



BOLETÍN DE TENDENCIAS CLIMÁTICAS



ENERO 2016

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
DEPARTAMENTO CLIMATOLOGÍA
MINISTERIO DE DEFENSA
SECRETARÍA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN

VOLUMEN XXII, N° 1

BOLETIN DE TENDENCIAS CLIMATICAS

VIGILANCIA DEL CLIMA Y PRONÓSTICO CLIMÁTICO TRIMESTRAL PARA ARGENTINA

El pronóstico climático trimestral se realiza sobre la base del análisis de las previsiones numéricas experimentales de los principales modelos globales de simulación del clima y modelos estadísticos nacionales, sumado al análisis de la evolución de las condiciones oceánicas y atmosféricas. Las acciones tomadas o dejadas de tomar en función de la información contenida en este boletín son de completa responsabilidad del usuario.

Editores:

María de los Milagros Skansi
Laura S. Aldeco

Colaboradores:

Diana Domínguez
Norma Garay
Natalia Herrera
José Luis Stella
Hernán Veiga

Dirección Postal:

Servicio Meteorológico Nacional
Av. Dorrego 4019 (C1425GBE)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina
FAX: (54-11) 5167-6709

Dirección en Internet:

<http://www.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/?mod=clima&id=3>

Correo electrónico: clima@smn.gov.ar

CONTENIDO

1. FENÓMENOS DE GRAN ESCALA

- 1.1 Fenómeno EL NIÑO – Oscilación del Sur (ENOS)
- 1.2 Oscilación Antártica o Modo Anular Austral
- 1.3 Dipolo del Océano Índico (DOI)

2. ASPECTOS REGIONALES RELEVANTES - DICIEMBRE 2015

- 2.1 Análisis de la situación regional
- 2.2 Principales características sinópticas

3. PREVISIÓN CLIMÁTICA PARA EL TRIMESTRE ENERO-FEBRERO-MARZO 2016

- 3.1 Modelos globales de simulación del clima y modelos estadísticos
- 3.2 Pronóstico climático trimestral de temperatura y precipitación
- 3.3 Interpretación de las categorías y umbrales

1- FENÓMENOS DE GRAN ESCALA

1.1- Fenómeno EL NIÑO – Oscilación del Sur (ENOS)

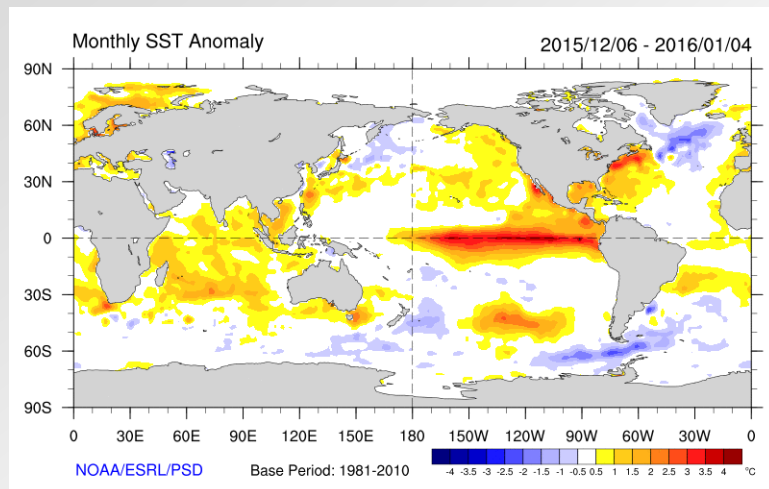


Figura 1 - Anomalías de la temperatura superficial del mar en diciembre de 2015. Período de referencia 1981-2010.

Fuente: NOAA-CIRES/CDC

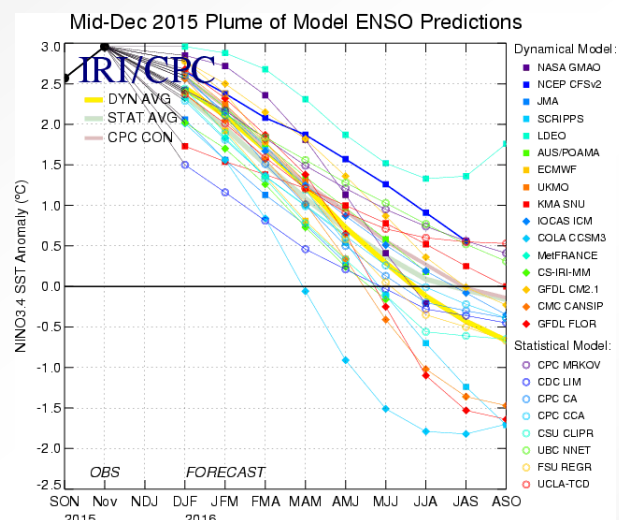


Figura 2 – Pronóstico de anomalías de TSM en la región Niño 3.4.

Fuente: IRI.

Actualmente el océano Pacífico ecuatorial presenta temperaturas de la superficie del mar (TSM) más cálidas que las normales (Figura 1) alrededor y al este de la línea de fecha. En los niveles sub-superficiales del Pacífico ecuatorial se observaron anomalías positivas al este de la línea de fecha y negativas al oeste de la misma. Las anomalías cálidas se mantienen entre superficie hasta 200 m de profundidad, mientras que el núcleo frío abarca desde 50 m hasta 250 m de profundidad, aproximadamente. En el promedio que terminó el 2 de enero el núcleo cálido disminuyó su intensidad y el núcleo frío se intensificó.

Los vientos alisios estuvieron debilitados en el océano Pacífico ecuatorial, al oeste de 140°W.

El índice de Oscilación del Sur (IOS) como promedio móvil de 30 días se mantuvo negativo desde mediados de 2014, excepto por unos días a mediados de junio de 2015. En las últimas semanas disminuyó su intensidad, quedando el que termina el 2 de enero en -8.4. La convección fue superior a la normal alrededor y al este de la línea de fecha, e inferior a la normal en Indonesia y norte de Australia.

Las condiciones actuales se corresponden con las de un evento Niño fuerte. De acuerdo a la reciente evolución de las condiciones atmosféricas y oceánicas, y a los pronósticos computacionales (Figura 2), **durante el trimestre enero-febrero-marzo (EFM) se mantendrá la fase Niño .**

Para mayor información consultar el siguiente link:

<http://www.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/?mod=clima&id=4>

1.2 Oscilación Antártica (OA) o Modo Anular Austral

Actualmente la OA se encuentra en una fase neutral. Durante noviembre la OA se mantuvo en general positiva, en tanto que en diciembre tuvo un período luego del día 8 con valores negativos y otro de menor magnitud luego del 20. El vórtice polar se mantuvo intensificado durante la primavera, a partir de mediados de diciembre comenzó a perder intensidad (Figura 3). **El pronóstico numérico prevé valores positivos del índice OA en la primera quincena del trimestre EFM 2016** (Figura 4).

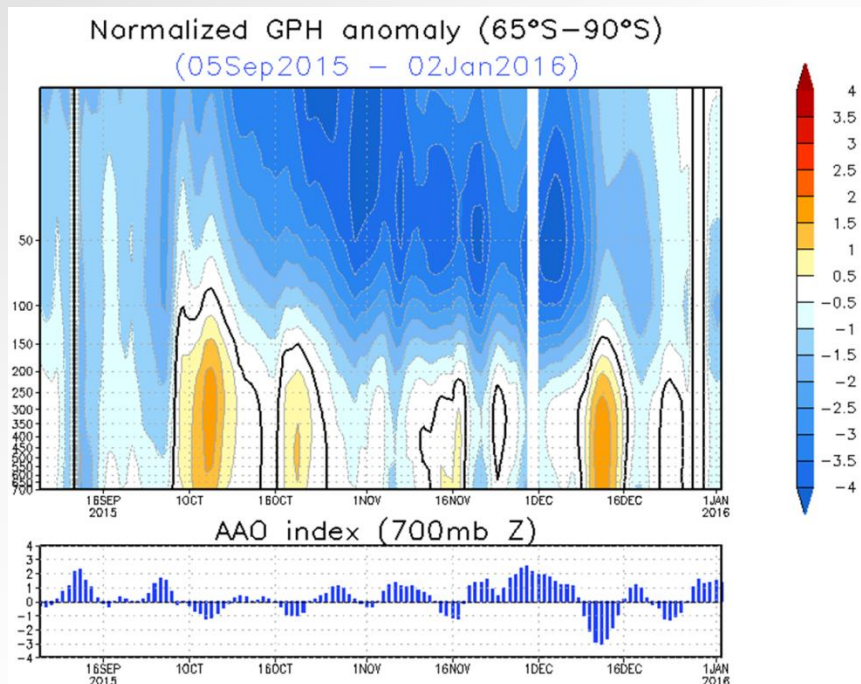


FIG. 3 – Evolución temporal de la anomalía normalizada de geopotencial entre 65°S y 90°S (arriba) y del índice OA (abajo) Fuente: NCEP/NOAA

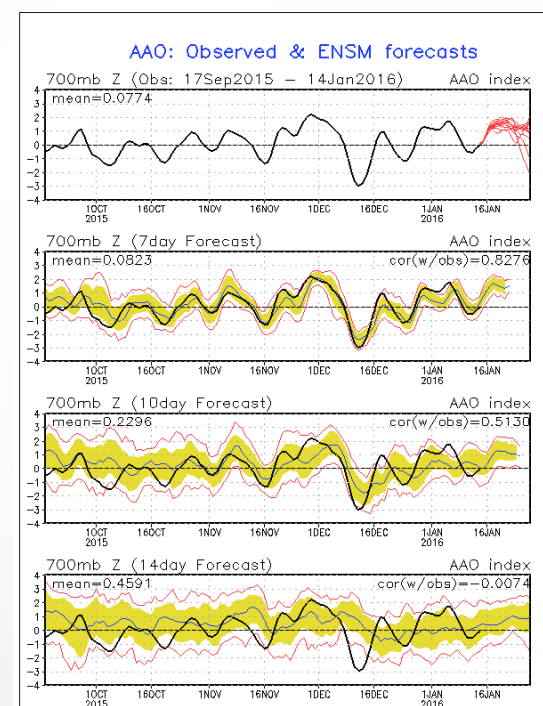


FIG. 4 –Evolución temporal y pronóstico del índice OA Fuente: NCEP/NOAA

Para ver el monitoreo quincenal, ingrese a: <http://www.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/?mod=clima&id=113>

Mayor información acerca de la OA: <http://www.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/?mod=clima&id=114>

1.3 Dipolo del Océano Índico (DOI)

Actualmente el DOI se encuentra en una fase neutral. Fue positivo entre septiembre y noviembre 2015. En el mes de diciembre disminuyó, tomando un valor mensual próximo a cero. El promedio móvil de 30 días mostró valores negativos al comenzar enero 2016 (Figura 5). **El pronóstico numérico prevé que se mantendrá neutral durante el trimestre EFM 2016** (Figura 6).

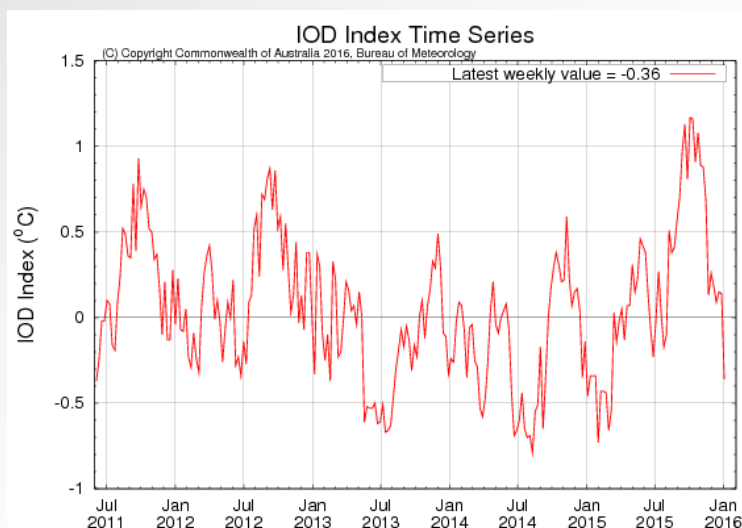


FIG. 5 – Evolución temporal del índice del DOI
Fuente: BOM-Bureau of Meteorology

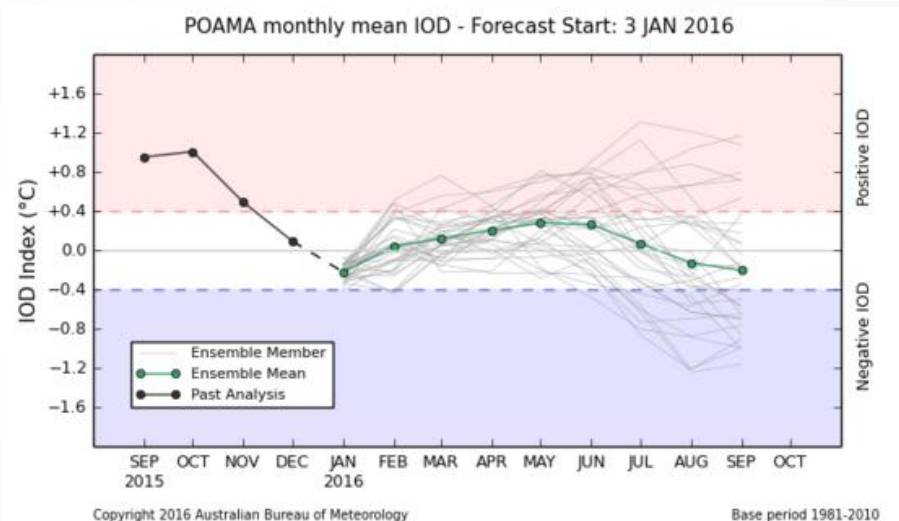


FIG. 6 – Pronóstico trimestral del índice del DOI
Fuente: BOM-Bureau of Meteorology

Mayor Información acerca del DOI en: <http://www.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/?mod=clima&id=115>
<http://www.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/?mod=clima&id=113>

2. ASPECTOS REGIONALES RELEVANTES - DICIEMBRE 2015

2.1 Análisis de la situación regional

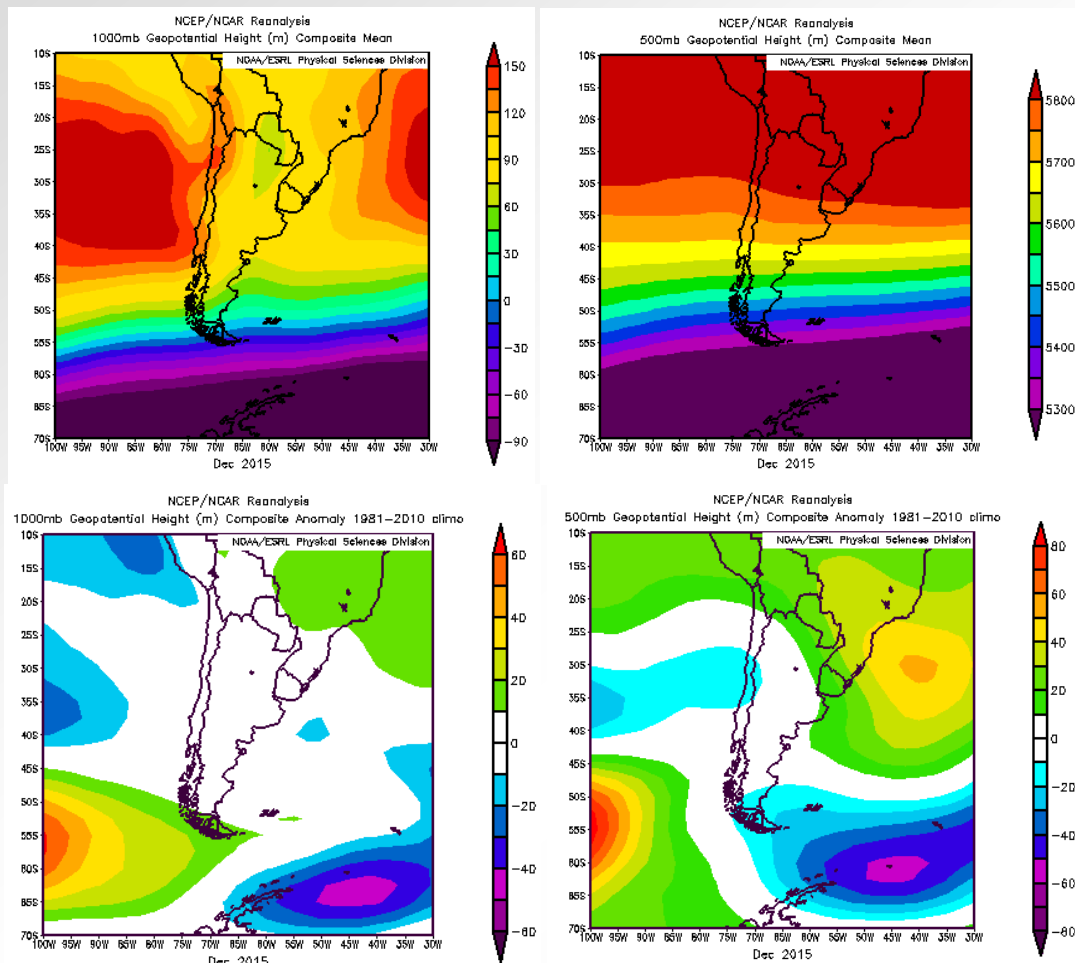


FIG.7– Campo medio de altura geopotencial de la superficie isobárica de 1000 y 500 hPa (arriba) (m) y anomalía (abajo) diciembre 2015

Fuente: NCEP/NCAR

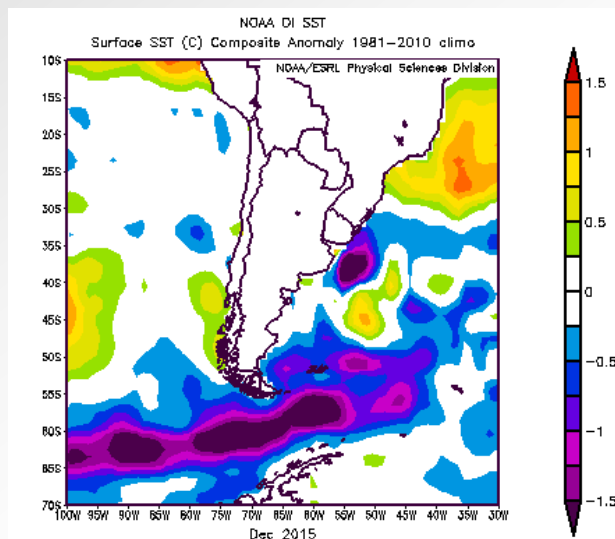
En la Figura 7 se presentan los campos medios y de desvíos de las alturas geopotenciales de 1000 hPa y 500 hPa del mes de diciembre.

En el campo de 1000 hPa se observa la presencia de los anticiclones semipermanentes del océano Pacífico y Atlántico, con este último retirado hacia el este. También hay altas presiones en el noroeste de Argentina, norte y centro de Chile. En el campo de 500 hPa se observa un flujo dominado por una delantera de vaguada al norte de 40°S y flujo zonal en el resto.

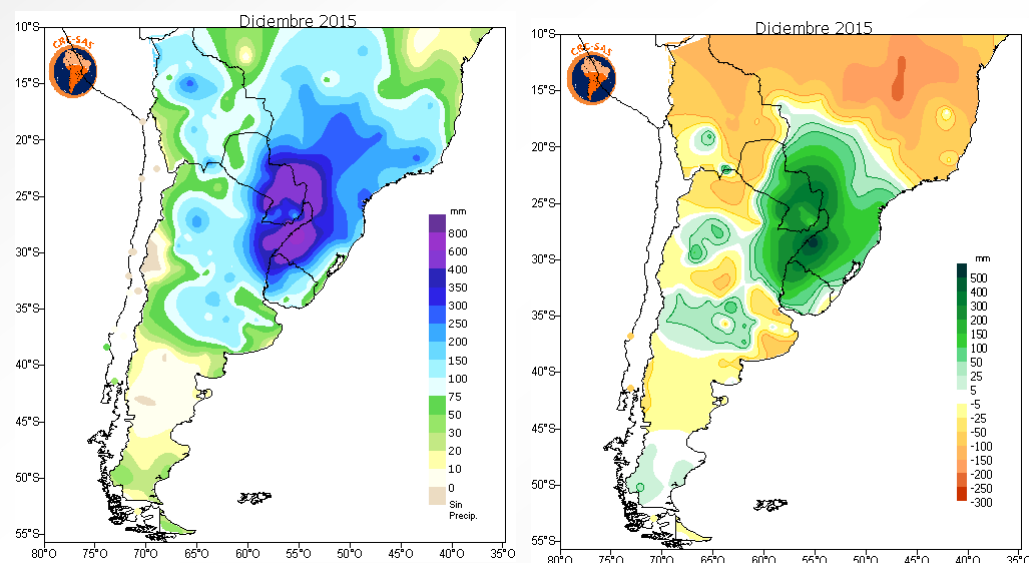
En el campo de desvío de 1000 hPa se observan anomalías positivas en el océano Pacífico al sur de 45°S, incluyendo el sur del continente, y en el Atlántico al norte de 30°S, incluyendo el centro-este de Brasil. Anomalías negativas se observan en el océano Pacífico al norte de 10°S y entre 25°S y 40°S. También hay anomalías negativas en el océano Atlántico al sur de 55°S. En el campo de desvío de 500 hPa la configuración es similar al sur de 45°S, sin embargo se observa un núcleo positivo en el océano Atlántico centrado en 30°S, 40°W abarcando el norte y litoral Argentino.

2.1 Análisis de la situación regional

FIG. 8 – Anomalía de TSM (arriba), Fuente: ESRL/PSD-NOAA, NCEP/NOAA Precipitación acumulada (abajo izquierda) y anomalía (abajo derecha) (mm) - diciembre 2015 – Fuente: CRC-SAS

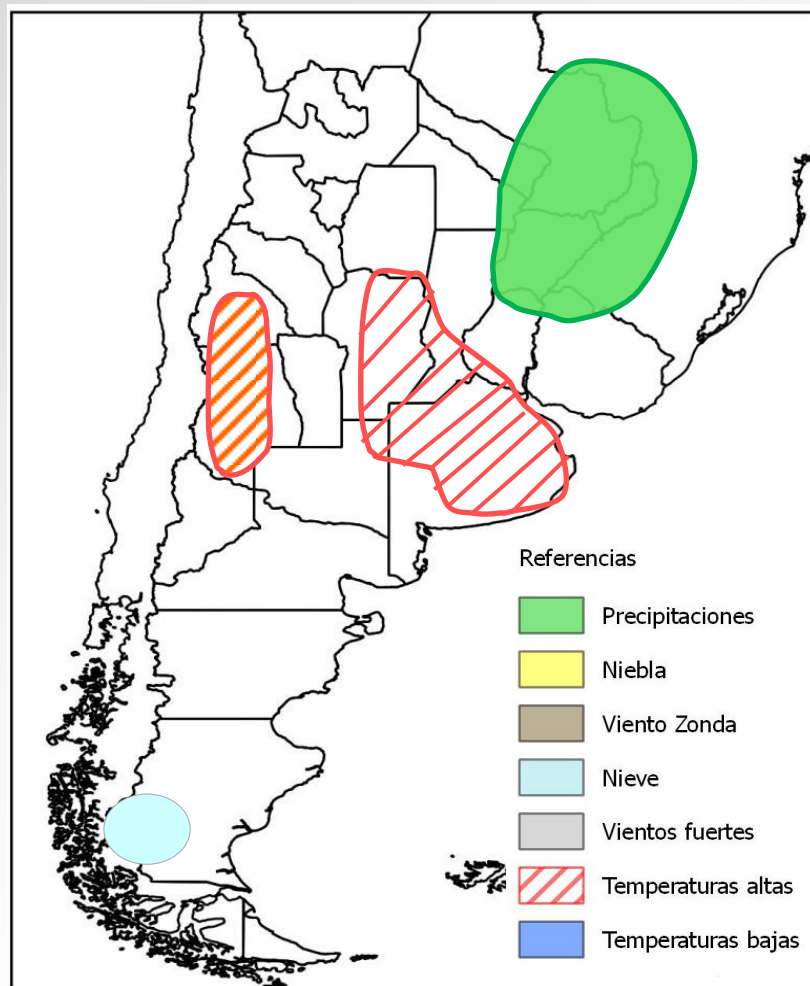


En la Figura 8 (arriba) se pueden ver las anomalías de TSM a nivel regional para el mes de diciembre. Sobre el océano Atlántico hay aguas más frías que las normales entre 40°S y 30°S, cerca de la costa Argentina y Uruguay. También hay anomalías negativas al sur del territorio, sobre ambos océanos. Anomalías positivas se observan en el océano Pacífico, al norte de 55°S, y sobre el Atlántico al norte de 30°S y otro núcleo centrado en 45°S-50°W.



En cuanto a las precipitaciones durante diciembre se totalizaron más de 400 mm en gran parte del sur de la Cuenca del Plata (abajo izquierda), lo que implicó anomalías positivas mayores a 200 mm (abajo derecha). Los principales déficits tuvieron lugar en el norte de la región y en forma aislada en el este de Buenos Aires, centro y norte de Córdoba y centro-sur de Chile.

2.2 Principales características sinópticas observadas en el mes anterior



Las precipitaciones abundantes de la zona del Litoral, que han provocado inundaciones se debieron principalmente a la convección y a las precipitaciones previas ocurridas en las cuencas del Uruguay, Paraguay y del Plata.

En el centro del país se registró el fenómeno de ola de calor, y su duración fue entre 3 y 5 días.

No se registraban nevadas en el mes de diciembre en la zona de El Calafate desde 1999.

Mapas de temperatura y precipitación de los últimos meses

<http://www.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/?mod=vigilancia&id=14>

Para información detallada de las condiciones climáticas mensuales consulte los Boletines Climatológicos

<http://www.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/?mod=vigilancia&id=3>

3.1 Modelos globales de simulación del clima y modelos estadísticos

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. Esta información es utilizada para la evaluación 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.

- Organización Meteorológica Mundial – Centro Lider para pronóstico a largo plazo de ensambles multi-modelos.

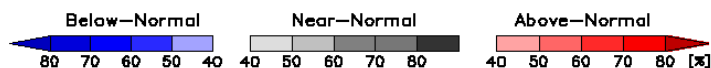
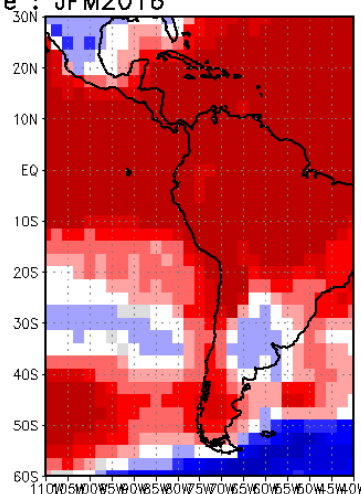
(https://www.wmolc.org/modules/data/plot/plot_PMME.php?tm_id=1&cdepth=3&upnum=6&ca_id=101&s1=3&s2=1&t1=4#)

Probabilistic Multi-Model Ensemble Forecast

/GPC_seoul/GPC_washington/GPC_tokyo/GPC_exeter/GPC_moscow/GPC_beijing
/GPC_melbourne/GPC_cpctec/GPC_pretoria/GPC_montreal/GPC_melbourne

2m Temperature : JFM2016

(issued on Dec2015)

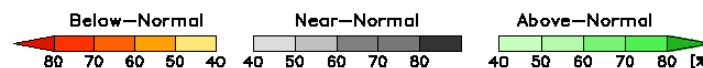
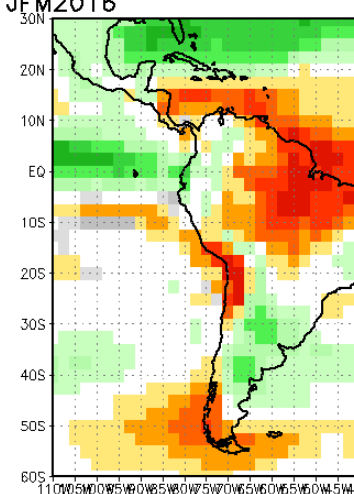


Probabilistic Multi-Model Ensemble Forecast

/GPC_seoul/GPC_washington/GPC_tokyo/GPC_exeter/GPC_moscow/GPC_beijing
/GPC_melbourne/GPC_cpctec/GPC_pretoria/GPC_montreal/GPC_melbourne

Precipitation : JFM2016

(issued on Dec2015)



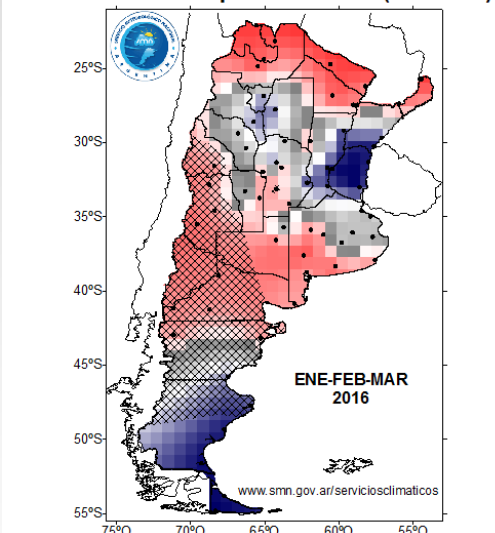
Referencia: blanco: climatología, igual probabilidad de ocurrencia de las tres categorías. **Near-Normal:** mayor probabilidad de condiciones normales (tercil medio). **Above-Normal:** mayor probabilidad de condiciones superiores a las normales (tercil superior). **Below-normal:** mayor probabilidad de condiciones inferiores a las normales (tercil inferior).

3.2 Modelos globales de simulación del clima y modelos estadísticos

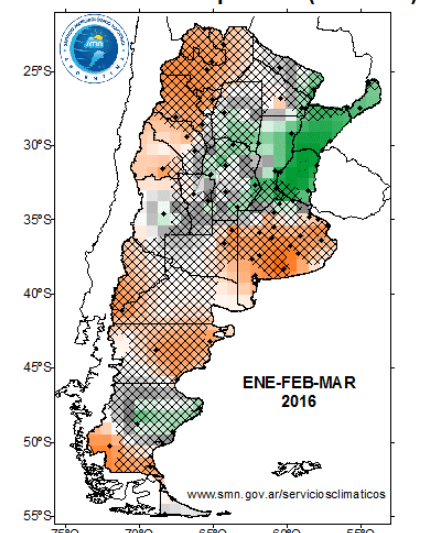
Multi-Modelo Estadístico SMN Argentina (elaborado utilizando tres métodos estadísticos)

<http://www.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/?mod=clima&id=109>

Pronóstico de Temperatura Media (Modelo 2)



Pronóstico de Precipitación (Modelo 2)



Probabilidad de la categoría más probable (%)

Inferior a la normal Normal Superior a la normal

80 70 60 50 40 50 60 70 80 40 50 60 70 80

□ Igual probabilidad para las tres categorías □ No significativo estadísticamente

Probabilidad de la categoría más probable (%)

Inferior a la normal Normal Superior a la normal

80 70 60 50 40 50 60 70 80 40 50 60 70 80

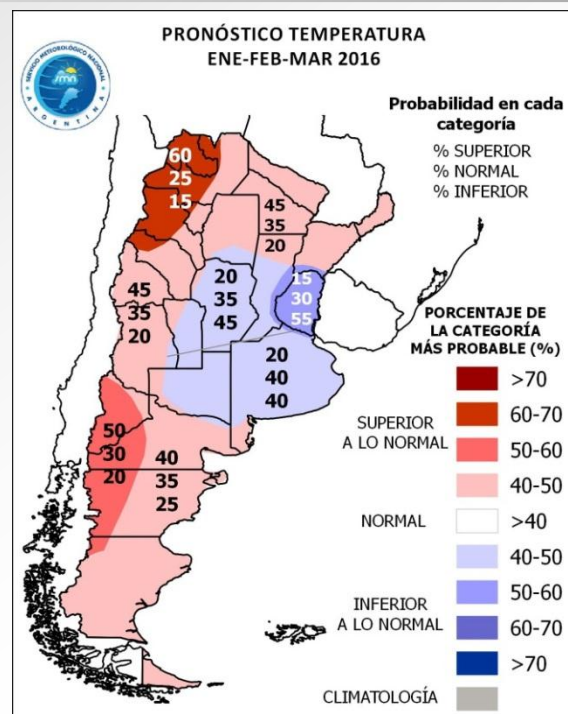
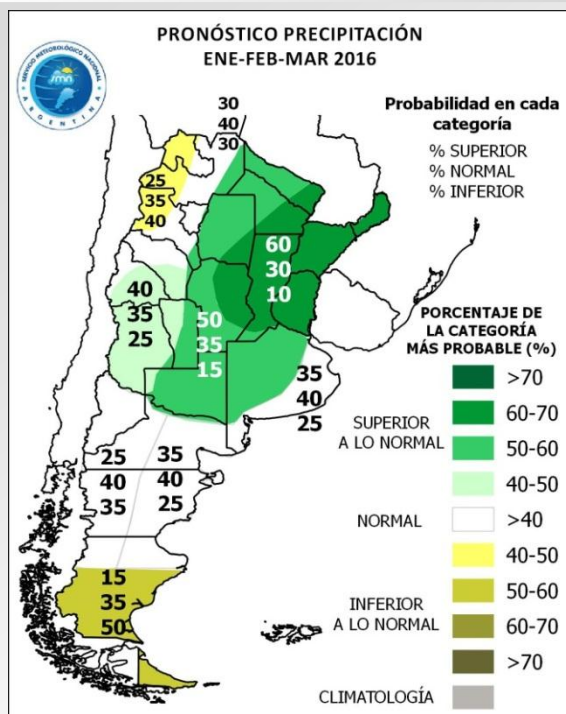
□ Igual probabilidad para las tres categorías □ No significativo estadísticamente

Referencias: Categorías pronosticadas: escalas de rojo y verde corresponden a una categoría pronosticada por encima de lo normal (tercil superior), escalas de azul y marrón a una categoría pronosticada por debajo de lo normal (tercil inferior) y escala de grises a la categoría normal (tercil medio). **Sombreado red:** estadísticamente no significativo. **Blanco:** Climatología (igual probabilidad para cualquier categoría)

Otras fuentes de información:

- Proyecto Eurobrisa
<http://eurobrisa.cptec.inpe.br/>
- Centro Nacional de Predicción del medioambiente
<http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/NMME/>
- Instituto de investigación Internacional
(<http://iri.columbia.edu/ourexpertise/climate/forecasts/seasonal-climate-forecasts/>)
- Centro Europeo
<http://www.ecmwf.int/en/forecasts/charts/seasonal/>
- Centro Nacional Patagónico- CONICET
<http://meteocean.com.ar/PronosticoClimaticoCFS/resultados.php>
- INTA-Instituto de Clima y Agua-Castelar
http://climayagua.inta.gob.ar/estacional_de_lluvias
- Centro Regional del Clima del Sur de América del sur (CRC-SAS)
http://www.crcsas.org/es/prevision_modelo_previsao_as.php

3.3 Pronóstico climático trimestral de temperatura y precipitación



¿Cómo interpretar la información gráfica?

Los valores expresados en cada área indican las chances de ocurrencia de un valor de precipitación o de temperatura, respectivamente, discriminados en categorías **superior**, **normal** e **inferior** a lo normal. Por otro lado el color sombreado de cada área indica el porcentaje de probabilidad asignada a la categoría más probable. (ver próxima diapositiva)

¿Qué significan los valores de probabilidad o chances de ocurrencia?

Si no se tuviera ninguna información acerca de la precipitación o de la temperatura en los próximos 3 meses, se podría decir que habría una chance del 33,33% de que el valor de la temperatura o precipitación cayera en alguna de las anteriores 3 categorías. Ese sería el conocimiento dado por la climatología. La información adicional que brindan los distintos modelos de pronóstico nos permite, eventualmente, asignar distintas probabilidades a cada categoría.

Se prevé mayor probabilidad de ocurrencia de precipitaciones:

- Superiores a la normal en la región del Litoral, norte y centro del país.
- Inferiores a la normal en Tierra del Fuego y sur de Santa Cruz.
- Normal o inferiores a la normal en noroeste de la Patagonia y parte del Noroeste Argentino.
- Normal o superiores a la normal en el este de Buenos Aires y noreste de Patagonia y Cuyo.

Se prevé mayor probabilidad de ocurrencia de temperaturas:

- Superiores a la normal en el noroeste de la Patagonia y NOA.
- Inferiores a la normal en el sur del Litoral.
- Normal o inferiores a la normal en el centro del país, comprendiendo las provincias de Santa Fe, Córdoba, San Luis, La Pampa y Buenos Aires.
- Normal o superiores a la normal en Cuyo, este y sur de la Patagonia, noreste del país.

NOTA: sobre el centro, norte y noreste del país se espera la ocurrencia de eventos diarios de precipitación localmente más intensa que lo normal. Se recomienda consultar los pronósticos a corto plazo debido a las complicaciones que estos fenómenos puedan causar.

3.4 Interpretación de las categorías y umbrales

Para definir las categorías normal (N), superior a lo normal (SN) e inferior a lo normal (IN) se utilizan los terciles. El valor de los terciles se obtiene separando en tres partes iguales los datos de temperatura y precipitación, ordenadas de menor a mayor. Así cada categoría incluye el 33.33% de los datos. El tercil inferior corresponde a la categoría IN, el tercil central a la categoría N y el tercil superior a la categoría SN. Por lo tanto, para asociar la información de los pronósticos a milímetros de precipitación o grados de temperatura, es necesario conocer los límites inferior y superior del rango normal (percentiles 33.3 y 66.6). En el caso de la temperatura como el tercil central en general muestra un rango entre 0.5°C y 1°C, y el valor promedio está ese tercil, se puede considerar que el rango normal implica temperaturas entre 0.5°C por debajo o por encima del valor medio. Valores de temperaturas que se apartan más allá de ese rango serían temperaturas inferiores o superiores a lo normal.

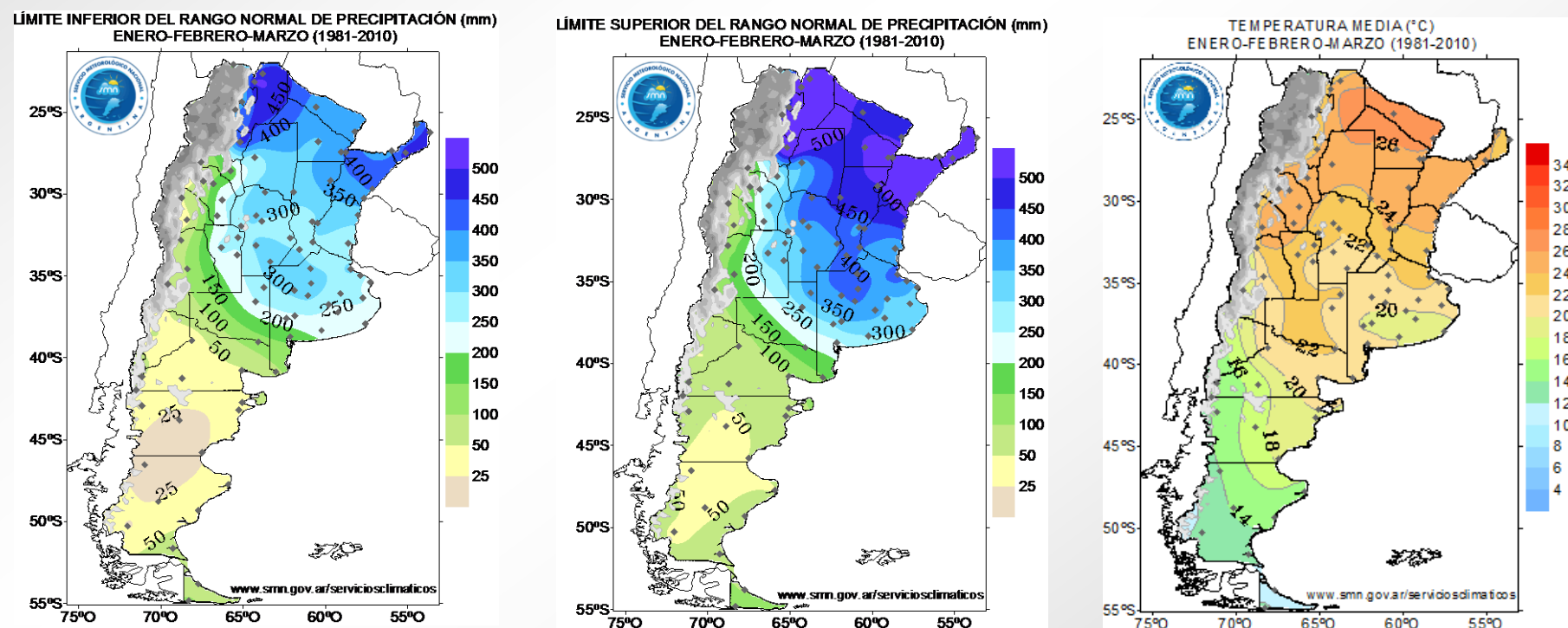


FIG. 9 – Límite inferior del rango normal (mm) (izquierda), límite superior del rango normal (mm) (centro) y temperatura media normal (°C) (derecha) para el trimestre Enero-Febrero-Marzo. Período de referencia 1981-2010.

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