

**BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO  
BAC N° 144, SEPTIEMBRE 2002**

**RESUMEN EJECUTIVO**

Durante septiembre de 2002, continuaron observándose condiciones cálidas propias de un evento El Niño de características débiles a moderadas en el Pacífico Occidental y Central. El Pacífico Ecuatorial Occidental y Central experimentó un incremento en las anomalías de temperatura superficial del mar. La costa Pacífica de Sudamérica, registró una disminución de las condiciones frías respecto del mes anterior, sin evidenciar sin embargo hasta la fecha la influencia directa del evento cálido.

Las condiciones atmosféricas observadas durante septiembre de 2002 en el Pacífico Ecuatorial Occidental y Central registraron vientos típicos de un evento El Niño en desarrollo, en tanto que en el Pacífico Sudoriental, éstos se mantuvieron con características muy cercanas a la normalidad.

De mantenerse la actual tendencia de evolución, se prevé a escala global que las condiciones del evento El Niño de intensidad débil a moderada en el Pacífico Ecuatorial se mantengan durante los próximos meses y su influencia en el Pacífico Sudoriental sea evidente en el último trimestre del 2002 y los primeros meses del 2003, sin tener la certeza de cuando se produciría el máximo del evento. En octubre la costa Pacífica Sudamericana, presentará condiciones de transición estacional: disminución en la intensidad de los vientos, y un probable incremento ligero de la temperatura superficial del mar en el norte de la región.

**I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En septiembre de 2002, en el Pacífico Ecuatorial Occidental y Central los índices oceánicos mantuvieron valores típicos de un evento El Niño en desarrollo. En la Región Niño 4, las anomalías de Temperatura Superficial del Mar (TSM) incrementaron de +0,9°C a +1,1°C. La Región Niño 3, incrementó sus anomalías de +0,6°C a +0,8°C. La región Niño 1+2 experimentó una disminución de las anomalías negativas de -1,2°C a -0,5°C

A nivel subsuperficial durante septiembre, la termoclina en el Pacífico Ecuatorial Central se mantuvo profundizada a 30 m con respecto al promedio histórico, en tanto que en el borde sudamericano, la termoclina se ubicó en profundidades muy cercanas al promedio para la época. Las anomalías subsuperficiales de la temperatura del mar se ubican desde la superficie hasta los 250 m en el Pacífico Occidental y Central hasta los 95°W, con valores entre +1,0°C y +3,0°C.

El nivel medio del mar (NMM) presentó, desde Oceanía hasta los 140°W, en la región ecuatorial, anomalías con valores entre +5,0 cm y +15,0 cm. El Pacífico Sudoriental mantuvo anomalías del nivel del mar muy cercanas al promedio histórico (0,0 y -5,0 cm)

En setiembre, el Índice de Oscilación del Sur (IOS) por sexto mes consecutivo registró valores negativos decreciendo con relación al mes anterior y alcanzando un valor de -0,7; la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) descendió de ubicación geográfica durante este mes, ubicándose entre 4°N y 6°N.

Los vientos de superficie mostraron anomalías de hasta 3,0 m/s (en dirección este), en el Pacífico Occidental y Central desde 140°E hasta 140°W. Los vientos alisios en el Pacífico Sudeste mantuvieron valores muy cercanos al promedio para la época con ligeras anomalías positivas que fluctuaron entre 0 m/s y 2,0 m/s.

## **I. IMAGEN NACIONAL**

### **A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA.**

El Centro de Control de la Contaminación del Pacífico (CCCP), y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), reportan que la ZCIT, en septiembre de 2002, mantuvo su eje en el área norte del Pacífico colombiano, situándose entre 5°N y 7°N con desplazamientos temporales hacia el norte, como consecuencia de la actividad ciclónica, en el mar Caribe. La ZCIT se caracterizó por presentar actividad convectiva moderada a fuerte, dispersa, afectando principalmente la región marítima y costera de los departamentos de Chocó y norte del Valle, con lluvias moderadas a fuertes y tormentas eléctricas aisladas.

La TSM, en la estación del CCCP, presentó un valor medio mensual de 27,2°C, lo que significó, un aumento de 0,1°C con respecto al promedio histórico de septiembre (27,1°C). El NMM, alcanzó un registro de 1,61 metros, presentando un valor de 11 centímetros por encima del promedio.

En la estación meteorológica del IDEAM en Tumaco, durante septiembre de 2002, se registró un promedio mensual de temperatura del aire (TA) de 25,7°C, presentando una variación de 0,1°C, con relación al valor histórico mensual. En la misma estación, se registró un total de precipitación de 76,6 mm, cuando el promedio histórico del mes es de 133,4 mm; se presentaron 16 días con precipitación, de ellos 10 días con valores superiores a 1,0 mm; el registro máximo en 24 horas fue de 23,8 mm, registrados el día 29.

El muestreo oceanográfico realizado por el CCCP en la estación fija de Tumaco, durante septiembre de 2002, mostró en un corte vertical una capa homogénea superficial que va de 0 a 35 metros con valores que oscilan entre 27,2 y 27,0° C. En cuanto a la termoclina, estuvo localizada entre 40 y 60 metros con un gradiente de 0,54° C/m,

Los valores registrados por la TSM durante el mes se presentan acordes con el comportamiento de la oscilación estacional del parámetro durante gran parte del segundo semestre, lo cual se ha venido presentando durante los tres últimos meses observados

### **B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.**

El Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR) informa que septiembre de 2002, se caracterizó por la escasez de lluvias a lo largo de todo el litoral ecuatoriano, habiéndose presentado pequeñas garúas, lo cual es característico para esta época del año.

En septiembre la TA y la TSM en la estación costera de La Libertad fue de 22,3°C y 23,3°C respectivamente, lo que representa anomalías en el orden de +1,2°C y +0,2°C correspondientemente, notándose para ambos casos un incremento de las anomalías positivas con respecto a lo reportado para el mes anterior (+0,1°C TA y -0,3°C TSM durante agosto).

La anomalía del NMM en promedio durante septiembre fue de -4,5 cm, observándose una lenta disminución de las anomalías negativas prevalecientes frente a la costa del Ecuador.

Durante la segunda quincena de septiembre del 2002 el buque de investigación BAE ORION del INOCAR, efectuó un crucero oceanográfico en aguas nacionales del Ecuador, reportando que el Pacífico ecuatoriano presentaba dos escenarios : uno hacia el norte de la latitud 02°S y otro hacia el sur de esta posición, separados por la presencia del Frente Ecuatorial, zona donde convergen las aguas cálidas del norte con las aguas frías del sur.

Hacia el lado norte del Frente Ecuatorial se encontró aguas cálidas ( $\geq 25,0^{\circ}\text{C}$ ) y poca salinas ( $\leq 33,8\text{UPS}$ ), correspondiente a las aguas Tropicales, las que presentaban un desplazamiento hacia el sur, obligando a que la porción oriental del Frente Ecuatorial se doble hacia el sur, permitiendo el ingreso de las aguas cálidas proveniente del norte. Estas aguas presentaron anomalías positivas de la temperatura superficial del mar entre +1,0°C y +2,0°C.

Al sur del Frente Ecuatorial, se localizaron aguas de baja temperatura ( $\leq 20,0^{\circ}\text{C}$ ) y alta salinidad, ( $\geq 35,1\text{UPS}$ ) provenientes del sur, transportada por la corriente de Humboldt, las mismas que presentaban características típicas para esta fecha, aunque se presentó alejada de la costa, aproximadamente a 180 millas hacia el Oeste. Las aguas en esta región presentaron anomalías ligeramente por debajo del valor normal ( $-1,0^{\circ}\text{C}$ ).

Los vientos en el área del crucero fueron del sur con velocidades entre 18 y 27 Km/h, favoreciendo el desplazamiento de las aguas de la corriente de Humboldt hacia el norte.

Debido al ingreso anticipado de las aguas cálidas del norte frente a las costas del Ecuador, se prevé para las próximas semanas en la región costera del Ecuador un incremento en la TA y TSM, lo que en algunos sectores de la costa norte y centro podrían producir ligeras precipitaciones pluviométricas.

De mantenerse la actual tendencia de evolución en el Pacífico Ecuatorial, se prevé que las condiciones del evento El Niño de intensidad débil a moderada, continuarán durante las próximas semanas y su influencia en las costas del Ecuador será evidente entre los últimos meses del 2002 y primeros meses del 2003.

### **C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA**

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que durante setiembre del 2002, la TSM en las estaciones costeras del litoral peruano, presentaron anomalías negativas con valores que fluctuaron entre  $-0,1^{\circ}\text{C}$  y  $-0,4^{\circ}\text{C}$ , excepto en la estación costera de Talara que presentó la anomalía positiva de  $+0,5^{\circ}\text{C}$ . La máxima anomalía negativa se observó en la estación de Mollendo, con un valor de  $-0,4^{\circ}\text{C}$ .

El NMM en setiembre, presentó anomalías positivas a lo largo del litoral peruano. La máxima anomalía positiva se registró en la estación de Paita con un valor de 20 cm.

Durante setiembre de 2002, la TA en las estaciones costeras del litoral, presentaron anomalías con un valor negativo mínimo de  $-1,1^{\circ}\text{C}$  en Chimbote y un máximo positivo de  $+0,3^{\circ}\text{C}$  Mollendo.

No se registraron lloviznas en las estaciones del litoral, excepto en el Callao con ligera precipitación de 0,6 mm. Mollendo que presentó trazas de lloviznas.

La dirección predominante del viento durante este mes fue del Sur; excepto en la estación de Mollendo, donde predominaron direcciones del Sur-este. En cuanto a la velocidad del viento, presentó ligeras anomalías positivas en todas las estaciones, excepto Talara con una anomalía negativa de  $-0,2$  m/s.

### **D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA**

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) manifiesta que, durante setiembre de 2002 se mantuvo la tendencia alrededor de condiciones normales en la TSM y el NMM, en la red de estaciones ambientales que mantiene a lo largo de la costa de Chile, especialmente entre Arica ( $18^{\circ}29'S$ ) y Talcahuano ( $36^{\circ}41'S$ ).

Tanto la zona norte como centro-sur del país presentó anomalías de TSM que se mantienen bordeando el cero climatológico, las que fluctuaron entre los  $-0,6$  y  $+0,3^{\circ}\text{C}$ . El NMM no ha presentado variaciones considerables en los últimos 3 meses, y se observan pequeñas anomalías positivas que no superan los +10 cm.

La evaluación realizada de los datos de TSM y NMM, muestra que estas variables se mantienen dentro del rango normal, por lo que, hasta setiembre del 2002, no se evidencia el desarrollo de un evento cálido en nuestras costas.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) informa que durante setiembre del 2002, la temperatura máxima del aire se caracterizó por presentar anomalías negativas en la primera región del país, con valores de hasta  $-0,5^{\circ}\text{C}$  por debajo de la media mensual. Desde los  $36^{\circ}\text{S}$  hacia el sur, las anomalías negativas

alcanzaron un valor de hasta  $-1,1^{\circ}\text{C}$  en la estación de Osorno ( $40^{\circ}\text{S}$ ). Las anomalías positivas se concentraron desde los  $20^{\circ}\text{S}$  hasta los  $36^{\circ}\text{S}$ , con un valor máximo registrado en Santiago ( $33^{\circ}\text{S}$ ) de  $+0,8^{\circ}\text{C}$ . La temperatura mínima del aire registró en gran parte del país, anomalías positivas. En la zona norte, el máximo lo registró Arica ( $18^{\circ}\text{S}$ ) con  $+1,0^{\circ}\text{C}$  por sobre lo normal. En la zona central, Santiago registró  $+1,5^{\circ}\text{C}$ . En la zona sur, la anomalía positiva más significativa se registró en Osorno, con  $+1,6^{\circ}\text{C}$ . La temperatura media del aire presentó anomalías positivas en gran parte del país. En la zonas norte y centro del país, con valores positivos que alcanzaron los  $+0,8^{\circ}\text{C}$ . La zona sur y austral del país, registró valores positivos de hasta  $+1,4^{\circ}\text{C}$ .

El comportamiento de la presión a nivel medio del mar presentó anomalías negativas en gran parte del país, las cuales se extendieron desde los  $18^{\circ}\text{S}$  hasta los  $33^{\circ}\text{S}$ , con valores que alcanzaron los  $-0,8$  hPa por debajo del valor normal. Un segundo centro de anomalías negativas se ubicaron en la X Región ( $40^{\circ}\text{S}$ ) con valores de  $-0,8$  hPa. En la zona central del país, se registraron anomalías positivas de hasta  $+1,8$  hPa en Santiago ( $33^{\circ}\text{S}$ ). Hacia la zona austral, las presiones registraron anomalías positivas al igual que en agosto, aunque un poco más débiles. El valor máximo se registró en Punta Arenas ( $53^{\circ}\text{S}$ ) con una anomalía de  $+0,5$ . En general, esta condición está asociada al debilitamiento de la alta subtropical a nivel de superficie y al paso de frentes de frentes en la zona central del país, los cuales afectaron especialmente durante la última quincena de setiembre de 2002.

El régimen pluviométrico durante setiembre, se concentró principalmente desde los  $29^{\circ}\text{S}$  hacia el sur durante la primera quincena del mes, con tres eventos significativos, los cuales dejaron un superávit de  $44,3$  mm en la estación de Temuco ( $38^{\circ}\text{S}$ ), principalmente en la zona central del país. Otros dos eventos de precipitación, se registraron durante la segunda quincena del mes, en que se vieron afectadas las regiones ubicadas desde los  $39^{\circ}$  hacia el sur. Las estaciones ubicadas en la zona norte del país, son las únicas estaciones que hasta este momento registran déficit de precipitación.

## **PERSPECTIVA**

### **A. GLOBAL**

Los modelos dinámicos y estadísticos globales (cubriendo mayormente el Pacífico Ecuatorial más relevantes, principalmente de los organismos y agencias especializadas en e tema de los países desarrollados, sugieren que el evento El Niño continuará su desarrollo en el Océano Pacífico con características entre débiles y moderadas, durante el resto del 2002 y los primeros meses del 2003, sin poder anticipar aún cuando se producirá el máximo del evento.

### **B. REGIONAL**

En el Pacífico Sudeste, es decir en las costa Pacífica de Sudamérica, el seguimiento del clima marino efectuado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú, coordinados por la CPPS, permite afirmar que de mantenerse la actual tendencia de evolución del clima marino, se prevé para octubre de 2002 que la costa Pacífica Sudamericana, presente condiciones de transición estacional, con una disminución en la intensidad de los vientos, y un probable incremento ligero de la temperatura superficial del mar en el norte de la región (costas de Colombia, del Ecuador y norte del Perú).

### **NOTA.-**

La CPPS ha programado una última Reunión Extraordinaria del Comité Científico del Programa ERFEN para el 2002, en Valparaíso, Chile, del 11 al 13 de noviembre próximo, para efectuar una evaluación integral y exhaustiva de la evolución del clima marino en el Pacífico Sudeste, en el contexto del marco global, con énfasis en el periodo enero – octubre / noviembre de 2002 y poder anticipar razonablemente su comportamiento en los últimos meses del 2002 (noviembre de 2002) y en los primeros meses del 2003 (enero y febrero).