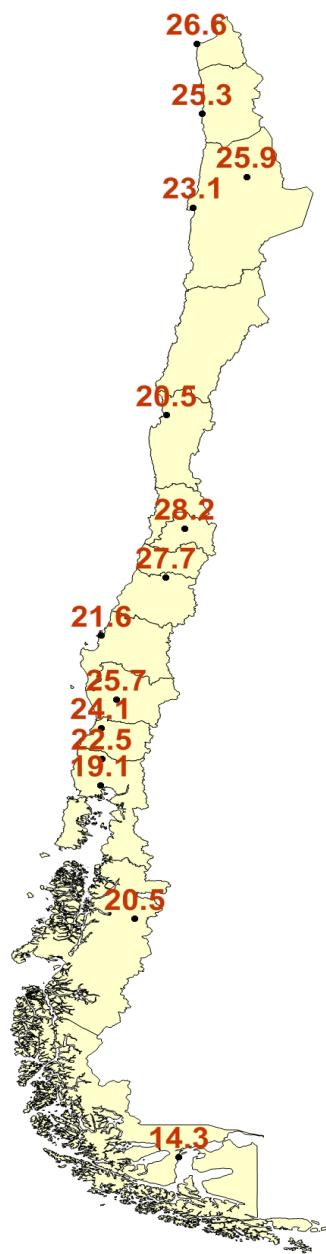


Figura 5. Anomalías de Temperatura. La grafica muestra barras naranja valores positivos y barras café claro valores negativos. De las principales estaciones climatológicas de la DMC. La correspondiente anomalía de temperatura están referidos al periodo normal (1981 – 2010).

## Temperatura Máxima

1	Arica
2	Iquique
3	Calama
4	Antofagasta
5	La Serena
6	Santiago
7	Curicó
8	Concepción
9	Temuco
10	Valdivia
11	Osorno
12	Puerto Montt
13	Coyhaique
14	Punta Arenas



### Temperatura Máxima Mensual

Las temperaturas máximas en Chile durante el mes de marzo, se presentó por sobre los rangos normales climatológicos (1981 -2010) en todo el país, ver Figura 6 que muestra los valores del mes de algunas de las principales estaciones climatológicas.

Es posible apreciar en la figura 7, las temperaturas máximas observadas en las estaciones monitoras, se observa que las temperaturas máximas de marzo 2016 estuvieron sobre lo normal , sin embargo en marzo del 2015 fue más cálido que marzo 2016 en la mayoría de las estaciones, a excepción de la zona austral entre Coyhaique y Punta Arenas, marzo 2016 fue más cálido que marzo 2015.

Figura 6. Temperatura Máxima media mensuales de marzo 2016 de las estaciones climatológicas principales de la Dirección Meteorológica de Chile.

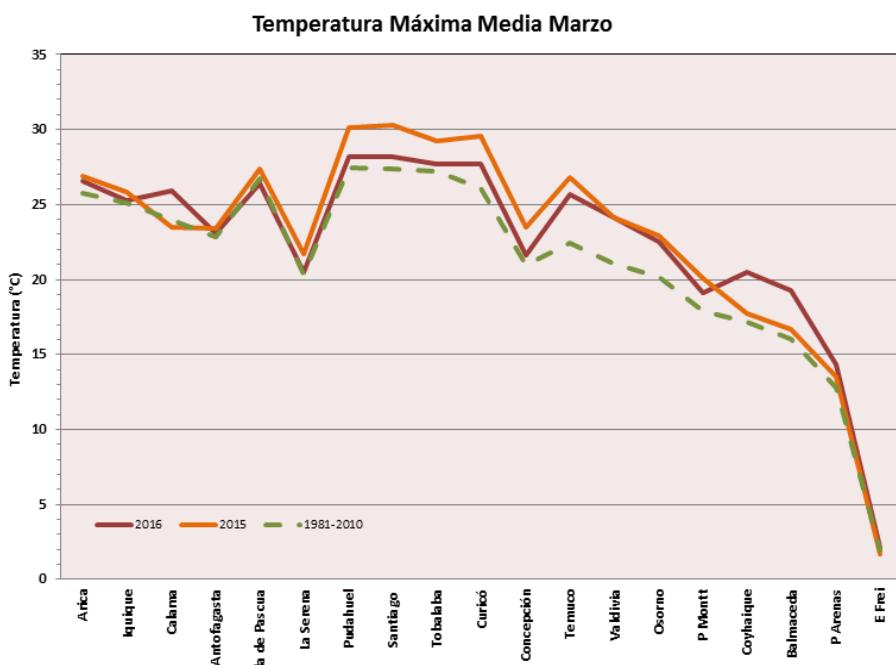


Figura 7. Temperatura Máxima Media. La línea entre cortada de color verde muestra el período climatológico 1981-2010 de las temperaturas máximas mensuales de marzo, la línea de color rojo muestra las temperaturas máximas de marzo 2016 y la línea naranja corresponde a las temperaturas máximas de marzo 2015, de las estaciones climatológicas principales de la Dirección Meteorológica de Chile.

Como se observa en la Figura 8, las anomalías de la temperatura máxima durante el mes de marzo, fueron significativamente muy altas, cabe destacar la zona austral de Chile, en Coyhaique se registro  $3.4^{\circ}\text{C}$ , Balmaceda de  $3.2^{\circ}\text{C}$ , Temuco  $3.2^{\circ}\text{C}$ , Valdivia  $3.0^{\circ}\text{C}$ , Osorno  $2.4^{\circ}\text{C}$  y más al norte Calama registro  $1.9^{\circ}\text{C}$  por sobre el promedio climatológico.

Únicamente, la Isla de Pascua registro anomalías negativas ( $-0.4^{\circ}\text{C}$ ) bajo lo normal.

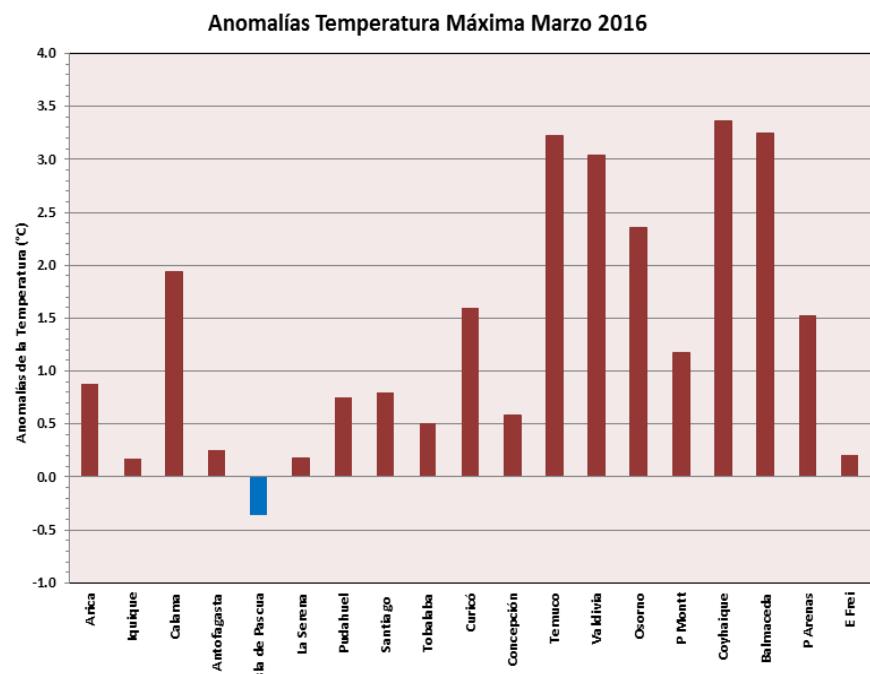


Figura 8. Anomalías de Temperatura Máxima. La grafica muestra barras rojas valores positivos y barras azules valores negativos. De la principales estaciones climatológicas de la DMC. La correspondiente anomalía de temperatura están referidos al periodo normal (1981 – 2010).

## Temperatura Mínima

1	Arica
2	Iquique
3	Calama
4	Antofagasta
5	La Serena
6	Santiago
7	Curicó
8	Concepción
9	Temuco
10	Valdivia
11	Osorno
12	Puerto Montt
13	Coyhaique
14	Punta Arenas

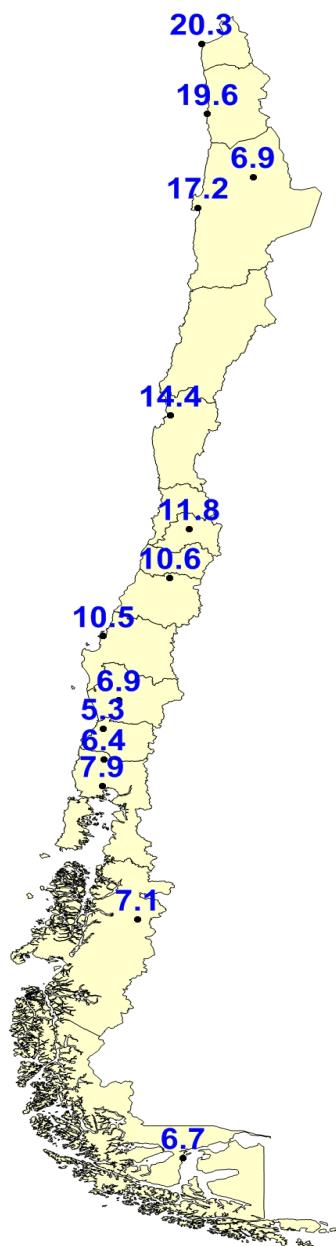


Figura 9. Temperatura Mínima Media de marzo 2016 de las estaciones climatológicas principales de la Dirección Meteorológica de Chile.

### Temperatura Mínima Mensual

Las temperaturas mínimas en Chile durante el mes de abril, se presentó por sobre los valores climatológicos (1981-2010) desde Arica hasta Curicó. Al sur de Temuco hasta la Antártica se observaron valores bajo lo normal, ver Figura 9 que muestra los valores del mes de algunas de las principales estaciones climatológicas. Esta condición se asocia principalmente al paso de altas presiones frías polares, lo que causaría un descenso de las temperaturas mínimas.

Es posible apreciar en la figura 10, que las temperaturas mínimas observadas en abril 2016 estuvieron por sobre el valor climatológico entre Arica hasta Concepción, al sur de Temuco hasta la Antártica Chilena bajo lo normal .

En comparación al año 2015, fue mas frías este año 2016, principalmente la zona sur y austral de Chile.

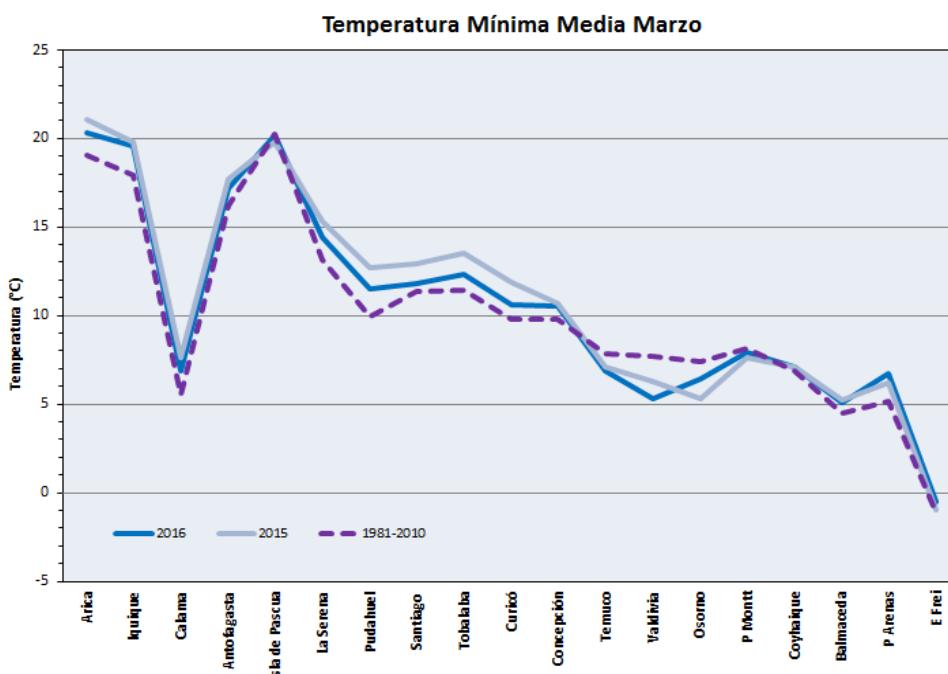


Figura 10. Temperatura Mínima Media. La línea entre cortada de color lila muestra el período climatológico 1981-2010 de la temperatura mínima medias mensuales de marzo, la línea de color azul muestra las temperaturas mínimas de marzo 2016 y la línea celeste corresponde a las temperaturas mínimas de marzo 2015, de las estaciones climatológicas principales de la Dirección Meteorológica de Chile.

En la figura 11, las temperaturas mínimas medias observadas en la estaciones monitoreo de Chile , se observó anomalías positivas entre Arica a Curicó. Destacando la estación de Pudahuel ( $2.5^{\circ}\text{C}$ ) por sobre el promedio climatológico, seguido por Calama ( $2.1^{\circ}\text{C}$ ), Curicó ( $1.9^{\circ}\text{C}$ ) y La Serena ( $1.8^{\circ}\text{C}$ ).

Las estaciones que registraron temperaturas mínimas bajo lo normal, destaca Balmaceda ( $-4.9^{\circ}\text{C}$ ), Coyhaique ( $-4.2^{\circ}\text{C}$ ), Valdivia ( $-2.6^{\circ}\text{C}$ ) y Puerto Montt ( $-2.4^{\circ}\text{C}$ ). Esta condición de descenso de la temperaturas estarían asociadas al paso de altas presiones frías polares.

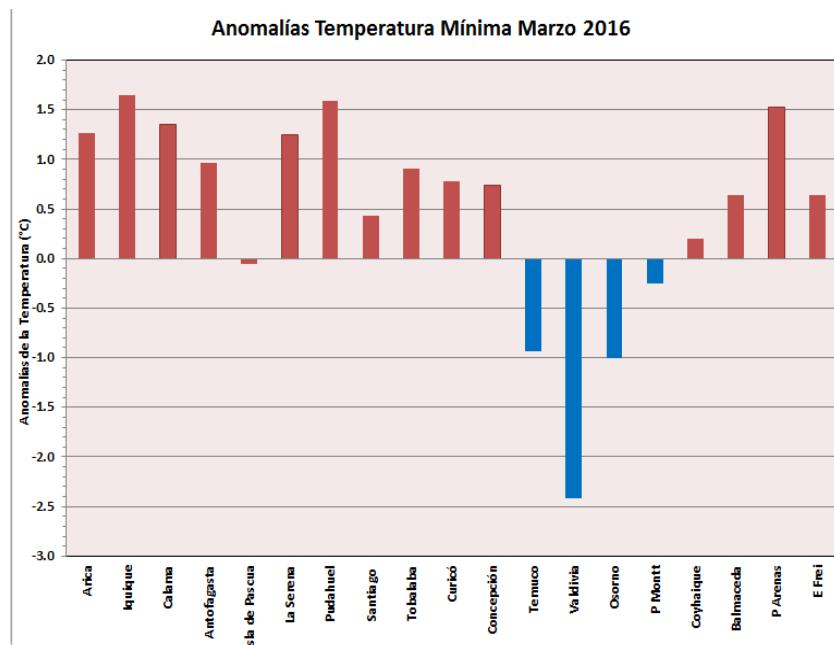


Figura 11. Anomalías de Temperatura Mínima Marzo 2016. La grafica muestra barras rojas valores positivos y barras azules valores negativos. De la principales estaciones climatológicas de la DMC. La correspondiente anomalía de temperatura están referidos al periodo normal (1981 – 2010).

1	Arica
2	Iquique
3	Calama
4	Antofagasta
5	La Serena
6	Santiago
7	Curicó
8	Concepción
9	Temuco
10	Valdivia
11	Osorno
12	Puerto Montt
13	Coyhaique
14	Punta Arenas

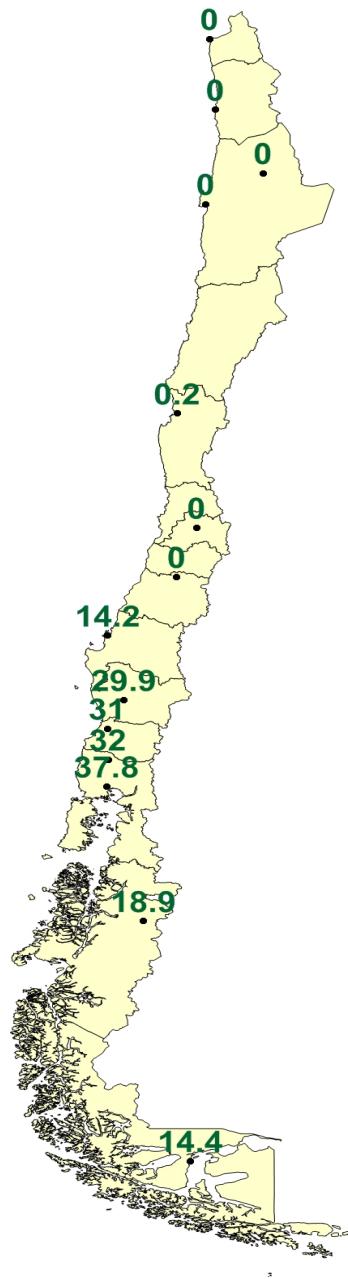


Figura 12. Precipitación Media mensual de marzo 2016 de las estaciones climatológicas principales de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

## Precipitación Mensual

Las precipitaciones en Chile durante el mes de abril, se destaca la zona central por presentar un superávit de precipitaciones y la zona sur y austral de Chile continua con un déficit de precipitaciones que viene registrándose desde los meses anteriores. Condiciones bajo lo normal del promedio climatológico (1981-2010), ver figura 3 que muestra los valores del mes de algunas de las principales estaciones climatológicas.

En la figura 13, se observa desde las estaciones climatológicas principales, que las precipitaciones acumuladas en abril 2016, fueron superiores a lo registrado en abril 2015 entre Santiago y Curicó, además de la Antártica.

En Isla de Pascua se registró un déficit de las precipitaciones durante este mes , respecto al año pasado a igual fecha.

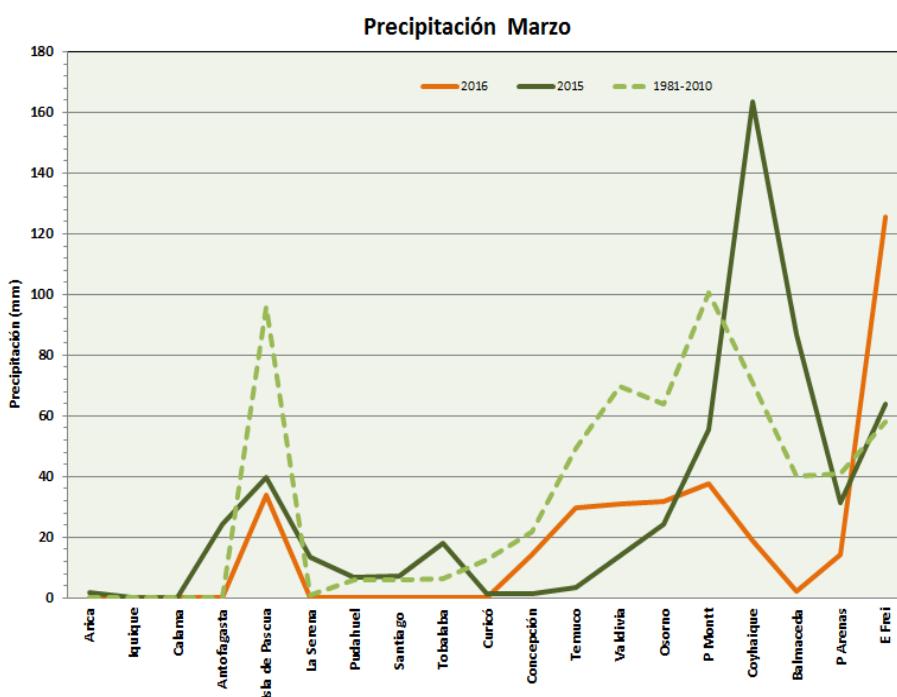


Figura 13. Precipitación Mensual Acumulada. La línea entre cortada de color verdeagua muestra el período climatológico 1981-2010 de las precipitaciones mensuales de marzo, la línea de color naranjo muestra las precipitaciones de marzo 2016 y la verde oscuro corresponde a las precipitaciones de marzo 2015, de las estaciones climatológicas principales de la Dirección Meteorológica de Chile.

En la figura 14, las anomalías positivas de precipitación observadas en las estaciones de monitoreo de Chile, se destaca Curicó con un superávit de agua caída de 155 milímetros por sobre lo normal, en Tobalaba se registraron 135 milímetros y en Santiago 92.9 milímetros por sobre el valor climatológico.

Los mayores déficit se concentraron en Isla de Pascua de -114.2 milímetros y en Coyhaique de -63.2 milímetros.

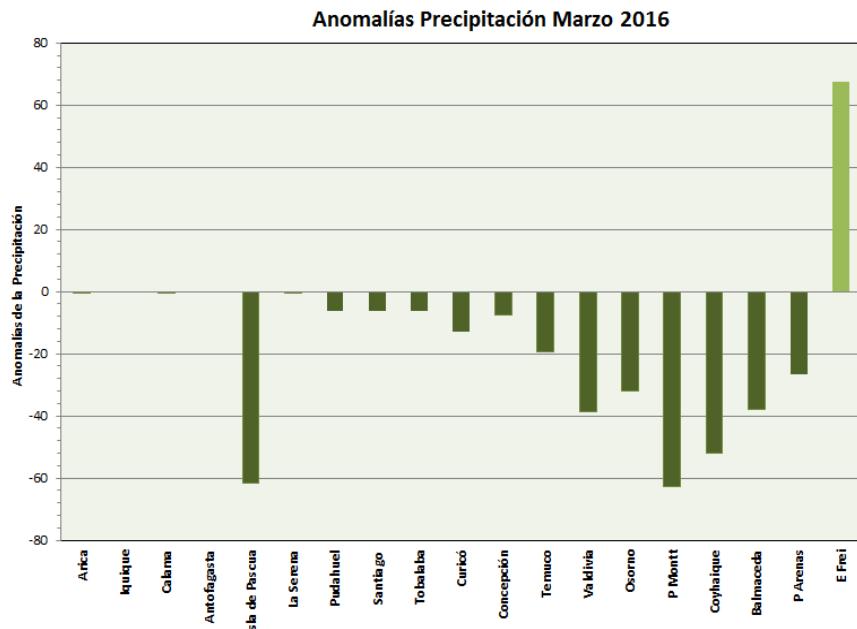


Figura 14. Anomalías de la precipitación mensual de marzo 2016. La grafica muestra barras verde claro valores positivos (sobre lo normal) y barras verde oscuro valores negativos (bajo lo normal). De la principales estaciones climatológicas de la DMC. La correspondiente anomalía de precipitación están referidos al periodo normal (1981 – 2010).

## Índice de Radiación Ultravioleta

En la Figura 15 se puede observar que el extremo norte del país e Isla de Pascua en el mes de marzo presentaron valores de UV en el rango muy alto a extremo (entre 10 y 12). Entre La Serena y Coyhaique en general registraron valores entre 6 y 7 de UV (alto), exceptuando la ciudad de Talca que registró un valor promedio de UV de 9 (muy alto). La ciudad de Punta Arenas promedió un valor de índice de 4 (moderado), en tanto que la base Antártica Eduardo Frei promedió un valor de 2 (bajo).

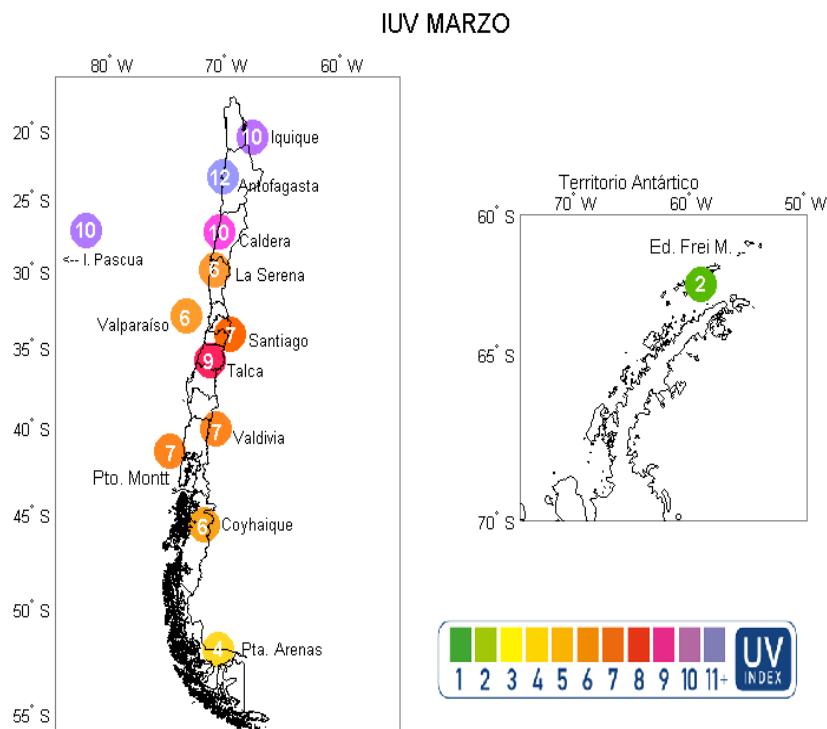


Figura 15. Promedio mensual de Índice Ultravioleta para el mes de marzo 2016.

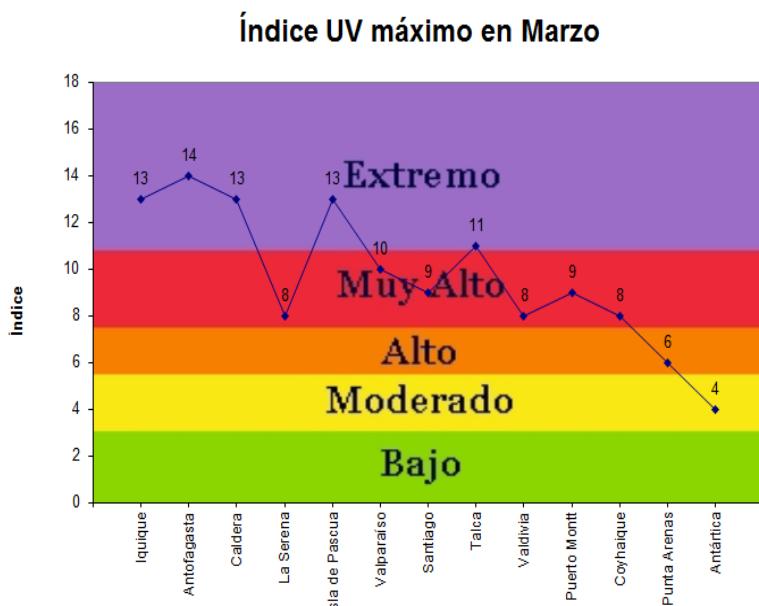


Figura 16. Valores máximos de Índice Ultravioleta registrados durante el mes de marzo de 2016, en las principales ciudades de Chile.

La Figura 16 muestra los valores máximos registrados durante el mes de marzo en algunas ciudades del país, destacando los valores extremos en el norte del país e Isla de Pascua. Entre la Serena y Coyhaique los valores oscilaron en el rango Muy alto (entre 8 y 10). La ciudad de Punta Arenas llegó a un valor 6 (Alto) y el territorio Antártico a un valor de 4 (Moderado).

## Evento Extremo

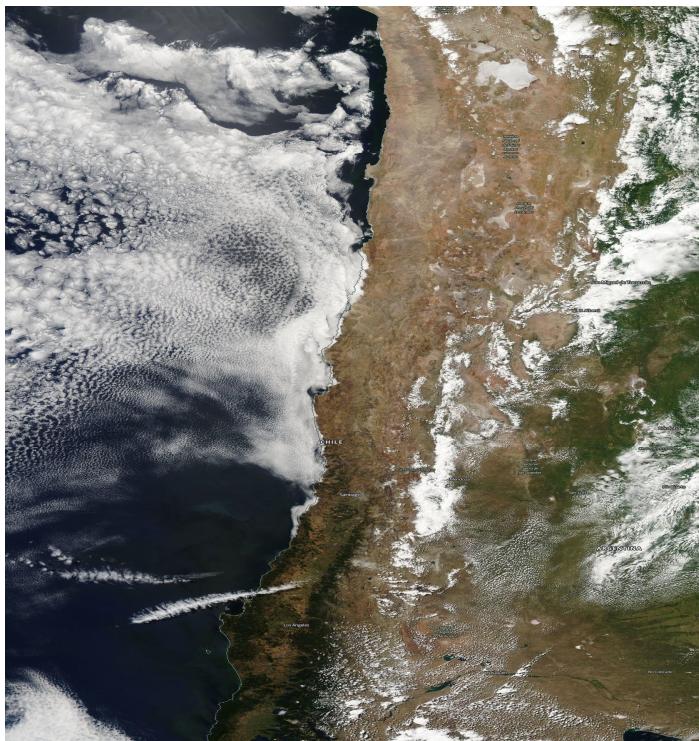


Figura 17. Imagen Satelital AQUA-MODIS del día 1 de marzo 2016.

Fuente: NASA <https://worldview.earthdata.nasa.gov/>

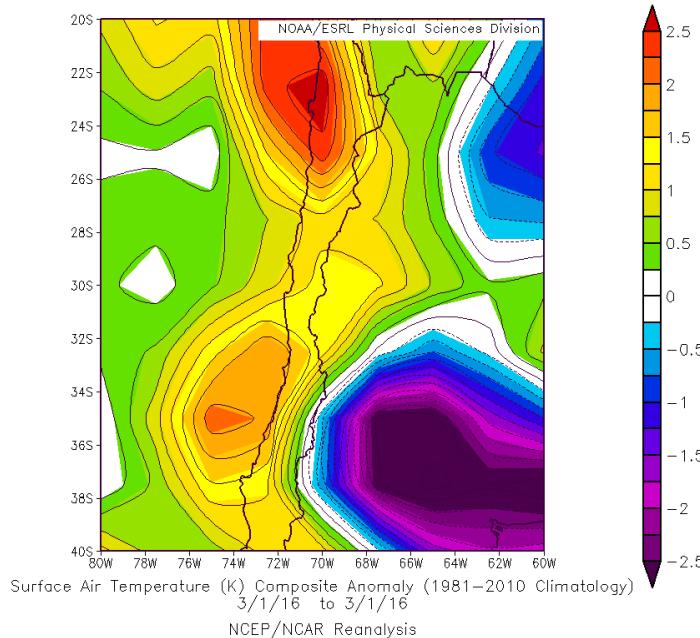


Figura 18. Anomalías de la temperatura del aire en superficie. 1 de marzo 2016. Fuente: NCAR-NCEP

**Temperaturas extremas afectó la zona norte y centro del país.**

El primer día de marzo, se registraron temperaturas extremas en la zona norte y centro del país. En la Figura 17, se observa cielos despejados en la zona norte , centro y sur de Chile, únicamente en el sector costero de entre la cuarta y la quinta región se presentaron cielos cubiertos por nubosidad baja del tipo estratocúmulos, valle y precordillera despejado. Producto del efecto Foehn se generan vientos cálidos descendentes desde la cordillera a los valles, produciéndose compresión adiabática, elevándose las temperaturas en superficie. Se observa en la Figura 18. anomalías positivas de la temperatura del aire en la región de Tarapacá

Figura 19. Isoyetas de precipitación acumulada durante el evento del día 13 al 17 de abril 2016.



## GLOSARIO

### Alta presión o anticiclón

1. Es una Zona donde la presión es mayor que sus alrededores y los vientos giran en sentido contrario de las manecillas del reloj en el Hemisferio Sur. Esta asociado a cielos despejados y buen tiempo.
2. 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 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 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).

### Radiación UV-B

La radiación UV-B o “Burning” (que quema), se compone por el rangopectral 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.



## ANEXOS



