

CEAZA

Boletín Climático

Mayo 2014

RESUMEN EJECUTIVO

El estado de El Niño - Oscilación del Sur (ENOS), nos entrega una visión amplia del comportamiento actual de las variables atmosféricas (diagnóstico) junto con su evolución y proyección en el tiempo (pronóstico). En este contexto, la evaluación de las principales variables atmosféricas (temperatura, presión atmosférica, viento, etc.), indican que el estado de normalidad o fase neutra durante el otoño 2014 en relación a su climatología, se va a mantener, no apreciándose anomalías que pudieran indicar un cambio en las condiciones actuales. A pesar de ello, se observa un cambio en la tendencia, la cual pasó de negativa a positiva.

Se puede concluir que tales condiciones proyectan este otoño-invierno con parámetros atmosféricos normales. Los embalses tienen embalsada un poco menos de un 5% de la capacidad de la región, menos que el valor del mes pasado. Los valores de precipitación del pasado año 2013 dejaron un déficit por sobre el 80% en promedio y los deshielos no generaron un aporte significativo al sistema hidrológico.

Se sugiere acuñar el término de desertificación, hiper-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 apropiado como una descripción actual de la situación hídrica de la región. En el mismo contexto, se espera que el recurso hídrico se mantendrá 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 para la región y la realidad de los sectores productivos van en alza respecto de su demanda hídrica, en especial ahora que se vienen meses de cosecha agrícola, lo que implica una tremenda necesidad de disponibilidad de agua.

Si bien en general los modelos tanto dinámicos como estadísticos muestran una clara tendencia a que se desarrolle un evento de El Niño durante la segunda mitad del invierno 2014, el consenso es conservador y proyecta una fase neutra-cálida de El Niño, lo que sugiere inferir condiciones cercanas a lo normal de las precipitaciones en la Región de Coquimbo. Por lo tanto, se sugiere mantener una postura cauta frente a la probabilidad de precipitaciones para el próximo invierno, ya que el escenario actual no sugiere un cambio en las condiciones actuales de sequía y más bien supone lluvias y temperaturas en torno a lo normal, lo cual no es cercanamente suficiente para que haya un término de la "sequía".



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 se genera en el marco de la ejecución del proyecto con Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), llamado "Implementación de una Red de Monitoreo Meteorológico como herramienta de apoyo a la toma de decisiones en el ámbito agrícola y acuícola de la región de Coquimbo" y es financiado por el Gobierno Regional de Coquimbo.

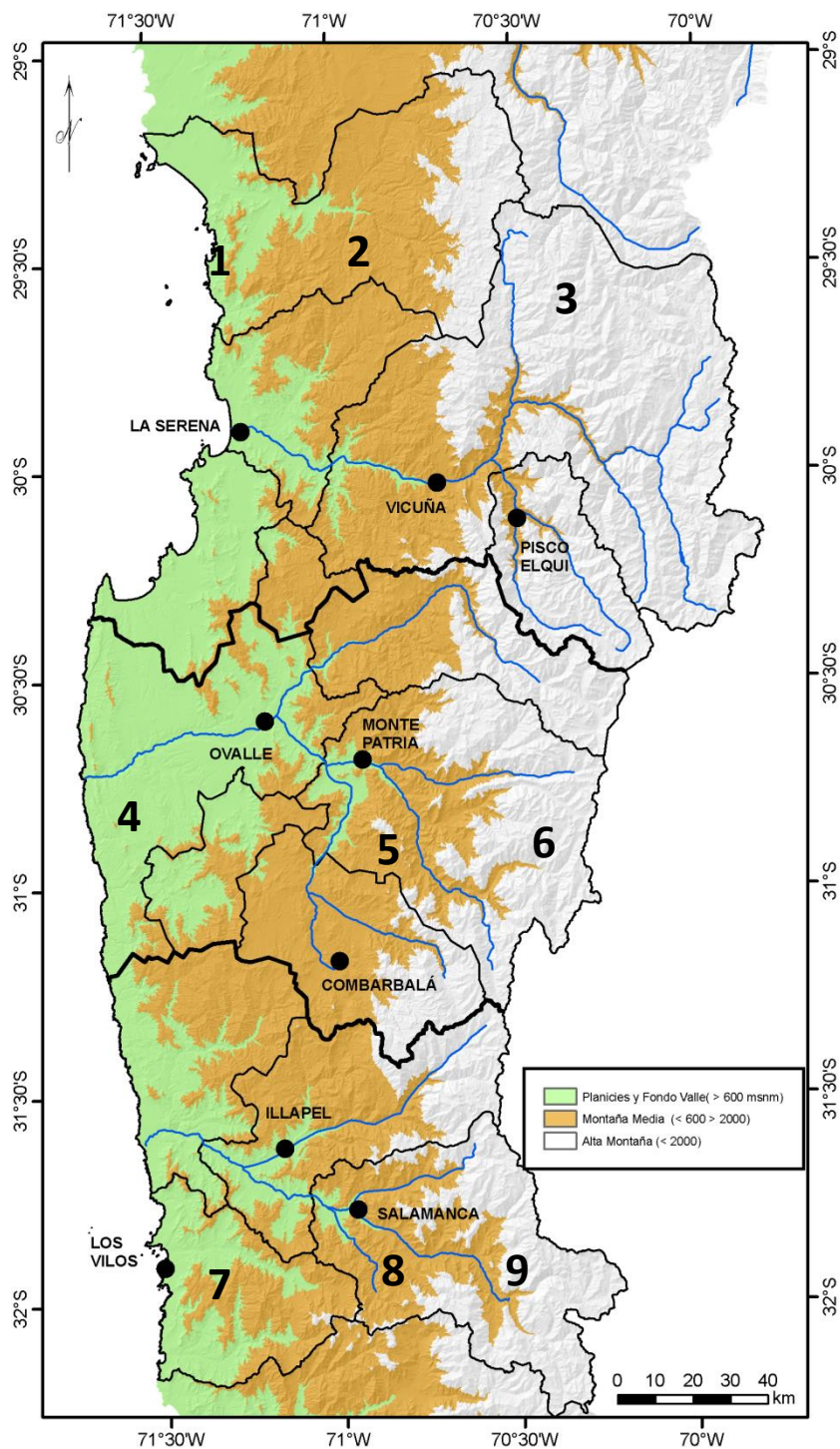
División territorial

La región de Coquimbo se caracteriza por tener una topografía muy compleja con accidentes geográficos tan prominentes que generan meso climas a lo largo y ancho de la región. Esta compleja geografía incide en el comportamiento de las variables atmosféricas y oceanográficas en la línea de costa (vientos, temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, radiación solar, etc.), al mismo tiempo, la región se encuentra en una “zona de transición climática”, todo lo anterior hace necesario generar un análisis climático sectorizado que permita describir de mejor forma las variables atmosféricas y oceanográficas de interés. De tal manera, se propone una división regional de 9 sectores (mapa 1), basada en los siguientes criterios:

- i. **Límite provincial:** esta división política y administrativa de base se considera de utilidad pensando en la toma de decisiones y acciones civiles, al mismo tiempo, esta división latitudinal coincide con el patrón de transición climática y la ubicación de las tres principales cuencas regionales (Elqui, Limarí y Choapa) las que son alimentadas por sus respectivos tributarios y contienen cada una los tres principales embalses de la región.

- i. **Altitud:** la altitud juega un rol fundamental en la propuesta de división, esto debido a que la región de Coquimbo está gobernada por la acción del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur-oriental y asociada a él la Vaguada Costera, la corriente de Humboldt y el efecto de la Cordillera de los Andes, estos sistemas definen en sentido oeste-este tres subtipos climáticos acotados en altitud:
 - Clima de estepa con nubosidad abundante, bajo los 600 metros sobre el nivel del mar (msnm)
 - Clima de estepa templado marginal, entre 600 - 2000 msnm. Donde la influencia oceánica tiende a desaparecer.
 - Clima de estepa fría de montaña, sobre los 2000 msnm.

De esa forma, en el mapa 1 se presentan los 9 segmentos que son la base para la generación del presente boletín, el cual se fundamenta en sus proyecciones de manera coherente con las divisiones propuestas, de manera tal de precisar fuertemente en un diagnóstico y pronóstico certero.



Mapa 1. Muestra los 9 sectores (números del 1 al 9) generados por la división provincial y la altitud. El color verde representa la zona de influencia marítima hasta los 600 msnm; el color anaranjado representa la segunda macro zona (intermedia) desde los 600 msnm hasta los 2000; el tercer sector (sobre los 2000 msnm), de color grisáceo, representa la alta montaña

Proyección de ENOS

Durante el mes de abril e inicios de mayo, ENOS ha continuado evidenciando una fase neutra con una tendencia a mostrar anomalías positivas esta vez, asociadas a una fase neutra-cálida. Las anomalías en la zona 3.4 en abril estuvieron en torno a los 0°C y en algunas zonas entre 0°C y 1.0°C, este comportamiento es típico del inicio de una fase cálida. De tal forma las condiciones siguen considerándose neutras para el presente período (para denominar El Niño o La Niña deben haber al menos tres meses consecutivos con valores bajo o sobre $\pm 0.5^\circ\text{C}$).

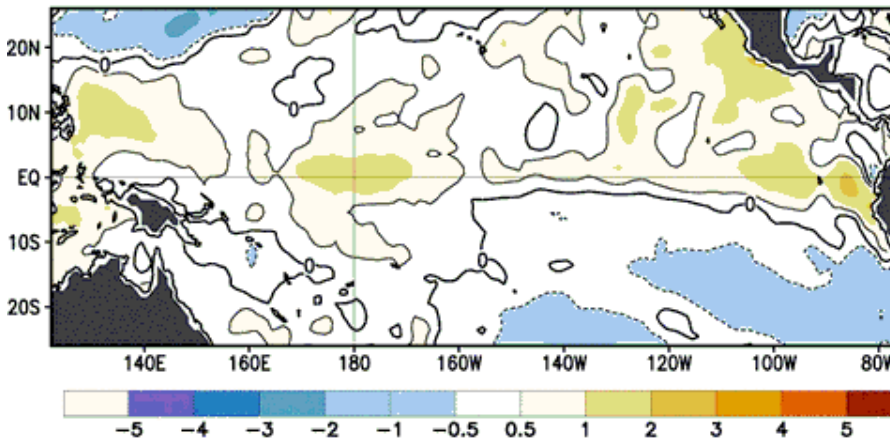


Figura 1. Anomalías ($^\circ\text{C}$) promedio de TSM de la última semana de abril. Las anomalías son calculadas respecto al periodo base 1981-2010 de promedios semanales de TSM(fuente: CPC)

Los modelos de pronósticos, tanto dinámicos como estadísticos, cambian el presente mes su tendencia (figura 2) para los próximos meses. Ya a partir del trimestre abril-mayo-junio, se aprecia un calentamiento en la región 3.4 lo que es sinónimo de desarrollo de un evento de El Niño, aunque de carácter débil, es decir, se dan las características de anomalías positivas en las temperaturas superficiales del pacífico central ecuatorial, pero apenas por sobre los 0.5°C , lo que resulta en un evento de carácter débil.

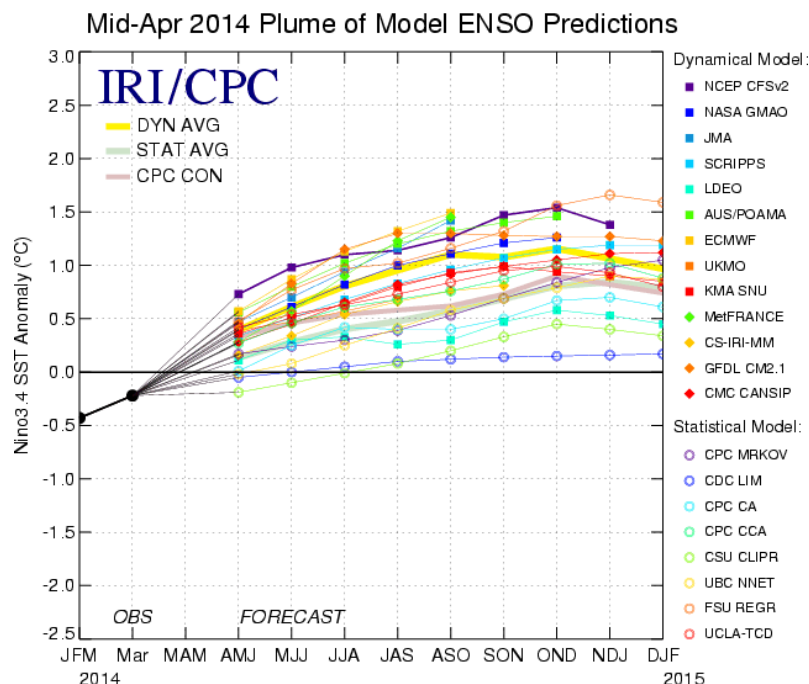


Figura 2. Pronóstico ENOS de modelos dinámicos y estadísticos elaborado a mediados de abril (fuente: IRI/CPC)

El consenso actual por parte de los modelos incluidos en el análisis del IRI/CPC, proyecta que la tendencia a producirse un evento de El Niño prevalecerá al menos hasta fines del presente año 2014 (sobre 60%, figura 3, arriba). Asimismo, la proyección del presente trimestre muestra casi un 80% de probabilidad de mantenerse las condiciones de neutralidad con tendencia fase neutra-cálida. Al menos el presente trimestre del 2014 el comportamiento se espera similar: neutro-cálido.

La diferencia entre las figuras 3 arriba y abajo radica en el análisis que exponen expertos de CPC/IRI versus las condiciones que entregan los modelos. En tal contexto, la proyección de los expertos es más conservadora que la de los modelos, y si bien proyecta un probable desarrollo de El Niño para la segunda mitad del invierno 2014, ésta es de carácter débil. Por lo tanto, el consenso y proyección indican una fase neutra-cálida de ENOS, lo que trae como consecuencia condiciones cercanas a lo normal respecto de las precipitaciones en la Región de Coquimbo.

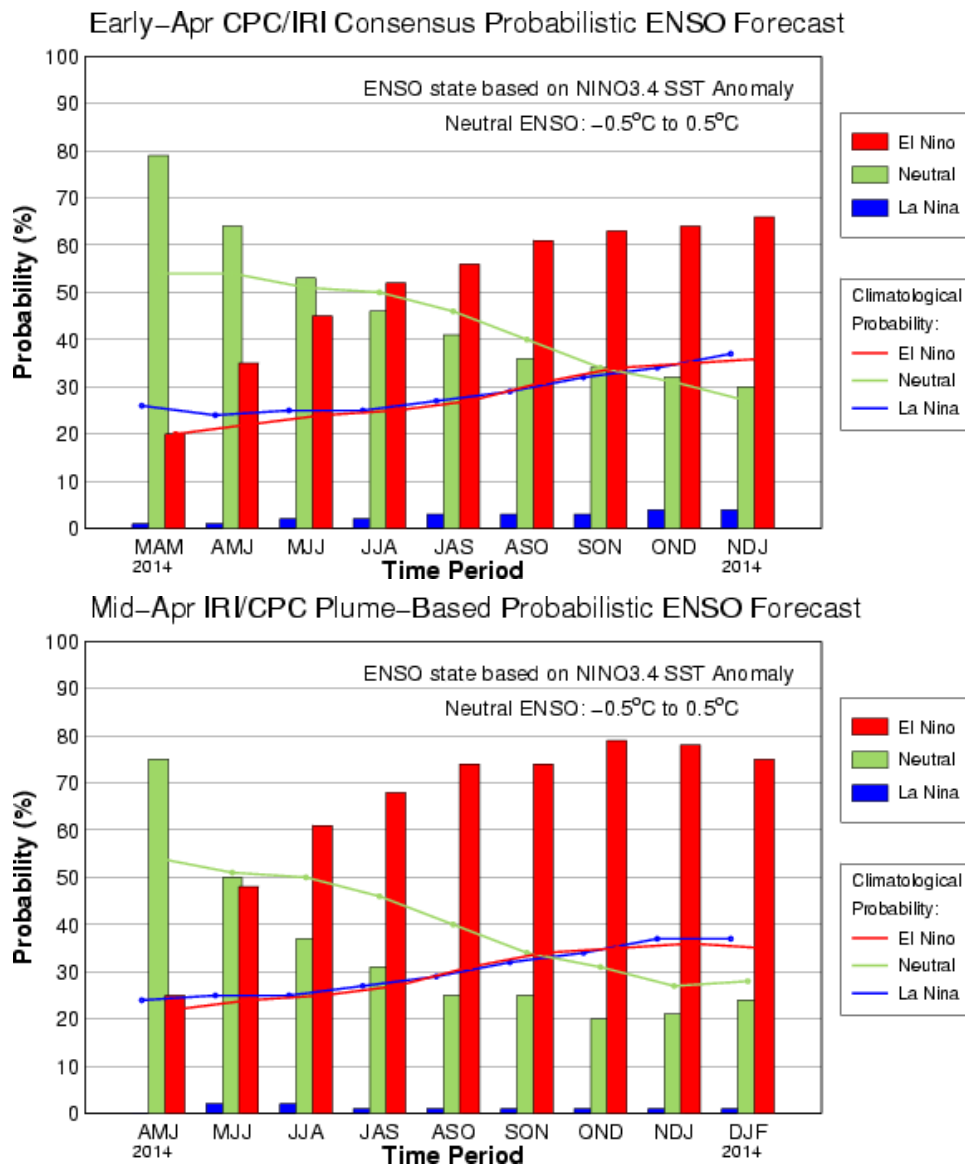


Figura 3. Probabilidades trimestrales ENOS (fuente: IRI/CPC). Arriba: Consenso IRI/CPC sobre escenario probabilístico más probable en relación a análisis institucional y datos históricos. Esta proyección se realiza a inicios de abril. Abajo: pronóstico probabilístico de ENOS en base a los modelos dinámicos y estadísticos mostrados en la pluma de la figura 2. Esta proyección se hace a mediados de abril.

Diagnóstico de la variabilidad climática

La condición sinóptica de los flujos¹ predominantes (figura 4), muestra un fortalecimiento de estos, entre el mes de marzo y el mes de abril. Es decir, las condiciones de los vientos aumentaron desde un mes a otro, lo que sugiere anomalías significativas en los flujos, por lo tanto, tanto el comportamiento del anticiclón del pacífico como el cinturón de vientos del oeste se ha fortalecido durante el último mes, lo que sugiere una intensificación del traslado de masas de aire y una persistencia en la interacción entre ambos sistemas lo que proyecta condiciones normales para la época en la Región de Coquimbo.

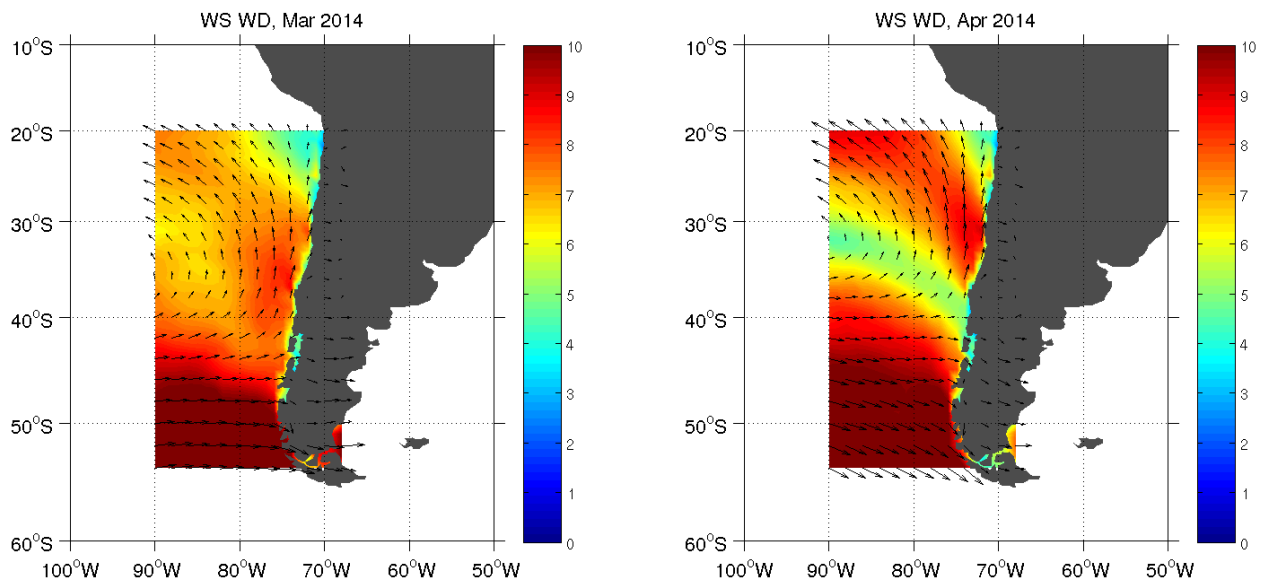


Figura 4. Velocidad y dirección de los flujos de viento (m/s) promedio predominantes en marzo y abril de 2014, datos re-análisis NCEP/FNL.

¹Flujos predominantes se refiere a los vientos que típicamente soplan en la zona en cuestión

Variabilidad Térmica

Durante el pasado mes, es evidente una alta variabilidad en las temperaturas promedio (figura 5). Esto es evidencia de días cálidos y fríos durante abril, lo que es típico durante otoño y que se ve más marcado durante la primera quincena. Hacia la segunda quincena, se ve una tendencia a la baja de las temperaturas, lo cual es coherente con el paso hacia la temporada invernal, y las temperaturas se estabilizan levemente.

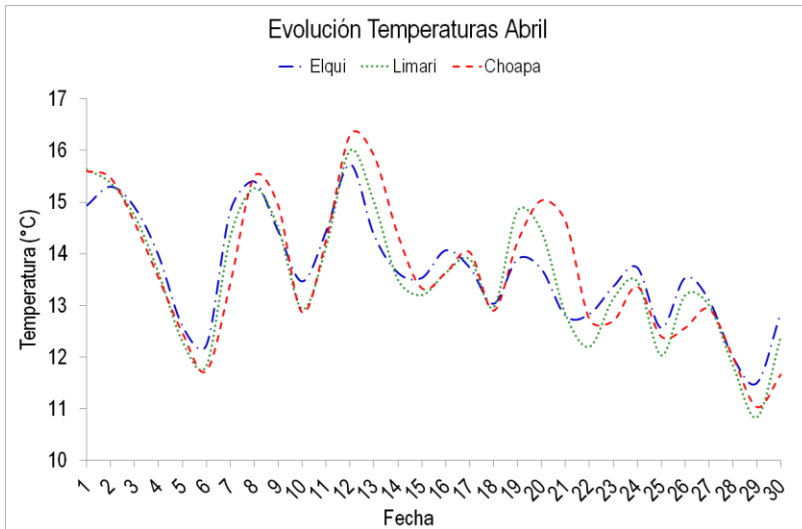


Figura 5. Promedios de temperatura superficial diaria en abril de 2014 obtenidos a partir de estaciones CEAZA-Met.

La figura 6 indica que las temperaturas en promedio disminuyeron un par de grados de un mes a otro (izquierda marzo; derecha abril)

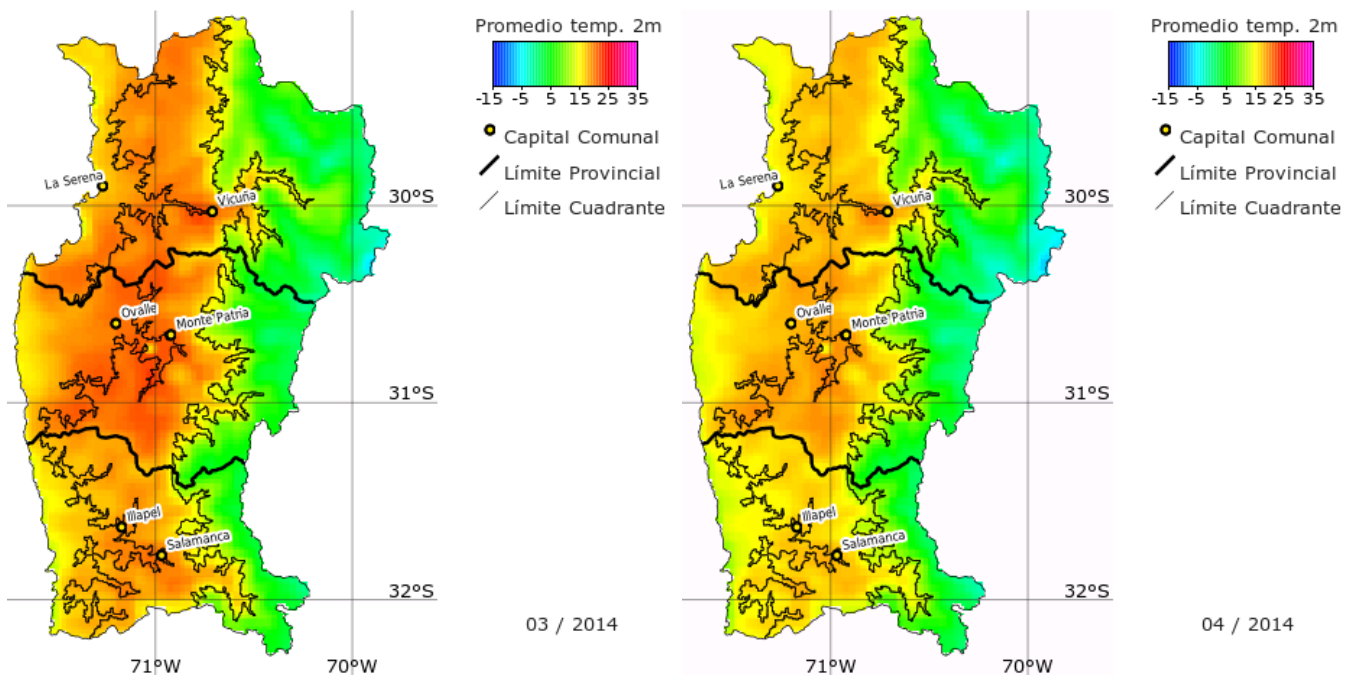


Figura 6. Promedios de temperatura superficial marzo (izquierda) y abril (derecha), modelo WRF CEAZA.

Durante el mes de abril las temperaturas mostraron en los sectores cordilleranos anomalías positivas, es decir que las temperaturas promedio estuvieron más altas de lo normal con respecto a su climatología (promedio de los últimos 7 años). Hacia los sectores de los valles centrales no se aprecian anomalías significativas y en el sector costero, el pasado mes estuvo más frío de lo normal.

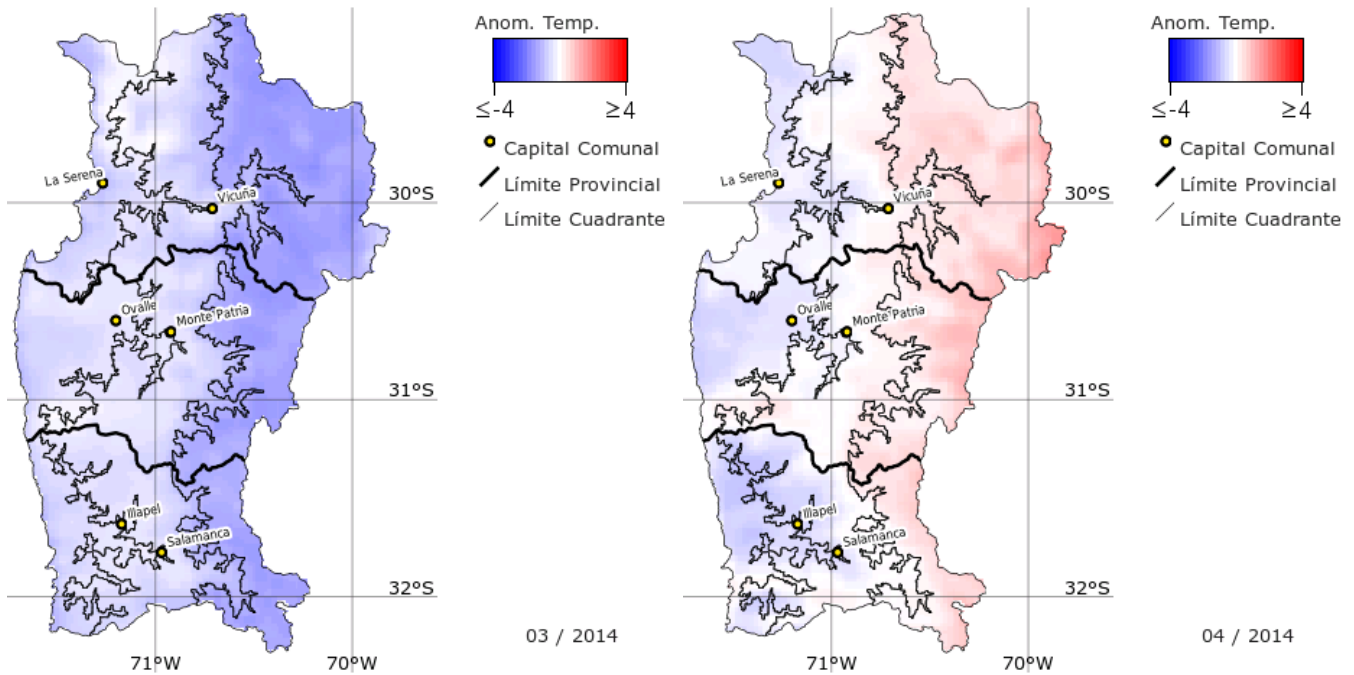


Figura 7. Anomalías de temperatura superficial promedio en marzo (izquierda) y abril (derecha), modelo WRF CEAZA

Evapotranspiración

La Evapotranspiración Potencial (ET_0 , figura 8) se ha presentado con alta variabilidad durante el mes de abril aunque con tendencia a la baja. Los valores oscilaron en las tres provincias entre 2 y 5 mm/día, valores levemente inferiores al mes anterior. La oscilación entre día y día se muestra consistente en las tres provincias salvo Elqui que se muestran valores más bajos que el resto, indicativo de mayor humedad atmosférica debido a la recurrente presencia de la típica nubosidad costera.

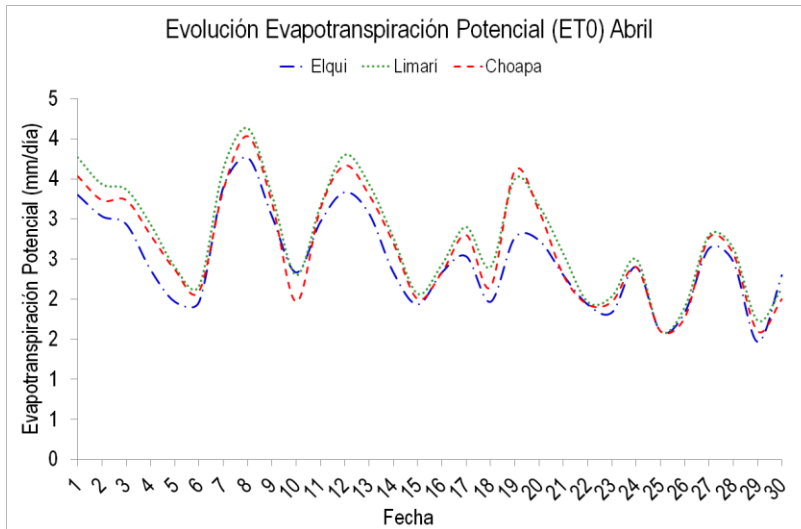


Figura 8. Evolución Evapotranspiración para el mes de abril obtenida a partir de estaciones CEAZA-Met

Análisis Agronómico

La evapotranspiración (ET_0) en la primera quincena del mes de abril presentó rangos entre 2 y 4 mm/día, siendo consistente en los tres valles, presentando valores similares a igual mes de la temporada anterior. La segunda quincena del mes de abril, presentó una disminución en la ET_0 registrada en el Elqui, favorecida por el aumento de la nubosidad costera normal a la época lo que aumenta la humedad en la atmósfera. La tendencia indica una disminución de la ET_0 en los tres valles, lo que es normal para la época media de otoño, en donde las temperaturas disminuyen y aumenta el número de días con nubosidad. Esta condición de otoño más frío en igual periodo de la temporada anterior, se traduce en una menor tasa de evapotranspiración llevando consigo una menor reposición de agua por medio de riego.

Grados Día (Base 10°C)

Los Grados Día acumulados que van desde el fin de receso, muestran valores similares al año pasado (diferencias < 10%) en casi toda la red CEAZA-Met (Tabla 1b), esto indica que se ha presentado un número parecido horas de calor hasta finales de abril de 2014 en comparación con el mismo periodo de 2013.

Grados Día Acumulados a la fecha. Base: 10°C, Inicio: 2013-08-15

Estacion	GD Acumulados 2014-05-05	GD Acumulados 2013-05-05
Punta de Choros	1224(-6%)	1301
Islote Pájaros	1250(-)	-
La Serena [El Romeral]	1425(-6%)	1523
Rivadavia	2380(-1%)	2404
UCN Guayacan	1399(-)	-
Gabriela Mistral	1323(-9%)	1451
Coquimbo [El Panul]	1391(-5%)	1457
Vicuña [INIA]	1970(-3%)	2029
Pan de Azúcar [INIA]	1423(-5%)	1492
Pisco Elqui	2274(-4%)	2371
La Laguna [Elqui]	396(-)	-
Las Cardas	1717(-5%)	1799
Hurtado [Lavaderos]	2377(-)	-
Pichasca	2059(-)	-
Quebrada Seca	1801(-9%)	1976
Laguna Hurtado	912(-)	-
Ovalle [Talhuén]	1610(-)	-
Algarrobo Bajo [INIA]	1847(-4%)	1917
Camarico [INIA]	1775(-3%)	1831
Rapel	1917(0%)	1917
Los Molles [Bocatoma]	733(+15%)	637
El Palqui [INIA]	2289(-2%)	2338
Canela	1446(-)	-
Huintil	1209(-5%)	1272
Mincha Sur	1220(-)	-
Illapel [INIA]	1629(-3%)	1679
Salamanca [Chillepín]	1866(-)	-

Tabla 1b. Grados Día acumulados en la red CEAZA-Met, base 10°C, inicio 15 agosto.

Análisis Agronómico

Vid de mesa: En las zonas altas de los valles esta especie se encuentra en receso invernal y en pleno proceso de poda. En las partes bajas de los valles también esta especie se encuentra en receso invernal e iniciando el periodo de poda. En ambos casos se espera que se registren problemas de fertilidad de yemas derivados de las restricciones hídricas a las cuales fue sometida dicha especie, lo cual se traduciría en un menor número de racimos por planta afectando directamente la producción esperada para esta temporada.

Almendra: Esta especie se encuentra en receso invernal. Con la cosecha ya terminada, se pueden estimar las pérdidas de rendimientos en torno a un 25-30%, además de una marcada reducción de los calibres, producto de las restricciones hídricas en periodos cruciales de estos cultivos como floración, cuaja y elongación de frutos.

Vid vinífera y Píscara: ambas especies están en receso invernal y a la espera o iniciando el periodo de podas. Al igual que en el caso de las variedades de mesa, se espera un marcado efecto de las restricciones hídricas sobre la fertilidad de yemas y por ende en los rendimientos esperados para esta nueva temporada.

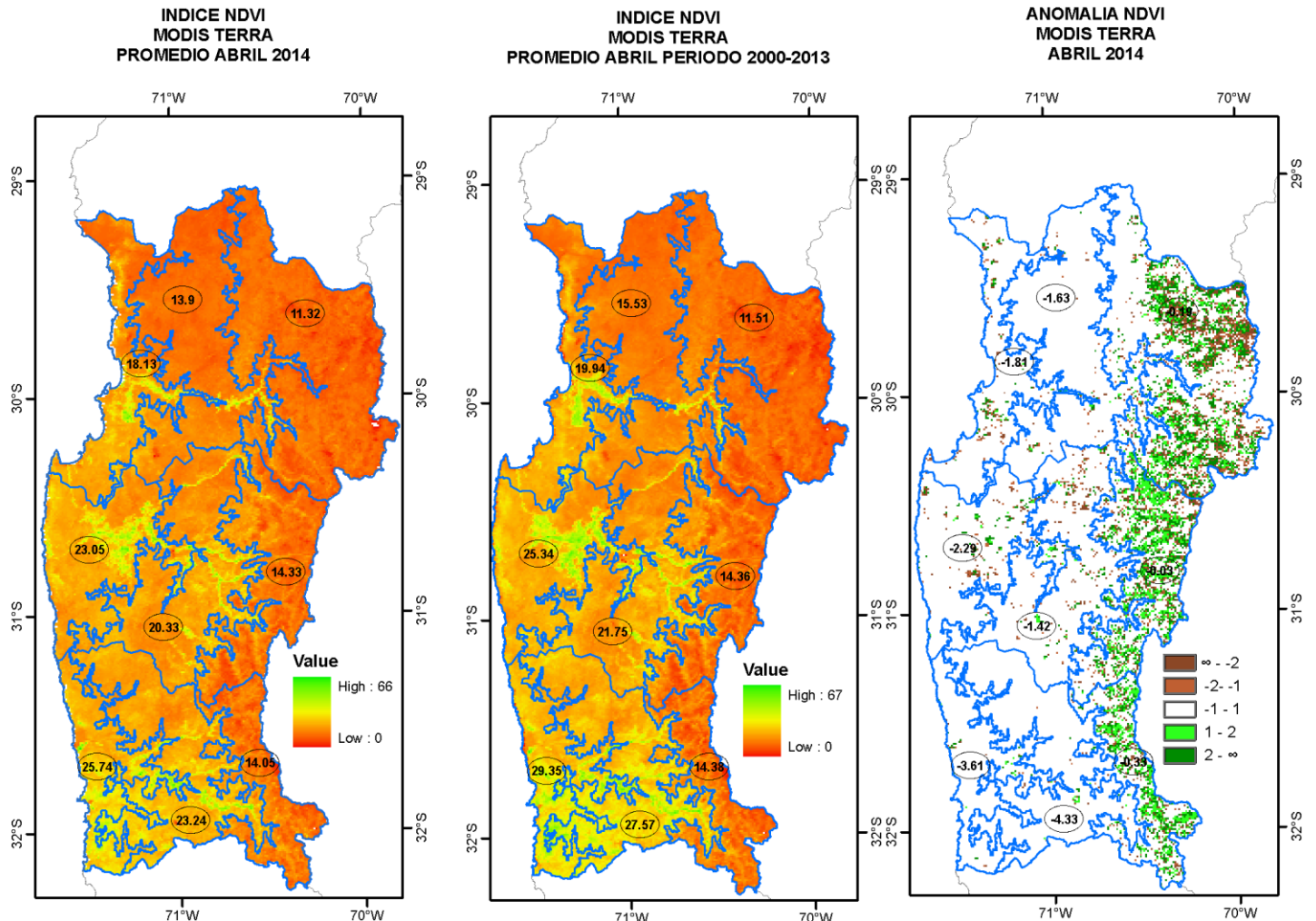
Nogales: En la actualidad este cultivo se encuentra siendo sometido a fertilización de pos cosecha y se han reducido sus tasas de riego hasta un 25-30% en comparación a los volúmenes aplicados normalmente, esperando inducir la entrada en receso de las plantas. En las partes bajas de los valles se está terminando la cosecha y a la espera de definir la realización de las fertilizaciones y riegos postcosecha. En aquellas zonas donde las heladas de septiembre fueron más intensas, se produjeron reducciones en los rendimientos de alrededor de un 30-40% producto de pérdidas de flores y frutos cuajados que existían en el momento de producirse dicho fenómeno. Además se estima que a nivel general las reducciones en los rendimientos para esta especie estén en sobre el 50%, derivado tanto de los efectos de las heladas como de las restricciones hídricas a las cuales ha sido sometido este cultivo tanto en la parte alta como baja de los valles.

Precipitaciones

Durante el mes de abril no se registró eventos de precipitaciones de importancia o significativos. De tal forma, esta sección no presenta información el presente mes.

Cobertura de la vegetación en la Región de Coquimbo

El índice de vegetación (NDVI) normalizado para el mes abril 2014 nos muestra anomalías poco significativas para casi todos los cuadrantes, exceptuando la región cordillerana en donde existen anomalías positivas, así encontramos sectores en los cuales se presentan sectores con color verde (anomalía positiva), indicando la disponibilidad de forraje en la alta cordillera.



Fuente: Land Processes Distributed Active Archive Center (LP DAAC) is a component of NASA's Earth Observing System (EOS) Data and Information System (EOSDIS)

Análisis Agronómico

Durante el mes de abril, se presentaron índices de vegetación más negativos que los históricos para la región, condición que acentúa de mayor forma la baja disponibilidad de forraje para las actividades pecuarias en las zonas costeras y medias de la región. En cuanto a las anomalías positivas de NDVI en la zona cordillerana, este se atribuye a la disminución de veranadas, condición que favorece el desarrollo de biomasa normal para la fecha.

La crítica disponibilidad de biomasa (forraje) en las zonas más bajas, tiene como consecuencia que las explotaciones pecuarias deban contar con suplementos alimenticios para satisfacer las necesidades de las actividades pecuarias alojadas en la zona.

Análisis temperatura superficial del mar

La TSM promedio de abril frente a las costas de la región, figura 10, observó valores de temperatura superficial de alrededor de 14°C aproximadamente, en relación al promedio climatológico, la anomalía de temperatura se encontró entre 0 y -1°C siguiendo la tendencia del mes anterior, lo que indica temperaturas ligeramente más frías con respecto al promedio climatológico 1971-2000, ver figura 10.

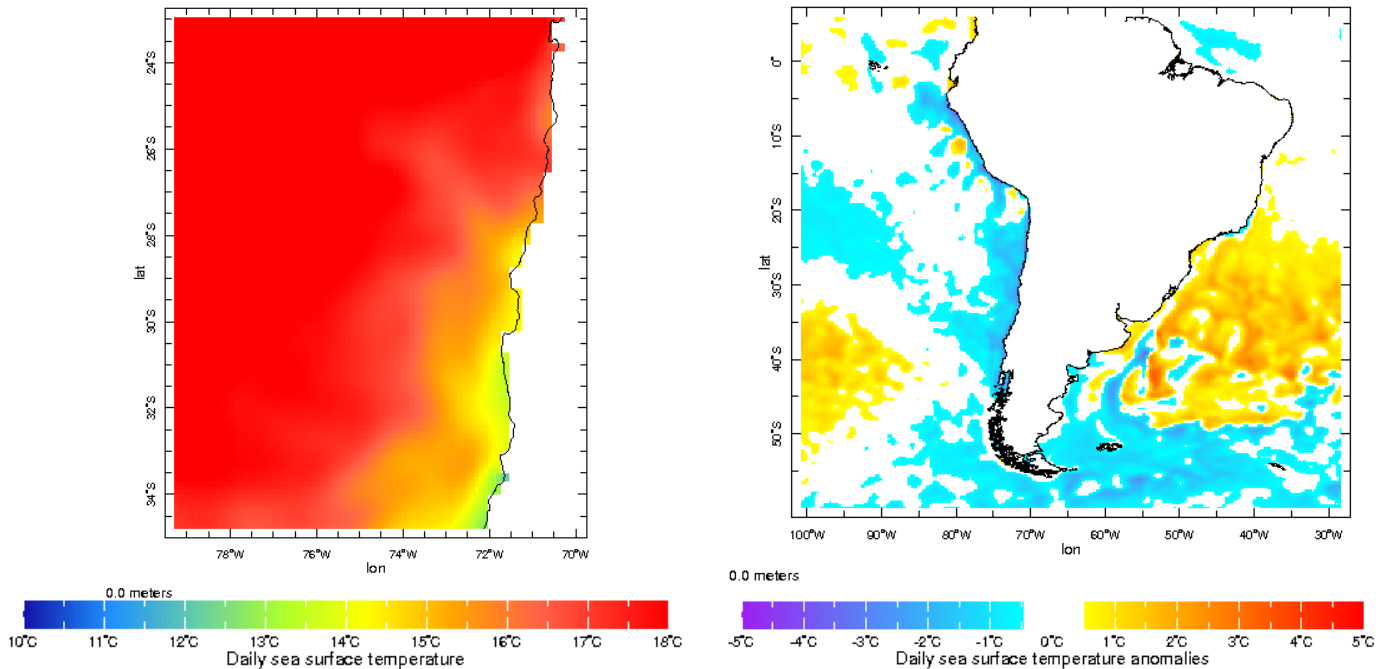


Figura 10. (Izquierda) Promedios mensuales de TSM en abril (fuente: NOAA), (Derecha) promedios mensuales de anomalías de TSM (fuente: NOAA)

De acuerdo a los pronósticos generados por la agencia europea de pronósticos (European Centre for Medium-Range Weather Forecast, ECMWF), se espera que para el trimestre Junio-Julio-Agosto la TSM en la región de Coquimbo presente anomalías negativas esto significa valores de TSM levemente más bajos que promedio climatológico, ver figura 11.

EUROSIP multi-model seasonal forecast
 Prob(most likely category of precipitation)
 Forecast start reference is 01/04/14
 Unweighted mean

ECMWF/Met Office/Meteo-France/NCEP
 JJA 2014

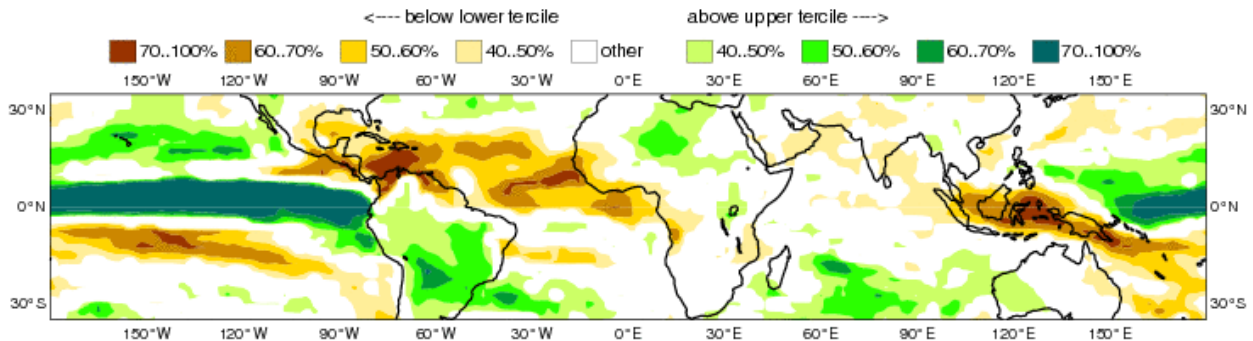
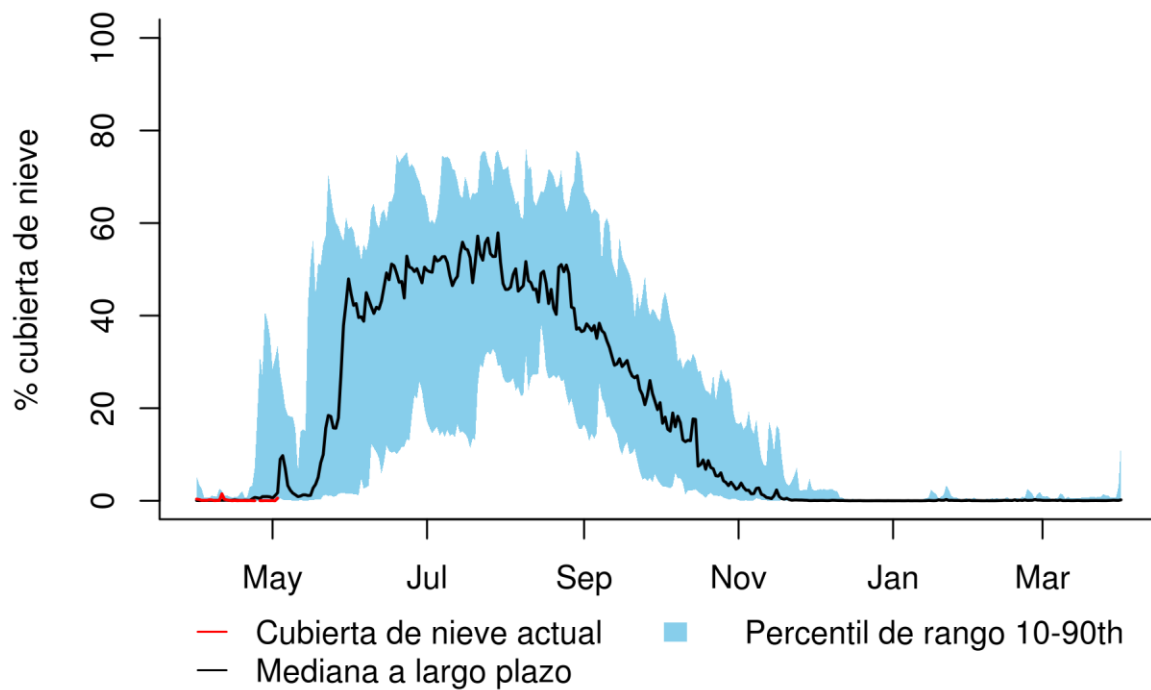


Figura 11. Anomalía de TSM pronosticada para el próximo trimestre (Fuente: ECMWF)

Cobertura nival

Durante el mes de abril no se registraron eventos de nevadas de importancia.



Estado de caudales

Los resultados del análisis hidrológico de la temporada 2014/2015, que empezó en el abril 2014 indican que las tres cuencas tienen valores todavía muy bajos respecto al caudal medio histórico (tabla C1), Los caudales actuales (abril) registran en las tres cuencas valores menores al 50% de los valores históricos del mismo mes. El valor más alto ocurre en el río principal del valle de Choapa.

Caudales en la región de Coquimbo, promedio en abril 2014

Elqui (Elqui en Algarrobal)	Limarí (Las Ramadas)	Choapa (Cuncumen)
40% del promedio histórico	49% del promedio histórico	50% del promedio histórico

Tabla C1. Evaluación de los caudales cabeceras relativo al caudal medio histórico del mismo periodo para las tres cuencas de la Región de Coquimbo

En la Región de Coquimbo la baja sostenida de caudales asociada al caudal 50% todavía se mantiene. En la estación “Elqui en Algarrobal” (figura C3) este sigue por 5 años y tres meses; en la cuenca de Limarí el caudal de cabecera del “Rio Grande en las Ramadas” (figura C4) mantiene este comportamiento por 5 años; en la cuenca de Choapa el caudal de la estación “Choapa en Cuncumen” (figura C5) mantiene este situación ahora por 4 años y tres meses.

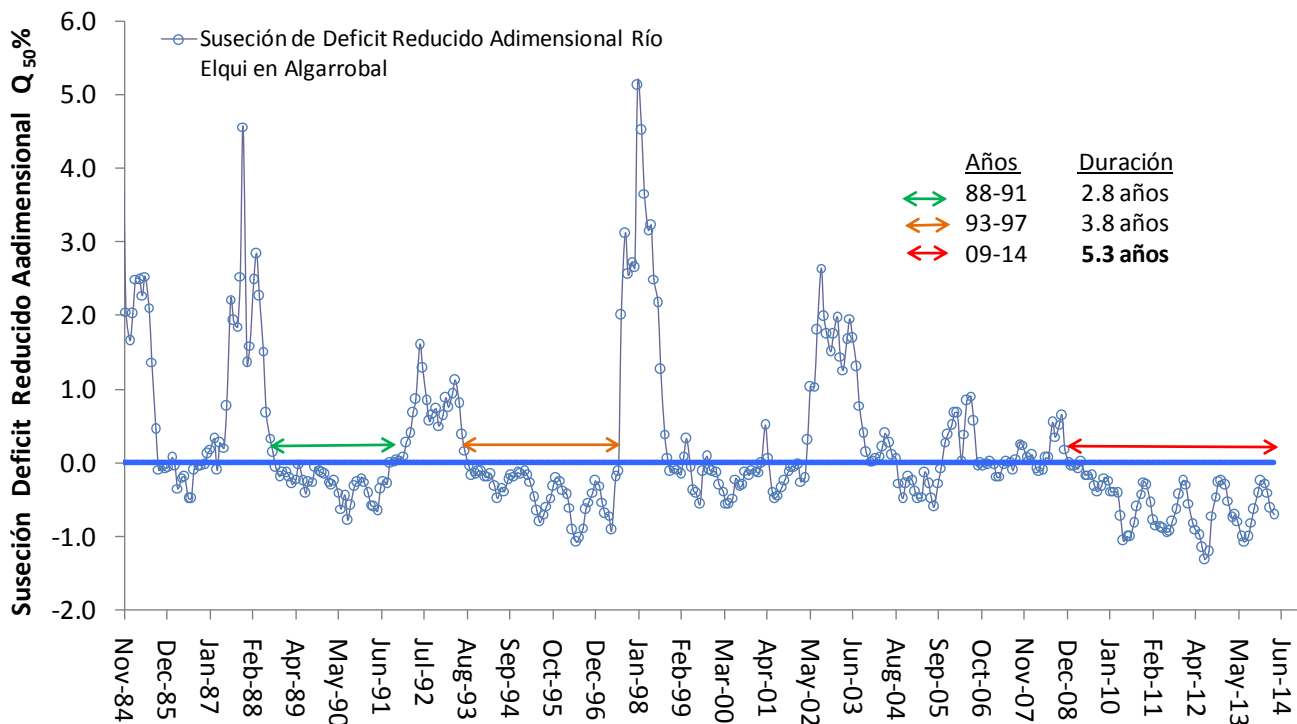


Figura C3. Serie de Déficit Reducido en la provincia de Elqui, en Algarrobal.

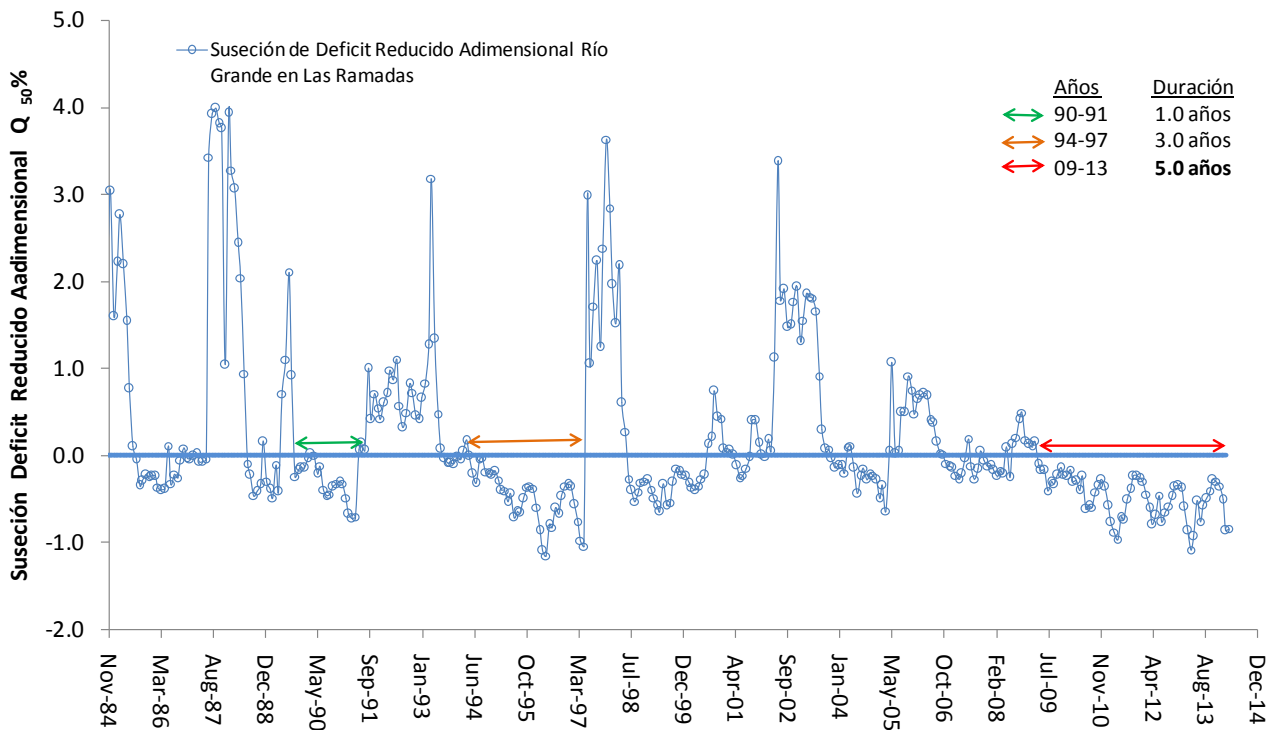


Figura C4. Serie de Déficit Reducido Grande en la provincia de Limarí, Las Ramadas.

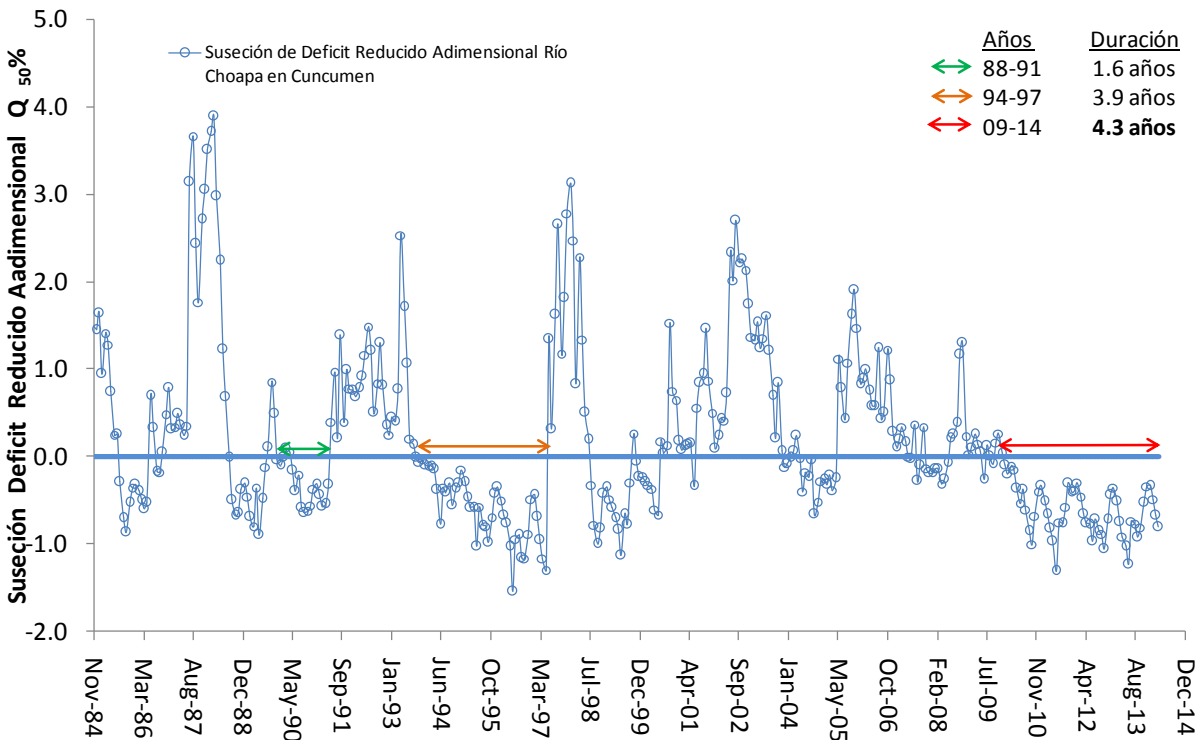


Figura C5. Serie de Déficit Reducido en la cuenca de Choapa, Choapa en Cuncumen.

A continuación se presentan en detalles los últimos datos de caudales registrados para el año hidrológico que empezó en abril 2014 por la DGA; cada cuenca corresponde al caudal promedio mensual de cada río principal. Los detalles de las tablas C2-C5 revelan, que los valores promedios de caudales en los ríos principales del primer mes abril del año hidrológico 2014/2015 en las estaciones

evaluadas en el Río Grande y Choapa son superiores al año pasado (pero solo 13 y 14% del caudal promedio histórico) y ambos casi un 50% del caudal promedio, la estación del río Elqui está casi igual con un 40% del caudal promedio.

	ABR	2014/2015
$Q_{Obs\ 2014}(m^3/s)$	3.4	3.4
$Q_{MedHistorico}(m^3/s)$	8.55	8.55
$\%Q_{obs}/Q_{med}$	40%	40% (+1%)

Tabla C3. Caudales año hidrológico 2043-15 vs Histórico Elqui en Algarrobal.

	ABR	2014/2015
$Q_{Obs\ 2014}(m^3/s)$	0.96	0.96
$Q_{MedHistorico}(m^3/s)$	1.98	1.98
$\%Q_{obs}/Q_{med}$	49%	49% (+13%)

Tabla C4. Caudales año hidrológico 2014-15 vs Histórico Río Grande en las Ramadas.

	ABR	2014/2015
$Q_{Obs\ 2014}(m^3/s)$	2.16	2.16
$Q_{MedHistorico}(m^3/s)$	4.3	4.3
$\%Q_{obs}/Q_{med}$	50%	50% (+14%)

Tabla C5. Caudales año hidrológico 2014-15 vs Histórico Choapa en Cuncumen

Estado de los embalses

Al analizar el estado de los embalses (figura E1, E2 y E3), los resultados indican que la cantidad de agua embalsada de casi todos los embalses ha disminuido o se mantuvieron en abril, por razones de uso de agua, principalmente por uso agrícola; además poca agua ha entrado a los embalses.

Las únicas pequeñas excepciones se puede observar en la cuenca de río Elqui (el volumen del embalse Puclaro aumento por 0.4%) y en la cuenca de río Choapa (el embalse El Bato por 2.43% comparándolo con el mes pasado). En porcentaje de la capacidad de los grandes embalses ($\geq 100\text{ Mm}^3$), Puclaro tiene el mayor valor al final de Abril con un 3%, con respecto al volumen el máximo está todavía embalsado en La Paloma con 18.19 Mm^3 (2.4% de la capacidad), que es el más bajo desde 2008.

El Volumen embalsado de los embalses con una capacidad $< 100\text{Mm}^3$ está entre 0 % – 55%. Debido al bajo volumen de agua de los embalses en el inicio del año hidrológico en el mes de abril del año pasado, los embalses $\geq 100\text{ Mm}^3$ están mostrando al final de abril un estado de volumen embalsado de 0.0% – 3.1% de su capacidad (tabla E1).

Comparándoles con la misma fecha en el año pasado los embalses Puclaro, la Laguna y la Paloma tienen un volumen parecido al año pasado, Cogotí y Recoleta están vacíos, el Bato subió de 1% hasta un 7% de la capacidad, pero tiene poca relevancia por ser el embalse más chico con 25.5 MCM. El Volumen total embalsado está graficado en fig. E4 y al 30 de abril el volumen embalsado total regional se encuentra a un 4.9% de la capacidad de la región, todavía disminuyendo.

Provincia	Embalse	Capacidad (Mm ³)	Estado Actual (%)	Figura
Elqui	La Laguna	40	55.0 (-2.1)	E1
	Puclaro	200	3.1 (+0.44)	
Limarí	Cogotí	140	0.0 (0.0)	E2
	Paloma	750	2.4 (-0.3)	
	Recoleta	100	0.0 (0.0)	
Choapa	Corrales	50	32.4 (-7.8)	E3
	El Bato	25.5	7.2 (+2.43)	

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

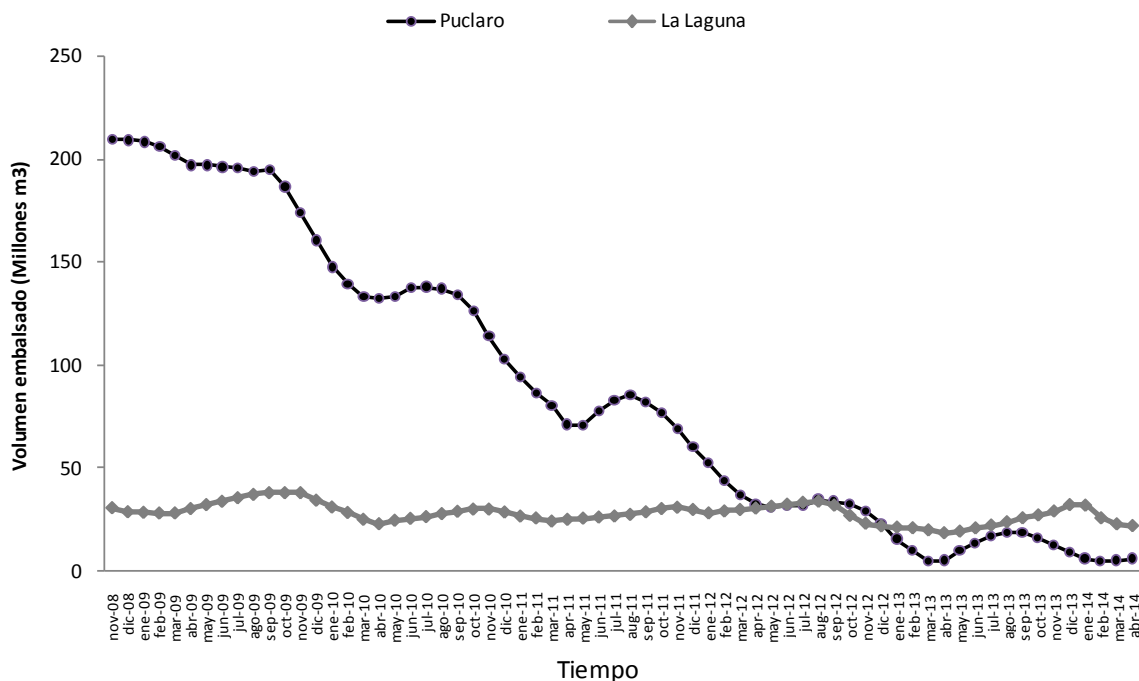


Figura E1. Evolución de los embalses de la provincia de Elqui para el periodo 2008 – 2014.

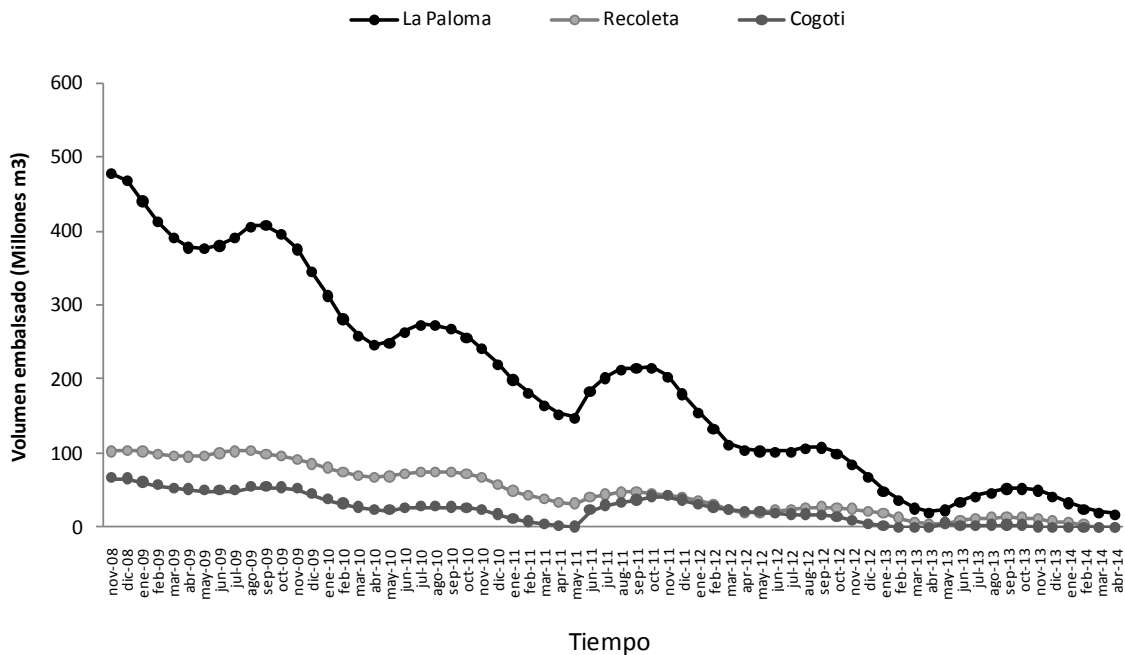


Figura E2. Evolución de los embalses de la provincia de Limarí para el periodo 2008 – 2014.

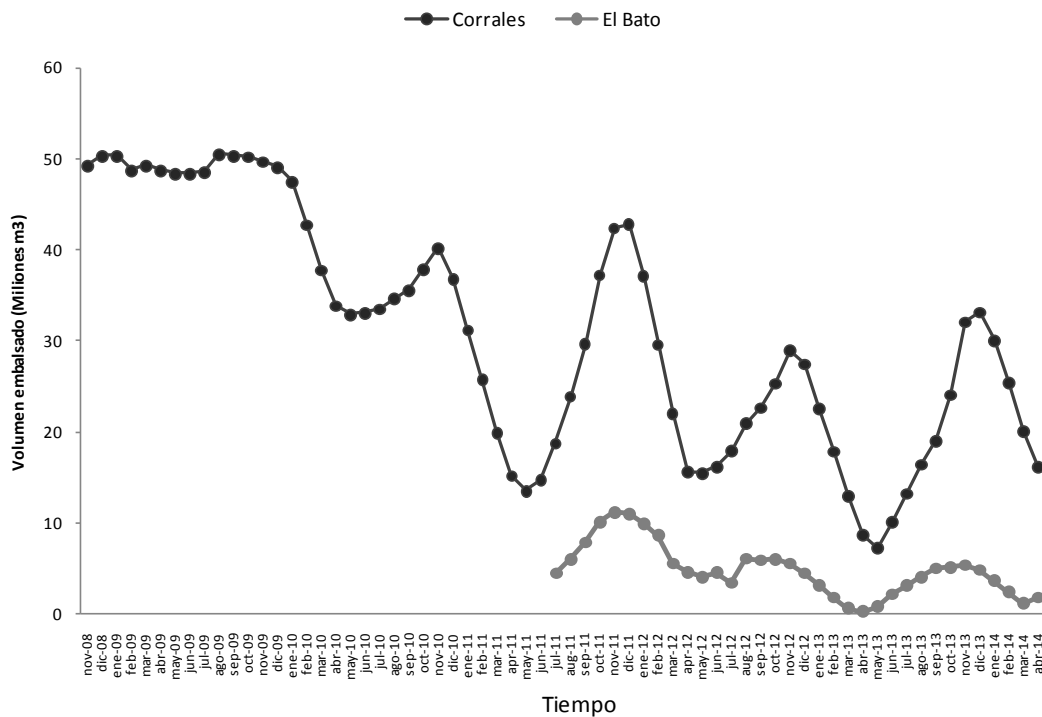


Figura E3. Evolución de los embalses de la provincia de Choapa para el periodo 2008 – 2014.

Volumen embalsado en la region de Coquimbo - 28-02-2014

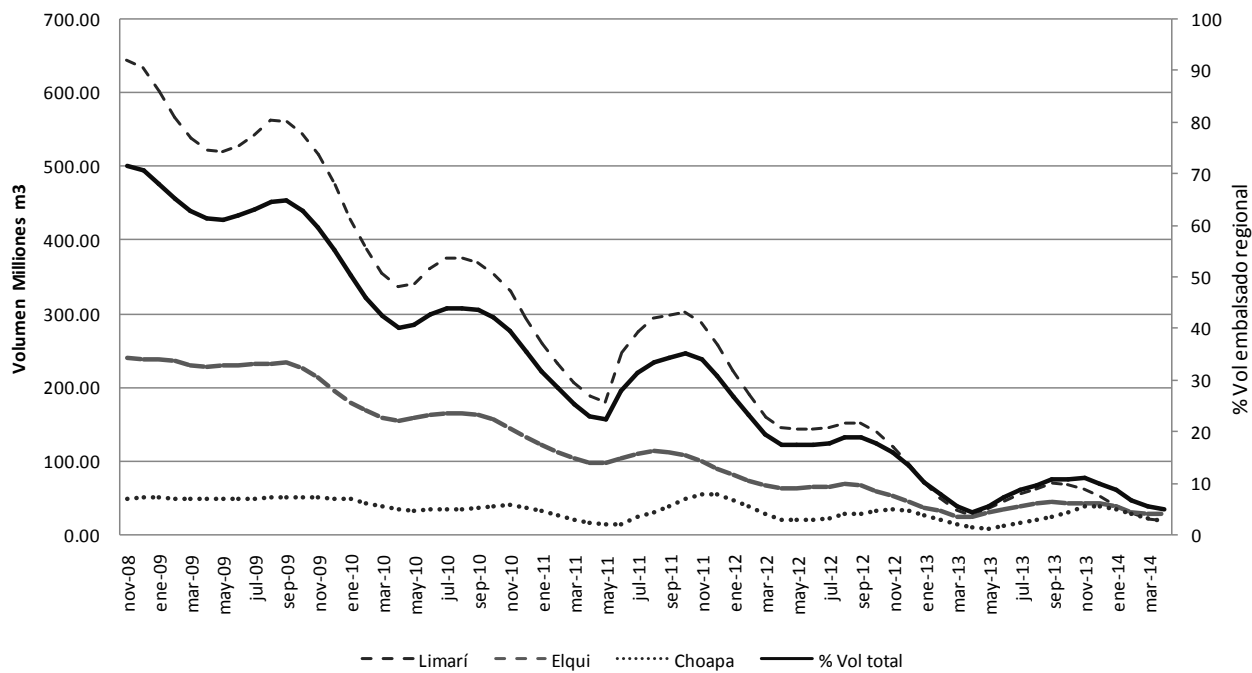


Figura E4. Evolución del Volumen embalsado en la región para el periodo 2008 – 2014.

CONCLUSIONES

- Condición actual de ENOS cambia ligeramente respecto del trimestre pasado y la tendencia, ahora positiva, indica desarrollo de una fase neutra-cálida para el presente trimestre. Los modelos y expertos indican que el presente año se desarrollaría un evento de El Niño durante la segunda mitad del invierno 2014 de magnitud incierta.
- No hubo eventos de precipitación o nieve en la región. Sin embargo, durante el presente mes se deberían registrar los primeros eventos en la región.
- Los Grados Día (base 10°C) muestran valores similares al 2013, hasta la fecha.
- La anomalía de la TSM en las costas del norte de Chile muestran que la temperatura del mar se mantiene levemente más baja que su climatología y en el próximo trimestre se esperan temperaturas levemente más bajas y normalizándose hacia invierno.
- Al finalizar abril el estado actual de hiper-aridez se mantiene, es importante que se tomen todas las acciones de mitigación posible, ya que la región continuará al menos hasta finales de invierno del año 2014 y probablemente 2015 sin una recarga importante de los acuíferos o mejoramiento del sistema hidrológico.
- Los caudales en abril se encontraron en toda la región en torno al 50% de los promedios históricos.
- Todos los embalses bajaron sus niveles durante el mes de abril, con respecto al mes anterior.
- La región termina abril de 2014 con menos del 5% de su capacidad de agua embalsada.
- Respecto de las precipitaciones para el presente otoño e invierno 2014, se espera que éstas fluctúen en torno a sus valores normales para la temporada, respecto de su climatología.

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.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las siguientes instituciones por colaborar con parte de los datos utilizados en este boletín.



Agradecemos al proyecto WEIN (Incremento de eficiencia del uso del agua en el la zona semi árida de Chile), financiado por el ministerio de educación e investigación de Alemania, ITT, CEAZA, INIA y ULS.

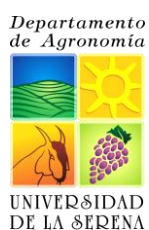
El presente boletín ha sido elaborado por:



Equipo de trabajo

Cristian Orrego Nelson (análisis de datos, edición)
Cristóbal N. Juliá de la Vega (meteorología, edición)
David López (teledetección)
Nicole Kretschmer (hidrología)
Orlando Astudillo (modelación)
Pablo Salinas (modelos globales)
Tim Kerr (modelación y estadística)

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




Equipo de trabajo

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

Difusión boletín: Pilar Molina (pilar.molina@ceaza.cl)

Contacto técnico: Cristóbal N. Juliá de la Vega (cristobal.julia@ceaza.cl)

Próxima actualización: junio 2014. Síguenos en  @ceazamet.

Financiado por:



<http://boletin.ceazamet.cl>