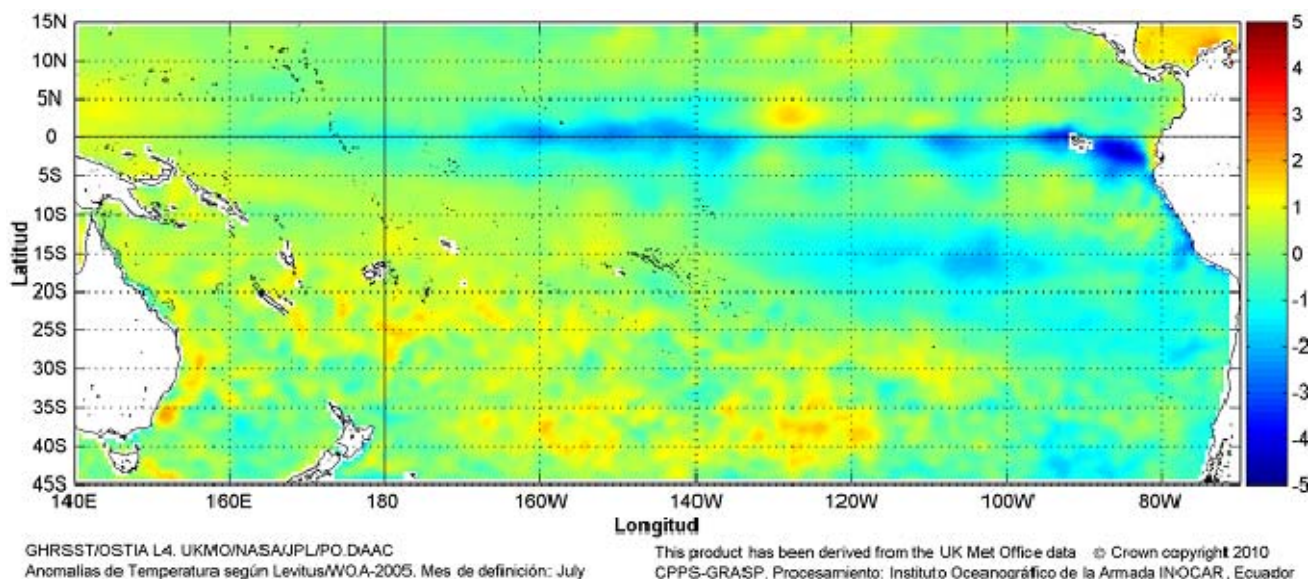


# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-31/julio/2010). UKMO/INOCAR.

---

JULIO DEL 2010

BAC N° 238

---

## *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



El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la 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 CPPS: <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: [rnunez@cpps-int.org](mailto:rnunez@cpps-int.org); [nino@inocar.mil.ec](mailto:nino@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 CLASSIC, 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

Se prevé que en los próximos meses, la temperatura del mar a nivel superficial y subsuperficial, mantendrá su tendencia a decrecer en el Pacífico ecuatorial. Asimismo, y como consecuencia del fortalecimiento de la interacción océano-atmósfera y de los vientos alisios del sur, se espera que la Temperatura del aire (TA), presente la misma tendencia.

La temperatura del mar, a lo largo del margen costero de Sudamérica, ha disminuido, en concordancia a lo esperado para la época por la variabilidad estacional. Sin embargo, se debe recalcar que en las costas de Colombia y Ecuador, los valores registrados se encuentran alrededor de sus promedios climatológicos, mientras que a lo largo de las costas de Perú y Chile, la temperatura descendió, registrándose anomalías negativas de hasta 1.9°C.

El Nivel Medio del Mar (NMM), en el borde continental, mostró anomalías entre +0.2 y -17 cm. En las estaciones costeras de Ecuador y Perú, las condiciones del NMM fueron neutrales, mientras que en las costas chilenas predominaron las anomalías negativas.

La temperatura del aire, mantuvo su tendencia a disminuir, prevaleciendo las anomalías negativas, especialmente en Perú y Chile; en Ecuador los valores de TA, estuvieron cercanos a los promedios climatológicos.

Las precipitaciones, fueron intensas en Colombia, superando, incluso promedios históricos. En los demás países, la generalidad fue la ausencia o escasez de lluvias, terminando julio con déficit, en relación a sus valores normales.

En las zonas geográficas de monitoreo del evento El Niño, las anomalías superficiales de la temperatura del mar durante julio fueron de -0.4, -0.9, -1 y -1.7°C, correspondientes a las regiones Niño 4, Niño 3.4, Niño 3 y Niño 1+2, respectivamente.

La zona de convergencia Intertropical fue de intensidad moderada, ubicándose alrededor de los 10°N, en forma de núcleos dispersos.

El Índice de Oscilación del Sur (IOS) fue de +2.0. Las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar fueron, de +2.8 en Papeete (Tahiti) y de -0.4, en Darwin (Australia).

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@dhm.mil.pe">oceanografia@dhm.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 N° 238, JULIO 2010****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Durante julio, en el Pacífico ecuatorial se mantuvo la tendencia de disminución de la temperatura del mar; el contenido de calor en el volumen de agua; comprendido entre 5°S y 5°N, en dirección horizontal y entre 0 y 300 m de profundidad, en la vertical; muestra condiciones frías, con un déficit de temperatura, en relación a su normal, en el orden de -1.5°C.

A lo largo de la franja ecuatorial comprendida entre 170°W y el continente suramericano, las anomalías negativas de TSM, incrementaron su magnitud y se observaron núcleos fríos, con anomalías negativas de hasta -2°C, frente a las costas peruanas. A nivel subsuperficial, las anomalías negativas fueron más intensas, alcanzando valores de hasta -6°C.

La TSM, en las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, fue inferior a los promedios climatológicos mensuales establecidos para cada área, presentando las siguientes anomalías negativas: en la región Niño 4, ubicada en el Pacífico Occidental, anomalía de -0.4.0°C; en las regiones Niño 3.4 y Niño 3, del Pacífico Central, anomalías de -0.9°C y -1.0°C respectivamente y en la región Niño 1+2, en el Pacífico Oriental, de -1.7°C.

Las estaciones de monitoreo de los países de la región, muestran valores de TSM variables. En la estación más oceánica de la región, Galápagos, la TSM presentó valores inferiores a su normal, con una anomalía negativa de hasta -1.9°C. En las estaciones costeras y 10 millas de Colombia y Ecuador se observaron condiciones neutrales de TSM; mientras que en las costas de Perú y Chile, prevalecieron condiciones frías siendo el máximo valor negativo el registrado en Chimbote, Perú (-1.9° C).

El Nivel Medio del Mar, en el Pacífico ecuatorial, mantuvo valores por debajo de su normal, con anomalías negativas entre -5 y -10 cm; sin embargo en el borde continental, las estaciones costeras de Ecuador y Perú, presentaron condiciones cercanas a la neutralidad, con anomalías entre -4 y +2 cm; mientras que hacia el sur del continente, en Chile, en la mayoría de las estaciones los valores fueron inferiores al promedio histórico, siendo Caldera, la estación con la máxima anomalía negativa (- 17 cm).

La temperatura del aire tendió a disminuir en toda la región, prevalecieron las anomalías negativas, especialmente en las costas de Perú y Chile; en Ecuador hubo tendencia a valores neutrales.

Las precipitaciones fueron intensas en Colombia, superando promedios históricos, que provocaron crecidas de ríos hasta cotas superiores a las registradas durante años El Niño. Ecuador, Chile y Perú reportan escasa precipitación, con déficit en la mayoría de las estaciones.

En julio, el valor del Índice de Oscilación del Sur (IOS) fue de +2.0, manteniendo un valor positivo al igual que en los dos meses anteriores. Las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar fueron, de +2.8 en Papeete (Tahiti) y de -0.4 en Darwin (Australia).

Durante julio, la zona de convergencia Intertropical, se presentó en forma de banda con núcleos dispersos e intensidad entre débil y moderada, ubicándose alrededor de 10° N.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), indica que en las tres primeras semanas de julio, los procesos océano-atmosféricos presentes en el Atlántico tropical, particularmente en áreas del mar Caribe colombiano, continuaron siendo un factor determinante para que el paso de ondas tropicales del Este tuviera una mayor recurrencia y una alta actividad convectiva, especialmente al interactuar con la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) la cual se ubicó alrededor de los 10°N. Aunque en la última semana del mes, disminuyó un poco la frecuencia e intensidad de las ondas tropicales, su influencia sobre los patrones de precipitación en el país siguió siendo la constante. Adicionalmente, se destaca la divergencia en niveles altos de la atmósfera registrada durante buena parte del mes, la cual apoyó las condiciones de lluvia en el territorio colombiano; sin embargo, en las últimas semanas se evidenciaron dorsales en niveles medios y altos, especialmente sobre la Amazonía, disminuyendo las precipitaciones en amplias zonas de esta región.

Las condiciones descritas en el Atlántico tropical, sumado al “enfriamiento” registrado en la mayor parte del Pacífico tropical, fueron factores preponderantes para que se registraran precipitaciones superiores a los promedios históricos del mes en la mayor parte del país, con totales que superaron el 100% de dichos valores en amplios sectores de las regiones Caribe (incluyendo el Archipiélago de San Andrés y Providencia), Andina y Pacífica; para la Orinoquía colombiana, los excesos de lluvia siguieron siendo significativos en áreas del Piedemonte llanero y mucho menores en el resto de la región, mientras que en la Amazonía, las cantidades de precipitación fluctuaron entre los valores medios del mes y ligeros déficits.

El patrón excesivo de lluvias antes mencionado, conllevó a que se siguieran presentando emergencias asociadas con inundaciones y crecientes súbitas, especialmente en las partes medias y bajas de tres de los ríos más importantes del país (Magdalena, Cauca y San Jorge); cabe mencionar, que los niveles en dichos ríos, registran valores muy por encima de lo normal, superando inclusive las cotas que se presentaron en los eventos “La Niña” 1998–1999–2000 y 2007–2008, los cuales afectaron de forma severa a las poblaciones ribereñas. De otra parte, se destaca también emergencias asociadas con deslizamientos de tierra, los cuales causaron traumatismos viales especialmente en sectores del Piedemonte llanero y de algunas zonas del centro-norte de la región Andina.

El 7 de julio, se formó en el golfo de México el segundo ciclón tropical de la temporada, el cual se mantuvo en la categoría de Depresión tropical. De otra parte, el 22, se registró la formación del tercer ciclón tropical, muy cerca de la costa nororiental de Cuba, alcanzando progresivamente la categoría de tormenta tropical denominada “BONNIE”.

Durante el monitoreo del mes de julio de 2010, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del CCCP, en la estación fija costera N° 5 ubicada a 10 millas de la bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51° W y 2° N, se observó que el registro de temperatura superficial del mar (TSM) para julio fue de 27.0°C. A nivel superficial se presentó una anomalía negativa de 0.2°C respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta el 2009.

La termoclina durante julio presentó un descenso de 2 m, con respecto al último registro de junio del 2010, ubicándose a 45 m de profundidad. Durante la segunda quincena, la termoclina descendió 12 m, ubicándose a 57 m de profundidad.

El valor superficial de salinidad para la primera quincena de julio fue de 30.4 UPS, mientras en la segunda quincena fue de 31.3 UPS. Se presentó una anomalía negativa de 1.26 UPS a nivel superficial respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta el 2009.

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR) reporta que en julio, la TSM, en la estación de Galápagos presentó una anomalía negativa de 1.9°C, valor que acorde con el comportamiento de la temperatura en la región Niño 1+2. En la estación ubicada a 10 millas costa afuera de La Libertad y en las estaciones ubicadas en puertos costeros, la TSM, osciló alrededor de sus valores normales; siendo la excepción la estación del norte, Esmeraldas, donde se registró una anomalía positiva de 0.6°C. A nivel subsuperficial, la isoterma de 20°C, se encuentra a 30 m de profundidad, coincidente con la posición esperada en el presente mes.

El nivel del mar en la estación costera de La Libertad, se mantuvo alrededor de su media histórica, con una ligera anomalía negativa promedio de 2 cm.

A lo largo del litoral ecuatoriano, la temperatura del aire registró un descenso aproximadamente similar al mes anterior. Las anomalías fluctuaron entre 0.7° C (Esmeraldas) y 0.5°C (La Libertad).

En el litoral centro y sur, se presentaron ligeras lloviznas; sin embargo sobre la costa norte (San Lorenzo), las precipitaciones fueron de 184 mm, valor superior a su normal mensual de 160 mm.

En el litoral prevalecieron vientos de dirección Sur; sin embargo, se presentaron componentes del Suroeste y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, los de mayor intensidad se presentaron en la costa central (Manta) con un promedio de 11.3 m/s y los de menor intensidad en la costa sur (La Libertad) con un promedio de 4.9 m/s. Se observaron ráfagas de hasta 14.2 m/s sobre la costa central.

Debido al aporte de humedad del norte y noreste y la influencia de vientos en niveles altos y medios, a mediados de agosto se esperarían lluvias o lloviznas dispersas, especialmente al interior de la región la región Litoral.

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

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que a lo largo de la costa peruana, las anomalías de la TSM se presentan casi uniformemente, registrándose un descenso alrededor de 0.7°C, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías negativas, que fluctuaron entre -1.3°C (Talara y Callao) y -1.9°C (Chimbote), respectivamente.

El Nivel Medio del Mar a lo largo de la costa peruana, se ha mantenido casi invariable, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías negativas; a excepción de la estación de Talara que presentó una anomalía positiva de 2 cm, mientras que, Paita presentó un comportamiento similar a su normal. Las anomalías del NMM fluctuaron entre -2 cm (Mollendo) y -4 cm (Callao).

A lo largo del litoral peruano, la temperatura del aire también ha registrado un descenso promedio de 0.9°C, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías negativas, que fluctuaron entre -0.9°C (Paita) y -2.7°C (Chimbote), respectivamente.

Durante el mes, solamente en el Callao se registraron lloviznas tipo trazas.

En el litoral peruano prevalecieron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, prevalecieron las anomalías positivas, a excepción de las estaciones de Paita, Chimbote e Ilo, que presentaron anomalías de -1.3, -0.1 y -0.6 m/s, respectivamente. Las anomalías fluctuaron entre 0.1 m/s (Lobos de Afuera) y 2.2 m/s (San Juan).

#### 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 (TSM) y del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Valparaíso (33°01'S) para el mes de julio de 2010.

Con respecto a la TSM, la zona norte del país ubicada entre Arica y Caldera, mantiene una condición fría similar a la observada en junio 2010, con anomalías negativas del orden de los -1.0°C. Por su parte, la zona centro ubicada entre Coquimbo y Valparaíso, continúa con valores de TSM cercanos al promedio histórico y anomalías de positivas de +0.2 y +0.1°C, respectivamente.

El nivel del mar, continúa mostrando valores de anomalía negativos que superan los -10.0 cm en todas las estaciones de monitoreo, excepto en la estación de Antofagasta donde se presentó un valor de nivel del mar cercano a lo normal y una anomalía negativa de -0,4 cm. Cabe destacar que, la mayor anomalía negativa se observó en la estación de Caldera con -17.0 cm.

En la costa de Chile, los datos de TSM y NM descritos anteriormente, aún reflejan condiciones de neutralidad, sin embargo, es necesario continuar monitoreando especialmente la zona norte del país, debido a que es allí donde se presentan las mayores diferencias con respecto a los promedios históricos.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC), reporta que la temperatura media del aire durante julio presentó un descenso generalizado con anomalías negativas de más de 2°C presentes en la costa norte y extremo sur de Chile. La región norte, entre Arica (18°S) y La Serena (30°S), tanto la costa como el interior, se observó un descenso de las temperaturas medias con anomalías entre -1.5 y -2.3°C. La zona central del país, entre Santiago (33°S) y Concepción (37°S), los enfriamientos fueron menos intensos, con anomalías entre -0.8 y -1.7°C. La región sur, entre Temuco (39°S) y Puerto Montt (42°S), se observaron las menores anomalías medias del mes, con valores negativos entre -0.3 y -0.7°C. La región austral, entre Coyhaique (45°S) y Punta Arenas (53°S), se observaron anomalías negativas significativas de -2.1 en Balmaceda (46°S).

La temperatura máxima media del aire en julio de 2010, presentó los mayores descensos respecto de sus valores medios climatológicos, en la costa norte, entre Arica y Antofagasta (23°S), con anomalías negativas entre -1.5 y -2.4°C. Los máximos enfriamientos se presentaron en la región austral, entre Coyhaique y Balmaceda, con anomalías entre -1.8 y -2.2°C. La región central, entre La Serena y Concepción, las anomalías negativas se presentaron en torno a -1°C, y la región sur, entre Temuco y Osorno (41°S), las anomalías fueron menos intensas, con anomalías menores que 0.5°C.

La temperatura mínima, presentó una magnitud mayor de descenso que lo mostrado por la temperatura máxima, siendo las regiones norte, central, austral del país, las que registraron los mayores enfriamientos, con anomalías por sobre 2°C. La máxima anomalía negativa, se alcanzó en Santiago (-2.4°C).

La circulación atmosférica sobre el Pacífico Sur durante julio de 2010, continuó mostrando por un intenso predominio anticiclónico que afectó una gran extensión del Pacífico sur subtropical y extratropical, extendiéndose hasta la latitud 50°S y afectando gran parte de Sudamérica occidental (Chile-Argentina). Las anomalías positivas de la presión superaron los 8 hPa en la región oceánica, con +3.7 hPa en Juan Fernández (35°S, 85°W) y +4.3 hPa en Isla de Pascua (27°S, 108°W). En la troposfera media (500 hPa), en 40°S y entre los 100 y 130 W, se observaron anomalías positivas de +110.0 m, asociado a la persistencia de dorsales de gran escala. Más al este, en el borde oeste del continente sudamericano, se presentó un núcleo de anomalías negativas de -40.0 m, asociado a la presencia de bajas segregadas presentes durante la segunda mitad del mes. La condición de incremento de la presión a nivel del mar en la banda de latitudes medias, centrado con núcleos positivos en los océanos del Pacífico, Atlántico e Índico, junto con las anomalías negativas de la presión presentes en la región antártica, son coherentes con la estructura de circulación asociada a la fase positiva de la Oscilación Antártica, presente por tercer mes consecutivo. A su vez, la evolución del índice de Oscilación del Sur continúa por cuarto mes consecutivo en su fase positiva, característico de la fase de desarrollo de La Niña en el Pacífico ecuatorial central.

La precipitación observada en julio de 2010, muestra un déficit de lluvias en gran parte del país, siendo las mayores anomalías negativas presentes en Valparaíso (33°S) y Puerto Montt (42°S), con valores de 50.0 y 70.0 mm por debajo del promedio del mes. Excepcionalmente, Concepción y Balmaceda, totalizaron ligeras anomalías positivas de precipitación por sobre lo normal, con valores de 44.0 y 17.0 mm respectivamente.

### **III. PERSPECTIVA**

#### **A. GLOBAL**

De la revisión de los pronósticos de varios modelos numéricos, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades, y del seguimiento y análisis del comportamiento de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé que se acentúen las condiciones oceánicas frías propias de un evento La Niña.

#### **B. REGIONAL**

Considerando 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 para el próximo mes, en el margen suroriental del Pacífico, la temperatura superficial del mar y los niveles del mar, presenten valores por debajo de los promedios climatológicos históricos.

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		
	OCCI.	CENT.	ORIEN.	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
MAY 10	6.4*	8.9	6.7*	29.03*	27.68*	26.97*	24.28*	22.4*	13.1	10.2	0.8
JUN 10	7.5*	8.7*	6.5*	28.64*	27.0*	25.75*	22.6*	20.6*	14.6	13.2	0.1
JUL 10	8.5	10.2	7.6	28.13	26.14	24.59	20.15	18.5	16.5	12.4	2.0

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	
MAY	27.8	26	16.8	18.1	16.2	14.7	14.2	13.0	
JUN 10	27.5	24.7	16.2	16.0	15.3	14.2	13.4	12.5	
JUL 10	27.5	24.0	15.0	14.7	14.2	13.3	13.1	12.5	

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	
MAY 10	***	263	105	153	72	116	83.4	72	
JUN 10	***	258.8	100.0	146.2	68.2	112.0	80.5	71.3	
JUL 10	***	258.4	99.0	143.8	68.6	106	74.8	-	

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)		
		LLS	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO
JUNIO	2	25.9	19.40	16.2	***	262.1	100.9
	7	24.3	18.80	16.9	***	255.0	100.0
	12	24.7	17.10	16.3	***	258.1	100.3
	17	24.9	17.40	16.2	***	262.5	101.2
	22	24.6	17.40	16.3	***	254.7	99.9
JULIO	27	24.2	17.20	15.4	***	261.0	100.3
	2	24.4	***	***	***	256.8	***
	7	23.2	***	***	***	256.5	***
	12	23.8	***	***	***	259.4	***
	17	24.2	***	***	***	***	***
	22	24.0	***	***	***	***	***
	27	24.0	***	***	***	***	***

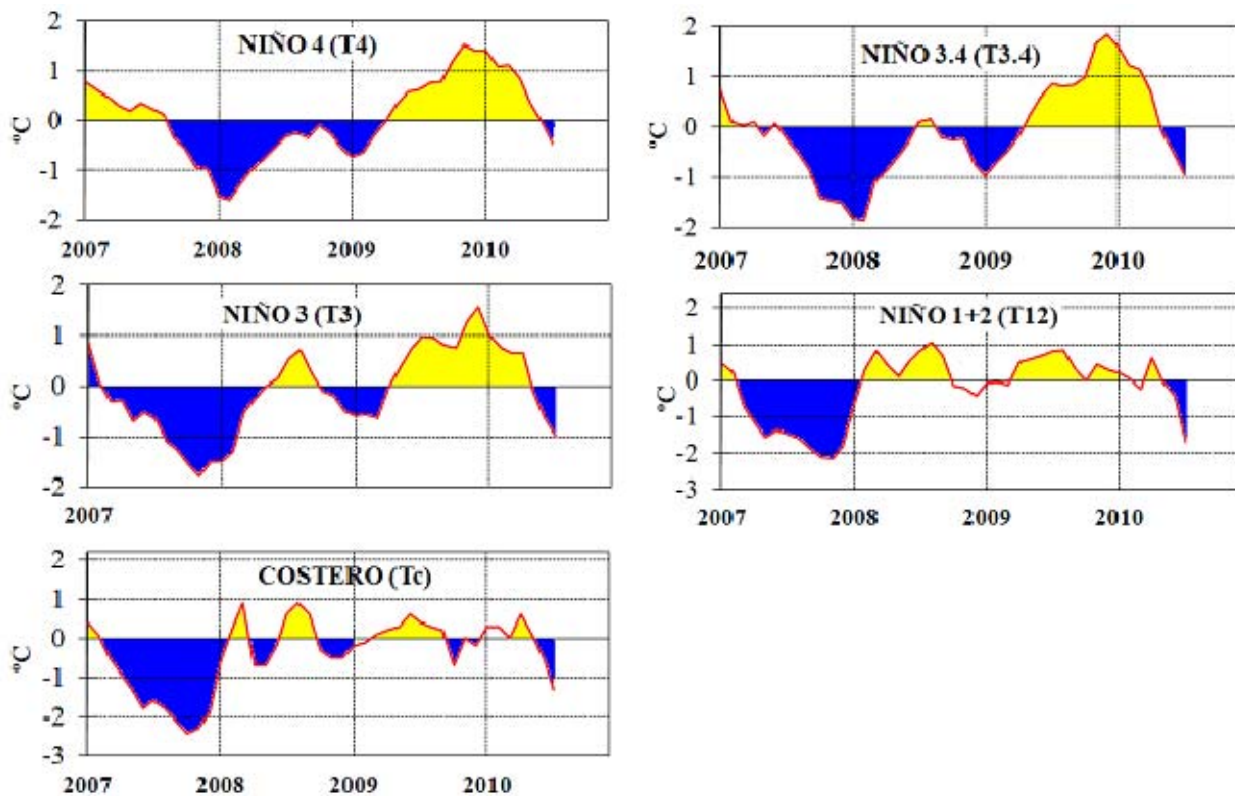
Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami e INOCAR

Nota:

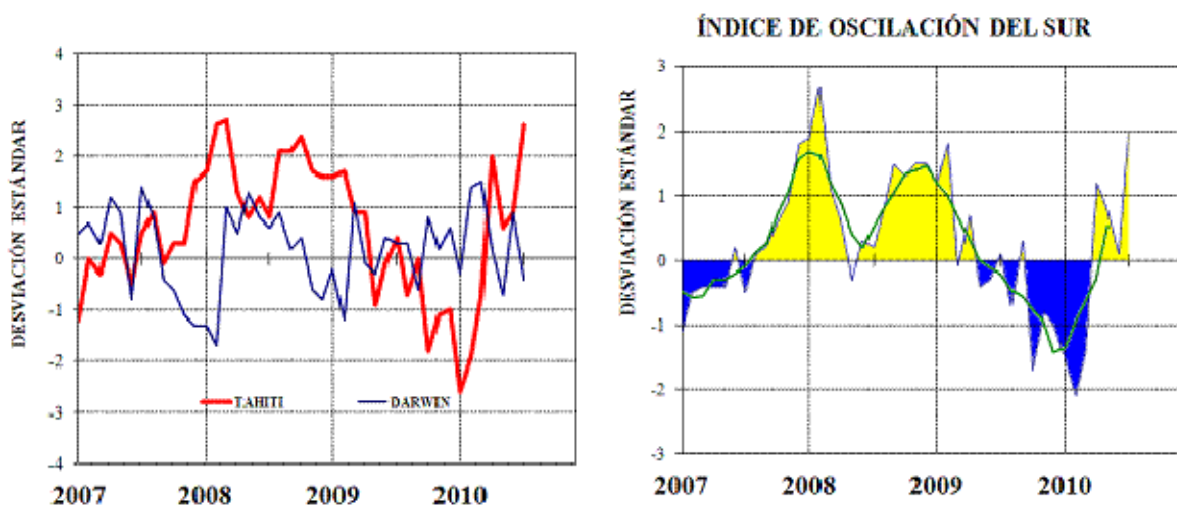
\* Valores corregidos

\*\*\* Información no recibida.

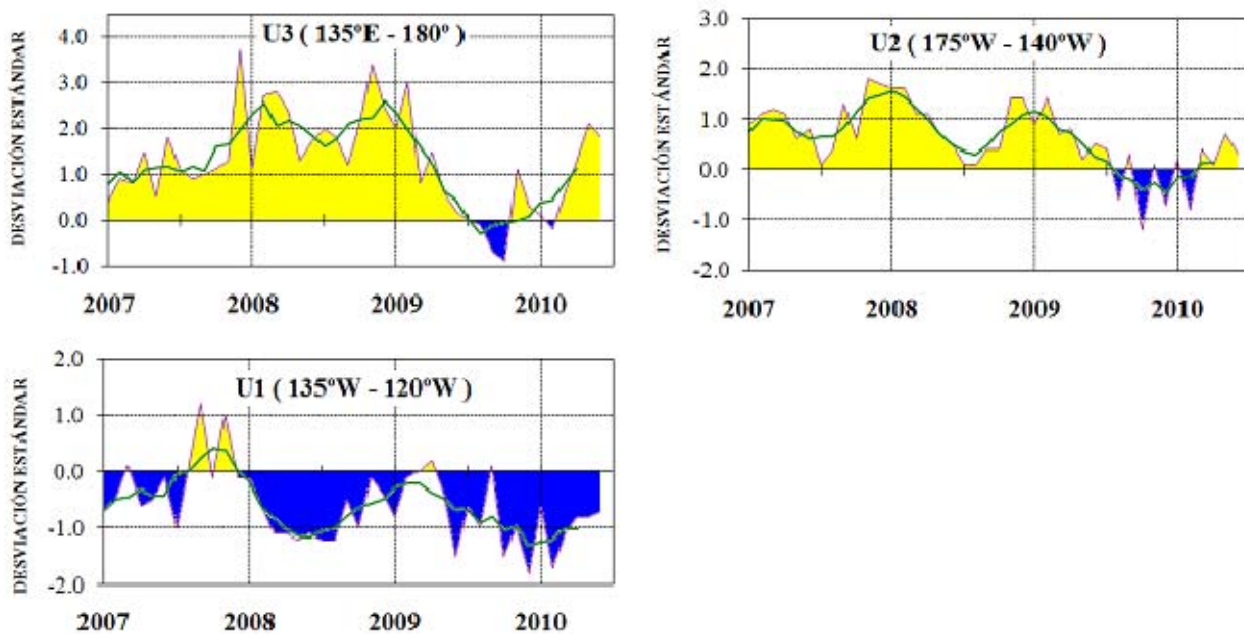




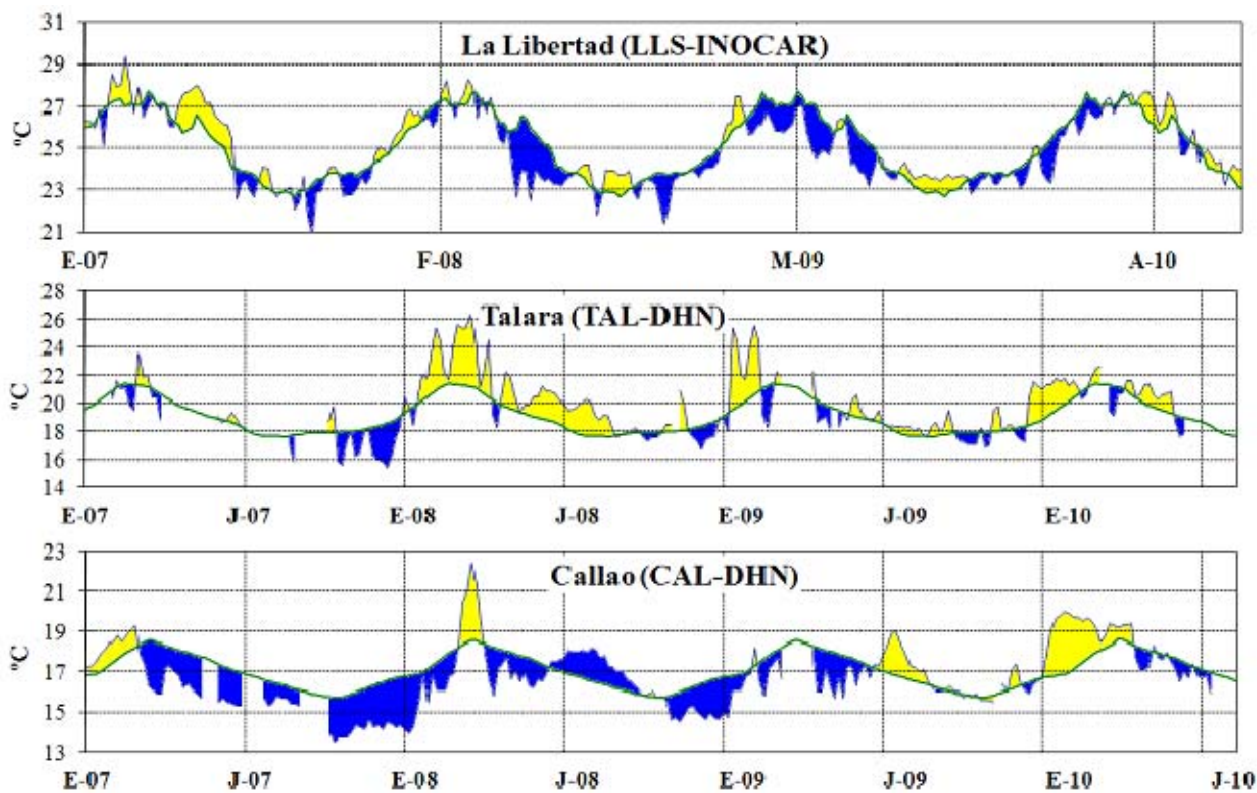
**Figura 3.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



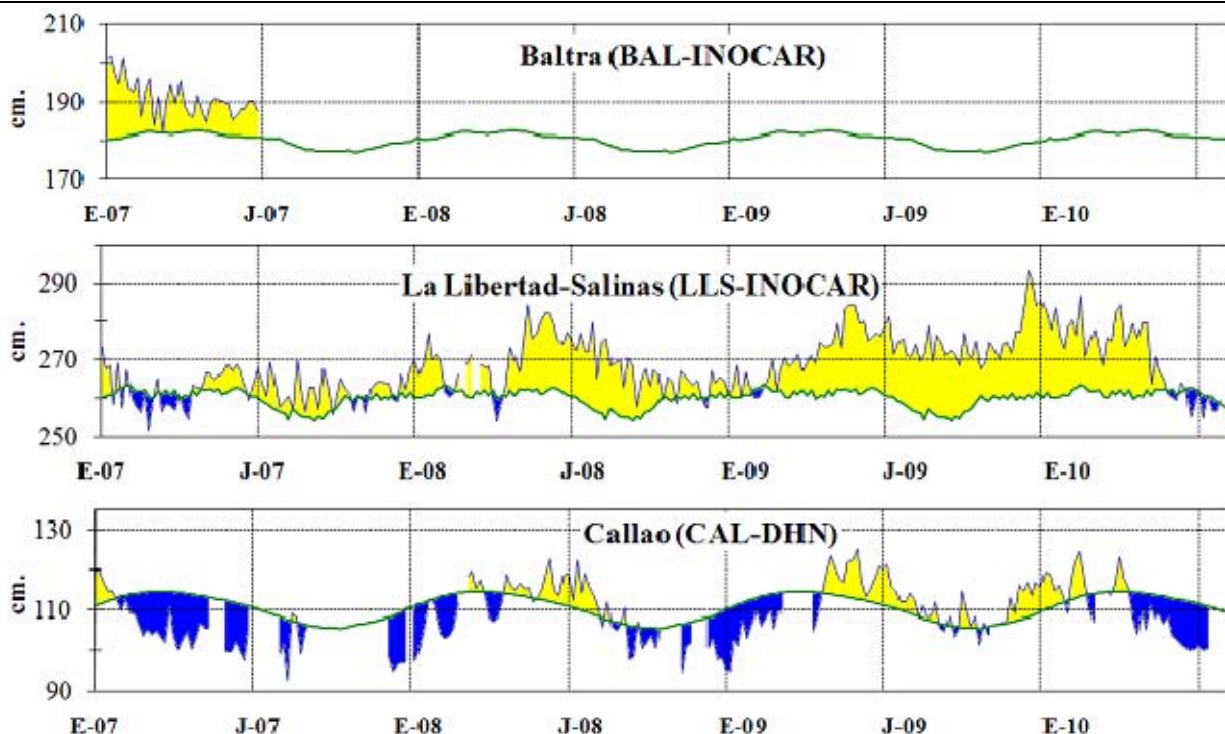
**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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



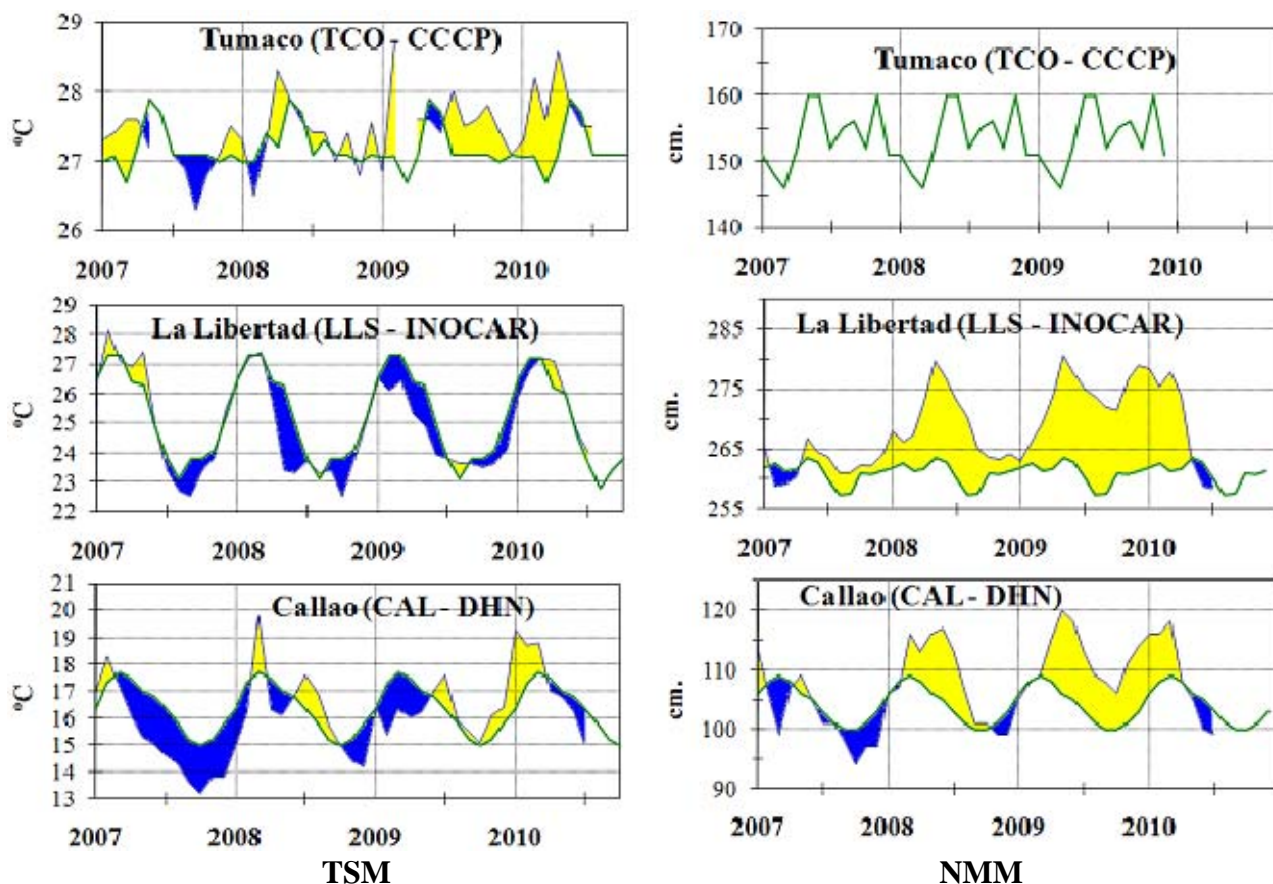
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



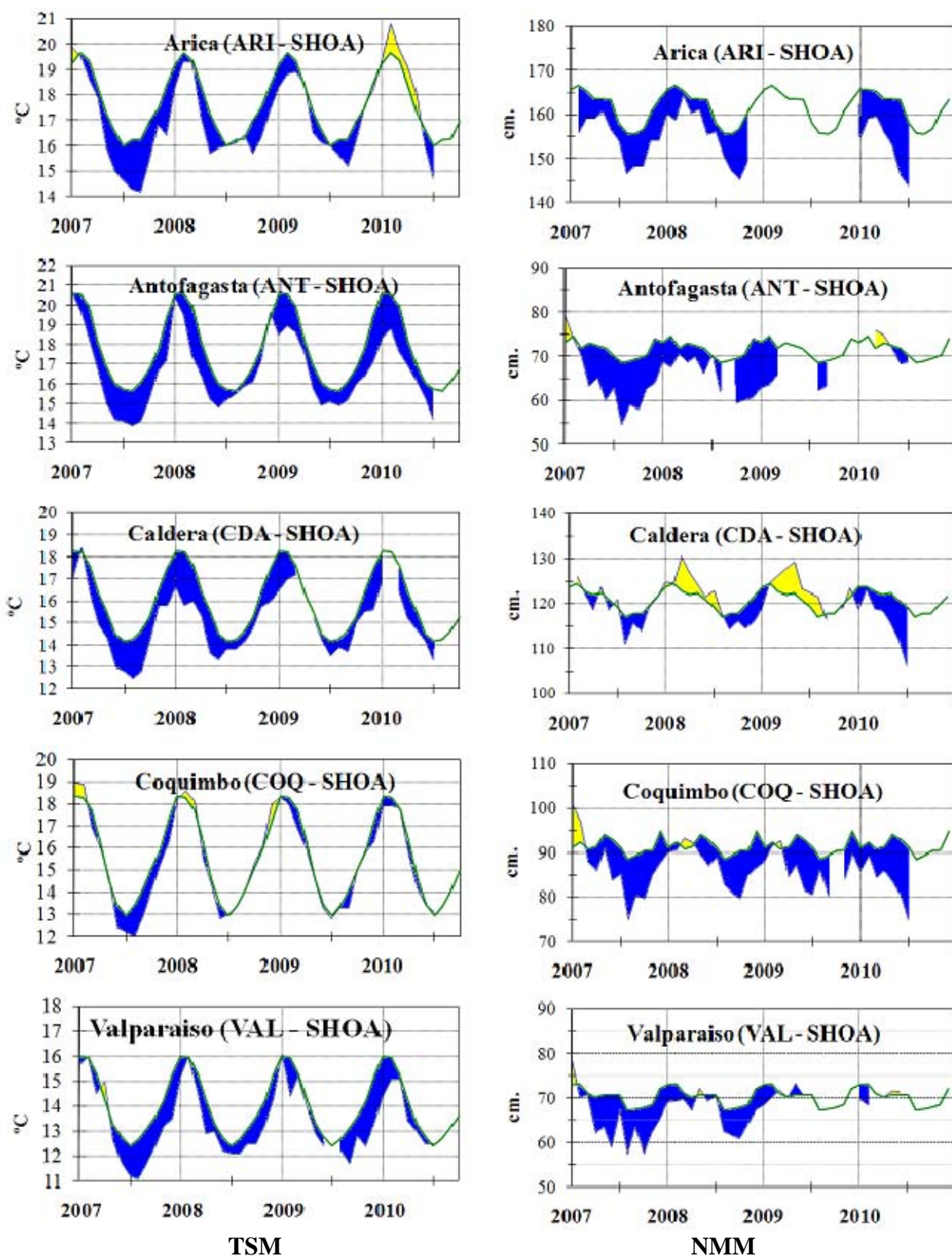
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.  
(Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)



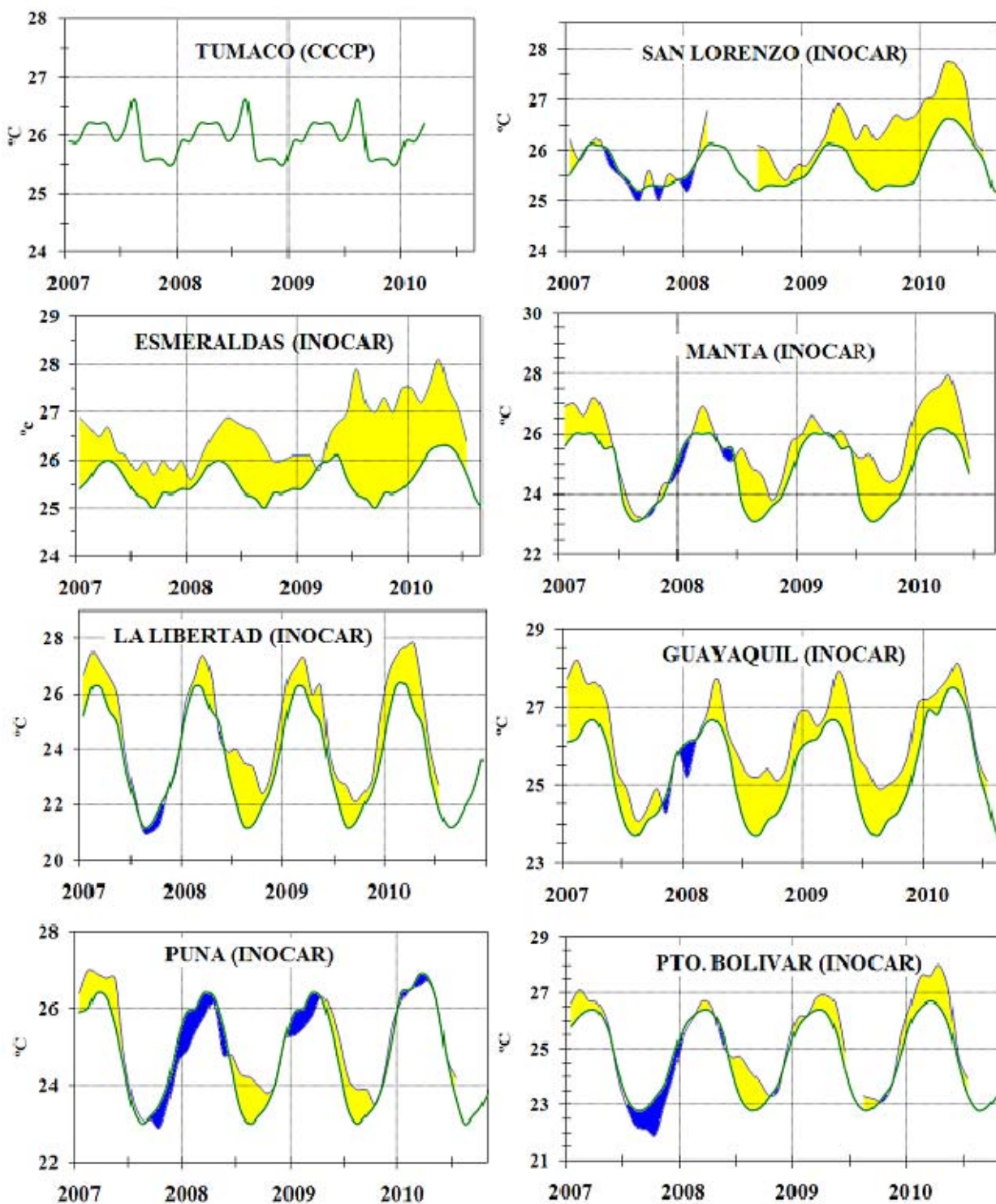
**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



**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).

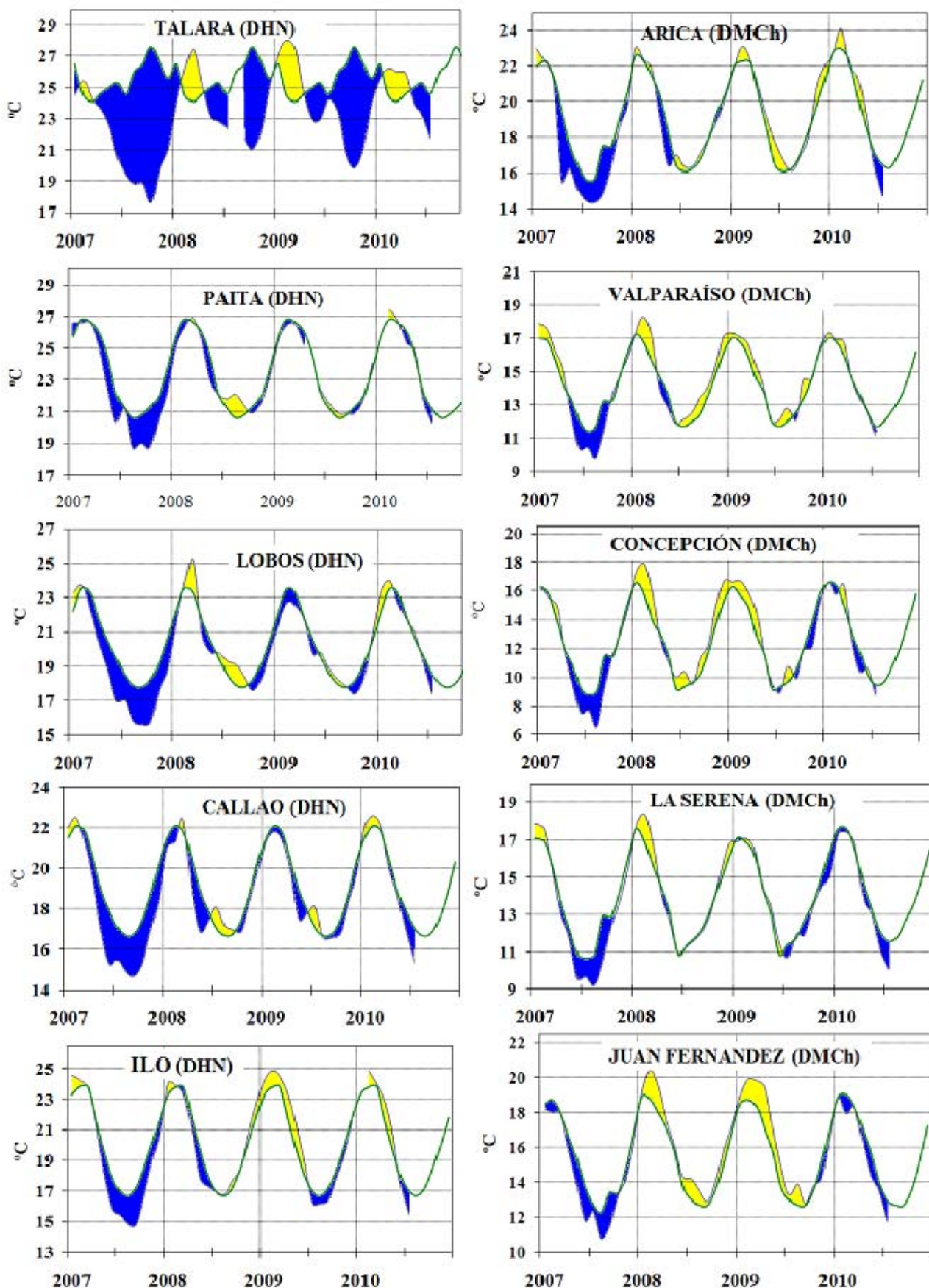


Figura 9b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMCh).

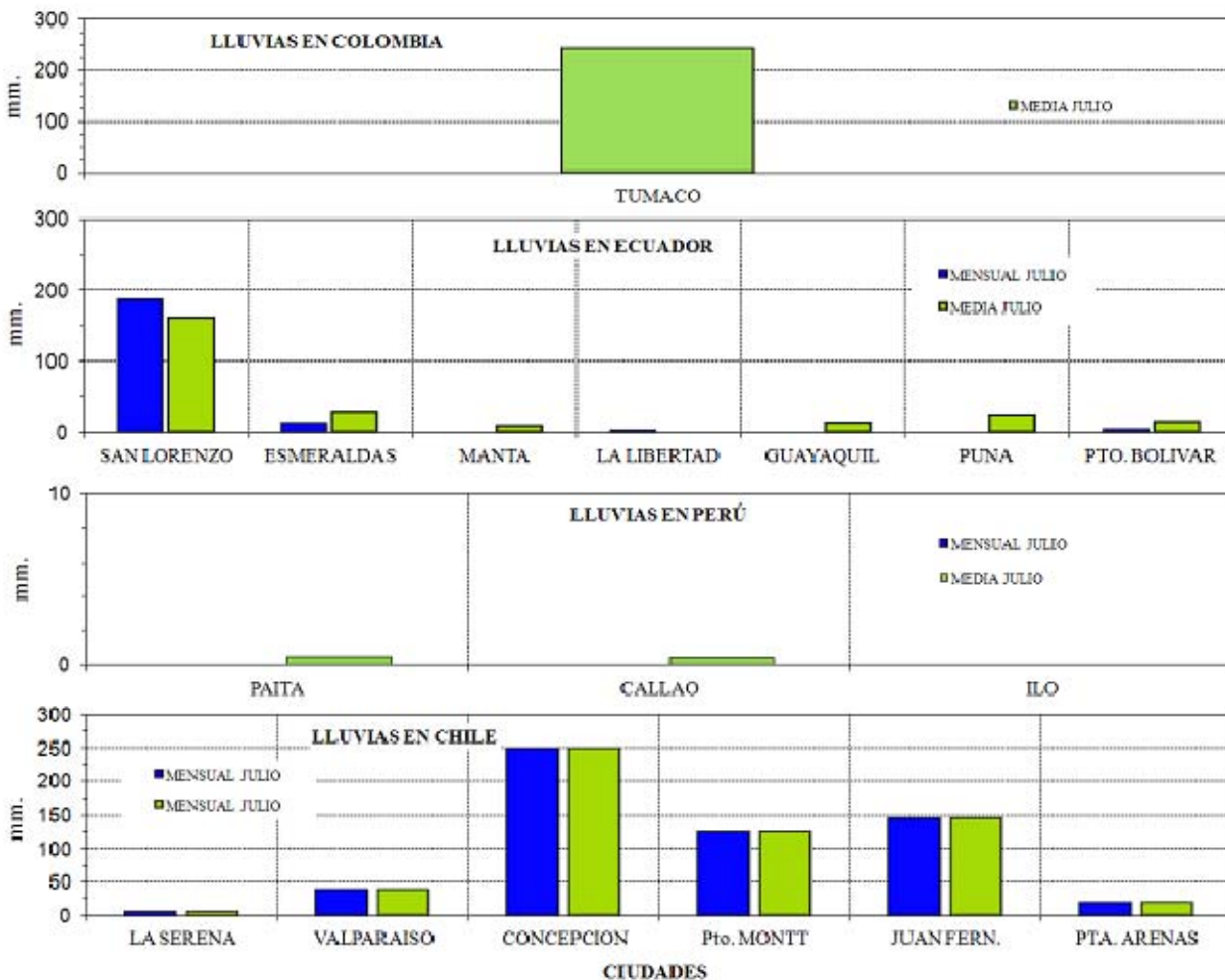


Figura 10.- Lluvia durante junio en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMC).

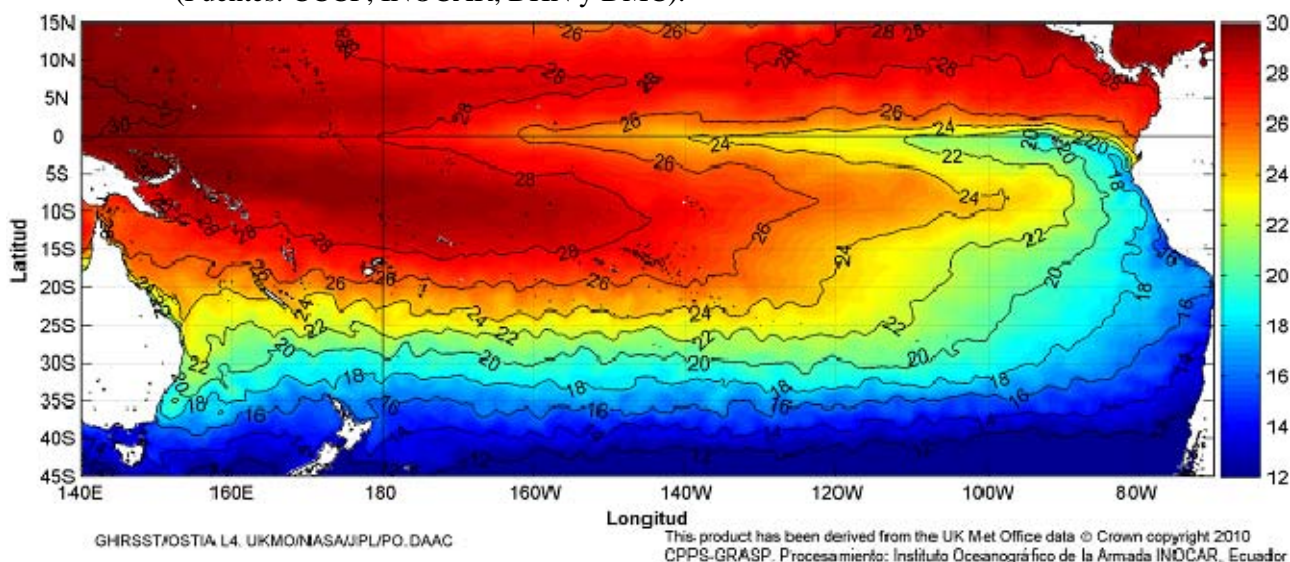


Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), julio del 2010. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC)

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

