RÍO PARANÁ – PRONÓSTICO
OCTUBRE 2008 – MARZO 2009

Por Ing. Eduardo A. Flamenco

Se puede reproducir citando el autor y la fuente:
Fundación PROTEGER – miembro de la UICN
www.proteger.org.ar

RÍO PARANÁ EN CORRIENTES - ARGENTINA
Pronóstico estacional de derrames, período octubre 2008 – marzo 2009

Este pronóstico corresponde al derrame o volumen total acumulado en hectómetros cúbicos, a esperar en el río Paraná en la estación hidrométrica del puerto de Corrientes, para la temporada primavera – verano del 2008/2009.

El modelo que hemos calibrado y mejorado en el marco de un Proyecto Especifico iniciado en Enero 2007, titulado "Disponibilidad y dinámica de los recursos hídricos superficiales y subterráneos en las ecoregiones definidas por INTA, usa una rama de la Inteligencia Artificial denominada *Redes Neuronales Artificiales*[1], siendo aplicado durante la etapa de aprendizaje el algoritmo Back Propagation.

Este modelo fue calibrado para realizar pronósticos en el río Paraná cubriendo una amplia rango de situaciones del sistema acoplado océano - atmósfera en el Pacífico Ecuatorial, es decir, estados **"neutro, calentamiento (fase El Niño) y enfriamiento (fase La Niña)".**

Las condiciones actuales y pronosticadas por los diversos modelos estadísticos y dinámicos que son frecuentemente publicadas por la Administración Nacional de Océanos y Atmósfera (NOAA-U.S.A.), estarían indicando ***probables condiciones de normalidad a ligeramente por debajo de lo normal en las temperaturas del mar en el Océano Pacífico Ecuatorial, donde eventualmente se manifiesta el fenómeno El Niño/La Niña***.

Las perspectivas de la posible evolución de las temperaturas del mar, son ilustradas en el gráfico de la Figura 2, iniciándose éstas en el mes de Setiembre del 2008 hasta Mayo del 2009. Corresponden al pronóstico de la anomalía de las temperaturas del mar en la región Niño 3.4, ubicada geográficamente en el Océano Pacífico Central (170º - 120º long. W, latitud 5ºN – 5ºS, ver Figura 1). El gráfico de la Figura 2 muestra que las anomalías de las temperaturas de la superficie del mar en la región mencionada oscilarían entre 0º y – 0.5ºC en el período antes mencionado.

---

[1] Agradecimiento: al Ing. Daniel Calvo del Instituto Nacional del Agua, por haber facilitado el software necesario para la aplicación de la técnica de Redes Neuronales Artificiales

Se ha realizado este breve comentario con relación a este fenómeno océano – atmósfera debido a la vinculación e impacto que su señal presenta en la Cuenca del Plata y en particular en la del río Paraná ante la ocurrencia de El Niño.

Teniendo en cuenta estos conceptos, el pronóstico del volumen estacional calculado desde Octubre 2008 hasta Marzo del 2009, es:

Volumen Octubre$_{2008}$ - Marzo$_{2009}$: 319.600 hm^3

Este valor corresponde al valor central o más probable, y considerando una banda de confianza del 50%, los límites de confianza son **Límite Inferior: 276.600 hm3 y Límite Superior: 362.600 hm3.** Es decir, existe una probabilidad del 50% de que el volumen esperado este comprendido entre dichos extremos.

De acuerdo a un análisis de los escurrimientos históricos, desde 1905 y hasta el 2000, este pronóstico estaría indicando que **durante la temporada primavera - verano del 2008/09 es de esperar en el puerto de Corrientes caudales correspondientes a un régimen Moderadamente Húmedo, es decir con caudales medios mensuales por encima de los valores medios o normales, con probabilidad de que ocurrencia de ondas de crecida durante el primer trimestre del año 2009.**

Para tener referencia de lo que representa este volumen pronosticado, en situaciones normales el volumen acumulado que escurre en el río Paraná en el puerto de Corrientes, desde Octubre hasta Marzo, varia en un rango entre 260.000 y 278.000hm^3.

Otro aspecto importante es que esta caracterización corresponde al régimen de caudales del río Paraná en la estación Corrientes, es decir, la metodología no ha sido desarrollada para el pronóstico de lluvias que pudieran ocurrir en localidades ubicadas en las áreas de influencia dentro de la cuenca de este río.

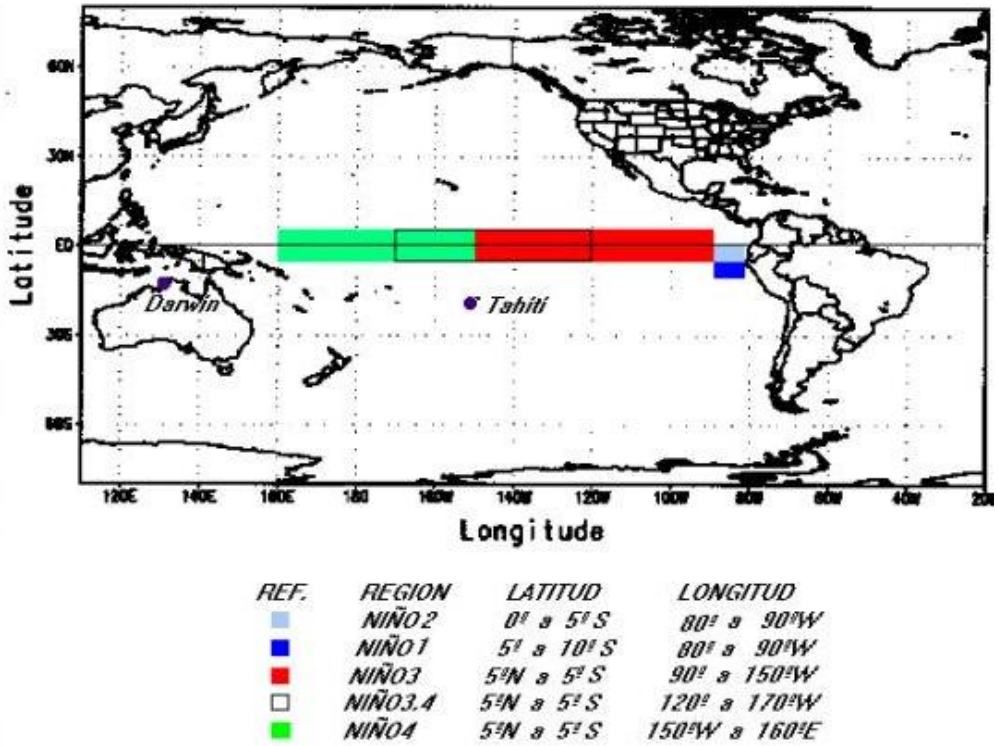

Figura 1. Ubicación geográfica de las regiones Niño

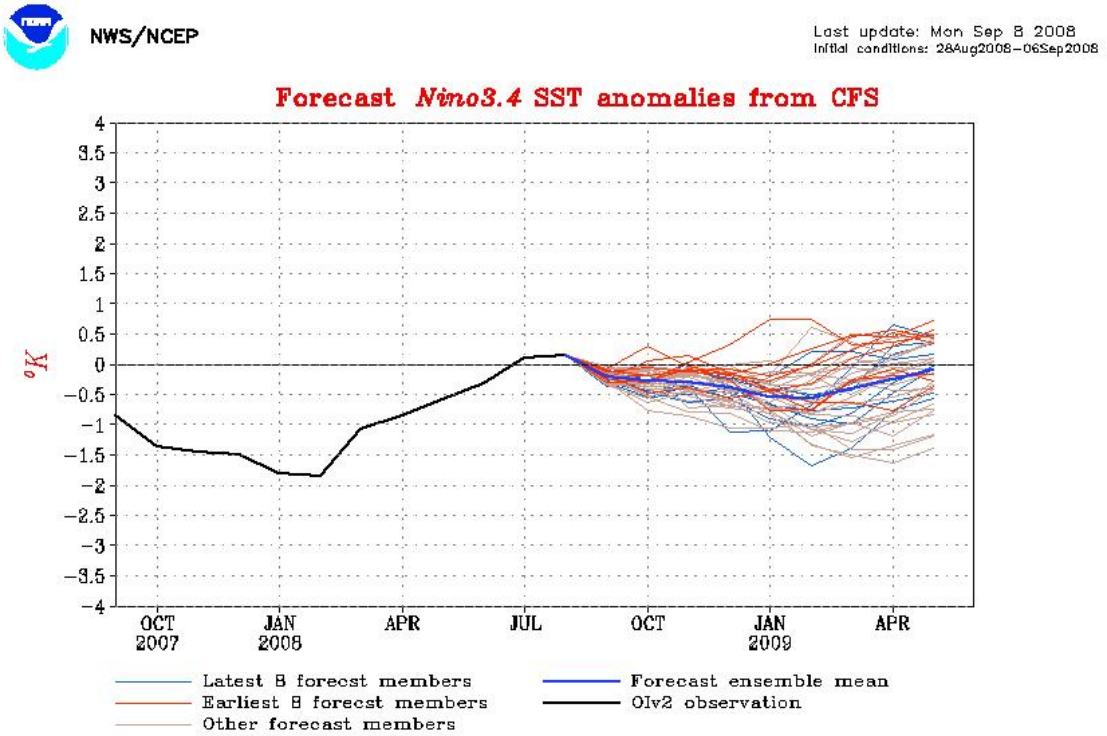

Figura 2. Pronóstico de anomalía media trimestral, de las temperaturas del mar en la región Niño3.4 (Océano Pacífico Ecuatorial)

Tal como mencionábamos al principio, entre las mejoras logradas, además del pronóstico estacional, es el pronóstico de la altura media mensual desde Octubre 2008 y hasta Marzo 2009 en el puerto de la ciudad de Corrientes, y que ponemos en conocimiento de los diferentes usuarios de esta información que consideramos sumamente importante.

En sus reportes diarios, el Instituto Nacional del Agua detalla los niveles de Alerta y Evacuación en los diferentes puertos del río Paraná. Por lo tanto, disponiendo el usuario del pronóstico de la altura hidrométrica media mensual puede comparar estos datos con los niveles antes mencionados y tener una idea por ejemplo si habrá o no riesgo de inundación. En el caso del puerto de Corrientes el Nivel de alerta es 6.50 mts. y el Nivel de Evacuación 7.00 mts.

Sobre la base del pronóstico estacional en el puerto de Corrientes, hemos calculado la distribución de los caudales medios mensuales a esperar cada mes en el puerto de Corrientes, y como es conocida la relación o ecuación que vinculan los caudales y alturas hidrométricas, se estiman las alturas medias mensuales en dicho puerto.

Estos pronósticos se detallan en el Cuadro 1, donde el **Valor Central** corresponde al valor más probable de las alturas medias mensuales. Los datos correspondientes al Límite Inferior y Superior representan el rango o banda de confianza de alturas entre las que puede oscilar dicho pronóstico Central. **La última columna de este cuadro mostrará con el transcurso de los meses, las alturas medias mensuales registradas u observadas para que el usuario de esta información pueda comparar pronóstico y observación o realidad.**

MES	Límite Inferior	**Valor Central**	Límite Superior	Altura media Observada [m]
Octubre	3.40	**4.00**	4.60	
Noviembre	3.50	**4.10**	4.70	
Diciembre	3.40	**4.20**	5.00	
Enero	4.00	**4.70**	5.40	
Febrero	4.70	**5.30**	5.90	
Marzo	4.40	**5.00**	5.60	

Cuadro 1. Pronóstico Altura media mensual [en metros] en el Puerto de Corrientes

Verificación del Pronóstico estacional de derrames, período Abril - Setiembre 2008.

Al finalizar el mes de Setiembre 2008 y con las observaciones de alturas hidrométricas en el puerto de Corrientes que son obtenidas de los informes diarios del Instituto Nacional del Agua, procederemos a el cálculo del volumen acumulado en el período de referencia para poder comparar con el pronóstico correspondiente publicado en el mes de Marzo del presente año.

MAYOR INFORMACIÓN | PROTEGER
miembro de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

Programa Agua, Humedales y Pesca
Julieta Peteán
humedales.proteger@arnet.com.ar

Programa Tecnología Socialmente Apropiada
Eduardo Groppelli
tecnologia@proteger.org.ar

Prensa y Comunicación
Federico González Brizzio
comunicacion@proteger.org.ar

Información de Contacto
Tel/Fax: 0342 455 8520
Celular: 0342 154 484 296
Web: www.proteger.org.ar

Coordinación Institucional
Leticia Isaurralde
rios.proteger@arnet.com.ar

Director General
Jorge Cappato
rios.proteger@arnet.com.ar