



POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO ENERO-FEBRERO-MARZO 2013

Dra. Dora Goniadzki

Ing. Juan Borús, Lic. Gustavo Almeida, Sra. Liliana Díaz, Sr. Víctor Núñez, Sr. Guillermo Contreras

03 de enero de 2013

RESUMEN

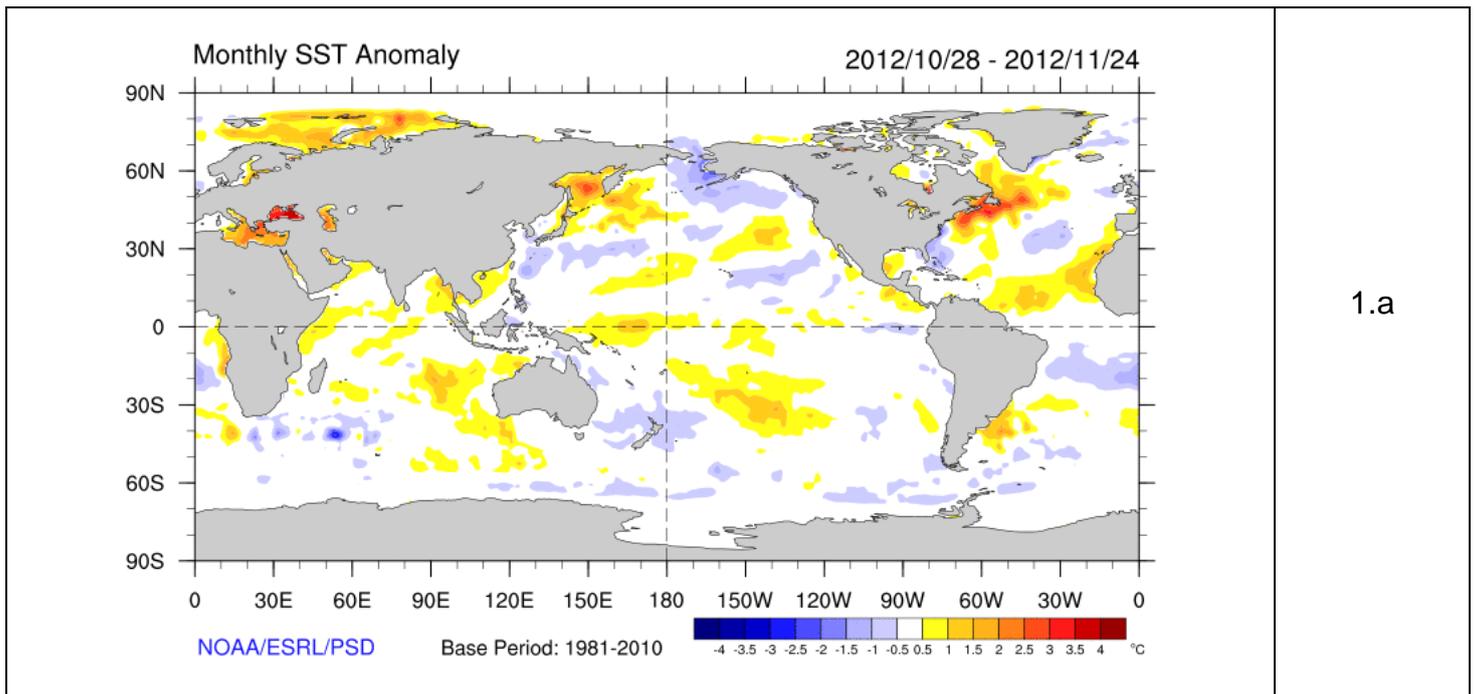
Se prevén precipitaciones **normales a por encima de lo normal** en el Litoral, República Oriental del Uruguay, este de Paraguay y extremo sur de Brasil y **precipitaciones normales** en las cuencas de los ríos Paraná y Paraguay en territorio brasileño y paraguayo.

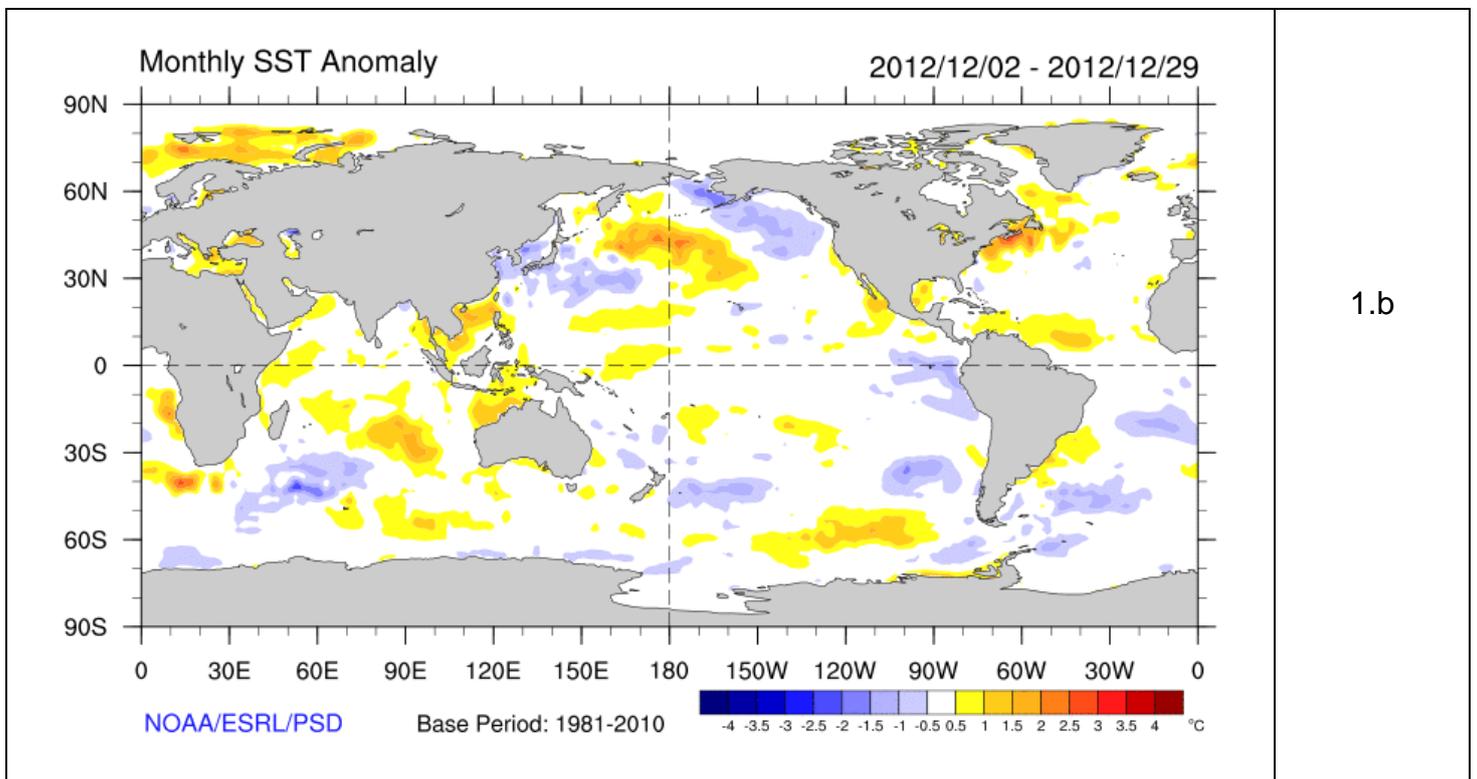
1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

Las anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) durante diciembre tuvieron un patrón similar a noviembre y sus valores se mantienen dentro de los valores normales, en condiciones Neutrales.

En la Figura 1 se observa el mapa de anomalías de temperatura de la superficie del mar durante noviembre y diciembre. Aun persisten las anomalías positivas de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Atlántico desde la Bahía de Santa Catarina hasta el Río de la Plata.





1.b

Figura 1: Anomalías de la Temperatura superficial del mar en Noviembre (a) y Diciembre (b) de 2012

Las condiciones actuales de temperatura en el Pacífico Ecuatorial presenta valores normales, con algunas anomalías positivas del orden de +0.5°C en el Pacífico Este y anomalías negativas frente a las costas peruanas, dentro de un proceso que continuaría en Condiciones Neutrales, al igual que la circulación atmosférica, que indica valores neutrales. En los niveles sub-superficiales del Pacífico ecuatorial, durante diciembre las anomalías, tanto positivas como negativas, se fueron debilitando aun mas a lo largo del mes.

2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA ENERO-FEBRERO-MARZO

Los resultados de diversos modelos de pronósticos muestran **Condiciones Neutrales para principios de este año 2013 e inclusive en el próximo otoño. Los modelos estadísticos del IRI muestran que la probabilidad de un escenario normal fue aumentando y permanecería en este estado de normalidad hasta el otoño-invierno próximo (Figura 2).**

Early-Dec CPC/IRI Consensus Probabilistic ENSO Forecast

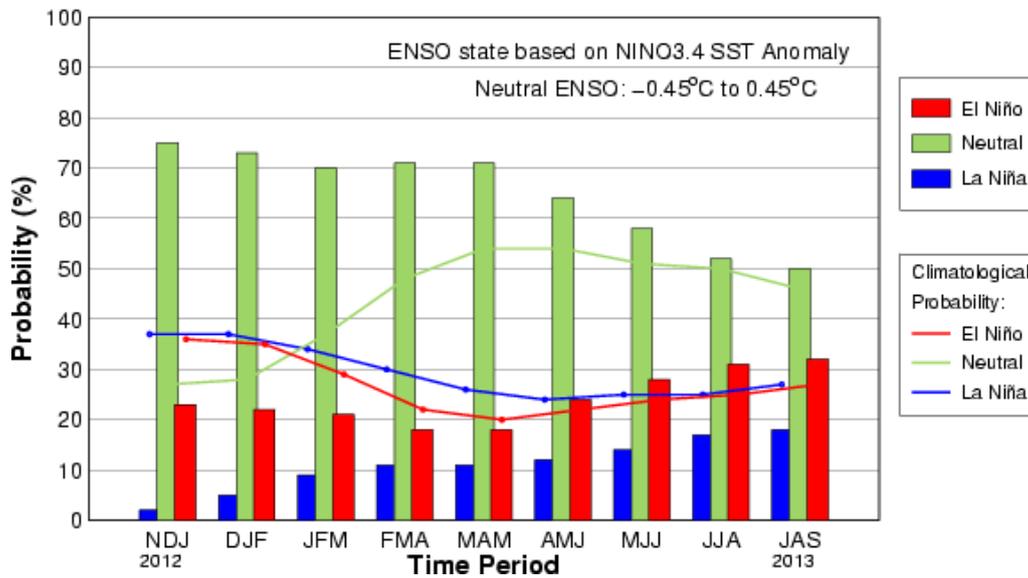


Figura 2.a: Pronóstico Probabilístico del IRI a Comienzos de Diciembre

Mid-Dec IRI/CPC Plume-Based Probabilistic ENSO Forecast

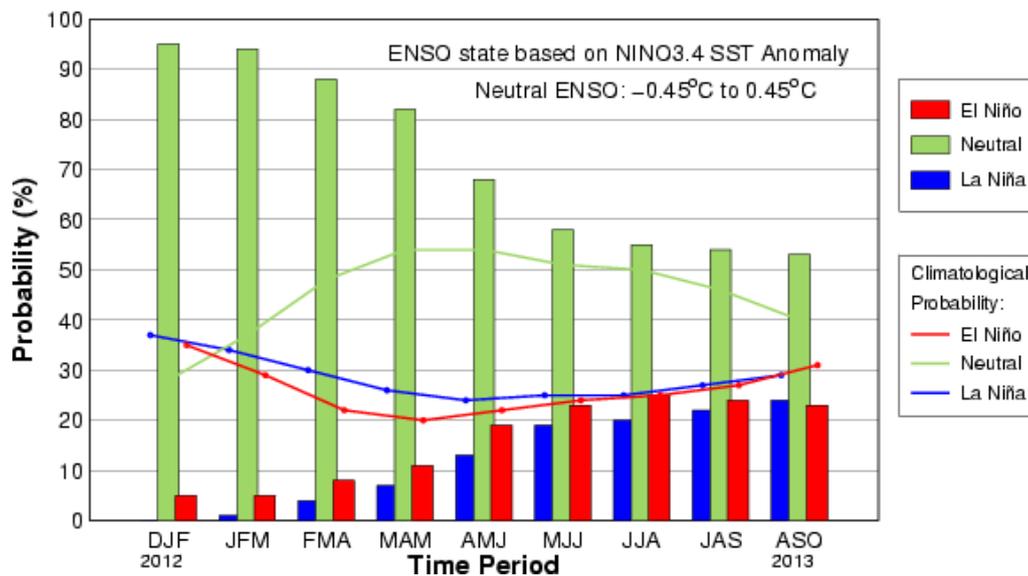


Figura 2.b: Pronóstico Probabilístico del IRI a Fines de Diciembre

Mid-Dec 2012 Plume of Model ENSO Predictions

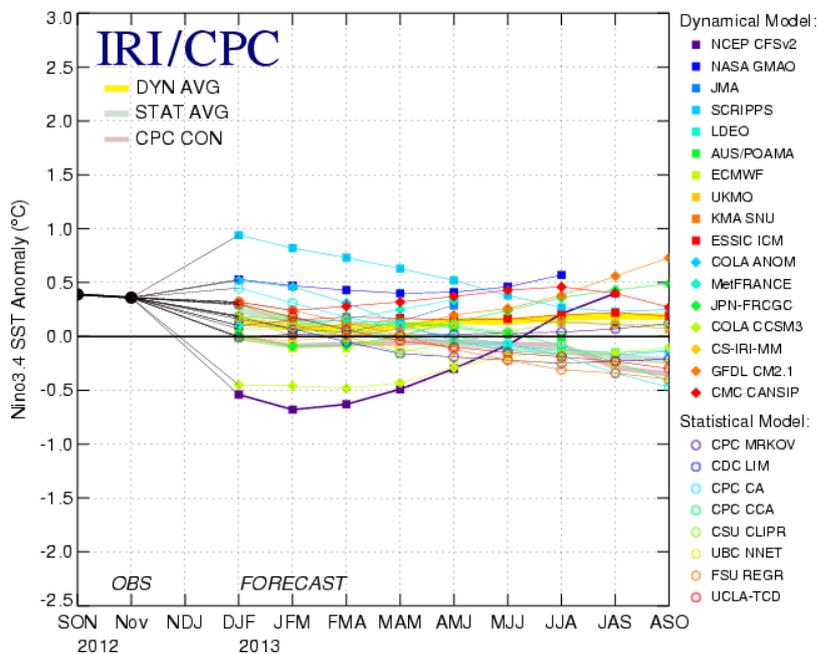


Figura 2.c: Evolución Pronosticada de la Anomalía de la Temperatura del Mar en la Región Niño 3.4

Se presentan a continuación los mapas de tendencias climáticas de consenso elaborados en el Servicio Meteorológico Nacional y por el CPTEC de Brasil, correspondiente a precipitaciones acumuladas en el trimestre enero-febrero-marzo 2013 (Figura 3).

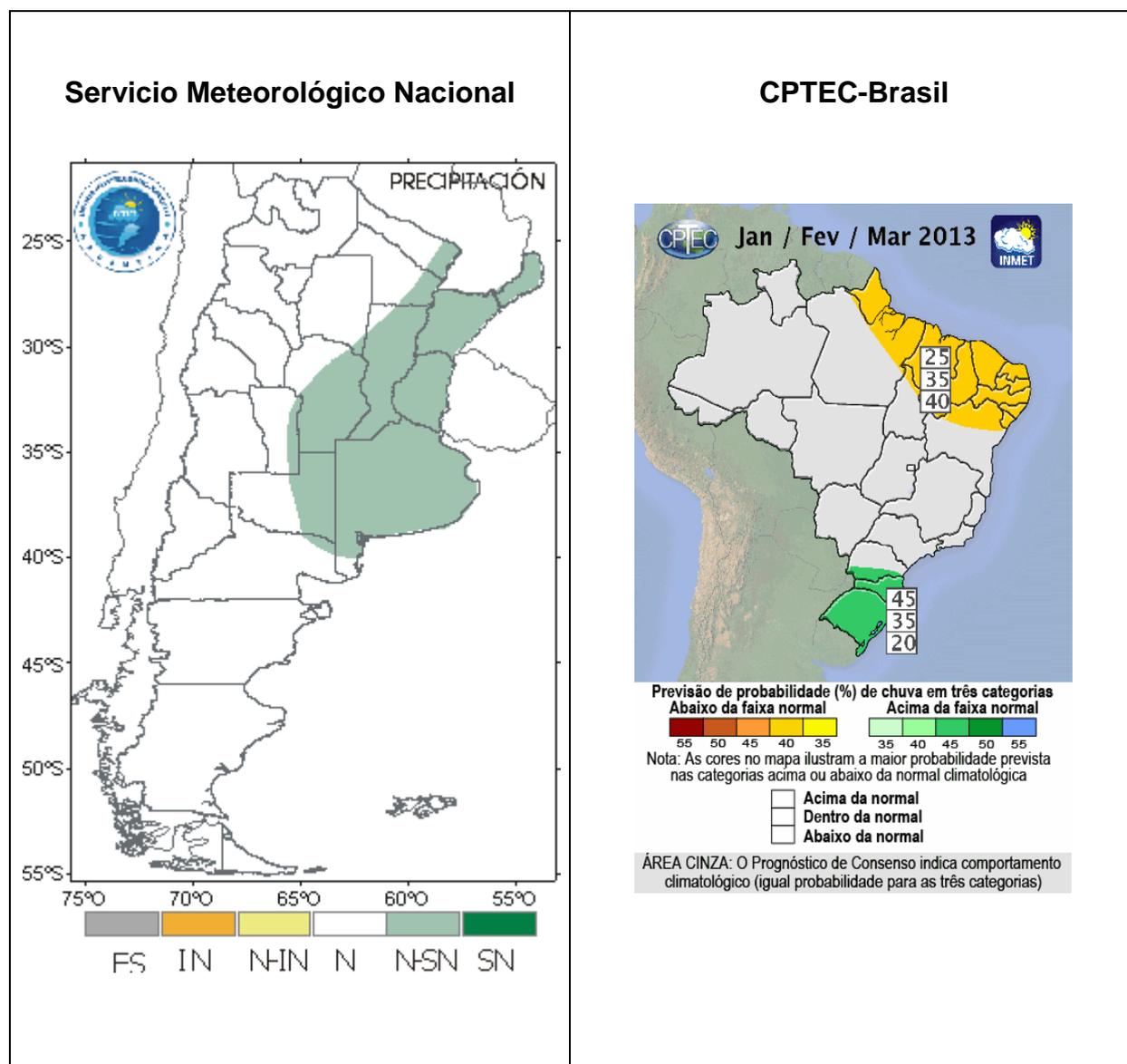


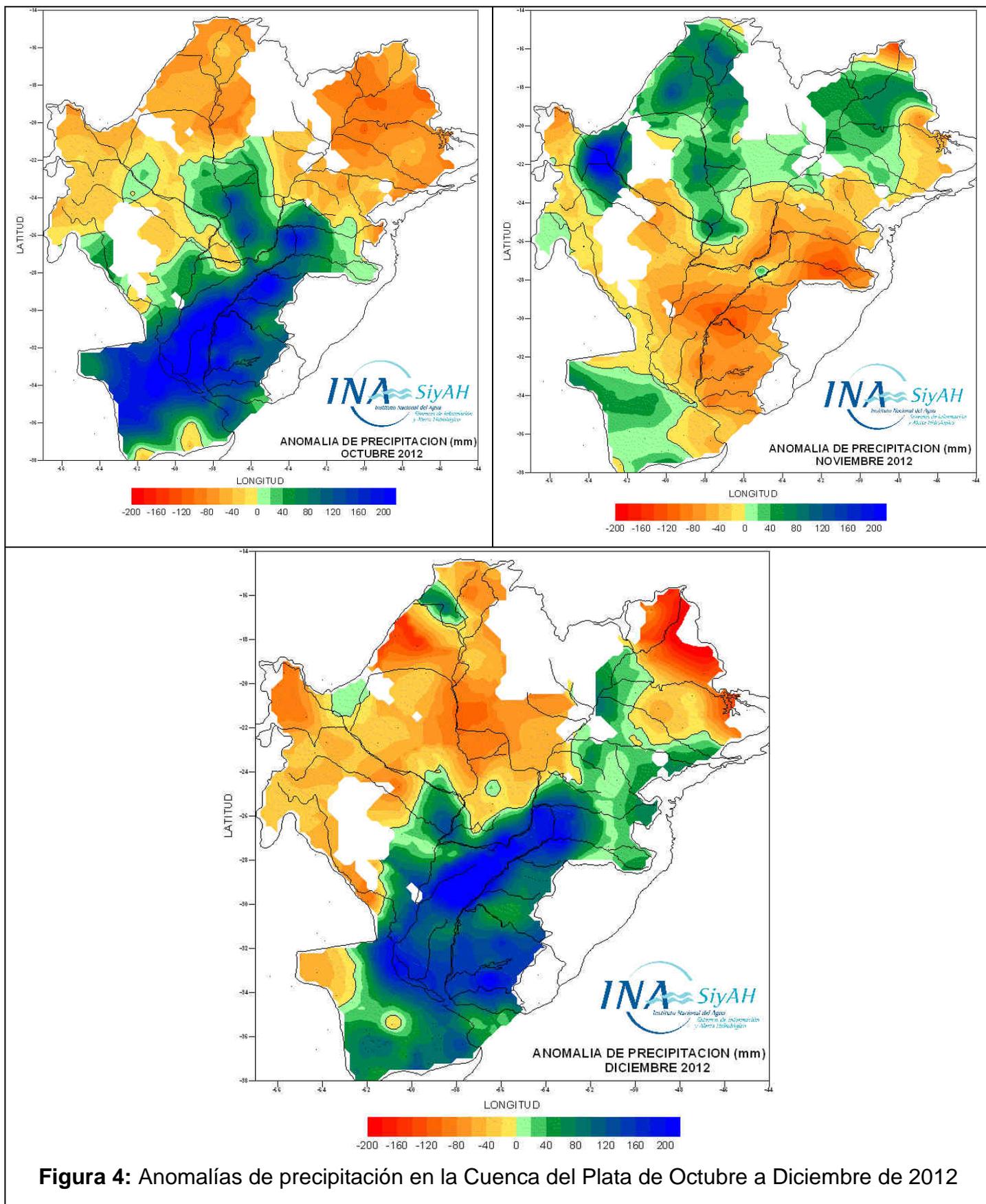
Figura 3: Tendencias Climáticas Regionales Enero-Febrero-Marzo

La previsión climática de consenso para el trimestre enero-febrero-marzo 2013 indica que en las nacientes y cuencas medias de los ríos Paraná y Paraguay no se pronostica una tendencia definida en las precipitaciones.

En tanto, se esperan lluvias de normal a superior a lo normal en el Litoral, este de Paraguay y extremo sur de Brasil en el trimestre.

Anomalías de precipitación ocurridas

Se presentan en la Figura 4 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de octubre, noviembre y diciembre 2012 respectivamente. Se calcula la anomalía como diferencia entre el valor acumulado durante el período correspondiente y el valor considerado como normal (período 1961/1990).



Se observa la gran diferencia entre los meses de octubre y diciembre por un lado y el mes de noviembre por otro. En el primer caso se destacan los extraordinarios excesos en el territorio argentino de la cuenca, mientras que en noviembre predomina el déficit en esa misma región. En el mes de **octubre** (Figura 4) se registraron **anomalías de precipitación muy por encima de lo normal**, con eventos de intensidad significativa. Los acumulados diarios alcanzaron valores

inusuales, como por ejemplo en Concordia 100mm el 07/oct, 95mm el 08/oct y 163mm el 09/oct; en Artigas 130mm el 09/oct, en Rosario 124mm el 22/oct, en Pehuajó 124mm el 23/oct y en Oberá 101mm el 28/oct. En Corrientes se registró durante octubre 200mm, teniendo un valor de 108,5 mm sólo con el evento del 28/oct.

En tanto el mes de **noviembre** (Figura 4) se retornó a los **valores deficitarios en todo el Litoral, Republica Oriental del Uruguay y extremo sur de Brasil**; con valores del orden de -100 mm. Solamente se registraron **lluvias normales a por encima de lo normal en las nacientes de los ríos Paraná y Paraguay y cuenca media del río Paraguay**.

Finalmente en el mes último de **diciembre** (Figura 4) se registraron nuevamente **una serie de eventos de lluvias intensas en el Litoral, Republica Oriental del Uruguay, este de Paraguay y extremo sur de Brasil**, con la aparición de **anomalías positivas de más de +200 mm** en el mes. En tanto que se registraron lluvias normales a levemente por encima de lo normal en la cuenca del río Paraná en territorio brasileño.

EN RESUMEN:

Los resultados de los Centros Mundiales de Pronóstico Climático pronostican la probabilidad de ocurrencia de **Condiciones Neutrales** en los próximos 3-6 meses.

Teniendo en cuenta las precipitaciones ya registradas, se espera para el próximo trimestre:

-En el Litoral, República Oriental del Uruguay, este de Paraguay y extremo sur de Brasil: un patrón de **lluvias de normales a por encima de lo normal**.

-En las cuencas de los ríos Paraná y Paraguay en territorio brasileño y paraguayo se esperan precipitaciones **normales**, con alta variabilidad espacial

3.- EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

RÍO PARAGUAY

Se observaron anomalías positivas puntuales del orden de 100mm en la cuenca alta. Los niveles fluviales en todo el curso del río se mantuvieron muy por debajo de los valores normales para diciembre.

La lectura de escala de **Pto. Murтинho**, agua arriba de la desembocadura del río Apa, bajó de 2,42m el 07/dic a 2,21 el 28/dic, quedando 0,28m por arriba del nivel alcanzado el 29/dic/2011. Se mantendría con una tendencia levemente ascendente durante enero.

En **BAHIA NEGRA**, la descarga del Pantanal, el nivel subió de 0,63m a 0,73m estable desde el 18 al 28 de diciembre. En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel bajó de 2,30m el 05/dic a 1,46m el 31/dic. En **Puerto PILCOMAYO** no se dispone de lecturas de escala desde el 15/sep. No obstante es posible aproximar adecuadamente su evolución por los datos obtenidos de Asunción. El nivel desde septiembre se mantuvo por debajo de 1,90m (3,00m por debajo del medio mensual de 1974 / 1998). En la última semana de diciembre se estabilizó en el orden de 1,00m.

En **FORMOSA**, el nivel bajó progresivamente de 2,90m el 10/dic a 1,68m el 31/dic, afectado por los caudales bajos que registra el río Paraná. El nivel medio mensual de fue de 2,35m, 0,04m más con respecto al mes anterior, pero 1,54m por debajo del nivel normal de diciembre.

La evolución de los niveles puede verse en las figuras 5 y 6. La tendencia descendente es marcada.

Comparación realizada con los niveles medios del ciclo "húmedo" (1974–1998).

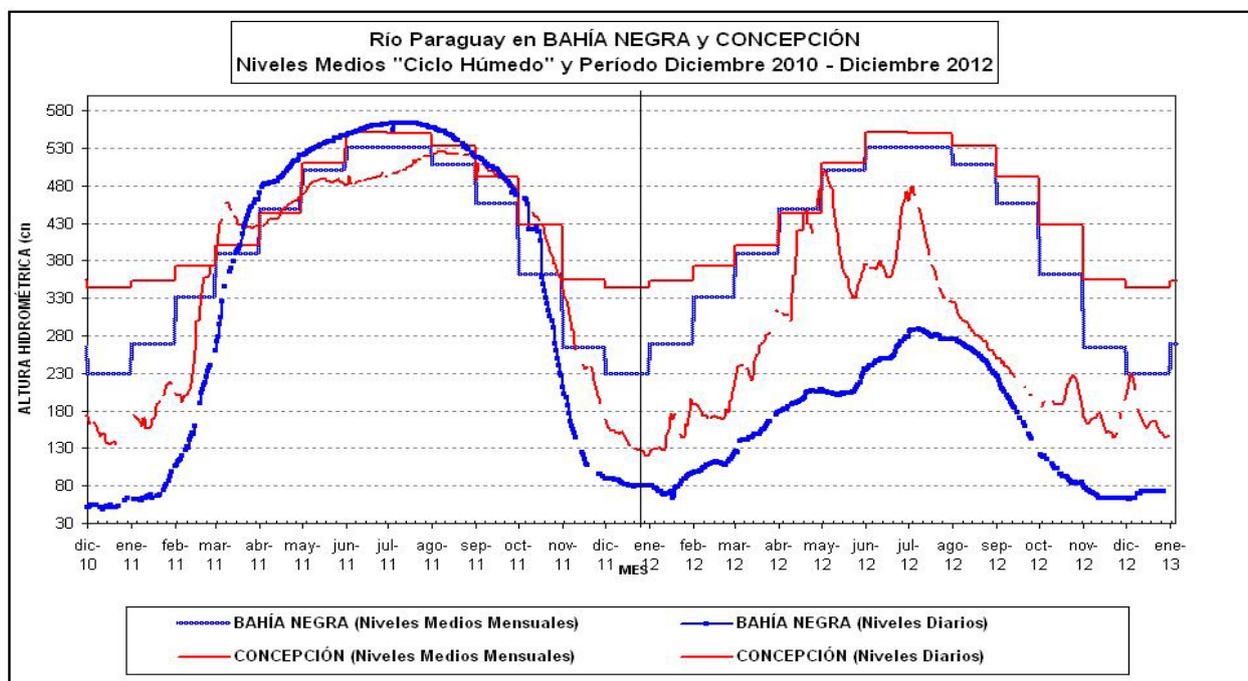


Figura 5: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio

Con respecto al tramo inferior, se puede apreciar la sostenida situación de aguas bajas con algunos picos de pequeña magnitud producidos por lluvias locales. No se espera una recuperación sensible en el próximo trimestre.

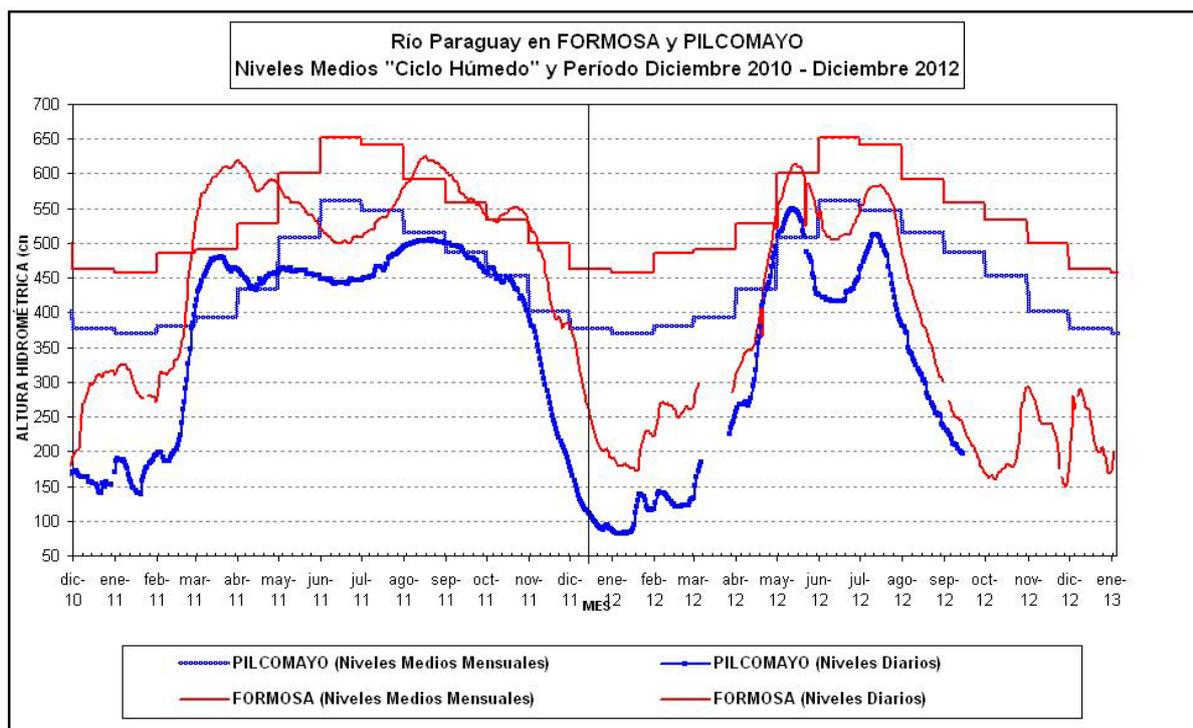


Figura 6: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

El caudal aportado por el río Paraguay al tramo argentino del río Paraná se mantendría en el trimestre muy por debajo de los valores normales correspondientes a la época del año.

RÍO PARANÁ

RÍO PARANÁ EN BRASIL

ALERTA POR BAJANTE

Se observaron anomalías positivas de lluvias del orden de hasta 80mm en la cuenca media.

Las lluvias registradas durante diciembre no alcanzaron para revertir el cuadro de escasez que predominó en los meses anteriores. Los niveles de embalse continuaron en descenso hasta los últimos días del mes, cuando se observó cierta estabilización.

El volumen disponible por el sistema de embalses en la alta cuenca del río en Brasil ascendió de 77.100hm³ el 30/nov a unos 81.700hm³ el 31/dic. En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, el caudal fluctuó durante el mes entre un mínimo de 8.300m³/s el 04/dic y un máximo de 11.700m³/s el 20/dic. El 31 de diciembre el caudal fue de 9.900m³/s. El promedio del mes fue de 9.800m³/s, 200m³/s más que en el mes de noviembre.

El aporte al embalse de **ITAIPÚ**, último reservorio del sistema de embalses, fluctuó durante el mes entre un caudal máximo de 12.000m³/s el 19/dic y un mínimo de 8.200m³/s el 22/dic. El caudal el 31/dic fue de 9.400m³/s. El promedio del mes fue de 10.000m³/s, 1.200m³/s más que en el mes de noviembre, pero 1.750m³/s menos que en diciembre de 2011.

Se espera que el caudal en el tramo paraguayo-argentino durante enero se mantenga con caudales muy bajos para la época del año, pudiendo alcanzar valores extraordinariamente bajos por cortos períodos de tiempo. No obstante, alguna precipitación en el tramo o en la cuenca del Iguazú podría mejorar levemente la situación. Se mantendrá la atención al respecto del problema de aguas muy bajas para el trimestre.

RÍO IGUAZÚ

El caudal en Andresito fluctuó durante el mes entre un mínimo de 600m³/s el 03/dic y un máximo de 1.400m³/s el 15/dic. El caudal el 31/dic fue de 900m³/s. En términos medios mensuales, el caudal en Andresito fue de 1.000m³/s, estable con respecto al mes de noviembre. Los embalses mostraron niveles estables durante diciembre, con una erogación muy acotada durante todo el mes.

TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

ALERTA POR BAJANTE

El caudal en el **Punto Trifinio** (confluencia del río Paraná con el río Iguazú) se mantuvo oscilando muy próximo a los 11.800m³/s.

El caudal fluctuó durante el mes entre un mínimo de 10.900m³/s el 03-04/dic y un máximo de 14.000m³/s el 19/dic. El 31 de diciembre el caudal fue de 11.800m³/s. Promedió en el mes los 11.800m³/s. 300m³/s más que en el mes de noviembre.

En YACYRETÁ, el caudal de aporte al embalse osciló durante el mes, observándose un caudal mínimo de 11.200m³/s el 03/dic y un máximo de 17.900m³/s el 19/dic. El 31/dic el caudal fue de 12.500m³/s. Promedió en el mes los 13.100m³/s, 1.100m³/s más que en el mes de noviembre.

En las Figuras 7 y 8 se observa la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná y de Rosario-San Pedro, respectivamente. Las mismas se comparan con los niveles medios mensuales del ciclo húmedo. Se observan valores fluctuantes debidas a las lluvias en que aportan al tramo.

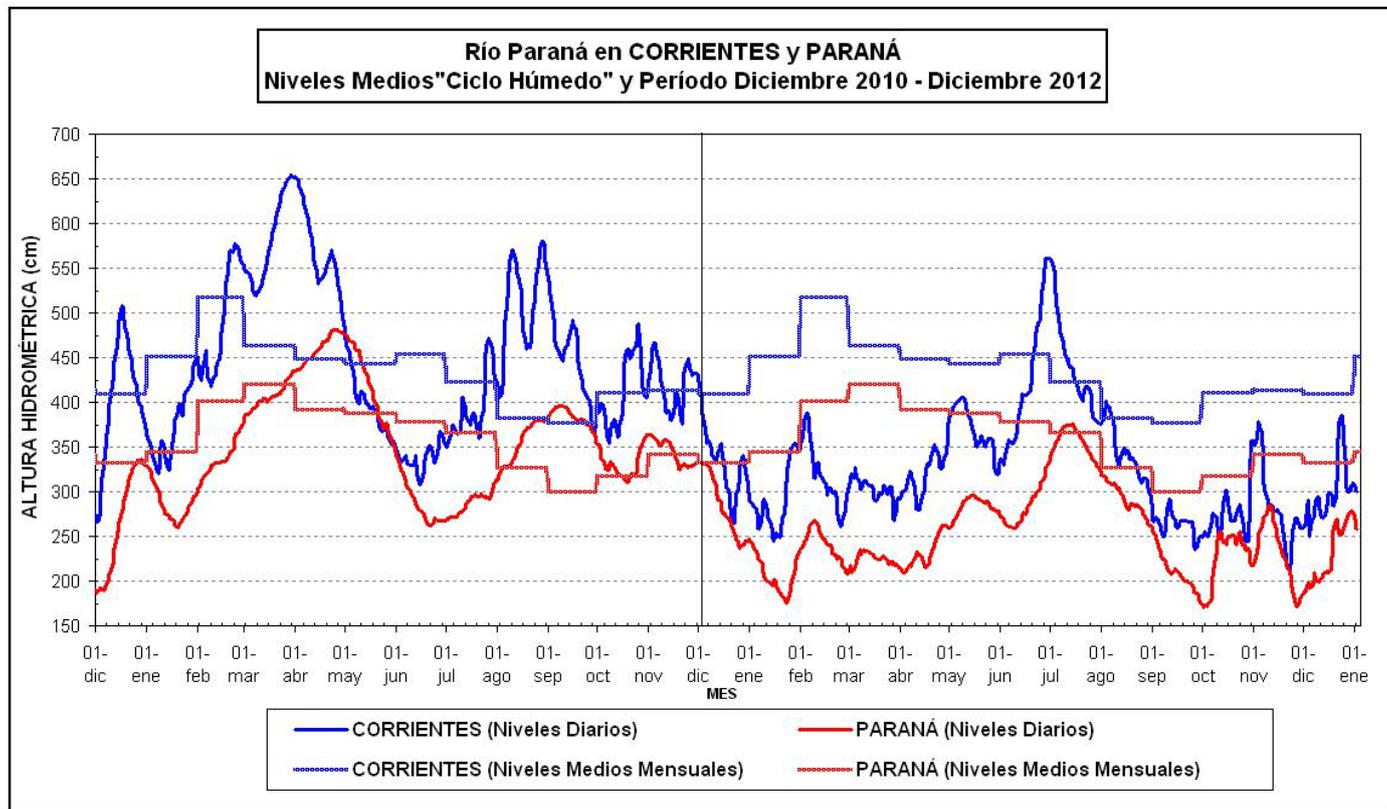


Figura 7: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio

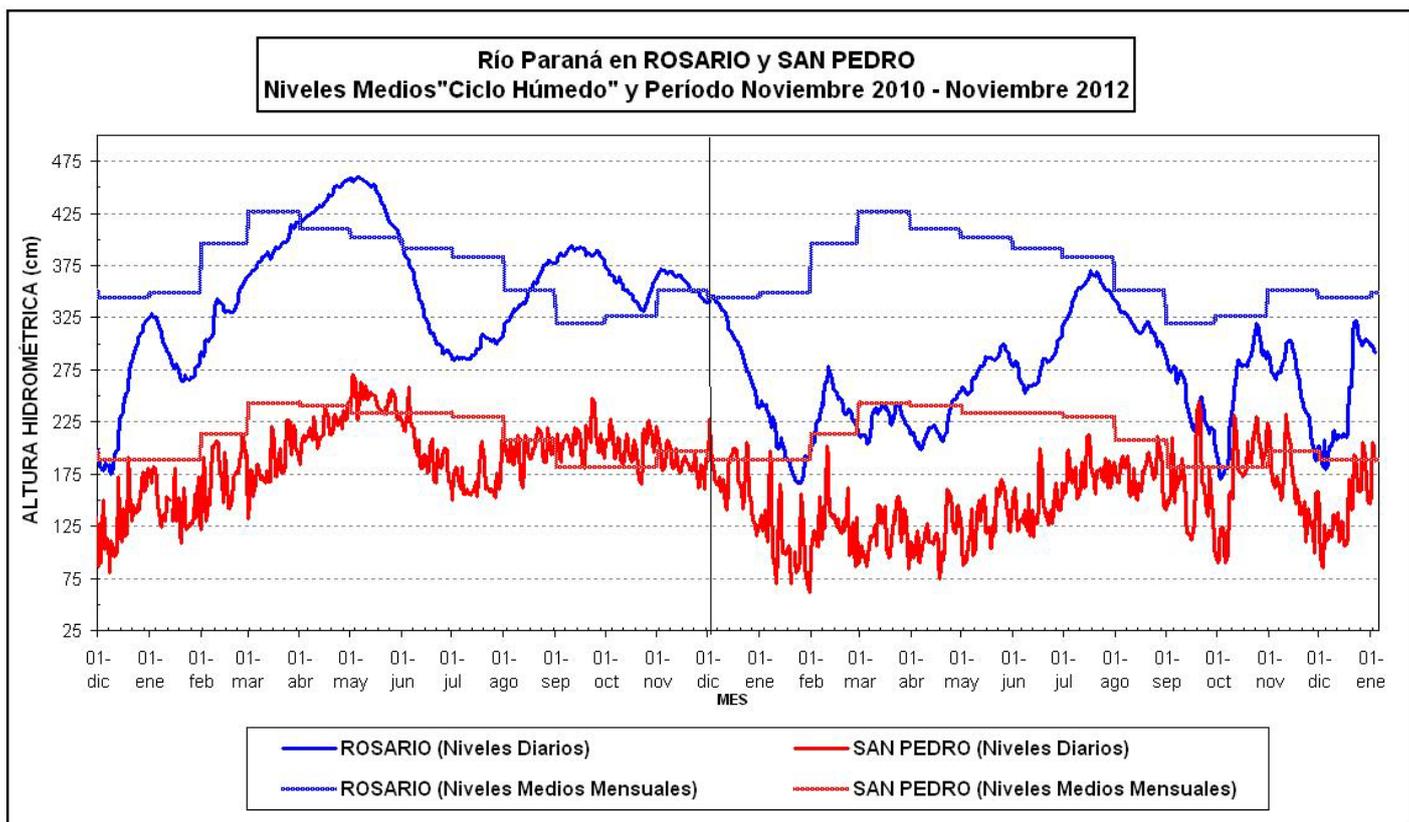


Figura 8: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior

De acuerdo con la perspectiva climática para las altas cuencas y teniendo en cuenta la condición actual de las mismas, se espera que durante el trimestre de interés los aportes de esa región se mantengan muy por debajo de las condiciones normales.

Se reitera que no es probable una recuperación en el tramo entrante en territorio argentino del río y que la situación podría mantenerse, por lo que estos bajos valores permiten dar un aviso de alerta por bajante en el tramo argentino del río, donde podría producirse una bajante significativa que afectaría las toma de agua, las actividades de esparcimiento en el río por el uso de las playas, el manejo de hacienda y principalmente la navegación y la actividad portuaria.

En el tramo inferior del río y Delta los niveles se mantuvieron oscilando durante diciembre muy por debajo de los niveles normales. Se mantendrá la observación de las condiciones hidrológicas y las proyecciones durante estos meses ante la probabilidad de profundización de la bajante.

RÍO URUGUAY

Se observaron anomalías positivas de lluvias de hasta 200mm.

En **San Javier**, Misiones, el caudal se mantuvo fluctuando durante el mes, pasó de un caudal mínimo de 550m³/s el 12/dic a un máximo de 5.750m³/s el 22/dic. El 31 de diciembre el caudal fue de 4.500m³/s. Promedió en el mes los 2.100m³/s, 200m³/s más que en el mes de noviembre.

En **Santo Tomé** el caudal fluctuó durante el mes entre un caudal mínimo de 1.000m³/s el 07/dic a un máximo de 7.900m³/s el 23/dic. El caudal el 31/dic fue de 4.300m³/s. El promedio del mes fue de 3.100m³/s, 300m³/s más que en el mes anterior.

El caudal en **Paso de los Libres** también fluctuó durante el mes entre un mínimo de 1.200m³/s el 03/dic a un máximo de 10.400m³/s el 24/dic. El 31/dic el caudal fue de 7.800m³/s. El promedio del mes fue de 4.800m³/s, 500m³/s más que en el mes de octubre.

El **aporte total** al embalse fluctuó durante el mes, entre un mínimo de 1.300m³/s el 05/dic a un máximo de 10.900m³/s el 28/dic. El 31/dic el caudal era de 8.500m³/s. El promedio del mes fue de 5.500m³/s, 400m³/s más que en el mes de noviembre.

En **CONCORDIA** la altura tuvo fluctuaciones muy fuertes durante el mes paso de un mínimo de 0,65m el 05/nov. a un máximo de 8,04m el 27/dic. El 31/dic el nivel fue de 7,16m. El promedio en el mes fue de 4,41m, 0,15m menos con respecto al mes de noviembre. El nivel medio mensual en **CONCEPCIÓN DEL URUGUAY** promedió 2,30m, 0,13m menos que el mes anterior, mientras que en **PUERTO GUALEGUAYCHÚ** promedió 1,75m. 0,04m más que en el mes anterior.

La Figura 9 muestra la evolución de caudales en Santo Tomé y Salto Grande contrastados con los valores medios mensuales del período 1974/1998 (ciclo húmedo).

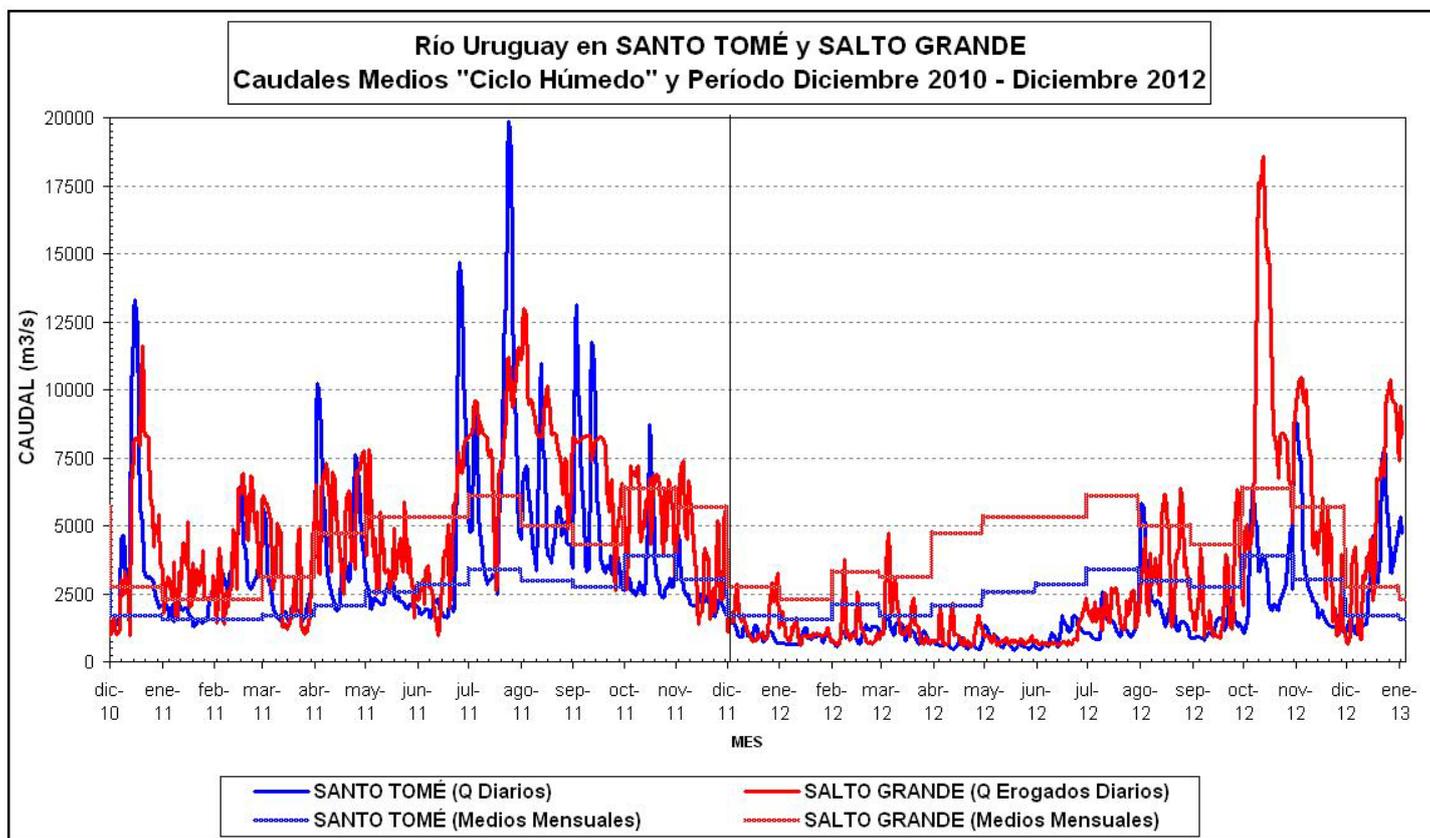


Figura 9: *Evolución de los caudales en el Río Uruguay*

Con la perspectiva climática actual, se considera que en el trimestre de interés la probabilidad de **eventos significativos** en esta cuenca irá en disminución. No obstante, no se descarta algún repunte de corto plazo ante algún evento intenso de **corta duración**.