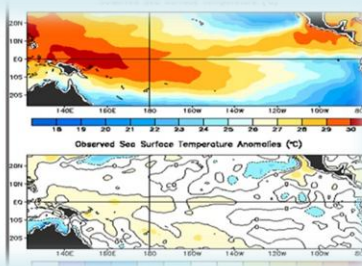


INFORME TÉCNICO VERANO 2013-2014

PERSPECTIVAS DE RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO PARA
CHILE DURANTE EL VERANO 2013-2014 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-Diciembre 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	7
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 el verano 2013-2014 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.

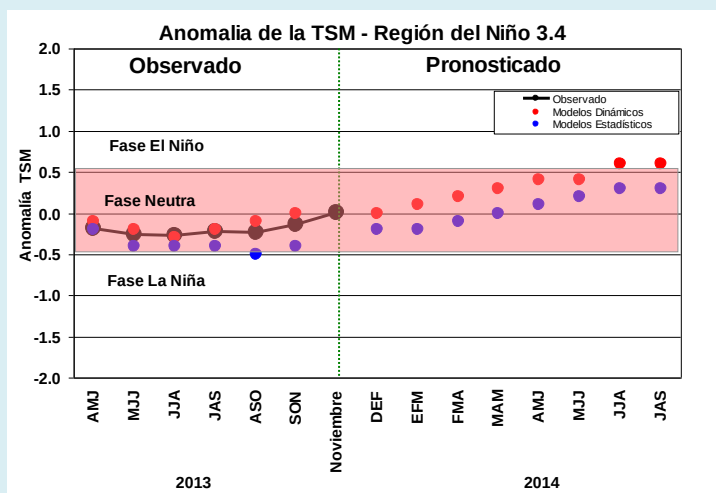
PERSPECTIVAS DE RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO PARA CHILE DURANTE EL VERANO 2013-2014, CONFORME A LA EVOLUCIÓN DEL SISTEMA OCÉANO-ATMÓSFERA DEL PACÍFICO ECUATORIAL

I.- RESUMEN EJECUTIVO

Se mantiene la condición neutra (ausencia de El Niño y de La Niña) en la zona del Pacífico ecuatorial central, según los indicadores oceánicos y atmosféricos asociados al ciclo El Niño/Oscilación del Sur, lo que significa para Chile durante diciembre de 2013, enero y febrero de 2014, de acuerdo al pronóstico de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), **precipitaciones en torno a lo normal y sobre lo normal en la zona norte altiplánica entre las regiones de Arica y Parinacota, y Antofagasta; precipitaciones en torno a lo normal entre las regiones del Biobío y Los Lagos; precipitaciones entre valores normales y bajo lo normal en las regiones de Aysén 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 meses, con tendencia hacia una fase cálida a partir del trimestre junio, julio y agosto de 2014, particularmente 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 por 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. Se observa una tendencia hacia condiciones más cálidas a partir del trimestre abril, mayo, junio, predominando los modelos dinámicos. International Research Institute for Climate and Society (IRI).

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

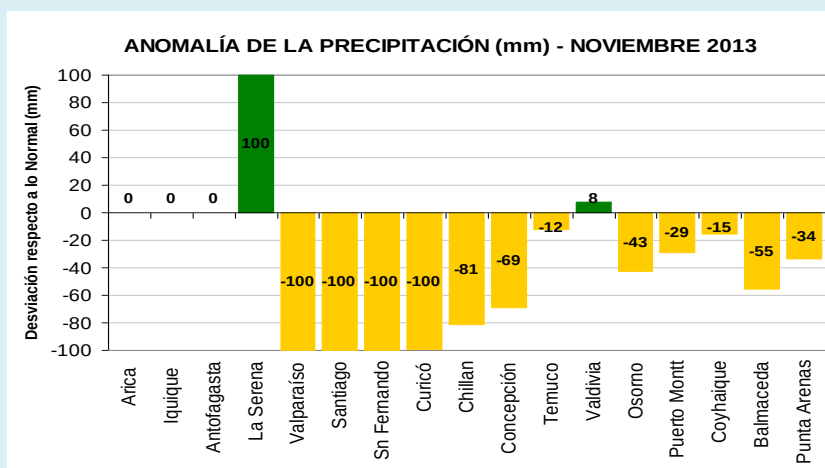
Temperaturas Máximas: En torno a lo normal entre las regiones de Arica-Parinacota y Valparaíso. Por sobre lo normal entre las regiones Metropolitana y Magallanes.

Temperaturas Mínimas: En torno a lo normal entre las regiones de Arica-Parinacota y Valparaíso. Por sobre lo normal entre las regiones Metropolitana y Magallanes.

II.- CONDICIONES RECIENTES

Durante noviembre se produjo un bloqueo anticiclónico (buen tiempo) tanto en superficie como en altitudes medias, lo que se ha traducido en una primavera muy seca. Casi al termino del año, se puede concluir que 2013 se instala como el 5° año consecutivo con déficit de precipitaciones. Noviembre se caracterizó por tener 5 eventos con precipitaciones menores a 10 mm desde Curicó al sur, y uno en La Serena (5 mm) generado por una baja segregada, los que no tuvieron ninguna incidencia en el acumulado anual. En el gráfico de la Fig. 2 se puede apreciar el impacto del prolongado déficit, donde las barras amarillas representan la cantidad de milímetros de lluvia faltantes para alcanzar el normal en ese mes. Sólo exceden el normal del mes las estaciones de La Serena y Valdivia.

Fig. 2 Dirección Meteorológica de Chile



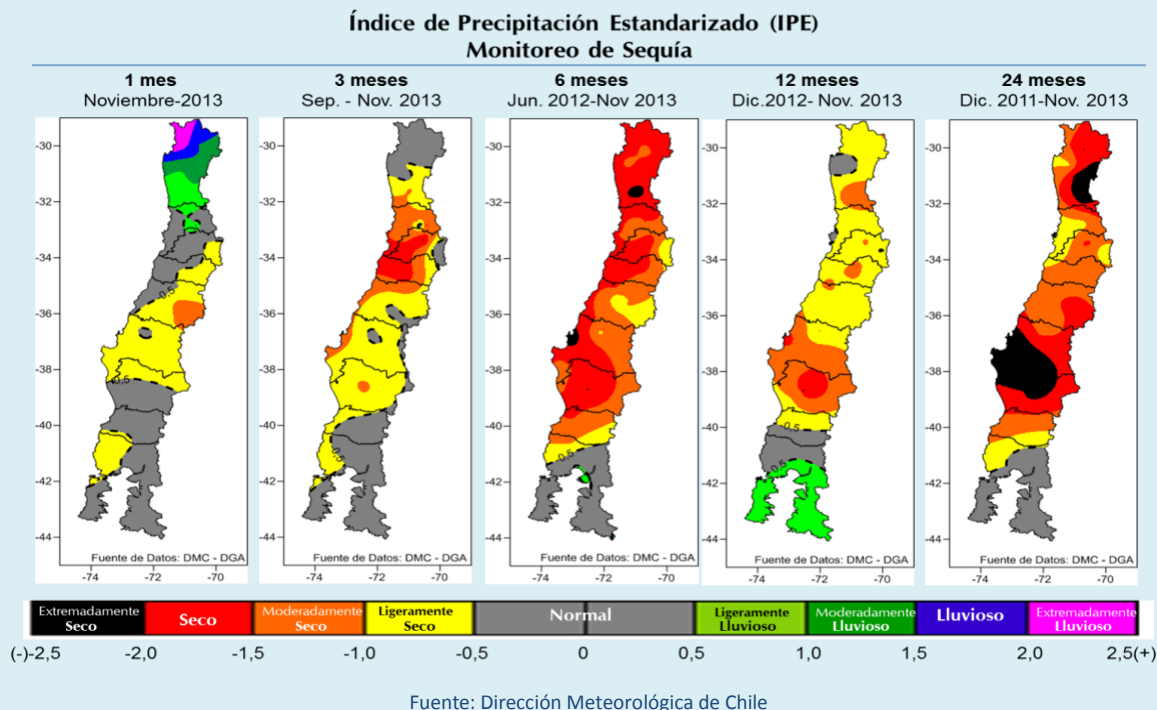
En la actualidad los deficit en las estaciones de La Serena, Santiago, Pudahuel y Curicó bordean el 50%. En Chillán, Concepción y Temuco se encuentran entre 30 y 45%, e inferiores al 25% en Valparaíso, Valdivia y Balmaceda. A la fecha solo Punta Arenas se encuentra dentro de la normalidad.

III.- ORIENTACIONES PARA LA GESTIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL

Las proyecciones de escasez de agua para los meses de verano se podrían tornar complejas en algunas regiones del país, por lo que se deberán priorizar las actividades destinadas a conservar y utilizar racionalmente el agua. Las Direcciones Regionales de ONEMI deberán coordinar las acciones de mitigación diseñadas por los organismos relacionados directamente con los efectos de la falta de agua, principalmente aquellos servicios del Ministerio de Agricultura y las organizaciones locales que agrupan a pequeños y medianos agricultores.

Además, ONEMI deberá coordinar las acciones necesarias para asistir socialmente a las personas en las 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 regiones afectadas, deberán implementarse estrategias para salvaguardar la producción agrícola y ganadera ante la posible disminución de los ingresos. Por lo tanto, **se recomiendan medidas tales como: 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 entre rangos normales y por sobre lo normal. Bajo esta premisa, podrían generarse situaciones de emergencia derivadas de lluvias intensas y continuas, ante lo cual, deberán prepararse los procedimientos para enfrentar posibles impactos, activándose los planes regionales y locales, reforzados por el “Plan Precipitaciones Estivales 2013-2014”, diseñado exclusivamente para el trabajo coordinado entre las distintas instancias (regional, provincial, comunal y sectorial).

Zona norte chico (Regiones de Atacama y Coquimbo):

No se prevén precipitaciones en esta zona considerando la presencia de la estación seca de verano. Las regiones se encuentran con un déficit hídrico importante. La región de Coquimbo presenta un 50% de déficit, lo que significará una alta demanda por el agua, tanto para las actividades agrícolas como para consumo humano, por cuanto deberán incrementarse las medidas tendientes a asegurar un abastecimiento óptimo en aquellas zonas. Por otra parte, no se prevén precipitaciones de características estivales en la zona cordillerana de Atacama. No obstante, no se deben descartar condiciones generadas por bajas segregadas, por lo que se recomienda mantener un monitoreo permanente a las condiciones de tiempo.

Zona central (Regiones de Valparaíso a Biobío):

No se prevén lluvias durante la temporada de verano (estación seca) en esta zona, con la excepción de la región del Biobío, donde las probables precipitaciones podrían enmarcarse dentro de valores normales. Las temperaturas máximas se enmarcarán por sobre los parámetros normales, lo que podría incidir fuertemente en la ocurrencia e incremento de incendios forestales. El resecaimiento de la biomasa forestal, los vientos cálidos cordilleranos, y el incremento de veraneantes y turistas en zonas rurales, durante la temporada estival, son factores coadyuvantes para el inicio de fuegos que si no son detectados y controlados a tiempo podrían generar daños irreparables al patrimonio forestal de Chile.

Por otra parte, la mayor demanda por el agua durante el verano, tanto en los procesos agrícolas (ámbitos hortícola y pecuario del secano) como para consumo humano, podría generar presión sobre las entidades que administran, controlan y usan el agua. Con la finalidad de prevenir situaciones de emergencia, las Direcciones Regionales de ONEMI deberán coordinar con aquellas entidades estatales regionales y privadas relacionadas con el recurso, las acciones destinadas a reducir y minimizar el impacto hacia las personas e infraestructura.

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

Durante los siguientes meses las lluvias se enmarcarán dentro de rangos normales para la época. El pronóstico de temperaturas máximas indica que estas estarán por sobre el promedio, lo que podría incidir en la ocurrencia de incendios forestales. Aunque la falta de agua por lluvias escasas es generalizado en el país, particularmente la región de La Araucanía mantiene un déficit muy marcado en todo el sector norte desde al menos dos años, por cuanto la Dirección Regional de ONEMI deberá coordinar las acciones relacionadas con esta situación, apoyándose tanto en las medidas propias del sector agricultura como en las que se deriven del trabajo colegiado al interior de los Comités de Protección Civil y de Operaciones de Emergencia. Además, se deberán intensificar todas aquellas medidas destinadas a prevenir y controlar los incendios forestales en esa zona, considerando el incremento de veraneantes y turistas. 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 que lo normal, y por los probables incendios forestales.

Zona austral (Regiones de Aysén a Magallanes):

Las precipitaciones podrían comportarse entre normales y bajo la normalidad. Considerando que la mayor precipitación, al menos en Punta Arenas se produce durante el otoño-invierno, las estadísticas también indican que durante el verano se han producido eventos de mucha precipitación, lo que en más de una oportunidad ha generado emergencias. En Aysén, la situación no es muy distinta y se han presentado eventos de alta precipitación durante la época estival. Por tanto, se recomienda mantenerse siempre atentos a las condiciones de tiempo, particularmente en esas regiones donde los sistemas frontales son rutinarios en toda época del año. Por otro lado, las temperaturas máximas se enmarcarán por sobre los niveles de normalidad, lo que podría gatillar la ocurrencia de incendios forestales, por cuanto se deberán prevenir estos siniestros en coordinación con CONAF y las demás organizaciones regionales que integran el Sistema de Protección Civil.

IV.- COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DEL PAÍS

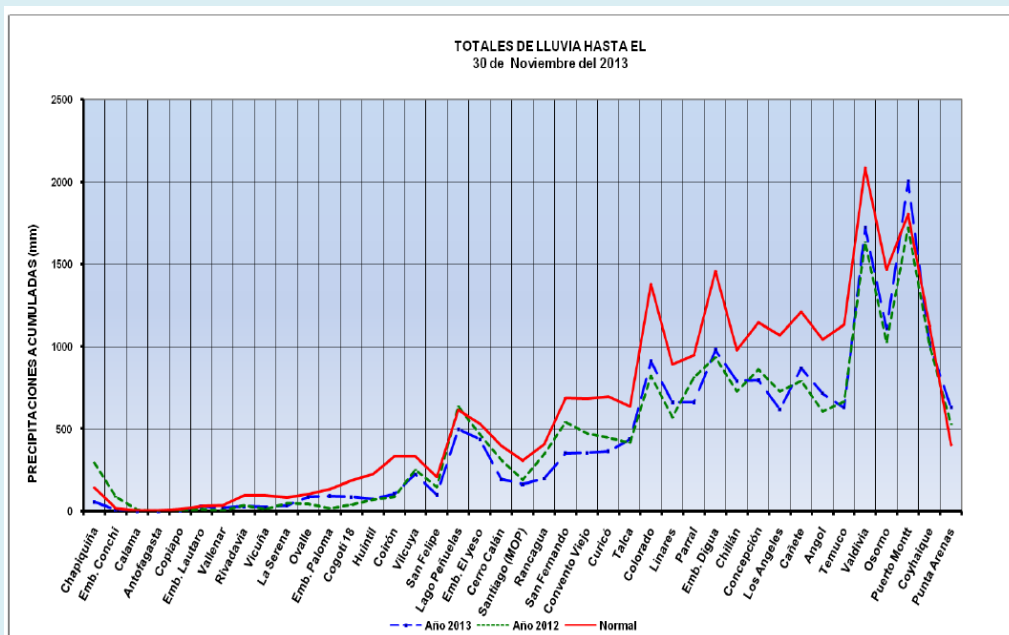
El informe de noviembre de 2013 de la **Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas** señala que, los embalses han continuado aumentando sus recursos, en esta ocasión en un 5%. Este aumento se produjo en los embalses dedicados al Agua Potable y los dedicados a la Generación y al Riego, mientras que los demás embalses experimentaron una disminución en sus volúmenes de alrededor de un 4%. A nivel nacional se mantiene una gran diferencia con respecto al volumen promedio de este mes (-42%). Con respecto al mes de noviembre de 2012, los recursos actuales son mayores en un 22%. Sólo los embalses dedicados al Riego y los del Agua Potable mantienen un 10 y un 28% menos de recursos que el año pasado. Los embalses de uso exclusivo en hidroelectricidad superan en un 5% a sus promedios, ocupando un 85% de su capacidad. A igual fecha del año 2012 se tiene un 62% de mayor almacenamiento. Los embalses dedicados a la generación y al riego mantienen un déficit de un 53% con respecto a sus promedios. Con respecto a noviembre de 2012 se tiene un 21% de mayores recursos. En tanto, los embalses de riego mantienen un déficit de un 51% con respecto a sus promedios y de un 11% 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	719	-50.6%	34.0%	-4.4%	-10.7%
Generación y Riego	2759	-52.5%	32.3%	12.9%	20.5%
Solo Generación	1657	5.3%	84.9%	-3.3%	62.1%
Agua Potable	134	-36.9%	38.3%	6.3%	-28.3%
Total	5269	-41.8%	40.7%	4.7%	22.5%

En relación a los caudales, en la cuenca del río Copiapó los caudales han continuado superando el mínimo estadístico, pero siempre muy lejos de sus promedios. En las cuencas de los ríos Huasco, Elqui y Limarí, los caudales prácticamente se mantuvieron, quedando, en la cuenca del río Elqui, en su mínimo estadístico. Desde el río Choapa hasta el río Maule, los caudales aumentaron, producto de los deshielos, manteniéndose por sobre sus valores mínimos, pero siempre bajo sus promedios. La única excepción son los ríos Petorca y La Ligua que se mantienen en sus mínimos estadísticos. Desde el río Ñuble al sur los caudales continuaron disminuyendo por la falta de precipitaciones, manteniéndose por debajo de sus promedios pero muy por encima de sus mínimos. Con respecto a igual fecha del año 2012, entre los ríos Copiapó y Aconcagua, los caudales son mayores o, en el peor de los casos, similares con la excepción de los ríos Elqui y Petorca. Entre los ríos Maipo y Teno los caudales actuales son inferiores a los de noviembre de 2012. Desde la cuenca del río Maule al sur los caudales actuales son claramente superiores, llegando, en el caso de los ríos Maule y Ñuble, casi a cuadruplicar el caudal del año anterior.



El gráfico de arriba resume el comportamiento de las precipitaciones en el país hasta el 30 de noviembre de 2013. Entre Copiapó y Curicó se presentaron, en general, déficits muy variables de precipitaciones con valores entre 20% y 70%, con algunas excepciones como Embalse Lautaro, Ovalle, Lago Peñuelas y Embalse El Yeso. En este tramo, hasta Coirón en la Región de Coquimbo, las precipitaciones fueron superiores a las registradas hasta igual fecha durante el año 2012, mientras que en el resto las precipitaciones fueron inferiores a las del año anterior. 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

La mayoría de los indicadores asociados al ciclo El Niño/Oscilación del Sur, mantienen condiciones en torno a sus valores medios históricos, representando así, un comportamiento asociado a la fase neutra (ausencia de El Niño y de La Niña). Los actuales indicadores oceánicos representativos de las áreas de monitoreo, presentan anomalías de 0.2°C, en el Niño 4.0; 0°C en el área Niño 3.4 y Niño 3, y en la región costera de Ecuador y Perú, anomalías negativas de 0.5°C. El Índice Estandarizado de la Oscilación del Sur (IOS) durante noviembre de 2013, fue de 0.7, con una intensificación de la presión atmosférica a nivel del mar en el Pacífico central. Respecto al Índice de la Presión del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur, y coherente con el IOS, se observó un incremento respecto del mes anterior, alcanzando un valor positivo de 0.7 (www.meteochile.cl)

VI.- BIBLIOGRAFÍA

1. Dirección Meteorológica de Chile. Disponible en <http://www.meteochile.gob.cl/>. Fecha de Consulta 12 y 16 de diciembre 2013.
2. Dirección General de Aguas. DGA. Disponible en: <http://www.dgac.gob.cl>. Fecha de consulta 12 y 13 de diciembre 2013.
3. El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Diagnostic Discussion-Climate Prediction Center. NOAA. Disponible en http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ens0_advisory/ensodisc_Sp.html. Fecha de consulta 13 y 16 de diciembre 2013.
5. International Research Institute for Climate and Society. IRI. Disponible en <http://portal.iri.columbia.edu/portal/server.pt>. Fecha de consulta 12 y 13 de diciembre 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.