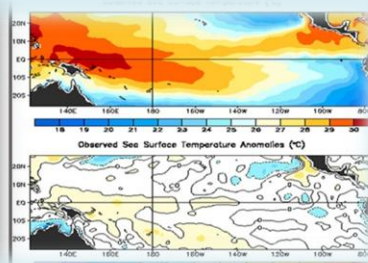
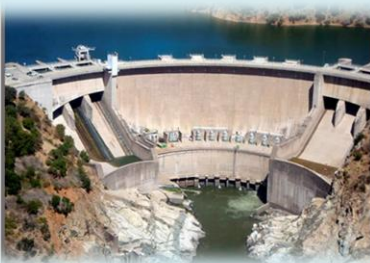


INFORME TÉCNICO OTOÑO 2013

PERSPECTIVAS DE RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO PARA CHILE
DURANTE EL OTOÑO 2013 CONFORME A LA EVOLUCIÓN DEL
SISTEMA OCÉANO-ATMÓSFERA DEL PACÍFICO ECUATORIAL



Elaborado por Fernando Díaz Labbé
Análisis y Estudios - Gestión de Reducción de Riesgos
Santiago, Chile-Marzo de 2013

Índice

	Página
I. Resumen Ejecutivo	3
II. Condiciones recientes	4
III. Orientaciones para la gestión de Protección Civil	4
IV. Comportamiento Hidrológico del país	6
V. Análisis Oceánico Atmosférico	7
VI. Proyecciones	8
VII. Bibliografía	8

COMO CITAR ESTE DOCUMENTO:

Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública - ONEMI y DÍAZ LABBÉ, Fernando. Perspectivas de riesgo hidrometeorológico para Chile durante el otoño 2013 conforme a la evolución del sistema océano-atmósfera del pacífico ecuatorial. Santiago, Chile: ONEMI, 2013. 8 p.: il.

PALABRAS CLAVE: FENOMENO EL NIÑO/LA NIÑA, RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS, PROTECCIÓN CIVIL.

KEYWORDS: ENSO CONDITIONS, HYDROMETEOROLOGICAL RISK, EMERGENCY MANAGEMENT.

PERSPECTIVAS DE RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO PARA CHILE DURANTE EL OTOÑO 2013 CONFORME A LA EVOLUCIÓN DEL SISTEMA OCÉANO-ATMÓSFERA DEL PACÍFICO ECUATORIAL

I.- RESUMEN EJECUTIVO

Se espera un otoño seco. Los indicadores oceánicos y atmosféricos monitoreados en la región del Pacífico ecuatorial central continúan mostrando un comportamiento en torno a sus rangos normales. Las distintas áreas de análisis mantienen actualmente anomalías de la temperatura superficial del mar entre -0.2°C y 0.4°C , dentro de la fase neutra, lo que implica ausencia de fenómenos El Niño y La Niña. **La proyección de las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) mantendrá condiciones en torno a su fase neutra para los siguientes tres meses**, sin mostrar por el momento una tendencia clara de cómo evolucionarán los indicadores oceánicos y atmosféricos a partir de junio del año 2013. (Dirección Meteorológica de Chile).

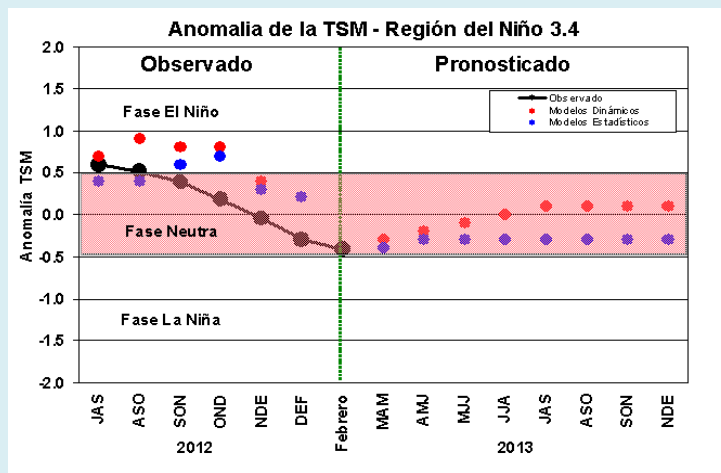
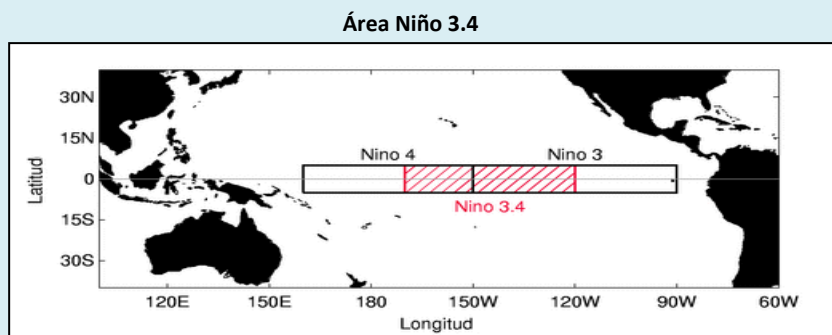


FIG. 1 Dirección Meteorológica de Chile

La Fig. 1 muestra la evolución de las anomalías de la temperatura superficial del mar, expresadas en grados Celsius, correspondiente al área del Niño 3.4 (5°N - 5°S ; 120°W - 170°W). Los círculos en azul y rojo corresponden al valor promedio pronosticado utilizando modelos de predicción estadísticos y dinámicos respectivamente. Los círculos negros corresponden al valor observado. La proyección de los pronósticos de las anomalías de la temperatura superficial del mar en el Pacífico ecuatorial central, mantiene condiciones neutras para los próximos meses. La condición observada en febrero refleja una caída brusca no correspondiente con lo pronosticado por ambos tipos de modelos de predicción. International Research Institute for Climate and Society (IRI).



Conforme a lo anterior, la **Dirección Meteorológica de Chile**, ha pronosticado para Chile durante marzo, abril y mayo de 2013:

Precipitaciones:

En torno a lo normal en la zona del altiplano, entre las regiones de Arica-Parinacota y Antofagasta.

Por debajo de los valores normales en las zonas norte, central y sur, entre las regiones de Atacama y Los Ríos.

Por sobre lo normal en las zonas sur y patagónica, entre la regiones de Los Lagos y Magallanes.

Temperaturas Máximas:

Entre lo normal y bajo lo normal en la zona norte, entre las regiones de Arica-Parinacota y Coquimbo.

Por sobre lo normal en las zonas central y sur, entre las regiones de Valparaíso y Los Lagos.

En torno a lo normal en la zona austral, en las regiones de Aysén y Magallanes.

Temperaturas Mínimas:

En torno a lo normal en las zonas norte y sur austral del país, comprendida entre las regiones de Arica-Parinacota y Antofagasta y entre Los Ríos y Magallanes.

Por sobre los valores normales en las zonas norte, central y sur, entre las regiones de Atacama y La Araucanía.

II.- CONDICIONES RECIENTES

Durante febrero se produjeron dos eventos de lluvia que afectaron con mayor intensidad la zona sur del País, destacando el del día 13 donde cayeron 45 mm en un día en Valdivia, sin generar afectación a personas. El otro evento más débil que el primero afectó desde Chillan al sur entre los días 23 y 24. Estos mayores eventos y otros dos menores generaron precipitaciones por sobre el nivel de normalidad desde Concepción al sur con excepción de Osorno y Punta Arenas, como se puede apreciar en la figura 2.

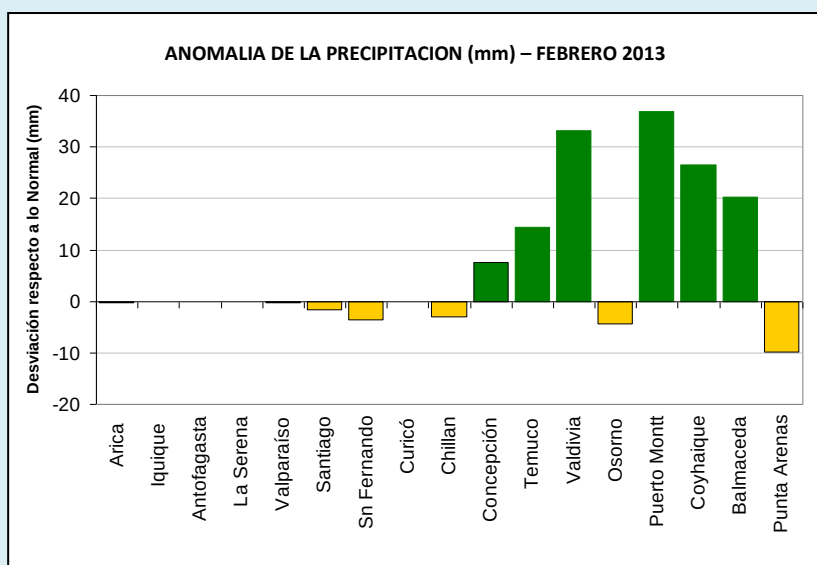


FIG. 2 Dirección Meteorológica de Chile

III.- ORIENTACIONES PARA LA GESTIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL

Se esperan lluvias por debajo de la normalidad en gran parte del País, particularmente en toda la zona que normalmente comienza a recibir las primeras lluvias del año. En esta oportunidad las precipitaciones podrían ser menores con lo que se mantendría la condición deficitaria que se arrastra desde el año 2011, pudiendo ser crítica en algunas zonas. Además, parte de esta amplia zona presentará temperaturas máximas por sobre lo normal, lo que podría agudizar aún más la situación de falta del recurso agua, particularmente en el agro. Por tal motivo, se reitera incentivar el uso racional del agua, para priorizar su utilización en las actividades agrícolas y productivas, asegurando también un servicio eficiente en aquellas zonas rurales vulnerables y sensibles a la pérdida del vital elemento. El Sistema de Protección Civil deberá

mantener e incrementar en algunos sectores los procedimientos y elementos para la acumulación de agua para bebida (Estanques, Bidones), las campañas de educación y sensibilización a la población sobre la conservación del agua (cartillas, folletos, avisos en radio y televisión), y el desarrollo de sistemas alternativos de suministro de agua para bebida.

Por otro lado, las lluvias serán más frecuentes que lo normal en la zona sur y sur austral, condición que podría generar alteraciones en la conectividad y afectación a personas, por el posible incremento de caudales, y por las temperaturas mínimas que se ajustarán a las propias de esta época, con la posibilidad de nevadas en zonas cordilleranas y precordilleranas. Además, las temperaturas máximas mantendrán su valor por sobre el normal para la época entre Valparaíso y Los Lagos, por lo que deberán mantenerse las medidas tendientes a reducir el riesgo por incendios forestales, sobre todo en zonas de interface muy vulnerables y complejas, tanto por su geografía como por la población adyacente.

Proyección y Recomendaciones por Macrozonas

Zona norte (Regiones de Arica y Parinacota a Antofagasta):

Se esperan temperaturas máximas entre rangos normales y por debajo de lo normal y mínimas en torno a lo normal en toda la zona. Se prevén **lluvias dentro de rangos normales** en la zona altiplánica del tramo. Si bien se esperan rangos de normalidad, paulatinamente estas lluvias tenderán a declinar considerando que el verano austral ha dado paso al otoño. No obstante, podrían generarse eventos extraordinarios que podrían generar impacto. El Sistema Nacional de Protección Civil, en sus instancias regionales, provinciales y comunales, deberá mantener las actividades de prevención, mitigación y preparación para enfrentar las últimas lluvias de esta temporada.

Zona norte chico (Regiones de Atacama y Coquimbo):

Se esperan temperaturas máximas entre lo normal y por debajo de lo normal y mínimas sobre normal. Las eventuales precipitaciones que puedan caer en el período se enmarcarán **por debajo de los valores normales**, por lo que deberán mantenerse las medidas necesarias para reducir los impactos por déficit hídrico, continuando con la distribución de agua y de elementos para almacenamiento, y todas aquellas medidas extraordinarias adoptadas por el Sistema de Protección Civil, centradas en la atención a las personas y sus bienes.

Zona central (Regiones de Valparaíso a Biobío):

Se presentarán temperaturas máximas y mínimas por sobre lo normal. Las precipitaciones estarán **por debajo de la normalidad** en toda la zona, no obstante no debe descartarse que puedan ocurrir fenómenos intensos aislados que puedan generar situaciones de emergencia. La continuidad de temperaturas máximas por sobre la normalidad podría generar condiciones propicias para la ocurrencia de incendios forestales, por lo que deberán mantener las gestiones preventivas y la disponibilidad de medios para neutralizar los potenciales focos, especialmente en zonas de interface. Además, se deberán mantener las coordinaciones con las SEREMIS de Agricultura, como de otros actores regionales, para la continuidad de los programas de ayuda a la comunidad con motivo del déficit hídrico que afecta a la zona.

Zona sur (Regiones de La Araucanía a Los Lagos):

Se esperan temperaturas máximas por sobre lo normal y mínimas entre normal y sobre lo normal. Las precipitaciones se enmarcarán **por debajo de la normalidad con excepción de Los Lagos que tendrá lluvias por sobre la normalidad**. Esta condición no debería generar situaciones de emergencia, sino que contribuir a normalizar la condición deficitaria que se experimenta en algunos sectores de la zona. Sin embargo, se deberá mantener atención a los repentinos cambios en los pronósticos con la finalidad de prevenir eventos que puedan generar impacto en la población y en la infraestructura,

particularmente de comunicación. Continuar con las estrategias necesarias para reducir los impactos por la falta de agua en sectores rurales y disponer los recursos necesarios para prevenir y controlar posibles focos de incendios forestales.

Zona austral (Regiones de Aysén a Magallanes):

Las temperaturas máximas y mínimas estarán en torno a la normalidad. Las lluvias se enmarcarán por **sobre la normalidad**, condición que podría generar eventos extremos. Se recomienda monitorear cursos de agua con la finalidad de prevenir desbordes y afectación a la infraestructura vial. Las Direcciones Regionales de ONEMI deberán extremar las medidas preventivas para evitar el impacto en las personas e infraestructura.

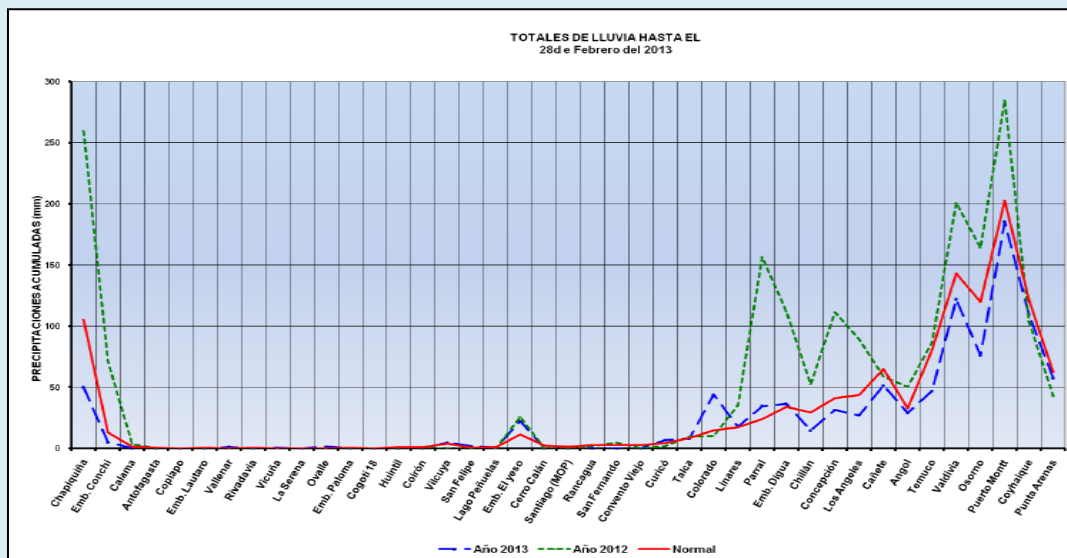
IV.- COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DEL PAÍS

El informe de febrero de 2013 de la **Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas** señala que, los embalses disminuyeron sus recursos en un 10.1%. Los embalses dedicados al Agua Potable y sólo a Generación prácticamente mantuvieron sus volúmenes almacenados mientras que los dedicados al Riego o a la Generación y al Riego disminuyeron sus volúmenes. En este último caso la situación más crítica sigue siendo la de los embalses de la zona norte, especialmente el Sistema Paloma, el cual almacena el volumen más bajo de los últimos 30 años y el segundo más bajo desde que se tiene registros. A nivel nacional se mantiene una gran diferencia con respecto al volumen promedio de este mes (-56%). A la fecha, el volumen total disponible representa sólo un 30% de la capacidad total de almacenamiento. Con respecto al mes de febrero de 2012, los recursos actuales son menores en un 17%. Sólo los embalses dedicados al Agua Potable tienen un 80% más de recursos que el año pasado. Los embalses dedicados exclusivamente a la generación prácticamente mantuvieron sus recursos, llegando a un 92% de sus promedios y ocupando un 65% de su capacidad. A igual fecha del año 2012 se tiene un 12% de menor almacenamiento. Los embalses dedicados a la generación y al riego, disminuyeron en un 13% sus recursos, con un déficit de un 67% con respecto a sus promedios y almacenando sólo un 22% de su capacidad total. Con respecto febrero de 2012 se tiene un déficit de un 22%. Los embalses de riego disminuyeron sus recursos en un 25% con respecto a enero, como es lo normal, con un déficit de un 79% con respecto a sus promedios históricos y de un 26% con respecto a igual fecha de 2012. (Dirección General de Aguas, MOP 2013, www.dga.cl)

A continuación se presenta un cuadro con las variaciones experimentadas por los embalses agrupados por uso. Los valores negativos indican disminución del volumen.

VARIACIÓN DE LOS VOLÚMENES DE EMBALSES					
Tipo de Embalses	Volumen Actual mill-m3	Porc.c/r Promedio %	Capacidad Utilizada %	Variación Porcentual c/r a	
				Mes Anterior %	Año Pasado %
Solo Riego	460	-79.5%	22.0%	-24.8%	-25.8%
Generación y Riego	1914	-67.1%	22.4%	-12.8%	-22.4%
Solo Generación	1276	-7.7%	65.4%	-0.5%	-12.1%
Agua Potable	243	-3.5%	69.4%	0.8%	80.0%
Total	3893	-56.3%	30.1%	-10.1%	-16.7%

En relación a los caudales, en la región de Atacama, los ríos Copiapó y Huasco prácticamente mantuvieron su caudal permaneciendo levemente por encima de sus mínimos históricos pero siempre muy por debajo de sus promedios. En ambos ríos los caudales son menores a los del año 2012. En la región de Coquimbo el río Elqui aumentó levemente su caudal, en alrededor de un 10%, el río Grande lo mantuvo y el río Choapa disminuyó también en alrededor de un 10% manteniéndose todos muy cerca de sus mínimos históricos. Con respecto a los caudales del año pasado, sólo el río Elqui presenta caudales mayores mientras que los otros dos son inferiores. Desde la región de Valparaíso al sur, todos los caudales disminuyeron en diversos porcentajes, lo cual es normal en esta época, manteniéndose por sobre los mínimos históricos pero bajo los promedios. Con respecto a igual fecha del año 2012, los caudales hasta la cuenca del río Teno son superiores entre un 10% hasta un 40% mientras que del río Maule al sur los caudales actuales son inferiores entre un 30% y un 40%.



(Dirección General de Aguas, MOP 2013, www.dga.cl)

El gráfico anterior resume el comportamiento de las precipitaciones en el país hasta el 28 de febrero de 2013. Durante febrero, desde el extremo norte hasta la región de O'Higgins prácticamente no hubo precipitaciones, con la sola excepción, como es normal, de la zona altiplánica y de algunos puntos en la cordillera central por lo que se mantiene un déficit que, en muchas estaciones, llegan a un 100%. La región del Maule es la única que presenta precipitaciones por sobre lo normal, superávit bastante importante en el caso de la estación Colorado. De la región del Biobío al sur, los déficits de precipitación se mantienen alrededor de un 30% y con valores muy por debajo de los observados en igual fecha el año 2012. (Dirección General de Aguas, MOP 2013, www.dga.cl)

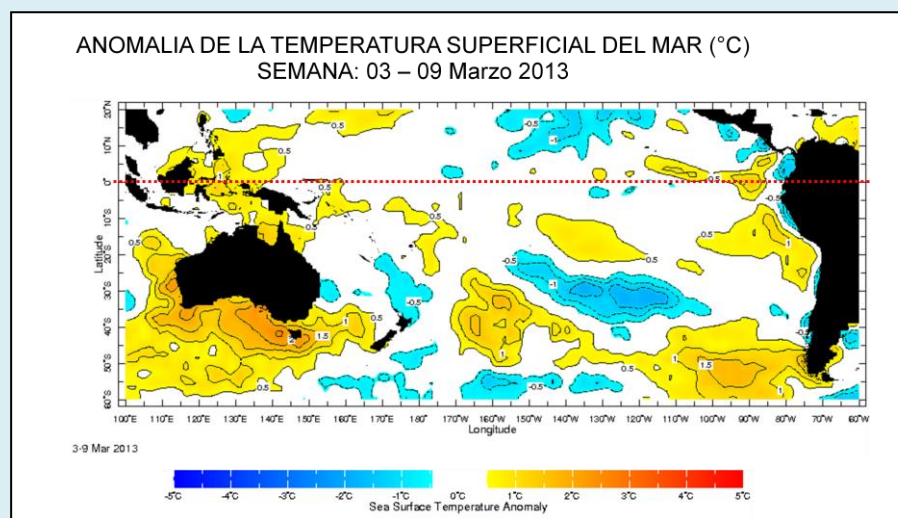
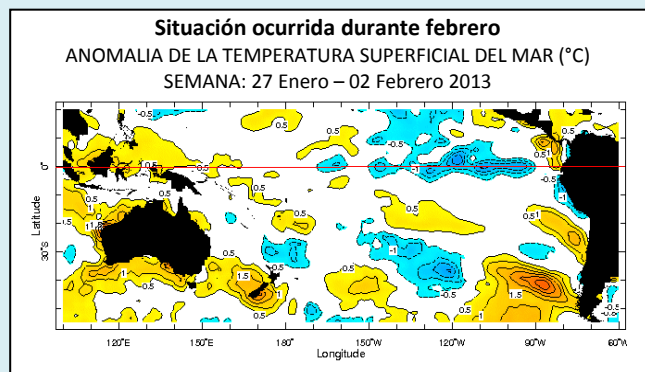
V.- ANÁLISIS OCEÁNICO ATMOSFÉRICO

En la capa subsuperficial del Pacífico ecuatorial, un nuevo calentamiento ha comenzado a propagarse desde el oeste hasta el sector del Pacífico oriental. Los indicadores atmosféricos asociados al ciclo El Niño/Oscilación del Sur (ENOS), tales como vientos alisios, presión atmosférica y patrones nubosos en el trópico, continúan mostrando una condición en torno a la fase neutra.

Las imágenes siguientes muestran la temperatura superficial del mar (TSM) en dos períodos, a comienzos de febrero y en la actualidad (marzo). La situación ha cambiado respecto al mes anterior según se aprecia a lo largo de la línea del Ecuador donde las aguas más frías que lo normal (celeste) han dado paso a aguas con temperaturas dentro de rangos

normales (blanco) y pequeños núcleos de aguas más cálidas que lo normal (amarillo). (Dirección Meteorológica de Chile.

www.meteochile.cl)



VI.- PROYECCIONES

Boletines climáticos de distintas partes anuncian lo siguiente:

- I. - 25 Feb. 2013: *“SSTs in the equatorial central-eastern Pacific will be slightly colder than normal condition”*. La TSM en la zona ecuatorial del Pacífico central será un poco más fría que lo normal. APCC – Corea.
- II.- 7 Mar. 2013: *“ENSO-neutral is favored through Northern Hemisphere summer 2013”*. Se esperan condiciones neutras para el verano 2013 en el Hemisferio Norte. NOAA – NCEP / IRI - EEUU.
- III.- 12 Mar. 2013: *“Neutral ENSO state persist in tropical Pacific”*. Condición neutral continua en la región tropical del Pacífico. Oficina Meteorológica Australiana (BOM).
- IV.- 13 Mar. 2013: *“Persistem condições neutras do fenômeno ENOS durante o próximo trimestre”*. Persisten condiciones neutras del Niño/Niña durante el próximo trimestre. INPE/CPTEC-Brasil.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Dirección Meteorológica de Chile. Disponible en <http://www.meteochile.gob.cl/>. Fecha de Consulta 18 y 19 de Marzo 2013.
2. Dirección General de Aguas. DGA. Disponible en: <http://www.dgac.gob.cl>. Fecha de consulta 15, 18 y 19 de Marzo 2013.
3. El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Diagnostic Discusión-Climate Prediction Center. NOAA. Disponible en http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc_Sp.html. Fecha de consulta 20 de Marzo 2013.
5. International Research Institute for Climate and Society. IRI. Disponible en <http://portal.iri.columbia.edu/portal/server.pt>. Fecha de consulta 20 de Marzo 2013.
6. Fotografías de portada: IRI. NOAA. DGC-USM. ONEMI.

FDL/ANÁLISIS Y ESTUDIOS/Marzo 2013