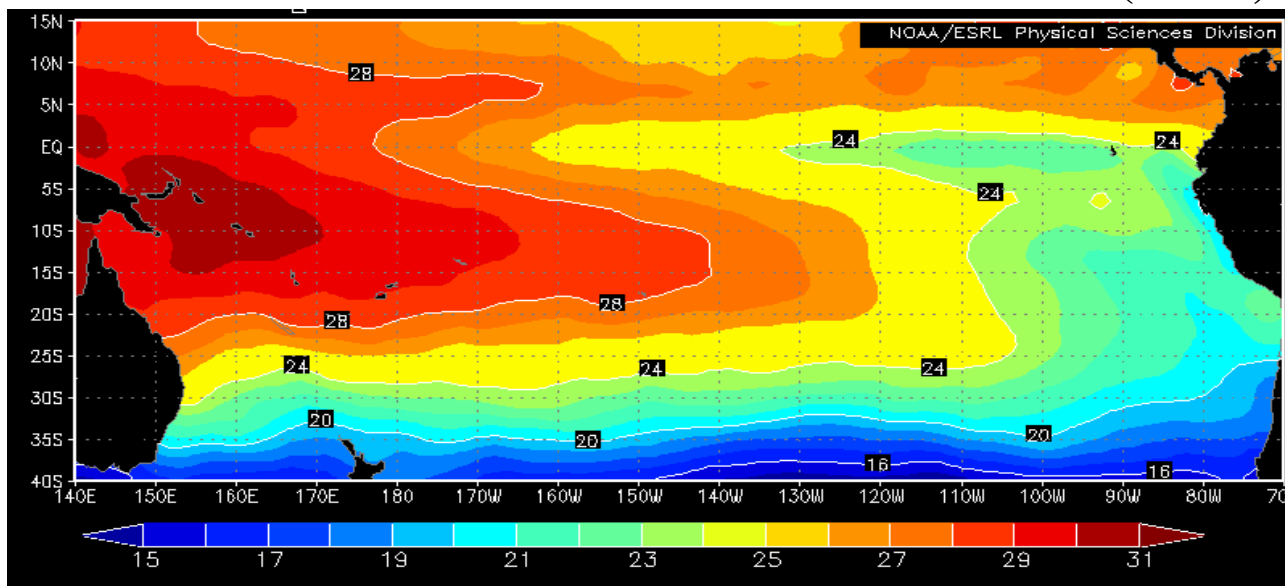


# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Temperatura Superficial del Mar, diciembre de 2008, NOAA-CIRES/Climate Diagnostic Center

DICIEMBRE DE 2008

BAC N° 219

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA  
CCCP

ECUADOR  
INOCAR

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 15 de cada mes en las páginas web de la PS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR: <http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: [dircient@cpps-int.org](mailto:dircient@cpps-int.org); [io@inocar.mil.ec](mailto:io@inocar.mil.ec), (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio ASSIC, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

RESUMEN EJECUTIVO

En diciembre el océano Pacífico Ecuatorial exhibió condiciones consideradas aún como de ENSO neutras, a pesar que la temperatura superficial del mar exhibió un enfriamiento generalizado en el Pacífico ecuatorial que podría resultar en un repunte de La Niña, con anomalías entre -0.4 y -0.7 °C.. Incluso en ciertas áreas del Pacífico ecuatorial central se observó un mayor enfriamiento con respecto al mes anterior; se estima que el actual comportamiento del Pacífico Ecuatorial continuará por algunas semanas más. Durante la última semana de diciembre, la anomalía de la temperatura superficial del mar en las regiones Niño presentó los siguientes valores; en la región del Pacífico Occidental (Región Niño 4) fue de -0,7°C; en el Pacífico Central (Región Niño 3.4) la anomalía fue de -1.1°C y; en la región del Pacífico Oriental (Región Niño 1+2), fue de -0,3°C.

A nivel subsuperficial en diciembre el océano Pacífico Ecuatorial, continuó mostrando el dipolo térmico de anomalías, ubicado entre 100 y 200 m de profundidad. En esta ocasión se nota un incremento de las anomalías térmicas, donde el núcleo cálido ubicado al oeste de la línea de fecha presentó anomalías de +3.0°C; mientras que el núcleo frío, localizado en el Pacífico Oriental presentó un incremento de las anomalía negativa de -4.0°C y ocasionalmente hasta -5.0°C, continuando con la tendencia observada en meses anteriores. El Nivel Medio del Mar en el Pacífico Sudeste durante el mes presentó tendencia a valores ligeramente por debajo de sus patrones normales. En la costa del Ecuador fue ligeramente superior a la normal del mes en 3.0 cm. En Perú, predominaron las anomalías negativas, a excepción de la estación norteña de Talara, que presentó una anomalía de +1.0 cm.; frente a Chile la mayoría de las estaciones presentaron anomalías negativas entre -10.1 cm (Caldera) y -2.1 cm (Coquimbo). El Índice de Oscilación del Sur continuó en la fase positiva, en esta ocasión mantuvo por segundo mes consecutivo un valor de +1.5. El eje central de la Zona de Convergencia Intertropical se mantuvo entre 6 y 8°N, con actividad convectiva débil. En la región del Pacífico Sudeste los vientos de superficie, se presentaron con dirección Sur y Sureste y en cuanto a la velocidad predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron alrededor de -0.5 m/s.

Tomando en cuenta el actual comportamiento térmico del Océano Pacífico Ecuatorial, así como las salidas de varios modelos de simulación numérica, se prevé que durante el próximo mes el valor de la temperatura superficial del mar en el sector Oriental del océano Pacífico Ecuatorial continuará bajo su valor normal.

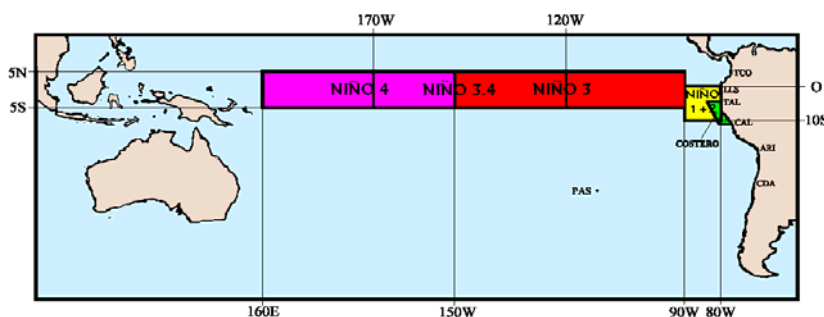


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C) para las regiones Niños.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro Control de Contaminación del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@cccp.org.co">cccp@cccp.org.co</a>
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	<a href="mailto:meteorologia@ideam.gov.co">meteorologia@ideam.gov.co</a>
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	<a href="mailto:nino@inocar.mil.ec">nino@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhn.mil.pe">oceanografia@dhn.mil.pe</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMCh - Dirección de Meteorología (Chile)	<a href="mailto:metapli@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
NOAA - AOML Miami (USA)	<a href="mailto:JHARRIS@aoml.noaa.gov">JHARRIS@aoml.noaa.gov</a>

**BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO  
BAC Nº 219, DICIEMBRE 2008****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En diciembre el océano Pacífico Ecuatorial Central, continuó presentando bajos valores de Temperatura Superficial del Mar (TSM). La anomalía mensual de la TSM durante este mes en las regiones Niño incrementó sus valores negativos así; en la región del Pacífico Occidental (Región Niño 4) pasó de  $-0.3^{\circ}\text{C}$  a  $-0.5^{\circ}\text{C}$ , en el Pacífico Central (Región Niño 3.4) la anomalía pasó de  $-0.2^{\circ}\text{C}$  a  $-0.7^{\circ}\text{C}$ ; en la región del Pacífico Oriental (Región Niño 1+2) las anomalías pasaron de  $-0.2^{\circ}\text{C}$  a  $-0.4^{\circ}\text{C}$ .

A nivel subsuperficial, entre 100 y 200 m de profundidad, el océano Pacífico Ecuatorial mantiene la presencia de un núcleo cálido de  $3.0^{\circ}\text{C}$  ubicado al oeste de la línea de fecha y de un núcleo frío de hasta  $-5.0^{\circ}\text{C}$  localizado en el Pacífico Ecuatorial Central Oriental; durante este mes fue notorio el fortalecimiento de ambos núcleos, en especial el núcleo frío.

El Nivel Medio del Mar (NMM) en el Pacífico Sudeste mostró tendencia a valores por debajo de sus valores medios. Frente a las costas del Ecuador el NMM presentó valores alrededor de la normal del mes, con anomalía de 3.0 cm. A lo largo de la costa peruana el NMM, registró un descenso promedio de 3.0 cm, respecto al mes anterior, predominando las anomalías negativas, a excepción de la estación norteña de Talara, que presentó una anomalía de +1.0 cm, mientras que las anomalías negativas fluctuaron entre -1.0 cm (Paita) y -4.0 cm (Lobos de Afuera, Chimbote y Callao). En Chile, el NMM se mantuvo por debajo de lo normal en la mayoría de las estaciones, presentando anomalías negativas entre la zona norte y centro-sur del país, los que fluctuaron entre -10.1 cm (Caldera) y -2.1 cm (Coquimbo).

El Índice de Oscilación del Sur (IOS), al igual que en el mes anterior, continuó en su fase positiva y en esta ocasión el valor fue de 1.5.

El eje central de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó en el sector Oriental del Pacífico entre  $6$  y  $8^{\circ}\text{N}$  con variable actividad convectiva con afectación directa a Centroamérica y Colombia.

En cuanto a los vientos de superficie, en la región del Pacífico Sudeste, se presentaron predominantemente del sur y sureste, con velocidades que estuvieron ligeramente bajo el valor medio entre  $-0.4$  a  $-1.0$  m/s.

**II. IMAGEN NACIONAL****A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA.**

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), informa que desde inicios de diciembre, avanzaron frentes fríos desde la costa Este de los Estados Unidos, alcanzando el occidente del Mar Caribe colombiano. Estos sistemas atmosféricos, no permitieron que se iniciara la temporada seca en la región Caribe y en la Orinoquia desde mediados de noviembre como es normal para la época, y también retrasaron la época de transición de la temporada lluviosa a la temporada seca en la región Andina.

La zona de convergencia intertropical, se ubicó alrededor de los 8° de latitud norte durante las dos primeras décadas. A comienzos de la tercera década se observa una intensificación del sistema de Alta presión del Atlántico, lo que favoreció que la ZCIT se desplazara más al sur y que los frentes fríos procedentes de los Estados Unidos no incursionen en el mar Caribe colombiano y los vientos Alisios se intensificaran significativamente.

Fue muy notorio durante diciembre, el ingreso de humedad hacia la Amazonia colombiana, asociada con cinturones de baja presión en el norte de Brasil.

No obstante las condiciones atmosféricas descritas en diciembre, se registró una disminución notoria de las precipitaciones en buena parte del país, como una condición propia de la época, especialmente en las regiones Caribe y Orinoquía, así como en algunos sectores de la región Andina. Sin embargo, como se había previsto en algunas zonas del centro y sur del país, los volúmenes de lluvia excedieron los promedios históricos en más del 50%, lo que continuó repercutiendo en los niveles de los dos ríos más importantes del país (Magdalena y Cauca), los cuales estuvieron durante la mayor parte del mes por encima de la cota de inundación, especialmente en las cuencas bajas de los ríos mencionados; importante también señalar, las emergencias asociadas con deslizamientos en algunas zonas del centro del territorio colombiano.

El Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP) manifiesta que durante el monitoreo de diciembre de 2008, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del CCCP, a la estación fija costera N° 5 ubicada a 10 millas de la bahía de Tumaco entre las coordenadas 78.51°W y 2°N, se pudo observar que la TSM fue de 27.55°C. Se presentó una anomalía positiva a nivel superficial de 0.5°C, con respecto a la media histórica (diciembre 1999 - diciembre 2008), la cual es de 27.06°C.

En diciembre la termoclina se posicionó sobre los 62 metros. La isoterma de 15°C no se hace visible para este mes.

En cuanto al comportamiento de la salinidad, registró a nivel superficial un valor de 29.33Ups. Se presentó una anomalía positiva de 2.03 a nivel superficial con respecto a la media histórica que es de 31.36.

El máximo valor de salinidad del mes fue de 35.02 a una profundidad de 67 metros aproximadamente. La haloclina se posicionó en los 60 metros aproximadamente. La isohalina de 34 y 35 se registraron respectivamente a los 59 y 75 metros.

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR) reporta que, durante diciembre de 2008 la temperatura del aire (TA) a lo largo del litoral ecuatoriano fluctuó entre 24.7°C (2°S La Libertad) y 26.8°C (2°16'S Guayaquil) lo que significó anomalías de 1.0°C para ambas localidades. En cuanto a la TSM presentó valores entre 24.9°C (1°S Manta) y 26,0°C (1°N Esmeraldas) dando anomalías de -0.4°C. Y 0.2°C respectivamente.

Durante el mes a lo largo del litoral ecuatoriano las lluvias fueron deficitarias. En la costa norte (1°N Esmeraldas) se presentaron ligeras lluvias dando un acumulado mensual de 13.0 mm, lo que significó una anomalía negativa del 65%; en el resto del litoral ecuatoriano el déficit alcanzó el 100%.

En cuanto a los vientos estos fueron del sur sureste y se presentaron dentro del rango normal esperado para la fecha.

Considerando el actual comportamiento de las condiciones océano-atmosférica frente al Ecuador, se prevé que en enero se presenten precipitaciones, conforme a la estación húmeda para la costa ecuatoriana, las cuales estarán en cantidades próximas a las normales del mes. En cuanto a la temperatura del mar y del aire en la costa ecuatoriana, se estima que se presentarán alrededor de su valor promedio del mes.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) manifiesta que en general, a lo largo de la costa peruana, se registró un descenso promedio de  $0.6^{\circ}\text{C}$  en las anomalías de la TSM, con respecto al mes anterior. En el presente mes predominaron las anomalías negativas, cuyos valores fluctuaron entre  $-0.3^{\circ}\text{C}$  (Mollendo) y  $-1.6^{\circ}\text{C}$  (Callao).

El Nivel Medio del Mar a lo largo de la costa peruana, registró un descenso promedio de 3.0 cm, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas, a excepción de la estación norteña de Talara, que presentó una anomalía de +1.0 cm. Las anomalías negativas fluctuaron entre -1.0 cm (Paíta) y -4.0 cm (Lobos de Afuera, Chimbote y Callao).

A lo largo del litoral peruano, la temperatura del aire registró una variación promedio de  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ , respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías negativas; a excepción de la estación sureña de Ilo, que presentó una anomalía de  $+0.9^{\circ}\text{C}$ . Las anomalías de la TA fluctuaron entre  $-0.1^{\circ}\text{C}$  (San Juan) y  $-0.7^{\circ}\text{C}$  (Lobos de Afuera).

Durante diciembre se registraron ligeras precipitaciones los días 6, 20 y 26, en las zonas norte y sur de nuestro litoral, con precipitaciones acumuladas de 0.3 y 0.4 mm, respectivamente.

A lo largo del litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre -0.4 a -1.0 m/s; a excepción de Mollendo e Ilo, que presentaron anomalías positivas de +0.2 y +1.6 m/s, respectivamente.

### D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la TSM y del nivel del mar entre Arica ( $18^{\circ}29'S$ ) y Talcahuano ( $36^{\circ}41'S$ ) para diciembre de 2008.

En el caso de la TSM, ésta no registró una marcada tendencia de valores de anomalías positivos y negativos a lo largo de la costa de Chile, ya que éstos oscilaron entre  $-1,5^{\circ}\text{C}$  y  $0,4^{\circ}\text{C}$ . Las mayores anomalías negativas se presentaron en la zona norte del país, reportando valores de  $-1,5^{\circ}\text{C}$  en Arica y  $-1,2^{\circ}\text{C}$  en Caldera. En tanto que, la zona centro-sur registró anomalías positivas de  $0,7^{\circ}\text{C}$  (Coquimbo y Talcahuano).

Con respecto al comportamiento del nivel del mar, se observa que aún se mantiene por debajo de lo normal en la mayoría de las estaciones, presentando valores de anomalías negativos entre la zona norte y centro-sur del país, los que fluctuaron entre -10,1 cm (Caldera) y -2,1 cm (Coquimbo).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) manifiesta que durante diciembre, la temperatura media del aire en superficie continuó registrando un calentamiento en gran parte del país continental, principalmente al sur de los  $40^{\circ}\text{S}$ , con anomalías de hasta  $+3.1^{\circ}\text{C}$  en Coyhaique y Balmaceda, ambas estaciones ubicadas en los  $45^{\circ}\text{S}$ .

La temperatura máxima del aire en superficie alcanzó los mayores calentamientos en la zona sur, con anomalías máximas de +4.6°C en Coyhaique y +4.4°C en Balmaceda. Por otra parte, la región costera del norte de Chile, registró anomalías negativas a excepción de Iquique que registró un calentamiento de +1.3°C.

La temperatura mínima del aire en superficie, mostró un calentamiento, principalmente en la zona central, manifestando las mayores anomalías positivas en Curicó con +2.5 y en Chillán con +1.9°C.

La circulación atmosférica del Hemisferio Sur se caracterizó por manifestar un centro de anomalías positivas sobre el Pacífico Sur oriental, asociado a un desplazamiento hacia latitudes mayores, con anomalías positivas de hasta 7 hPa por sobre el valor climatológico. Esta condición favoreció el incremento de las temperaturas máximas y el importante déficit en las precipitaciones observado en la zona sur de Chile.

La precipitación, se presentó con déficit en gran parte del país, bajo los 20 mm por debajo del promedio climatológico, entre Chillán y Concepción, en tanto, la zona sur el déficit alcanzó valores mayores que 40 mm, siendo los más deficitarios Puerto Montt, con un déficit de 73 mm y Coyhaique, con 62 mm.

### **III. PERSPECTIVA**

#### **A. GLOBAL**

Tomando en cuenta las predicciones de varios modelos numéricos, así como el comportamiento de los principales indicadores oceánicos y atmosféricos, se estima que durante el próximo mes en gran parte del Pacífico Ecuatorial, se mantendrán las anomalías negativas de la TSM asociado al enfriamiento oceánico, que según algunos modelos de pronóstico, podría intensificarse prediciendo incluso un retorno de La Niña. De igual manera a nivel subsuperficial se espera la permanencia de la actual estructura térmica.

#### **B. REGIONAL**

De acuerdo con el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se prevé que se mantengan las anomalías negativas de la TSM; para enero no se prevén cambios sustanciales en la estructura térmica superficial y subsuperficial para el sector del Pacífico Oriental, esperando además que la temperatura del aire frente a la costa del Pacífico Sudeste se presente ligeramente sobre su valor medio.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					P. ATMOSFÉRICA		
	OCCL.	CENT.	ORIEN.	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
<b>OCT 08</b>	5.6	8.3	6.2	28.3	26.3	24.8	20.8	18.6	16.1	11.0	1.3
<b>NOV 08</b>	6.1	10.3	8.7	28.1	26.3	24.8	21.4	19.6*	13.6	8.1	1.5
<b>DIC 08</b>	3.6	11.0	9.6	27.2	25.7	24.6	22.4	21.2	12.6	6.5	1.5

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
<b>OCT 08</b>	27.4	22.5	15.0	15.7	16.1	14.7	15.3	12.5	
<b>NOV 08</b>	26.8	23.8	14.4	16.3	17.2	15.7	16.1	13.2	
<b>DIC 08</b>	27.6	25.0	14.2	17.4	19.6	16.0	18.0	14.3	

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en mm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
<b>OCT 08</b>	***	2637	1010	1451	593	1160	798	609	
<b>NOV 08</b>	***	2632	990	1490	698	1145	906	639	
<b>DIC 08</b>	***	2642	990	***	707	1159	819	473	

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 4

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

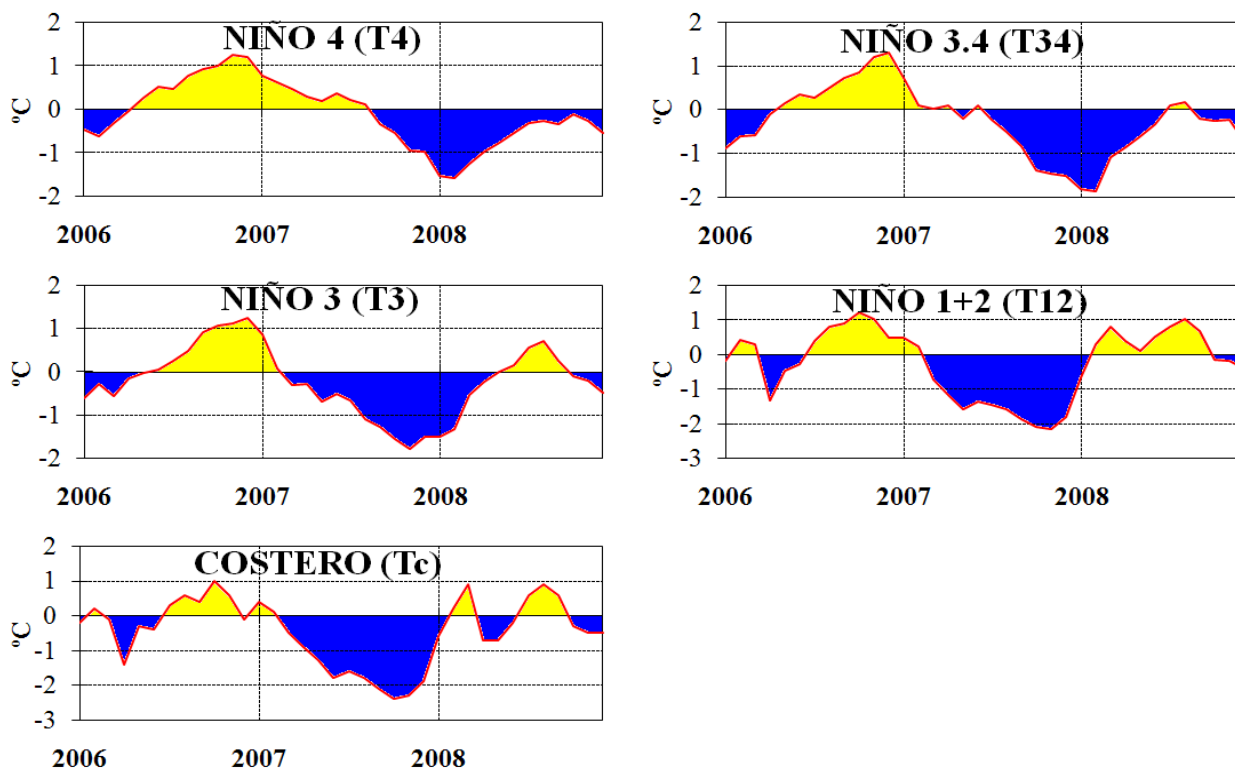
QUINARIOS		Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)		
		BALTRA	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO
<b>NOV</b>	04	***	20.9	14.0	***	266.2	94.3
	09	***	19.9	14.3	***	264.8	101.2
	14	***	18.0	14.7	***	263.4	101.8
	19	***	17.5	14.8	***	264.8	***
	24	***	17.3	14.5	***	260.0	***
<b>DIC</b>	29	***	16.7	14.3	***	257.3	***
	04	***	17.4	14.1	***	267.2	100.5
	09	***	17.5	14.4	***	264.2	103.0
	14	***	17.6	14.2	***	265.6	97.8
	19	***	19.0	14.1	***	264.6	98.0
	24	***	18.8	14.5	***	261.2	95.3
	29	***	18.0	14.2	***	262.3	94.9

Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.

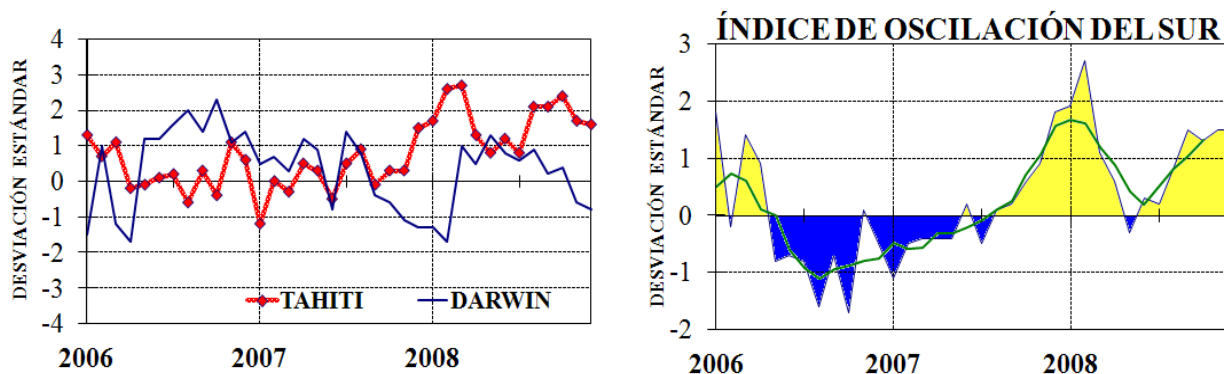
Nota:

\* Valores corregidos

\*\*\* Información no recibida.

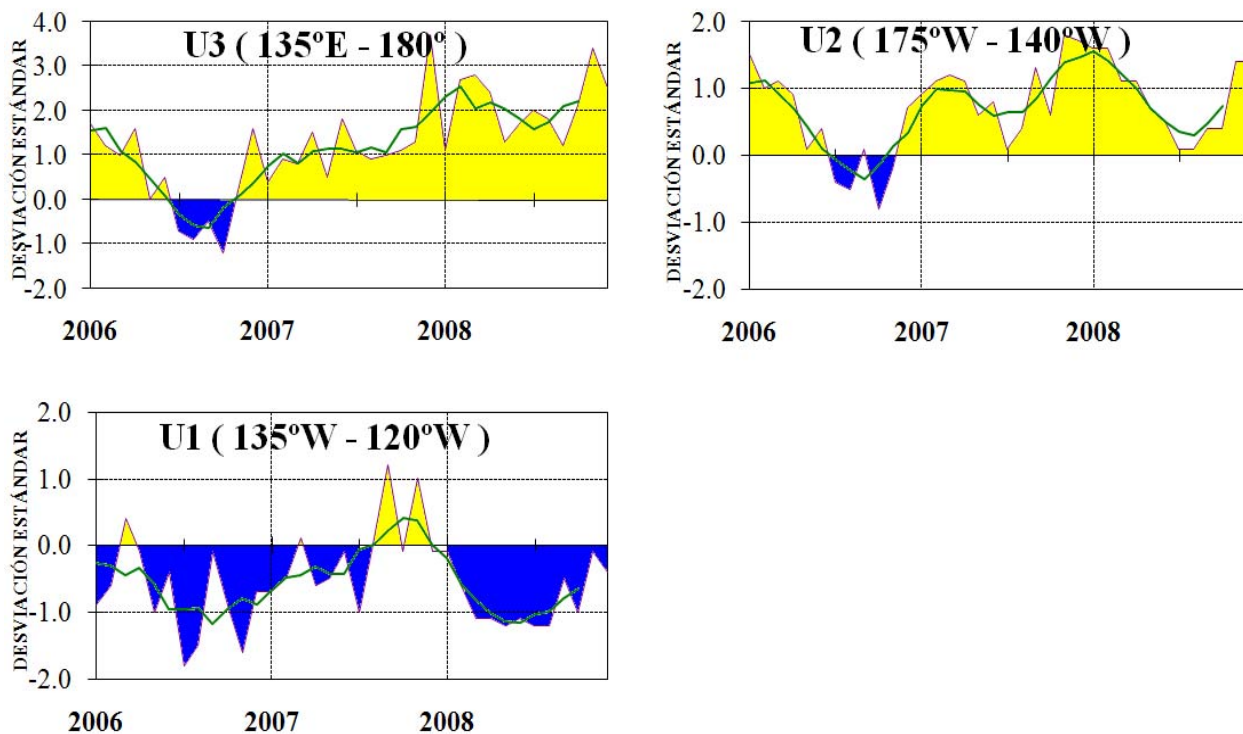


**Figura 3.-** Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

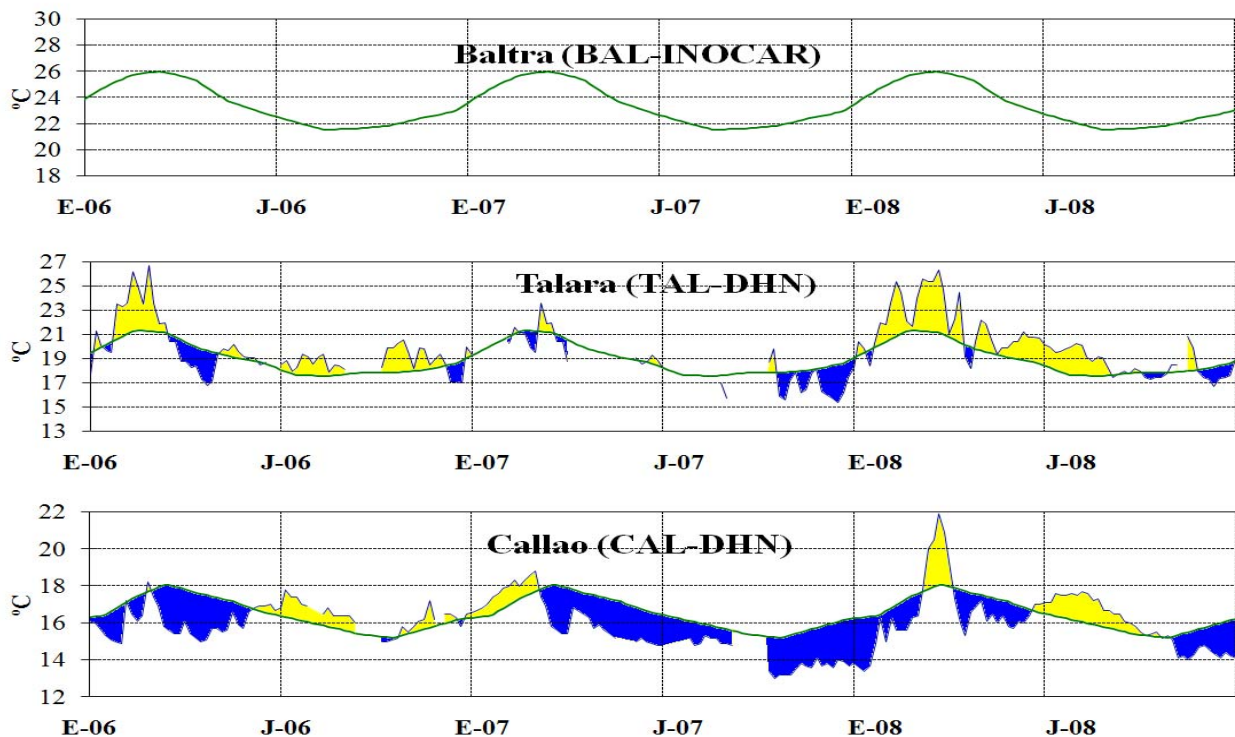


**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

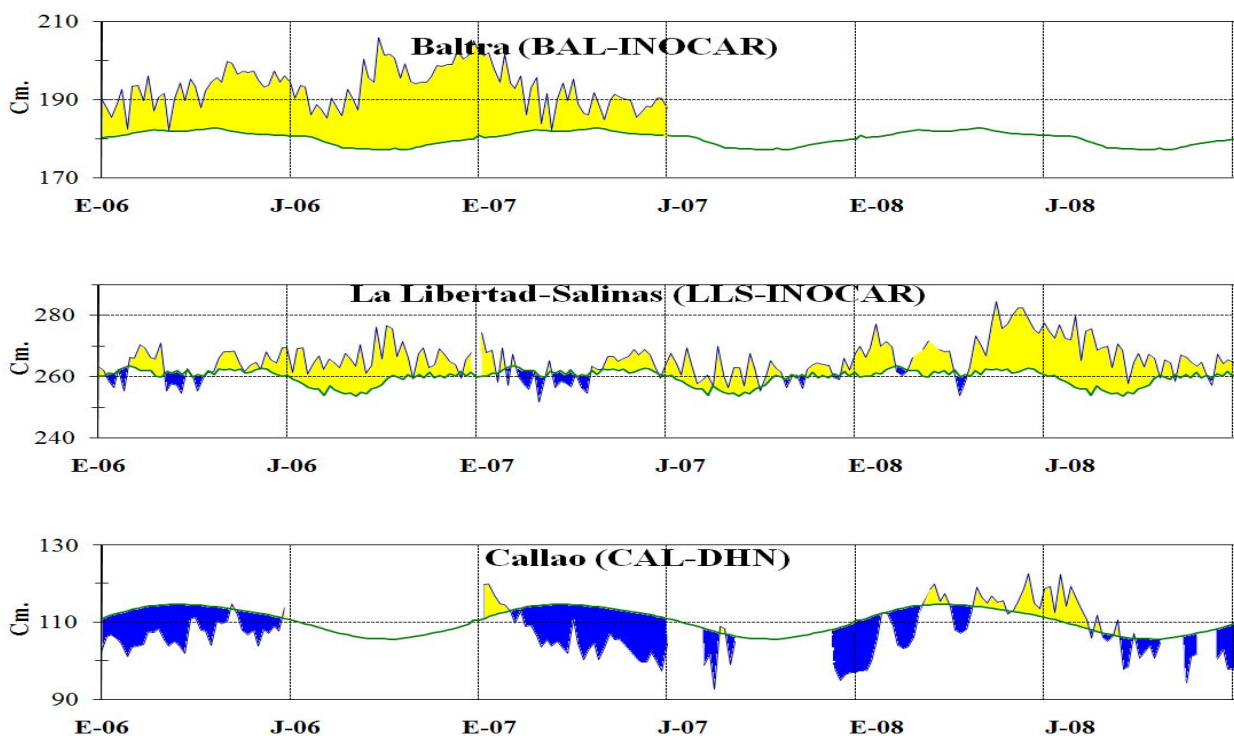




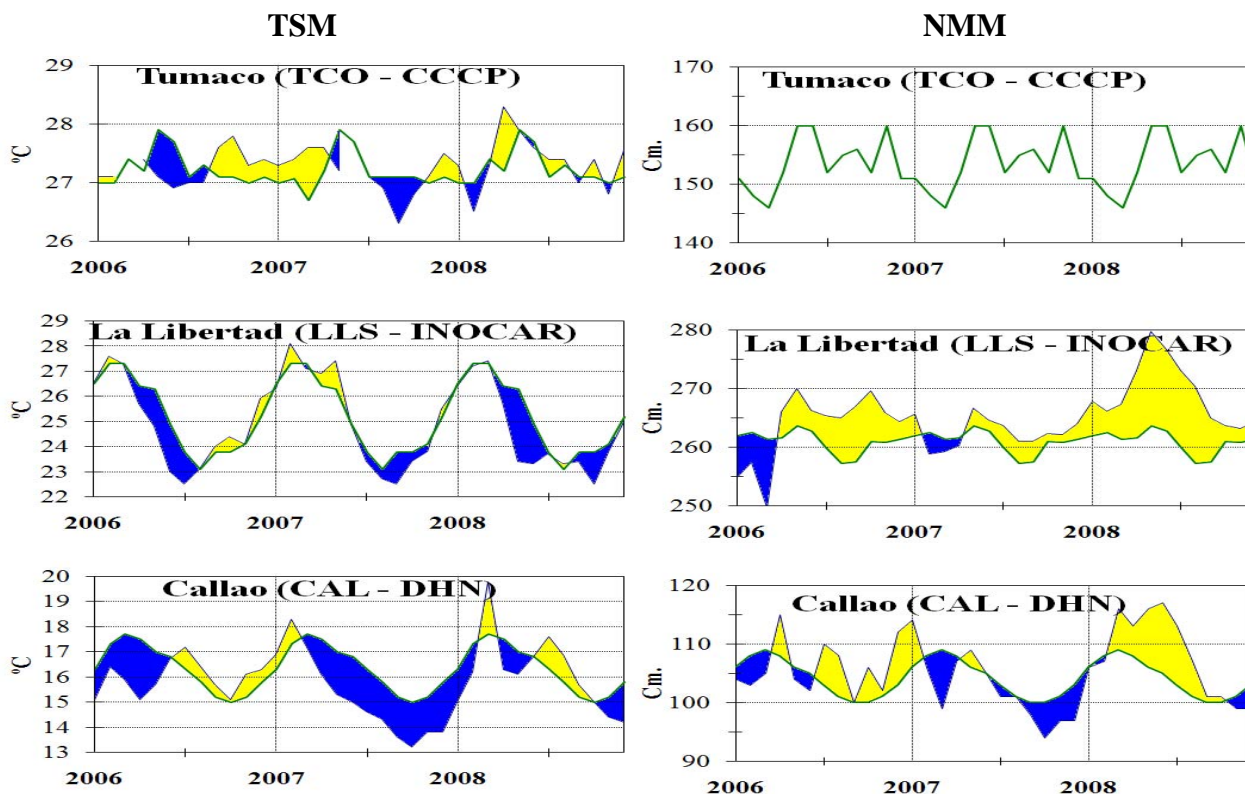
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



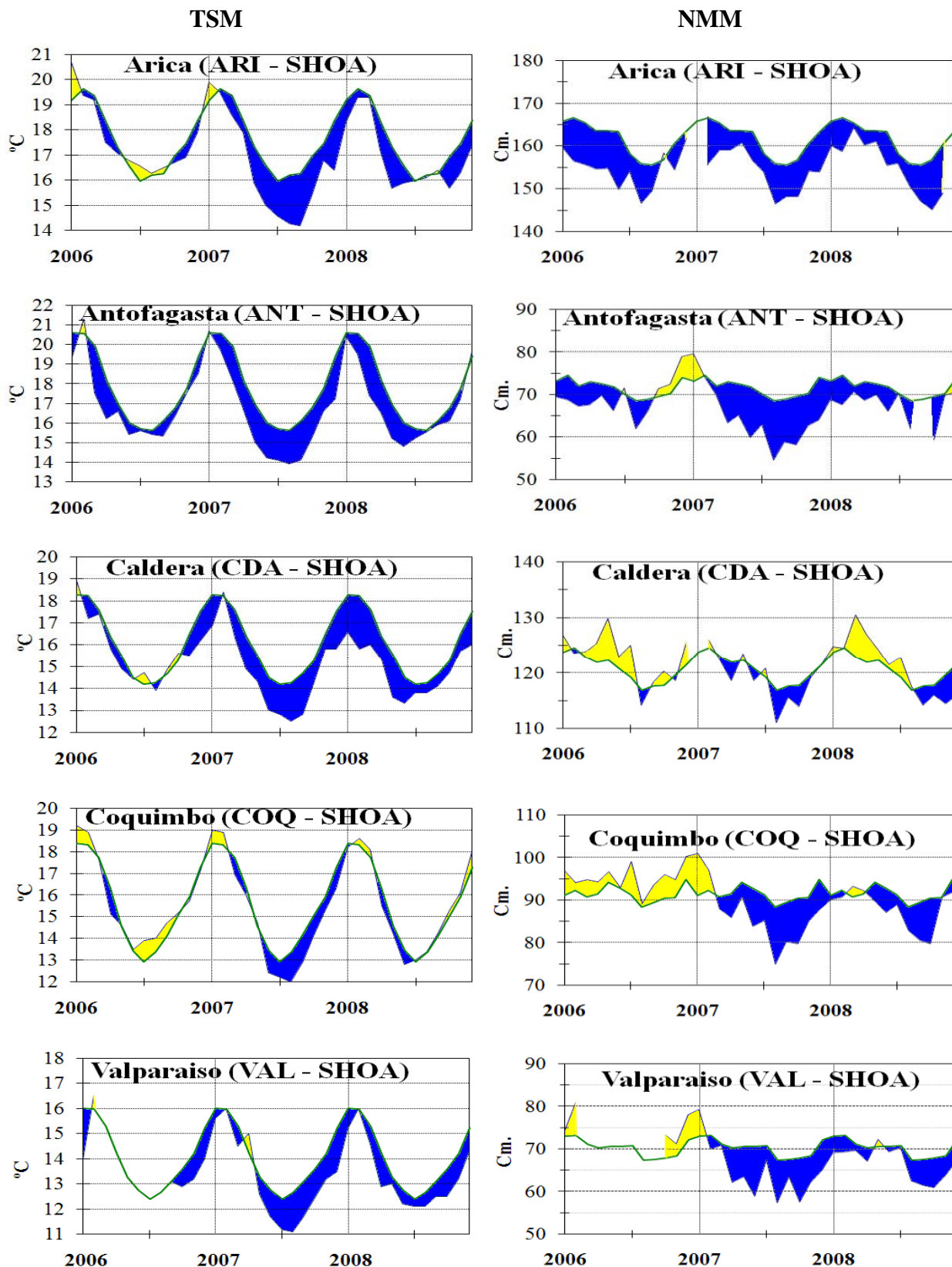
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.  
(Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)



**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

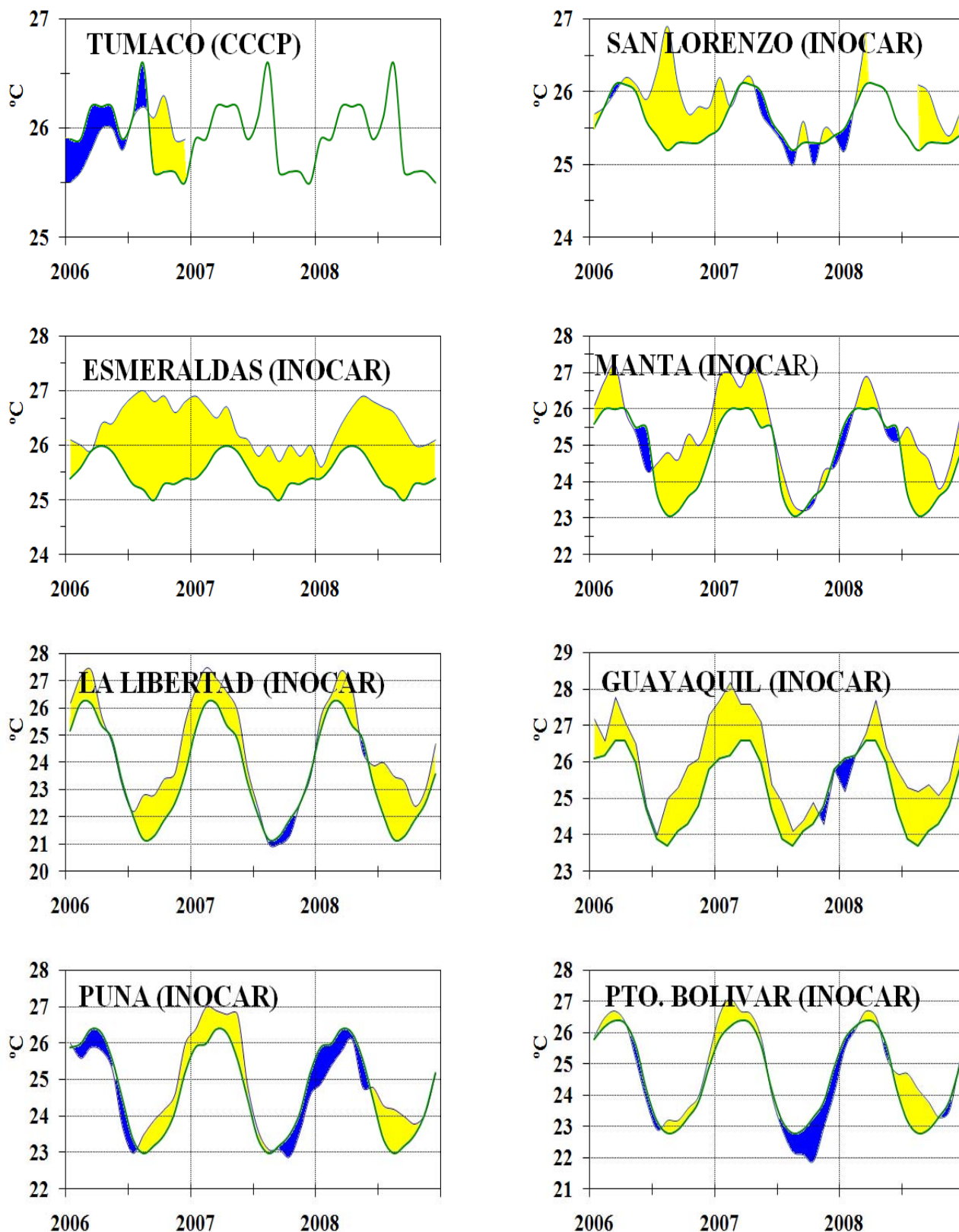


**Figura 8a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

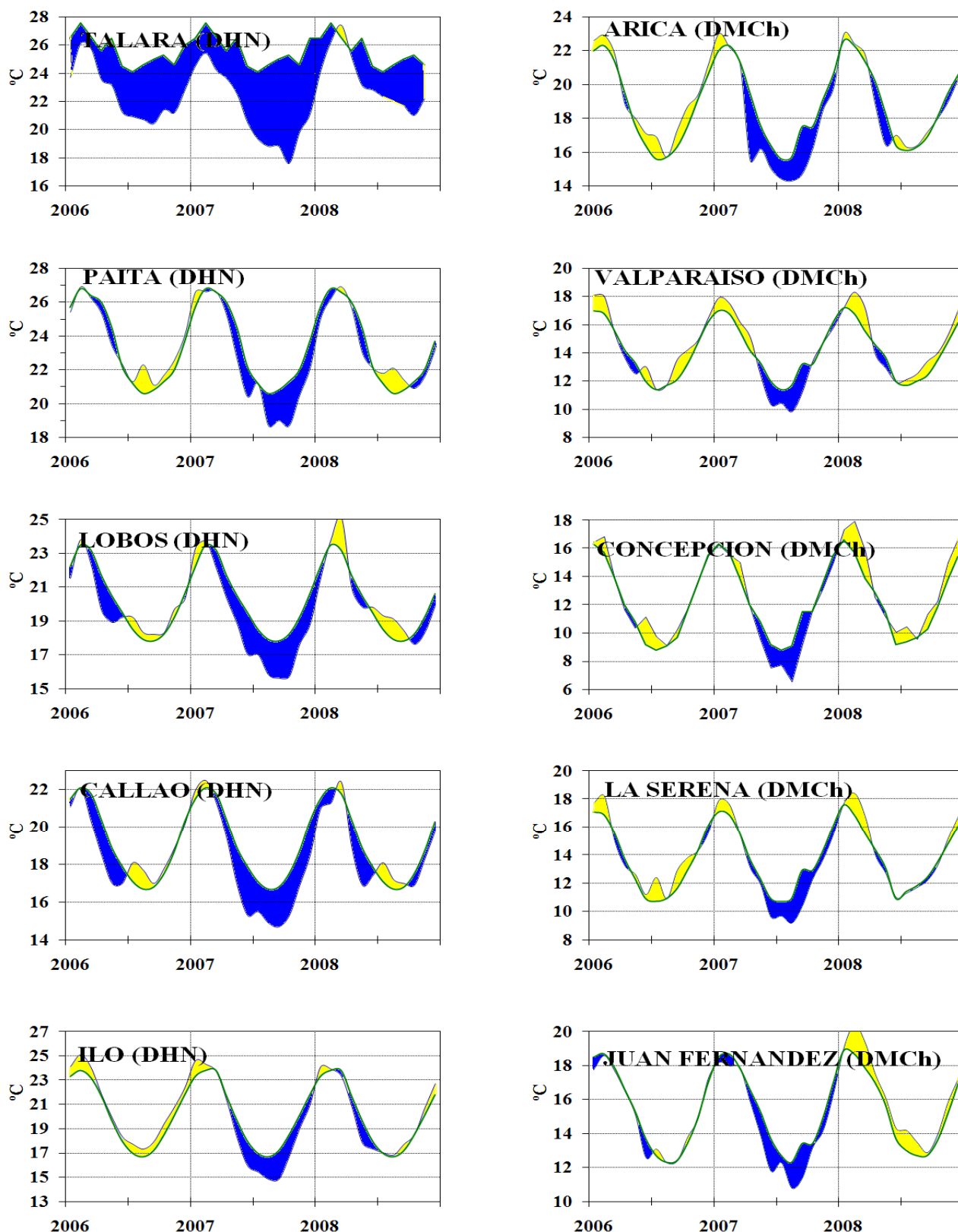


**Figura 8b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).





**Figura 9a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).



**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMCh).

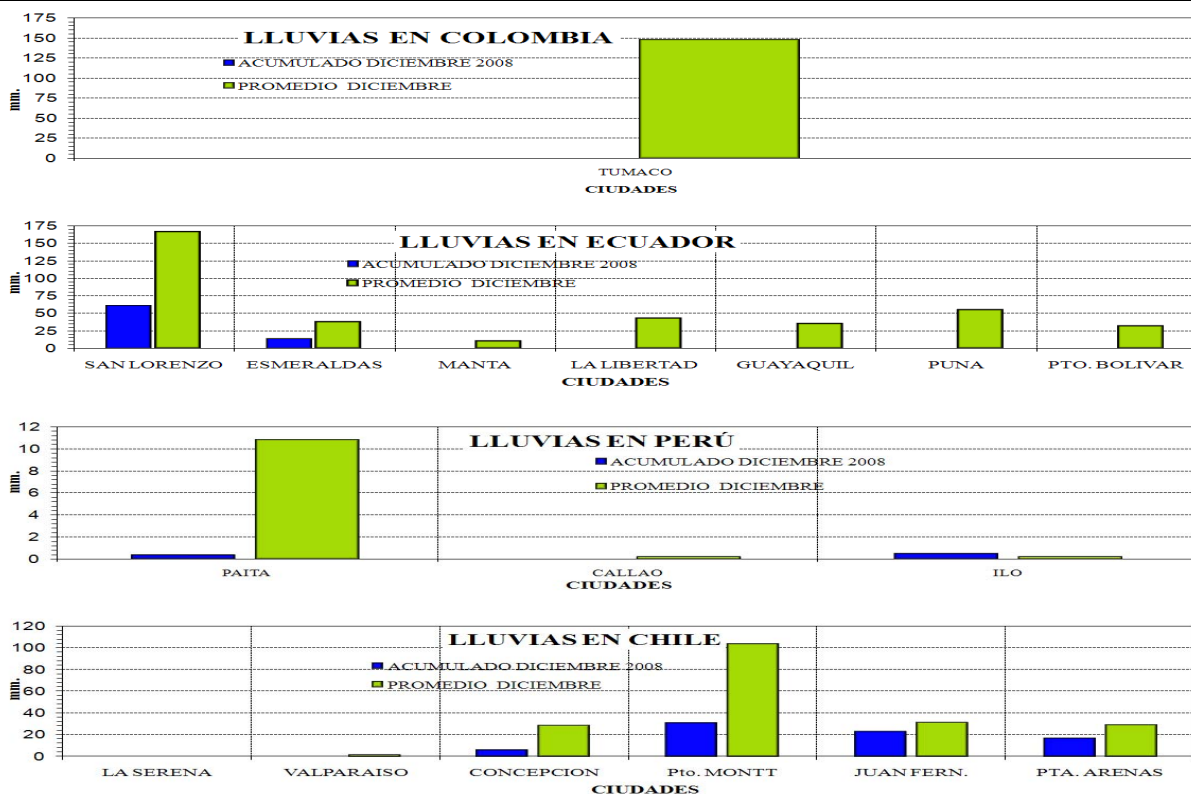


Figura 10.- Lluvia durante diciembre en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

### Anomalía de la Temperatura superficial del Mar (°C) Diciembre 2008

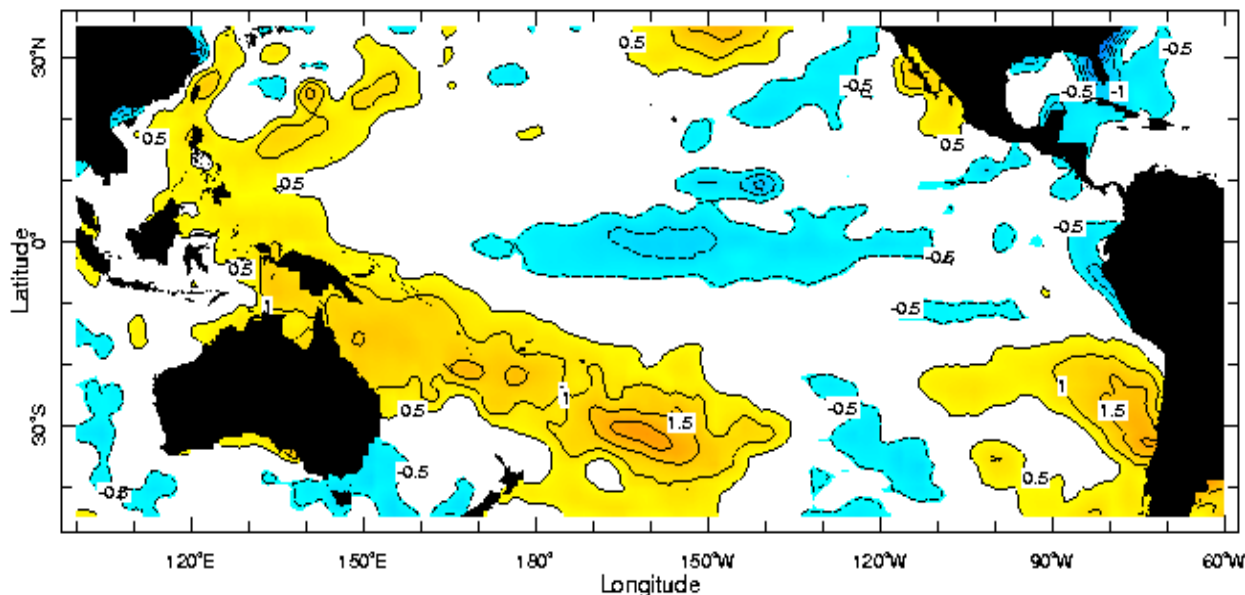


Figura 11.- Anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) para diciembre de 2008. (Fuente: International Research Institute for Climate and Society)

EDITADO EN EL INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR  
Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador. Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.