



CEAZA

Boletín Climático

Abril 2016

RESUMEN EJECUTIVO

¹El estado actual del sistema hidrológico de la Región de Coquimbo si bien mostró una recuperación durante los últimos meses, el déficit en algunos parámetros continúa: por ejemplo, los caudales en Elqui mantienen un déficit de 28% (temporada 2015-2016) y los embalses en Elqui y Limarí presentan déficit de 20 y 45% respectivamente, no así la cuenca de Choapa en donde los caudales y embalses se encuentran con valores sobre los históricos.

Desde el punto de vista de las precipitaciones (i.e., nieve y lluvia), se está en temporada seca, por lo que no se reportan valores (figura: resumen hidrológico).

Con respecto al panorama de El Niño–Oscilación del Sur (ENOS) la evaluación de las principales variables atmosféricas (i.e., temperatura, presión atmosférica, viento, etc.), indican que finalizado marzo, El Niño sigue su fase de decaimiento o retirada, luego de alcanzar su máximo nivel de señal durante diciembre e inicios de enero. Sin embargo, sus efectos persisten, manifestándose principalmente en un alza anormal en las temperaturas.

Una vez finalizado el presente evento de El Niño, existen probabilidades de 60% de que el trimestre Junio-Julio-Agosto sea neutro y más del 80% de probabilidades de que hacia final de año se mantengan condiciones neutras o se produzca un evento La Niña.

Se puede concluir, entonces, según las condiciones proyectadas para 2016, el sistema hidrológico tendrá un comportamiento en torno a los valores normales (promedio climatológico) en toda la región en lo que respecta a caudales; en cambio, los embalses de riego no proyectan una recuperación más allá de lo observado y, por lo tanto, el déficit se mantiene. En relación a las temperaturas, se espera que tengan valores por sobre lo normal durante gran parte del primer semestre de 2016. Asimismo, se esperan precipitaciones por bajo los valores normales durante el otoño del presente año, mientras que para el invierno aún es incierto.

Se sugiere acuñar el término de «desertificación», «híper–aridez» o bien «aridización» de la Región de Coquimbo, ya que el término sequía, debido a la magnitud, espacialidad y temporalidad de ésta, no resulta adecuado como una descripción actual de la situación hídrica de la región. En el mismo contexto, se espera que el recurso hídrico se mantenga con escasa disponibilidad durante los próximos meses, lo que también sugiere adoptar desde ya medidas paliativas de largo plazo, esto debido a que la coyuntura climática es más bien una condición normal y permanente para la región, lo que complica la realidad de los sectores productivos, los que van en alza respecto de su demanda hídrica.

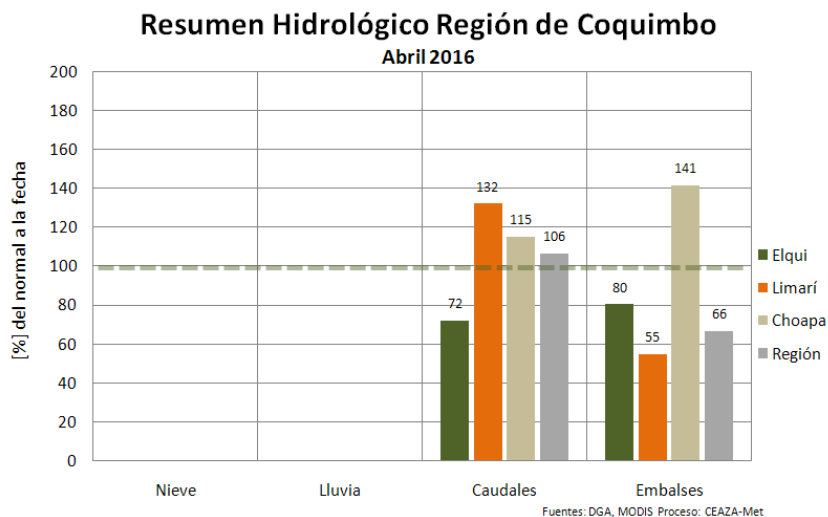


Ilustración 1. Resumen hidrológico Región de Coquimbo

¹ En el gráfico, para la variable “nieve”, se toma la cobertura de nieve para el periodo 2002-2013; las variables lluvia, caudales y embalses se basan en datos de la DGA. Para el caso de los embalses, se utiliza como valor normal los promedios históricos del mes.



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 orientado como una 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.

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.

En adición 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 ENOS

Las anomalías en la TSM², en la zona NIÑO3.4 y el NIÑO1+2, en marzo así como en los últimos meses siguen mostrando valores positivos, bordeando +2°C. De tal forma las condiciones siguen considerándose como un evento del “El Niño”, sin embargo los modelos coinciden en que está en retirada.

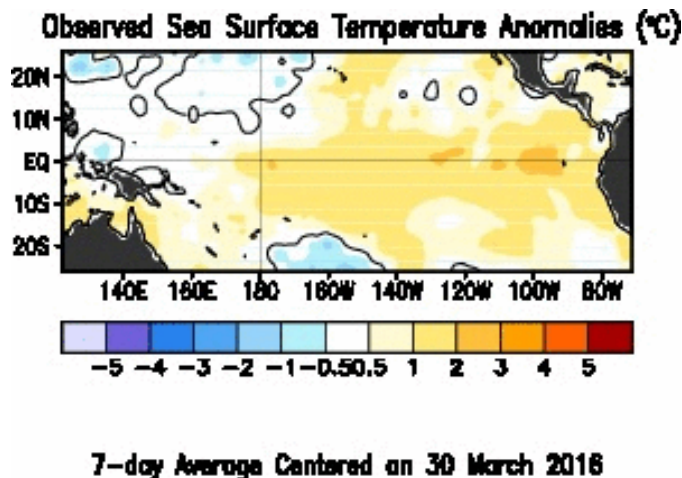
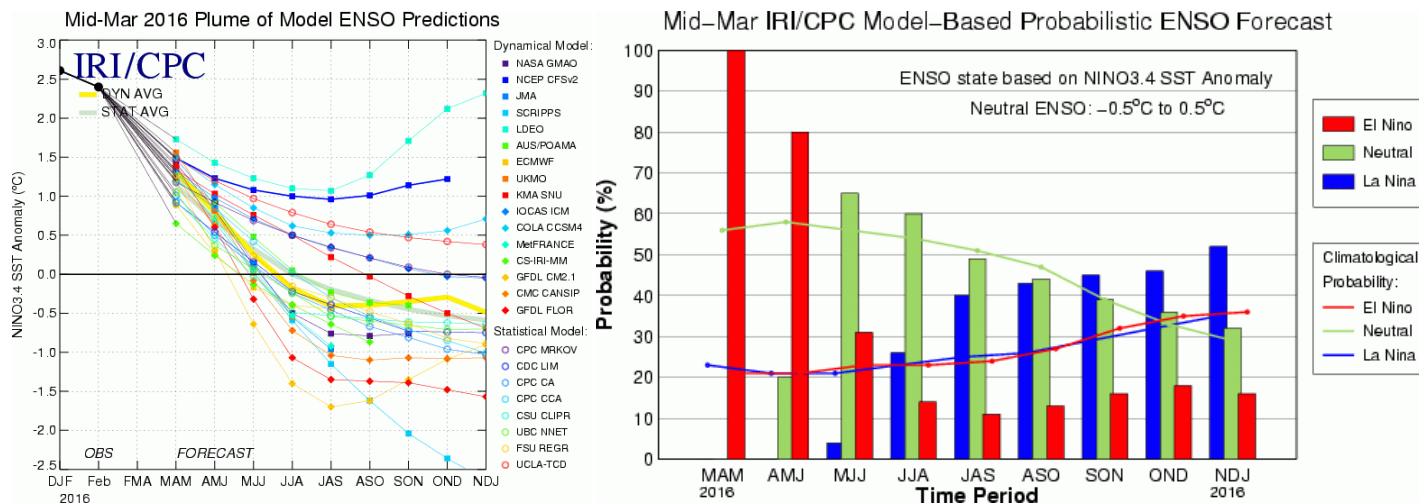


Figura 1. Anomalías (°C) promedio de TSM de la última semana de marzo. Las anomalías son calculadas respecto al periodo base 1981-2010 de promedios semanales de TSM(fuente: CPC - <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/>)

Las tendencias de los modelos tanto dinámicos como estadísticos continúan indicando que durante los próximos meses seguiría decayendo el evento de El Niño actual hacia una fase neutra con altas probabilidades de desarrollarse una Niña aunque con una alta variabilidad entre distintos modelos.



Figuras 2 y 3. Pronóstico ENOS de modelos dinámicos y estadísticos elaborado por el IRI (izquierda), a la derecha, probabilidades trimestrales ENOS, consenso sobre escenario estadístico más probable en relación a análisis institucional y datos históricos. (Fuente: IRI/CPC - <http://iri.columbia.edu/>)

El consenso actual por parte de los modelos incluidos en el análisis de IRI/CPC, indica que el próximo trimestre (AMJ) seguirá siendo Niño pero los próximos tendientes a neutro y hacia finales de año posiblemente una Niña.

² TSM = Temperatura Superficial del Mar

Análisis temperatura superficial del mar

La TSM promedio de marzo frente a las costas de la región (figura 4), mostró valores de 17°C aproximadamente. La anomalía de temperatura se encontró entre +1 y +2°C siguiendo la tendencia de los meses anteriores que ha mostrado un desplazamiento de las anomalías positivas desde el ecuador hacia las costas chilenas, así las temperaturas están más cálidas que el promedio climatológico (1971-2000) del mes.

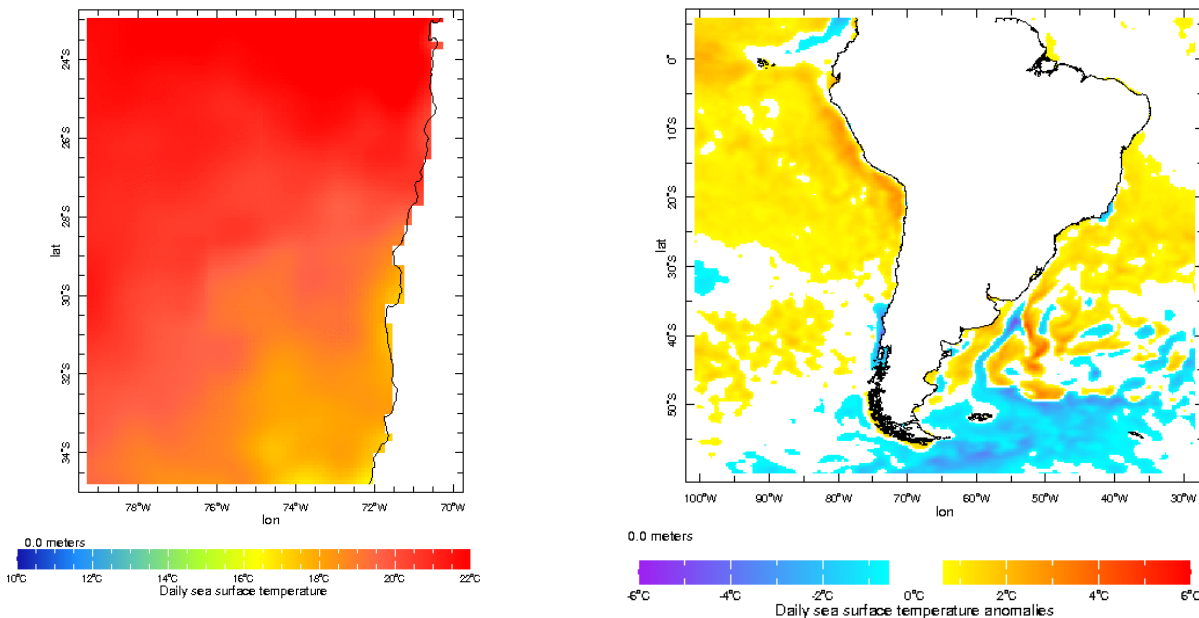


Figura 4.(Izquierda)Promedios mensuales de TSM en septiembre, (derecha) promedios mensuales de anomalías de TSM (fuente: NOAA - <http://www.noaa.gov/>)

De acuerdo a los pronósticos generados por la agencia europea de pronósticos (European Centre for Medium-Range Weather Forecast, ECMWF), se proyecta que para el trimestre abril-mayo-junio la TSM en la Región de Coquimbo no presente anomalías, lo que significa que sus valores estarán cercanos al promedio climatológico, ver figura 5, esto además implicaría que las actividades acuícolas no se verán afectadas por eventos especiales asociados a valores anómalos en esta variable.

ECMWF Seasonal Forecast
Mean forecast SST anomaly
Forecast start reference is 01/03/16
Ensemble size - 51, climate size - 450

System 4
AMJ 2016

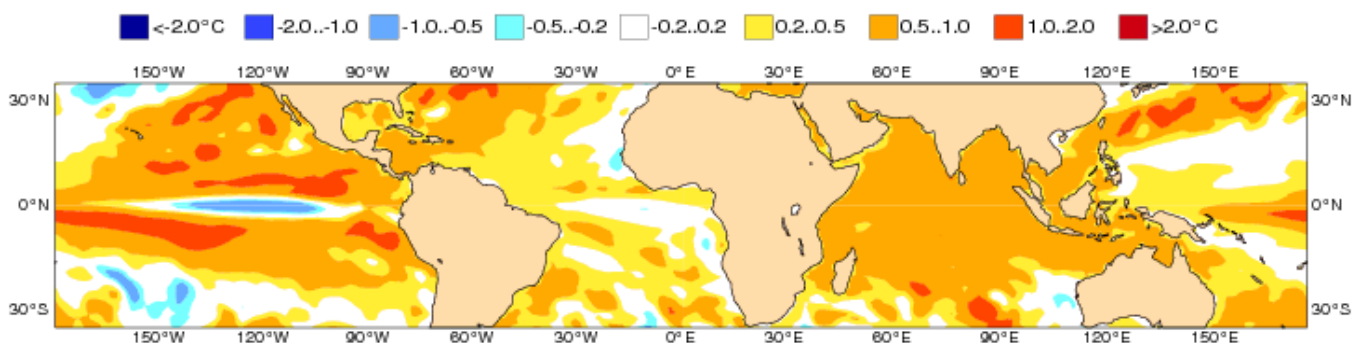


Figura 5.Anomalía de TSM [°C] pronosticada para el trimestre octubre-noviembre-diciembre 2014, colores rojizos indican anomalías positivas, colores azulados indican anomalías negativas (Fuente: ECMWF - www.ecmwf.int/)

Variabilidad Térmica

Se aprecia que la primera quincena estuvo mas cálida que la segunda, la temperatura media en las 3 cuencas oscila alrededor de los 17°C, aproximadamente, y con una leve tendencia a la baja, en las tres provincias (figura 7a).. En las figuras 7 b y c, se observa que las mínimas más altas están en el sector costero y las máximas más altas están en los valles interiores, principalmente las comunas de Vicuña y Monte Patria.

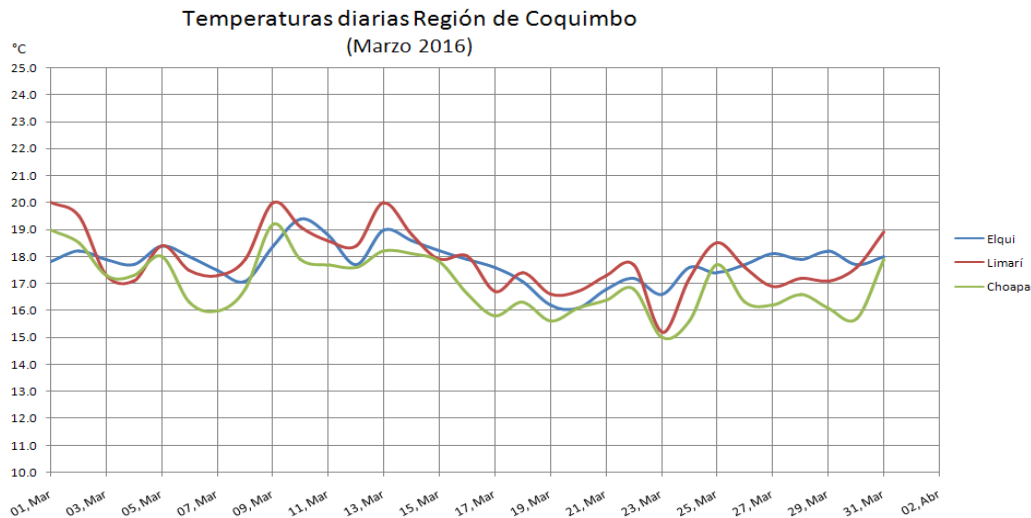
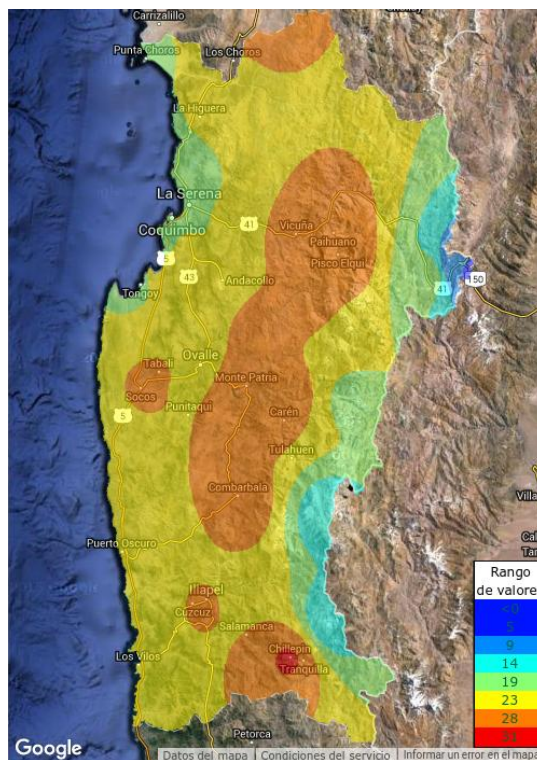
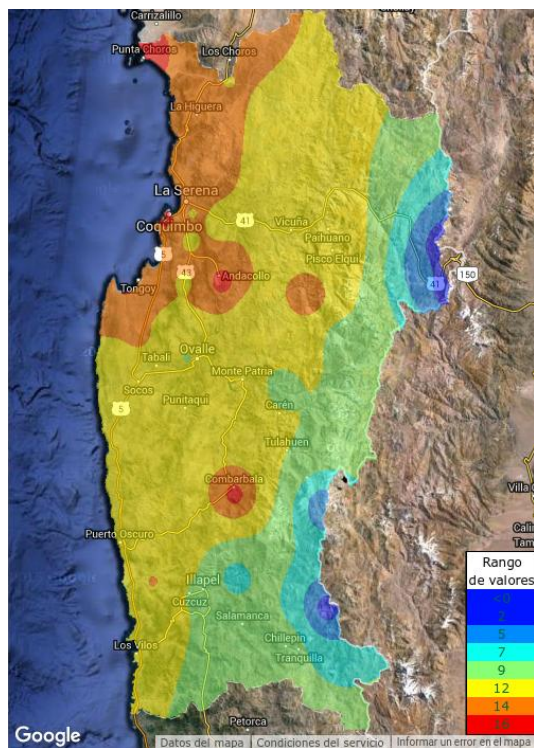


Figura 7. Promedios de temperatura [°C] a 2m diaria en marzo de 2016 obtenidos a partir de estaciones CEAZA-Met.



Figuras 7ª y 7b. Promedios de temperatura a 2m diaria en marzo de 2016 obtenidos a partir de estaciones CEAZA-Met.

Evapotranspiración

La Evapotranspiración Potencial (ET₀, figura 8) sigue su patrón anual típico, manteniendo en septiembre valores entre 70 y 90 mm/mes para las 3 provincias, sin una gran variabilidad interprovincial. Sin embargo, el mes actual tuvo menor ET₀ comparado con el mismo mes en el año pasado, a pesar de que las temperaturas estuvieron en promedio más altas, lo que se relaciona parcialmente a una disminución en la intensidad de los vientos.

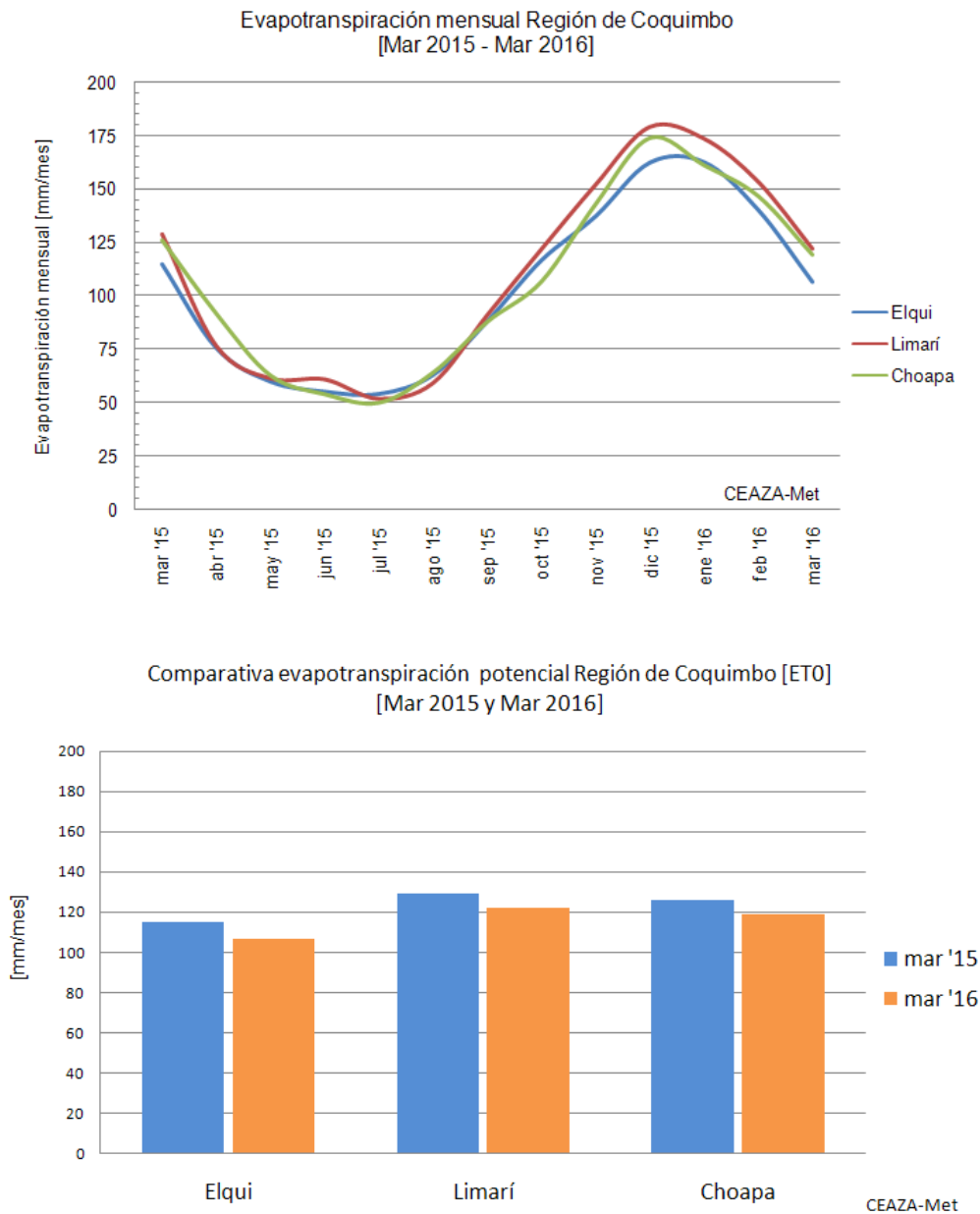


Figura 8 (Arriba) Evolución evapotranspiración para los últimos 12 meses, obtenida a partir de estaciones CEAZAMet. (Abajo) Comparativa con igual mes del año anterior.

Grados Día (Base 10°C) y Heladas

Los Grados Día acumulados (GD), son calculados a partir del 15 de agosto de 2015. En la tabla se observa que en las zonas costeras los valores de GD son superiores al año pasado; las zonas intermedias o de valles transversales muestran valores similares, en comparación con igual fecha del año pasado; y las zonas cordilleranas muestran menos acumulación de este parámetro.

Los valores en color rojo indican una acumulación anormalmente menor que a igual fecha del año anterior. Mientras que los valores en color verde indican que la mayor acumulación está dentro de los parámetros normales; el color azul indica que el calor acumulado a igual fecha año anterior es mayor (i.e., superávit de calor). En la tabla se presentan valores verdes mayormente en los valles interiores, lo que es indicativo que las temperaturas han estado en torno a sus valores normales para la temporada.

En términos de las heladas como se muestra en la tabla no existen registros de T° menores a 0°C en las estaciones del CEAZAmet bajo cultivo.

Grados Día Acumulados a la fecha. Base: 10°C, Inicio: 2015-08-15

Estacion	GD Acumulados 2016-03-31	GD Acumulados 2015-03-31
Salar de Huasco	51(-)	-
Cachiyuyo	2409(+2%)	2373
Punta Colorada	1779(+6%)	1686
Islote Pájaros	1301(+16%)	1126
La Serena [El Romeral]	1441(+9%)	1321
La Serena - CEAZA	1502(+18%)	1271
La Serena - Cerro Grande	1046(-)	-
La Serena - Cerro Grande	924(-)	-
Rivadavia	2135(0%)	2141
UCN Guayacan	1519(+16%)	1315
Gabriela Mistral	1480(+13%)	1311
Coquimbo [El Panul]	1488(+16%)	1283
Vicuña [INIA]	1945(+3%)	1889
Pan de Azúcar [INIA]	1511(+11%)	1359
Pisco Elqui	2025(-5%)	2128
El Tapado	2(+28%)	1
Paso Aguas Negras	0(-)	-
La Laguna [Elqui]	403(-15%)	475
Andacollo	1750(-4%)	1819
Las Cardas	1715(+5%)	1631
Tongoy Balsa CMET	1513(+15%)	1313
Hurtado [Lavaderos]	2047(-6%)	2169
Pichasca	1921(+1%)	1901
Quebrada Seca	1796(+6%)	1693
Laguna Hurtado	821(-13%)	939
Ovalle [Talhuén]	1617(+4%)	1560
Algarrobo Bajo [INIA]	1879(+4%)	1801
Camarico [INIA]	1736(+3%)	1689
Rapel	1799(-2%)	1830
Los Molles [Bocatoma]	695(-11%)	780
El Palqui [INIA]	2147(+2%)	2105
Combarbalá	2144(-4%)	2229
Tascadero	59(-17%)	70
Canela	1473(+4%)	1420
Huintil	1231(0%)	1229
Mincha Sur	1461(+13%)	1298
Illapel [INIA]	1603(+1%)	1587
Hualtatas	39(+75%)	22
Salamanca [Chillepin]	1713(-4%)	1786
Senda Darwin	438(+7%)	410

Estación	Días con T° < 0°C registradas		Detalles
	2016-03-01 Al 2016-03-31		
Cachiyuyo	0		
Punta Colorada	0		
La Serena [El Romeral]	0		
La Serena - CEAZA	0		
La Serena - Cerro Grande	0		
La Serena - Cerro Grande	0		
Rivadavia	0		
Gabriela Mistral	0		
Pan de Azúcar [INIA]	0		
Pisco Elqui	0		
Andacollo	0		
Las Cardas	0		
Tongoy Balsa CMET	0		
Hurtado [Lavaderos]	0		
Pichasca	0		
Quebrada Seca	0		
Ovalle [Talhuén]	0		
Algarrobo Bajo [INIA]	0		
Camarico [INIA]	0		
Rapel	0		
El Palqui [INIA]	0		
Combarbalá	0		
Canela	0		
Huintil	0		
Mincha Sur	0		
Illapel [INIA]	0		
Salamanca [Chillepin]	0		

Tabla 1b. (Izquierda) Grados Día acumulados en la red CEAZA-Met, base 10°C, inicio 15 de agosto. (Derecha) días con temperaturas bajo 0°C (heladas) en la región.

Precipitaciones

Durante el mes de marzo no se presentaron eventos importantes de precipitaciones. Debido a que inicios de otoño en la región es típicamente una temporada seca. Este comportamiento (ausencia de precipitaciones) es el esperado para la fecha.

Estación	Ene '16	Feb '16	Mar '16	Total [mm]
Punta Colorada	0	0	0.1	0.1
La Serena [El Romeral]	0.5	0.1	0.2	0.8
La Serena - CEAZA	0.3	0	0.7	1
La Serena - Cerro Grande	1.4	0.7	3.6	5.7
Rivadavia	0	0	0	0
Gabriela Mistral	0	0.4	0.2	0.6
Coquimbo [El Panul]	1.4	0.1	0.4	1.9
Pan de Azúcar [INIA]	0.2	0	0.2	0.4
Pisco Elqui	0	0	1	1
Andacollo	0.8	0	0	0.8
Las Cardas	0.3	0.1	0	0.4
Hurtado [Lavaderos]	0.1	0	0.1	0.2
Pichasca	0.3	0	0	0.3
Quebrada Seca	0	0	0.3	0.3
Laguna Hurtado	0	0	0.3	0.3
Ovalle [Talhuén]	0.2	0	0	0.2
Algarrobo Bajo [INIA]	0.5	0	0	0.5
Camarico [INIA]	0.3	0	0.3	0.6
Rapel	0.5	0	0	0.5
Los Molles [Bocatoma]	1	0	0	1
El Palqui [INIA]	0.5	0	0	0.5
Combarbalá	1.7	0	0	1.7
Canela	0.8	0	0	0.8
Huintil	2	0.1	1.2	3.3
Mincha Sur	2.2	0	0.1	2.3
Illapel [INIA]	1.1	0	0	1.1
Salamanca [Chillepin]	0	0	0	0

Tabla 1c. Precipitaciones mensuales y acumuladas durante los últimos cinco meses.

Análisis Agronómico

Almendros

La cosecha está prácticamente terminada, siendo la gran preocupación para este mes el lograr un secado en la fruta para que entre a los procesos de partido y calibrado. En general los rendimientos fueron dispares entre variedades y/o productores, debido principalmente a los efectos que tiene en el potencial productivo el manejo realizado (bien, regular o mal) en materia hídrica y nutricional durante la temporada 2014/2015.

En huertos con poca renovación, producto de los efectos de la prolongada sequía, la postcosecha, como se indicó en los boletines anteriores de febrero y marzo debiera estar terminada. Las aplicaciones de este mes son fitosanitarias involucrando aceites, cobre e insecticidas en algunos casos para bajar presión de polillas, burritos, pulgones, arañita roja europea, cancro bacterial entre otros.

Esta etapa de post cosecha en la que se encuentra actualmente el cultivo, exige (en la medida de lo posible) asegurar el abastecimiento hídrico a través del manejo del riego, cuidando especialmente de entregar el 100% de la reposición de bandeja, dado el crecimiento radicular y reserva de nutrientes en que el almendro hoy se encuentra para la floración y cuaja de este año.

Nogales

Se está en plena cosecha en las variedades más importantes (Serr y Chandler). Cuidar de lograr niveles de humedad correctos en los secadores para favorecer un porcentaje alto de extra light. Evitar mariposas oscuras y con presencia de hongos. Recordar que aunque se encuentre en cosecha, el riego debe mantener la reposición del 100% de la evaporación. Aprovechar de lavar concentraciones altas de sales en el suelo con una fracción extra de agua de riego en este período.

Se espera que los rendimientos sean superiores en un 15% a los de la temporada anterior, o a lo menos similares. Mantener monitoreo para polilla y arañita, que han manifestado una presión constante en la temporada para programar desinfecciones una vez terminada el 100% de la cosecha, a objeto de bajar la presión de estados invernantes de la plaga.

Vid de Mesa

Solo queda cosecha y packing en variedades como Red Globe y Crimsson Seedless. En las zonas tardías del valle, en general ambas variedades han presentado buen calibre y algunos problemas puntuales de desarrollo de color. En términos amplios los reportes de rendimientos y calibres son buenos, dado principalmente que la sequía ha obligado a las empresas productores a solo trabajar sus mejores sectores y/o cuarteles.

Procurar hacer una buena post cosecha en general para todas las variedades. Manejar los riegos de manera de llenar todo el estanque de suelo dado que la vid está en su último pick radicular, clave para los procesos de almacenamiento de reservas para la siguiente temporada 2016.

En términos generales, el potencial productivo de las variedades de uva de mesa (expresado como el número de cajas cosechadas), sería similar al de la temporada anterior.

Vid Vinífera

Las variedades blancas como Chardonnay y Sauvignon Blanc y Pinot noir (tinta) están completamente vendimiadas, y en general con buenas características enológicas, fitosanitariamente sanas. Los rendimientos fueron en promedio un 20% menores a una temporada normal.

Para las variedades que aún no se vendimian como Syrah y Carmenere, se debe mantener la preocupación en materia de sanidad, centrándose en este periodo principalmente en Botrytis y pudrición ácida de las bayas. La carencia de los productos a usar es fundamental dado los procesos de fermentación a que son sometidas las uvas luego de la vendimia.

En general en las variedades tintas se espera una baja importante de rendimiento en relación a la vendimia pasada. Mantener la rigurosidad en el manejo del riego y de la nutrición en toda esta etapa previa a la cosecha. Los compuestos tánicos y fenólicos están en sus últimas fases de desarrollo.

Vid Pisquera

Los parronales pisqueros han mantenido una buena condición fitosanitaria en general durante su vendimia 2016. Los rendimientos esperados en su mayoría son similares o superiores a los de la vendimia pasada. Sólo en la variedad Moscatel Rosada se espera una baja importante en los rendimientos, ya que en las variedades blancas como Pedro Jiménez y Moscatel Amarilla se estima que los rendimientos se incrementen entre un 10 a 20% respecto de la temporada anterior. La vendimia está atrasada y esto puede generar presencia de inicios de pudrición de bayas y racimos, producto de la Botrytis, por lo que se pide observación y avances de las cosechas en el mes de abril. En algunas variedades como Pedro Jiménez y Moscatel de Alejandría, donde cuesta la toma de grado alcohólico para vendimiar cercano al grado patrón, las cooperativas solicitan adelantar la post cosecha antes que los parrones queden con hojas amarillas o defoliadas. Cuidar de los balances de riego en esta fecha puesto que son importantes para mantener un parrón foto-sintéticamente activo, no dar estrés de riego, así se puede mejorar la evolución de los grados brix.

Estado de caudales

Los resultados del análisis hidrológico de la temporada 2015/2016, indican que las tres cuencas terminan la temporada con valores mensuales entre 7.2 y 1.8 (m³/s) (tabla C1). Sin embargo en términos de la temporada completa los caudales en Limarí y Choapa se ubicaron por sobre los valores históricos, no así en Elqui en donde el total estuvo bajo la mediana histórica.

Cuenca	Río	Atributo	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr/mar
Elqui	Elqui en Algarrobal	Caudales (m ³ /s)	2.41	2.22	2.33	2.89	4.31	5.36	5.7	7.91	9.46	4.67	8.3	7.26	5.2
		% del promedio histórico	37	33	37	43	63	77	73	96	110	62	107	103	72
Limarí	Grande en las Ramadas	Caudales (m ³ /s)	0.63	0.65	0.68	0.77	2.11	4.02	6	10.2	6.78	3.11	2.24	1.81	3.3
		% del promedio histórico	37	38	38	36	90	116	135	251	255	158	132	122	132
Choapa	Choapa en Cuncumen	Caudales (m ³ /s)	1.65	1.66	1.47	1.76	3.32	4.54	9.35	28.7	27.5	9.26	9.21	4.78	8.6
		% del promedio histórico	43	47	35	40	66	67	65	134	249	144	202	122	115

Tabla C1. Caudales año hidrológico 2015-16 vs Histórico

Estado de los embalses

La cantidad de agua embalsada en algunos embalses en promedio se ha mantenido desde el mes anterior (tabla E1). Sin embargo, respecto del año pasado, todos los embalses muestran mayores niveles de agua acumulada cuyos valores se ubican entre un 20% y un 95% de su capacidad total. No obstante lo anterior, embalses como Paloma, Puclaro, Recoleta, por mencionar algunos, siguen muy por debajo de sus capacidades máximas, a pesar de las precipitaciones y deshielos de la temporada invierno/primavera pasada.

Provincia	Embalse	Capacidad (Mm ³)	Estado Actual (MMm ³)	Con respecto al mes pasado	Con respecto al año pasado (%)	Figura
Elqui	La Laguna	40	38.2	0	+52.8	E1
	Puclaro	200	83.1	+3.5	+36.1	
Limarí	Cogotí	140	68.7	-1.5	+48.6	E2
	Paloma	750	171.2	-0.9	+20.9	
	Recoleta	100	39.4	+0.9	+38.3	
Choapa	Corrales	50	47.3	-2.8	+78.9	E3
	El Bato	25.5	24.4	0	+94.5	
	Culimo	10	2.0	0	+20.0	

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 sequía que estaba viviendo la región hasta el año pasado los embalses y los embalses de la región se recuperan hasta un poco más del 36% de la capacidad total regional. Este número todavía bajo ubica a la región en niveles cercanos a los que habían en los años 2010 y 2011 (figura E1).

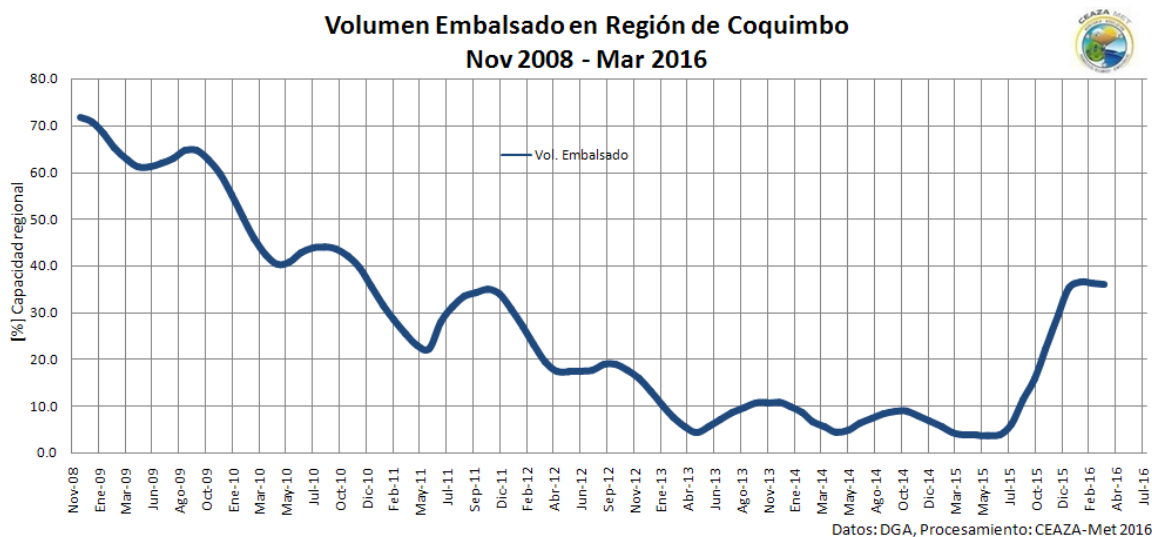
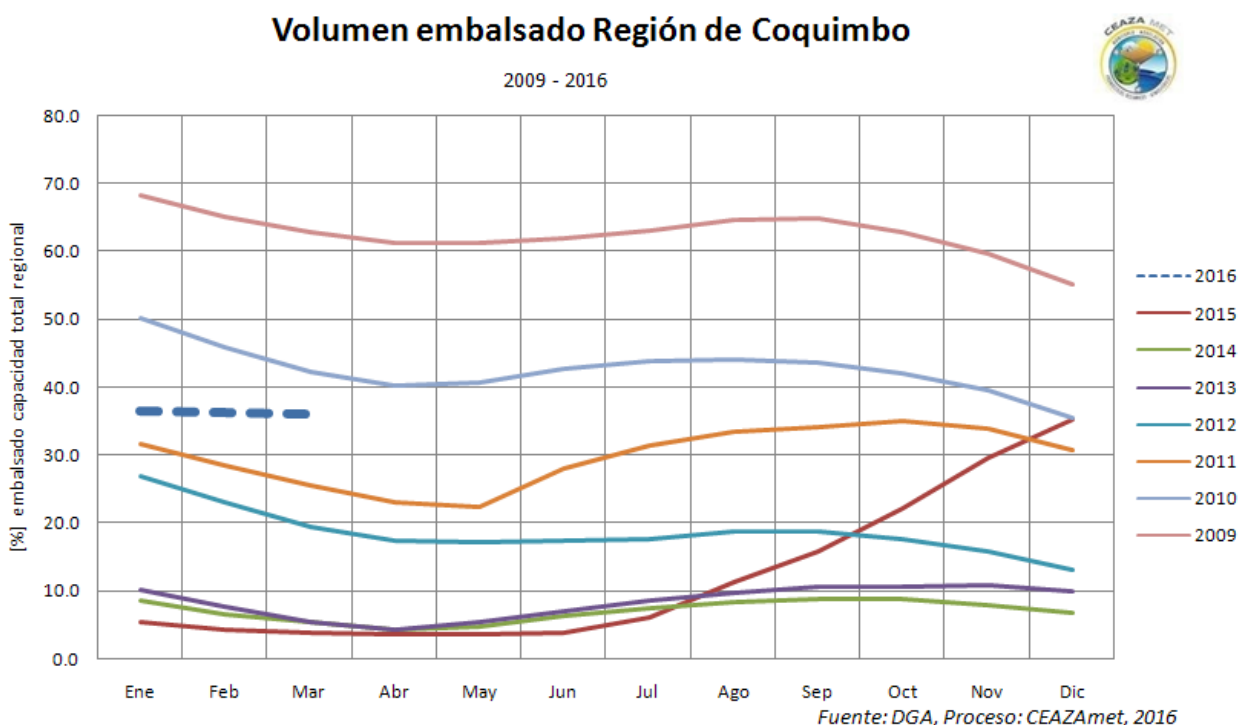


Figura E1 a y b. Volumen contenido en los principales embalses de la región. Arriba; comparativa anual del volumen embalsado regional mensual 2009-2016, abajo; volumen embalsado regional mensual como serie de tiempo 2009-2016.

CONCLUSIONES

Si bien se mantiene una señal de El Niño, éste ya ha comenzado a declinar y a debilitarse. Este escenario proyecta su permanencia hasta parte del segundo trimestre del presente año, aunque sus efectos en términos de precipitaciones para la temporada invernal son aún inciertos.

- La anomalía de la TSM en las costas del centro–norte de Chile evidencian un alza en sus valores, siendo inusualmente más altas de lo normal, asociado principalmente al actual fenómeno de El Niño.
- Los caudales en marzo bajan sus niveles respecto del mes pasado y las tres cuencas se mantienen en torno o sobre los valores normales o históricos.
- El agua embalsada en la Región de Coquimbo se encuentra con una carga en torno al 36.1 % de su capacidad máxima, levemente menor al mes anterior.
- Las condiciones oceánico–atmosféricas observadas y analizadas siguen manifestando anomalías positivas en temperaturas aunque tendiendo a normalizarse a medida que el fenómeno ENOS entra a su fase neutra durante los próximos meses.

GLOSARIO

Anomalía: valores de alguna variable que en promedio oscilan fueran del promedio histórico o climatología

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

Climatología: valores de variables atmosféricas observadas en un rango de tiempo extenso (sobre 30 años) que permite describir climáticamente una zona o región

ENOS: El Niño - Oscilación del Sur

El Niño: Cuando se está en fase cálida de ENOS se produce un incremento en las precipitaciones invernales

Humedad Relativa: es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene la atmosfera.

La Niña: fase fría de ENOS se produce una supresión o disminución las precipitaciones

Meso clima: características climáticas de una zona determinada. Describe el comportamiento de las variables atmosféricas localmente.

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

Periodos de Neutralidad: periodo donde no se registran anomalías significativas en la zona de influencia de “El niño-Oscilación del Sur” (ENOS)

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

Sequía: precipitación acumulada de una región con valores por debajo del promedio histórico. Cuando la situación se prolonga por varios años, se le denomina sequía

Vaguada Costera: prolongación de una baja presión 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 persistente 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 estepa fría de montaña: 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 (análisis de datos, edición)

Pablo Salinas (modelos globales)

David López (teledetección)

Pilar Molina (transferencia)

Carlo Guggiana (Apoyo informático)

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: **mayo**, 2016

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