

ISSN 0716-2073

Vol 32 N° 5 - 2016

Boletín Climatológico

Chile



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



Boletín diseñado en colaboración con el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia

(FONDAP 1511009)

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

Portada: Río Qua– Qua Liquiñe, Región de Los Ríos

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 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), 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 está sintetizado, se entrega una visión general del comportamiento climático del mes.

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

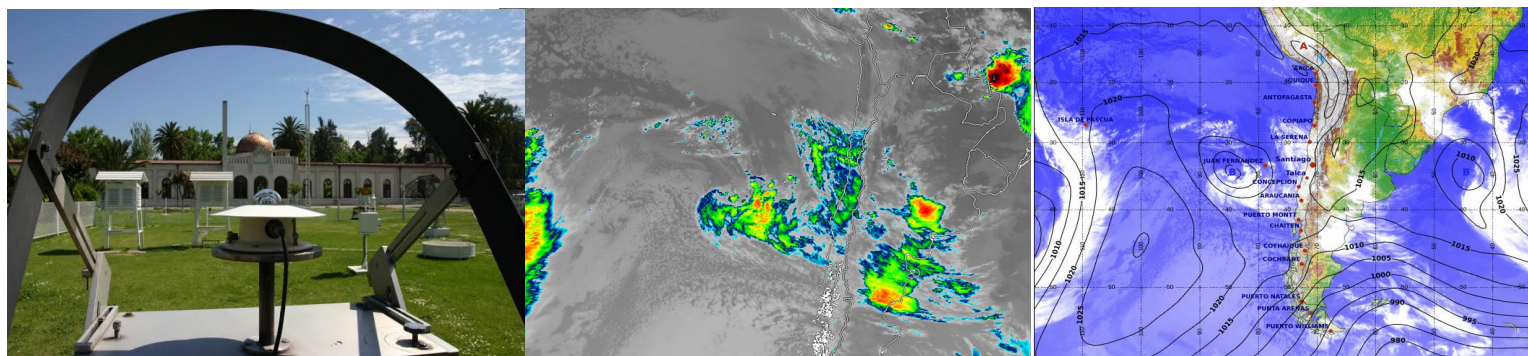
En una sección aparte, se relatan los fenómenos meteorológicos que generaron registros de valores climáticos significativos y anormales, entregándose una breve descripción del evento.

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



Contenidos

1. Resumen ejecutivo	P. 7
2. Condición Sinóptica del mes de Mayo 2016.....	P. 8
3. Condición Media mensual: temperature 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 Mayo 2016.....	P.22
Climatología de Mayo (1981-2010).....	P.23





Resumen Ejecutivo

El mes de mayo estuvo caracterizado por un bloqueo de altas presión al sur de la región del Bío Bío, esta Alta de bloqueo, impidió el paso a sistemas frontales por esta área, favoreciendo el déficit de precipitaciones en la zona austral del país y generando un aumento de las temperaturas por esta zona. Este patrón sinóptico se ha repetido durante los últimos cinco meses, generando un déficit significativo de precipitaciones en estas regiones.

Las observaciones evidencian temperaturas medias por sobre lo normal en todo el territorio nacional, especialmente en Curicó que registró 2.5°C sobre lo normal. Asimismo, el régimen mensual de temperatura máximas medias, destacó la zona sur, específicamente Puerto Montt que registro 3.4°C por sobre la normal climatológica 1981-2010. Las temperaturas mínimas medias también se registraron sobre lo normal, en la zona norte, centro y sur de Chile, exceptuando las localidades desde Isla de Pascua, Coihaique y Balmaceda, que registraron valores bajo lo normal.

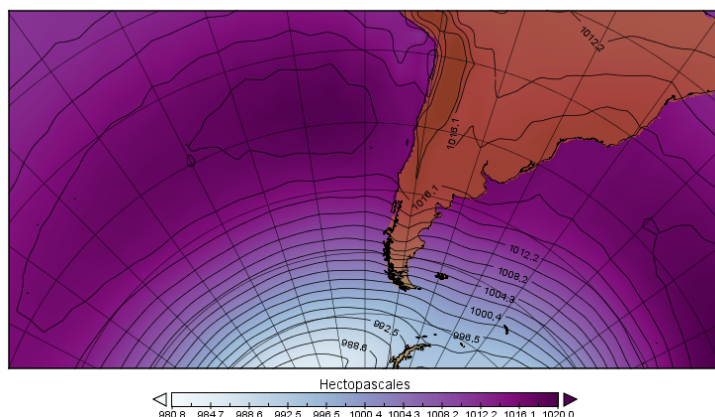
Por su parte, el régimen de precipitaciones mostró un patrón atípico con un déficit de precipitación en todo el territorio chileno. Siendo Puerto Montt, la ciudad que registro el mayor déficit del orden del 80%.

Finalmente, los índices de radiación UV se mostraron valores alto en la zona norte, moderado en la zona centro y sur, bajos en la zona sur austral de Chile.

Condición Sinóptica

(a)

Climatología 1981-2010 Mes de Mayo 2016



PRESIÓN ATMOSFÉRICA EN SUPERFICIE

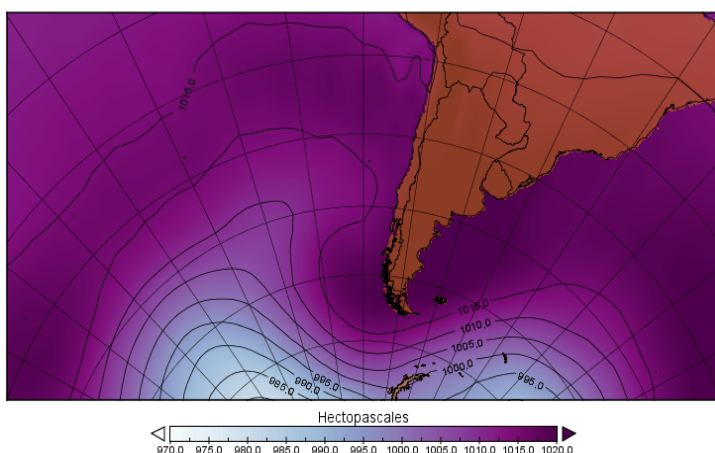
La condición sinóptica del mes de mayo del 2016, se caracterizó por un reforzamiento y un desplazamiento más al sur del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (Fig.1b), condición atípica para la época del año (Fig.1a).

Altas presiones predominaron en la zona sur austral, bloqueando el paso de sistemas frontales por esta región, continuando el patrón que se ha caracterizado desde principios de año, déficit de precipitaciones en la zona sur y sur austral.

Las anomalías positivas observadas entre los 40° y 60° de latitud sur, muestran este patrón de bloqueo atmosférico, posesionado sobre el mar de Bellinghausen, desviando el flujo de los oestes y permitiendo el desplazamiento al norte de los sistemas migratorios. (Fig.1 c).

(b)

Media de Mayo 2016



(c)

Anomalías de Presión Atmosférica Mayo 2016

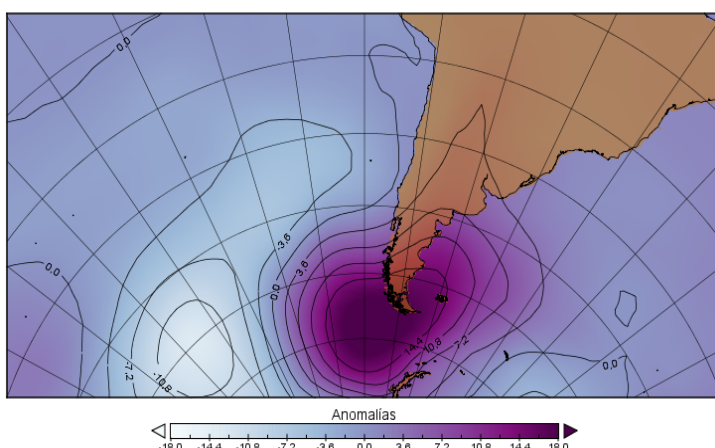
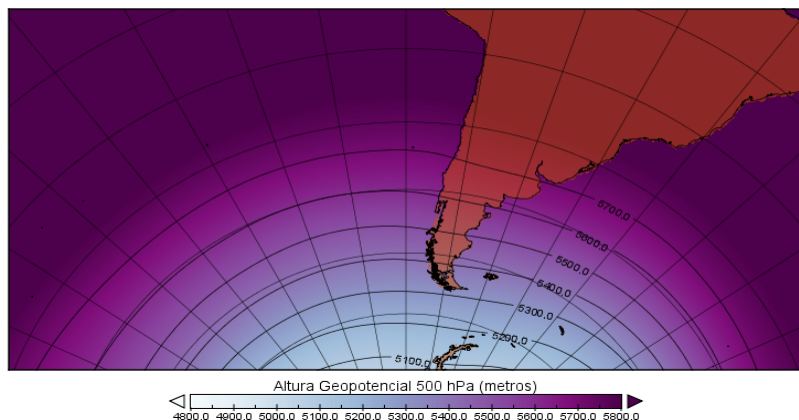


Figura.1 Presión atmosférica a nivel del mar de mayo 2016 (a) Climatología 1981-2010. (b) Media. (c) Anomalías.

Condición Sinóptica

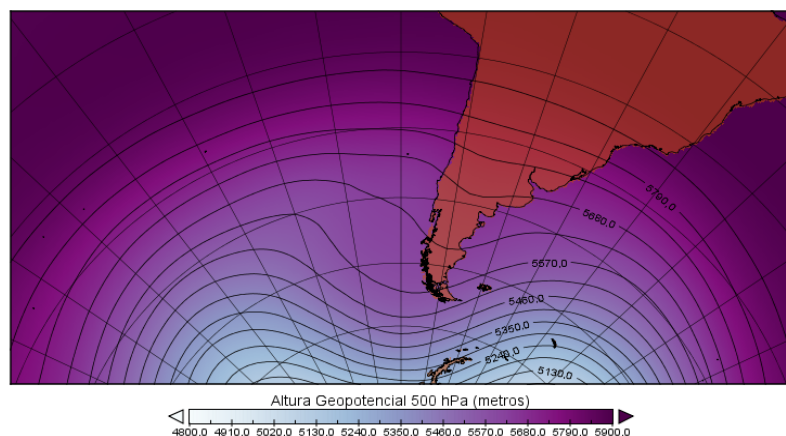
(a)

Climatología 1981-2010 Mes de Mayo 2016



(b)

Media del Mes de Mayo 2016



(c)

Anomalías de Altura Geopotencial de 500 hPa Mayo 2016

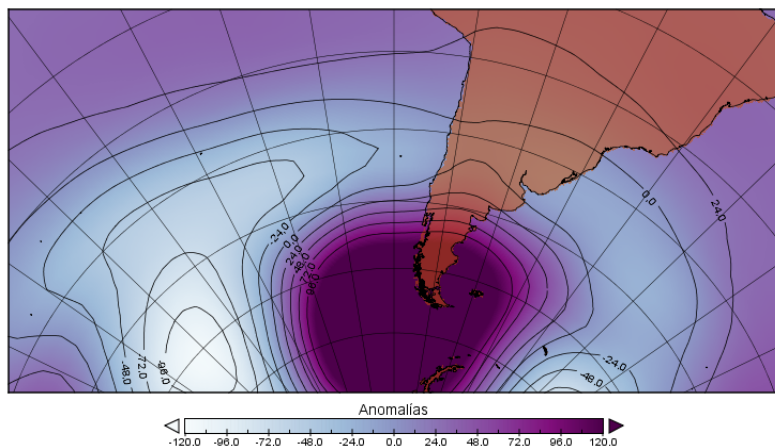


Figura.2 Altura Geopotencial 500 hPa de mayo 2016 (a) Climatología 1981-2010.

(b) Media (c) Anomalías.

PRESIÓN ATMOSFÉRICA EN ALTURA

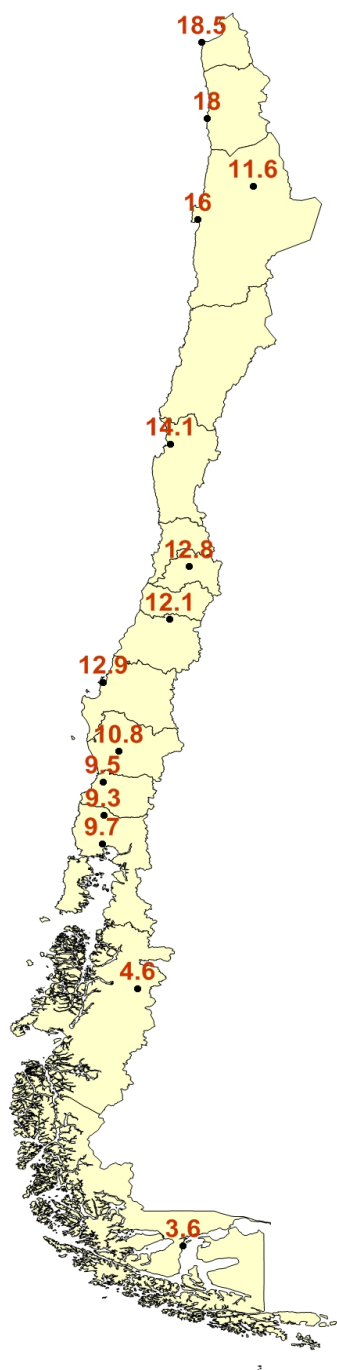
El comportamiento de la tropósfera media (5500 metros sobre el nivel de mar) durante el mes de mayo del 2016, se observó una prevaguada sobre el cono continental sudamericano, observándose un desplazamiento más al norte en los geopotenciales respecto a la climatología (Fig.2a,b)

Por otra parte se observan anomalías positivas entre los 38° y los 60° de latitud sur, las cuales están en fase con las anomalías observadas en superficie, bloqueando el paso de sistemas frontales en esta latitud. Afectando con déficit de precipitaciones principalmente la región de Aysén y Magallanes.

Este patrón se ha caracterizado durante los últimos meses. (Fig.2c).

Condición Media Mensual

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 Media

Las temperaturas medias en Chile durante el mes de mayo, se presentó por sobre los valores climatológicos (1981-2010) en todo el territorio continental, ver figura 3 que muestra los valores del mes de algunas de las principales estaciones climatológicas. Esta condición estuvo influenciada principalmente por el incremento de la temperatura máxima en todo Chile.

Es posible apreciar en la figura 4, las temperaturas medias observadas en la estaciones monitoreo de Chile , se observó que las temperaturas medias de mayo 2016 fue más cálido de lo normal en la zona central de Chile. Únicamente al sur de Puerto Montt , la temperatura media se comporto dentro de los rangos normales. En comparación a mayo 2015, fue ligeramente mas cálido en la zona norte y sur de Chile, y menos cálido en la zona central.

Figura 3. Temperatura Media mensuales de mayo 2016 de las estaciones monitoras climatológicas de la Dirección Meteorológica de Chile.

Temperatura Media Mayo

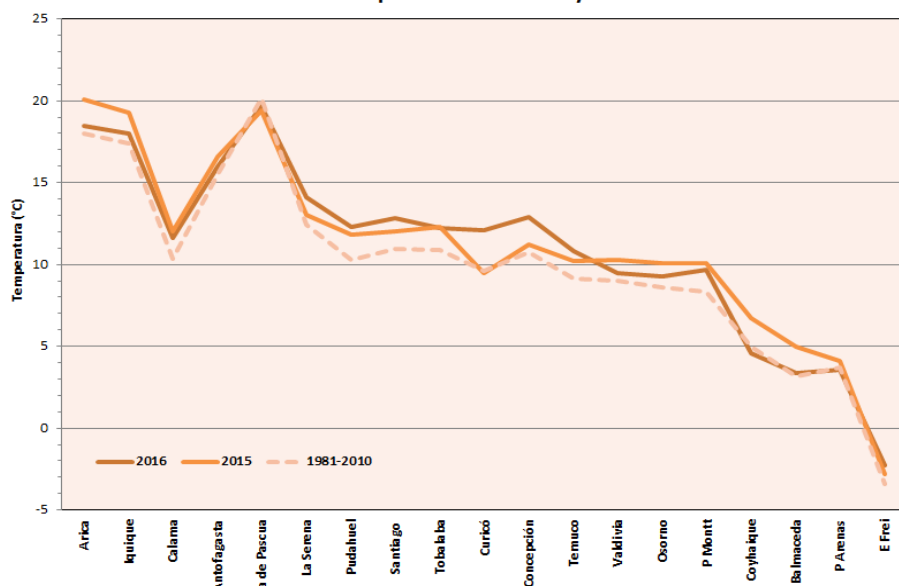


Figura 4. Temperatura Media. La línea entre cortada de color café claro muestra el período climatológico 1981-2010 de las temperaturas medias mensuales de septiembre, la línea de color café oscuro muestra las temperaturas medias de mayo 2016 y la línea naranja corresponde a las temperaturas medias de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

Se aprecia en la figura 5, las anomalías positivas (color naranja) se presentaron por sobre la normal en la mayoría de las estaciones de monitoreo. Por sobre 1.5°C de anomalía se registraron en La Serena, Pudahuel, Santiago, Curicó, Concepción y Temuco.

El máximo de anomalía de temperatura media se registro en Curicó, de 2.5°C por sobre lo normal. Seguido de Concepción de 2.2°C, Santiago y Pudahuel 1.9 y 2 °C por sobre lo normal para el mes. La Antártica Chilena también registro anomalías por sobre lo normal de 1°C.

Anomalías Temperatura Media Mayo 2016

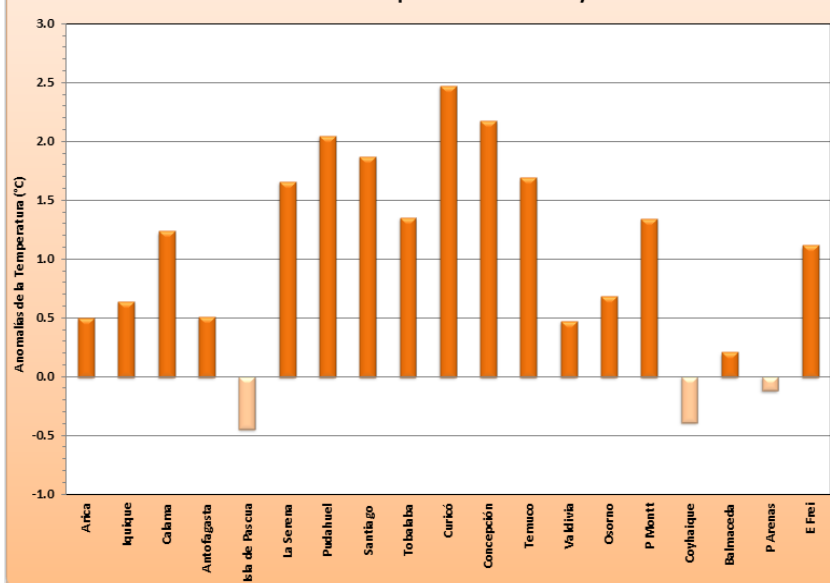
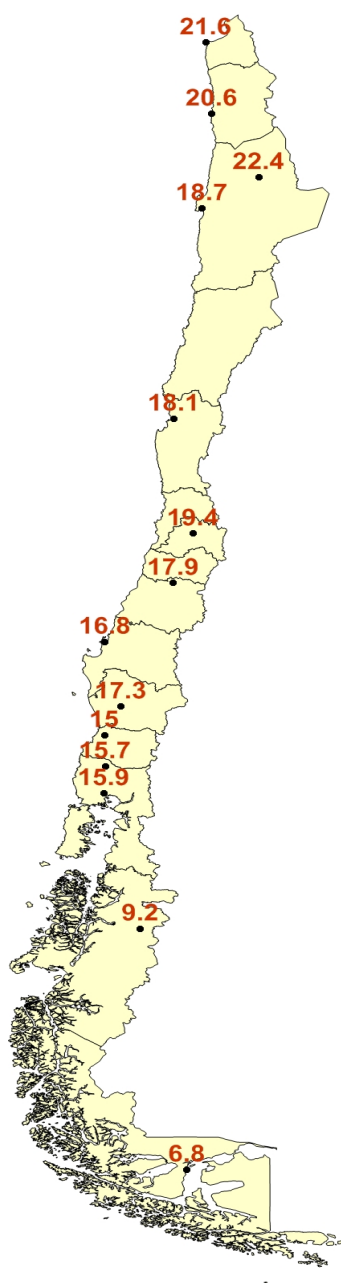


Figura 5. Anomalías de Temperatura. La grafica muestra barras naranja valores positivos y barras café claro valores negativos. De la principales estaciones climatológicas de la DMC. La correspondiente anomalía de temperatura están referidos al periodo normal (1981 – 2010).

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 mayo, se comportó por sobre los valores climatológicos (1981-2010) en todo el territorio continental, ver Figura 6 que muestra los valores del mes de algunas de las principales estaciones climatológicas. Esta condición esta asociada, principalmente a condiciones cálidas durante la quincena y últimos días del mes de mayo 2016.

Es posible apreciar en la figura 7, las temperaturas máximas observadas en las estaciones monitoras, se observa que las temperaturas máximas de mayo 2016 estuvieron sobre o normal en todo el territorio nacional. En comparación con mayo del 2015, este mes de mayo 2016 fue más cálido entre la zona de Curicó y y Puerto Montt. En general , tanto el año 2015 como 2016 se presentó, por sobre el promedio climatológico.

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

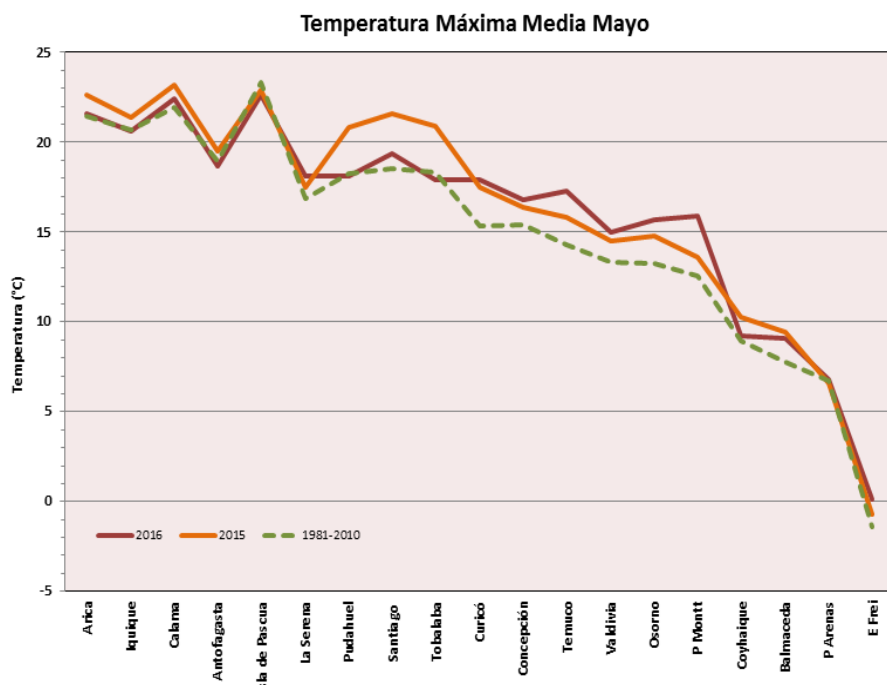


Figura 7. Temperatura Máxima Media. La línea entre cortada de color verde muestra el período climatológico 1981-2010 de las temperaturas máximas mensuales de mayo, la línea de color rojo muestra las temperaturas máximas de mayo 2016 y la línea naranja corresponde a las temperaturas máximas de mayo 2015, 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 mayo, se registraron sobre lo normal en gran parte del país, respecto a la climatología (1981-2010).

Las estaciones que registraron anomalías positivas por sobre 2°C son: Curicó (2.5°C), Osorno (2.5°C), Temuco (3.0°C) y Puerto Montt (3.4°C), destacando esta última con un máximo de anomalía positiva por sobre el promedio climatológico.

Este aumento de temperatura, se asocia a un incremento de días despejados y ausencia de precipitaciones en la zona sur.

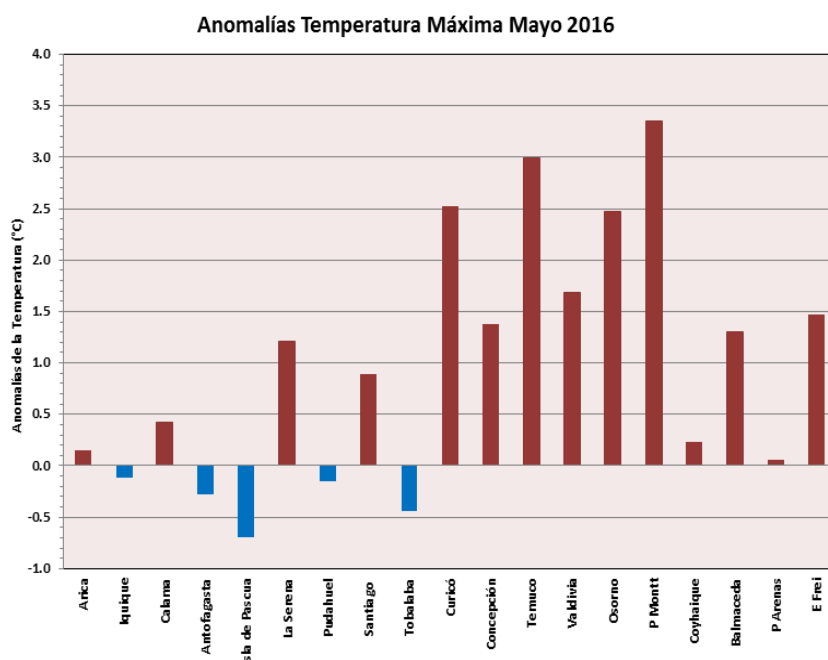
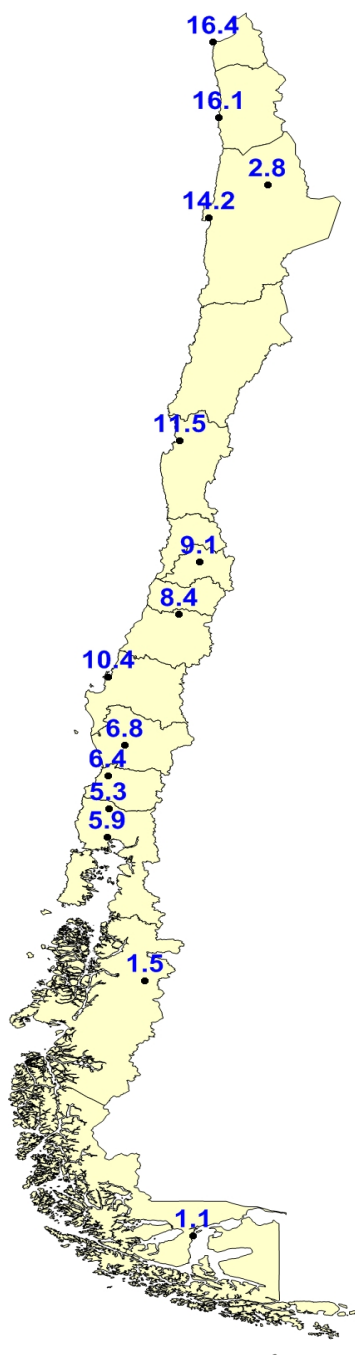


Figura 8. Anomalías de Temperatura Máxima. La grafica muestra barras rojas valores positivos y barras azules valores negativos. De la principales estaciones climatológicas de la DMC. La correspondiente anomalía de temperatura están referidos al periodo normal (1981 – 2010).

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



Temperatura Mínima Mensual

Las temperaturas mínimas en Chile durante el mes de mayo, se presentó por sobre los valores climatológicos (1981-2010) en gran parte del territorio continental, a excepción de las estaciones entre Coyhaique hasta Punta Arenas, las temperaturas mínimas estuvieron bajo lo normal. ver Figura 9 que muestra los valores del mes de algunas de las principales estaciones climatológicas.

Es posible apreciar en la figura 10, que las temperaturas mínimas observadas en mayo 2016 estuvieron por sobre el valor climatológico entre La Serena hasta Puerto Montt y bajo lo normal entre Coyhaique y Punta Arenas.

En comparación al mes de mayo 2015, fue ligeramente mas cálido en la zona central de Chile este año 2016, a excepción de la zona norte y sur austral de Chile, que registró en mayo 2015 valores más cálidos que el año 2016.

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

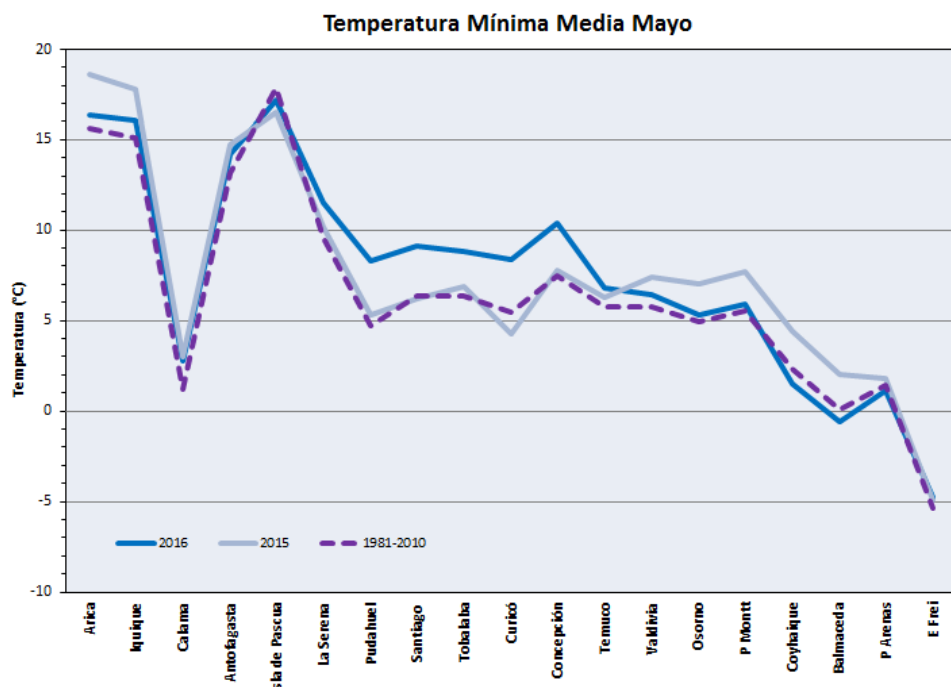


Figura 10. Temperatura Mínima Media. La línea entera de color lila muestra el período climatológico 1981-2010 de la temperatura mínima medias mensuales de mayo, la línea de color azul muestra las temperaturas mínimas de mayo 2016 y la línea celeste corresponde a las temperaturas mínimas de mayo 2015,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

En la figura 11, las temperaturas mínimas medias observadas en las estaciones monitoreo de Chile, se observó que desde Arica hasta Puerto Montt se registraron anomalías positivas, destacando la estación de Pudahuel ubicada en el sector poniente de Santiago, anomalías de 3.6°C por sobre el promedio climatológico, le sigue Curicó anomalías de 3°C y Concepción de 2.9°C de anomalías positivas.

Las estaciones que registraron temperaturas mínimas bajo lo normal, destaca Coyhaique (-0.8°C) y Balmaceda (-0.7°C). Esta condición de descenso de las temperaturas estarían asociadas al paso de altas presiones frías polares.

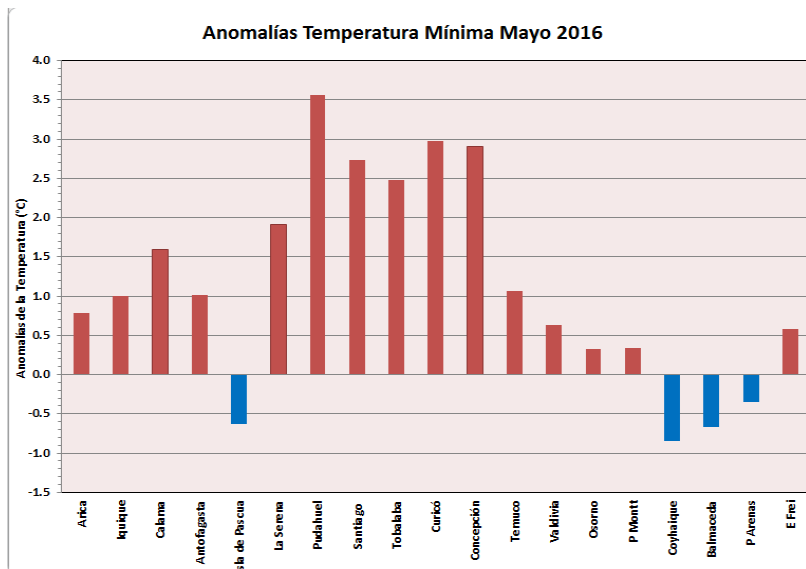
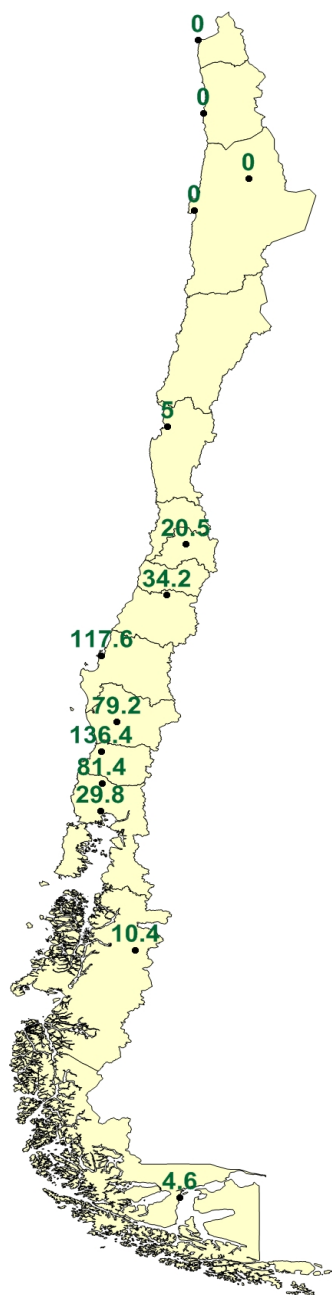


Figura 11. Anomalías de Temperatura Mínima Mayo 2016. La gráfica muestra barras rojas valores positivos y barras azules valores negativos. De las principales estaciones climatológicas de la DMC. La correspondiente anomalía de temperatura están referidos al período normal (1981 – 2010).

Precipitación Mensual

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



Las precipitaciones en Chile durante el mes de mayo, se presentó bajo lo normal desde Puerto Montt en todo el territorio nacional, con excepción la Antártica Chilena que registró un superávit de precipitaciones. La figura 3, muestra los valores mensuales 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 mayo 2016, fue extremadamente bajo el promedio climático 1981-2010.

Prácticamente todo Chile presentó una escasez de precipitaciones, los acumulados mensuales para el mes de mayo 2016, fueron muy inferiores al mes de mayo 2015.

Se observa en la figura 13, un descenso crítico en las precipitaciones registradas en mayo 2016, entre Puerto Montt y Punta Arenas, respecto al año pasado a igual fecha, que fue por sobre lo normal.

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

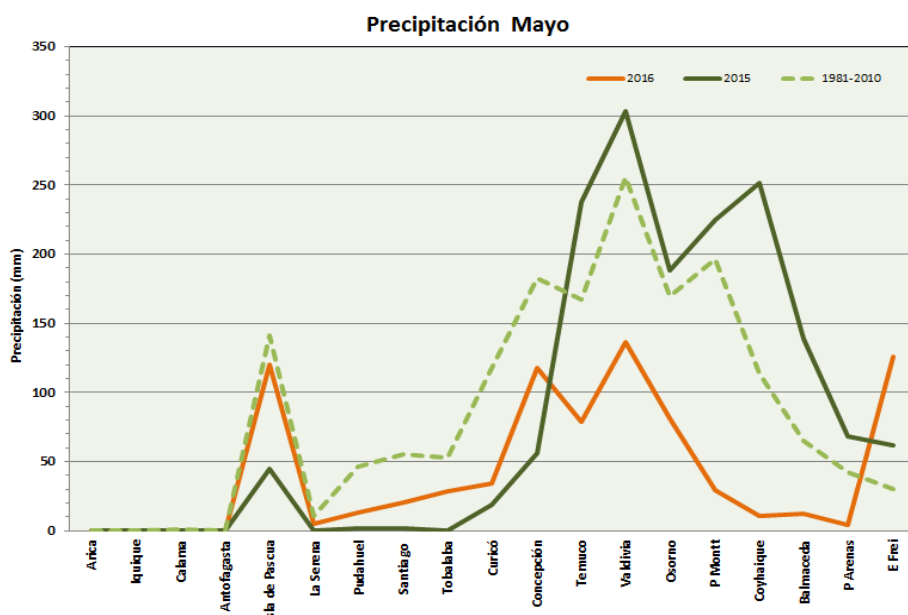


Figura 13. Precipitación Mensual Acumulada. La línea entre cortada de color verdeagua muestra el período climático 1981-2010 de las precipitaciones mensuales de mayo, la línea de color naranja muestra las precipitaciones de mayo 2016 y la línea verde oscuro corresponde a las precipitaciones de mayo 2015,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

Déficit de Precipitaciones

El régimen pluviométrico del mes de mayo, presentó un déficit de precipitaciones, prácticamente en todo el territorio nacional con excepción la Antártica . (figura 14).

El mayor déficit de precipitaciones, se registró en Puerto Montt de -116.6 milímetros. Lo normal para el mes es 196.4 milímetros y se registraron 29.8 milímetros de agua caída, muy por debajo de lo normal. La excepción fue la Antártica que registro un superávit del 95.6 milímetros por sobre lo normal respecto a la climatología (1981-2010). Se registraron en el mes de mayo 125.6 milímetros y lo normal para el mes, es de 30.3 milímetros de agua caída.

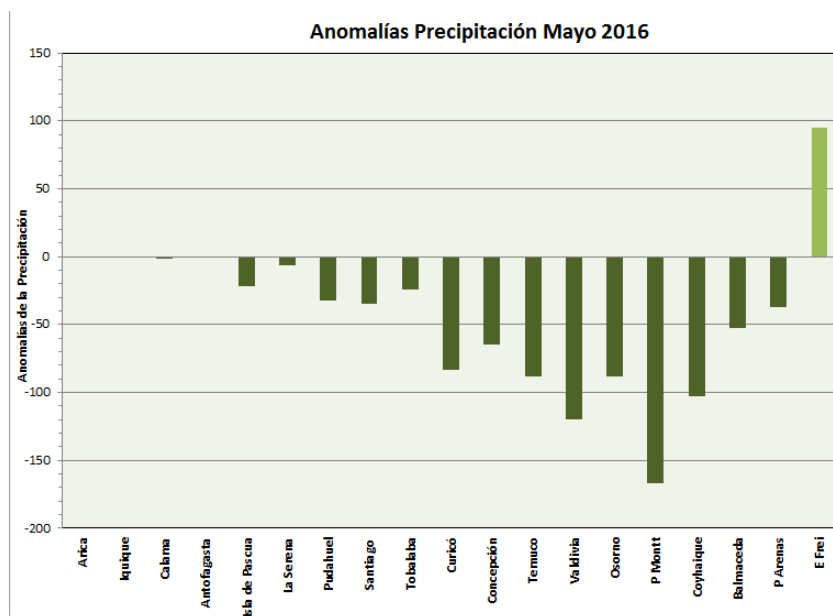


Figura 14. Anomalías de la precipitación mensual de mayo 2016. La grafica muestra barras verde claro valores positivos (sobre lo normal) y barras verde oscuro valores negativos (bajo lo normal). De la principales estaciones climatológicas de la DMC. La correspondiente anomalía de precipitación están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

Índice de Radiación Ultravioleta

En el mes de mayo las ciudades de Iquique, Antofagasta y Caldera, además de Isla de Pascua y el interior de Coquimbo se caracterizaron por presentar valores promedio de Índice Ultravioleta en el rango Alto. Entre la Serena y Talca predominó el valor 3 de índice UV, quedando en el rango Moderado. Las ciudades de Valdivia y Puerto Montt promediaron un valor de 2, mientras que Coyhaique, Punta Arenas y la base Eduardo Frei promediaron el valor mínimo de UV quedando en el rango Bajo (Figura 15).

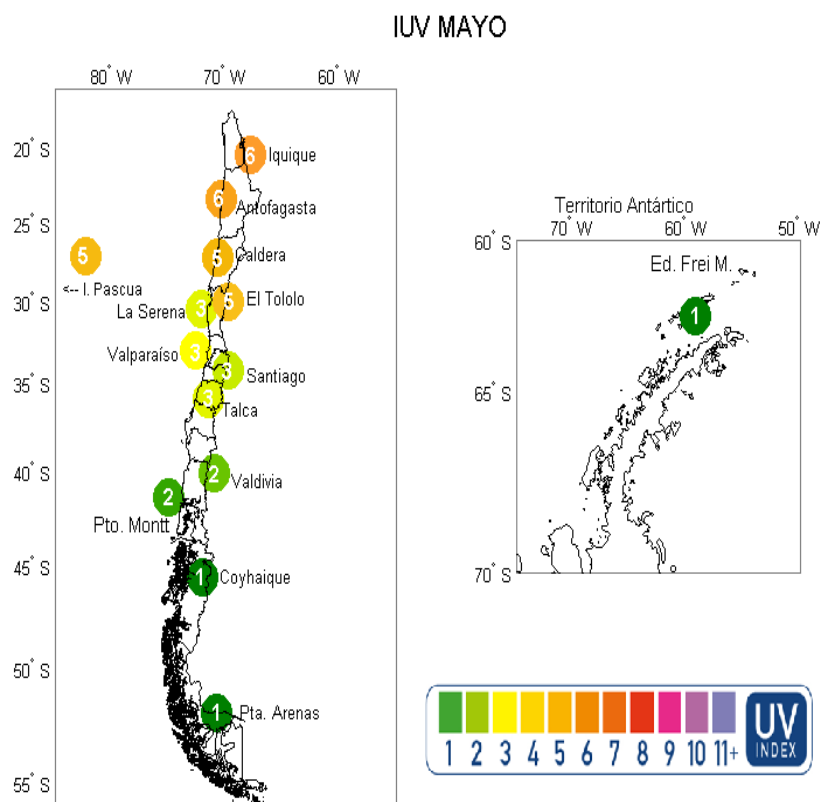


Figura 15. Promedio mensual de Índice Ultravioleta para el mes de mayo 2016.

Índice UV máximo en Mayo

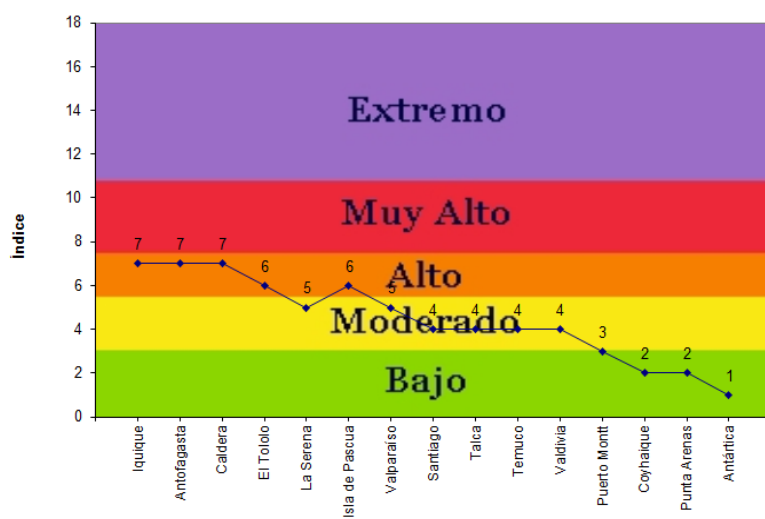


Figura 16. Valores máximos de Índice Ultravioleta registrados durante el mes de mayo de 2016, en las principales ciudades de Chile.

El norte del país alcanzó valores de índice UV en el rango Alto, siendo estos de valor 7 en las ciudades de Iquique, Antofagasta y Caldera y de valor 6 en El Tololo e Isla de Pascua. Sin Embargo La Serena llegó a un valor moderado de 5. Entre Valparaíso y Puerto Montt los valores alcanzados estuvieron en torno al rango Moderado. La zona Austral y de la Antártida alcanzaron valores en el rango Bajo, no superando el valor 2 de UV (Figura 16).

Evento Extremo

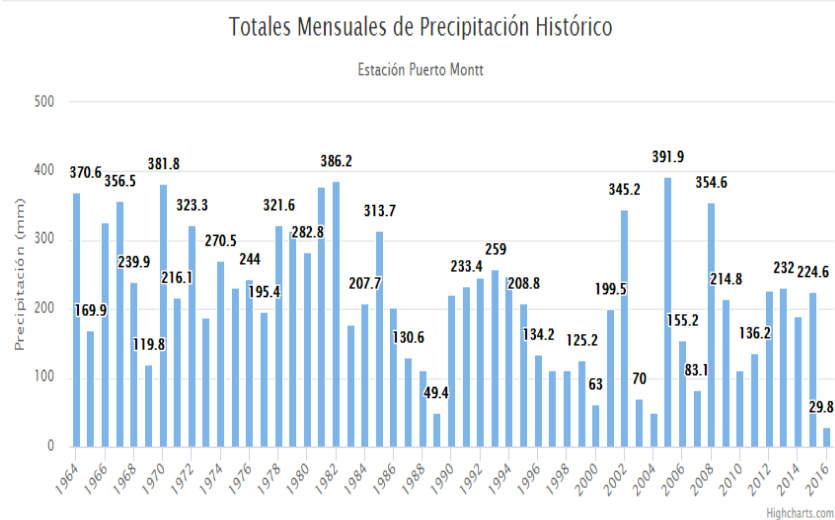


Figura 17. Totales mensuales de precipitación histórico del mes de mayo. (1964-2016), de la estación meteorológica de Puerto Montt Fuente: Dirección Meteorológica de Chile

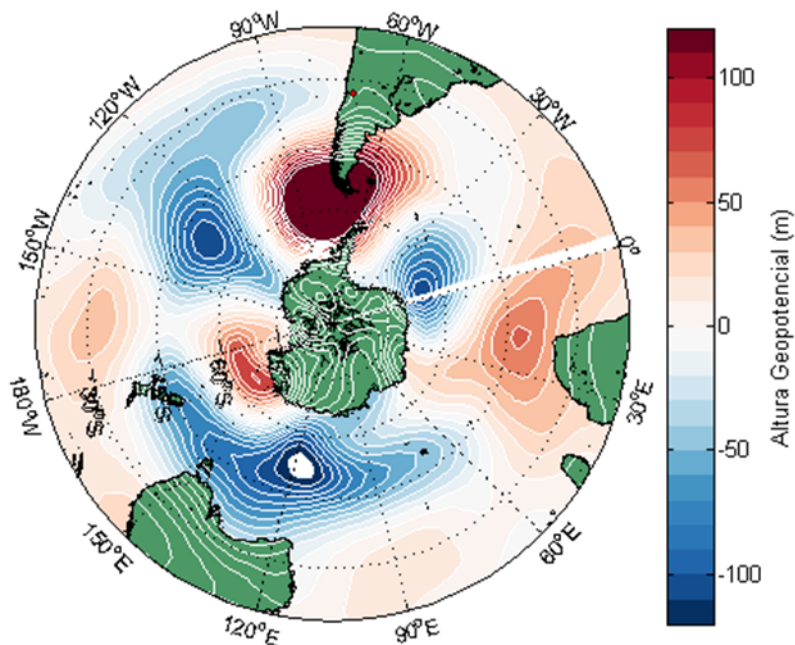


Figura 18. Oscilación Antártica de Mayo 2016, altura 700 metrogeopotencial Fuente: NOAA.

Escasez de precipitaciones al sur de Chile.

Desde el mes de enero a mayo, ya suman cinco meses con déficit de precipitaciones que afecta a la zona sur y sur austral de Chile. Sin embargo, este mes de mayo fue el mas seco, registrado desde la década del 60. En Puerto Montt se registraron 29.8 milímetros de agua caída, esto corresponde al monto más bajo acumulado en esta zona en mayo, en al menos 65 años de observación en Puerto Montt (Figura.17).

El patrón dominante de esta configuración sinóptica son las anomalías positivas de presión atmosférica que se establecieron en la zona sur y austral del país, bloqueando el paso de sistemas frontales por estas latitudes, esto asociado a la fase positiva dela oscilación antártica (Figura 18).

Los efectos que podría generar en la zona austral de Chile, es la falta de disponibilidad de agua para el cultivo de salmónidos, comienzan a hacerse patentes en esta industria. La empresas que tienen pisciculturas en las regiones del Biobío y de La Araucanía, han observado la disminución en los caudales de agua, especialmente en los ríos de origen cordillerano.

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 atmosfera. Por esto un régimen anticiclónico se asocia a “buen tiempo”. Por efecto de la rotación de la Tierra, en la zona de un anticiclón el aire circula alrededor del núcleo de máxima presión, en el sentido de los punteros del reloj en el Hemisferio Norte, y en dirección contraria en el Hemisferio Sur. (Definición: DGF Universidad de Chile)

Anomalía

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

Baja presión o ciclón

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

Geopotencial

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

Índice UV

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

Radiación UV-B

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



ANEXOS



Tabla Mensual de Mayo 2016

Estaciones	Temp. Media	Temp. Máxima	Temp. Mínima	Precipitación
Arica	18.5	21.6	16.4	0.0
Iquique	18	20.6	16.1	0.0
Calama	11.6	22.4	2.8	0.0
Antofagasta	16	18.7	14.2	0.0
Isla de Pascua	19.7	22.6	17.2	120.1
La Serena	14.1	18.1	11.5	5.0
Pudahuel	12.3	18.1	8.3	13.6
Santiago	12.8	19.4	9.1	20.5
Tobalaba	12.2	17.9	8.8	28.9
Curicó	12.1	17.9	8.4	34.2
Concepción	12.9	16.8	10.4	117.6
Temuco	10.8	17.3	6.8	79.2
Valdivia	9.5	15	6.4	136.4
Osorno	9.3	15.7	5.3	81.4
P Montt	9.7	15.9	5.9	29.8
Coyhaique	4.6	9.2	1.5	10.4
Balmaceda	3.4	9.1	-0.6	12.3
P Arenas	3.6	6.8	1.1	4.6
E Frei	-2.3	0.1	-4.8	125.6



Climatología (1981-2010) de Mayo

Estaciones	Temp. Media	Temp. Máxima	Temp. Mínima	Precipitación
Arica	18.0	21.4	15.6	0.1
Iquique	17.4	20.7	15.1	0.3
Calama	10.4	22.0	1.2	1.2
Antofagasta	15.5	19.0	13.2	0.3
Isla de Pascua	20.1	23.3	17.8	141.5
La Serena	12.4	16.9	9.6	11.1
Pudahuel	10.3	18.3	4.7	46.1
Santiago	10.9	18.5	6.4	55.5
Tobalaba	10.9	18.3	6.3	52.7
Curicó	9.6	15.4	5.4	117.9
Concepción	10.7	15.4	7.5	182.6
Temuco	9.1	14.3	5.7	167.1
Valdivia	9.0	13.3	5.8	255.9
Osorno	8.6	13.2	5.0	169.9
P Montt	8.4	12.5	5.6	196.4
Coyhaique	5.0	9.0	2.3	113.6
Balmaceda	3.2	7.8	0.1	64.9
P Arenas	3.7	6.7	1.5	42.1
E Frei	-3.4	-1.4	-5.4	30.3