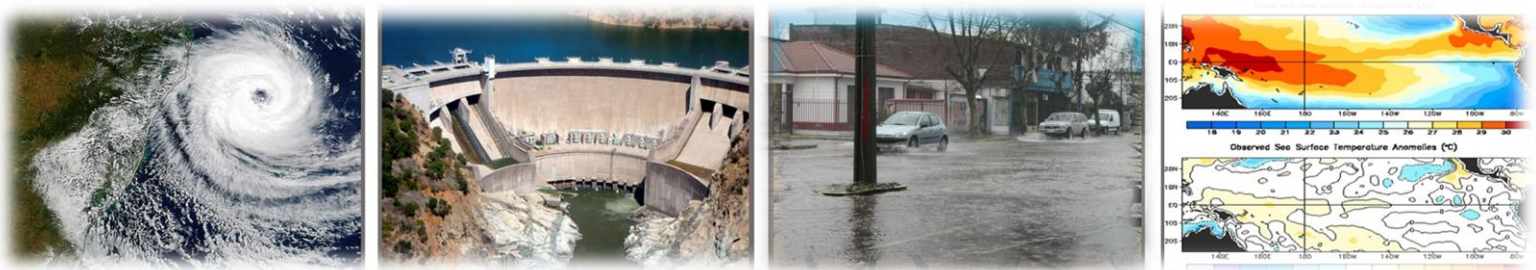


INFORME TÉCNICO INVIERNO-PRIMAVERA 2012

PERSPECTIVAS DE RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO PARA CHILE DURANTE EL TÉRMINO DEL INVIERNO E INICIO DE LA PRIMAVERA 2012 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-Agosto de 2012



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	9
VII. Bibliografía	9

COMO CITAR ESTE DOCUMENTO:

Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior y Seguridad Pública - ONEMI y DÍAZ LABBÉ, Fernando. Perspectivas de riesgo hidrometeorológico para Chile durante el término del invierno e inicio de la primavera 2012 conforme a la evolución del sistema océano-atmósfera del pacífico ecuatorial. Santiago, Chile: ONEMI, 2012. 10 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 TÉRMINO DEL INVIERNO E INICIO DE LA PRIMAVERA 2012 CONFORME A LA EVOLUCIÓN DEL SISTEMA OCÉANO-ATMÓSFERA DEL PACÍFICO ECUATORIAL

I.- RESUMEN EJECUTIVO

La temperatura superficial del mar (TSM) en el Pacífico ecuatorial central, muestra ligeras anomalías positivas cercanas 1°C (Fig. 1). Dicho calentamiento en la superficie del mar, de acuerdo a los resultados presentados por los distintos modelos de predicción climática, continuaría intensificándose en los siguientes meses, dando paso al desarrollo de un nuevo episodio cálido El Niño, a partir de la primavera de 2012 y verano 2013, alcanzando una intensidad entre débil y moderado. (Dirección Meteorológica de Chile)

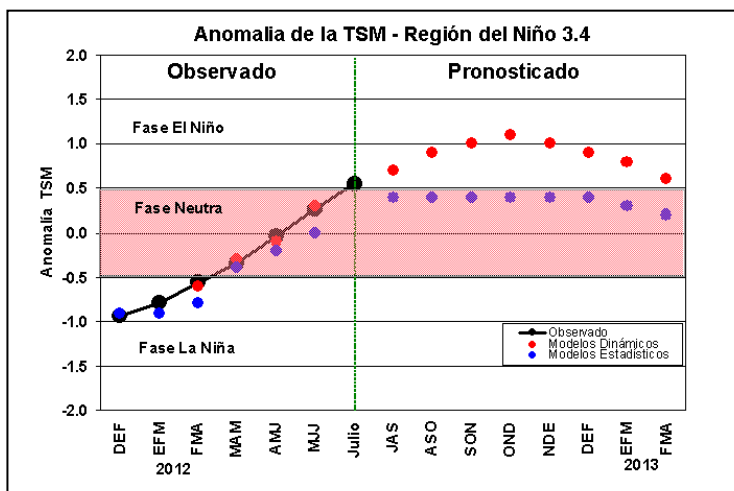


FIG. 1 Dirección Meteorológica de Chile

Conforme a lo anterior, la Dirección Meteorológica de Chile, ha pronosticado para Chile durante agosto, septiembre y octubre:

Precipitaciones:

En torno a **valores de normalidad y ligeramente bajo lo normal** entre las regiones de Arica-Parinacota y Los Ríos.

Entre **normal y sobre la normalidad** en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes.

No se descarta la ocurrencia de episodios de precipitación intensa de corta duración que pudiera ocurrir entre las regiones de Atacama y Magallanes.

Temperaturas Máximas:

Por **sobre lo normal** entre las regiones de Valparaíso y del Maule

En torno a lo **normal** entre las regiones de Arica-Parinacota y Coquimbo, y entre el Biobío y Magallanes.

Temperaturas Mínimas:

Por **debajo de lo normal** entre las regiones de La Araucanía y Aysén.

En torno a lo **normal** entre las regiones de Antofagasta y Biobío, y en Magallanes.

Por **sobre los valores normales** entre las regiones de Arica-Parinacota y Tarapacá.

(Dirección Meteorológica de Chile. www.meteochile.cl)

II.- CONDICIONES RECIENTES

La circulación atmosférica característica del Pacífico Sur frente a la costa norte de Chile, presentó anomalías anticiclónicas, es decir buen tiempo durante todo el mes de julio, y ausencia de precipitaciones importantes en gran parte del país, con excepción de la región austral donde hubo una alta frecuencia de sistemas frontales que afectaron esas regiones, sin embargo, no fue suficiente para revertir el déficit de agua caída.

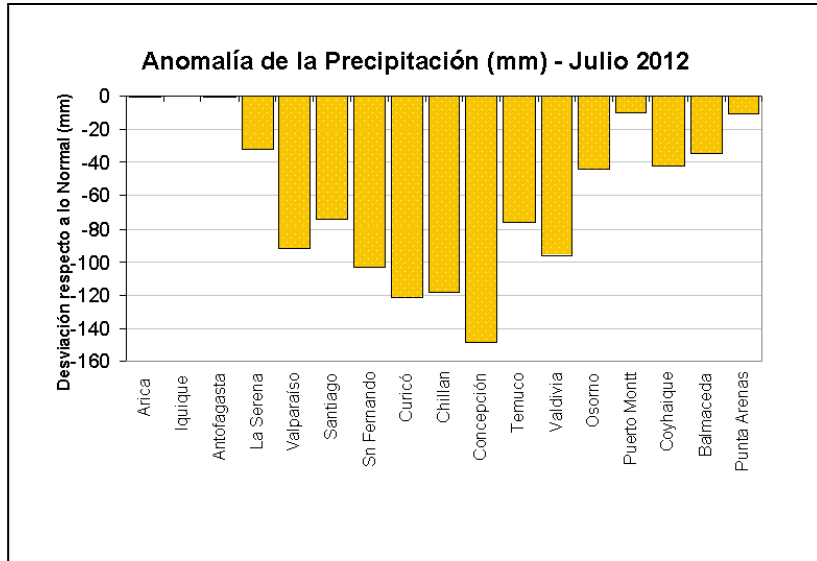


FIG. 2 Dirección Meteorológica de Chile

En lo que va corrido del año, la situación pluviométrica indica que, existe déficit generalizado en todo el país, con un 47% en Santiago, 34% en Curicó y Concepción, 22% en Temuco y menos de 20% en Valdivia, Osorno; Puerto Montt y Coyhaique. Solo Balmaceda se encuentran sobre el valor normal con un 14% de superávit.

III.- ORIENTACIONES PARA LA GESTIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL

Las condiciones actuales en el Pacífico ya no son neutras y se encuentran en los inicios de un evento El Niño, situación que podría significar que durante lo que resta de invierno y comienzos de primavera, puedan generarse eventos de precipitación en Chile central y sur, por sobre los parámetros de normalidad para la época, lo que ayudaría a paliar los bajos índices de acumulación de agua, aunque también podrían generarse episodios de precipitación intensa con potencial impacto hacia las comunidades de mayor vulnerabilidad. En relación a esto último, podría haber incrementos en el caudal de los ríos y cursos de agua en general, con potencial desborde e inundaciones en sectores bajos y adyacentes a corrientes de agua. En cordillera, podrían activarse quebradas de cuencas, pequeñas o reducidas, con subidas de caudal casi instantáneas, con posibilidad de arrastrar sólidos con alto poder erosivo y consecuentemente muy perjudicial a distintas obras de infraestructura. Frente a estas posibles condiciones futuras, los actores del Sistema de Protección Civil, liderado por las Direcciones Regionales de ONEMI deberán trabajar coordinadamente para reducir el impacto.

Proyección y Recomendaciones por Macrozonas

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

Se esperan temperaturas máximas en torno a lo normal y mínimas por sobre lo normal. No se prevén lluvias en la zona considerando la condición desértica. No obstante, podrían generarse eventos de lluvia (llovizna) y/o viento por efecto de núcleos fríos. Frente a estos acontecimientos difíciles de pronosticar, las Direcciones Regionales de ONEMI deberán **mantener todas las medidas preventivas** para evitar situaciones derivadas de eventos de mal tiempo (lloviznas, vientos, marejadas).

Zona norte chico (Regiones de Atacama y Coquimbo):

Las temperaturas máximas y mínimas estarán dentro de rangos normales. Las precipitaciones posibles estarán dentro de los parámetros normales y ligeramente bajo lo normal, ya sea por sistemas frontales como por núcleos fríos. En lo que va del año, al menos en la región de Coquimbo, el déficit alcanza al 85%. No ha llovido en la zona durante este año, con excepción de esta última lluvia y es probable que se mantenga la tendencia durante el período. No obstante, podrían ocurrir episodios de intensidad, los que no deberían generar situaciones de emergencia, sino más bien contribuir para revertir el déficit hídrico. Sin embargo, frente a condiciones extremas de lluvia, el Sistema de Protección Civil regional **deberá permanecer vigilante para activar, de ser necesario, todos los mecanismos para evitar afectación a las personas e infraestructura.**

Zona central (Regiones de Valparaíso a Biobío):

Se presentarán temperaturas máximas por sobre lo normal y mínimas en torno a lo normal. Las precipitaciones serán de características normales y ligeramente bajo lo normal en toda la zona. No obstante, no se descarta la ocurrencia de episodios de precipitación intensa de corta duración, por lo que las Direcciones Regionales de ONEMI **deberán mantenerse atentas y prevenir posibles impactos por condiciones meteorológicas extremas, disponiendo de todos los instrumentos, herramientas y metodologías necesarias para reducir los riesgos.**

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

Se esperan temperaturas máximas en torno a lo normal y mínimas por debajo de lo normal en todo el tramo. Las precipitaciones se enmarcarán entre rangos de normalidad y ligeramente bajo lo normal en La Araucanía y Los Ríos, y entre rangos normales y por sobre la normalidad en Los Lagos. Al igual que en la zona anterior, no se descarta la ocurrencia de episodios de precipitación intensa de corta duración. La ocurrencia de lluvias más intensas, particularmente en Los Lagos, podría significar aumentos de caudal de ríos y cursos de agua con potencial desborde en zonas bajas, nevadas en sectores precordilleranos y cordilleranos, y vientos asociados, aspectos que en conjunto podrían generar situaciones de emergencia. Por tanto, las Direcciones Regionales de ONEMI, **deberán prevenir situaciones de riesgo para las personas y sus bienes, activando todos los mecanismos disponibles de prevención.**

Zona austral (Regiones de Aysén a Magallanes):

Las temperaturas máximas se presentarán en torno a lo normal en ambas regiones y las mínimas estarán por debajo de lo normal en Aysén y en torno a lo normal en Magallanes. Las lluvias serán normales y por sobre lo normal, y al igual que en las demás regiones, podrían generarse episodios intensos de corta duración, lo que podría generar aumentos repentinos de caudal de ríos y esteros, con potencial desborde. Podrían presentarse nevadas con posible afectación en las

comunicaciones terrestres. Las Direcciones Regionales de ONEMI **deberán extremar las medidas preventivas frente a lluvias intensas, nevadas y vientos.**

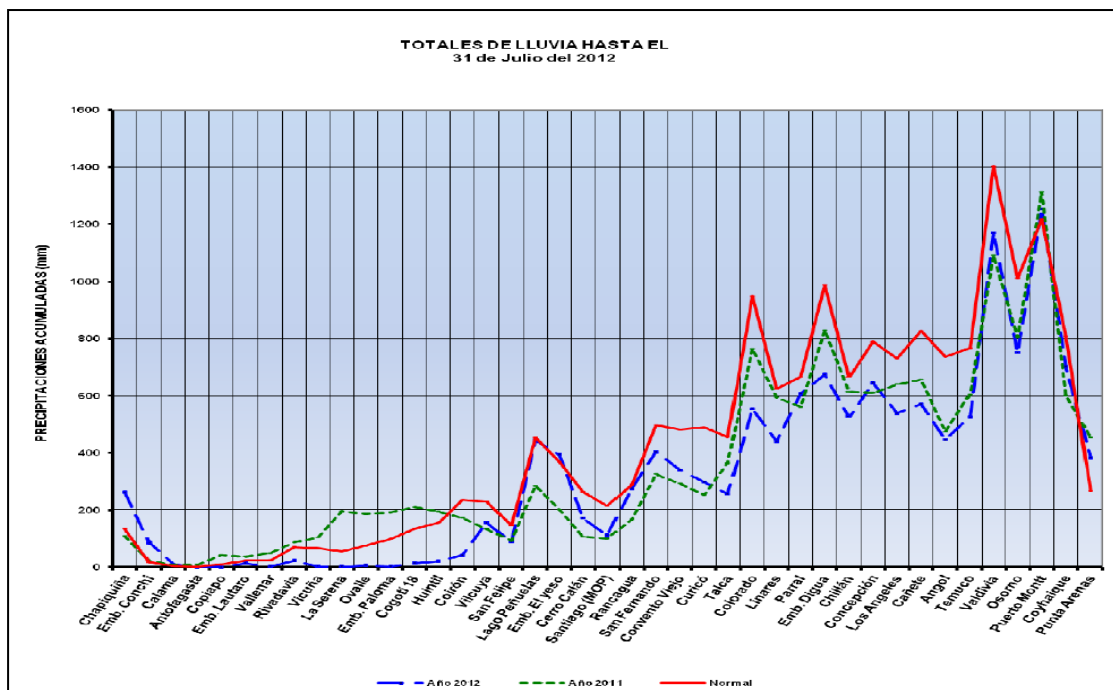
IV.- COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DEL PAÍS

El informe de julio de 2012 de la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas señala que, los embalses disminuyeron sus recursos con respecto al mes anterior en un 7.4%, siendo esta disminución influenciada principalmente por las que tuvieron los grandes embalses de generación (Rapel, Colbún y Ralco). Los embalses de la zona norte prácticamente mantuvieron sus recursos mientras que los embalses dedicados al riego en la zona sur aumentaron sus recursos. Se mantiene una gran diferencia con respecto al volumen promedio de este mes (-47%). Con respecto al mes de julio de 2011, los recursos actuales son mayores en un 6.3%. A la fecha, el volumen total disponible representa un 33% de la capacidad total de almacenamiento. Los embalses dedicados exclusivamente a la generación aunque disminuyeron sus recursos en un 16% con respecto al mes anterior, se mantienen un 17% por sobre sus promedios ocupando un 70% de su capacidad y con un 25% de almacenamiento por sobre igual fecha del año 2011. Los embalses dedicados a la generación y al riego, disminuyeron en un 7% sus recursos, aumentando su déficit a un 60% con respecto a sus promedios y ocupando sólo un 25% de su capacidad total. Los embalses de riego aumentaron sus recursos en un 10%, con un déficit de un 60% con respecto a sus promedios históricos y de un 27% con respecto a igual fecha de 2011. (Dirección General de Aguas, MOP 2012, 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. (Fuente: Dirección General de Aguas)

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	714	-60.0%	34.2%	10.4%	-27.1%
Generación y Riego	2123	-60.2%	24.8%	-7.4%	10.2%
Solo Generación	1362	17.3%	69.8%	-15.9%	25.1%
Agua Potable	137	-34.7%	39.1%	7.9%	61.2%
Total	4336	-46.6%	33.5%	-7.4%	6.3%

En relación a los caudales, en general, prácticamente en todas las cuencas hubo un descenso en los caudales, salvo unas pocas excepciones, siendo estas disminuciones menores en la zona norte y mayores hacia el sur, todo esto producto de la escasez de precipitaciones que hubo durante el mes de julio. En las regiones de Atacama y Coquimbo los ríos mantienen sus caudales cercanos a sus valores mínimos, con valores menores que los del año pasado. En las regiones de Valparaíso al sur, dado que hasta junio de este año las precipitaciones eran casi normales, los caudales se habían acercado a los promedios, superándolos en algunos casos. Esta situación se ha mantenido en cierta medida, a pesar de la falta extrema de precipitaciones de julio, gracias a las grandes lluvias de mediados y de fines de junio, aunque ahora ningún río supera su promedio pero se mantienen todos distantes de sus mínimos. Con respecto a igual fecha del año pasado los caudales actuales siguen siendo superiores.



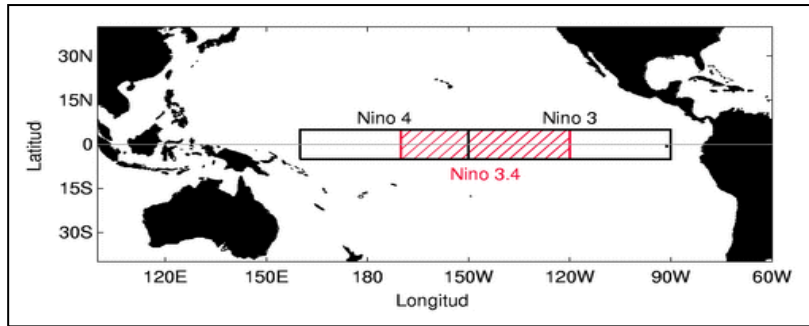
(Dirección General de Aguas, MOP 2012, www.dga.cl)

El gráfico anterior resume el comportamiento de las precipitaciones en el país hasta el 31 de julio de 2012. El mes de julio se caracterizó por registrar precipitaciones muy bajas para la época y con valores prácticamente nulos desde la región de Valparaíso al norte. El gran déficit pluviométrico de julio, mes en el cual se registra parte importante de las lluvias del año, cambió la situación cercana a la normalidad que se advertía a fines de junio, por una condición deficitaria de diversa magnitud. En las regiones de Atacama y Coquimbo se presenta una situación deficitaria importante con valores superiores al 90% en prácticamente toda la zona, mientras que desde la región de Valparaíso al sur, son cercanos al 30% con cifras que en algunas zonas, como la región del Maule, supera el 40%. Durante julio las precipitaciones nivales siguieron la tendencia de las lluvias, en el sentido de escasez, por lo que la acumulación total a la fecha es baja, cercana al 30% en la región de Coquimbo, al 40% en las regiones de Valparaíso y Metropolitana y sólo un 15% en las regiones del Maule y Biobío. (Dirección General de Aguas, MOP 2012, www.dga.cl)

V.- ANÁLISIS OCEÁNICO ATMOSFÉRICO

De acuerdo a la evolución observada de la temperatura superficial del mar en la región del Pacífico ecuatorial central, se mantiene a la fecha un calentamiento que alcanza a 0.8°C de anomalía positiva para las áreas de monitoreo Niño 3.4 (ver Fig.3) y Niño 3. Solo la región costera de Ecuador y Perú, referida al área Niño 1+2, se mantiene bajo condiciones neutras. Los modelos de predicción climática indican que a partir del trimestre jul-ago-sep 2012, deberá comenzar la fase de inicio de El Niño, alcanzando su máxima intensidad en el último trimestre de 2012 y luego decaer en el otoño de 2013.

Fig. N°3 ÁREA NIÑO 3.4



El cuadro siguiente (fig. 4) muestra la temperatura superficial del mar del Pacífico, donde se observan dos grandes núcleos de aguas anormalmente cálidas (amarillo), uno sobre el ecuador desde la costa de Sudamérica hacia el Pacífico central y occidental y otro entre Australia y Sudamérica. Por debajo del océano, en la capa subsuperficial ecuatorial, entre los 50 y 250 metros de profundidad, se observan dos núcleos cálidos con anomalía positivas de 2 y 4°C. El primer núcleo se ubica a una profundidad de 150 m, en el Pacífico centro-occidental (140°E-170°W) y el segundo, menos profundo, a 50 m y próximo a las costas de Sudamérica, con una anomalía de 4°C. Un pequeño núcleo de enfriamiento subsuperficial aparece en borde costero, con una anomalía negativa entorno a -1°C.

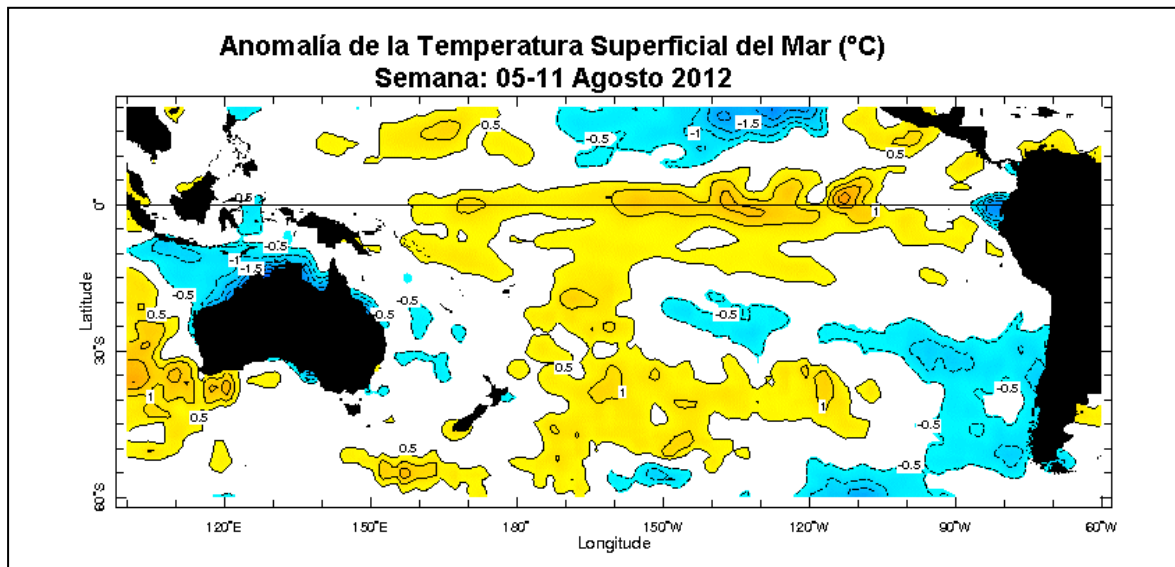


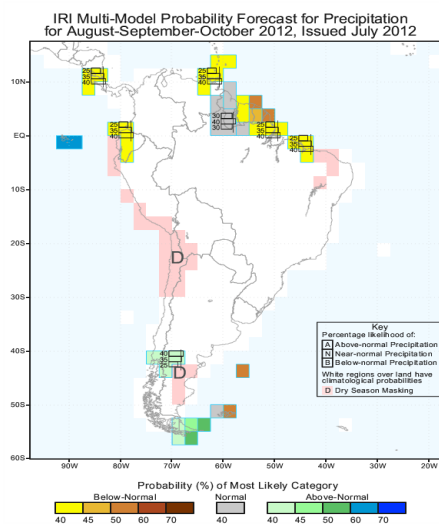
Fig. N° 4 Situación en el Pacífico actual.

VI.- PROYECCIONES

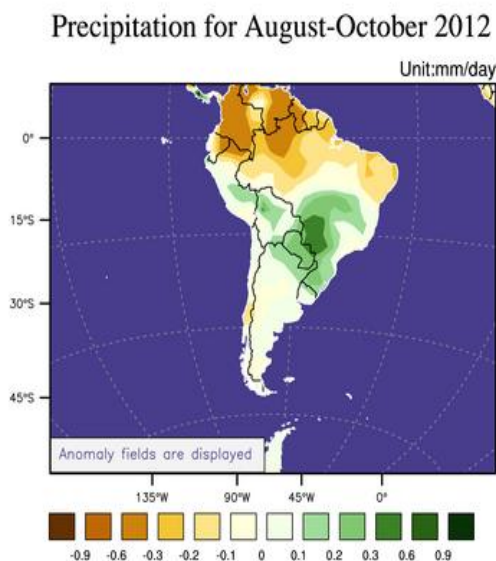
Las figuras siguientes, de los centros de investigación internacionales, muestran distintos escenarios, con precipitación bajo lo normal (amarillo, café) y precipitación por sobre lo normal (celeste, verde) en algunos sectores del país.

El modelo del IRI presenta un incremento de la precipitación en la Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y extremo austral. El modelo del Centro Climático de Corea muestra precipitación por debajo del normal en la zona centro sur desde la región de O'Higgins a Biobío y el modelo CPTEC de Brasil pronostica lluvias por sobre lo normal en gran parte del País con excepción de la zona comprendida entre Coquimbo y el Maule.

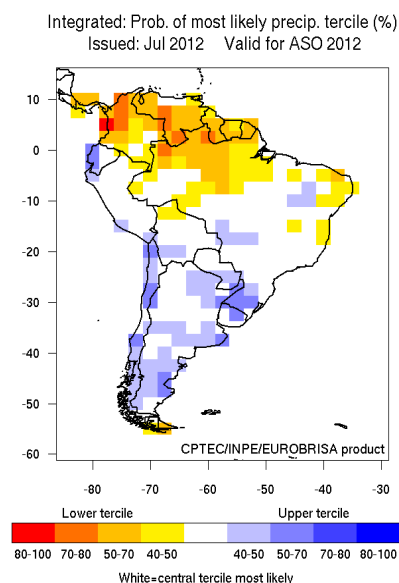
IRI



CENTRO CLIMÁTICO - COREA



CPTEC-Brasil



VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Dirección Meteorológica de Chile. Disponible en < <http://www.meteochile.gob.cl/>>. Fecha de Consulta 16 y 17 de Agosto 2012.
2. Dirección General de Aguas. DGA. Disponible en: < <http://www.dgac.gob.cl> >. Fecha de consulta 16 de Agosto 2012.
3. Boletín Climático del Departamento de Geofísica, Universidad de Chile. DGF. Disponible en <<http://met.dgf.uchile.cl/clima/>> . Fecha de consulta 17 de Agosto 2012.
4. El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Diagnostic Discusión-Climate Prediction Center. NOAA. Disponible en< http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensodisc_Sp.html>. Fecha de consulta 17 de Agosto 2012.
5. International Research Institute for Climate and Society. IRI. Disponible en <<http://portal.iri.columbia.edu/portal/server.pt>>. Fecha de consulta 17 de Agosto 2012.
6. Fotografías de portada: IRI. NOAA. DGC-USM. ONEMI.

FDL/ANÁLISIS Y ESTUDIOS/Agosto 2012