



Boletín Climático CEAZA

Región de Coquimbo

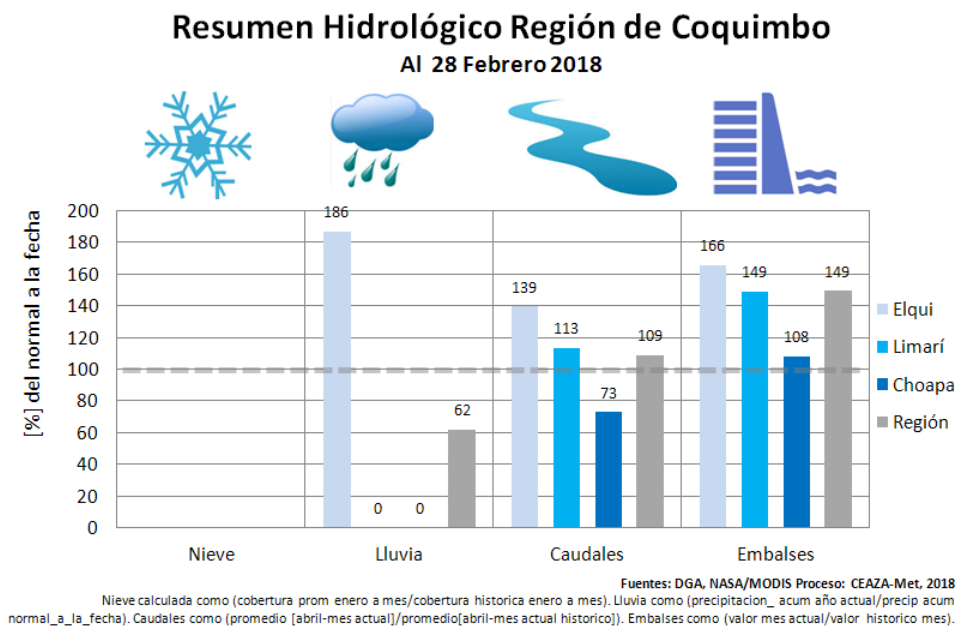
Marzo 2018



Financia: **GOBIERNO REGIONAL
REGION DE COQUIMBO**

Resumen Ejecutivo

El estado actual del sistema hidrológico de la Región de Coquimbo se encuentra en una mejor situación que en los últimos años, con niveles de caudales en febrero sobre los valores históricos de la temporada actual [may-feb] para Elqui y Limarí, y bajo lo normal en Choapa. Durante el último año los embalses mostraron una recuperación sustancial, llegando en la provincia del Elqui a un 166% embalsado del promedio histórico, Limarí aun 149% y Choapa aun 108% del promedio histórico de febrero.



Desde el punto de vista de las precipitaciones, iniciando el año y como es de esperarse en pleno verano no se han registrado precipitaciones importantes.

Con respecto al panorama de El Niño–Oscilación del Sur (ENOS) la evaluación de las principales variables atmosféricas y modelos globales indican que finalizado febrero continuamos en una fase fría, asociada al fenómeno de La Niña.

El trimestre FMA'18 será un trimestre con características de La Niña (60%), cambiando este estado probablemente en el trimestre MAM'18 (54%), en donde el pronóstico actual favorece el retorno al estado Neutro a partir de ese trimestre.

Según las condiciones proyectadas para el primer semestre en lo que respecta a los caudales, el sistema hidrológico seguirá con un comportamiento sobre lo normal en Elqui y Limarí y bajo lo normal en Choapa.

Según los modelos climáticos durante el trimestre MAM'18 las precipitaciones estarían entre lo normal a bajo lo normal, mientras que las temperaturas medias estarían cercanas a lo normal en gran parte de la Región y bajo lo normal en la costa.

Se sugiere acuñar el término «desertificación», «híper-aridez» o bien «aridización» de la Región de Coquimbo, ya que el concepto sequía, debido a la magnitud, espacialidad y temporalidad que implica no resulta adecuado como descripción de la situación que experimenta la región.

Presentación CEAZA

El CEAZA tiene como misión promover el desarrollo científico y tecnológico, a través de la realización de ciencia avanzada a nivel interdisciplinario en zonas áridas, ciencias biológicas y ciencias de la tierra, desde la región de Coquimbo con un alto impacto en el territorio y orientado a mejorar la calidad de vida de las personas, promoviendo la participación ciudadana en la ciencia a través de actividades de generación y transferencia del conocimiento.

En el cumplimiento de dicho objetivo se elabora y distribuye el presente informe mensual, que además busca ser una herramienta de apoyo para la toma de decisiones para los principales organismos a cargo de la planificación estratégica, de desarrollo y a los diversos sectores productivos. Para esta finalidad el boletín provee de un diagnóstico y pronóstico oportuno que sintetiza los principales eventos atmosféricos, oceanográficos e hidrológicos en la Región de Coquimbo.

Presentación CEAZA-Met

El equipo CEAZA-Met es la unidad dentro del CEAZA dedicada a monitorear y estudiar el clima y la meteorología, su relación con el ciclo hidrológico y las actividades socioeconómicas que dependen de él. Este equipo mantiene en la Región de Coquimbo la red meteorológica regional más grande del país y mediante la aplicación de diferentes áreas del conocimiento provee información asociada a monitoreo y pronóstico de eventos. Además, se ocupa de generar y presentar información útil a la toma de decisiones, como este boletín. Para esto el CEAZA cuenta con expertos en: clima, meteorología, informática, sistemas de información geográfica (GIS), glaciología e hidrología, de forma que se pueden abordar problemas con enfoque multidisciplinario asociados a las geociencias y su interacción con la sociedad. De la misma manera, el Departamento de Agronomía de la Universidad de La Serena colabora con el CEAZA, con el fin de profundizar en el diagnóstico mensual de frutales de este boletín.

Estructura del Boletín climático

La información se presenta por provincia y considera el estado actual y proyección de:

- ENOS (El Niño - Oscilación del Sur)
- Variabilidad climática
- Caudales de los ríos Elqui, Limarí y Choapa
- Los principales embalses de la región

Junto al diagnóstico y proyección anterior se acompañan herramientas y análisis de utilidad a los sectores agrícola y acuícola.

Este informe es financiado por el Gobierno Regional de Coquimbo.

Análisis y Proyección de El Niño/Oscilación del Sur (ENOS)

Resumen

En la zona Niño 3.4 se han observado anomalías negativas de la temperatura superficial del mar (TSM), además de un aumento del índice ONI y una disminución del SOI y OLR, observándose un desacoplamiento del sistema océano-atmosférico debido a un pulso subsidente de la oscilación de Madden-Julian.

Actualmente se observan condiciones de La Niña moderada, que está debilitándose, la cual puede confirmarse como tal debido a que durante el mes de marzo existe una alta probabilidad de que las condiciones frías persistan, siendo así el trimestre EFM'18 (87%) el quinto trimestre necesario para confirmar tal fenómeno como presente.

El consenso actual por parte de los modelos, incluido en el análisis de CPC/IRI, muestra que el trimestre FMA'18 el ENOS presentaría condiciones La Niña (60%), siendo este trimestre el último en el que este fenómeno estaría presente, transitando luego, durante MAM'18, a una fase Neutra (54%) (fig. ENOS4).

Detalles

ONI: El Índice Oceánico de El Niño ha comenzado a aumentar, asociado al debilitamiento de la fase La Niña, variando desde $-1,0^{\circ}\text{C}$ en el trimestre NDE'17'18 a $-0,9^{\circ}\text{C}$ en el trimestre DEF'18, por lo que posible afirmar que este fenómeno está en retirada. Además, dentro de la variabilidad mensual La Niña ha alcanzado una anomalía mensual de $-0,7^{\circ}\text{C}$ en diciembre '17.

SOI: El Índice de la Oscilación del Sur es un índice atmosférico asociado a la presión en superficie, que ha mostrado una disminución respecto al mes anterior, variando de 1,1 en enero a $-0,5$ febrero. En cuanto al análisis trimestral de este índice también se ha observado una disminución, desde 0,63 en el trimestre NDE'17 a 0,17 en DEF'18. La disminución del SOI está relacionada con el debilitamiento del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (ASPS).

OLR: El Índice de Radiación de Onda Larga Saliente es un índice atmosférico asociado a la nubosidad, ha mostrado una disminución respecto del mes anterior,

Average SST Anomalies ($^{\circ}\text{C}$)

31 JAN 2018–21 FEB 2018

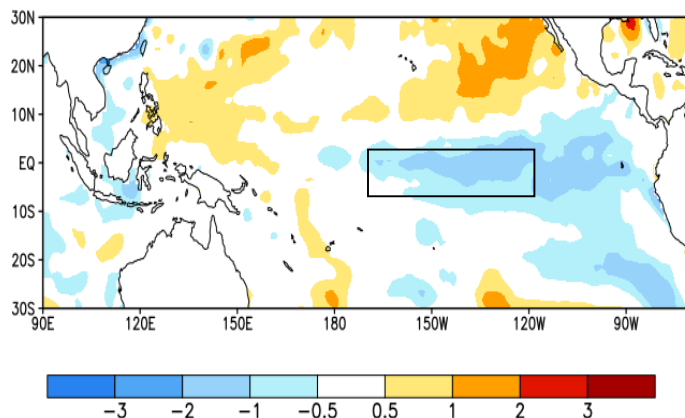


Figura ENOS1. Anomalías promedio de TSM ($^{\circ}\text{C}$) de las últimas tres semanas del mes. Las anomalías son calculadas respecto al periodo base 1981-2010 de promedios semanales de TSM (fuente: CPC - <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/>)

El Niño - Oscilación del Sur (ENOS)

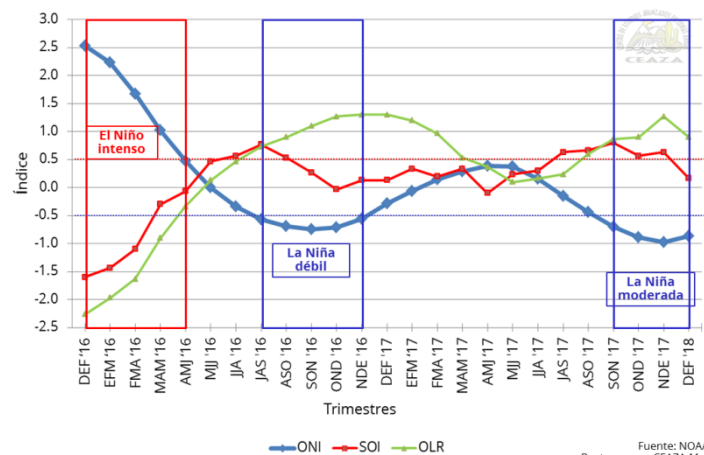


Figura ENOS2. Variación trimestral de los índices ONI, OLR y SOI (fuentes: CPC (www.cpc.ncep.noaa.gov) y NCDC (www.ncdc.noaa.gov))

desde 1,8 en enero a 0,0 febrero. En cuanto al análisis trimestral de este índice se ha observado una disminución, desde 1,27 en el trimestre NDE'17 a 0,9 en DEF'18. [fig. ENOS 2].

Modelos climáticos: Las tendencias de las simulaciones, tanto dinámicas como estadísticas, se mantienen respecto a lo señalado durante el mes anterior, mostrando su permanencia en las anomalías negativas de TSM asociado a la fase La Niña. A contar del trimestre actual se espera que comience a debilitarse progresivamente, para retornar a la fase Neutra en MAM'18 (54%) [fig. ENOS 3 y 4].

El pronóstico trimestral de la temperatura media muestra que se mantendría en torno a lo normal en el interior de la Región de Coquimbo, mientras que en la costa se mantendría bajo lo normal durante el trimestre MAM'18. Mientras que el pronóstico estacional de precipitaciones muestra valores entre lo normal a bajo lo normal en gran parte de la región [fig. ENOS 5].

Con respecto a los meses posteriores (abril, mayo y junio), la mayoría de los modelos indican que estos podrían ser más secos de lo normal.

Pronóstico Niño 3.4

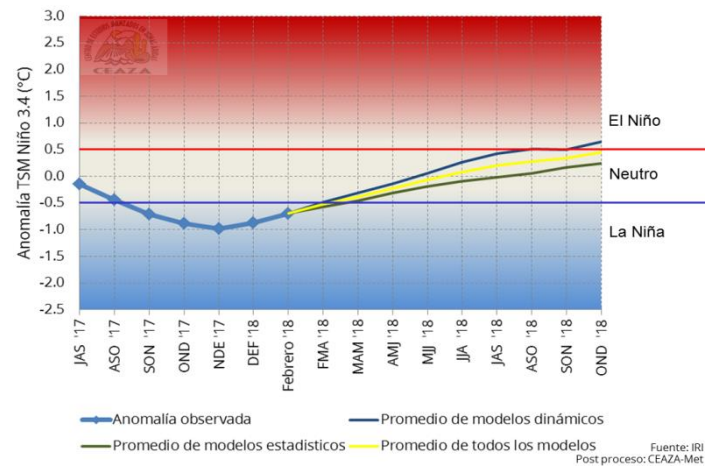


Figura ENOS3. Pronóstico ENOS de modelos dinámicos y estadísticos (fuente: IRI/CPC - <http://iri.columbia.edu/>, Proceso: CEAZA-Met)

Pronóstico de probabilidades - CPC/IRI

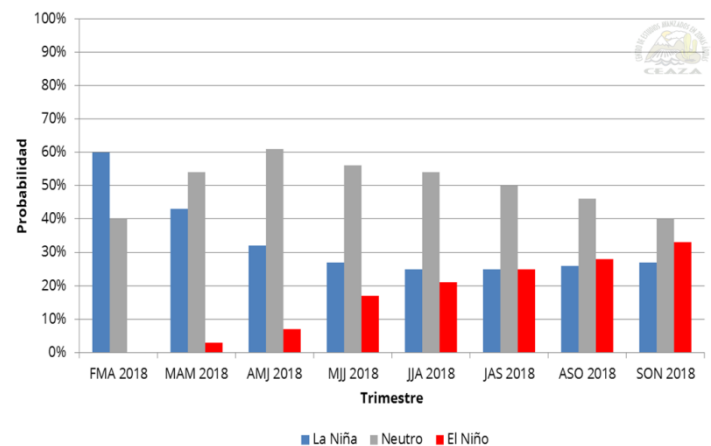


Figura ENOS4. Pronóstico de probabilidades del ENOS (fuente: CPC/IRI)

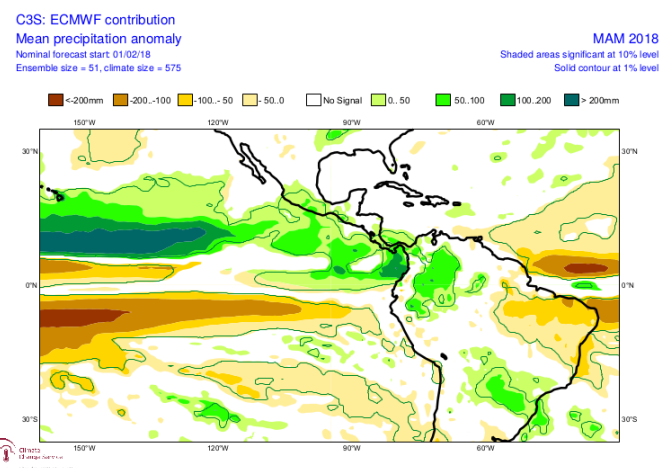
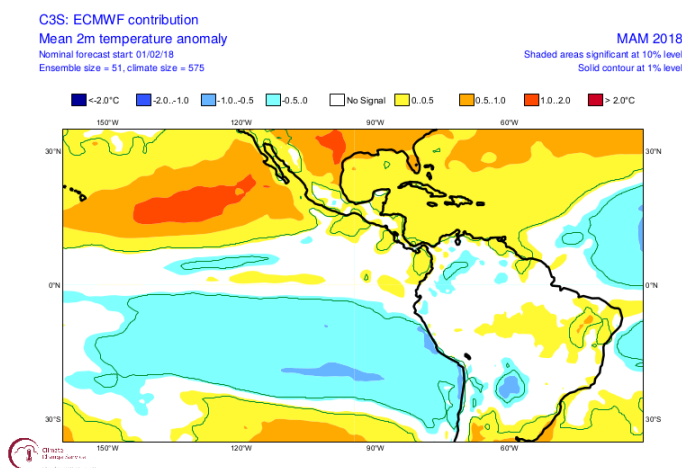
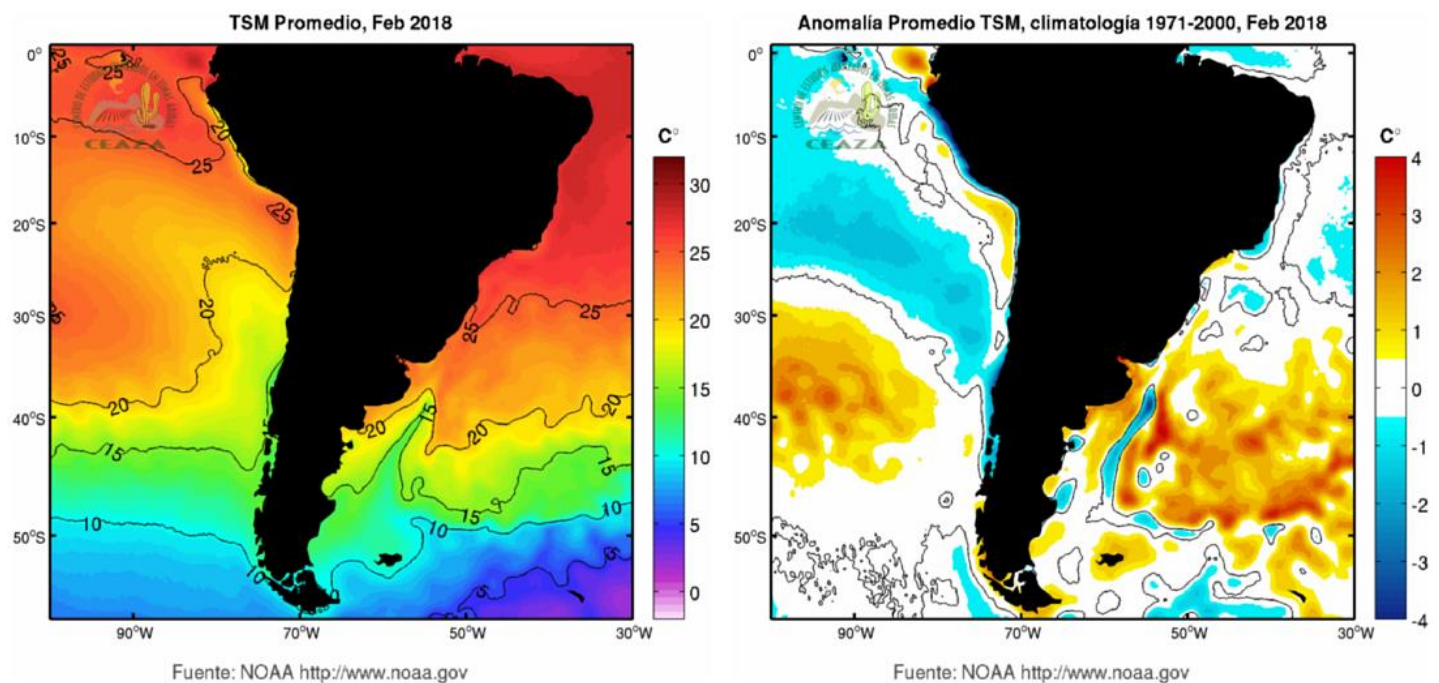


Figura ENOS5. Pronóstico de la anomalía de temperatura a 2 m (izquierda) y de precipitación (derecha) para el trimestre MAM de 2018 (fuente: C3S y ECMWF)

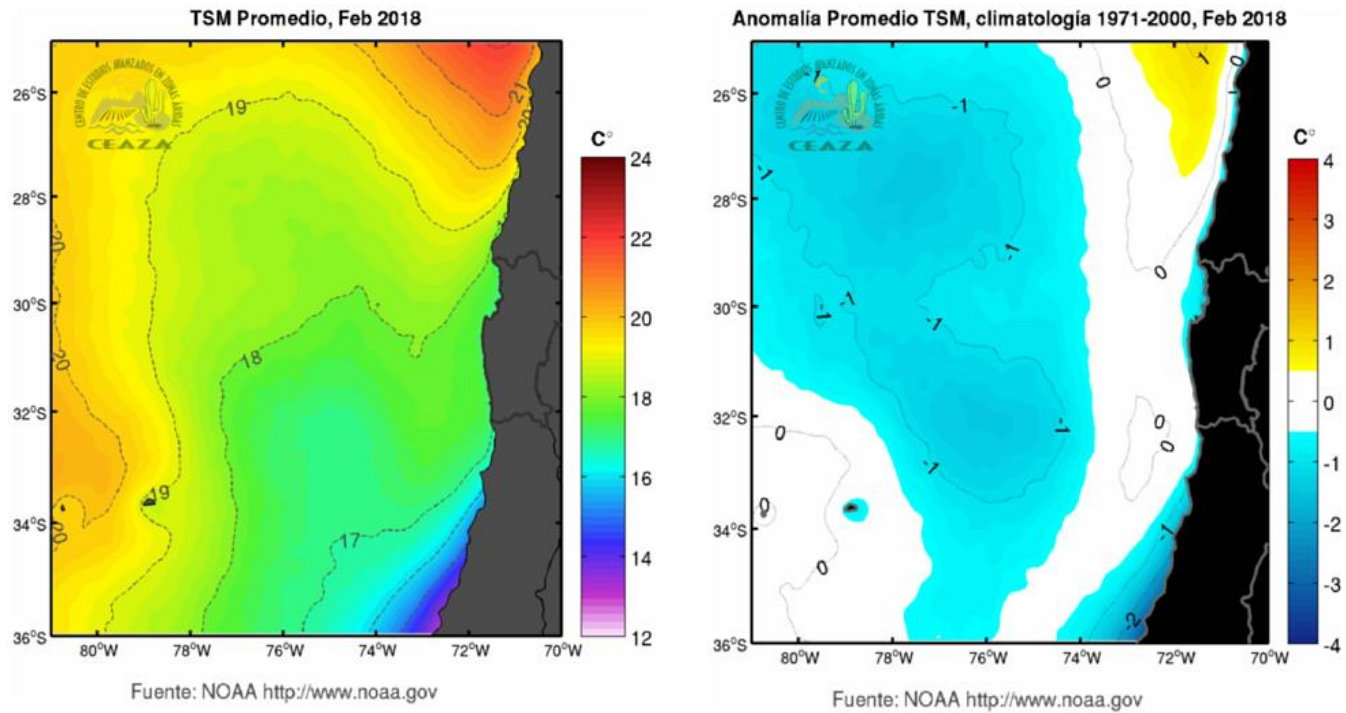
Análisis de la temperatura superficial del mar

La TSM promedio en la costa pacífica de Sudamérica, principalmente entre el norte de Perú y la Región de Antofagasta y desde parte de la Región de Coquimbo hasta Los Lagos, se observaron temperaturas entre los 14°C por el sur y los 22°C por el norte (fig. TSM1), valores que, en general, son bajo de lo normal para el mes de febrero (fig. TSM2), estando relacionado con el fenómeno de La Niña. A la vez entre Perú y la Región de Atacama, pero kilómetros mar adentro, se observa una pequeña piscina cálida, con temperaturas en torno a los 25°C y anomalías de cercanas a los 1,5°C, la cual ha ido aumentando de tamaño y de anomalía acorde se debilita La Niña.

Frente a las costas de la región de Coquimbo la TSM mostró valores en torno a los 17°C (fig. TSM3), con una anomalía de temperatura cercana a 0°C en la provincia de Choapa, cercanas a -0,5° en la provincia de Limarí y entre -0,6° y -1,0°C en Elqui, esto quiere decir que la temperatura superficial del mar en la Región de Coquimbo se encontró, en general, cercana a lo bajo lo normal comparado con el promedio climatológico (1971-2000) del mes (fig. TSM4).



Figuras TSM1 y TSM2. Promedios mensuales de TSM en el último mes (izquierda) y promedios mensuales de anomalías de TSM (derecha) en Sudamérica [fuente: NOAA - <http://www.noaa.gov/>]



Figuras TSM3 y TSM4. Promedios mensuales de TSM en el último mes (izquierda) y promedios mensuales de anomalías de TSM (derecha) entre la Región de Atacama y del Maule [fuente: NOAA - <http://www.noaa.gov/>]

De acuerdo al pronóstico del Centro Europeo de Pronóstico de Tiempo a Mediano Plazo (ECMWF, por sus siglas en inglés), durante el trimestre FMA'18 la TSM en la Región de Coquimbo se presentaría ligeramente bajo el promedio climatológico (**-0.5 a -0.2°C**) [fig. TSM5]. Esto implicaría que las actividades acuícolas se podrían ver afectadas por eventos especiales asociados a valores anómalos fríos en esta variable.

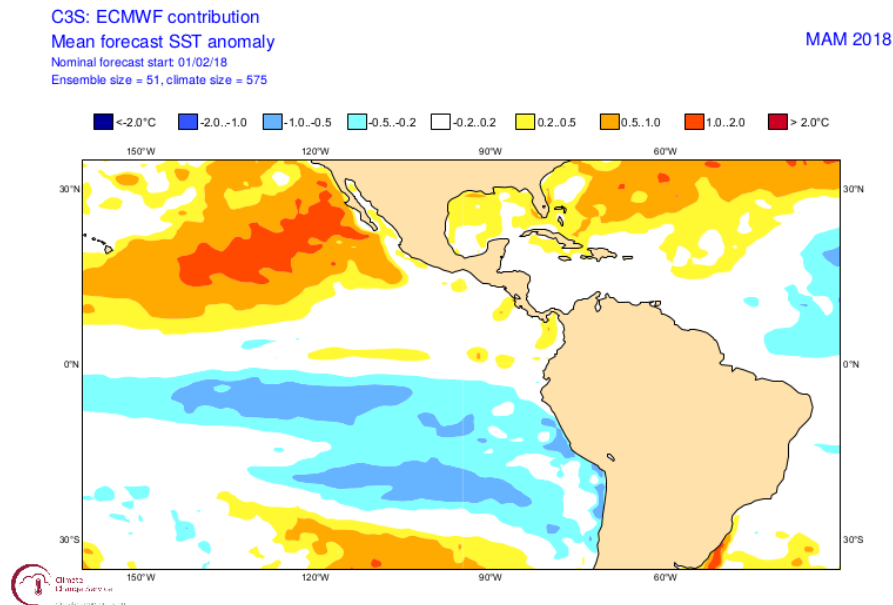


Figura TSM5. Anomalía de TSM [°C] pronosticada para el trimestre MAM'18. Los colores rojizos indican anomalías positivas y los colores azulados indican anomalías negativas (Fuente: C3S y ECMWF)

Variabilidad Térmica

Se apreció durante el mes de febrero una variabilidad térmica anormal, con una clara tendencia negativa, principalmente luego del 20 de febrero, asociado a una mayor frecuencia de vaguadas en altura y bajas segregadas.

Durante este mes no se registró ningún evento de altas temperaturas (fig. VT1), pudiendo estar ligado a la mayor presencia de la vaguada costera y por el fenómeno de La Niña.

En la figura VT2 se observa que las temperaturas mínimas promedio más altas se registraron en la costa de la provincia de Elqui y en la parte más alta de los cerros de los valles transversales de Elqui y Limarí ubicados en torno a los 1.200 metros, con valores en torno a los 14°C. Los valores más bajos en sectores de valles se registraron en Ovalle y en los valles de la provincia de Choapa, con mínimas promedio en torno a los 10°C. Finalmente en gran parte de la cordillera de Los Andes se registró un mes con temperaturas mínimas medias por sobre los 0°C, excepto por sobre los 4.300 metros de altura.

En la figura VT3 se observa que las temperaturas máximas medias más altas se registraron en gran parte de los valles interiores y precordillera de la Región de Coquimbo, principalmente entre los 600 y 1.200 metros, con un promedio máximo en torno a los 29°C. En cambio, las temperaturas máximas más bajas se observaron en zonas no cordilleranas fueron registradas en la costa sur de la provincia del Elqui, con valores promedio en torno a los 18°C, mientras que en las zonas cordilleranas las máximas estuvieron entre los 10° y 12°C entre los 3.600 y 4.300 metros.

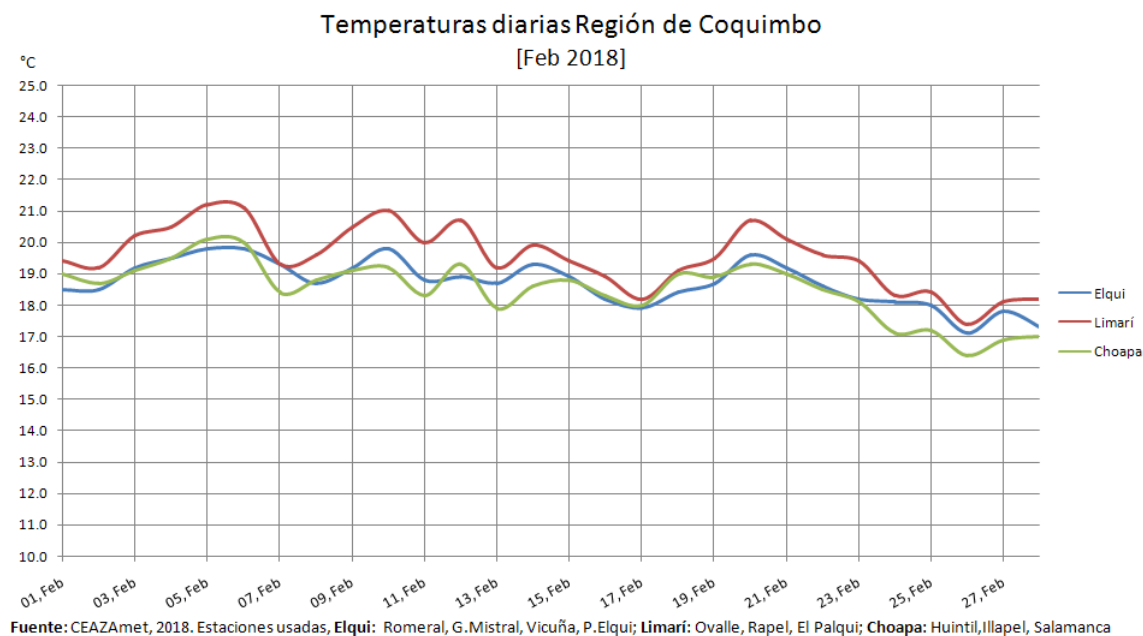
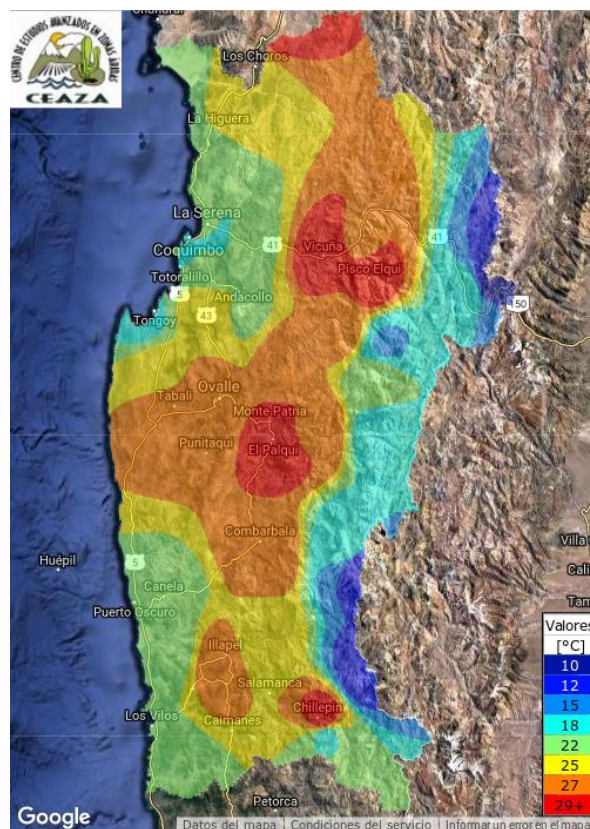
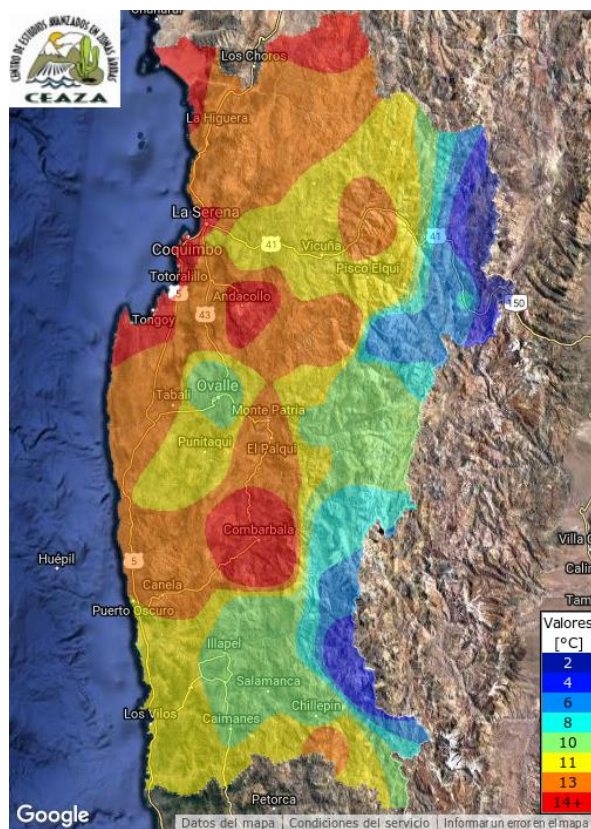


Figura VT1. Promedios diarios de temperatura [°C] a 2m en febrero 2018 obtenidos a partir de estaciones CEAZA-Met [www.ceazamet.cl].



Figuras VT2 y VT3. Promedios diarios de temperatura a 2m en febrero de 2018 obtenidos a partir de estaciones CEAZA-Met. Temperatura mínima promedio (izquierda) y temperatura máxima promedio (derecha).

Precipitaciones

Durante el mes de febrero gran parte de la red CEAZA-Met no registró precipitaciones, únicamente las estaciones más cercanas a la costa las observaron, siendo éstas del tipo llovizna, acumulando un máximo de 0.7 mm en Huentelauquén, con un máximo a la fecha de 2.4 mm en la estación meteorológica de Fray Jorge Bosque [tabla P1 y figura P1]. En cambio en la zona cordillerana y algunas precordilleranas se registraron 2 eventos de precipitaciones durante este mes, uno entre los días 4 y 6 y el segundo entre el 27 febrero y 1 de marzo.

Estación	Ene '18	Feb '18	Total [mm]
Vallenar [INIA]	(2)0.3	(2)0.2	0.5
Punta de Choros	0	0	0
Punta Colorada	0	0	0
La Serena [El Romeral]	0	0	0
La Serena [CEAZA]	0	0	0
Rivadavia	0	0.3	0.3
Gabriela Mistral	0.4	0.1	0.5
Coquimbo [El Panul]	0.1	0	0.1
Vicuña	0	0	0
Pan de Azúcar	0.4	0.1	0.5
Pisco Elqui	0	0	0
Andacollo [Collowara]	0	(1)0	0
Las Cardas	0.7	0	0.7
Hurtado [Lavaderos]	0	0	0
Pichasca	0	0	0
Quebrada Seca	0.3	0	0.3
Laguna Hurtado	-	0	0
Ovalle [Talhuén]	0	0	0
Algarrobo Bajo [INIA]	(2)0	0.2	0.2
Fray Jorge Bosque	(2)2.3	-	2.4
Fray Jorge Quebrada	0.4	-	0.4
Camarico [INIA]	0	0	0
Rapel	0	0	0
El Palqui [INIA]	0	0	0
Combarbalá [C.del Sur]	0	0	0
Canela	0.1	0	0.1
Huintil	0	0.2	0.2
Huentelauquen [INIA]	1.1	0.7	1.8
Mincha Sur	0	0.1	0.1
Illapel	0	0	0
Salamanca [Chilepín]	0	0	0

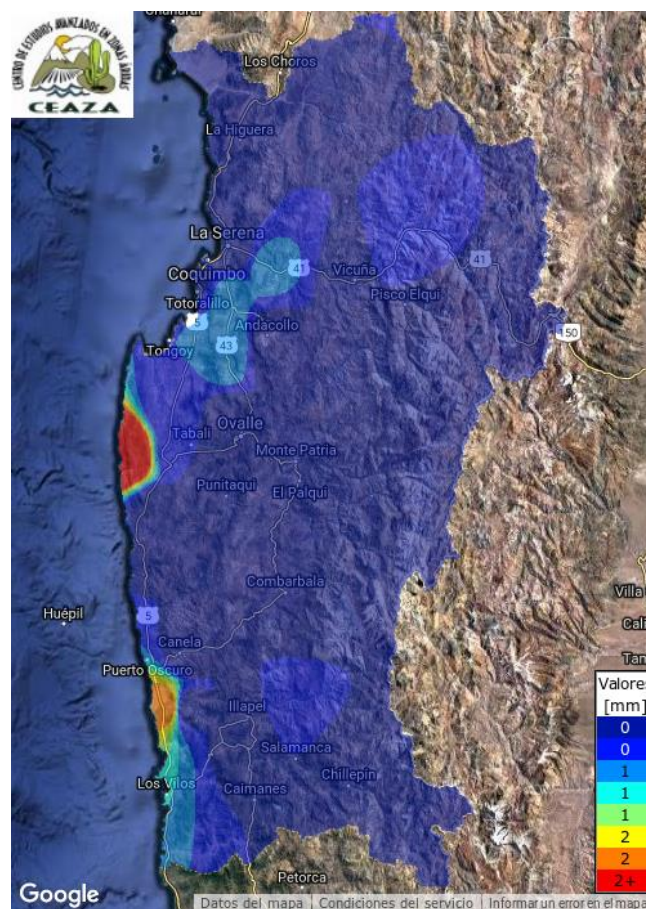


Figura P1. Precipitación acumulada anual del 2018. Fuente: CEAZA-Met.

Tabla P1. Precipitaciones mensuales y acumuladas durante el año 2018. Fuente: CEAZA-Met.

Evapotranspiración

La Evapotranspiración Potencial (ET₀, figuras Et1 y Et2) sigue su patrón anual típico. Mantuvo en febrero valores entre 125 y 142 mm/mes para las tres provincias, valores que son levemente más bajos a los del año pasado en las 3 provincias. Esto implicaría que la cantidad ideal de agua usada para el riego durante febrero de 2018 debió ser un poco menor a las del año pasado en Elqui, Limarí y Choapa.

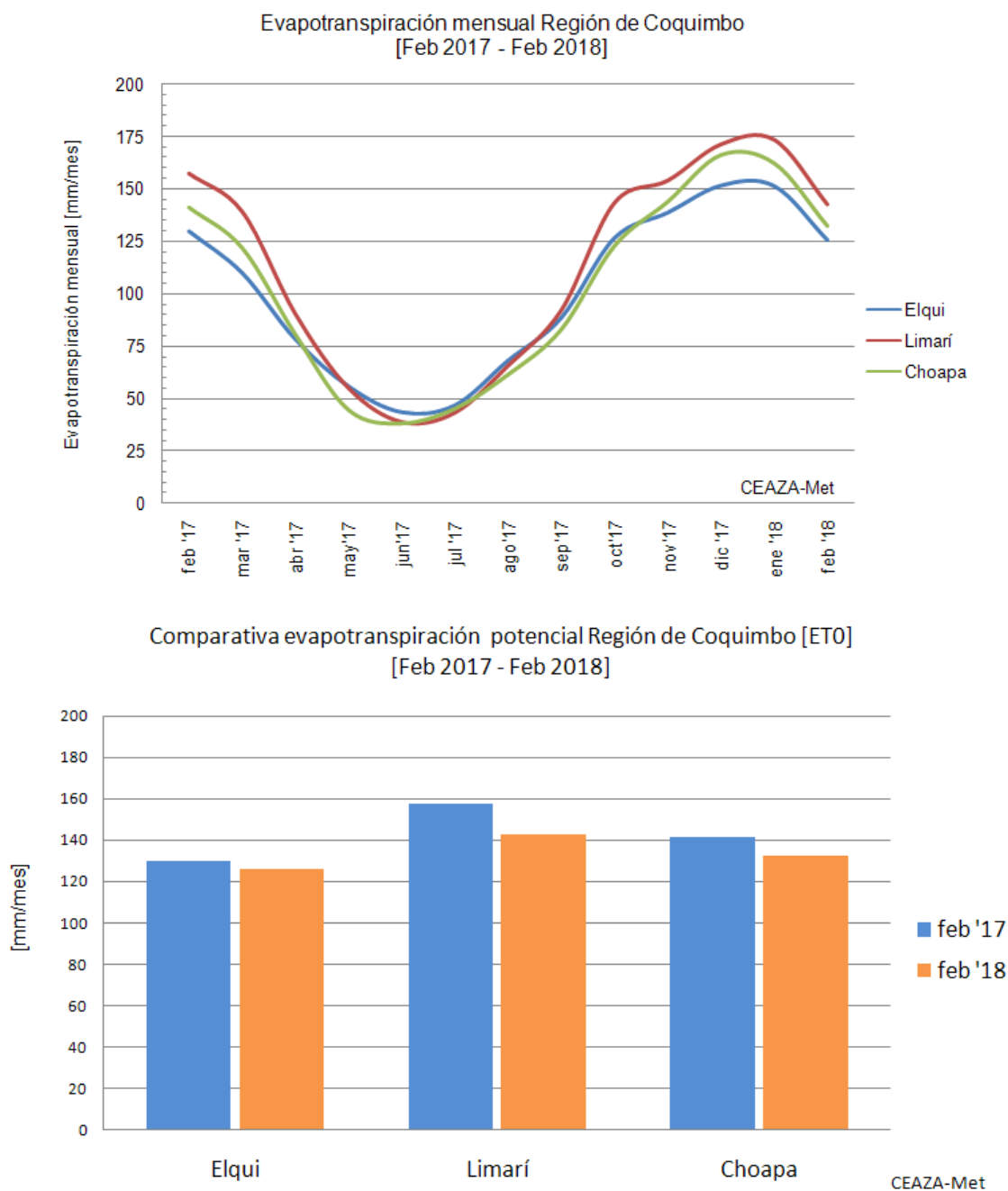


Figura Et1 y Et2. Evolución evapotranspiración para los últimos 12 meses, obtenida a partir de estaciones CEAZA-Met (arriba), comparativa con igual mes del año anterior (abajo)

Grados Día (Base 10°C) y Heladas

Se puede observar que los Grados Día acumulados entre el 15 de agosto y el 31 de febrero, en general, se encuentran mucho más bajos en todas las localidades de la Región De Coquimbo. Esto podría tener efectos en las fases fenológicas de los frutales que dependen de la acumulación de calor.

Como se puede observar en la tabla F2 no se observaron heladas en ninguna de las 3 provincias.

Grados Día Acumulados a la fecha. Base: 10°C, Inicio: 2017-08-15

Estacion	GD Acumulados 2018-02-28	GD Acumulados 2017-02-28
Vallenar [INIA]	1815(+23%)	1481
Cachiyuyo	1904(-11%)	2143
Punta de Choros	1131(-12%)	1282
Punta Colorada	1342(-14%)	1564
La Serena [El Romeral]	984(-23%)	1287
La Serena [CEAZA]	1192(-2%)	1219
La Serena [Cerro Grande]	713(-24%)	939
Rivadavia	1747(-9%)	1930
UCN Guayacan	1136(-16%)	1346
Gabriela Mistral	1041(-19%)	1285
Coquimbo [El Panul]	1078(-15%)	1270
Vicuña	1586(-11%)	1789
Pan de Azúcar	1115(-16%)	1324
Pisco Elqui	1687(-9%)	1859
Andacollo [Collowara]	1479(-10%)	1641
Las Cardas	1304(-17%)	1578
Tongoy Balsa CMET	1118(-10%)	1241
Hurtado [Lavaderos]	1676(-11%)	1881
Pichasca	1529(-15%)	1790
Quebrada Seca	1411(-12%)	1597
Ovalle [Talhuén]	1204(-20%)	1510
Algarrobo Bajo [INIA]	1362(-20%)	1693
Fray Jorge Quebrada	871(-26%)	1174
Camarico [INIA]	1259(-19%)	1545
Rapel	1463(-13%)	1680
El Palqui [INIA]	1766(-9%)	1939
Combarbalá [C.del Sur]	1820(-11%)	2038
Canela	1081(-17%)	1307
Huintil	943(-16%)	1123
Huentelauquen [INIA]	917(-)	-
Mincha Sur	988(-15%)	1168
Illapel	1224(-13%)	1411
Salamanca [Chillepín]	1405(-12%)	1591
Quillimari [INIA]	945(-)	-

Tabla F1. Evolución Horas Frío obtenida a partir de estaciones CEAZA-Met

Días con T° < 0°C registradas		
Estación	2018-02-01 Al 2018-02-28	Detalles
Cachiyuyo	0	(2)
Punta de Choros	0	
Punta Colorada	0	
La Serena [El Romeral]	0	
La Serena [CEAZA]	0	
La Serena [Cerro Grande]	0	
Rivadavia	0	
UCN Guayacan	0	
Gabriela Mistral	0	
Coquimbo [El Panul]	0	
Vicuña	0	
Pan de Azúcar	0	
Pisco Elqui	0	
Andacollo [Collowara]	0	
Las Cardas	0	
Tongoy Balsa CMET	0	
Hurtado [Lavaderos]	0	
Pichasca	0	
Quebrada Seca	0	
Ovalle [Talhuén]	0	
Algarrobo Bajo [INIA]	0	(1)
Camarico [INIA]	0	
Rapel	0	
El Palqui [INIA]	0	
Combarbalá [C.del Sur]	0	
Canela	0	
Huintil	0	
Huentelauquen [INIA]	0	
Mincha Sur	0	
Illapel	0	
Salamanca [Chillepín]	0	

Tabla F2. Registro de Heladas obtenida a partir de estaciones CEAZA-Met

Estado de la vegetación EVI

El índice de vegetación EVI muestra que durante febrero de 2018 la vegetación estuvo en promedio con niveles positivos.

El EVI se comportó de la siguiente forma, según provincia [fig. EVI 1]:

- Elqui presentó valores positivos en la zona costera, positivos en la zona de secano intermedio y valores positivos en la zona bajo cultivo. Presentando algunos valores levemente negativos en la zona alrededor de La Serena y Pan de Azúcar.
- Limarí presentó valores positivos en la zona costera, positivos en la zona de secano intermedio y valores positivos en la zona bajo cultivo, aunque mostrando valores levemente negativos en la zona alrededor de Camarico
- Choapa presentó valores positivos en la zona costera, positivos en la zona de secano intermedio y valores positivos en la zona bajo cultivo.

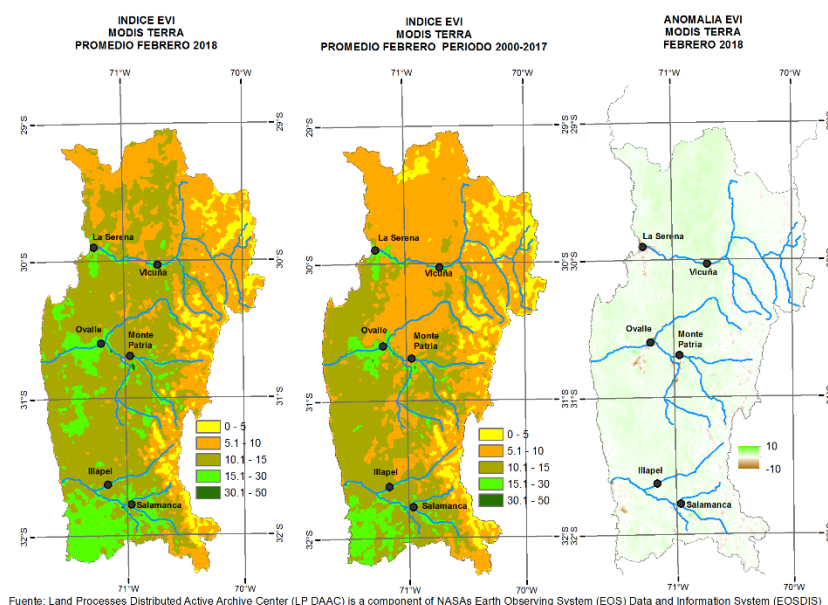


Figura EVI 1. Mapa promedio del EVI de febrero de 2018 en la Región de Coquimbo (izquierda). Mapa promedio climatológico del período 2000-2016 (centro). Mapa de la anomalía mensual (derecha).

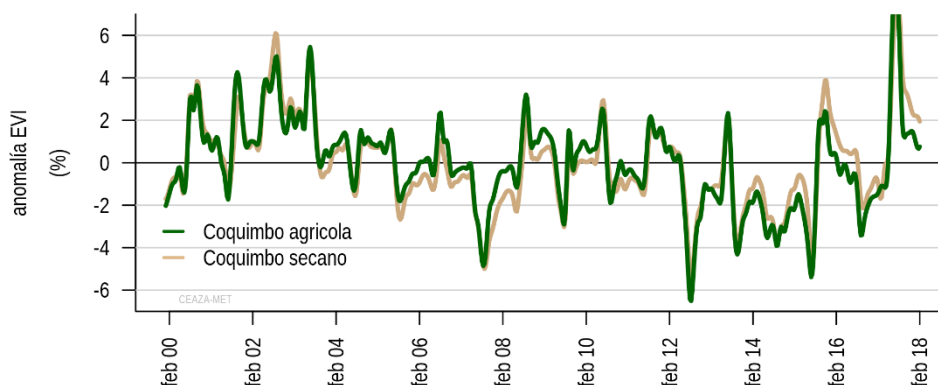


Figura EVI 2. Serie de tiempo del promedio regional de la anomalía EVI, calculado a partir de las zonas de cultivo o agrícola y en la zona de secano.

Análisis Agronómico

Almendra (*Prunus dulcis*)

Dentro del mes de marzo en este frutal se está produciendo el pick de cosecha. Hay que recordar que la cosecha viene atrasada unos 15 a 20 días para la coordinación de las faenas. La variedad Non Pareil es la que se está cosechando en estos momentos. Se estima, asimismo, que los polinizantes Carmel y Fritz estarán en condiciones de remecerse a partir de la segunda quincena de este mes.

Recomendación de Manejos para Marzo:

a.) Cosecha por fenología de abertura y secado del pelón partiendo con Non Pareil, luego Solano, Guara, Marcona, Carmel, Fritz, Wood Colony, Fritz, Padre, Butte. Evitar remecer variedades con pelones si bien rajados no deshidratados ya que la fruta cae menos. No pasarse sobre el 5,5% de humedad en pepa de almendra para iniciar entregas a plantas de proceso.

b.) Tanto en remecido mecánico como manual, procurar evitar botar mucha hoja y dardos fructíferos del árbol.

c.) Ajustar riegos a una tasa de reposición no mayor al 65% de lo repuesto en el mes de Enero como base.

d.) Programar inicio de la fertilización de post cosecha. En huertos débiles con mucha defoliación en la cosecha iniciar esta primera semana de marzo; para huertos más vigorosos lo óptimo sería partir en la semana del 12 al 19 de marzo. Es clave para la definición de unidades de fertilización, los resultados de los análisis foliares de enero en hojas, el porcentaje de crecimiento vegetativo de esta temporada que está terminando y de la cosecha en curso. Un buen ajuste de fertilización de postcosecha es relacionar 35 a 50 unidades totales de Nitrógeno por cada tonelada de pepa de almendra cosechada en 2018. También aportar vía riego Fósforo y Potasio en una relación de 0,25 unidades de Fósforo y de 0,4 de Potasio por cada unidad de Nitrógeno aplicado.

e.) Vía foliar. Siempre es recomendado aplicaciones de foliares en base a Ascophillum y de micro nutrientes en base a Zinc, Boro, Hierro y Magnesio una vez cosechada la variedad principal, y luego hacer una segunda aplicación una vez terminada la cosecha de los polinizantes.

Nogal (*Juglans regia*)

En el mes de Marzo este frutal deja de crecer en sus brotes vegetativos y la nuez logra su peak de crecimiento y peso, por lo que el riego y nutrición hay que ajustarlos con análisis foliares hechos dentro del mes de febrero y potencial de cosecha 2018.

Se recomienda a fin de este mes, ya habiendo a lo menos entre un 20 a 30% de pelones rajados, iniciar la fertilización de postcosecha en huertos débiles y dentro de la mitad de abril para huertos más vigorosos. La estrategia fenológica por lo general recomienda una fertilización de 20 a 42 unidades de Nitrógeno por cada tonelada de nuez en cáscara cosechada. Aplicar también Potasio y Fósforo más micro nutrientes como Zinc, Boro, Hierro y Magnesio. El uso de Tiosulfatos de Calcio, Amonio y Potasio en estas fechas mejora ostensiblemente el potencial de fruta para la siguiente temporada.

En materia de riegos dentro del mes de marzo, el uso de calcatas ayuda a la toma de decisiones ya que el crecimiento de raíces inicia un crecimiento importante con su segundo flash de crecimiento. La tasa de reposición del riego debiera acercarse al 75% de los volúmenes de agua usados en el mes de febrero.

Vid (Vitis vinifera)

Uva de mesa

La parte alta de los valles ha terminado su cosecha de uva. Los calibres están en promedio dentro de las ponderaciones históricas al igual que las estimaciones de cajas por hectárea según variedad. Solo la variedad Flame Seedless presentó serios problemas de partidura y condición al momento de packing.

En los valles intermedios se está cosechando Red Globe y Crimmsen Seedless. Ambas variedades no han presentado mayores problemas en packing. Se observa buena calidad y condición antes de frío.

Se recomienda iniciar las estrategias de riego y nutrición para poder dar todo el potencial para la siguiente temporada, tanto a los racimos como a la parra. Usar relaciones productivas entre rendimientos, calidad y fertilización. También revisar los análisis foliares de pinta.

Uva pisquera

En la mayoría de las variedades se observan racimos de tamaño normal a grande, con una buena cantidad de bayas por racimo, sobre todo en variedades productivas como Pedro Jiménez, por lo que se pronostica una vendimia con una leve alza productiva en comparación a la vendimia del año 2017.

En los riegos para el mes de marzo, la tasa de reposición para un parrón normal debe estar del orden del 70% de la reposición y para espalderas en torno al 35% de la tasa que entrega una bandeja de evaporación.

En este mes son claves los programas fitosanitarios orientados a las ultimas aplicaciones contra Botrytis. Recordar las carencias y registros de los fungicidas que se pueden usar desde pinta a cosecha. Hay incidencia de Botrytis en todas las variedades en la mayoría de los sectores de las 3 provincias.

En general las plantas presentan buen vigor y buen tamaño de racimos, pero con fenología algo retrasada a lo de una temporada normal en aproximadamente 10 días. Es clave la toma de grados en forma semanal y la medición de acidez en las bayas para ir monitoreando la madurez y programar el inicio de la vendimia.

Uva vinífera

Monitorear intensamente el control de Botrytis en las variedades para vino. Se ha iniciado la vendimia de blancos en las 3 provincias con cosechas de Sauvignon Blanc y Chardonnay. Las variedades para espumante ya fueron vendimiadas dentro del mes de febrero.

Los riegos deben estar con una tasa de reposición no menor al 35% en espalderas tradicionales. Ayudarse con calicatas y productos que mejoren estructura y aumentos en la capacidad estanque de los suelos.

Contar con análisis foliares hechos en la hoja opuesta al primer racimo en el estado de pinta. Lo anterior para diagnosticar de mejor manera los programas de fertilización de post cosecha.

Cobertura de nieve

El mes de febrero 2018 presenta el siguiente resumen estadístico en relación a la cobertura nival:

Las tres Provincias Elqui, Limarí y Choapa comienzan el año con una superficie inferior al 1% de la Cobertura Nival. Solo ocurrieron dos eventos de precipitaciones, los cuales fueron principalmente de lluvias con isoterma 0°C alta, por lo que las zonas cubiertas de nieve fueron escasas, solo algunas cumbres por sobre los 5.500 metros.

En términos estacionales el mes de febrero forma parte del período de receso de la cobertura nival, por lo que se existe la tendencia de un año normal a la fecha, tal como se observa en las figuras N1 y N2.

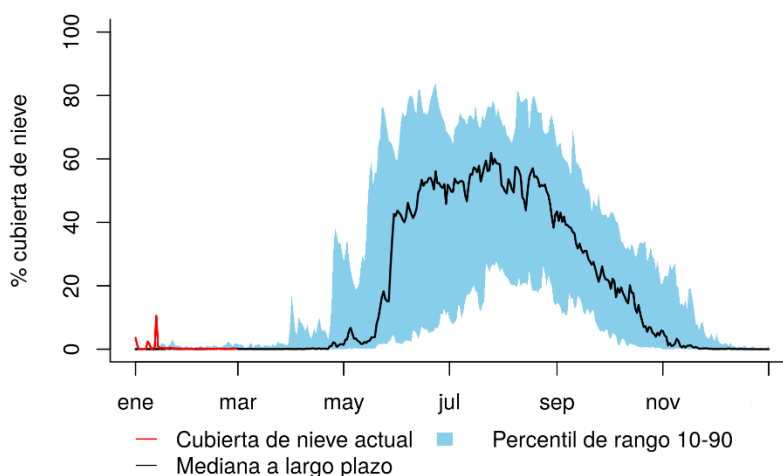


Figura N1. Serie de la cobertura porcentual de nieve a nivel regional calculada diariamente por medio de datos satelitales MODIS.

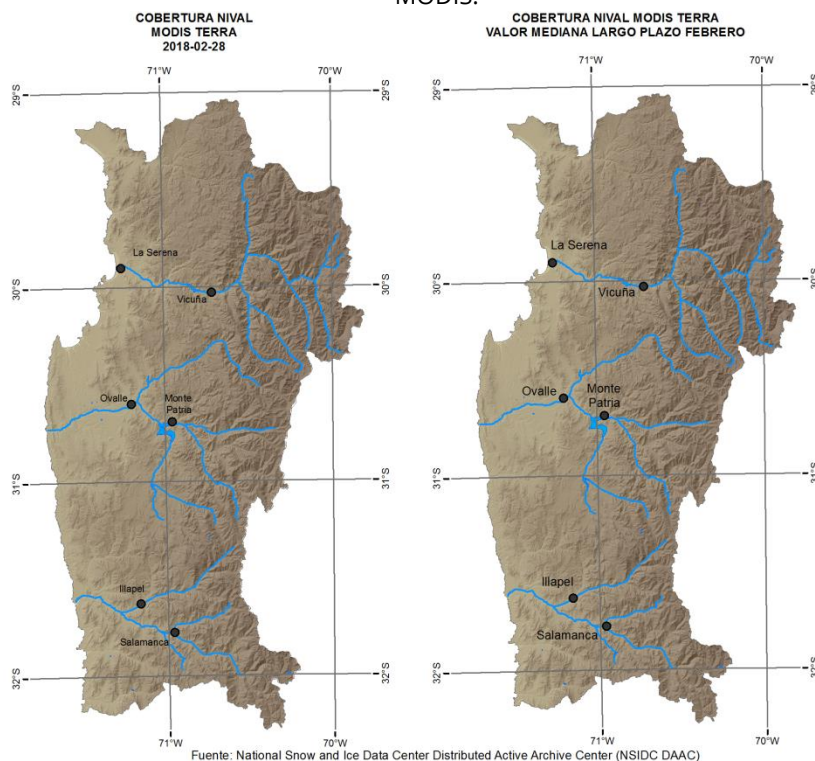


Figura N2. Mapa de la cobertura de nieve el último día del mes de febrero (izquierda) y el mapa con las medianas del mes de febrero del período 2000-2017 (derecha)

Estado de caudales

Los resultados del análisis hidrológico de la temporada 2017/2018, indican que entre las tres cuencas se encontraron con valores mensuales entre 2.96 y 6.95 m³/s, los cuales, en términos relativos a sus históricos mensuales, se encuentran entre el 65% y 92%. Así mismo, en términos de lo que va de la temporada (abril-febrero) se presentan los caudales sobre lo normal en el norte, cerca de lo normal en el centro y bajo lo normal en el sur de la región. En promedio, los caudales observados en la región durante el período 2015-2016-2017 han sido los más altos desde finales de 2008.

Cuenca	Río	Atributo	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abril- fecha
Elqui	Elqui en Algarrobal	Caudales (m ³ /s)	12.6	14.7	13.8	12.7	10.6	9.22	8.51	7.61	7.30	7.73	6.95		10.2
		% del promedio histórico	195	216	219	187	156	133	109	92	85	102	89		139.5
Limarí	Grande en Las Ramadas	Caudales (m ³ /s)	1.61	2,27	3.18	3.16	2.88	3.65	4.45	4.15	2.78	2.06	1.57		2.9
		% del promedio histórico	96	134	177	147	122	105	100	102	105	105	92		113.4
Choapa	Choapa en Cuncumén	Caudales (m ³ /s)	5.11	5.36	5.4	5.59	4.83	6.34	8.83	8.4	5.19	4.51	2.96		7.8
		% del promedio histórico	133	152	128	126	95	94	61	39	47	70	65		72.9

Tabla C1. Caudales año hidrológico 2017-18 vs Histórico

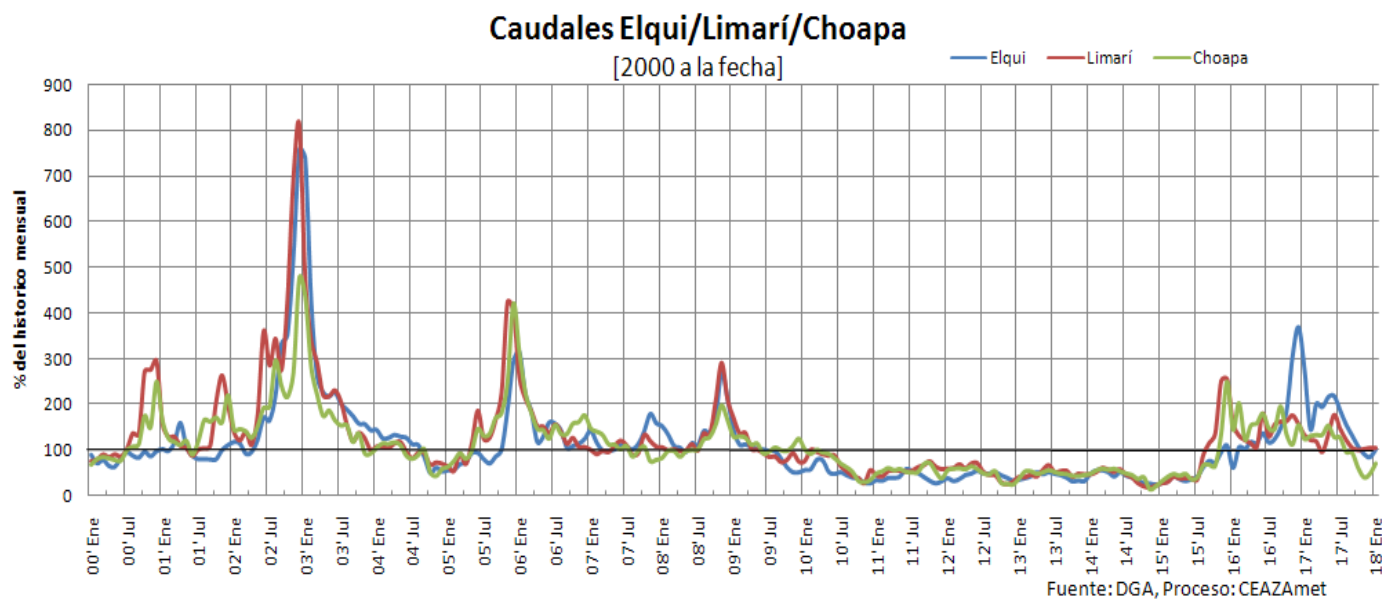


Figura C2. Evolución de los caudales como porcentaje del histórico mensual por cuenca, desde el año 2000 a la fecha

Estado de los embalses

La cantidad de agua contenida en la mayoría de embalses esta alrededor del 80-100%. Finalizando febrero el embalse La Paloma tiene cerca 75% de su capacidad máxima.

De esta manera, todos recuperaron hasta un 61% de su capacidad total en los últimos 24 meses (tabla E1). Es importante no olvidar que sólo hace 3 inviernos atrás el agua embalsada en la Región de Coquimbo estaba bajo el 10%.

Provincia	Embalse	Capacidad (MMm ³)	Estado Actual (MMm ³)	Estado Actual (%)	Con respecto al febrero 2016 (% cap. embalse)
Elqui	La Laguna	38.2	38.16	100	-0.2
	Puclaro	209	203.51	97	+61.0
Limarí	Recoleta	86	81.16	94	+49.6
	La Paloma	750	562.31	75	+51.3
	Cogotí	156.5	135.62	87	+41.5
Choapa	Culimo	10	7.63	76	+56.3
	Corrales	50	32.18	64	-33.0
	El Bato	25.5	23.92	94	-0.6

Tabla E1. Volumen embalsado en los principales embalses de la región y la diferencia año pasado (en porcentaje), fuente: DGA.

En términos de la falta de recurso hídrico que vivió la zona hasta el año pasado, sus embalses se han recuperado hasta llegar a un **82% de la capacidad total regional**. Los valores de los últimos meses ubican a la región en niveles que no se veían hace más de 10 años (fig. E1). Los embalses de las provincias de Elqui y de Limarí presentan, porcentualmente, valores más altos que finales de 2008, mientras que los embalses de la provincia de Choapa presentan valores similares a los observados a finales de 2008 (fig. E2), esto es principalmente porque los embalses de esta última provincia tienen un menor volumen máximo respecto a las otras dos provincias y por lo tanto es más fácil que se llenen y se vacíen en periodos más cortos.

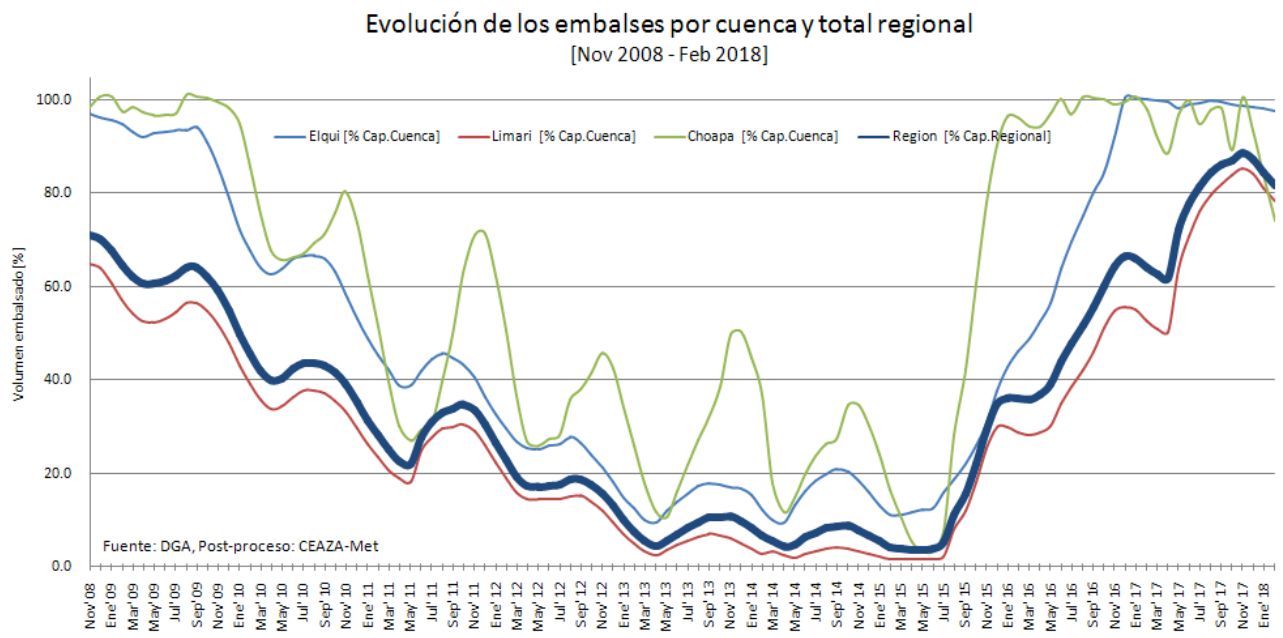
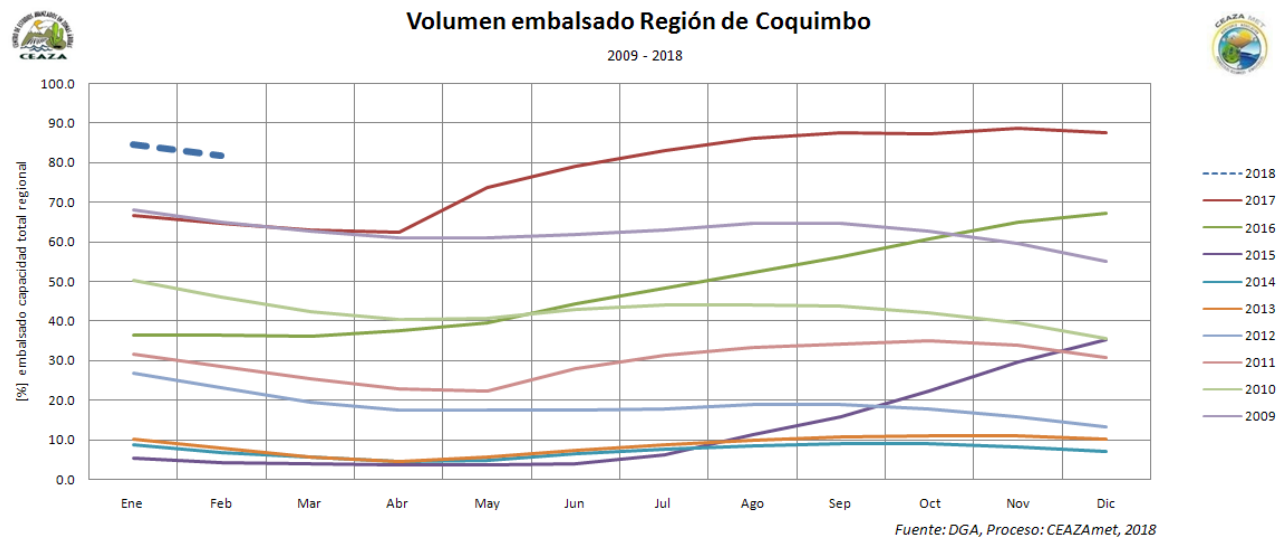


Figura E1y E2. Volumen contenido en los principales embalses de la región como porcentaje del total regional (arriba); comparativa interanual del volumen mensual embalsado regional y por cuenca, del período 2009-2018 (abajo).

Conclusiones

Los datos observados y pronosticados por organismos internacionales indican que actualmente se continúan observando condiciones asociadas a La Niña, la que ya puede ser confirmada, debido a que el trimestre EFM'18 también estará bajo influencia de este fenómeno (87%), siendo éste el quinto trimestre consecutivo. Esta situación se mantendría hasta el trimestre FMA (60%), retornando a una fase Neutra durante el trimestre MAM'18 (54%).

La anomalía de la TSM en las costas del centro-norte de Chile se observó bajo lo normal, situación que se mantendría durante el trimestre MAM'18.

La red de estaciones meteorológicas ha registrado precipitaciones débiles durante febrero, principalmente lloviznas en sectores costeros.

El superávit nival con el que terminó la Región de Coquimbo durante el año 2016, permitió aumentar los niveles de los caudales y las reservas en los embalses, viéndose acrecentado por las abundantes precipitaciones de mayo y junio del 2017.

Durante febrero los caudales en las cuencas de Elqui y Limarí de la Región de Coquimbo se presentaron sobre los valores normales, mientras que Choapa continúa bajo lo normal.

El agua embalsada en la Región de Coquimbo se encuentra con una carga en torno al 82% de su capacidad máxima, valor mucho mayor a los valores registrados durante los últimos 10 años.

Glosario

Anomalía: valores de alguna variable que oscilan fuera del promedio histórico o climatológico.

Anticiclón: región o zona amplia de altas presiones, lo que se asocia a tiempo estable y que no permite el paso de sistemas frontales.

Climatología: estudio de distintas variables atmosféricas observadas en un período de al menos 30 años, que permite describir las características térmicas, pluviométricas y de nubosidad de una zona o región.

ENOS: El Niño - Oscilación del Sur.

El Niño: Fenómeno de interacción océano-atmósfera que corresponde a la fase cálida del ENOS, con un índice ONI mayor o igual a $+0,5^{\circ}\text{C}$ por un período de 5 trimestres móviles consecutivos en la zona Niño 3.4, produciéndose un incremento en las precipitaciones invernales y temperaturas más altas de lo normal en la Región de Coquimbo.

Humedad Relativa: es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene la atmósfera y la cantidad máxima que ésta puede contener multiplicado por 100.

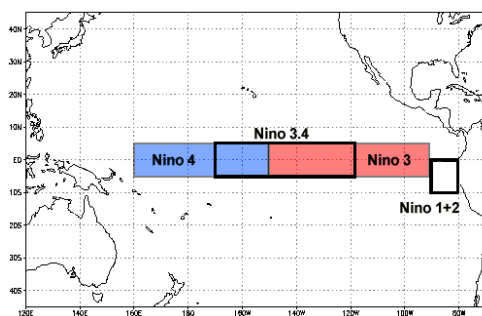
La Niña: Fenómeno de interacción océano-atmósfera que corresponde a la fase fría del ENOS, con un índice ONI menor o igual a $-0,5^{\circ}\text{C}$ por un período de 5 trimestres consecutivos en la zona Niño 3.4, produciéndose una disminución de las precipitaciones, temperaturas más bajas de lo normal y mayor frecuencia de heladas en la Región de Coquimbo.

Macroclima: características climáticas a nivel continental, que está determinado por la circulación atmosférica de gran escala.

Mesoclima: características climáticas de un área relativamente extensa, que puede oscilar entre pocos a algunos cientos de kilómetros cuadrados. Describe el comportamiento de las variables atmosféricas en zonas como ciudades o regiones.

Microclima: características climáticas de un área pequeña, menor a 2 Km^2 . Describe el comportamiento de las variables atmosféricas en zonas como pequeños valles, islas y bosques.

ONI: Es el Índice Oceánico de El Niño, el cual se basa en el promedio trimestral de las anomalías de temperatura superficial del mar de la zona Niño 3.4 (5°N - 5°S , 170°O - 120°O) y tiene mayor correlación con las temperaturas y precipitaciones de la Región de Coquimbo.



Zonas de estudio de El Niño.

Oscilación térmica: es la diferencia entre la temperatura máxima y la mínima registrada en un lugar o zona durante un determinado período.

OLR: Es la Radiación de Onda Larga Saliente (Outgoing Longwave Radiation), la cual está basada en la anomalía estandarizada de la radiación de onda larga saliente en la zona ecuatorial ubicada entre los 5°N

y 5°S y entre los 160°E y 160°W, observada a través del Radiómetro Avanzado de Muy Alta Resolución (Advanced Very High Resolution Radiometer, AVHRR), que está a bordo de un satélite de órbita polar de la NOAA.

Período Neutro: Lapso donde no se registran anomalías significativas en la zona de influencia de “El Niño-Oscilación del Sur” (ENOS), manteniéndose las anomalías de TSM entre -0,5° y +0,5°C.

Régimen pluviométrico - régimen pluvial: comportamiento de las lluvias a lo largo del año.

Sequía: Período de varios años donde la precipitación acumulada de una región está por debajo del promedio histórico, lo que provoca un desbalance hídrico.

SOI: Es el Índice de Oscilación del Sur (Southern Oscillation Index), el cual se basa en la anomalía estandarizada de la presión al nivel del mar entre las estaciones meteorológicas de la ciudad de Papeete en Tahití y de Darwin en Australia.

Vaguada Costera: prolongación de una baja presión cálida a nivel de superficie, desde las costas peruanas hasta los 35° de latitud sur aproximadamente. Su presencia está regulada por el Anticiclón del Pacífico y es la responsable de la típica nubosidad costera y nieblas persistentes en gran parte de las costas chilenas.

Clima de estepa con nubosidad abundante: ocupa las planicies litorales y su influencia se hace sentir hacia el interior, adonde penetra hasta 40 km por los valles y quebradas. Se caracteriza por presentar niveles elevados de humedad y nubosidad, productos de la cercanía del mar. Las temperaturas son muy moderadas y no presentan grandes contrastes térmicos diarios (Romero et al. 1988, Sánchez & Morales 1993).

Clima de estepa templado-marginal: se caracteriza por la presencia de una atmósfera más bien seca y con poca nubosidad. En comparación con la costa, la temperatura y la oscilación térmica son mayores. Esta zona climática se presenta por sobre los 800 msnm; su influencia se hace sentir hasta las primeras altitudes de la alta montaña (Romero et al. 1988)

Clima de tundra por efecto de la altura: predomina sobre los 3.000 msnm. Sus principales características están dadas por fuertes vientos, elevada radiación solar y mayor precipitación invernal, particularmente nival.

Créditos

El presente boletín ha sido desarrollado gracias al apoyo, colaboración y financiamiento del Gobierno Regional de la Región de Coquimbo.



Se agradece a las siguientes instituciones, ya que son las principales fuentes de datos utilizadas en el presente boletín:



Este boletín mensual es confeccionado por el equipo de trabajo de CEAZA-Met, el que está conformado por:



Cristian Orrego Nelson (edición, análisis de datos)
Luis Muñoz (edición, análisis meteorológico y climático)
Pablo Salinas (modelos globales)
David López (teledetección)
Pilar Molina (difusión y transferencia)
Carlo Guggiana (apoyo informático)
Patricio Jofré (revisión editorial)

Colabora con este boletín el Laboratorio de Prospección, Monitoreo y Modelamiento de Recursos Agrícolas y Ambientales (PROMMRA), dependiente del Departamento de Agronomía de la Universidad de La Serena.



PROMMRA
Universidad de La Serena

Pablo Álvarez Latorre, Héctor Reyes Serrano,
Mauricio Cortés Urtubia, Carlos Anes Arriagada, José
Luis Ortiz Allende, Erick Millón Henríquez

Próxima actualización: abril, 2018

Contacto: ✉ ceazamet@ceaza.cl, 🐦 @CEAZAmet