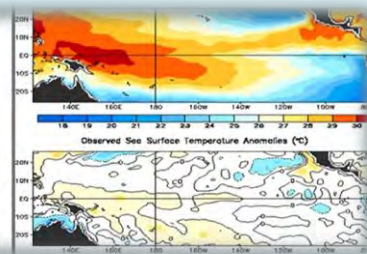
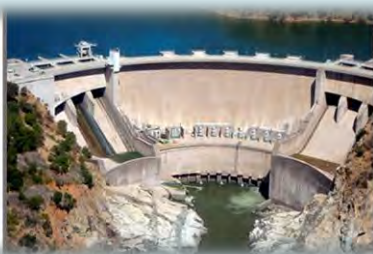


INFORME TÉCNICO PRIMAVERA 2013-VERANO 2014

PERSPECTIVAS DE RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO PARA CHILE DURANTE LO QUE RESTA DE LA PRIMAVERA 2013 E INICIO DEL VERANO 2014 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-Noviembre 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	8
VI. 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 lo que resta de la primavera 2013 e inicio del verano 2014 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.

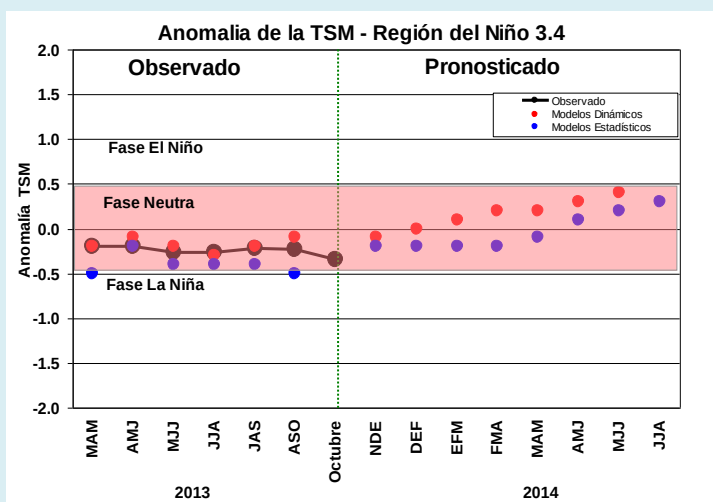
PERSPECTIVAS DE RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO PARA CHILE DURANTE LO QUE RESTA DE LA PRIMAVERA 2013 E INICIO DEL VERANO 2014, CONFORME A LA EVOLUCIÓN DEL SISTEMA OCÉANO-ATMÓSFERA DEL PACÍFICO ECUATORIAL

I.- RESUMEN EJECUTIVO

Sin cambios se presentaron los indicadores oceánicos y atmosféricos asociados al ciclo El Niño/Oscilación del Sur y muy próximo a su condición neutral (ausencia de El Niño y de La Niña), lo que significa para Chile durante noviembre y diciembre de 2013 y enero de 2014, de acuerdo al pronóstico de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), **precipitaciones en torno a lo normal en la zona norte altiplánica entre las regiones de Arica y Parinacota, y Antofagasta; y precipitaciones entre valores normales y sobre lo normal en las zonas centro-sur, sur y austral entre las regiones del Biobío y Magallanes. El resto de las regiones (Atacama a El Maule) no presentarán precipitaciones por su condición estacional (estación seca).**

La proyección de las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en el Pacífico ecuatorial central y oriental, obtenida de los modelos climáticos, mantiene condiciones en torno a su fase neutra para los siguientes tres a seis meses, con tendencia positiva a partir del año 2014, con ligeros calentamientos, especialmente mostrados en los resultados de los modelos dinámicos (Fig.1). (Dirección Meteorológica de Chile).

FIG. 1 Dirección Meteorológica de Chile



La Fig. 1 muestra la evolución de la temperatura superficial del mar, expresadas en grados Celsius, correspondiente al área Niño 3.4 (5°N-5°S; 120°W-170°W). Los círculos en azul y rojo corresponden al valor promedio pronosticado de los modelos de predicción estadísticos y dinámicos respectivamente. Los círculos negros corresponden al valor observado. La proyección de los pronósticos de la temperatura superficial del mar en el Pacífico ecuatorial central, mantiene condiciones neutras para los próximos meses, cercanas al 0.0 en ambos casos y aumentando progresivamente hasta los + 0.5 desde el trimestre abril, mayo y junio. International Research Institute for Climate and Society (IRI).

A su vez, el pronóstico (DMC) de temperaturas indica:

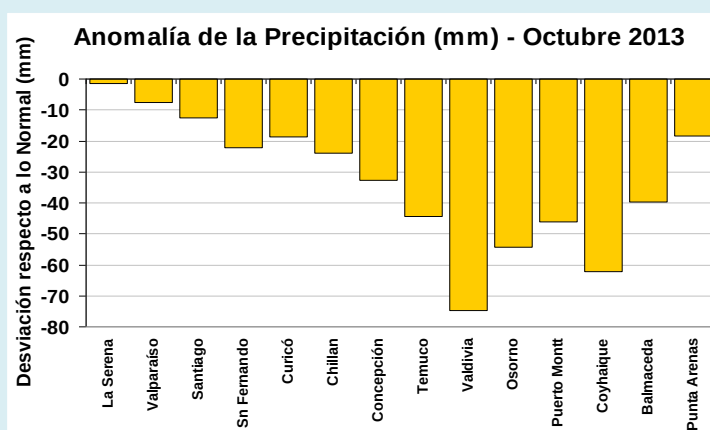
Temperaturas Máximas: **Bajo lo normal** entre las regiones de Arica-Parinacota y Coquimbo. **En torno a lo normal y sobre lo normal** entre las regiones de Valparaíso y El Maule. **Normal y por debajo de lo normal** entre las regiones del Biobío y Magallanes.

Temperaturas Mínimas: Sobre lo normal entre las regiones de Arica-Parinacota y Antofagasta, y entre las regiones Metropolitana y El Maule. En torno a lo normal entre las regiones de Atacama y Valparaíso, y entre las regiones del Biobío a Magallanes.

II.- CONDICIONES RECIENTES

Durante octubre se produjeron aislados episodios de precipitación menores a 10 mm al sur de Curicó, los que no significaron aporte a las ya bajas acumulaciones experimentadas a lo largo del año. En el gráfico de la Fig. 2 se puede apreciar el impacto del prolongado déficit y que durante octubre se refleja de esa manera, donde las barras amarillas representan la cantidad de milímetros de lluvia faltantes para alcanzar el normal en ese mes.

Fig. 2 Dirección Meteorológica de Chile



En la actualidad los déficit en las estaciones de La Serena y Pudahuel superan el 50%. En Santiago, Tobalaba, Curicó y Concepción los déficit varían entre 40 y 50%. En Chillán y Temuco se encuentran entre 30 y 40%, e inferiores al 25% en Valparaíso, Valdivia, Osorno y Balmaceda. A la fecha solo las estaciones de Puerto Montt, Coyhaique y Punta Arenas se encuentran dentro de la normalidad.

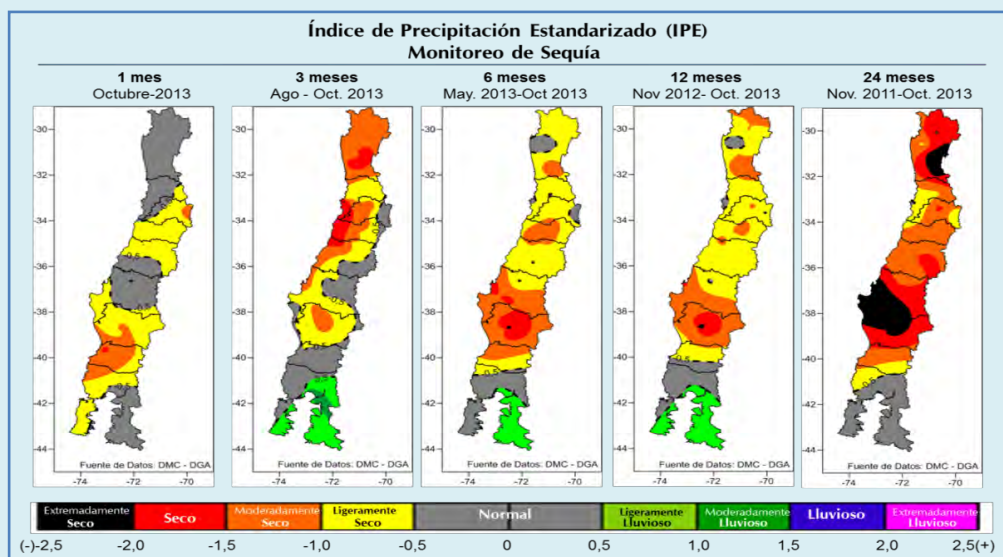
III.- ORIENTACIONES PARA LA GESTIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL

Observando la situación a nivel nacional, el comportamiento en los embalses y las proyecciones para los siguientes meses, la escasez de agua podría tornarse compleja en los meses de intenso calor, por lo que se deberán priorizar las actividades destinadas a conservar y utilizar racionalmente el agua.

En este contexto, las Direcciones Regionales de ONEMI deberán coordinar las acciones de mitigación diseñadas por los organismos relacionados al problema, principalmente aquellos servicios dependientes del Ministerio de Agricultura y los organismos locales que agrupan a los pequeños agricultores.

Además, considerando que la situación se ha arrastrado por largo tiempo, ONEMI (Direcciones Regionales) deberá coordinar también las ayudas necesarias, particularmente en aquellas zonas mayormente expuestas al déficit hídrico, según se detalla en los mapas de la fig. 3, donde son visibles las áreas en color negro tanto de la zona sur interior de la región de Coquimbo, como la amplia zona comprendida entre las regiones del Biobío y La Araucanía.

Fig.3



Frente a lo descrito precedentemente, tanto en las zonas de mayor vulnerabilidad como en el resto de las zonas afectadas, deberán implementarse en conjunto con el Ministerio de Agricultura, estrategias: en los ámbitos de la producción agrícola y ganadera; ante la posible disminución de los ingresos (por producción agropecuaria) y en las condiciones de vulnerabilidad del sector agrícola en general. Por lo tanto, **se recomiendan las siguientes medidas: Reducción de la superficie sembrada, priorización de cultivos, manejo del riego (acumular, reciclar y efectuar turnos de agua), construcción y profundización de pozos, cambiar fechas de veranadas, guardar forraje, construcción de bebederos, venta de ganado y venta anticipada a menor precio, buscar otras fuentes de ingreso (actividad minera en el norte y temporero en el sur), apoyo comunitario a los afectados a través de redes sociales, desarrollo de iniciativas comunitarias, alternativas productivas.**

Proyección y Recomendaciones por Macrozonas

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

Las precipitaciones estivales altiplánicas se presentarán dentro de rangos normales. No obstante lo anterior, eventualmente podrían generarse situaciones de emergencia derivadas de lluvias más intensas y prolongadas que lo habitual, por lo que se deberán generar los procedimientos para prevenir situaciones de emergencia, según lo establecen los propios planes regionales y locales, siendo reforzados por el “Plan Precipitaciones Estivales”, que año a año ONEMI nivel central pone a disposición de las regiones del norte. Además, con la finalidad de monitorear permanentemente dicho proceso, se deberá mantener un contacto fluido con la Dirección Regional de Meteorología. El Sistema de Protección Civil deberá activar todos los mecanismos de prevención, en sus instancias regionales, provinciales y comunales, para enfrentar las condiciones adversas que las lluvias estivales altiplánicas y otras manifestaciones de mal tiempo pudieran generar.

Zona norte chico (Regiones de Atacama y Coquimbo):

No se prevén precipitaciones en esta zona considerando el desarrollo de la estación seca de verano. Esta condición de no contribución de lluvia, actúa contrariamente, generando mayor demanda por el recurso agua durante esta temporada de mayores temperaturas en el ambiente, por lo que se deberán mantener e

incrementar, en algunos casos, las actividades tendientes a asegurar un abastecimiento de agua a las comunidades que lo necesitan, en coordinación con las entidades ligadas al sector agrícola.

Zona central (Regiones de Valparaíso a Biobío):

En esta amplia zona no se prevén lluvias durante la temporada de verano (estación seca), con la excepción de la región del Biobío, donde las probables precipitaciones podrían enmarcarse dentro de valores normales y sobre lo normal. En el campo de las temperaturas, las máximas se enmarcarán dentro de parámetros normales y por sobre la normalidad, las que podrían contribuir adicionalmente a incrementar el riesgo de incendios forestales en esta zona, debido al resecamiento del ambiente y por ende de las plantas. La mayor demanda por el agua durante el verano puede incidir negativamente en los procesos agrícolas, tanto del ámbito hortícola como pecuario del secano, particularmente en un amplio sector de la región del Biobío (ver Fig.3). Frente a estos distintos escenarios de riesgo, las Direcciones Regionales de ONEMI deberán prevenir a las comunidades vulnerables, monitorear condiciones de tiempo y temperaturas extremas, y cursos de agua, estado de caminos e infraestructura, con la finalidad de reducir el impacto hacia las personas.

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

Durante los siguientes meses las probables lluvias se enmarcarán dentro de lo normal y por sobre la normalidad, lo que podría significar eventos de precipitación de mayor intensidad y duración, aunque puntuales y aislados, que pudieran generar algún tipo de impacto. Por otro lado, a pesar que el pronóstico de temperaturas máximas indica que estas estarán por debajo del promedio, no significa que este parámetro incidirá en la no ocurrencia de incendios forestales, pues es sabido que la causa principal es por la intervención humana, coadyuvado por otros factores, entre estos las altas temperaturas. Por lo tanto, los organismos que integran el Sistema de Protección Civil coordinado por las Direcciones Regionales de ONEMI, deberán establecer, continuar y mejorar las estrategias necesarias para reducir los impactos, ya sea por la falta de agua, para prevenir situaciones de riesgo frente a lluvias más intensas, y por los probables incendios forestales.

Zona austral (Regiones de Aysén a Magallanes):

Las precipitaciones podrían comportarse entre normales y sobre la normalidad, pudiendo generar eventos aislados e intensos, que pudieran generar impacto en la infraestructura de comunicaciones. Además, se deberá monitorear la situación de parques nacionales y zonas de bosques, para evitar la ocurrencia de incendios forestales considerando el incremento de turistas y visitantes.

IV.- COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DEL PAÍS

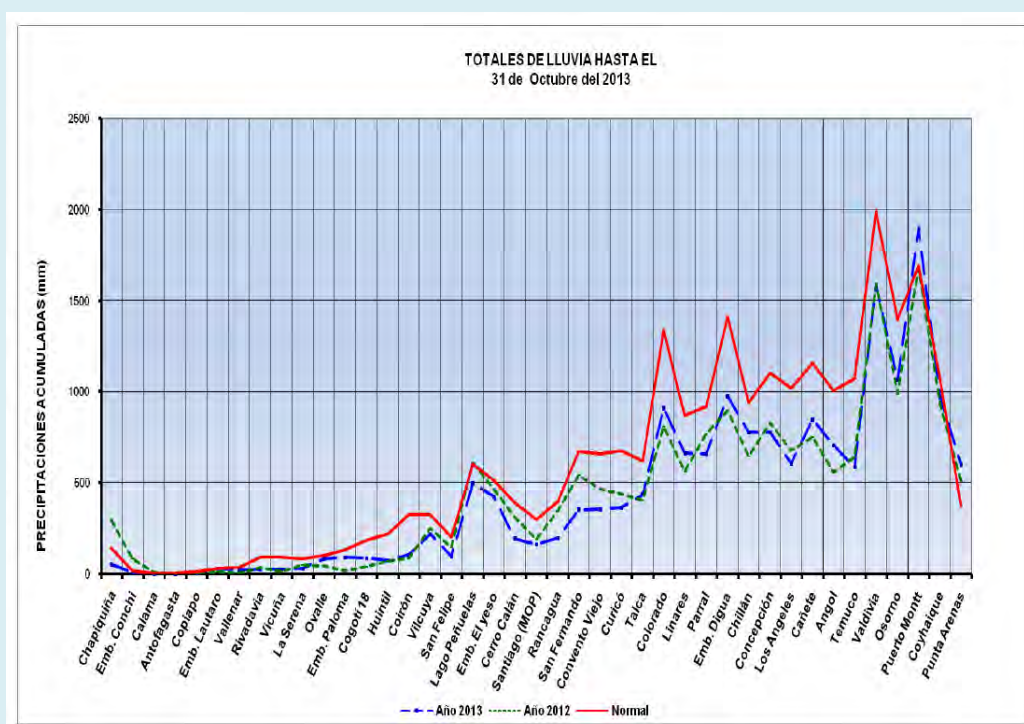
El informe de octubre de 2013 de la **Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas** señala que, los embalses han continuado aumentando sus recursos, en esta ocasión en un 8%, este aumento sólo se produjo en los embalses dedicados exclusivamente a la Generación y los dedicados a la Generación y al Riego, con un 4 y 18% respectivamente. Los únicos embalses que experimentaron una disminución en sus volúmenes fueron los dedicados al Agua Potable con -23%. A nivel nacional se mantiene una gran diferencia con respecto al volumen promedio de este mes (-42%). Con respecto al mes de octubre de 2012, los recursos actuales son mayores en un 15%. Sólo los embalses dedicados al Riego y los del Agua Potable mantienen un 13 y un 24% menos de recursos que el año pasado. Los embalses dedicados exclusivamente a la generación superan en un 22% a sus promedios, ocupando un 88% de su capacidad. A igual fecha del año 2012 se tiene un 65% de mayor almacenamiento. Los embalses dedicados a la generación y al riego mantienen aun un déficit de un 56% con respecto a sus promedios. Con respecto a octubre de 2012 se tiene un 5% de mayores recursos. En tanto, los embalses de riego mantienen un déficit de un 48% con respecto a sus promedios y de un 13% 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 VOLUMENES 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	752	-48.1%	35.6%	-0.1%	-13.2%
Generación y Riego	2443	-56.2%	28.6%	17.8%	5.4%
Solo Generación	1713	21.5%	87.8%	3.6%	64.9%
Agua Potable	126	-40.3%	36.0%	-23.3%	-24.1%
Total	5034	-41.8%	38.8%	8.4%	14.7%

En relación a los caudales, en la cuenca del río Copiapó aunque los caudales aumentaron en los últimos meses, recién en octubre lograron superar el mínimo histórico, después de 7 meses. En las cuencas de los ríos Huasco, Elqui y Limarí, los caudales disminuyeron, quedando, en la cuenca del río Elqui, por debajo de sus mínimos históricos. Desde el río Choapa hasta el río Tinguiririca, los caudales aumentaron, producto del comienzo de los deshielos, manteniéndose por sobre sus mínimos históricos, pero siempre bajo sus promedios. La única excepción son los ríos Petorca y La Ligua que se mantuvieron en sus mínimos históricos. Desde el río Teno al sur los caudales disminuyeron por debajo de sus promedios pero muy por sobre sus mínimos. Cabe hacer notar que en el mes de septiembre se produjeron precipitaciones importantes en esta zona y, además, con temperaturas mayores que naturalmente aumentaron considerablemente, y en forma transitoria, esos caudales. Con respecto a igual fecha del año 2012, los caudales son mayores o, en el peor de los casos, similares con la excepción de los ríos Elqui, Petorca y Teno en que los caudales actuales son inferiores a los de octubre de 2012. Desde la cuenca del río Ñuble al sur los caudales actuales son claramente superiores, llegando, en el caso del río Ñuble, a duplicar el caudal del año anterior.



El gráfico de arriba resume el comportamiento de las precipitaciones en el país hasta el 31 de octubre de 2013. Entre Copiapó y Curicó se presenta, en general, déficit de precipitaciones con valores entre 40% y 60%, con algunas excepciones como Embalse Lautaro, Ovalle, Lago Peñuelas y Embalse El Yeso. En este tramo, hasta la Región Metropolitana, las precipitaciones son superiores o al menos similares a las registradas hasta igual fecha durante el año 2012, especialmente en la Región de Coquimbo. Desde Talca al sur se mantienen déficits menores con valores promedio entre 20% y 30%, exceptuando Puerto Montt y Punta Arenas, que presentan superávit, y con totales mayores a igual fecha del año pasado en parte importante de este tramo. (Dirección General de Aguas, MOP 2013, www.dga.cl)

V.- ANÁLISIS OCEÁNICO ATMOSFÉRICO

Continúan observándose condiciones del ciclo El Niño/Oscilación del Sur, en torno a su condición neutral, es decir, ausencia de El Niño y La Niña. La mayoría de los indicadores asociados a la fase neutra han mostrado valores cercanos a su condición normal, como los índices de la temperatura superficial en las áreas Niño 3 y Niño 3.4, están presentando actualmente anomalías entre 0.0 y -0.1°C . Solo la costa oeste de Sudamérica mantiene ligeros enfriamientos de -0.4°C (Fig. N°4). El Índice Estandarizado de la Oscilación del Sur (IOS) durante octubre de 2013, fue normal. Respecto al Índice de la Presión asociado al Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur, mostró un descenso respecto del mes anterior, alcanzando un valor positivo muy próximo a su condición normal. (www.meteochile.cl)

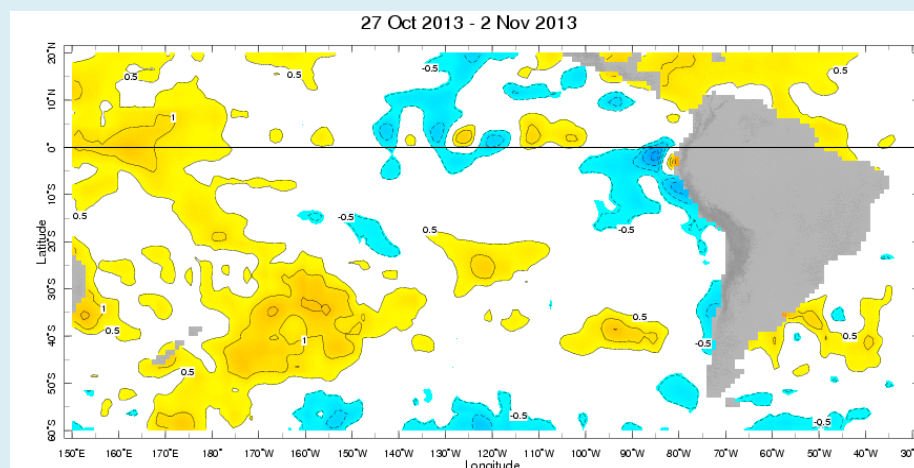


Fig. 4

VI.- BIBLIOGRAFÍA

1. Dirección Meteorológica de Chile. Disponible en <http://www.meteochile.gob.cl/>. Fecha de Consulta 14, 18 y 19 de Noviembre 2013.
2. Dirección General de Aguas. DGA. Disponible en: <http://www.dgac.gob.cl>. Fecha de consulta 14 y 18 de Noviembre 2013.
3. El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Diagnostic Discussion-Climate Prediction Center. NOAA. Disponible en http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc_Sp.html. Fecha de consulta 18 de Noviembre 2013.
5. International Research Institute for Climate and Society. IRI. Disponible en <http://portal.iri.columbia.edu/portal/server.pt>. Fecha de consulta 18 de Noviembre 2013.
6. Gestión del Riesgo de Sequía y otros eventos climáticos extremos en Chile. Meza, Corso y Soza, FAO-Chile, 2010.
7. Fotos portada: IRI. NOAA. DGC-USM. ONEMI. Eduardo Díaz G.