



Boletín Climático CEAZA

Región de Coquimbo

Octubre 2016

Resumen Ejecutivo

El estado actual del sistema hidrológico de la Región de Coquimbo se encuentra en una mejor situación que los últimos años, con niveles de caudales mayores en 46% promedio a los valores históricos para la temporada [abr-sept] en las tres cuencas. Si bien los embalses mostraron una recuperación durante los últimos meses (provincia de Elqui con un 120% embalsado del promedio histórico y Choapa con un 139% del promedio

histórico), el déficit en algunos continúa, sobre todo en el Limarí con un 80% del promedio histórico, debido principalmente al tamaño del embalse La Paloma.

Desde el punto de vista de las precipitaciones, finalizado el invierno la zona se encuentra con un superávit temporal en la cobertura de nieve, pero bajo lo normal a la fecha de precipitaciones en la zona bajo cordillera en las tres cuencas regionales.

Con respecto al panorama de El Niño-Oscilación del sur (ENOS) la evaluación de las principales variables atmosféricas y modelos globales indican que finalizado septiembre, El Niño ya se ha retirado pasando rápidamente a una fase actual neutra.

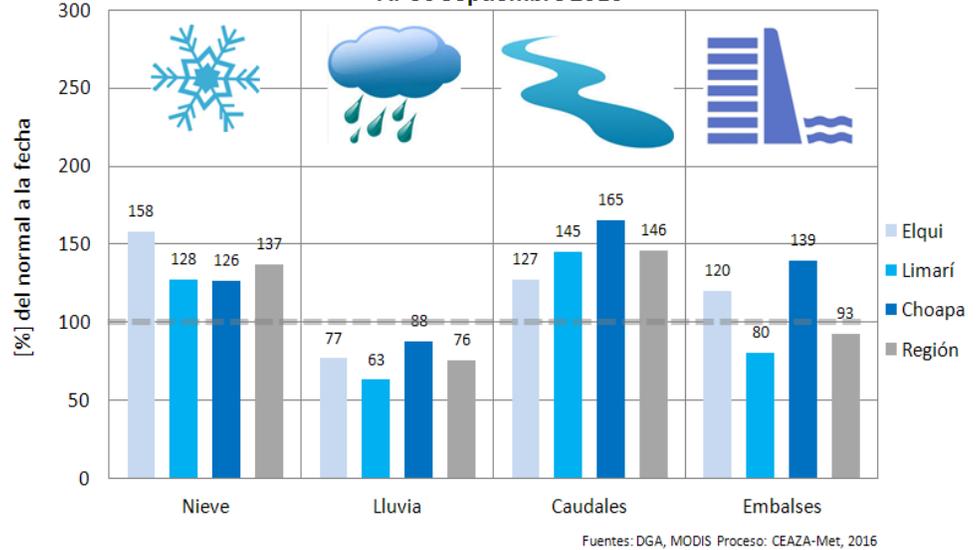
El trimestre Octubre-Noviembre-Diciembre será un trimestre neutro (58%) o de La Niña débil (41%). En el mismo ámbito, se pronostica con un 57% de probabilidad que el hacia final de año (trimestre NDE) se mantengan las condiciones neutras y un 39% de que este bajo la influencia de La Niña débil.

Según las condiciones proyectadas para 2016 se puede concluir entonces, en lo que respecta a caudales, que el sistema hidrológico seguirá con un comportamiento sobre lo normal en toda la región. En cuanto a las precipitaciones es probable que dados los eventos registrados a la fecha, se superen los promedios anuales en la nieve acumulada y bajo el promedio en las precipitaciones. En relación a las temperaturas, se esperan valores por sobre lo normal durante el resto del año.

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 hídrica actual de la región. Los registros históricos indican que posterior a un evento El Niño fuerte, como el que está terminando, el comportamiento de los meses y años siguientes es altamente variable, por lo que también se sugiere adoptar desde ya medidas paliativas de largo plazo.

Resumen Hidrológico Región de Coquimbo

Al 30 Septiembre 2016



Presentación CEAZA

El CEAZA tiene como misión promover el desarrollo científico-tecnológico de la Región de Coquimbo, a través de la comprensión de los efectos de las oscilaciones océano/atmósfera sobre el ciclo hidrológico y la productividad biológica en zonas áridas y marinas de la región. En el cumplimiento de dicho objetivo se distribuye el presente informe mensual, como herramienta de apoyo a la toma de decisiones, destinado a los principales organismos a cargo de la planificación estratégica, desarrollo y a los diversos sectores productivos, con el objetivo de proveerles de un diagnóstico y pronóstico oportuno que sintetiza los principales eventos atmosféricos, oceanográficos e hidrológicos en la Región de Coquimbo.

Presentación CEZAmet

El equipo CEZAmet es la unidad dentro del CEAZA dedicada a monitorear y estudiar el clima, la meteorología, y su relación con el ciclo hídrico y las actividades socioeconómicas que dependen de él. Este equipo mantiene la red meteorológica más grande en la Región de Coquimbo 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, glaciología y hidrología de forma que se pueden abordar problemas con enfoque multidisciplinario asociados a las geociencias y su interacción con la sociedad. Además el CEAZA se asocia con otras instituciones con el fin de profundizar en ciertas áreas como el caso del diagnóstico mensual de frutales de este boletín en donde colabora también el departamento de agronomía de la Universidad de La Serena.

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.

Proyección de El Niño/Oscilación del Sur (ENOS)

El análisis del ENOS ha permitido determinar que finalizado el mes de septiembre el Índice Oceánico de El Niño (ONI, por sus siglas en inglés), basado en el promedio de las anomalías trimestrales de la TSM¹ continúa mostrando un paulatino enfriamiento en la zona NIÑO 3.4. Así la anomalía trimestral pasa de +2,3°C durante los meses de NDE a -0,5°C durante el trimestre AS. La NOAA ha corregido los valores del último evento El Niño que nos afectó, quedando como el evento más largo desde que se tienen registros, con un total de 19 trimestres seguidos. El anterior evento más largo fue El Niño que afectó entre los años 1986 y 1988 con 18 trimestres seguidos.

El Índice de la Oscilación del Sur (SOI, por sus siglas en inglés), basado en la diferencia de la presión estandarizada al nivel del mar entre Tahití y Darwin (Australia) dividida por la desviación estándar mensual, ha aumentado ligeramente respecto del mes anterior alcanzando un valor de +0.8 [fig. ENOS 1]. En caso de que este valor del índice SOI se mantenga o aumente la región de Coquimbo se verá afectada con una menor frecuencia de sistemas frontales.

Cabe destacar que valores **negativo** del SOI suelen estar relacionados con el fenómeno de El Niño, con un debilitamiento del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (ASPS) y por consecuencia a una mayor frecuencia de precipitaciones en la región de Coquimbo; mientras que valores **positivos** del SOI suelen estar relacionados con el fenómeno de La Niña, con un fortalecimiento del anticiclón antes mencionado y por consecuencia a una menor frecuencia de precipitaciones en la Región de Coquimbo. En el análisis semanal de la zona Niño 3.4 se observa que continúan las anomalías negativas, pero que corresponden a un estado "Neutro", coincidiendo con lo pronosticado por los modelos. [fig. ENOS 1]. Las tendencias de las simulaciones, tanto dinámicas como estadísticas, continúan indicando que durante los próximos meses el índice ONI se mantendría con una tendencia a mantenerse estable.

Cabe destacar que para determinar si estamos en una fase de La Niña es necesario que se registren 5 trimestres seguidos con anomalías de temperatura superficial del mar menores o iguales a -0,5°C y actualmente sólo se ha registrado 1 trimestre con tal valor.

Los modelos globales coinciden en que las temperaturas

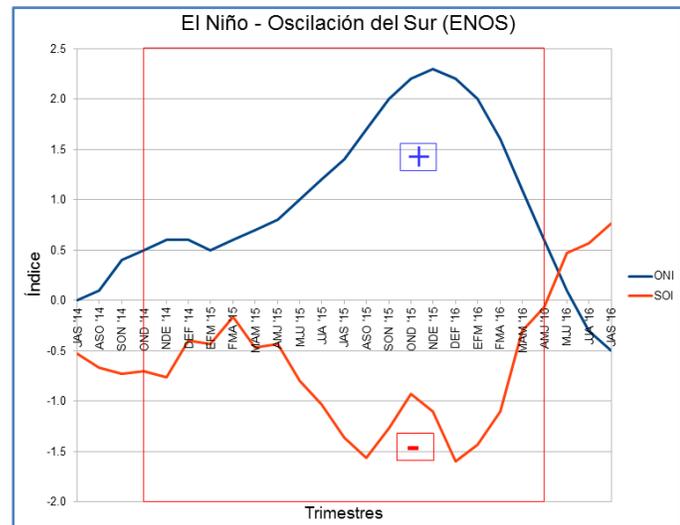


Figura ENOS 1: Variación trimestral de los índices ONI y SOI (fuente: CPC - <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/>)

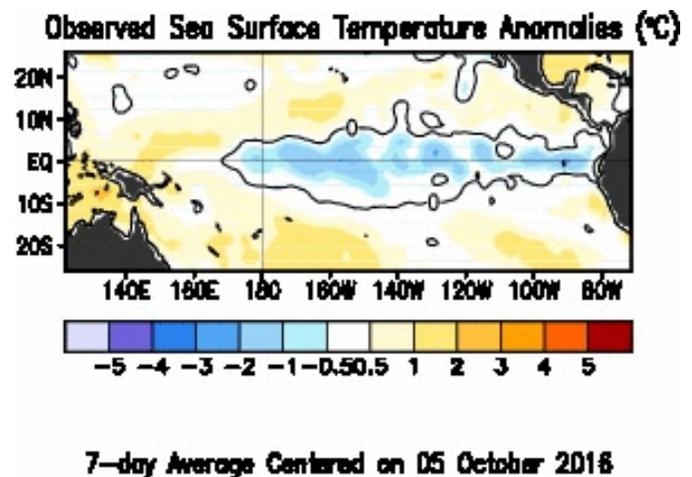


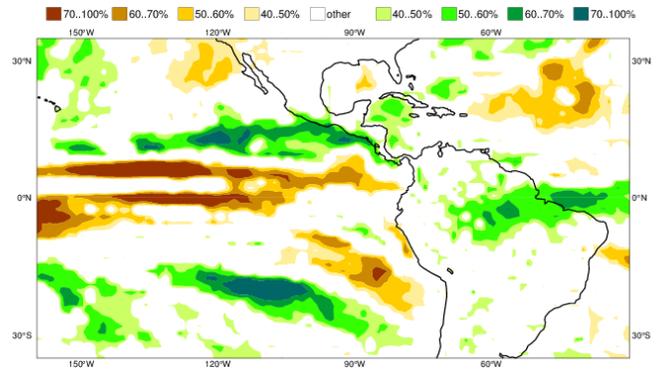
Figura ENOS 2. Anomalías (°C) promedio de TSM de la última semana del mes. Las anomalías son calculadas respecto al periodo base 1981-2010 de promedios semanales de TSM (fuente: CPC - <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/>)

¹ TSM = Temperatura Superficial del Mar

estarán sobre lo normal en la Región de Coquimbo y con precipitaciones cercanas a lo normal para la primavera 2016 [fig ENOS 3].

El hecho de que los modelos muestren precipitaciones en torno a lo normal es porque estamos entrando a la temporada seca, temporada en que se registra poca o nula precipitación.

ECMWF Seasonal Forecast
 Prob(most likely category of precipitation)
 Forecast start reference is 01/10/16
 Ensemble size = 51, climate size = 450
 System 4
 NDJ 2016/17



ECMWF Seasonal Forecast
 Prob(most likely category of 2m temperature)
 Forecast start reference is 01/10/16
 Ensemble size = 51, climate size = 450
 System 4
 NDJ 2016/17

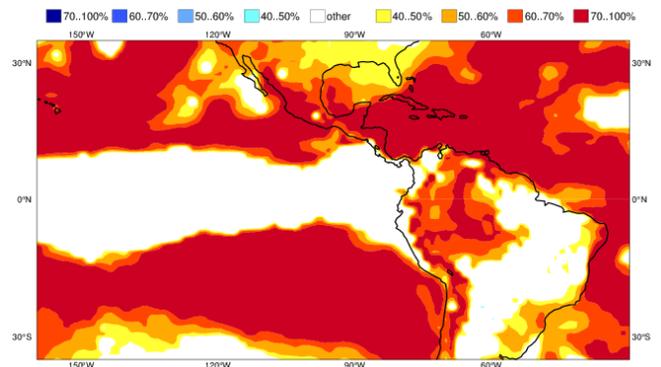


Figura ENOS 3. Pronóstico de la anomalía de precipitación (arriba) y de temperatura a 2m (abajo) para el trimestre SON de 2016 (fuente: ECMWF)

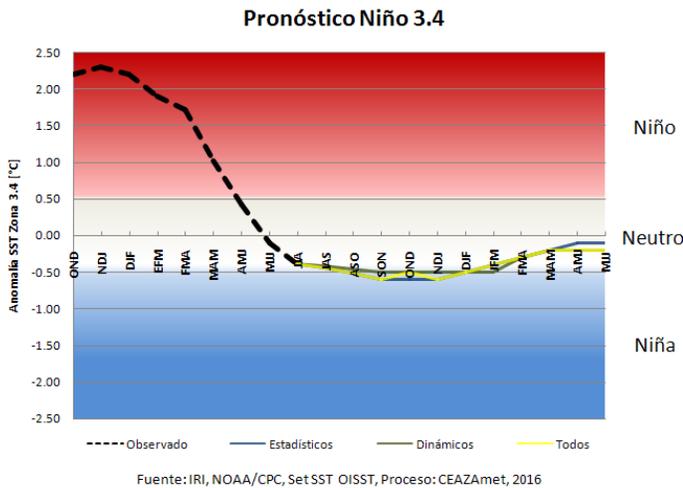
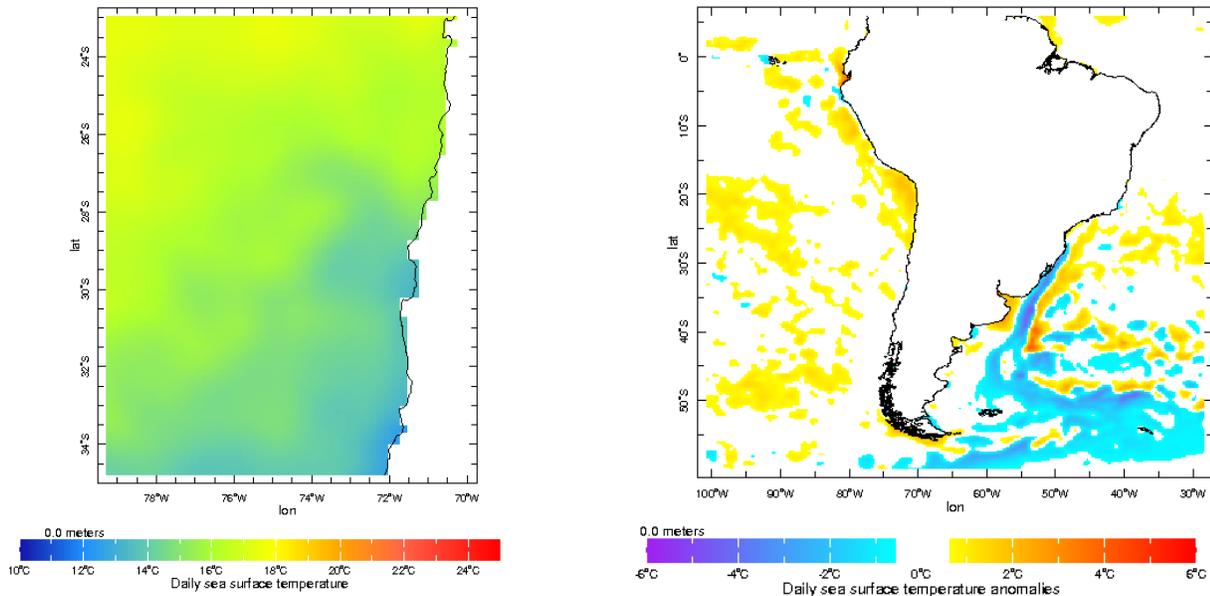


Figura ENOS4. Pronóstico ENOS de modelos dinámicos y estadísticos (Fuente: IRI/CPC - <http://iri.columbia.edu/>, Proceso: CEAZAmet)

El consenso actual, por parte de los modelos incluidos en el análisis de IRI/CPC, pronostica que durante el trimestre (OND) el ENOS seguiría con condiciones de La Niña débil o Neutro, con probabilidades de que se mantenga hasta al menos el trimestre DEF17 (54% y 44% respectivamente) no observándose una reaparición de la fase El Niño durante los próximos 12 meses [fig. ENOS 4].

Análisis temperatura superficial del mar

La TSM promedio de septiembrefrente a las costas de la región (fig.TSM1), mostró valores en torno a los 12°C. La anomalía de temperatura se encontró entre los 0 y +0.5°C por lo que la temperatura superficial del mar en la Región de Coquimbo se encontró cerca del promedio climatológico (1971-2000) del mes (fig. TSM2).



Figuras TSM1 y TSM 2. Promedios mensuales de TSM en septiembre (izquierda), promedios mensuales de anomalías de TSM (derecha)(fuente: NOAA - <http://www.noaa.gov/>)

De acuerdo al pronósticodel Centro Europeo de Pronóstico de Tiempo a Mediano Plazo (ECMWF, por sus siglas en inglés), duranteel trimestre octubre-noviembre-diciembre la TSM en la Región de Coquimbo estaría en torno al promedio climatológico o levemente sobre éste (+0.2+0.5°C) [fig. TSM 3],esto implicaría que las actividades acuícolas no se verían afectadas por eventos especiales asociados a valores anómalos en esta variable.

ECMWF Seasonal Forecast
 Mean forecast SST anomaly
 Forecast start reference is 01/09/16
 Ensemble size = 51, climate size = 450

System 4
 OND 2016

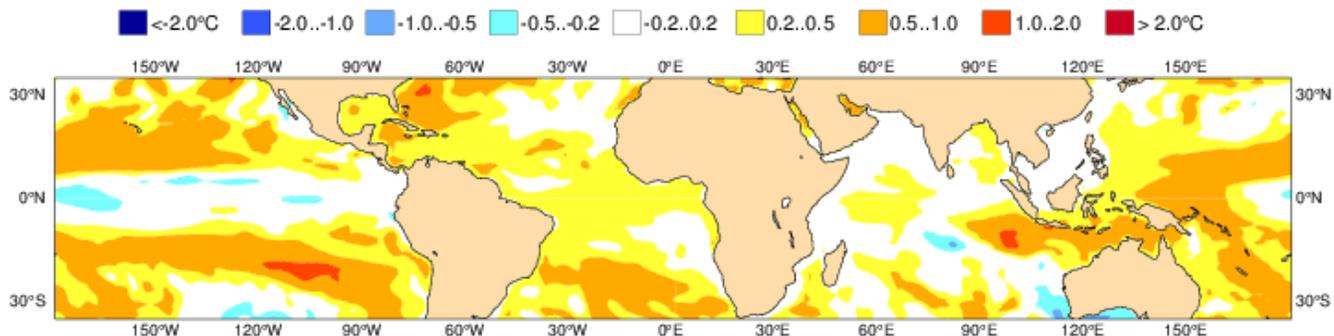


Figura TSM 3. Anomalía de TSM [°C] pronosticada para el trimestre octubre-noviembre-diciembre 2016, colores rojizos indican anomalías positivas, colores azulados indican anomalías negativas (Fuente: ECMWF - www.ecmwf.int/)

Variabilidad Térmica

Se apreció durante el mes de septiembre una variabilidad baja en las temperaturas medias diarias. Dentro de este mes destacaron los eventos fríos de los días 1, 2 y 3 de septiembre afectando principalmente a la provincia del Choapa. La temperatura media en las 3 cuencas osciló alrededor de los 13°C, aproximadamente.[fig. VT1].

En las figuras VT2 y VT3, se observa que las mínimas más altas se observaron en el sector costero y las máximas más altas en los valles interiores, principalmente en las comunas de Vicuña y Monte Patria. Además, las mínimas y máximas más bajas se registraron en la cordillera, condiciones que son normales para la región.

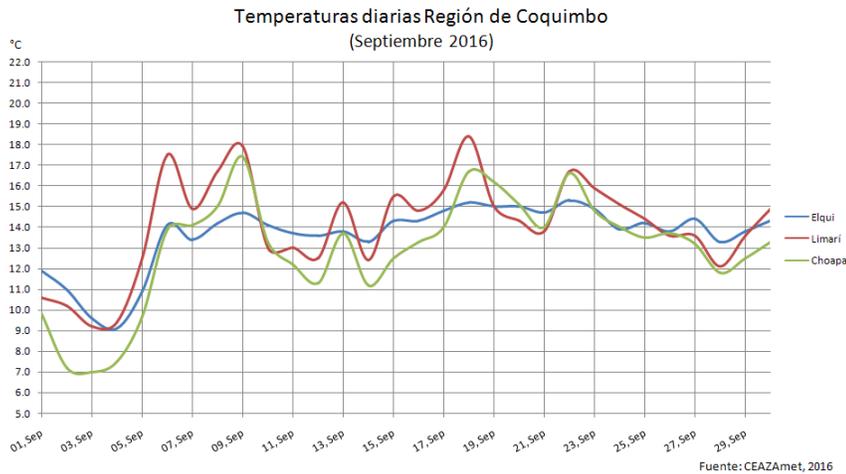
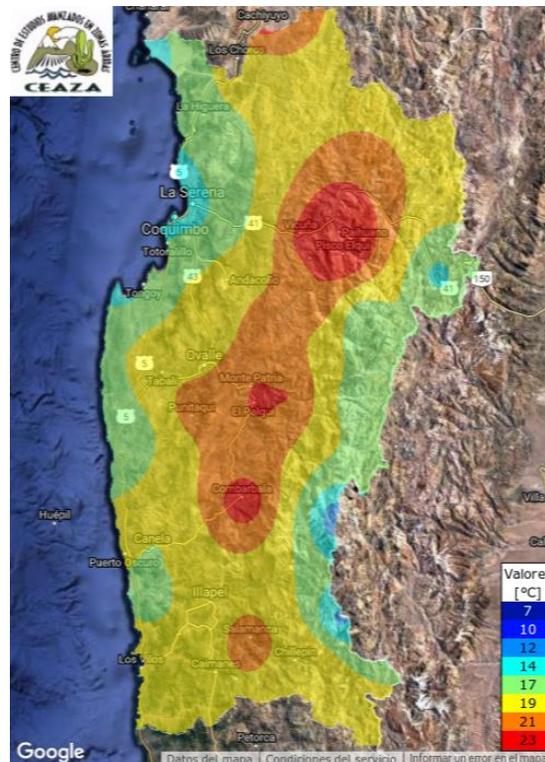
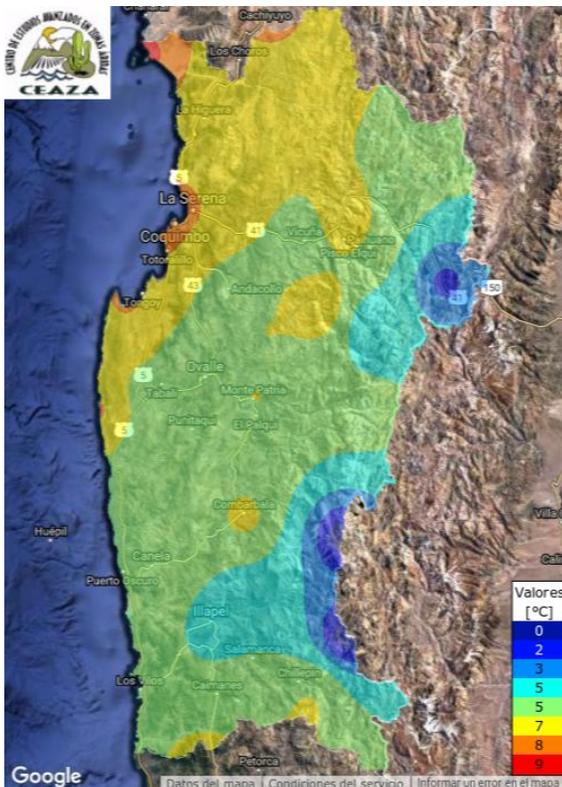


Figura VT1. Promedios diarios de temperatura [°C] a 2m en septiembre de 2016 obtenidos a partir de estaciones CEAZA-Met



Figuras VT2 y VT3. Promedios diarios de temperatura a 2m en septiembre de 2016 obtenidos a partir de estaciones CEAZA-Met. Temperatura mínima (izquierda) y temperatura máxima (derecha).

Precipitaciones

Durante el mes de septiembre no se presentaron eventos importantes de precipitaciones en la región. Los montos acumulados están asociados principalmente a lloviznas producidas por la fase fría de la vaguada costera (tabla P1).

Estación	Ene '16	Feb '16	Mar '16	Abr '16	May '16	Jun '16	Jul '16	Ago '16	Sep '16	Total [mm]
Punta de Choros	-	-	(2)0	1.4	1.4	0.6	1	0	0.2	4.6
Punta Colorada	0	0	0.1	1.4	9.5	1.9	3.5	0.3	0	16.7
La Serena [El Romeral]	0.5	0.1	0.2	2.2	2.4	2.2	15.7	0.1	0.6	24
La Serena - CEAZA	0.3	0	0.7	0.7	5	2.5	24.8	0.4	0.2	34.6
La Serena - Cerro Grande	1.4	0.7	3.6	3.4	6.3	3.5	26.4	1.1	4.1	50.5
Rivadavia	0	0	0	2	14.7	14	3.1	0	0	33.8
Gabriela Mistral	0	0.4	0.2	1.3	4.5	4.5	29.1	1.4	0.5	41.9
Coquimbo [El Panul]	1.4	0.1	0.4	1.5	6.9	6.9	29.5	0.8	0.8	48.3
Vicuña [INIA]	0.4	0	(2)0	0.6	15.2	9.5	16	0	0	41.7
Pan de Azúcar [INIA]	0.2	0	0.2	1.3	7.3	3	23.3	0.8	0.9	37
Pisco Elqui	0	0	1	5.5	27.5	37	10.5	0	0	81.5
Andacollo	0.8	0	0	2	10.3	7.8	32.8	0	0	53.5
Las Cardas	0.3	0.1	0	1.1	9.7	7.4	41	1.1	0.3	61
Hurtado [Lavaderos]	0.1	0	0.1	5.3	31.4	27.2	12.3	0	0	76.4
Pichasca	0.3	0	0	1.4	13	5.9	22.9	0	0	43.5
Quebrada Seca	0	0	0.3	0.5	5.3	27.4	38.4	0.3	0	72.1
Laguna Hurtado	0	0	0.3	18.8	35.3	52.1	11.9	(1)0	0	118.4
Ovalle [Talhuén]	0.2	0	0	2.4	4	(1)5.1	36.7	0.9	0.3	49.6
Algarrobo Bajo [INIA]	0.5	0	0	(1)0.3	9.2	20.8	17.9	0.2	0.1	49
Camarico [INIA]	0.3	0	0.3	4.1	9.9	14.7	40.3	1.7	0.4	71.7
Rapel	0.5	0	0	10.4	28.5	28.5	43.2	0	0	111
Los Molles [Bocatoma]	0.5	0	0	50.3	56.7	(1)50.3	38.6	0.3	0	196.7
El Palqui [INIA]	0.5	0	0	3.4	12.1	(2)16.6	45.5	0.1	0.2	78.4
Combarbalá	1.7	0	0	25.1	13.4	41.9	48.8	0	0	130.9
Canela	0.8	0	0	13.6	21.8	57.2	42.5	0	0	135.9
Huintil	2	0.1	1.2	37.8	42.8	69.4	34.9	0.8	0.6	189.6
Mincha Sur	2.2	0	0.1	5.7	21.8	75.3	60.7	1	0.8	167.6
Illapel [INIA]	1.1	0	0	26	20.3	73.8	44.1	0.9	0.3	166.5
Salamanca [Chillepín]	0	0	0	27.3	53.1	117	47.3	0	0	244.7
Promedio Red (mm)	0.6	0.1	0.3	8.9	17.2	27	29.1	0.4	0.4	

(1) hasta un 10% menos de datos (2) hasta un 50% menos de datos (-) menos de un 50% de datos

Tabla P1. Precipitaciones mensuales y acumuladas durante el presente año, fuente: CEAZamet.

Evapotranspiración

La Evapotranspiración Potencial (ET₀, figuras Et1 y Et2) sigue su patrón anual típico. Mantiene en septiembre valores entre 90 y 110 mm/mes para las 3 provincias. En las tres provincias se registraron valores más altos que el año pasado, principalmente por la poca presencia de nubosidad y casi nula precipitación. Esto implicaría que la cantidad ideal de agua usada para el riego durante septiembre de 2016 debió ser mayor con respecto a igual período al año pasado.

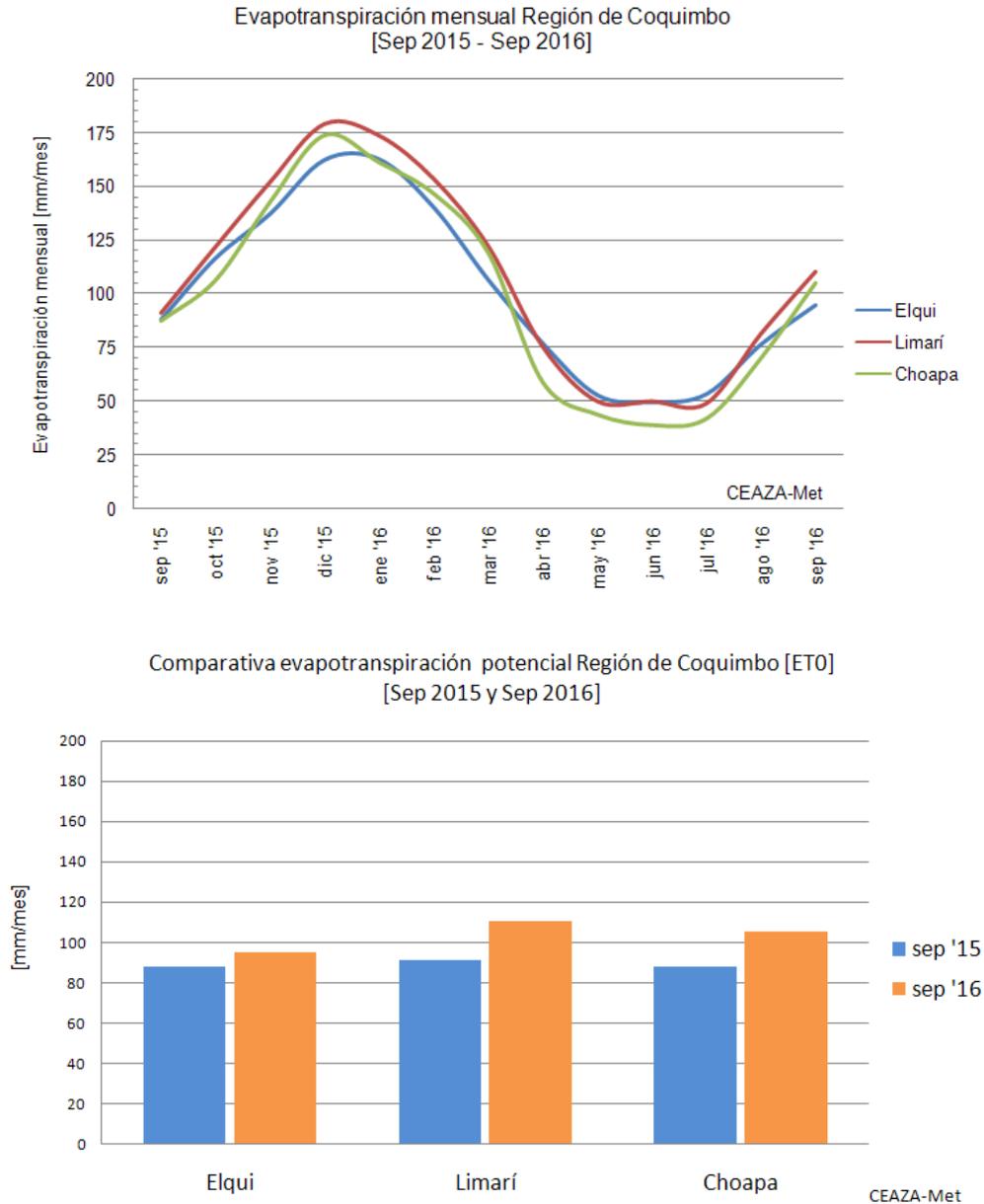


Figura Et1 y Et2. Evolución evapotranspiración para los últimos 12 meses, obtenida a partir de estaciones CEAZAMet (Arriba). Comparativa con igual mes del año anterior (Abajo)

Horas Frío (Base 7°C), Grados Día (Base 10°C) y Heladas

Los grados día acumulados entre el 15 de agosto y el 30 de septiembre muestran que los valores en general para todas las zonas costeras y las zonas bajo los 300msnm se encuentran bajo los valores del año pasado, para las zonas más interiores se encuentran con una mayor acumulación de grados día.

En términos de las heladas como se muestra en la tabla F2 se puede apreciar que durante los primeros días de septiembre se registraron heladas en varias de las estaciones ubicadas en zonas interiores.

Grados Día Acumulados a la fecha. Base: 10°C, Inicio: 2016-08-15

Estacion	GD Acumulados 2016-09-30	GD Acumulados 2015-09-30
Cachiyuyo	396(+13%)	352
Punta de Choros	136(-)	-
Punta Colorada	191(-14%)	221
La Serena [El Romeral]	133(-20%)	167
La Serena - CEAZA	140(-23%)	181
La Serena - Cerro Grande	100(-33%)	149
Rivadavia	356(+8%)	328
UCN Guayacan	146(-24%)	194
Gabriela Mistral	145(-15%)	170
Coquimbo [El Panul]	142(-22%)	181
Vicuña [INIA]	259(+6%)	243
Pan de Azúcar [INIA]	141(-14%)	163
Pisco Elqui	339(+28%)	264
Andacollo	339(+34%)	253
Las Cardas	204(+6%)	193
Tongoy Balsa CMET	153(-17%)	183
Hurtado [Lavaderos]	366(+40%)	261
Pichasca	267(+5%)	254
Quebrada Seca	206(-2%)	210
Ovalle [Talhuén]	169(-8%)	183
Algarrobo Bajo [INIA]	195(-12%)	222
Camarico [INIA]	192(-3%)	199
Rapel	246(+13%)	218
El Palqui [INIA]	298(+4%)	286
Combarbalá	355(+30%)	274
Canela	127(-27%)	175
Huintil	100(-21%)	126
Mincha Sur	110(-25%)	148
Illapel [INIA]	130(-26%)	175
Salamanca [Chillepín]	225(+4%)	216

Estación	Días con T° < 0°C registradas		Detalles
	2016-09-01 Al 2016-09-30		
Cachiyuyo	0		
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 [INIA]	1	2016-09-05:1,2,	
Pan de Azúcar [INIA]	0		
Pisco Elqui	0		
Andacollo	0		
Las Cardas	0		
Tongoy Balsa CMET	0		
Hurtado [Lavaderos]	0		
Estero Derecho	6	2016-09-01:2, 2016-09-02:3,8, 2016-09-03:4,3, 2016-09-04:5,9, 2016-09-05:7,1, 2016-09-12:1,1,	
Pichasca	0		
Quebrada Seca	0		
Ovalle [Talhuén]	2	2016-09-02:0.1, 2016-09-03:1,6,	
Algarrobo Bajo [INIA]	4	2016-09-02:1, 2016-09-03:2,1, 2016-09-04:0,7, 2016-09-05:0,9,	
Camarico [INIA]	3	2016-09-02:0.1, 2016-09-03:1,5, 2016-09-04:0.1,	
Rapel	1	2016-09-04:0,4,	
El Palqui [INIA]	0		
Combarbalá	0		
Canela	0		
Huintil	5	2016-09-02:2,1, 2016-09-03:3,9, 2016-09-04:1,5, 2016-09-05:2,9, 2016-09-06:0,4,	
Mincha Sur	1	2016-09-03:0,1,	
Illapel [INIA]	4	2016-09-02:0,5, 2016-09-03:2, 2016-09-04:0,8, 2016-09-05:1,	
Salamanca [Chillepín]	3	2016-09-02:1,6, 2016-09-03:3,1, 2016-09-04:1,1,	

Tablas F1, F2. Evolución Grados Día y registro de Heladas, obtenida a partir de estaciones CEAZA-Met

Estado de la vegetación EVI

El índice de vegetación EVI muestra que durante septiembre la vegetación en promedio tiene valores normales para la fecha. En el mapa se puede apreciar anomalías levemente positivas en casi toda la zona secano de la región (excepto la costa norte). Así, además, se puede apreciar que la zona que más ha aumentado en términos del índice es la provincia del Choapa, en cambio en sectores como Pan de Azúcar y Ovalle todavía se aprecian anomalías negativas [fig. EVI1].

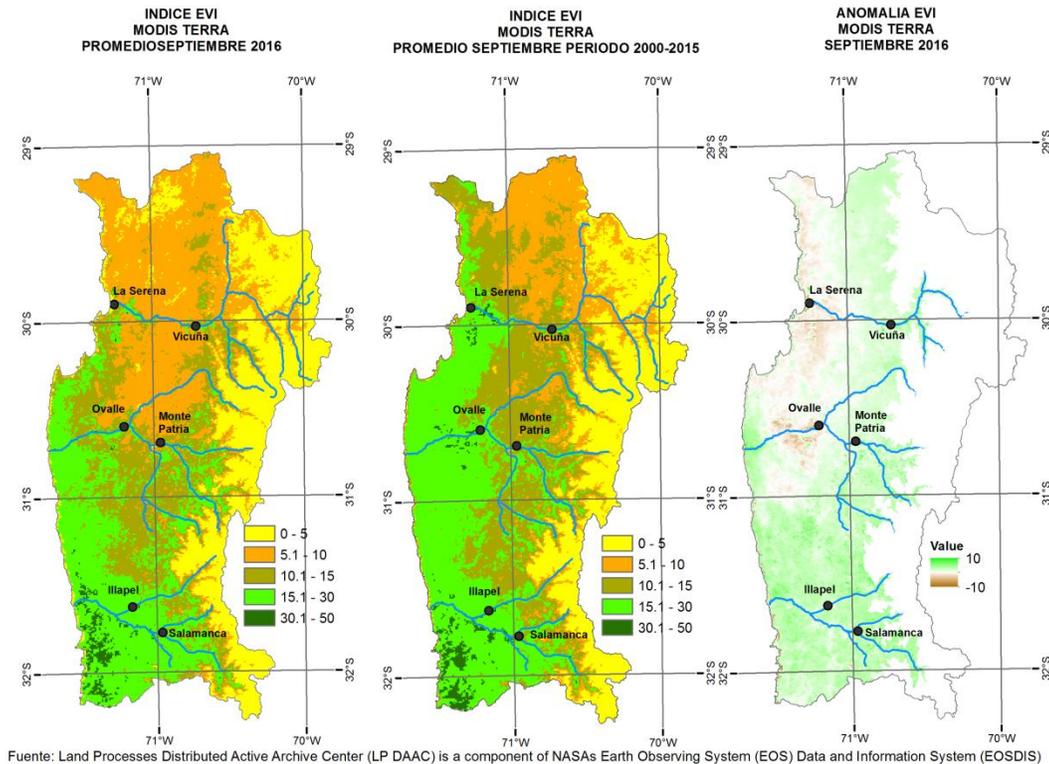


Figura EVI 1. A la izquierda el mapa promedio del EVI para el mes de julio en la Región de Coquimbo, al centro el mapa con el promedio climatológico (2000-2015) y a la derecha la anomalía mensual.

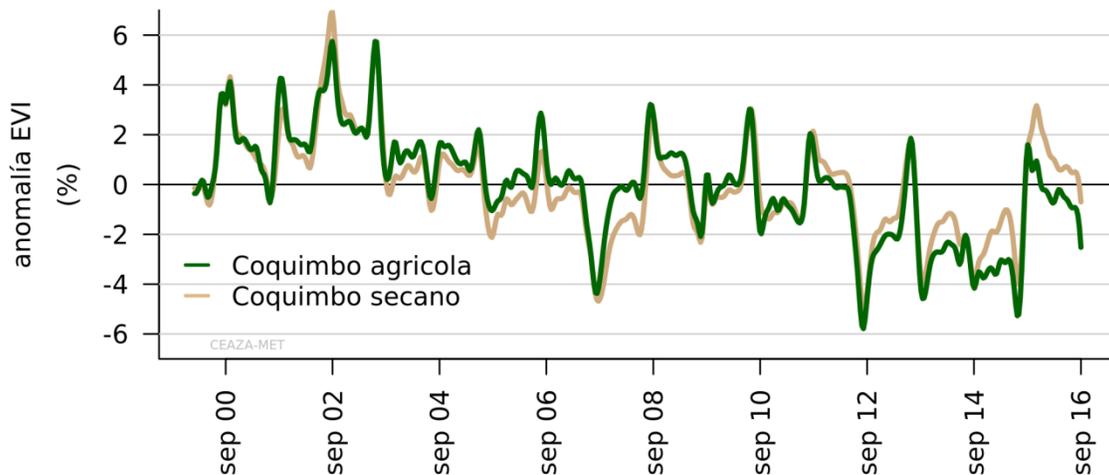


Figura EVI 2. Serie de tiempo del promedio regional de la anomalía EVI calculado a partir de las zonas de cultivo o agrícola y en la zona de secano.

Análisis Agronómico

Las temperaturas medias mensuales han registrado un incremento en comparación con igual periodo de la temporada pasada, lo cual a su vez ha generado un alza en la evapotranspiración mensual para la totalidad de la región. Ambas variables inciden directamente sobre las prácticas de manejo para la totalidad de las especies agrícolas desarrolladas en la región. Ciertas prácticas de manejo como el riego deberán ajustarse a estas nuevas condiciones climáticas, de la misma manera que los monitoreos de plagas y enfermedades deberán tomar en cuenta dicha condición.

Vid de mesa: esta especie y sus principales variedades en las partes altas de los valles se encuentran en plena fase de floración y cuaja. En general se observa un buen nivel de racimos para todas las variedades, excepto en el caso de Thompson Seedless, la cual en promedio presenta una reducción en el número de racimos de entre un 30% - 40% en comparación a una temporada normal, esto se explica por los altos niveles productivos registrados la temporada anterior y que afectaron el proceso de diferenciación de la temporada en curso.

En relación con los manejos fitosanitarios, para esta especie se recomienda especial atención con el manejo nutricional junto con los controles preventivos de Oidio y Botrytis. En cuanto a las prácticas de manejo, especial atención con las labores de arreglo de racimos y ajuste de carga, con la finalidad de lograr el objetivo de calidad para cada una de las variedades. Además es esencial el control del riego durante esta etapa.

En las partes bajas de los valles, se encuentra en fase de brotación, observándose buen nivel de carga. En variedades como Thompson Seedless, se presenta una floración insipiente, en este caso es esencial el manejo de riego y nutrición tanto foliar como al suelo.

Vid vinífera: Esta especie se concentra mayoritariamente en la parte baja de los valles, y se encuentra actualmente 100% brotada. En el caso de aquellas variedades que se vieron afectadas por las heladas ocurridas en el mes de septiembre, éstas se encuentran totalmente brotadas en su yema secundaria y con un potencial de rendimiento de entre un 30 - 40% en comparación con una temporada normal, especialmente en el caso de las variedades Chardonnay y Pinot Noir. En el caso de las variedades de brotación más tardía (mayoritariamente variedades tintas), no presentan ningún efecto negativo derivado de las heladas, para estas variedades se observa una buena cantidad de racimos. Dentro de las recomendaciones de manejo para esta especie, mantener especial cuidado en las labores de desbrote, riego y nutrición, las cuales son claves en esta etapa de crecimiento de brotes y formación del racimo. En cuanto a los manejos fitosanitarios para esta especie, se recomienda especial atención a los programas de control para Oidio, así como aplicaciones preventivas para falsa araña roja de la vid, ya que se han manifestado problemas importantes en algunos sectores.

Vid Pisquera: esta especie está actualmente en fase de brotación, la cual se ha manifestado muy pareja debido a la acumulación de frío durante los meses de invierno. Se observa una buena cantidad de racimos para la totalidad de las variedades, salvo en el caso de Moscatel Rosada, variedad en la cual factores como el tipo de poda, aplicación de reguladores de crecimiento (especialmente Cianamida) y fertilización postcosecha de la temporada anterior, afectan fuertemente la fertilidad y brotación de la temporada siguiente. Entre las recomendaciones de manejo a tener en consideración está el poner especial atención al riego el cual afecta directamente el crecimiento de brotes y racimos, misma situación en el caso del programa de fertilización tanto foliar como al suelo. En relación con las recomendaciones fitosanitarias, especial atención en aplicaciones preventivas contra Oidio.

Nogales: La variedad Serr está totalmente brotada y en fase de cuaja. Aún no es posible determinar el porcentaje de cuaja, el cual se conocerá dentro de los próximos 15 días. Sin embargo, existen indicios

que hacen pensar en un buen potencial productivo para esta especie, dado la mejora en el manejo de riego y fertilización de la temporada pasada. En cuanto a manejos productivos, especial atención al riego y fertilización foliar y al suelo. En cuanto a los manejos fitosanitarios los aspectos a considerar son el seguimiento a los niveles de ácaros en general y arañas a nivel de brotes, además se recomienda activar las trampas de monitoreo de polilla durante este mes de octubre.

Almendros: el análisis para esta especie difiere en función de si los huertos analizados fueron afectados o no de heladas en el mes de septiembre. En el caso del valle del Limarí, aquellos huertos ubicados en el sector de Camarico, Unión Campesina y San Julián, donde las heladas provocaron serios daños, se produjo una reducción de la producción que se estima de entre un 50 a 80%. Para estos huertos las recomendaciones de manejo dicen relación con el ajuste de los riegos y mantener los programas de fertilización, así como monitoreo y control de araña roja europea.

En aquellos huertos no afectados por las heladas, se proyectan rendimientos en torno a 2 a 2,5 ton de pepa/ha, para lo cual es esencial preocuparse de los manejos de riego y fertilización durante esta etapa. Entre de las practicas fitosanitarias importantes se tiene el monitoreo y control de polilla del algarrobo, así como control de roya temprana que pudiera generarse a fines del mes de octubre.

Cobertura de nieve

Durante el otoño y hasta septiembre ocurrieron varios eventos de precipitaciones en la región, sobre todo en la cordillera regional, esto ha generado valores favorables en términos de la cobertura de nieve durante la presente temporada y durante el año con registros sobre la mediana de los valores históricos [fig. N1].

El mes de Septiembre de 2016 presenta el siguiente resumen estadístico en relación a la cobertura nival:

Las tres provincias de Elqui, Limarí y Choapa terminan el respectivo mes con valores de cobertura cercano al 35% equivalentes a unos 5.200 km² y ubicados preferentemente sobre la cota de los 3.000 metros sobre nivel del mar. En relación a la tendencia a un año normal a la fecha se registra un pequeño superávit de cobertura a nivel regional como se observa en gráfico adjunto. Este comportamiento ha permitido, entre otras cosas, aportar más agua de lo normal a los ríos, subiendo sus caudales.

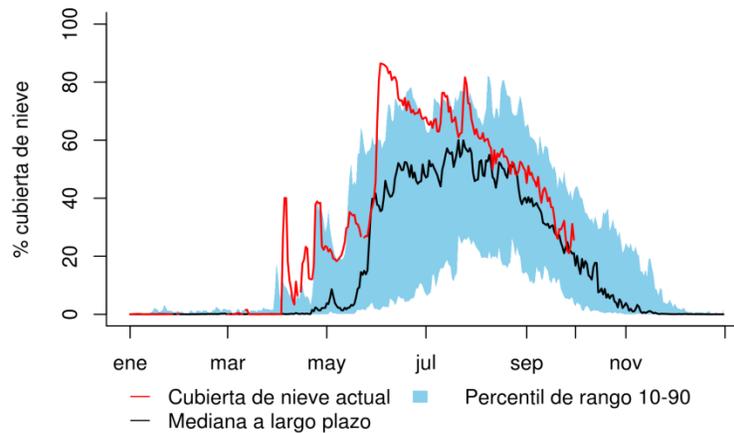


Figura N1. Serie de la cobertura porcentual de nieve a nivel regional calculada diariamente por medio de datos satelitales MODIS.

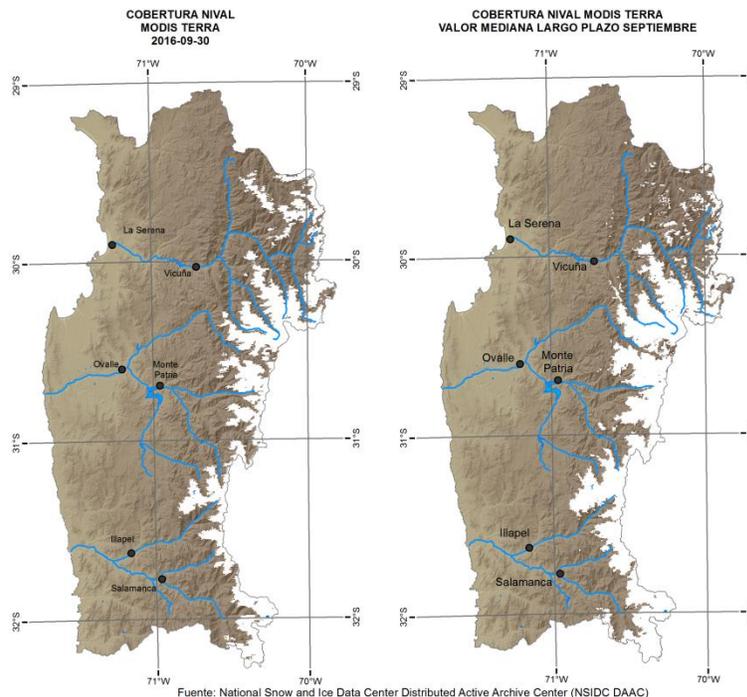


Figura N2. Mapa de la cobertura de nieve el último día del mes anterior y el mapa con las medianas de los últimos años.

Estado de caudales

Los resultados del análisis hidrológico de la temporada 2016/2017, indican que las tres cuencas se encontraron con valores mensuales entre 5.64 y 13.1 m³/s [tabla C1], los cuales en términos relativos a sus históricos se encuentran entre el 149% y 195%. Así mismo, en lo que va de la temporada (abril-septiembre) se mantienen todos los caudales sobre los promedios históricos.

Cuenca	Río	Atributo	abr	ma y	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abril- fecha
Elqui	Elqui en Algarrobal	Caudales (m ³ /s)	7.6	7.8	8.7	7.94	8.51	10.35							8.5
		% del promedio histórico	118	116	138	117	125	149							
Limarí	Grande en las Ramadas	Caudales (m ³ /s)	1.93	1.8	3.2	2.79	3.67	5.64							3.2
		% del promedio histórico	114	107	181	129	156	162							
Choapa	Choapa en Cuncumén	Caudales (m ³ /s)	5.9	5.5	7.6	6.52	7.34	13.16							7.7
		% del promedio histórico	151	158	179	147	145	195							

Tabla C1. Caudales año hidrológico 2016-17 vs Histórico

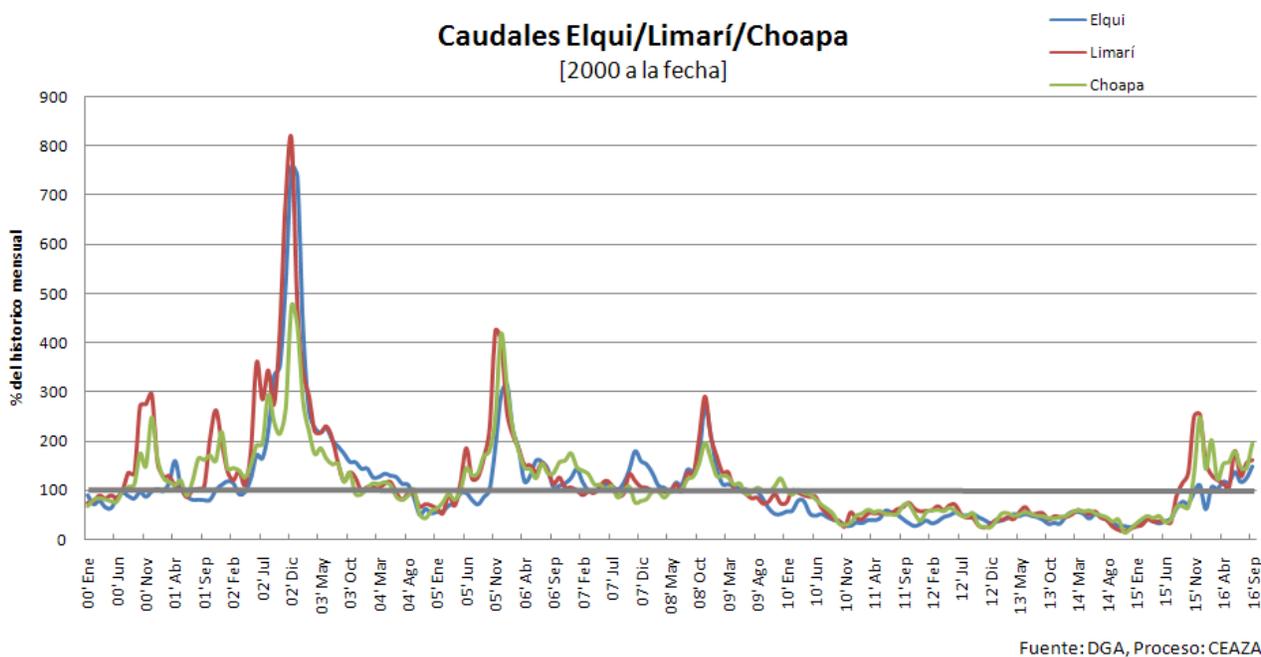


Figura C2. Evolución de los caudales como porcentaje del histórico mensual por cuenca, 2000 a la fecha

Estado de los embalses

La cantidad de agua contenida en algunos embalses ha subido desde el mes anterior (tabla E1). Así mismo, respecto del año pasado, todos los embalses muestran mayores niveles de agua acumulada que el año pasado a la fecha. De esta manera, todos recuperaron entre un 30% y un 64% de su capacidad total. En este momento La Paloma es el único embalse que sigue bajo el 50% de su capacidad máxima, debido a su tamaño, que hace que porcentualmente cambie más lento, aunque entre septiembre del 2015 y septiembre del 2016 ha ganado cerca de 220 MMm³.

Provincia	Embalse	Capacidad (MMm ³)	Estado Actual (MMm ³)	Con respecto al mes pasado (% cap.embalse)	Con respecto al año pasado (% cap.embalse)
Elqui	La Laguna	40	38.3	+0.9	+41.2
	Puclaro	200	160.7	+6.4	+64.4
Limarí	Cogotí	140	100.3	+5.7	+50.3
	La Paloma	750	293.1	+3.7	+29.4
	Recoleta	100	64.7	+2.8	+46.7
Choapa	Corrales	50	50.2	-0.3	+58.3
	El Bato	25.5	25.8	+0.2	+58.7
	Culimo	10	5.0	+2.6	+35.7

Tabla E1. Volumen embalsado en los principales embalses de la región y la diferencia al mes y año pasado (en porcentaje).

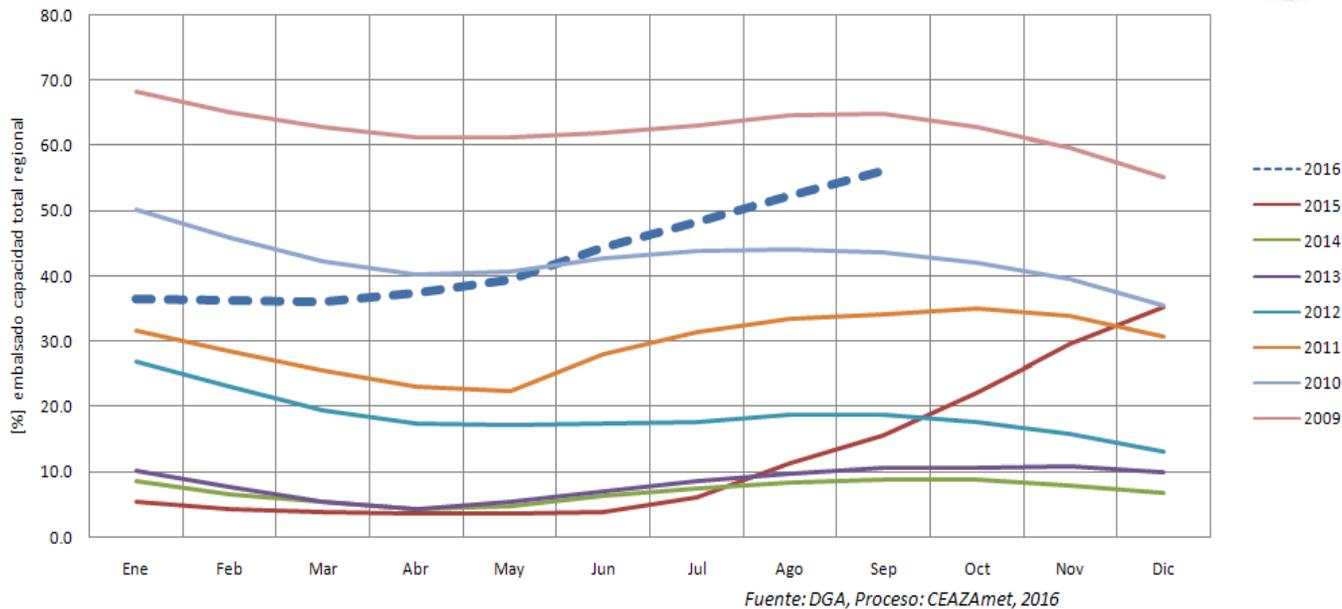
En términos de la escases de recurso hídrico que estaba viviendo la región hasta el año pasado los embalses de la región se recuperan hasta un poco más del 56.2% de la capacidad total regional. Este número, todavía bajo, ubica a la región en niveles cercanos a los que había en el año 2009 (figura E1).



Volumen embalsado Región de Coquimbo



2009 - 2016



Evolución de los embalses por cuenca y total regional [Nov 2008 - Sep 2016]

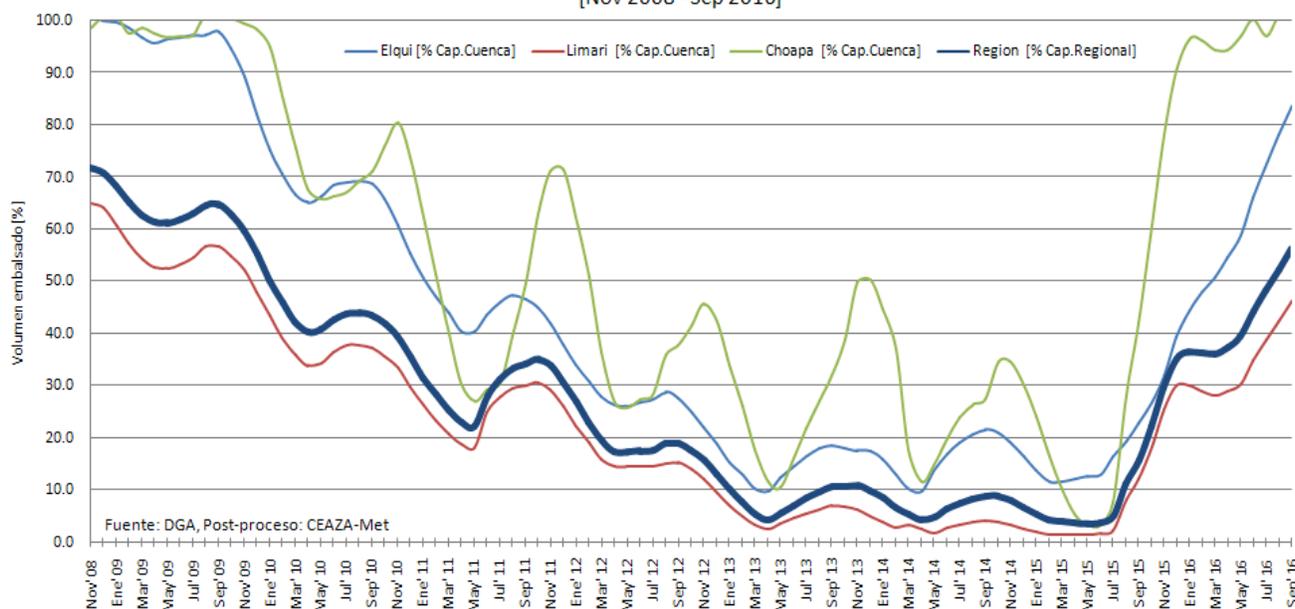


Figura E1y E2. Volumen contenido en los principales embalses de la región como porcentaje del total regional (arriba); comparativa anual del volumen mensual embalsado regional y por cuenca, como serie de tiempo, del período 2009-2016 (abajo).

Conclusiones

El trimestre JAS se mantuvo afectado por un estado ENOS Neutro, el cual que permanecería por lo menos hasta parte del tercer trimestre del presente año. Debido a que el fenómeno El Niño ya se ha retirado por completo y que el invierno está terminando, lo más probable es que no se registren más eventos de precipitaciones importantes durante el resto del año.

La anomalía de la TSM en las costas del centro-norte de Chile evidencia una estabilización en sus valores en concordancia con la retirada del fenómeno de El Niño.

Los caudales en las tres cuencas de la Región de Coquimbo durante septiembre presentan sus flujos por sobre los valores históricos.

El agua embalsada en la Región de Coquimbo se encuentra con una carga en torno al 56.2% de su capacidad máxima, mayor al mes anterior y mucho mayor a los valores de los últimos años.

Las condiciones océano-atmosféricas observadas y analizadas muestran que estamos una fase Neutra con un ASPS fortalecido, situación que se mantendría hasta al menos hasta el trimestre EFM'17.

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: valores de variables atmosféricas observadas en un período de al menos 30 años, que permite describir climáticamente 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, 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, produciéndose una disminución de las precipitaciones y se registran temperaturas más bajas de lo normal 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 Km². Describe el comportamiento de las variables atmosféricas en zonas como pequeños valles, islas y bosques.

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

PeriodoNeutro: periodo donde no se registran anomalías significativas en la zona de influencia de "El Niño-Oscilación del Sur" (ENOS).

Régimen pluviométricoorégimen 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.

Vaguada Costera: prolongación de una baja presión cálida a nivel de superficie. En el caso de la región de Coquimbo, la vaguada costera es la prolongación de la baja costera desde las costas peruanas hasta los 30° 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 entre la región de Arica y Parinacota y la región de Valparaíso.

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 posible 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 (análisis 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
LABORATORIO
PROSPECCIÓN, MONITOREO Y MODELACIÓN
DE RECURSOS AGRÍCOLAS Y AMBIENTALES

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

Próxima actualización: noviembre, 2016

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