

# **BOLETÍN DE TENDENCIAS CLIMÁTICAS 2012**



**MINISTERIO DE DEFENSA  
SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO  
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL  
DEPARTAMENTO CLIMATOLOGÍA**

# BOLETIN DE VIGILANCIA DEL CLIMA Y SUS TENDENCIAS EN LA ARGENTINA

Volumen XVIII, N° 7

JULIO DE 2012

**Editor:**

María de los Milagros Skansi

**Editor Asistente:**

Laura S. Aldeco

**Colaboradores:**

Norma Garay  
Natalia Herrera  
José Luis Stella  
Hernán Veiga

**Dirección Postal:**

Servicio Meteorológico Nacional  
25 de Mayo 658 (C1002ABN)  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina  
FAX: (54-11) 5167-6709

**Dirección en Internet:**

<http://www.smn.gov.ar/?mod=clima&id=2>

**Correo electrónico:**

[clima@smn.gov.ar](mailto:clima@smn.gov.ar)

C.D.U: 551.509.338

## CONTENIDO

	Página
<b>1. FENÓMENO EL NIÑO – OSCILACIÓN DEL SUR (ENOS)</b>	
1.1 Estado actual y evolución durante el mes anterior.....	1
1.2 Pronósticos.....	2
<b>2. ASPECTOS RELEVANTES DE LOS MESES PRECEDENTES</b>	
2.1 Análisis de la situación regional.....	3
2.2 Principales características sinópticas observadas en el mes anterior.....	4
2.3 Anomalías de temperatura observadas en el mes y en el trimestre anterior.....	4
2.4 Anomalías de precipitación observadas en el mes y en el trimestre anterior.....	5
<b>3. PREVISIÓN DE LA TENDENCIA CLIMÁTICA PARA EL TRIMESTRE JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE 2012</b>	
<b>3.1 Valores estadísticos</b>	
•Temperatura.....	6
•Precipitación.....	6
<b>3.2 Modelos globales de simulación del clima.....</b>	<b>6</b>
<b>3.3 Principales tendencias o anomalías</b>	
•Temperatura y precipitación.....	8
•Tormentas y otros parámetros.....	9

# BOLETÍN DE TENDENCIAS CLIMÁTICAS

JULIO DE 2012

La previsión de la tendencia climática trimestral presentada en este Boletín es llevada a cabo por los especialistas de diversos organismos, sobre la base del análisis de las condiciones oceánicas y atmosféricas globales y regionales previas, así como también de las previsiones numéricas experimentales de los principales modelos globales de simulación del clima. Por esta razón, la previsión se expresa en términos cualitativos, tiene carácter experimental y un simple sentido orientador. Las acciones tomadas o dejadas de tomar en función de la información contenida en este boletín son de completa responsabilidad del usuario.

## 1 FENÓMENO EL NIÑO – OSCILACIÓN DEL SUR (ENOS)

### 1.1 Estado actual y evolución durante el mes anterior

En el mes de junio las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en el océano Pacífico ecuatorial central, en general continuaron mostrando un calentamiento. Se observaron TSM por encima de sus valores normales entre la costa Sudamericana y 150°W (anomalías superiores a +1.5°C), mientras que en el centro y este las TSM resultaron cercanas a sus valores normales (Figura 1). En la región de Indonesia se mantuvieron TSM cercanas a las normales y en el norte de Australia inferiores a las normales. En cuanto a la evolución semanal de las

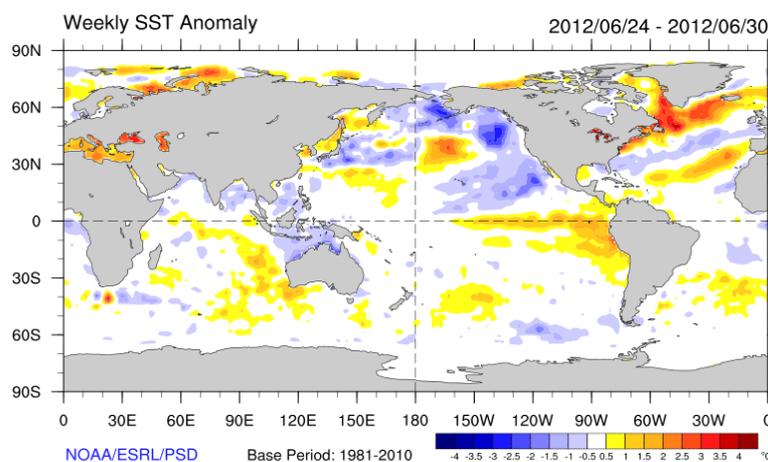


Figura 1: Anomalías de la TSM – Junio de 2012. Periodo de referencia 1981-2010 - Fuente: NOAA CIRES/CDC

anomalías de la TSM promediadas en las regiones NIÑO, el mayor calentamiento se observó en la región Niño 3.4 y Niño 3 (ambas con un calentamiento de +0.3°C en la última semana de junio). En la

semana que termina el 01 de julio las anomalías fueron de +1°C en la región Niño 3, +0.7°C en la Niño 3.4 y +0.2°C en la Niño 4.

En cuanto a los vientos alisios, durante junio se presentaron levemente debilitados en el océano Pacífico ecuatorial este, entre 120°W-150°W. En el centro y oeste se encontraron cercanos a sus valores normales. En niveles superiores de la atmósfera se observó una circulación ciclónica, al sur y otra al norte del ecuador, ambas debilitadas y características aún de una fase Niña.

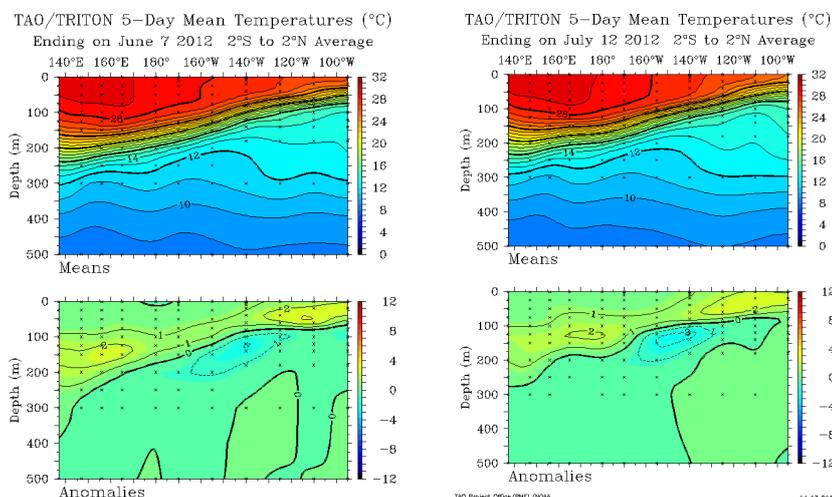


FIG. 2 – Corte profundidad vs. longitud de la TSM y sus anomalías, en el Pacífico ecuatorial, correspondientes al 03-07 de junio y al 08-12 de julio de 2012. Fuente: PMEL - NOAA.

En los niveles sub-superficiales del Pacífico ecuatorial, al igual que en mayo, se observaron dos núcleos cálidos, uno al oeste de 160°W y otro al este de 140°W, que se mantienen unidos, y un pequeño núcleo frío en el medio de ambos. Los tres núcleos se mantuvieron prácticamente estacionarios y variaron su intensidad a lo largo del mes. En el promedio de 5 días terminando el 12 de julio, ambos núcleos cálidos presentaron máximas anomalías superiores a +2°C, mientras que el núcleo frío se intensificó y presentó anomalías inferiores a -2°C. El núcleo del oeste se ubicó entre 75 y 200 m de profundidad, aproximadamente, mientras que el del este se ubicó entre superficie y 75 m de profundidad.

La Figura 3 muestra el índice Oscilación del Sur (IOS), el cual se mantuvo positivo entre abril de 2010 y marzo 2012. En abril y mayo de 2012 tomó valores negativos, al igual que en junio, cuando llegó a -10.4. Por otro lado la actividad convectiva se presentó cercana a la normal en el Pacífico central y este, y superior a la normal en el norte de Australia e Indonesia (Figura 4- Tonos azules (naranjas)

Southern Oscillation Index (SOI)

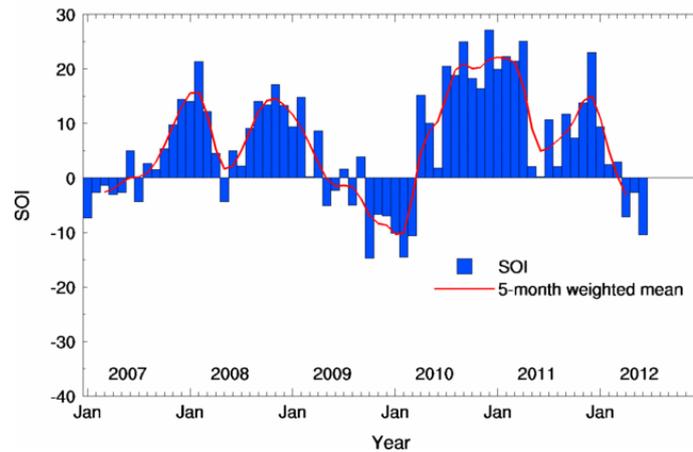


FIG.3 – Índice de Oscilación del Sur (IOS) Fuente: Bureau de Meteorología - Australia

OLR Anomalies  
02 JUN 2012 to 27 JUN 2012

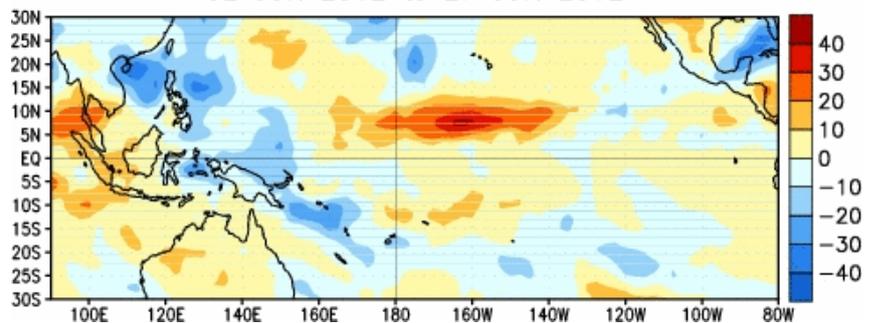


FIG.4 – Anomalías de radiación de onda larga saliente (OLR) del 2 al 27 de junio de 2012 - Fuente: CPC – NOAA.

asociados a mayor (menor) actividad convectiva).

de los modelos dinámicos y estadísticos prevén TSM entre normales y superiores a las normales en el Pacífico central-oriental. En particular para la región Niño 3.4, las anomalías de TSM pronosticadas para el trimestre julio-septiembre (JAS

### 1.2 Pronósticos

En cuanto a la evolución del fenómeno ENOS para los próximos tres meses, la mayoría

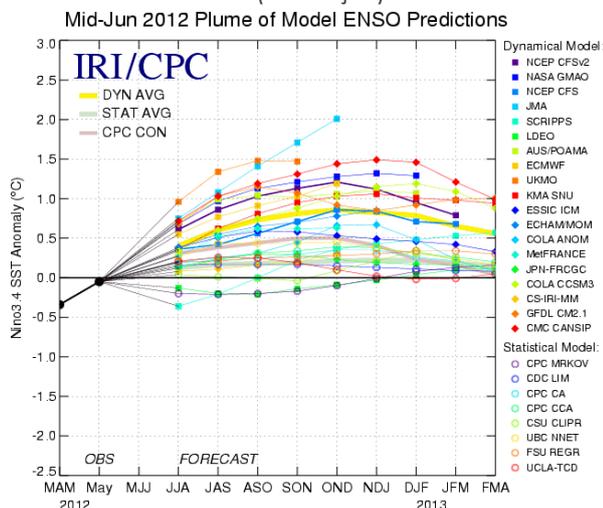


FIG.5 – Pronóstico de anomalías de TSM (°C) en la región Niño 3.4 – Fuente: IRI

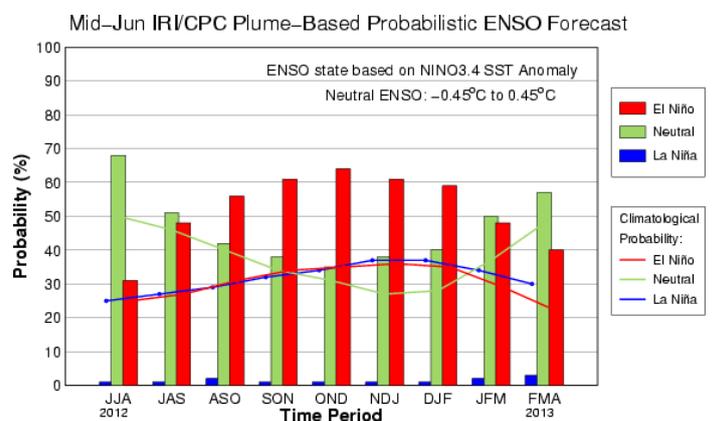


FIG.6 – Pronóstico probabilístico del ENSO para la región Niño 3.4. - Fuente: IRI

2012) oscilan entre  $-0.2^{\circ}\text{C}$  y  $+1.3^{\circ}\text{C}$  (Figura 4), siendo el valor promedio de todos estos modelos de  $+0.5^{\circ}\text{C}$ . Expresado en valores probabilísticos, existe un 51% de probabilidad de que las condiciones sean neutrales

en el trimestre JAS 2012, sin embargo a partir del trimestre ASO 2012 esta probabilidad disminuye a 42% y aumenta la probabilidad de desarrollo de un Niño a un 56% (Figura 6). Esta probabilidad continúa

aumentando en los próximos trimestres. De todos modos, se prevé que en el trimestre invernal JAS se mantengan las condiciones neutrales, con posible transición a una fase Niño durante la primavera.

## Resumen

**La temperatura superficial del mar (TSM) en el océano Pacífico ecuatorial central se encuentra cercana a sus valores normales, excepto en el este donde es superior a la normal. La convección se mantuvo cercana a la normal alrededor de la línea de fecha y en el este, y superior a la normal en el norte de Australia e Indonesia. Las condiciones actuales de la TSM son acordes a una fase neutral del evento, no obstante la circulación atmosférica aún conserva restos de una fase Niña. De acuerdo a la reciente evolución de las condiciones atmosféricas y oceánicas, así como también a los pronósticos computacionales, se espera que en el próximo trimestre se mantenga una fase neutral del evento y que durante la primavera aumente la probabilidad de desarrollo de una fase Niño.**

## 2. ASPECTOS RELEVANTES DE LOS MESES PRECEDENTES

### 2.1 Análisis de la situación regional

Durante junio la zona de convergencia intertropical sobre el océano Atlántico se ubicó, en promedio al norte de su posición climatológica, entre  $5^{\circ}\text{N}$  y  $8^{\circ}\text{N}$ , aproximadamente, salvo a principios del mes cuando se ubicó más al sur, entre el ecuador y  $5^{\circ}\text{N}$ . Las precipitaciones alrededor de esta región, incluyendo el NE de Brasil, fueron inferiores a las normales. También fueron inferiores a las normales en el norte de Colombia y oeste de Venezuela y en Uruguay y sur de Brasil. Precipitaciones superiores a las normales se registraron en el centro de Brasil y sur y este de Colombia.

Con respecto a la TSM, en el océano Atlántico estuvieron cercanas a sus valores normales, salvo al este de  $30^{\circ}\text{W}$  y entre  $50^{\circ}\text{S}$  -  $30^{\circ}\text{S}$  aproximadamente,

donde fueron superiores a las normales. En el océano Pacífico se observó un núcleo cálido entre la costa Sudamericana y  $150^{\circ}\text{W}$  aproximadamente, que se extendió hacia el sur bordeando la costa de Chile hasta  $40^{\circ}\text{S}$ .

En las Figuras 7 y 8 se presentan los campos medios y de desvíos de las alturas geopotenciales de 1000 hPa y 500 hPa, respectivamente, para el mes de junio. En el nivel de 1000 hPa se puede observar la presencia del anticiclón semipermanente del Atlántico. Hacia latitudes altas, sobre y al este de la península Antártica se observa un centro de baja presión. En el campo de 500 hPa, la circulación es zonal en el norte del país y desde Buenos Aires hacia el sur tiene una circulación con componente sudoeste. En la

zona oceánica, se observa un eje de vaguada sobre el océano Pacífico, cerca de la costa norte Chilena. En el campo de desvíos en 1000 hPa se observan anomalías positivas sobre el océano Pacífico al oeste de la Península Antártica y anomalías negativas sobre la península, abarcando gran parte del Atlántico sur y parte del continente. El campo de 500 hPa presenta una estructura similar pero más intensificada, configuración que favoreció la circulación observada en el campo de 500 hPa. Además se observa otro núcleo positivo sobre el Atlántico, al este de la anomalía negativa.

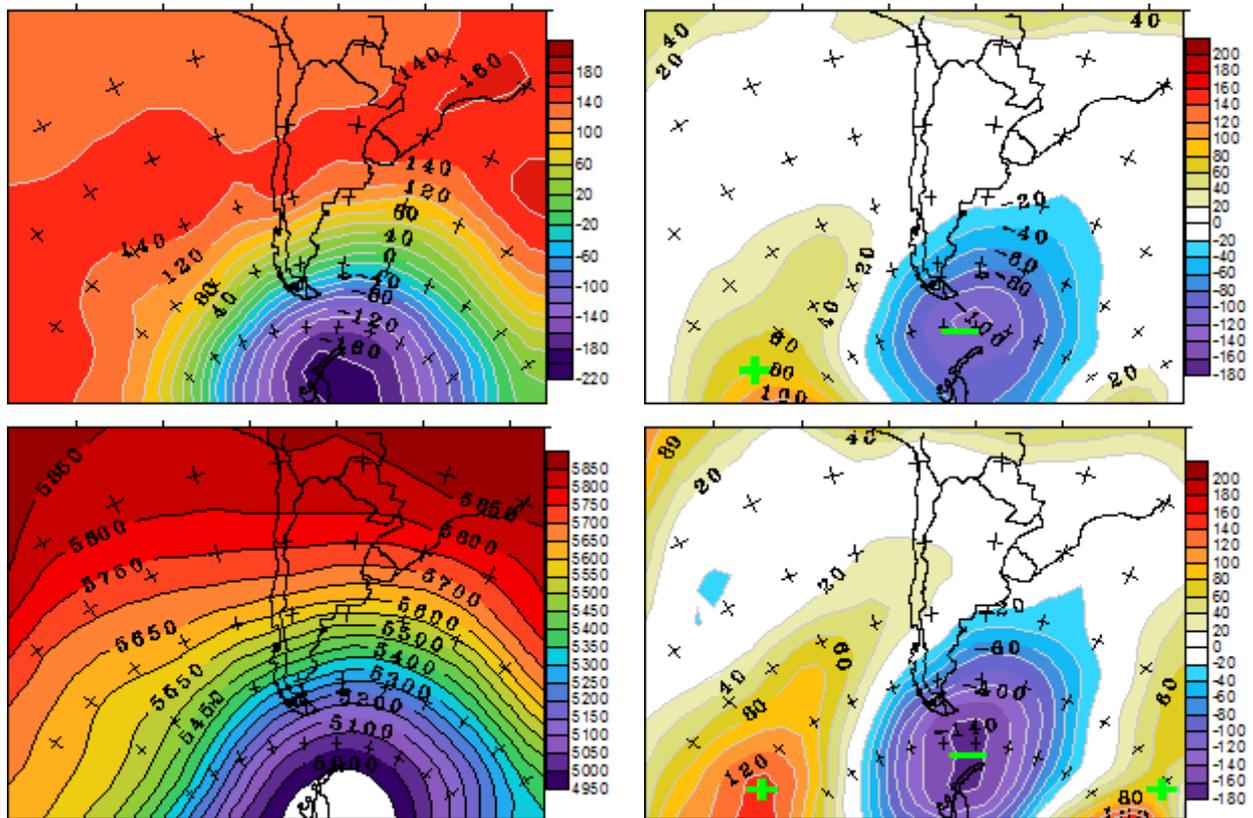


FIG. 7 y 8 – Campo medio y anomalía de altura geopotencial de la superficie isobárica de 1000 (arriba) y 500 hPa (abajo) (mgp) junio 2012 – Fuente: SMN

## 2.2 Principales características sinópticas observadas en el mes anterior.

Durante la primera quincena de junio se registró el pasaje de frentes fríos en la región cordillerana y en el sur de la Patagonia. Estas irrupciones provocaron nevadas en zona cordillerana y descensos de temperaturas en la mayor parte del territorio (-12.4°C el día 8 en Maquinchao) con caída de nieve o aguanieve en localidades de la provincia de Buenos Aires (se registró nieve en Tres Arroyos y en La Plata el día 6, entre otras). También se registraron vientos fuertes en Patagonia (ráfagas de 103 km/h en Río Gallegos Y 93 km/h en Ushuaia el día 10) y heladas en el centro del país. La segunda quincena del mes fue caracterizada por nieblas en el centro y norte del país, y vientos fuertes ocasionados al

pasaje de frentes fríos, en particular en la costa Patagónica (111 km/h en Puerto Deseado el día 26, 100 km/h en Comodoro Rivadavia el día 30). Bajas temperaturas se registraron en Paso de Indios (-16.1°C el día 16) y en La Quiaca (-11.7°C el día 23), entre otras. Posteriormente, el encuentro de un frente cálido y uno frío generó tormentas convectivas en el Litoral, con caída de granizo de tamaño considerable en Gualeguaychú el día 29.

A lo largo del mes se registró Zonda en la región de Cuyo y el NOA. El más intenso se observó el día 13 en San Juan con una diferencia entre la temperatura y la temperatura de rocío de 59°C.

## 2.3 Anomalías de temperatura observadas en el mes y en el trimestre anterior

De acuerdo a los registros preliminares, los valores de temperatura media del mes de junio (Figura 9) fueron superiores a los normales en Cuyo, norte de la Patagonia, sur del NOA, Noreste del país y Noroeste de la provincia de Buenos Aires. Anomalías negativas (no mayores a -1°C) se observaron localmente, como por ejemplo en el SE de Buenos Aires y noroeste de Santa Cruz. Los mayores valores se registraron en Malargüe (+1.8°C), Neuquén (+1.6°C), San Luis, Chilecito Posadas e Iguazú (estas últimas cuatro con +1.3°C).

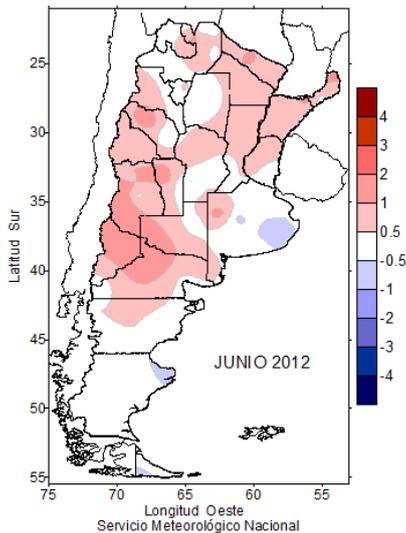


FIG. 9 - Desvíos de la temperatura media mensual con respecto a la normal 1961-1990 - (°C).

En el trimestre abril-junio (Figura 10), se observaron anomalías positivas en el centro y norte del territorio y en el oeste de la Patagonia. El resto de la región presentó temperaturas en torno a la normal, salvo algunas localidades puntuales que presentaron anomalías negativas leves. Los mayores desvíos cálidos se encontraron en Tinogasta (+1.6°C) y Villa Dolores (+1.4°C), mientras que el mayor desvío negativo se observó en San Antonio Oeste con un valor de -0.9°C.

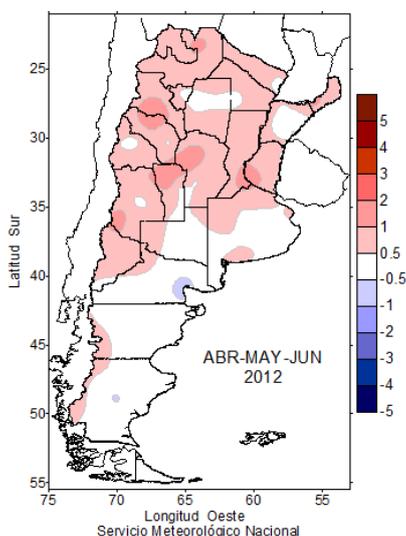


FIG. 10 - Desvíos de la temperatura media trimestral con respecto a la normal 1961-1990 - (°C).

Se sugiere consultar el Boletín Climatológico mensual para un análisis más detallado.

## 2.4 Anomalías de precipitación observadas en el mes y en el trimestre anterior.

Durante el mes de junio se registraron anomalías de precipitación negativas en la mayor parte del país, salvo en el oeste de la Patagonia donde fueron superiores a las normales. Las mayores anomalías negativas fueron de -69.4 mm en Concordia y de -54.6 mm en Buenos Aires, mientras que los mayores excesos fueron de +68.4 mm en Bariloche y +51.1 mm en Esquel.

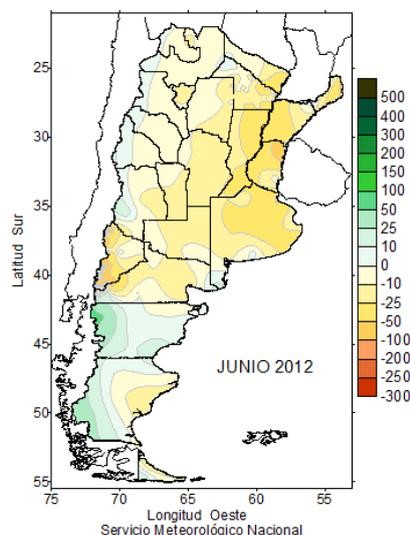


FIG. 11 - Desvíos de la precipitación media mensual con respecto a la normal 1961-1990 - (mm).

En el trimestre abril-junio (Figura 12), se observaron déficit en gran parte de la Mesopotamia este de Chaco y NE de Córdoba. En cuanto a los excesos, los mismos se

observaron en el oeste de la Patagonia y sur de Cuyo, en el norte del país, centro de Buenos Aires y sur de Córdoba y este de San Luis. Los mayores valores de déficit se encontraron en Concordia (-200.2 mm), Monte Caseros (-155.1 mm) y Paso de los Libres (-146.1 mm). Los excesos tuvieron lugar en Formosa, norte del NOA, parte de la zona centro y noroeste de la Patagonia. Los mayores desvíos correspondieron a Las Lomitas (+147.2 mm), Villa Reynolds (+131.8 mm) y Bolívar (+124.5 mm).

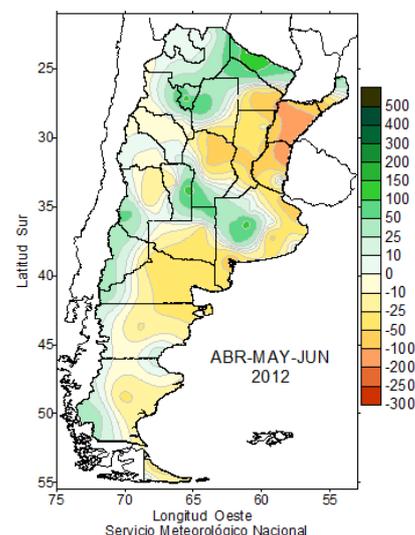


FIG. 12 - Desvíos de la precipitación media trimestral con respecto a la normal 1961-1990 - (°C).

Se sugiere consultar el Boletín Climatológico mensual para un análisis más detallado.

### 3. PREVISIÓN DE LA TENDENCIA LIMÁTICA PARA EL TRIMESTRE JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE 2012

#### 3.1 Valores estadísticos del trimestre.

##### • Temperatura

La Figura 13 presenta los valores normales del trimestre julio-septiembre para la temperatura media, correspondiente al período 1961-1990. La Figura 13 presenta los valores normales del trimestre julio-septiembre para la temperatura media, correspondiente al período 1961-1990. Allí se observan temperaturas mayores a 16°C en el norte del país, entre 8°C y 14°C en el centro, e inferiores a 4°C en el extremo austral. Temperaturas medias menores a 0°C sólo se registran en la cordillera.

Con respecto a los valores mensuales, en este trimestre se observa un contraste entre los dos meses finales del invierno y el primer mes de la primavera. En mes de septiembre el norte del país ya presenta valores superiores a los 20°C en tanto

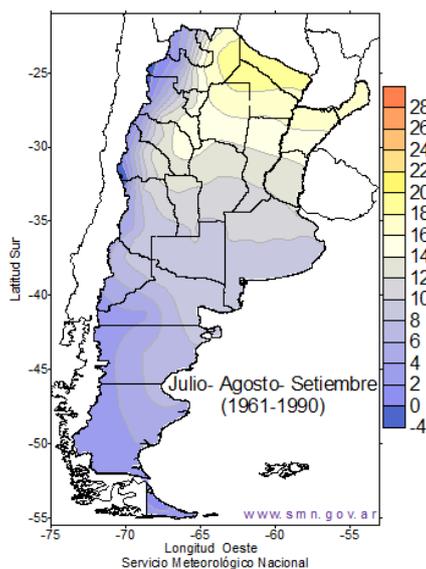


FIG. 13 – Temperatura media normal (°C)

que, valores medios menores a 4°C solo se observan en Tierra del Fuego.

##### • Precipitación

En la Figura 14 se muestran los valores normales de precipitación para el trimestre julio-septiembre, correspondiente al período 1961-1990. Se observan valores superiores a 300 mm en el extremo norte del litoral fluvial, valores entre 100 mm y 200 mm en gran parte de la Pampa Húmeda y valores inferiores a 10 mm en la región pre-andina del norte.

En cuanto a los totales normales mensuales, la configuración de isoyetas presenta muy poca variación a lo largo de los tres meses, salvo el comienzo de la disminución de las precipitaciones en el noroeste de la Patagonia y el aumento de la misma en el litoral fluvial.

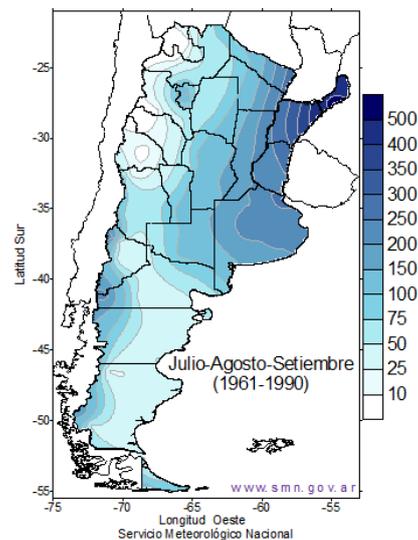


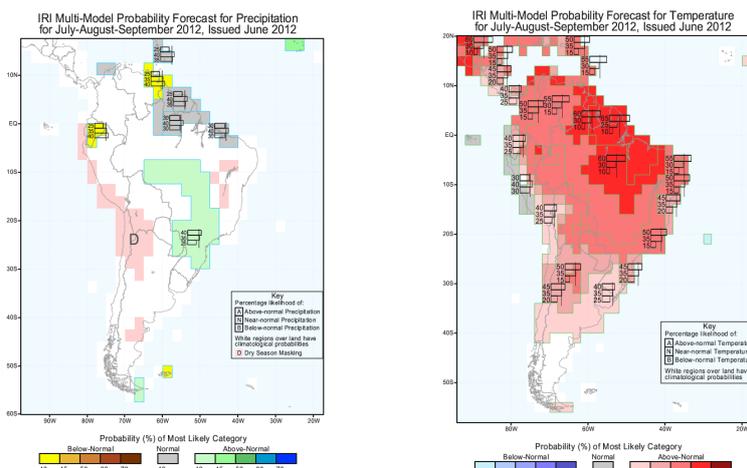
FIG. 14 – Precipitación media normal (mm).

#### 3.2 Modelos globales de simulación del clima y modelos estadísticos

Como paso previo a la previsión de consenso, se presentan algunas previsiones numéricas experimentales generadas por los principales modelos globales de simulación del clima como así también previsiones estadísticas realizadas en nuestro país. Todas ellas son utilizadas para la evaluación final de consenso. Cabe destacar que las previsiones de los modelos presentados no tienen la misma confiabilidad en todas las regiones ni tienen la misma resolución espacial. Más información acerca de cada modelo se puede obtener en el link correspondiente

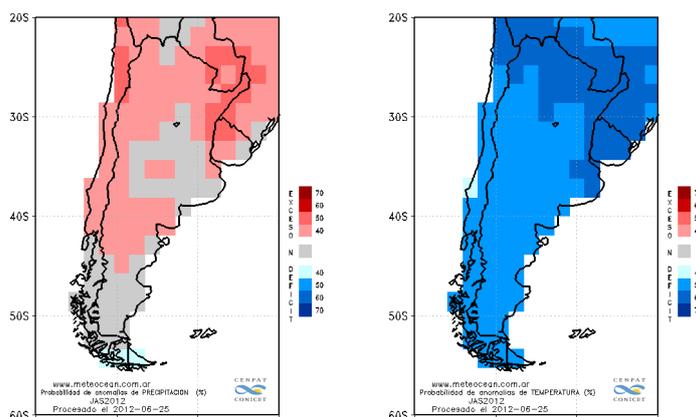
• Instituto Internacional de Investigación sobre Clima y Sociedad (IRI-EE.UU.)

(<http://portal.iri.columbia.edu/portal/server.pt?open=512&objID=944&PageID=7613&cached=true&mode=2&userID=2>)



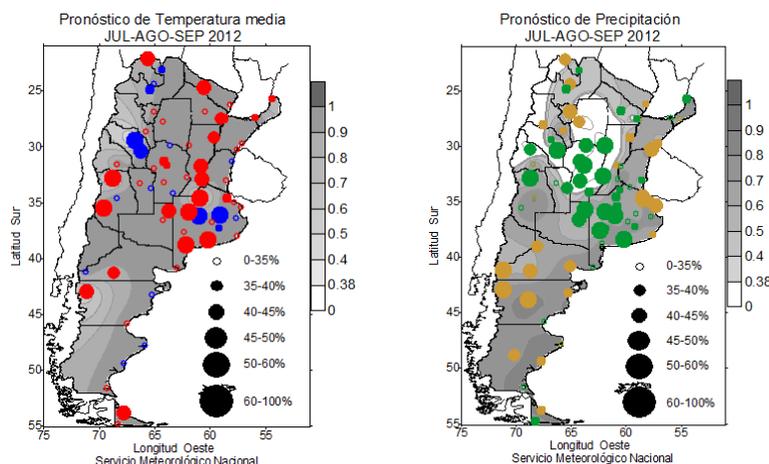
**Referencia:** blanco: climatología, igual probabilidad de ocurrencia de las tres categorías. Gris: mayor probabilidad de condiciones normales (tercil medio). **Above Normal** (superior a la normal). **Below normal** (inferior a la normal). En números la probabilidad de cada tercil.

• Centro Nacional Patagónico (CENPAT-CONICET)(<http://meteocean.com.ar/resultados.php>)



**Referencia:** En colores la categoría más probable. N: normal (tercil medio color gris)

• Multi-Modelo Estadístico SMN Argentina (elaborado utilizando tres métodos estadísticos)



**Referencias: Puntos:** estaciones meteorológicas utilizadas. **Color de los puntos:** categorías pronosticadas: rojo y verde corresponden a una categoría pronosticada por encima de lo normal (tercil superior), azul y marrón a una categoría pronosticada por debajo de lo normal (tercil inferior) y negro a la categoría normal (tercil medio). **Tamaño de los puntos:** valor de la probabilidad pronosticada para cada categoría. **Sombreado gris:** coeficiente de correlación lineal calculado para cada estación meteorológica. Se toma como coeficiente significativo al superior a 0.38.

#### Otras fuentes de información:

- INTA-Instituto de Clima y Agua-Castelar ([http://climayagua.inta.gob.ar/estacional\\_de\\_lluvias](http://climayagua.inta.gob.ar/estacional_de_lluvias))
- Centro de Previsión del Tiempo y Estudios Climáticos (CPTEC – Brasil) (<http://www.cptec.inpe.br/gpc/>)
- Centro Europeo (ECMWF) (<http://www.ecmwf.int/products/forecasts/d/charts/seasonal/forecast/>)
- Centro Nacional de Predicción del medioambiente (NCEP) ([http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/wwang/cfs\\_fcst/](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/wwang/cfs_fcst/))
- Proyecto Eurobrisa (<http://eurobrisa.cptec.inpe.br/>)
- Pronóstico de consenso CPTEC – Instituto de Nacional de Meteorología (INMET) ([http://www.inmet.gov.br/html/prev\\_climatica.php](http://www.inmet.gov.br/html/prev_climatica.php))

### 3.3 Principales tendencias o anomalías

Este pronóstico de consenso, de carácter experimental, ha sido elaborado por profesionales del Servicio Meteorológico Nacional, del Servicio Meteorológico de la Armada Argentina, del Instituto Nacional del Agua, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, de la Cátedra de Climatología Agrícola de la Facultad de Agronomía (UBA), con el aporte de la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los Ríos Limay, Neuquén y Negro, del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, de la Comisión Regional del Río Bermejo.

#### • Temperatura y precipitación

Las Figuras 15 y 16 nos muestran el comportamiento regional previsto para el

trimestre julio-agosto-septiembre 2012 de las temperaturas medias y precipitaciones, respectivamente:

#### Litoral (Misiones, Corrientes, Entre Ríos, este de las provincias de Formosa, Chaco y Santa Fe)

**Temperatura:** normal o superior a la normal.  
**Precipitación:** normal, excepto en la provincia de Misiones donde sería normal o superior a la normal.

#### Provincia de Buenos Aires

**Temperatura:** normal o superior a la normal, excepto en el extremo sur de la región donde sería normal.  
**Precipitación:** normal o superior a la normal en el centro y noroeste de la región. En el noreste, este y sur de la región sería normal.

#### Centro (La Pampa, Córdoba, sur de Santiago del Estero y oeste de Santa Fe)

**Temperatura:** normal o superior a la normal, excepto en el sur de la región donde sería normal.

**Precipitación:** normal, excepto en el sur de Córdoba, noreste de La Pampa y sudoeste de Santa Fe donde sería normal o superior a la normal.

#### Cuyo (San Juan, Mendoza y San Luis)

**Temperatura:** normal o superior a la normal, excepto en el centro y sur de Mendoza donde sería normal.

**Precipitación:** normal en San Luis, centro y sur de Mendoza. En el resto de la región no se suministra pronóstico por estación seca.

#### NOA (Jujuy, oeste de Salta, Catamarca, La Rioja y Tucumán)

**Temperatura:** normal o superior a la normal.

**Precipitación:** no se suministra el pronóstico por estación seca en la región, a excepción de la zona serrana

de Tucumán donde sería normal.

**Norte (centro y oeste de Formosa y Chaco, este de Salta y norte de Santiago del Estero)**

**Temperatura:** normal o superior a la normal.

**Precipitación:** normal.

**Patagonia (Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego)**

**Temperatura:** normal.

**Precipitación:** normal si bien no se descartan algunos eventos de precipitación más intensa en la zona cordillerana.

Buenos Aires se encuentre entre normal y superior a lo normal.

No obstante, no se puede descartar la ocurrencia de eventos de lluvia localmente intensos en forma aislada en la zona centro y este del país, el Litoral y la zona de Comahue, especialmente durante el mes de septiembre.

**• Tormentas y otros parámetros**

Con respecto a la frecuencia de tormentas, se prevé que en norte del Litoral y provincia de



FIG. 15 – Tendencia de la temperatura para el trimestre jul-sep 2012

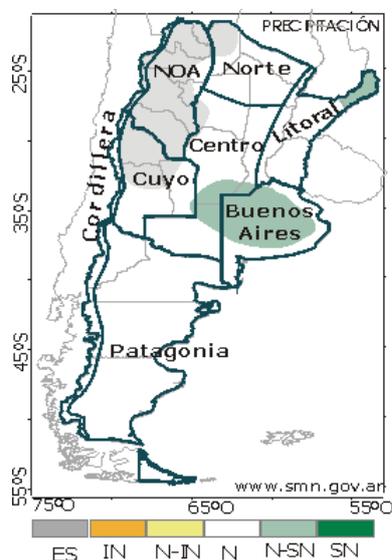


FIG. 16 – Tendencia de la precipitación para el trimestre jul-sep 2012

Referencias: mayor probabilidad de ocurrencia de temperatura media o precipitación

IN: inferior a la normal ~ N-IN: normal o inferior a la normal ~ N: normal

N-SN: normal o superior a la normal ~ SN: superior a la normal ~ ES: Estación seca