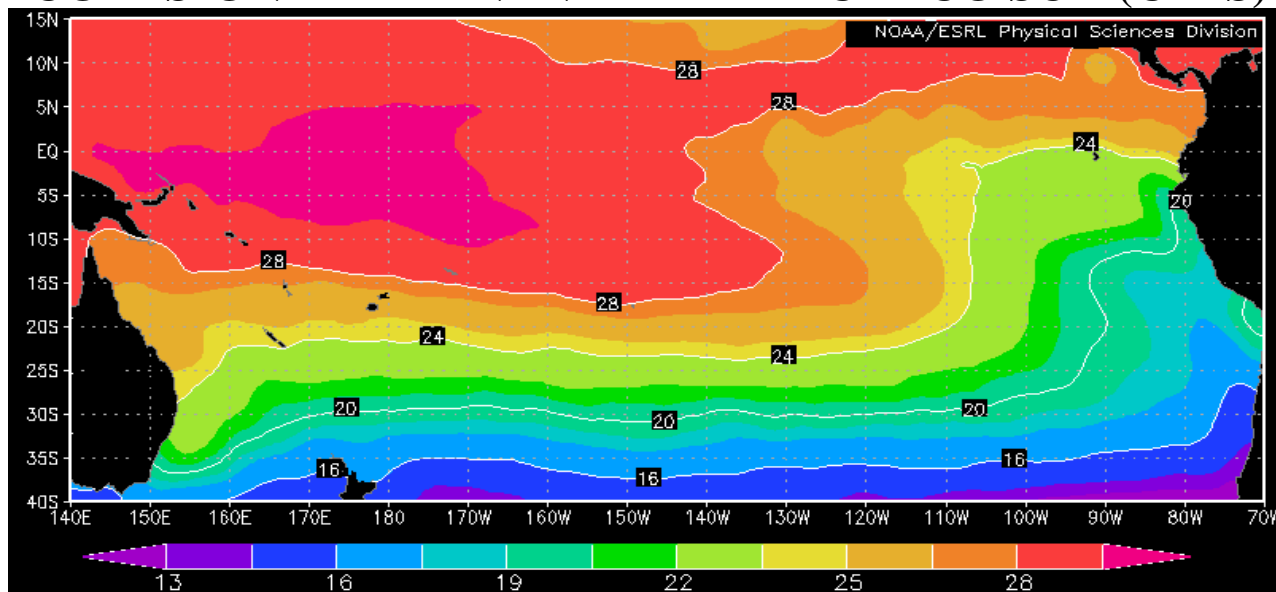


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Temperatura Superficial del Mar, noviembre de 2009, NOAA-CIRES/Climate Diagnostic Center

NOVIEMBRE DE 2009

BAC N° 230

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; info@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^{do} piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

RESUMEN EJECUTIVO

En noviembre, la temperatura superficial del mar en el Pacífico Ecuatorial, continuó mostrando anomalías positivas entre 1.0 y 2.0°C. Por otro lado, a nivel subsuperficial la temperatura del mar junto a la costa de Suramérica, experimentó una rápida reducción de las anomalías negativas, reportadas durante meses anteriores, a consecuencia del arribo de una onda Kelvin, ocurrida durante los últimos días de noviembre y primeros de diciembre; a partir de esta fecha se aprecia, junto a la costa occidental de Suramérica, un ligero incremento de las anomalías de la temperatura superficial del mar. La anomalía de la temperatura superficial del mar en las regiones Niño durante la última semana de noviembre, presentó los siguientes valores; en la región del Pacífico Occidental (Región Niño 4) fue de 1.4°C; en el Pacífico Central (Región Niño 3.4) de 1.7°C y, en la región del Pacífico Oriental (Región Niño 1+2), retornó a valores positivos de 0.4°C.

A nivel subsuperficial, continuaron presentes las anomalías positivas de la temperatura del mar, se mantuvo el núcleo cálido en el sector del Pacífico Central-Oriental, con valores positivos de hasta 5.0°C, ubicado entre 100 y 200 m de profundidad y que se proyecta hacia el borde oriental del Pacífico, señalando el desplazamiento de la onda Kelvin. Por otra parte, junto a la costa occidental de Suramérica ha desaparecido el núcleo frío reportado durante el mes anterior.

El Nivel Medio del Mar en el Pacífico Sudeste durante el mes mantuvo la tendencia observada en meses anteriores a presentar valores por arriba de sus patrones normales frente a las costas del Ecuador (alrededor de 10.0cm) y Perú (entre 9.0 y 13.0 cm).

El Índice de Oscilación del Sur para el mes, redujo un tanto su valor aunque continuó en la fase negativa con -0.8.

La Zona de Convergencia Intertropical durante la mayor parte del mes presentó débil actividad y se ubicó alrededor de 5°N.

En la región del Pacífico Sudeste los vientos de superficie, tuvieron una dirección Sur y Sureste; en cuanto a la velocidad, las anomalías fueron variables siendo positivas y negativas, fluctuando entre 1.5 a -2.0 m/s.

Tomando en cuenta el actual comportamiento térmico del Pacífico Ecuatorial, así como las salidas de los más relevantes modelos de simulación numérica, se prevé que para el próximo mes, se mantenga el actual calentamiento del océano Pacífico Tropical. De igual manera en el borde Oriental del océano Pacífico, se espera un incremento de la temperatura del mar.

Por otra parte, la mayoría de los modelos de simulación numérica permanecen señalando el desarrollo de un evento El Niño de intensidad moderada, en el sector del Pacífico Ecuatorial; el cual se desplaza hacia el borde oriental del Pacífico, alcanzando su máximo desarrollo, durante el periodo diciembre 2009 - febrero 2010.

Al momento, la región del Pacífico Sudeste experimenta diversas condiciones asociadas con la ocurrencia de un evento El Niño, así, Colombia manifiesta que los efectos del actual fenómeno de El Niño se han hecho notorios en el comportamiento de las temperatura del aire (aumento) y en los totales de lluvia registrados (déficit) en la mayor parte del país; mientras los otros países del Pacífico Sudeste aún no perciben con claridad las manifestaciones del actual evento El Niño frente a sus costas.

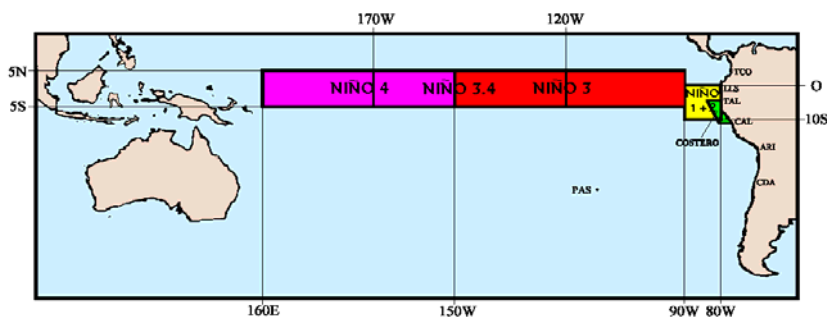


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C) para las regiones Niños.

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

**BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC N° 230, NOVIEMBRE 2009****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Durante noviembre, las anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el océano Pacífico Tropical se mantuvieron entre 1.3 y 1.7°C. Las anomalías mensuales de la TSM en las regiones Niño variaron muy poco con respecto al mes anterior, continuando sobre sus valores climatológicos así; en la región del Pacífico Occidental (Región Niño 4) fue de 1.5°C y en la región del Pacífico Central (Región Niño 3.4) se incrementó a 1.7°C; mientras que en la región del Pacífico Oriental (Región Niño 1+2) las anomalías se incrementaron, alcanzando en esta ocasión un valor de 0.4°C.

A nivel subsuperficial, continuaron presentes las anomalías positivas de la temperatura del mar, permaneciendo el intenso núcleo cálido en el sector del Pacífico Central-Oriental (150°W-90°W), con valores positivos de hasta 5.0°C, ubicado entre 50 y 200 m de profundidad. A diferencia del mes anterior, en esta ocasión desapareció del borde Oriental del Pacífico, el núcleo frío con anomalías negativas (-0.5°C), que durante algunas semanas había permanecido localizado en los primeros 100 m de profundidad aproximadamente.

El Nivel Medio del Mar en el Pacífico Sudeste durante el mes, continuó mostrando tendencia hacia valores por arriba de sus patrones normales de 10.0 cm frente a las costas del Ecuador, mientras que, a lo largo de la costa peruana se presentó anomalías positivas de consideración, la mínima anomalía se presentó en la estación sureña de Matarani (9.0 cm) y la máxima anomalía en las estaciones de Lobos de Afuera y Chimbote (13.0 cm).

En este mes el valor del Índice de Oscilación del Sur (IOS) fue de -0.8

El eje central de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en el sector Oriental del Pacífico se mantuvo entre 6° y 4°N con escasa actividad convectiva sobre Centro América.

Durante el mes los vientos de superficie, en la región del Pacífico Sudeste, predominaron del Sur y del Sureste, con velocidades que fluctuaron alrededor la media climatológica entre 1.5 m/s y -2.0m/s.

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

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), reporta que durante la primera quincena de noviembre, las lluvias continuaron presentes como una condición propia de la época; estas condiciones meteorológicas, estuvieron influenciadas por el paso de tres ondas tropicales del Este y la zona de confluencia intertropical que se ubicó entre el norte y centro del país. A partir de la segunda quincena, las precipitaciones se atenuaron en cantidad y extensión, presentándose solamente de forma puntual; la Zona de Convergencia Intertropical se desplaza ligeramente hacia el sur, propiciando un adelanto de la temporada seca en las regiones Caribe, norte y centro de la región Andina y Orinoquia.

Como una condición propia del fenómeno de “El Niño”, los totales de lluvia nuevamente fueron deficitarios en la mayor parte del país, con excepción de la región Caribe en donde en algunas zonas se alcanzaron los promedios, y en otras, inclusive se superan levemente los valores históricos de la época. A nivel general

prevalecieron déficits de lluvia entre el 10 y el 40%, mientras que en zonas puntuales de la región Andina y piedemonte de la cordillera Oriental, estuvieron entre el 40 y el 70%. Cabe destacar (como una situación atípica), que hacia el final del mes las temperaturas se incrementaron significativamente en la costa Caribe, llanos orientales y valles interandinos.

Cabe destacar, que el día 4 de noviembre se formó en inmediaciones del Archipiélago de San Andrés y Providencia la depresión tropical N° 11, alcanzando la categoría de Huracán rápidamente y desplazándose hacia Nicaragua. Por su trayectoria y ubicación, no presentó directamente ninguna afectación sobre territorio colombiano, dado su desplazamiento; sin embargo, durante los días 3 y 4 se presentaron lluvias fuertes en las islas.

El Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP) manifiesta que durante el monitoreo de noviembre de 2009, 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 puede observar, que el registro de temperatura superficial del mar (TSM) para noviembre, fue de 27.5°C y 27.3°C para la primera y segunda quincena respectivamente, arrojando un promedio mensual de 27.4°C. Se presenta una anomalía positiva a nivel superficial de 0.03°C, con respecto a la media histórica.

En noviembre, la termoclina para la primera quincena ascendió 7 metros con respecto al último registro de octubre de 2009, posicionándose sobre los 37 metros, y para la segunda quincena se posicionó sobre los 36 metros aproximadamente. La isoterma de los 15°C no se hizo visible durante este mes.

En cuanto al comportamiento de la salinidad, registró a nivel superficial un valor de 30.79 y 31.14 Para la primera y segunda quincena de noviembre respectivamente, arrojando un promedio mensual de 30.69. Se presenta una anomalía positiva de 1.64 a nivel superficial con respecto a la media histórica que es de 30.50.

El máximo valor de salinidad se presentó en la segunda quincena del mes, arrojando un valor de 35,35 a una profundidad de 50 m aproximadamente. La haloclina se posicionó para la primera y segunda quincena sobre los 38 y 37 m respectivamente.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR) informa que, durante noviembre persistió, a lo largo del Pacífico Ecuatorial Central anomalías positivas de la TSM en un rango de 0.5 y 2.0°C.

El evento El Niño presente en el Pacífico Central de intensidad moderada, hasta el momento no ejerce mayor influencia en la costa ecuatoriana; sin embargo se espera una mayor actividad en aguas nacionales hacia fines del presente año.

En cuanto al nivel del mar, se ha venido observando durante las últimas semanas, el avance de las anomalías positivas, hacia el borde oriental del Pacífico; los valores de la anomalía, están directamente relacionados con la presencia de una onda Kelvin, que ha estado viajando en el Pacífico a lo largo de la línea Ecuatorial y que arribó a las costas de Suramérica en los primeros días de diciembre.

A nivel sub-superficial las anomalías más altas de temperatura a lo largo del Pacífico Ecuatorial se encuentran entre los 50m y 150m, con valores entre 2.0 y 5.0°C.

En el Ecuador la TSM se encuentra ligeramente sobre sus promedios normales con valores que varían entre 23.6 y 27.0°C, los valores más altos se han registrado hacia los extremos del país, la Temperatura Superficial del Aire registró un comportamiento similar a la TSM, con la diferencia de que los valores más altos (27.0 - 26.6°C) fueron registrados en la costa norte del país.

El patrón actual de vientos sobre la región costera ecuatoriana tiene una dirección Sur-Este con velocidades entre 2.0 y 4.0 m/s. La dirección de las olas sigue el comportamiento del viento con alturas hasta un metro en mar abierto.

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 incremento promedio en las anomalías de la TSM, de 0.4°C respecto al mes anterior. Las anomalías fueron variables, fluctuando entre -1.0°C (Lobos de Afuera) y 0.9°C (Callao).

El Nivel Medio del Mar (NMM) a lo largo de la costa peruana, presentó anomalías positivas de consideración, registrando un incremento de sus valores alrededor de 4 cm, respecto al mes anterior. La mínima anomalía se presentó en la estación sureña de Matarani (9 cm) y la máxima anomalía en las estaciones de Lobos de Afuera y Chimbote (13 cm).

A lo largo del litoral peruano, la temperatura del aire ha registrado un incremento promedio de 0.4°C, respecto al mes anterior, prevaleciendo las anomalías negativas. Las anomalías de la TA fluctuaron entre -0.1°C (Chimbote) y -1.1°C (San Juan).

Se presentaron ligeras lloviznas intermitentes en algunas zonas costeras, principalmente durante la tercera y cuarta semana del mes, con valores acumulados de 1.3, 2.1 y 1.7 mm en la zona norte, y valores de 0.4 y 0.6 mm en la zona sur; mientras que, en la zona del Callao solo se presentaron trazas.

A lo largo del litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur; sin embargo, la estación de Mollendo presentó componente Sureste. Con relación a la velocidad del viento, las anomalías fueron variables, fluctuando entre 2.0 m/s (Ilo) y -2.8 m/s, (Paita).

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 temperatura superficial del mar y del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para noviembre de 2009.

La zona norte de Chile, ubicada entre Arica y Coquimbo, registró valores de anomalía de TSM cercanos al promedio histórico, los que fluctuaron entre -0.1 y -0.5°C, a excepción de la estación de Antofagasta que presentó una anomalía negativa de -1,3°C. Por su parte, la zona centro-sur continúa con una condición fría cuyos valores de anomalías negativos de TSM, fueron de -1.7°C (Valparaíso) y -0.7°C (Talcahuano).

Para el caso del nivel del mar, la estación de Antofagasta fue la única que presentó un valor de anomalía positivo igual a 5.4 cm. La estación de Caldera registró un valor de anomalía del NM cercano al promedio histórico (-4.2 cm), mientras que, en las estaciones de Coquimbo y Talcahuano, se observaron anomalías negativas significativas del orden de los -8.0 cm.

Cabe destacar que, los datos de TSM y NM descritos anteriormente para la zona norte y centro-sur de Chile, aún reflejan condiciones de neutralidad, no observándose hasta el momento ningún tipo de calentamiento de la superficie del mar relacionado con el evento ENOS.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) manifiesta que la temperatura media del aire durante noviembre presentó, en general, anomalías negativas que dominaron la región norte, sur y austral del país, siendo los máximos enfriamientos observados entre Curicó y Punta Arenas, con anomalías entre -1,7 y -2,7°C.

La temperatura máxima media de noviembre se caracterizó por la presencia de enfriamientos en la costa (Iquique) y zona central, sur y austral del país (Santiago-Punta Arenas), con anomalías negativas que fluctuaron entre -1,0 y -4,0°C. La zona centro-sur, fue la que presentó el mayor descenso respecto de sus valores climatológicos, con una anomalía de -3,9°C en Chillán (38°S). La temperatura más alta se registró en Santiago el día 15, con 31,1°C.

La temperatura mínima media de noviembre, se presentó en gran parte del país, entre La Serena y Punta Arenas, con anomalías negativas que se incrementaron en latitudes altas de la zona sur y austral, alcanzando

valores mayores que -1°C . Días con heladas ($T^{\circ}\text{mínima} < 0^{\circ}\text{C}$), solo fueron observadas desde Temuco (40°S) al sur.

La circulación atmosférica sobre el Pacífico Sur estuvo dominada por anomalías negativas de la presión a nivel medio del mar que afectaron toda la región continental del país, entre Arica y Punta Arenas, además de la región insular de Isla de Pascua (27°S , 110°W), con valores de -4hPa más bajos que el promedio histórico en la región sur y austral. El índice estandarizado de la presión asociado al Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur, fue de $-0,9$, situación similar fue presentada para noviembre por el IOS con $-0,8$, mostrando un leve descenso respecto del mes anterior.

Durante noviembre, la alta frecuencia de días con precipitación observado en la región sur de Chile, asociado a una mayor actividad frontal, originó un superávit de precipitación entre Chillán y Coyhaique, con anomalías positivas entre 42 y 57 mm por sobre el valor medio del mes. La localidad que presentó la mayor frecuencia de días con lluvia (20), fue Puerto Montt (42°S), la misma que alcanzó el mayor superávit del mes, con 57 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 prevé que continúen las condiciones oceanográficas en el Pacífico Tropical, propias de un evento El Niño, el cual podría alcanzar su máximo desarrollo durante el primer trimestre del próximo año. Consecuentemente estarán presentes las anomalías positivas de la TSM y de igual manera a nivel subsuperficial persistirá el calentamiento del mar, principalmente en la región del Pacífico Ecuatorial Central-Oriental; siendo altamente recomendable continuar con el seguimiento de la evolución así como sus repercusiones sobre el clima de la región del Pacífico Sudeste.

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, para diciembre se prevé, que en el sector del Pacífico Suroriental, los valores tanto de la Temperatura Superficial del mar como la del aire se incrementen sobre la normal, con tendencia a permanecer sobre su valor normal; además el actual calentamiento de las aguas en el Pacífico Central-Oriental, cada día ejercerá mayor influencia sobre la región del Pacífico Sudeste. Al momento en algunos lugares como en Colombia, El Niño ya se está manifestando, ocasionando un incremento de la temperatura del aire así como un marcado déficit de lluvias.

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
SEP 09	1.5	8.7	8.1	29.3	27.5	25.7	20.8	18.3	14.3	11.3	0.3
OCT 09	-0.3	4.3	5.2	29.6	27.6	25.7	20.9	18.2	11.9	11.4	-1.7
NOV 09	1.6	6.8	7.1	29.9	28.2	26.2	22.0	20.0	10.8	8.9	-0.8

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	
SEP 09	27.6	23.6	15.5	15.2	15.2	13.7	13.3	11.7	
OCT 09	27.8	23.5	15.1	16.2	16.0	15.0	15.0	12.8	
NOV 09	27.4	23.6	16.1	17.6	16.4	15.5	15.8	12.4	

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	
SEP 09	***	2719	1080	***	632	1163	802	***	
OCT 09	***	2715	1060	***	***	***	***	***	
NOV 09	***	***	1110	***	744	1188	839	***	

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
OCT	05	***	17.1	15.4	***	275.1	108.5
	10	***	18.2	15.1	***	267.7	101.5
	15	***	16.8	15.1	***	269.1	107.0
	20	***	17.0	15.1	***	274.7	103.9
	25	***	19.5	15.0	***	272.6	***
NOV	30	***	19.8	***	***	270.4	***
	04	***	17.9	15.9	***	***	107.3
	09	***	18.4	15.5	***	***	106.8
	14	***	18.4	16.6	***	***	113.2
	19	***	17.7	16.9	***	***	109.1
	24	***	17.4	15.9	***	***	116.3
	29	***	17.2	15.6	***	***	114.8

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

Nota:

* Valores corregidos

*** Información no recibida.

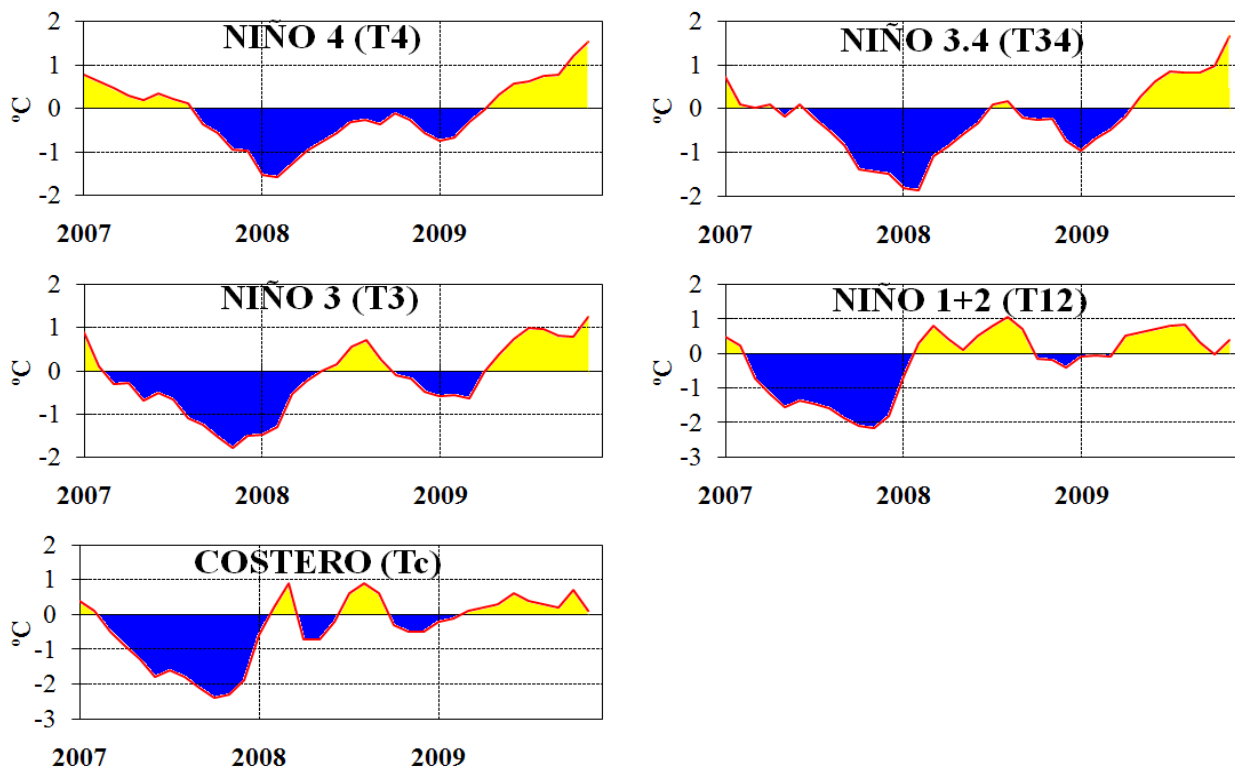


Figura 3.- Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

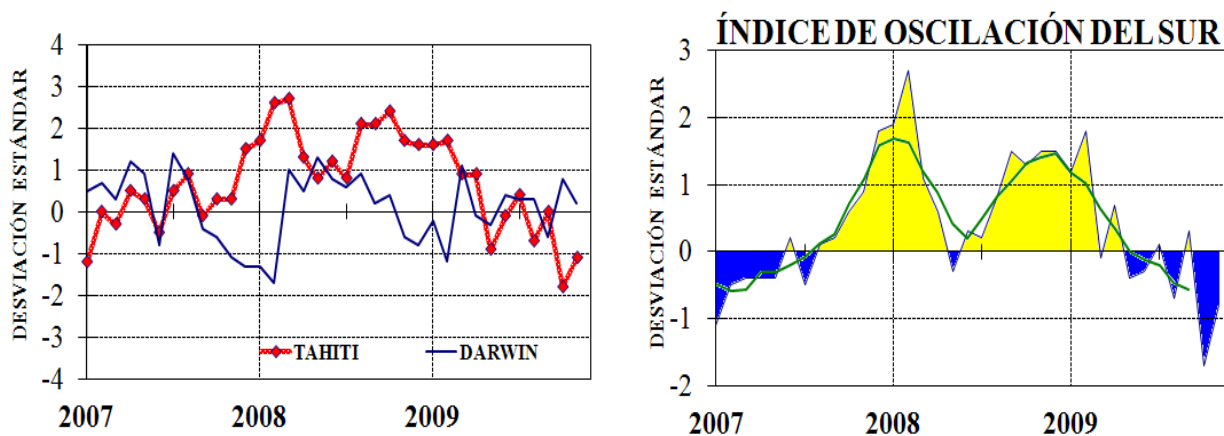


Figura 4.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los 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).

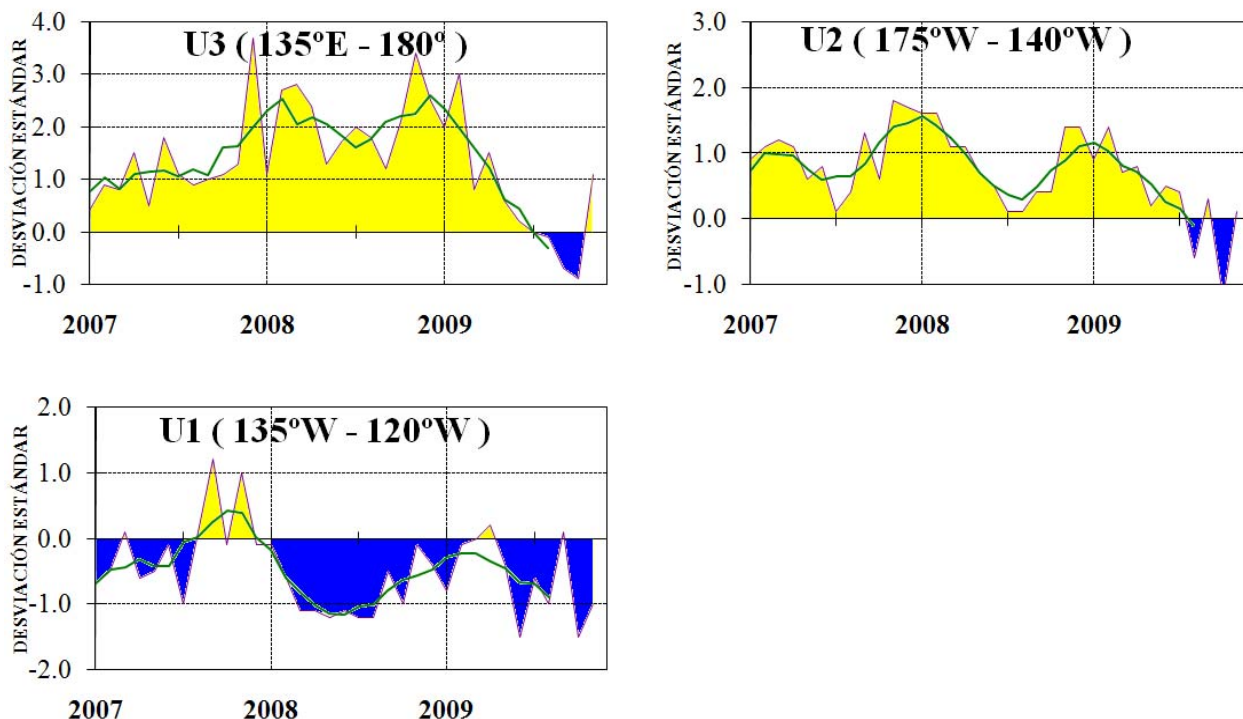


Figura 5.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

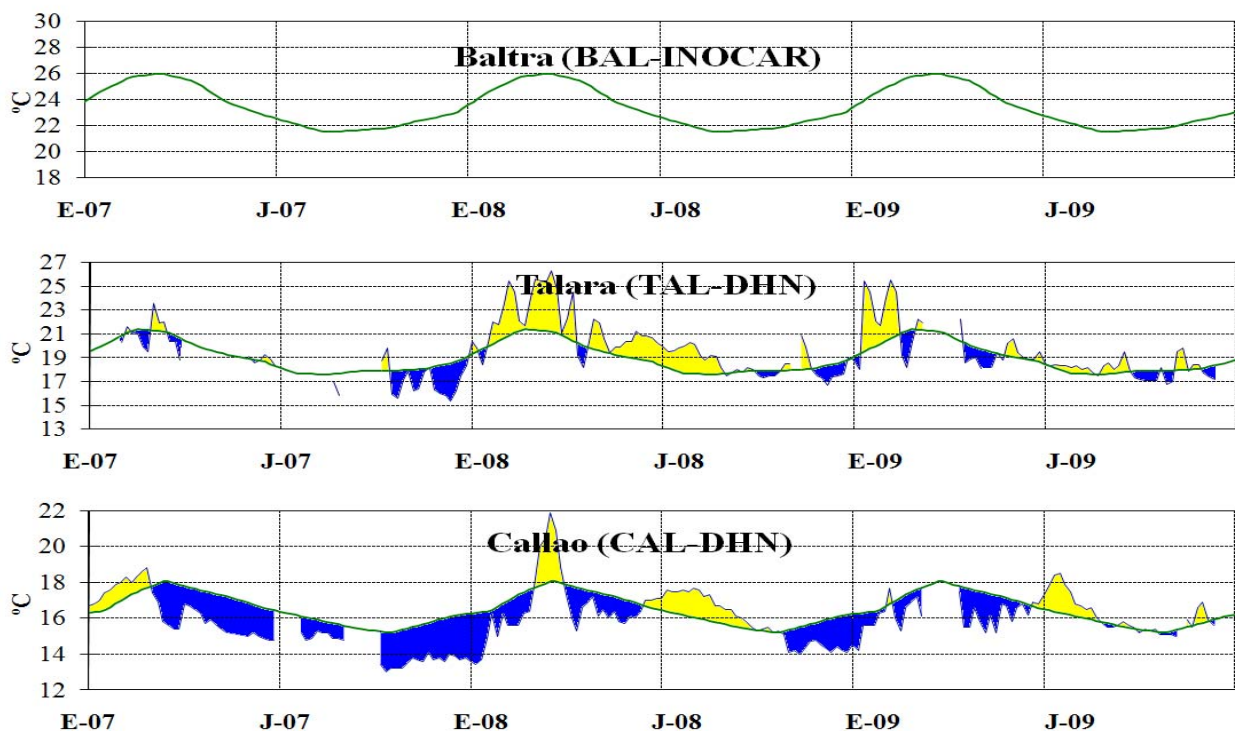


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.
(Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)

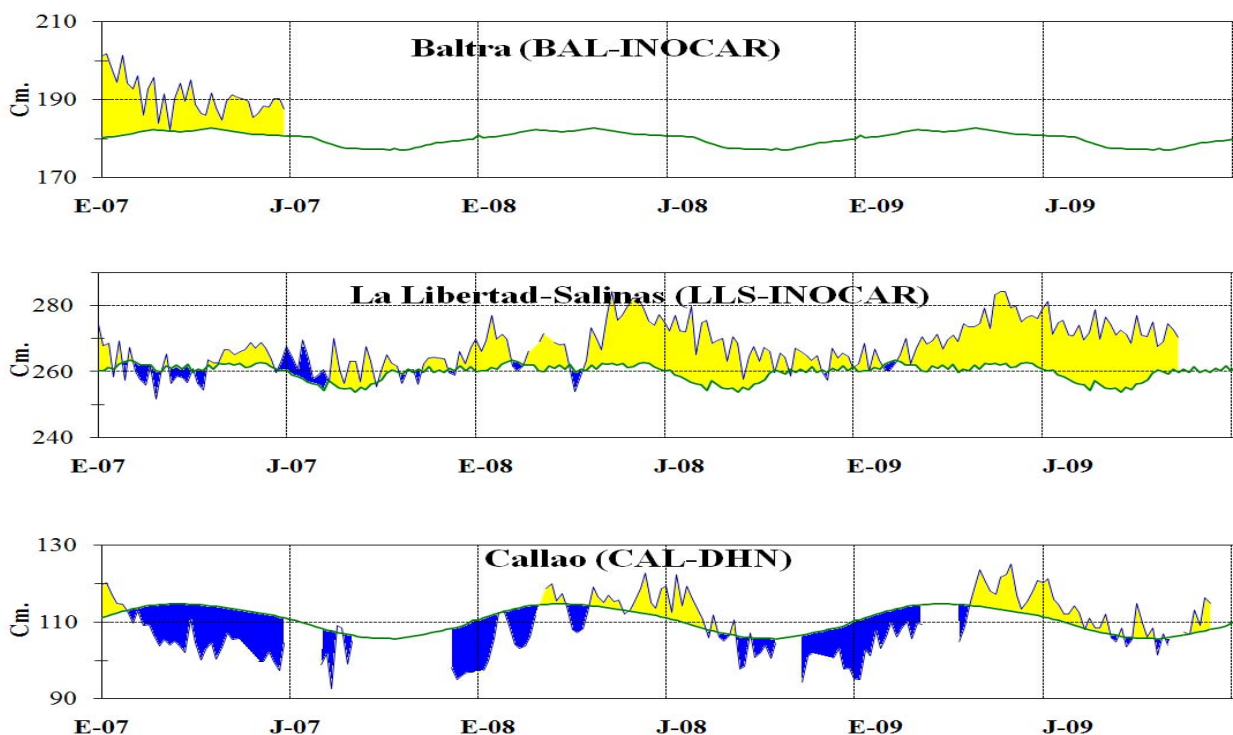


Figura 7.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

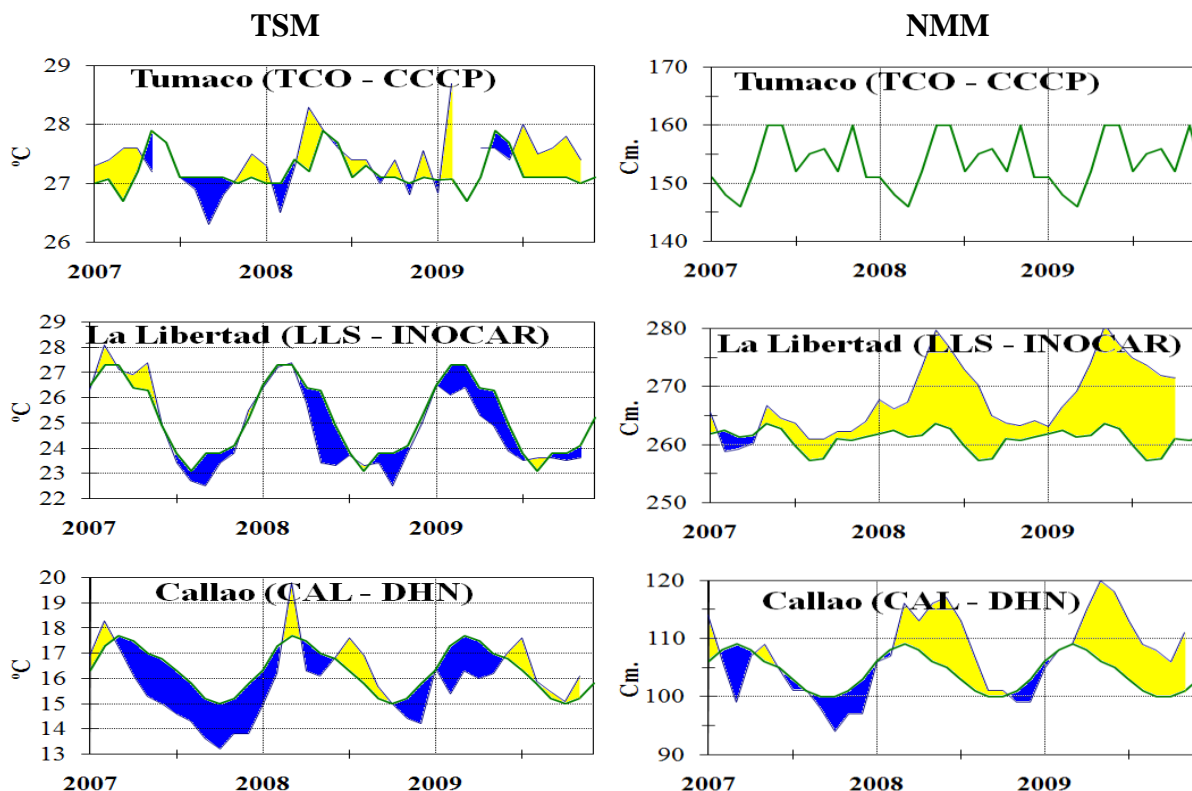


Figura 8a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

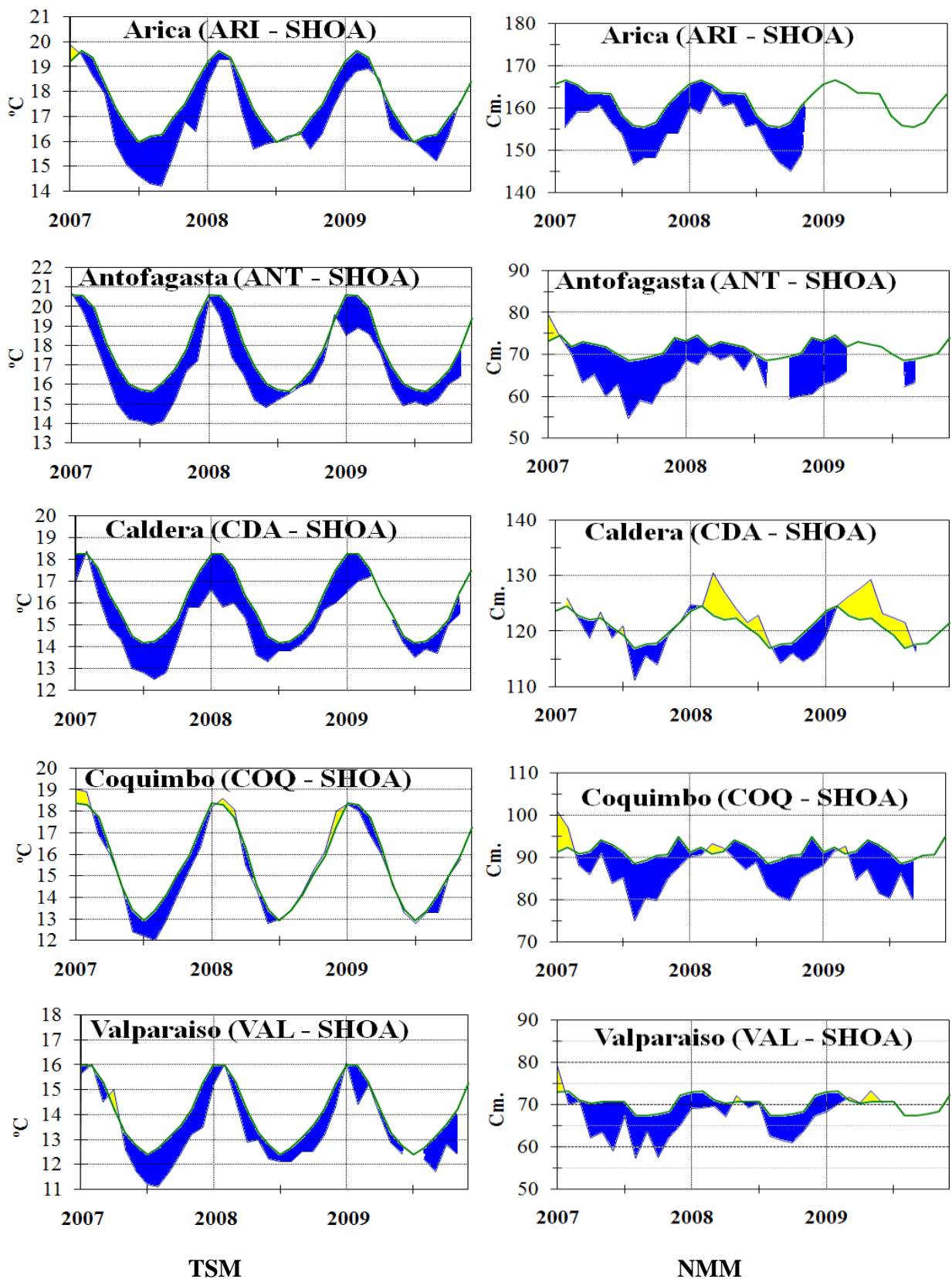


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

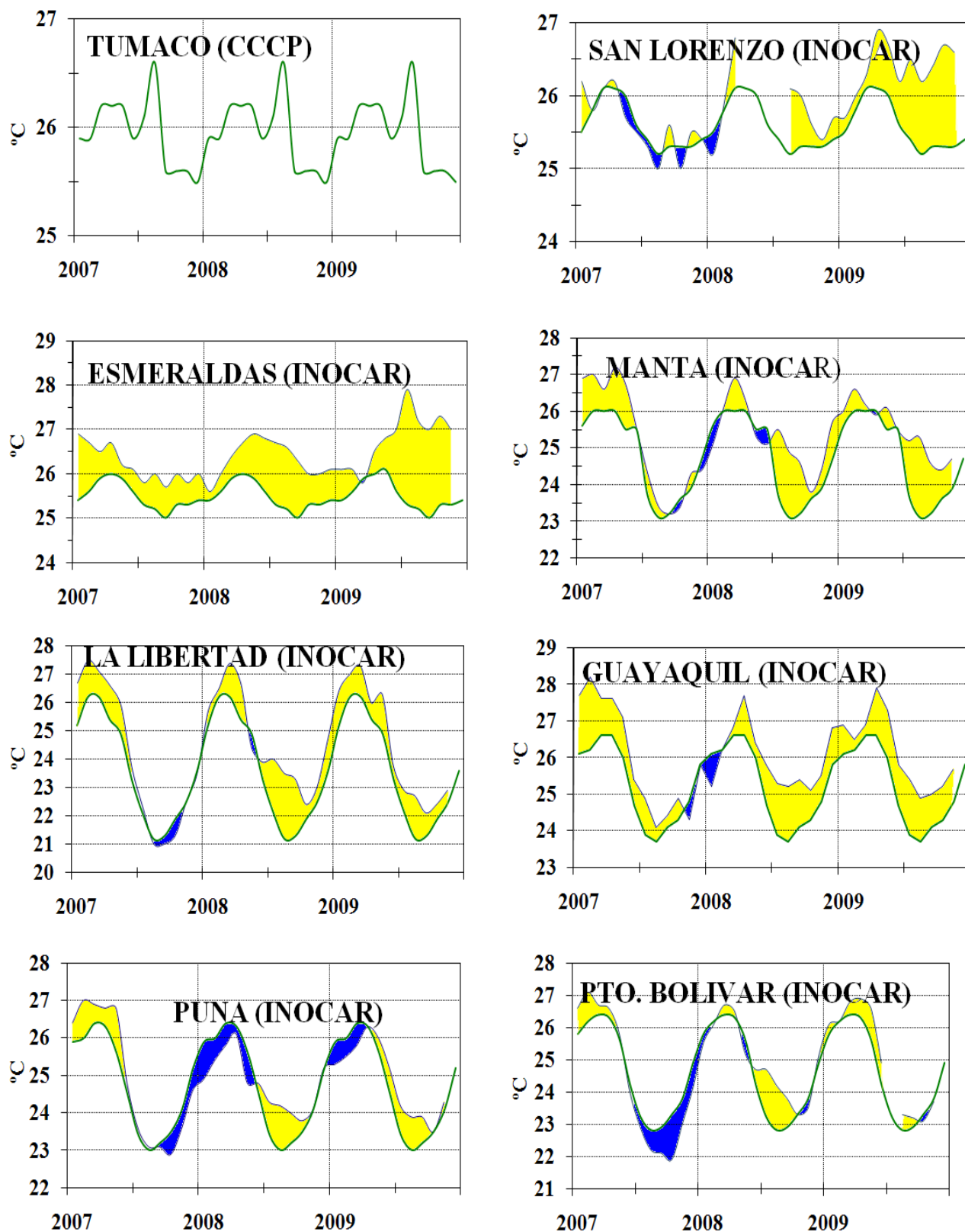


Figura 9a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).

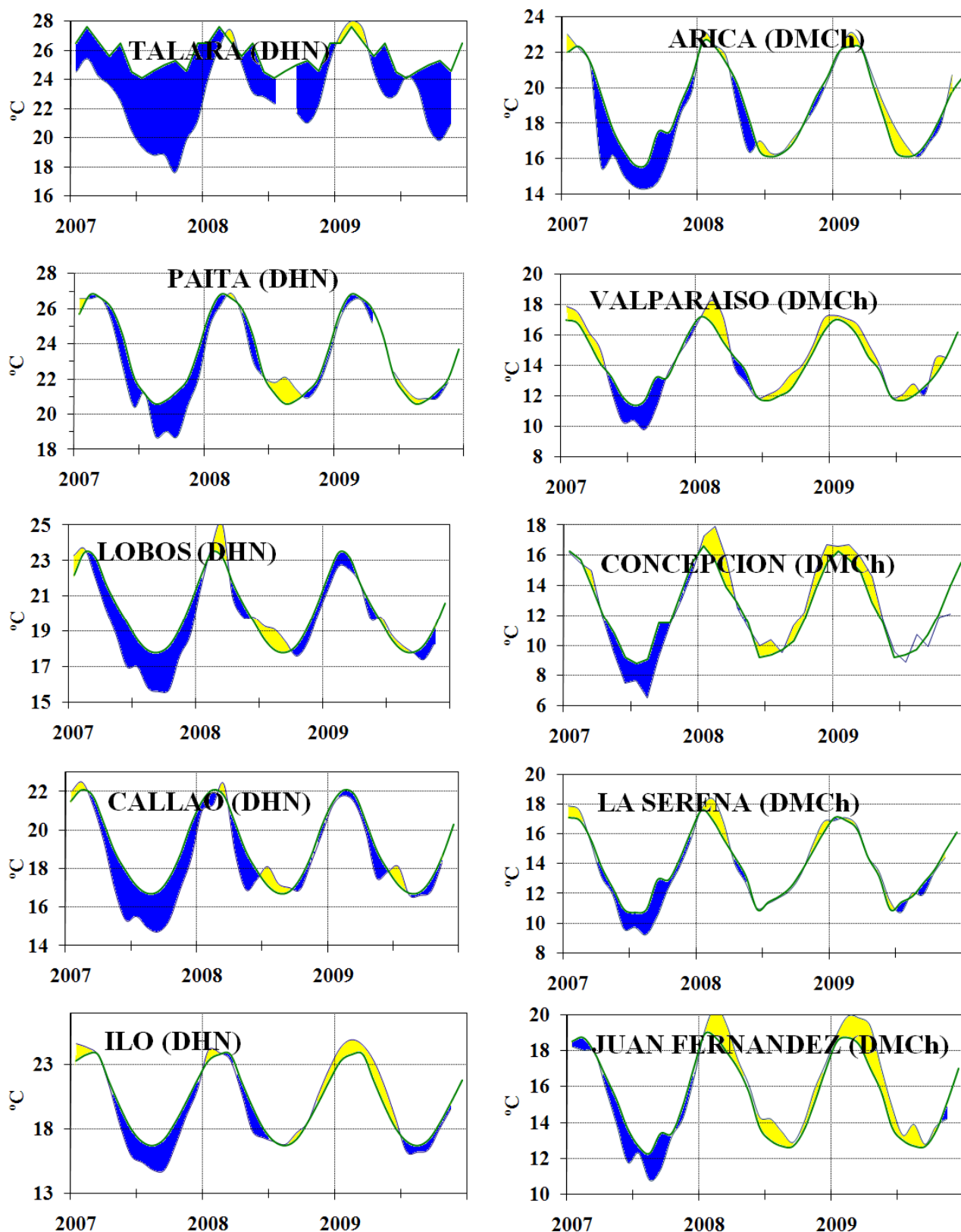


Figura 9b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMCh).

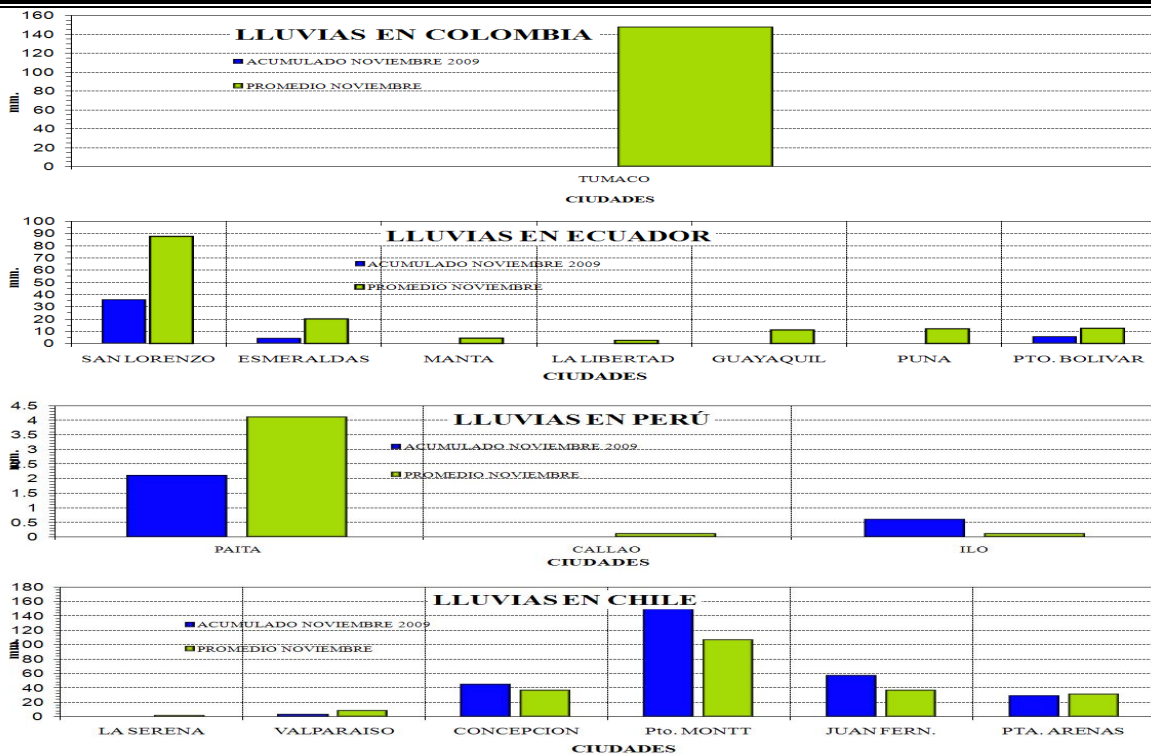
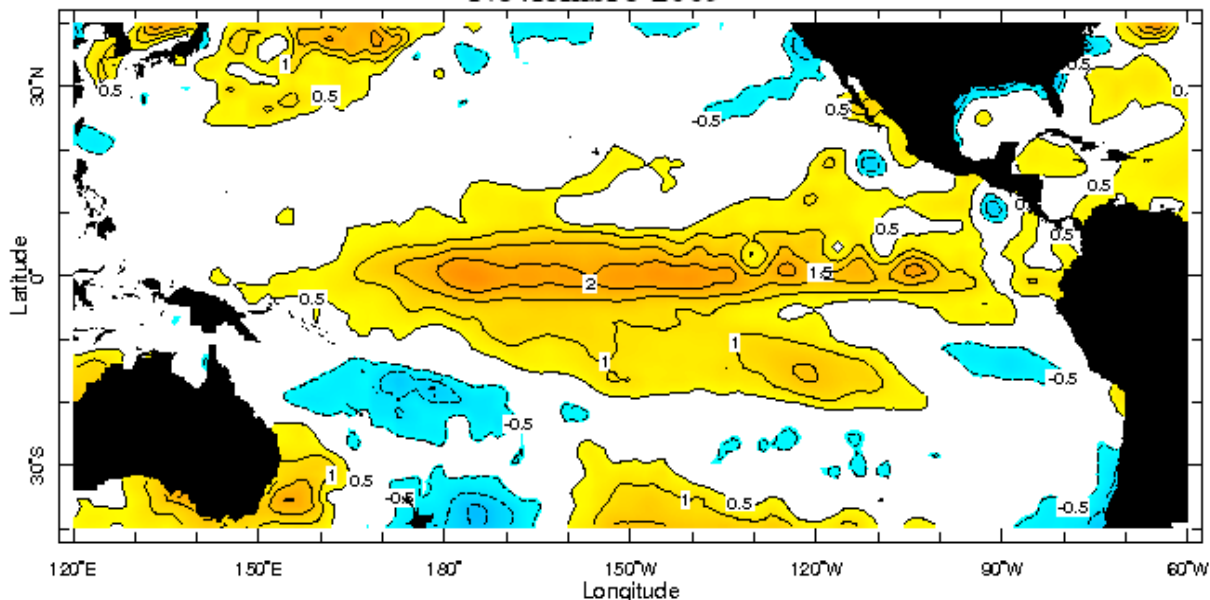


Figura 10.- Lluvia durante noviembre en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

**Anomalia de la Temperatura Superficial del Mar (°C)
Noviembre 2009**



Nov 2009
Figura 11.- Anomalia de la temperatura superficial del mar (°C) para noviembre de 2009. (Fuente: International Research Institute for Climate and Society)

EDITADO EN
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.

ISBN: 978-9978-9985-1-9

