

Volumen 19 - Nº 07-2016

Boletín Agroclimático

Julio 2016



Dirección Meteorológica de Chile
Subdepartamento de Climatología y Met. Aplicada
Sección Meteorología Agrícola





Boletín diseñado, publicado y elaborado por la Sección Meteorología Agrícola, perteneciente al Subdepartamento de Climatología y Meteorología Aplicada

Foto de portada: *Río Valdivia en verano* - Autor: *José Vicencio*

Dirección Meteorológica de Chile - Dirección General de Aeronáutica Civil
Avenida Portales 3450, Estación Central, Santiago

¿Cómo comunicarte con nosotros?

Sitio web: www.meteochile.gob.cl/agrometeorología
Twitter oficial: @metechile_dmc

Teléfonos: +562 24364590 +562 24364532
Correo: datosagro@metechile.cl

Autores: Meteorólogos Carolina Vidal, Consuelo González, Andrea Acevedo y José Vicencio

Información importante

Los datos meteorológicos presentados en este boletín son recolectados a través de estaciones meteorológicas propias y de otras instituciones públicas y privadas. La información puede contener errores y sufrir modificaciones posteriores.

Los mapas, límites regionales e internacionales son solo referenciales y no comprometen al Estado de Chile. La interpolación de mapas se realiza solo con fines referenciales y didácticos.

Situación del mes: Precipitaciones en la zona centro norte del país

Julio se caracterizó por presentar un régimen pluviométrico más abundante respecto al mes anterior, principalmente en la zona sur, lo que ha contribuido a disminuir el déficit de precipitaciones acumulado durante el 2016.

No obstante, esta condición de déficit de precipitación se mantiene y sigue siendo preocupante.

Por otra parte, en las Regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana se registraron máximos en 24 horas de 22.6 mm en Combarbalá, 59.3 mm en Viña del Mar y 46.0 mm en San Pedro, todos el día 24.

Las temperaturas máximas estuvieron sobre lo normal respecto a la media mensual en La Serena, Santiago, Curicó y Puerto Montt, con anomalías positivas que no superaron los 1.5°C, mientras que el resto del tramo presentó una condición en torno a lo normal.

En cuanto a las temperaturas mínimas, estas se observaron con valores normales para la fecha entre Valparaíso y Puerto Montt, y condiciones cálidas en La Serena.

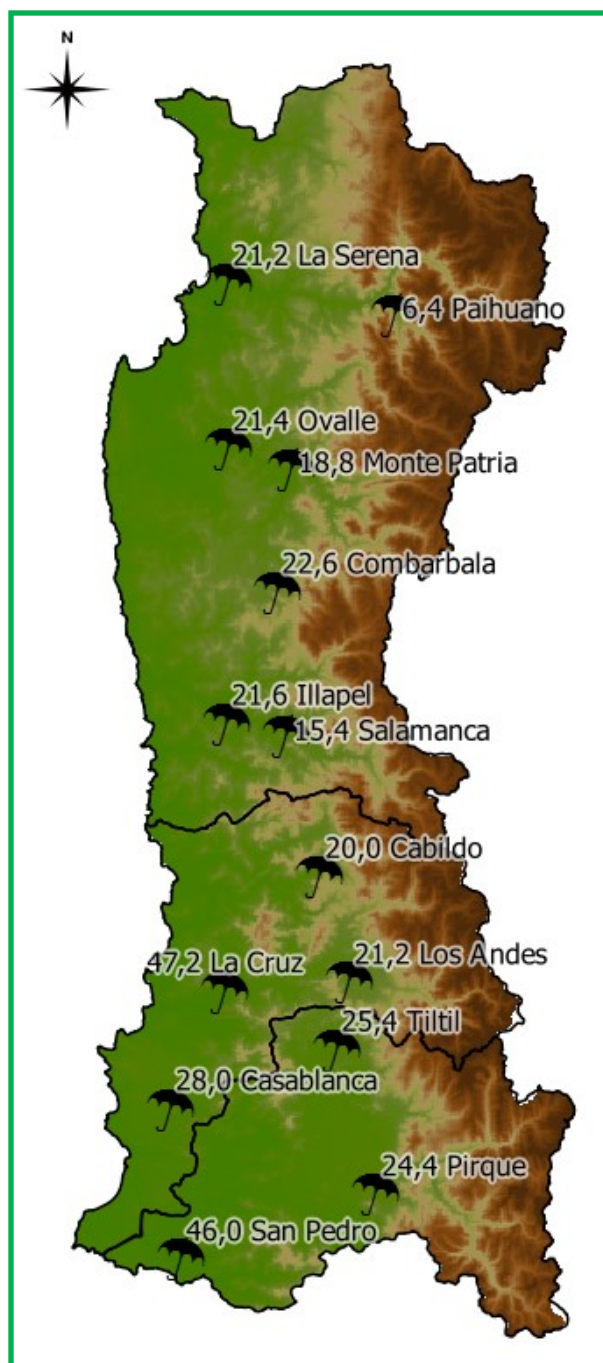


Figura N°1. Precipitación acumulada [mm] durante el 24 de julio de 2016 en la zona centro norte del país. Fuente: RED AGROCLIMA—DMC.



Régimen pluviométrico

A continuación se expone un análisis de la precipitación acumulada durante julio de 2016, dividido en dos secciones: Agua caída, donde se encuentra la descripción de los totales acumulados durante el mes y Déficit/Superávit, que presenta un análisis comparativo de la precipitación registrada, respecto a un mes normal y del acumulado anual 2016.

Agua caída

Este invierno se destacó por comenzar con precipitaciones bajo lo normal, principalmente en la zona sur. Sin embargo, julio 2016, se caracterizó por el paso de un mayor número de sistemas frontales activos.

En la zona centro y norte del país se destacó particularmente el evento de lluvias del día 24, el cual condujo al registro de montos en torno a los 50 mm en algunas localidades de la costa y secano de la Región de Valparaíso. En Santiago, este 2016 ha tenido el julio más lluvioso de los últimos 10 años (50.2 mm), sin embargo, el agua caída estuvo bajo lo normal para el mes (75.9 mm), señal de que la Megasequía que afecta a la zona central de Chile en los últimos años aun persiste.

La zona entre las Regiones del Biobío y Los Ríos presentó el mayor paso de frentes activos durante julio (4 a 5 eventos). Si bien esta actividad frontal dejó precipitaciones significativas en la Región de La Araucanía (sobre 300 mm), las cuales estuvieron sobre lo normal para julio, más al sur, en las Regiones de Los Ríos y Los Lagos, las precipitaciones fueron deficitarias para el mes (ver figura 2).

Algunos de los montos registrados en el mes que más destacan son:

135 mm	393 mm	129 mm
Viña del mar Región de Valparaíso	Collipulli Región de La Araucanía	Puerto Montt Región de Los Lagos

Mapa de precipitación acumulada (en milímetros) de julio de 2016

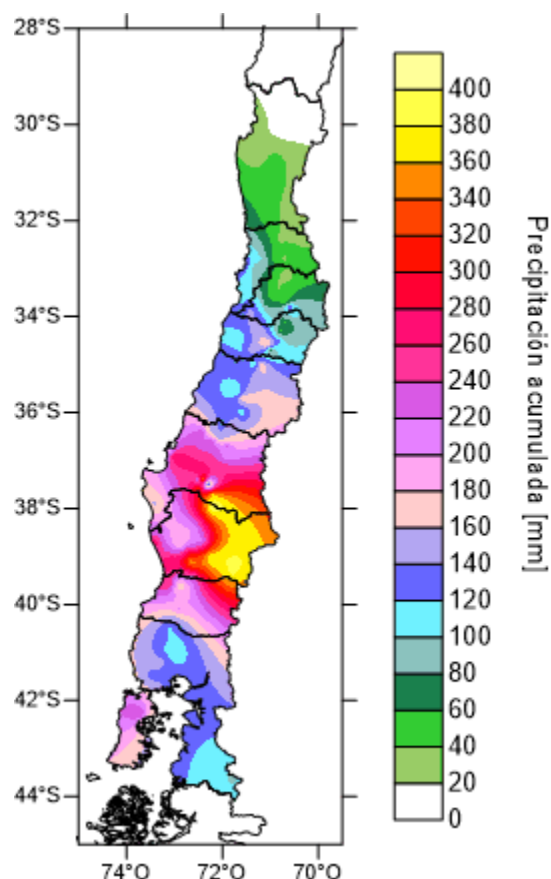


Figura 2. Mapa de precipitación acumulada durante julio de 2016 entre las Regiones de Coquimbo y Los Lagos. En el lado derecho se muestra la escala de colores con los valores en milímetros. Datos: RED AGROCLIMA-DMC.

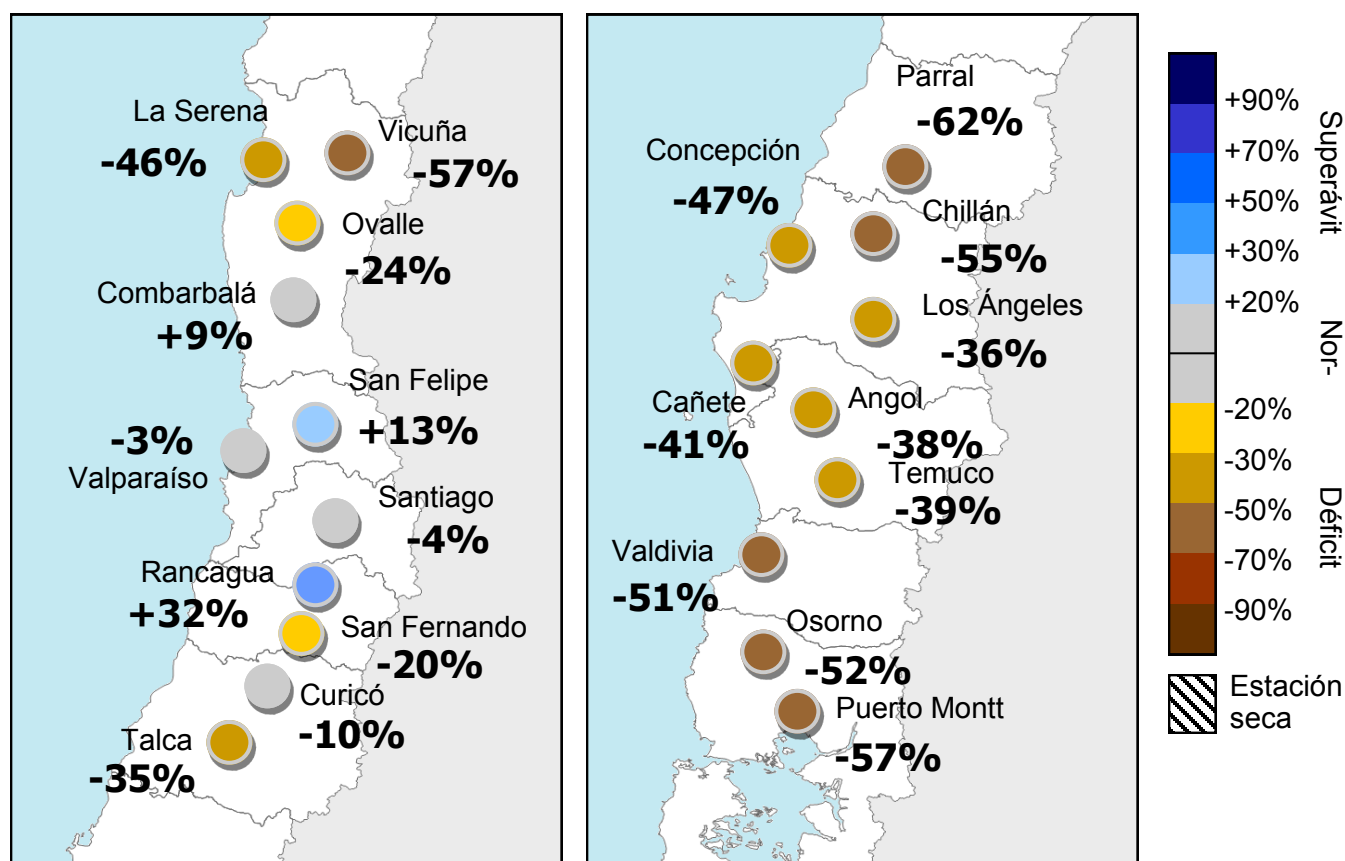


Figura 3. Mapa de déficit y/o superávit (en porcentaje) de precipitación acumulada entre el 1 de enero y 31 de julio de 2016, para 20 localidades entre las Regiones de Coquimbo y Los Lagos. La escala de colores representa el porcentaje de déficit o superávit de lluvia acumulada con respecto a un año normal. Período climático base: 1981-2010. Datos: DMC-DGA-SERVIMET.

Precipitación acumulada a la fecha:

Entre enero y julio 2016, las características dominantes en el comportamiento pluviométrico han sido, por una parte, el déficit de precipitaciones en la zona norte y sur del tramo, y la variación entre superávit y condiciones en torno a lo normal en la zona central.

Como se mencionó anteriormente, julio se presentó más lluvioso que el mes anterior, especialmente desde la Región del Biobío al sur del país, de modo que los valores acumulados en el año han mejorado en cuanto a porcentaje de precipitación, aun estando en una condición de déficit. Ejemplo de esto es la ciudad de Los Ángeles, que hasta el 31 de julio registra un déficit de 36%, mientras que hasta el 20 de junio el déficit llegaba al 72%.

Entre el sur de la Región de Coquimbo y la Región de O'Higgins, las condiciones están en torno a lo normal, destacándose Rancagua con un superávit de 32%.

Finalmente, a pesar de las precipitaciones registradas en el mes, en la Región de Coquimbo persiste el déficit de lluvias (excepto en la parte sur de la región).



Régimen térmico

A continuación se entrega un análisis del comportamiento de las temperaturas máximas, mínimas y medias de julio y de las condiciones extremas.

Temperaturas medias

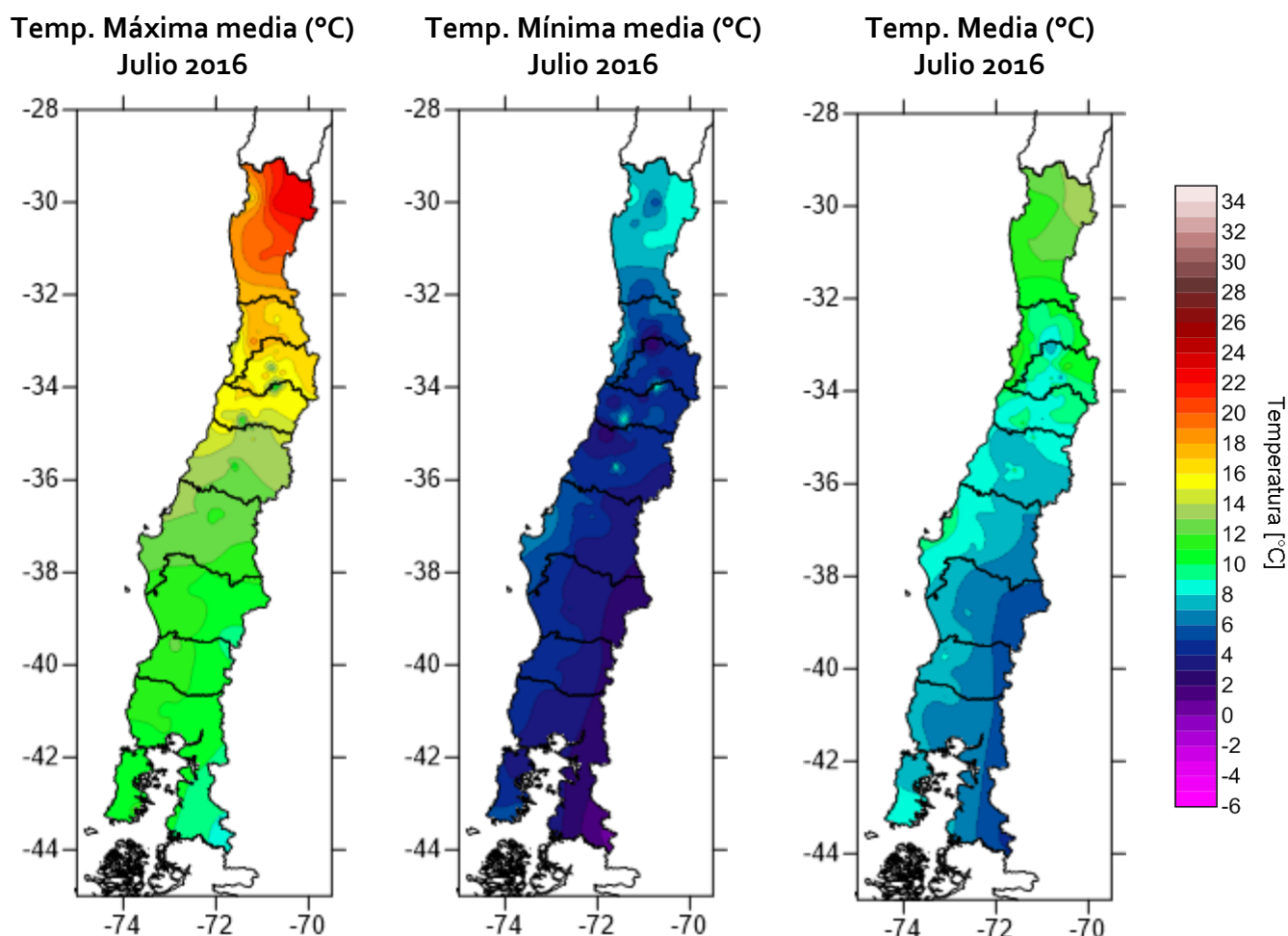


Figura 4. Mapas de temperatura máxima media (a), mínima media (b) y media mensual (c) de julio de 2016. La escala de colores en el lado derecho muestra las temperaturas (en grados Celsius). Datos: RED AGROCLIMA-DMC.

En la figura 4(a), se observa que los valores más altos de la temperatura máxima media del mes se registraron principalmente en los valles y precordillera de la Región de Coquimbo; además, se presenta una prolongación de estas altas temperaturas en los valles de las Regiones de Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins.

Respecto a los valores de la temperatura mínima media del mes (figura 4.b), las temperaturas más bajas (entre 1 y 3°C) se concentraron principalmente en localidades interiores de las Regiones de Valparaíso y Metropolitana, en sectores costeros de la Regiones de O'Higgins y del Maule, y en la cordillera de las Regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.

En la tabla 1, se observa que las anomalías mensuales (*ver recuadro verde*) de temperatura máxima media estuvieron sobre valores normales para la fecha en La Serena, Santiago, Curicó y Puerto Montt, originándose una condición cálida con anomalías de +1.1, +1.3, +1.2 y +0.9°C, respectivamente. En el resto del tramo se presentó una condición normal. Los valores más altos de temperatura máxima se registraron el día 21, asociados al flujo de aire cálido proveniente del este. Los valores más significativos fueron 30.7°C en Vicuña, 30.2°C en Paihuano, 27.5°C en San Felipe, 26.2°C en Calle Larga, 22.4°C en Tiltill, 23.7°C en Coltauco y 23.7°C en Las Cañas.

En cuanto a la temperatura mínima media mensual, prevaleció una condición normal para la fecha entre Valparaíso y Puerto Montt, mientras que en La Serena predominó una condición cálida con una anomalía positiva de 1.2°C.

En el mes se observaron 11 días con heladas matinales (<0°C), en localidades como Tiltill (Región Metropolitana) y Purranque (Región de Los Lagos). El episodio más frío se registró el 03 de julio, debido a la irrupción de una masa de aire de características secas y frías, que hizo descender las temperaturas mínimas entre las Regiones de Valparaíso y Los Lagos. Los valores más destacados fueron: -2.0°C en Tiltill, -4.0°C en Mulchén, -3.4°C en Los Ángeles y -3.8°C en Freire.

ESTACIÓN	TEMPERATURA MÁXIMA [°C]				Días con Tmáx >30°C
	Media	Anomalía	Condición	Absoluta	
La Serena	16,5	+ 1,1	Cálido	25,8	0
Valparaíso	15,3	+ 0,7	Normal	18,5	0
Santiago	16,6	+ 1,3	Cálido	23,1	0
Curicó	13,4	+ 1,2	Cálido	19,1	0
Chillán	12,1	+ 0,1	Normal	17,2	0
Concepción	13,1	- 0,1	Normal	16,4	0
Temuco	12,0	+ 0,3	Normal	16,8	0
Valdivia	11,1	+ 0,4	Normal	15,4	0
Osorno	11,4	+ 0,7	Normal	14,2	0
Puerto Montt	11,1	+ 0,9	Cálido	13,2	0

ESTACIÓN	TEMPERATURA MÍNIMA [°C]				Días con heladas
	Media	Anomalía	Condición	Absoluta	
La Serena	8,8	+ 1,2	Cálido	5,0	0
Valparaíso	10,1	+ 0,7	Normal	7,3	0
Santiago	5,1	+ 1,2	Normal	0,9	0
Curicó	4,5	+ 0,8	Normal	-1,6	2
Chillán	4,2	+ 0,4	Normal	-2,5	5
Concepción	6,8	+ 1,0	Normal	0,2	0
Temuco	4,1	+ 0,3	Normal	-3,7	6
Valdivia	4,4	+ 0,4	Normal	-3,3	5
Osorno	3,6	- 0,4	Normal	-4,5	8
Puerto Montt	3,8	+ 0,3	Normal	-3,2	6

¿Qué es una anomalía de temperatura?

Una anomalía de temperatura es la diferencia entre un valor observado (por ejemplo el promedio de un mes) y el valor climatológico (o normal). Este valor climatológico requiere de al menos 30 años observados.

Es un buen indicador de que tan cálido, normal o frío se presentó dicho mes.

Anomalías positivas representan temperaturas superiores a la media, mientras que anomalías negativas representan temperaturas inferiores a la media.

Tabla 1. Comportamiento de las temperaturas máximas y mínimas [°C]. Se incluye la media de junio, la anomalía, la condición térmica en categorías (Muy frío, frío, normal, cálido y muy cálido) y la temperatura absoluta del mes. Se incluye la cantidad de días con heladas y temperaturas sobre los 30°C.

Nota: s/i = sin información. Período climático base: 1981-2010. Datos: DMC-SERVIMET.

Acumulación de Horas de Frío

Las horas de frío, según el método del higrotermógrafo, es la acumulación de horas con temperaturas debajo de 7°C, siendo cada hora de frío el lapso de tiempo que transcurre entre 0 y 7°C. La suma de todas ellas, permite salir del reposo invernal al frutal, teniendo cada especie y variedad necesidades específicas.

Los frutales de hoja caduca entran en fase de reposo con el acortamiento de los días y la llegada del frío, y durante todo el invierno van acumulando una cantidad de horas de frío. Cuando la planta ha recibido el frío suficiente, percibe por su reloj biológico, que se aproxima un clima mas benigno y entonces brota y florece, mecanismo conocido como vernalización.

A continuación se presenta la acumulación de horas de frío durante julio de 2016 y el acumulado en lo que va del año agrícola, que se traduce en un significativo déficit en la Región de Coquimbo.

Horas de frío			
Localidad	Total julio (horas)	1 de mayo al 31 de julio (horas)	Déficit o Superávit * (%)
Vicuña	146,6	335,2	-48
Ovalle	30,4	79,8	-72
Monte Patria	12,8	42,6	-74
Combarbalá	67,8	122,8	-56
Salamanca	181,8	403,0	-35
Cabildo	190,0	468,0	-12
Nogales	190,2	476,9	-23
San Felipe	290,1	716,1	-12
Llailay	275,0	671,6	-9
Olmué	222,0	551,2	0
Casablanca	249,1	655,7	5
Colina	234,6	636,8	-16
Talagante	257,1	631,6	-13
Pirque	299,8	735,8	-19
Longovilo	203,8	536,2	-2
Hospital	169,3	528,2	-20
Graneros	263,0	643,3	-21
Los Choapinos	311,1	741,1	-14
San Fernando	298,0	741,2	-11
Chépica	237,6	599,3	-14
Curicó (Aerod.)	293,1	741,4	-8
Yerbas Buenas	278,5	756,8	-8
Longaví	281,0	757,6	-4
Concepción	145,8	405,1	-11
Los Angeles (Aerod.)	243,3	747,3	0
Freire	154,0	528,0	-28
Valdivia (Aerod.)	258,1	832,6	4
Osorno (Aerod.)	209,6	685,3	-18
Puerto Montt (Aerop.)	314,2	838,6	-6

Tabla 2. Acumulación de horas de frío para algunas localidades entre la IV y X Región, desde el 01 al 31 de julio de 2016 y su correspondiente Déficit o Superávit en lo que va del año agrícola (01 de mayo al 31 de julio 2016). Datos: RED AGRO-CLIMA-DMC.

*El Déficit o Superávit está calculado en base al promedio obtenido en al menos 10 años de información.

Bajas temperaturas y heladas

Las heladas superficiales, con temperaturas iguales o menores a 3°C , son una buena referencia para los agricultores y el daño que se puede producir a nivel de superficie. En la figura 5, se muestra coloreada la cantidad de días en que potencialmente se pueden haber producido heladas de este tipo.

A diferencia del mes anterior, durante julio disminuyó la cantidad de días con temperaturas bajas. De hecho, la mayor parte de la zona centro y norte registró de 5 a 13 días con temperaturas bajo los 3°C . Algunos sectores interiores de la Región de Valparaíso, como es el caso de Llaillay, registraron 14 días con bajas temperaturas. Tiltil y Pirque marcaron 19 y 16 días, respectivamente.

En la Región de O'Higgins, la condición de temperaturas mínimas bajo los 3°C se presentó, principalmente, con 5 a 9 días de frecuencia, a excepción de Marchigüe con 16 días y Coltauco con 14. En la Región del Maule, en tanto, los días de temperatura bajo 3°C fluctuaron en promedio entre 9 y 13, destacándose Parral con 14 días.

Desde la Región del Biobío hasta la Región de Los Lagos se puede apreciar una mayor cantidad de días con potenciales heladas, principalmente hacia el interior, oscilando en algunos sectores entre 13 y 19 días. Solo en la provincia de Palena se registraron más de 23 días con heladas.

Cantidad de días con temperaturas igual o menor a 3°C

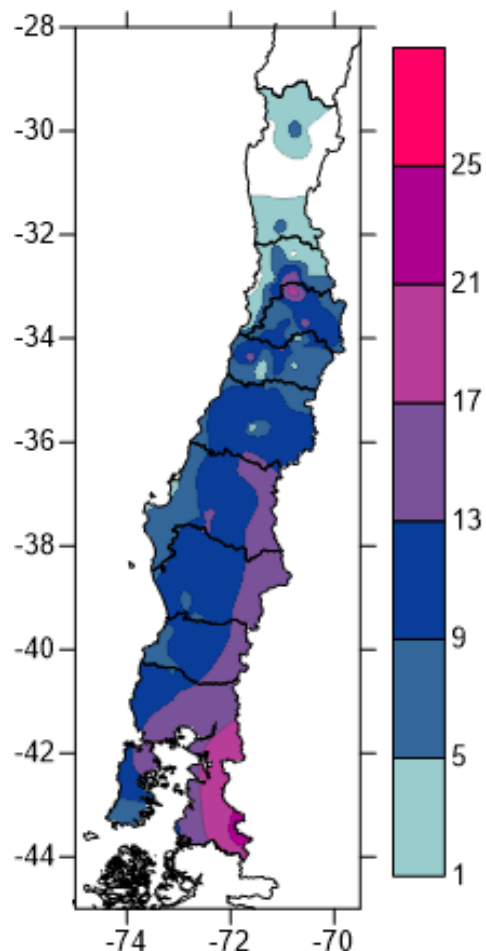
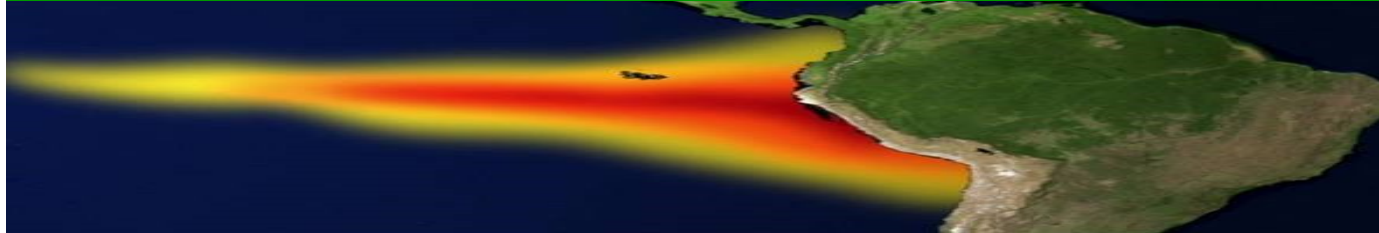


Figura 5. Mapa de cantidad de días con temperatura mínima menor o igual a 3°C . El tramo de la figura abarca entre la IV y X Región. Datos: RED AGROCLIMA-DMC.

UN FENÓMENO DEL NIÑO DIFERENTE



Como se conoció públicamente, hasta mayo de este año se estaba aún en presencia de un fenómeno de El Niño, el cual se estableció en junio de 2015. Pero, ¿por qué este fenómeno tan anunciado no se tradujo en abundante precipitación en la zona central, como ha ocurrido en presencia de otros Niños?

Veamos entonces qué sucede si se comparan dos de los fenómenos más emblemáticos con fase El Niño de las últimas décadas, como son 1982-1983 y 1997-1998, con El Niño 2015-2016.

Una de las variables que indican un cambio en el sistema océano-atmósfera que condiciona la etapa del ciclo El Niño/Oscilación del Sur (ENOS) en que nos encontramos (esto es fase El Niño, Neutra o La Niña) es la temperatura superficial del mar. Esta variable se analiza con el índice ONI (Índice del Niño Oceánico, por sus siglas en inglés) de la zona 3.4, que corresponde a la variación de la temperatura en el océano Pacífico central ecuatorial (entre 5°S-5° N/160°E-150°O), como se muestra en la fig. 1.

La figura 2 nos muestra el comportamiento del índice ONI en los Niños que se comparan, destacando la semejanza de los valores observados mensualmente, especialmente de los dos últimos fenómenos. Esto induciría a creer que el Niño 2015-2016 debiera haberse comportado similar en cuanto a precipitaciones a los Niños 1982-1983 y 1997-1998. Sin embargo, algo muy diferente fue lo que se registró en la precipitación observada en el país.

Al analizar la precipitación mensual de dos estaciones de la zona central (Santiago y Curicó) para el mismo período de la figura 2, se observa la diferencia registrada el 2015-2016 respecto a lo ocurrido en los Niños emblemáticos (fig.3)

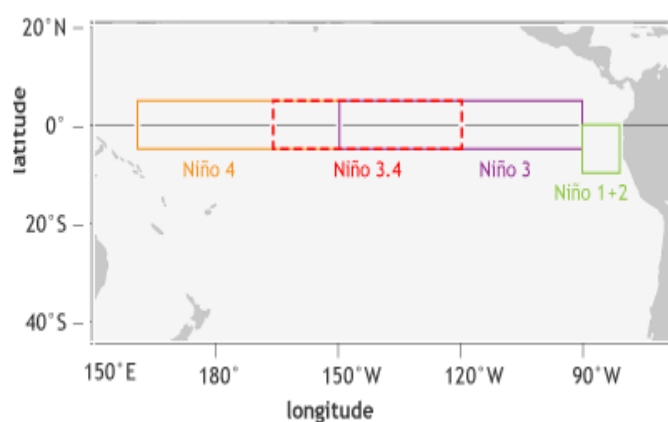


Fig.1 Esquema división de regiones del Pacífico Ecuatorial, para el análisis de las temperaturas superficiales del mar. En líneas segmentadas en rojo se ubica la Región 3.4, para el índice ONI. Fuente: adaptación NOAA.

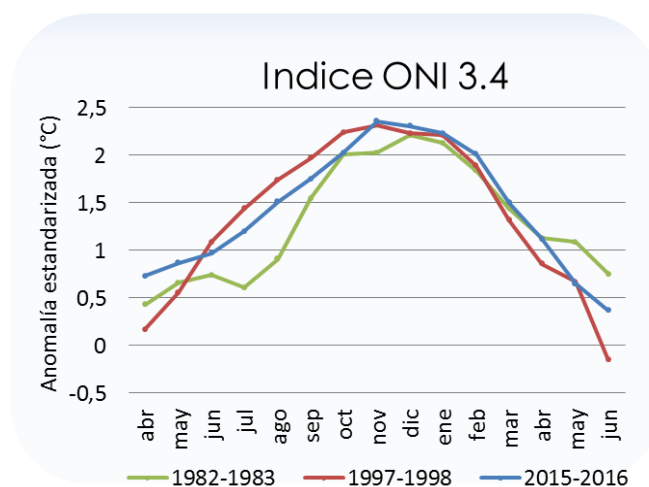


Fig.2. Gráfica de anomalía estandarizada del Índice ONI 3.4 para tres eventos El Niño: 1982-1983; 1997-1998 y 2015-2016, para el periodo entre abril del primer año y junio del segundo. Fuente: NOAA

UN FENÓMENO DEL NIÑO DIFERENTE

En las áreas sombreadas del gráfico destaca la precipitación sobre lo normal, la cual se concentró a inicios del fenómeno en los Niños emblemáticos (mes de junio principalmente) y en agosto y abril durante El Niño 2015-2016. Cabe destacar que para este último fenómeno, los totales de agua caída los primeros meses del fenómeno ni siquiera alcanzaron lo normal que se espera, catalogándose como meses secos y generando totales de precipitación durante todo el periodo bajo lo normal.

Entonces, ¿qué ha condicionado este comportamiento? El patrón sinóptico que involucra el aumento de precipi-

tación en la zona central en eventos de El Niño es el desplazamiento hacia el norte y debilitamiento del Anticiclón subtropical del Pacífico sur, permitiendo que el paso de bajas presiones asociadas a sistemas frontales alcance latitudes menores, aumentando la frecuencia de estos sistemas en la zona central y el consecuente aumento en los montos de precipitación. Por esto, corresponde indagar en la conducta del anticiclón por medio de la presión a nivel del mar. En la fig. 4 se observa valores negativos de anomalía (en azul), asociados a una disminución de la presión bajo una condición normal. En años El Niño se espera que áreas del Pacífico sur frente a Chile central se

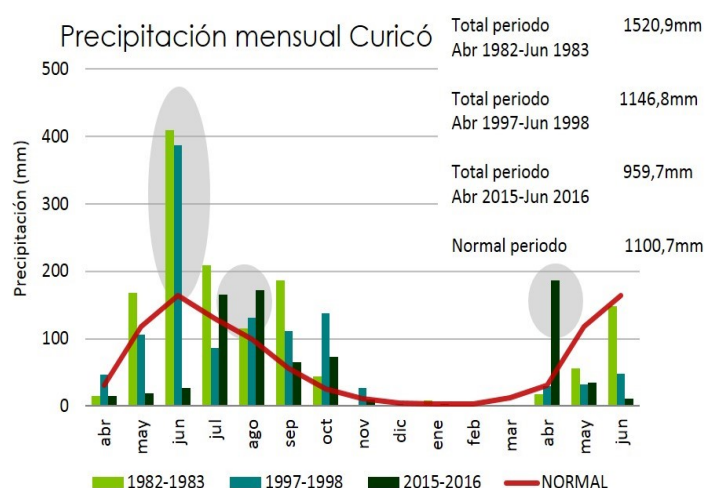
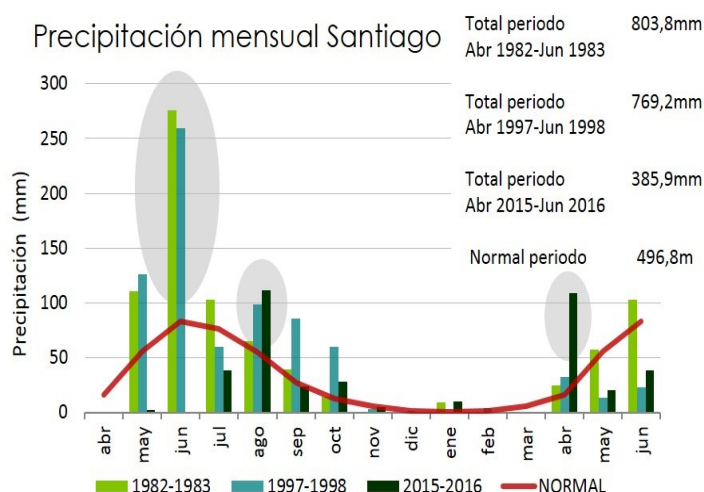


Fig.3 Gráficos de precipitación mensual entre abril 1982/junio 1983; abril 1997/junio 1998 y abril 1982/junio 1983. Fuente: DMC

presente con anomalías negativas significativas tal como se observa en las figuras 4a y 4b. Sin embargo, la figura 4c (Niño 2015-2016) muestra valores neutros a levemente negativos en la zona, lo cual explicaría que el anticiclón subtropical del Pacífico sur no se debilitó o desplazó lo suficiente para permitir el paso de los sistemas frontales por la zona central. Ahora, la razón de por qué se produce este Niño diferente puede estar relacionado con el comportamiento de patrones oceánicos y atmosféricos a mayor escala, no esclarecidos por el momento, incluso hay hipótesis relacionadas con los cambios que está mostrando la circulación debido a razones naturales o antropogénicas.

Anomalía de Presión a nivel del mar (hPa)

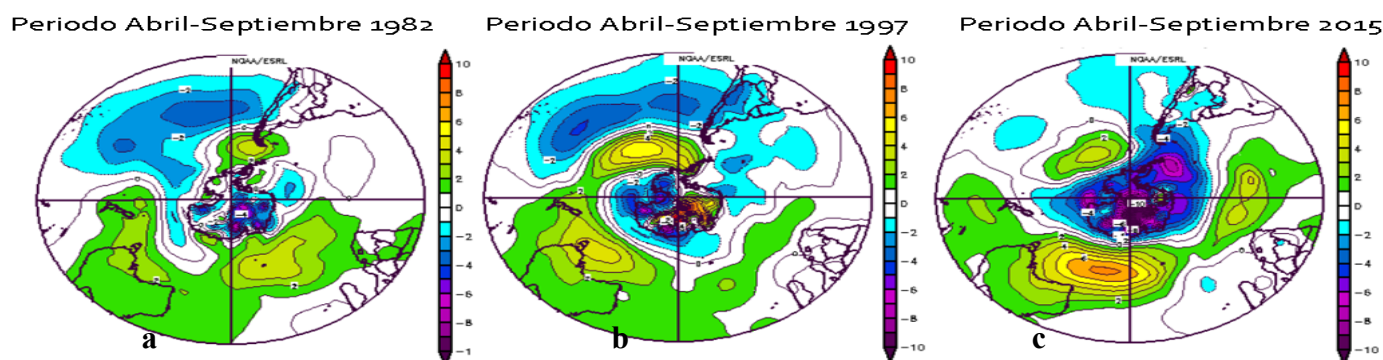


Fig. 4 Anomalías de presión a nivel del mar. Fuente Reanálisis NCEP/ NCAR.