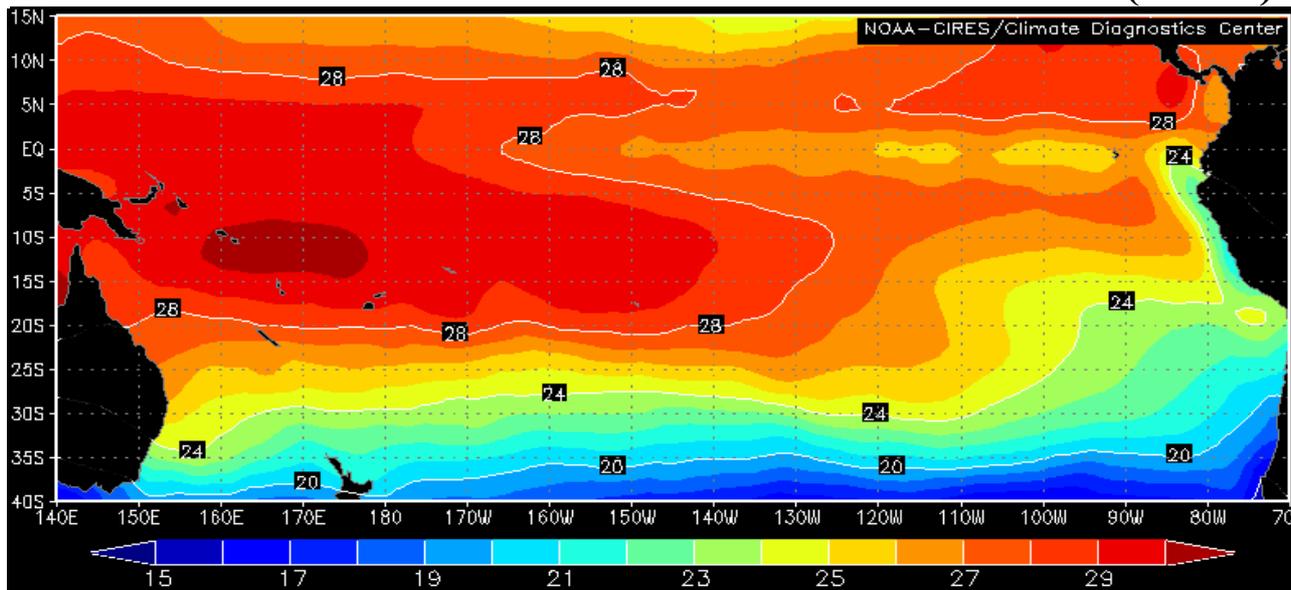


# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



MARZO DE 2005

BAC N° 174

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO *CLIMATE ALERT BULLETIN*



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: [dircient@cpps-int.org](mailto:dircient@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, Av. Carlos Julio Arosemena, Km.3 Edificio Inmaral, 1<sup>er</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

### RESUMEN EJECUTIVO

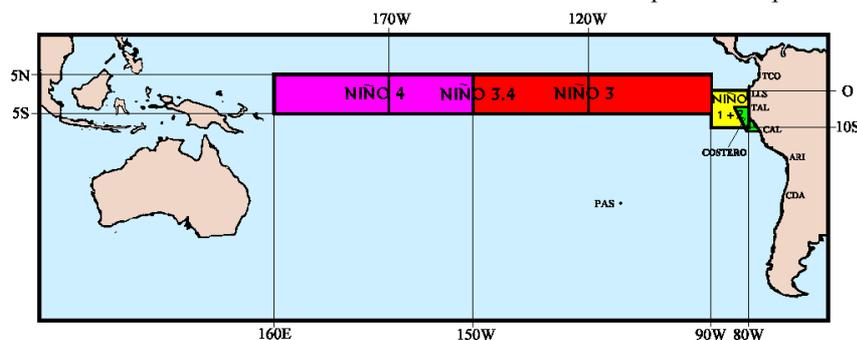
Durante marzo de 2005 la Temperatura Superficial del Mar en el Pacífico Ecuatorial Occidental y Central experimentó un ligero aumento, exhibiendo anomalías positivas especialmente en la región Niño 3.4 donde las anomalías se incrementaron de 0,1°C a 0,6°C; por su parte la región del Pacífico Oriental al igual que el mes anterior, presentó anomalías negativas durante todo el mes.

A nivel subsuperficial en el Pacífico Ecuatorial Central, entre 100 y 200 m de profundidad, se ubica un núcleo cálido con anomalías de +4,0°C, valor superior al reportado para el mes anterior y que se proyecta hacia el borde oriental del Pacífico; sin embargo junto a la costa de Sudamérica se observa un cuerpo de agua con anomalías de -1,0°C

El nivel del mar en la región Oriental del Pacífico Ecuatorial se caracterizó por presentar durante marzo anomalías negativas de -5,0 cm. más al sur entre Valparaíso y Talcahuano las anomalías fueron ligeramente positivas de +5,0 cm., igualmente en la zona Central del Pacífico se presentó anomalías positivas entre +5 y +10 cm.

Con respecto al Índice de Oscilación del Sur, después del rápido y pronunciado descenso hacia la fase negativa experimentado durante el mes anterior, en marzo se recupera alcanzado en esta ocasión un valor de -0,2. A diferencia de febrero donde se presentaron fuertes anomalías de los vientos del oeste en el área del Pacífico Occidental-Central, en este mes la anomalía de los vientos ha sido muy pequeña.

Considerando la actual evolución de las anomalías de la Temperatura Superficial del Mar, así como los resultados de la



mayoría de los modelos de pronóstico, se considera que la actual condición cálida, presente en el Pacífico Ecuatorial Central, persistirá con la tendencia a debilitarse durante los próximos meses de manera lenta. Por su parte el Pacífico Oriental al momento mantiene condiciones normales, con anomalías negativas en la temperatura del mar.

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).

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>
INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:dptclima@inamhi.gov.ec">dptclima@inamhi.gov.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:pronostico@dhn.mil.pe">pronostico@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 N° 174, MARZO 2005****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En marzo de 2005, la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico Oriental, representado por la Región Niño 1+2, registró valores por debajo de la normal, con anomalías de  $-1,2^{\circ}\text{C}$ . Hacia el oeste las anomalías de TSM, presentó cierta tendencia al incremento con respecto al mes anterior; así en la Región Niño3 la anomalía fue de  $+0,2^{\circ}\text{C}$ , en la Región Niño3.4 fue de  $+0,6^{\circ}\text{C}$  y en la Región Niño4 la anomalía fue de  $+0,8^{\circ}\text{C}$ , presentándose un ligero incremento de las anomalías de la TSM.

Subsuperficialmente en el Pacífico Ecuatorial, entre  $130^{\circ}\text{W}$  y  $170^{\circ}\text{W}$  y entre 100 y 200 m de profundidad se mantiene un núcleo cálido con anomalías positivas de  $+4,0^{\circ}\text{C}$ . el cual continúa desplazándose hacia el borde Oriental del Pacífico habiéndose intensificado en este mes.

En cuanto al Nivel Medio del Mar (NMM) en la región del Pacífico Sudeste, en la región ecuatorial continuó presentando anomalías negativas de alrededor de  $-5,0$  cm., igualmente hacia el sur, frente a las costas del Chile, se presentó una leve tendencia negativa, mientras que entre Valparaíso y Talcahuano se mantuvieron ligeras anomalías positivas del orden de  $+5,0$  cm.

El Índice de Oscilación del Sur (IOS) después de registrar por un breve periodo un fuerte valor negativo de  $-4,1$  actualmente ha reducido su valor a  $-0,2$ . La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se ubicó en promedio entre  $2^{\circ}\text{N}$ - $6^{\circ}\text{N}$ , con moderada actividad convectiva.

Los vientos de superficie del oeste en el Pacífico Occidental-Central retornaron a su normalidad después de las fuertes anomalías exhibidas durante febrero. Los vientos alisios en el Pacífico Sudoriental durante marzo de 2005 fueron del Sur y Sureste, presentándose frente a la costa del Ecuador con valores alrededor de la normal del mes; en tanto que las lluvias se mantuvieron ligeramente sobre la normal hacia el norte de  $1^{\circ}\text{N}$  y deficitarias hacia el sur de  $0^{\circ}$  de latitud.

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

El Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP), y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), reportan que durante marzo de 2005, en el Pacífico colombiano, la ZCIT osciló alrededor de los  $6^{\circ}\text{N}$  presentando bastante actividad convectiva a lo largo del Litoral, generando precipitaciones de moderadas a fuertes con tormentas eléctricas sobre el departamento de Chocó y la zona insular - Isla Malpelo y precipitaciones ligeras sobre los litorales de los departamentos de Valle del Cauca, Cauca y Nariño.

En la estación meteorológica del IDEAM, situada en el puerto de Tumaco ( $01^{\circ}48'\text{N} - 78^{\circ}46'\text{W}$ ); durante marzo de 2005, se registró un promedio mensual de la Temperatura del Aire (TA) de  $26,1^{\circ}\text{C}$ , presentando un valor de  $0,1^{\circ}\text{C}$  por debajo del valor histórico mensual. El acumulado total de precipitación en el mes fue de  $368,6\text{mm}$ , observándose una anomalía positiva de  $86,2\text{mm}$  con relación al promedio histórico mensual; se registraron 25 días con precipitación, 17 de los cuales presentaron valores iguales o superiores a  $1,0$  mm. El valor más alto, durante 24 horas, fue de  $81,6\text{mm}$  registrados el día 15.

La TSM, en la costa de Tumaco, registró un promedio mensual de 27,2°C, presentando una anomalía -0,2 con relación al promedio mensual histórico calculado para marzo.

En los dos muestreos quincenales realizados durante marzo de 2005, a 10 millas de Tumaco, la termoclina en la primera quincena se ubicó entre los 14m y 28m, mientras que en la segunda quincena se situó entre los 24m a 32m, presentando un descenso promedio aproximado de 10 metros.

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que durante marzo de 2005 junto al litoral ecuatoriano las condiciones oceanográficas en general estuvieron alrededor de lo normal.

En marzo continuó el déficit de lluvias en todo el sector costero del Ecuador, sin embargo el déficit fue menor en la costa norte donde se presentaron lluvias con cierta regularidad, en la región costera centro y sur en cambio se observó un mayor déficit de lluvias.

Durante marzo la ZCIT se ubicó entre 2°N y 5°N y presentó moderada actividad convectiva, ocasionalmente se pudo observar la presencia muy tenue de un segundo ramal de la ZCIT ubicado entre 1°S y 3°S, prevaleciendo en el Pacífico Oriental nubosidad de niveles bajos y medios. El viento predominante fue del sur y sureste con velocidad alrededor de la normal del mes.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) reporta que las precipitaciones registradas durante marzo de 2005 fueron irregulares, con porcentajes que oscilaron entre -87% y +153%, produciéndose el déficit más importante en la región costera; así en la región Litoral se presentó un déficit entre 4% en Guayaquil a 87% en la península de Santa Elena; de igual manera en Galápagos (San Cristóbal) la precipitación fue deficitaria en un 45%, habiéndose presentado las lluvias en apenas 5 días. Igualmente en la zona Centro Norte del callejón Interandino las lluvias fueron deficitarias entre el 5% y el 32%, sin embargo hacia la zona sur, las precipitaciones fueron superiores a sus normales con porcentajes que variaron entre el 5% al 153%.

Con respecto a la TA, presentó anomalías positivas en la mayoría de localidades del país. En la región Litoral la TA, estuvo dentro de los valores esperados, ya que las anomalías en ningún caso fue superior a +0,9°C (Machala) ni inferior a -0,8°C (Babahoyo). En Galápagos (San Cristóbal), la TA presentó anomalía positiva de +0,2°C. En el Callejón Interandino la TA predominantemente presentó anomalías positivas de +0,1°C a +1,8°C.

Se considera que la evolución de las condiciones oceanográficas en el Pacífico ecuatoriano durante marzo se mantuvieron dentro de la variabilidad propia de la estación siendo lo más destacable el déficit de lluvias registrado para la costa ecuatoriana. Se prevé para abril de 2005 que las lluvias en la región insular de Galápagos y en el centro y norte del Litoral tenderán a normalizarse; mientras que en el Litoral sur continuarán siendo deficitarias, debido al irregular accionar de la ZCIT. La TA en la región costera, registrará valores alrededor de su normal. Se espera que la TSM frente a la costa ecuatoriana se espera que se presente ligeramente por debajo de su valor normal.

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

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que durante marzo, a lo largo de todo el litoral peruano, los registros de la TSM oscilaron por debajo de su promedio mensual multianual, generando anomalías negativas superiores a -2°C en el litoral norte. La máxima anomalía negativa se presentó en la estación de Paita (-2,8°C), y la mínima en la estación de Ilo (-0,5°C).

En general, en todo el litoral peruano manifestó un enfriamiento, donde las máximas anomalías de temperatura del agua se presentaron, principalmente en el litoral norte.

A lo largo de toda la costa peruana, el NMM registró anomalías positivas. En las estaciones de Talara e Isla Lobos de Afuera, el nivel del mar disminuyó un promedio de 3,0 cm respecto al mes anterior; mientras que, en el resto de las estaciones se incrementó entre 1,0 a 3,0 centímetros. La mínima anomalía se presentó en la estación de Paita (+ 3,0 cm) y la máxima anomalía en Chimbote (+ 9,0 cm).

Durante marzo, en el litoral peruano, la TA en superficie registró anomalías negativas. Las máximas anomalías se registraron en las estaciones de Chimbote y San Juan, con valores de  $-1,5^{\circ}\text{C}$  y  $-1,3^{\circ}\text{C}$ , respectivamente.

En la mayoría de las estaciones costeras, la intensidad del viento presentó ligeras anomalías; sin embargo, en las estaciones de Lobos de Afuera y San Juan, éstas fueron significativamente mayores, registrándose el máximo valor en la estación de Lobos de Afuera (+5,4 m/s). El viento predominante fue con dirección Sur (S); excepto Lobos de Afuera y Mollendo que prevaleció con dirección Sureste (SE).

#### D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

En la zona norte de Chile (Arica a Coquimbo) las anomalías de TSM disminuyeron su valor con respecto al mes de febrero, mostrando una tendencia positiva, sin embargo las estaciones de Arica y Antofagasta mantuvieron anomalías negativas de  $-1,4^{\circ}\text{C}$  y  $-1,0^{\circ}\text{C}$  respectivamente. Las estaciones de Caldera y Coquimbo reportaron anomalías positivas, que no superan los  $0,9^{\circ}\text{C}$ . Por otra parte, las anomalías de la zona centro-sur del país (Valparaíso y Talcahuano) alcanzaron valores negativos de  $-0,5^{\circ}\text{C}$ .

Las anomalías del NMM mostraron una leve tendencia negativa, no obstante, la zona norte (Arica a Coquimbo) registró anomalías negativas del orden de -3,0 cm que son consideradas cercanas a la media climatológica, a excepción de la estación de Caldera que registró un valor de -7,0 cm. En tanto que, la zona centro-sur (Valparaíso a Talcahuano) mantuvo valores positivos del orden de 5 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) informa que durante marzo de 2005 la zona norte del país se caracterizó por presentar anomalías negativas en las temperaturas máximas del aire de hasta  $-1,5^{\circ}\text{C}$  por debajo del promedio. Las temperaturas mínimas del aire registraron un ligero calentamiento a excepción de Arica ( $18^{\circ}\text{S}$ ) que registró un enfriamiento de  $-0,3^{\circ}\text{C}$ . En cuanto a las temperaturas medias, se observaron valores en torno a lo normal.

La zona central del país registró en las temperaturas máximas del aire un comportamiento cercano a lo normal, a excepción de las estaciones de Curicó ( $34^{\circ}\text{S}$ ) y Chillán ( $35^{\circ}$ ) que presentaron un enfriamiento de hasta  $-0,6^{\circ}\text{C}$ . Las temperaturas mínimas presentaron un significativo calentamiento que alcanzó valores de hasta  $+2,6^{\circ}\text{C}$  en Curicó. Las temperaturas medias presentaron anomalías positivas en toda la región.

Sobre las zonas sur y austral se registró un enfriamiento en las temperaturas máximas, con anomalías que alcanzaron valores de hasta  $-1,1^{\circ}\text{C}$ . Las temperaturas mínimas presentaron anomalías positivas, destacando Osorno ( $40^{\circ}\text{S}$ ) que registró  $+1,4^{\circ}\text{C}$  sobre lo normal. Las temperaturas medias presentaron anomalías positivas o cercanas a lo normal sobre la región.

A diferencia de febrero, la circulación general de la atmósfera presentó sobre el Pacífico sur un centro de anomalías negativas con valor de  $-2,0$  hPa, centrado a los  $40^{\circ}\text{S}$  y  $90^{\circ}\text{O}$ , favoreciendo al paso de los sistemas frontales sobre la región centro y sur del país. Las estaciones de monitoreo ubicadas sobre las zonas norte y centro, registraron anomalías positivas de presión a nivel medio del mar, con valores de hasta  $+1,7$  hPa. La región austral presentó anomalías negativas de presión asociadas al paso de los sistemas frontales por la zona.

Con respecto al régimen pluviométrico durante marzo, se presentó con un aumento significativo de las precipitaciones sobre las regiones sur y austral del país, dejando un superávit del 90% en las estaciones de Osorno y Puerto Montt ubicadas a los  $40^{\circ}\text{S}$ , y Punta Arenas con 115%. La zona central presentó sólo un evento que registró un total diario de 22 mm en Santiago, dejando un superávit de 22%.

---

### III. PERSPECTIVA

#### A. GLOBAL

De acuerdo con la evolución de la TSM en las Regiones Niño, el comportamiento de los principales indicadores oceánicos y atmosféricos en el Pacífico Ecuatorial así como el consenso de más de 12 modelos dinámicos y estadísticos globales, se considera que continuará el lento proceso de debilitamiento de las condiciones cálidas, manteniéndose la tendencia hacia condiciones neutras para los próximos meses.

En el Pacífico Central se mantendrán las anomalías positivas de la temperatura superficial del mar ( $<1^{\circ}\text{C}$ ) con tendencia a disminuir; mientras que la región Niño1+2 presentará anomalías negativas de alrededor  $-1^{\circ}\text{C}$ .

#### B. REGIONAL

De acuerdo con el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas, en el Pacífico Sudeste, realizado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se prevé para abril de 2005 en la región del Pacífico Sudeste, condiciones climáticas alrededor de lo normal, expresadas en valores de la TSM, TA y del NMM, cuyo comportamiento podría verse afectado por el arribo de una onda Kelvin hacia fines de abril a la costa sudamericana; además se presentarán lluvias en cantidades muy próximas a las normales para la costa de sur del Pacífico colombiano y norte del Ecuador, mientras que para las costas sur de Ecuador y norte del Perú continuarán deficitarias.

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
ENE 05	0.9	9.9	10.9	29.2	27.1	25.9	24.4	***	11.3	6.3	0.3
FEB 05	-1.8	7.5	10.9	28.8	27.0	26.2	25.4	***	7.4	9.0	-4.1
MAR 05	2.4	8.2	7.1	28.9	27.5	27.0	25.62	***	12.3	8.5	-0.2

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: A) 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).

Temperatura Superficial del Mar (TSM)									
MES	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
ENE 05	27.2	26.3	16.1	19.2	20.1	17.3	18.4	15.3	
FEB 05	26.3	26.5	16.4	17.9	18.6	16.2	17.7	15.6	
MAR 05	27.2	27.1	17.0	18.8	18.9	18.0	18.6	14.7	

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

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: A) 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).

Nivel Medio del Mar (NMM)									
MES	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
ENE 05	***	2570	1110	1599	728	1220	***	831	
FEB 05	***	***	1130	1615	748	1262	***	832	
MAR 05	***	***	117.0	159.1	69.9	120.2	94.3	76.5	

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

TABLA 4

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

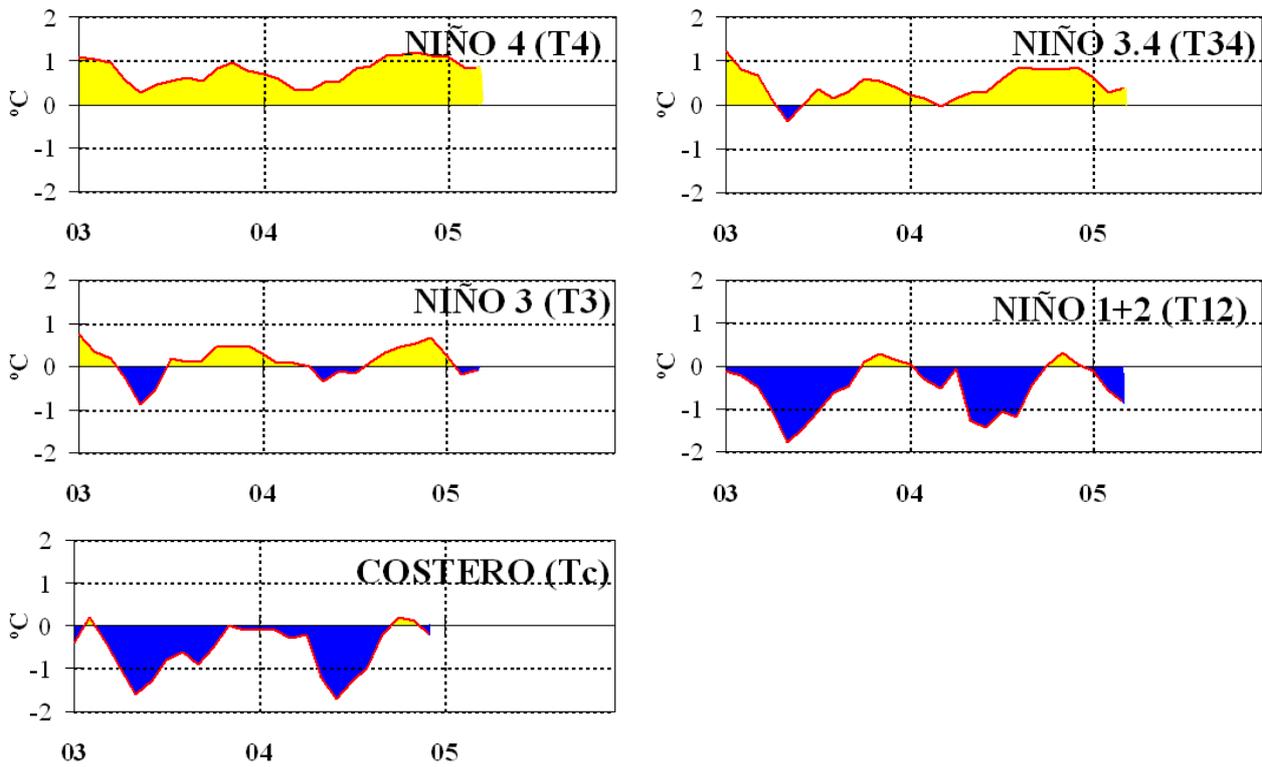
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)		
	BALTRA	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO
FEB 02	***	19.8	17.1	185.9	***	117.8
07	***	20.8	16.3	180.6	***	117.5
12	***	24.0	16.7	187.7	***	113.3
17	***	24.1	16.4	183.4	***	108.7
22	***	21.3	16.2	182.2	***	104.9
27	***	19.1	16.4	186.2	***	107.7
MAR 04	***	18.8	16.2	179.1	***	105.7
09	***	22.2	17.1	188.0	***	113.8
14	***	19.7	18.5	195.5	***	116.4
19	***	18.4	17.0	178.7	***	115.2
24	***	17.7	16.9	180.8	***	116.4
29	***	18.9	17.6	187.1	***	115.5

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

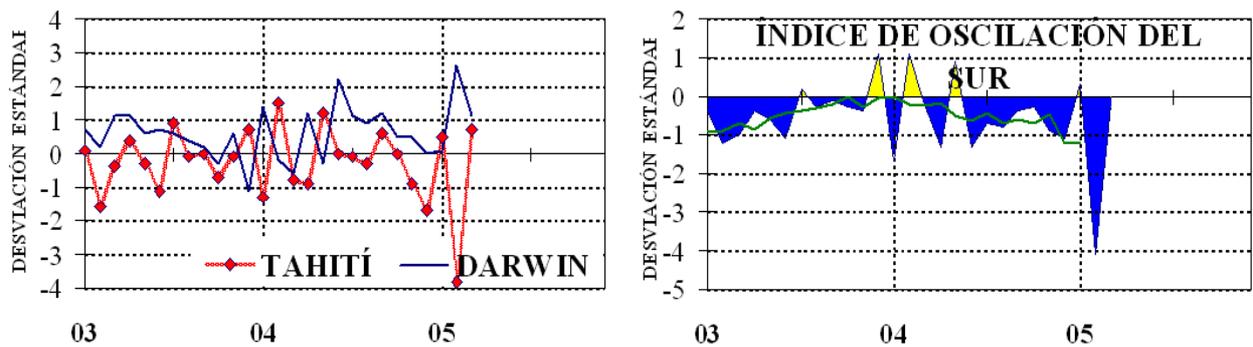
Nota:

\* Valores corregidos

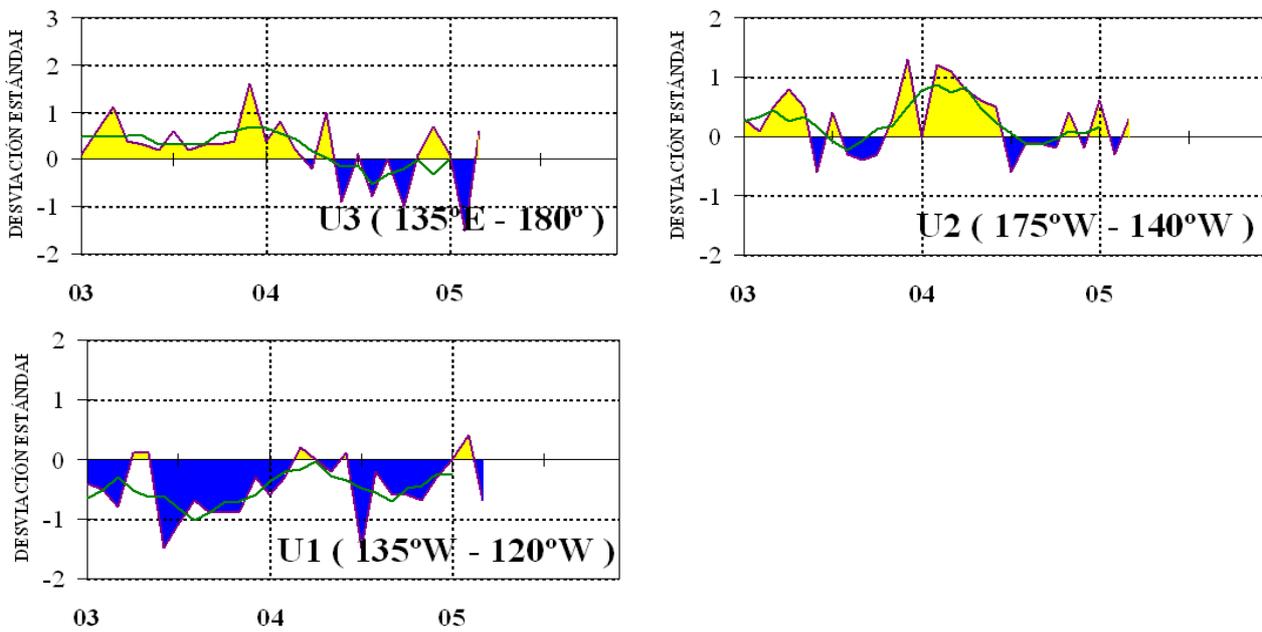
\*\*\* Información no recibida.



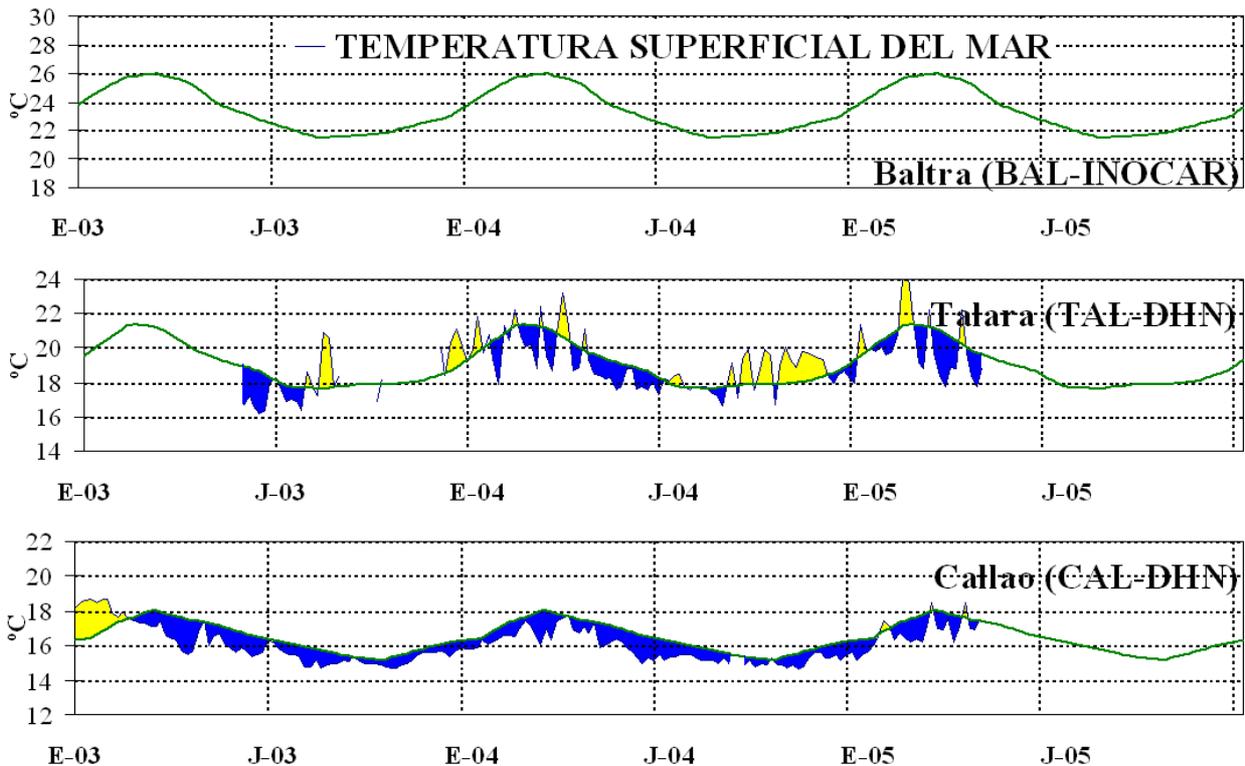
**Figura 3.-** Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestran en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



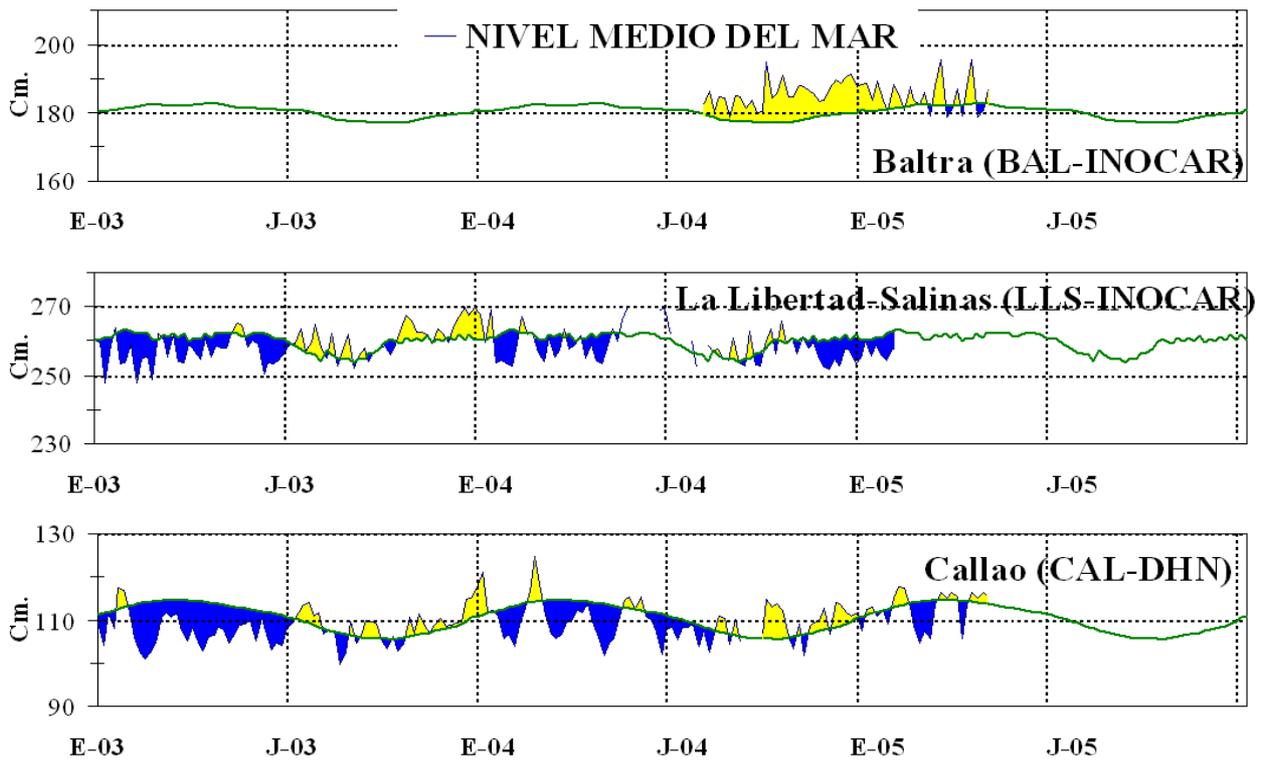
**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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



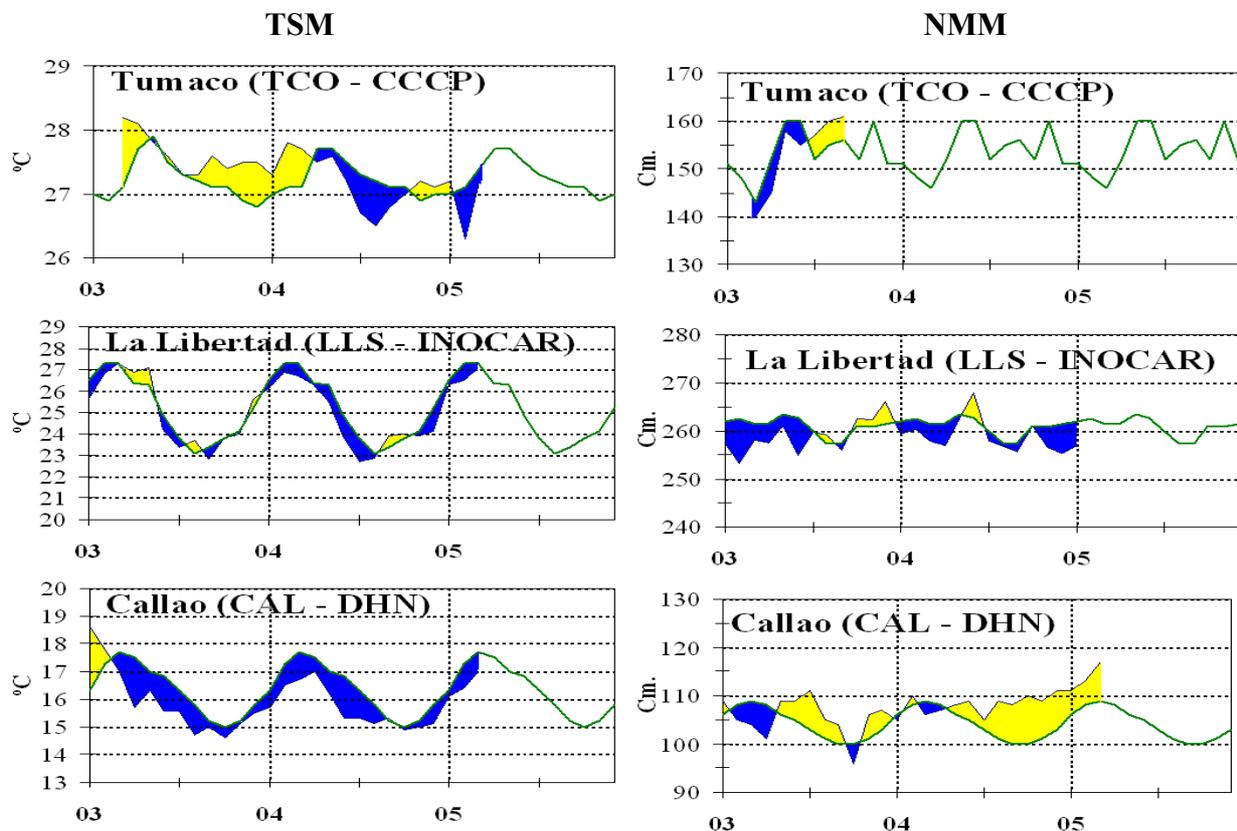
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



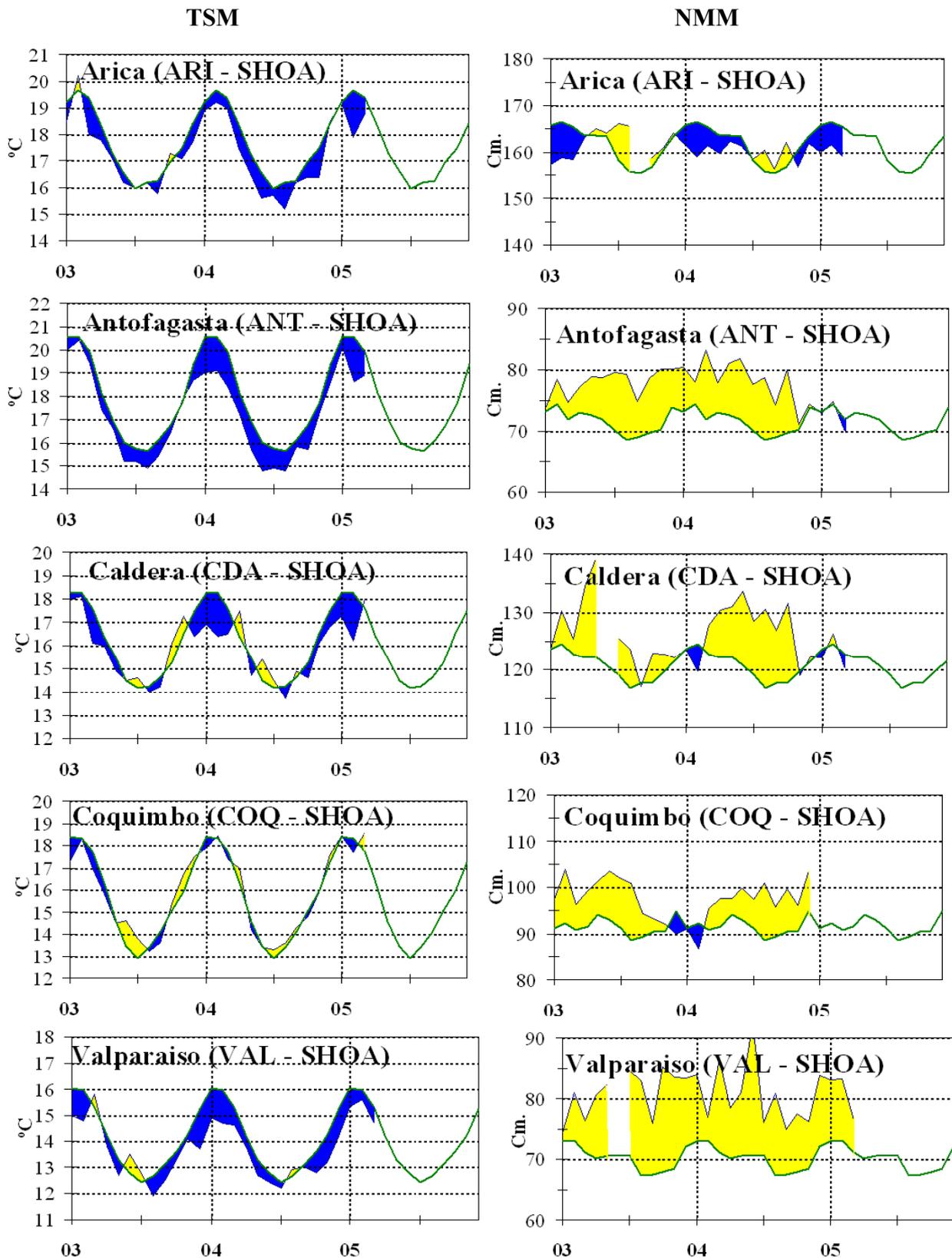
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)



**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la curva 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 se indica en la curva 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 se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

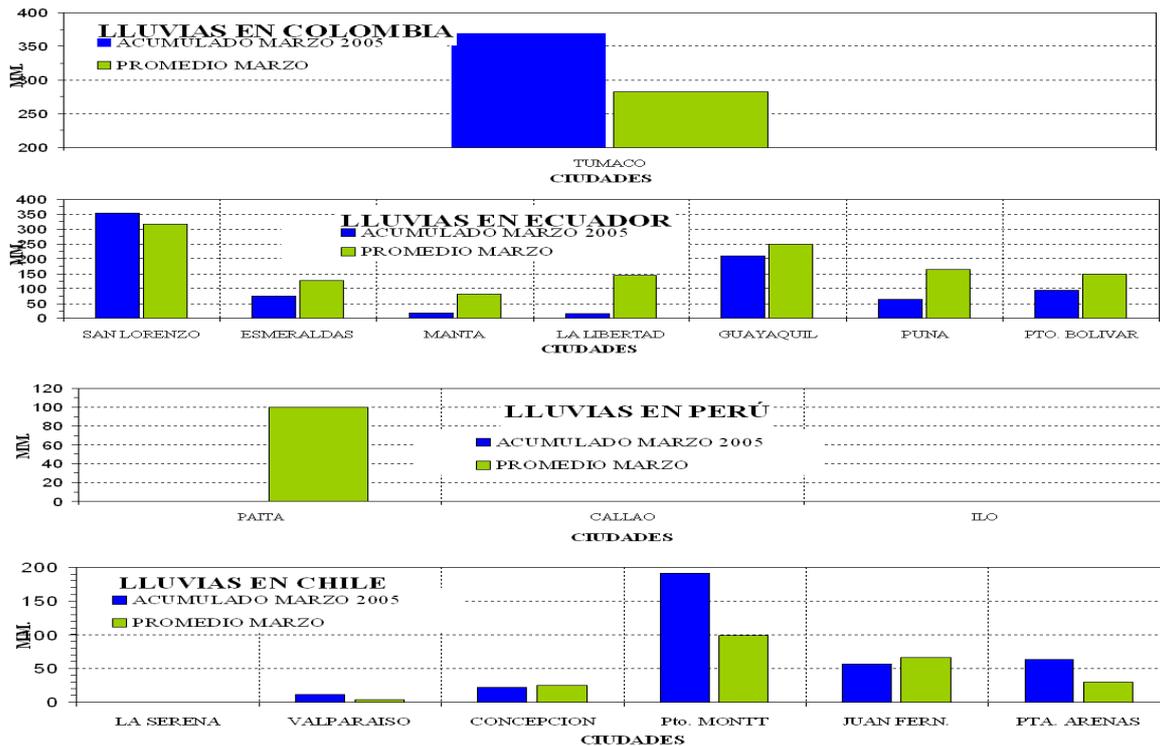


Figura 9.- Lluvia durante marzo en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

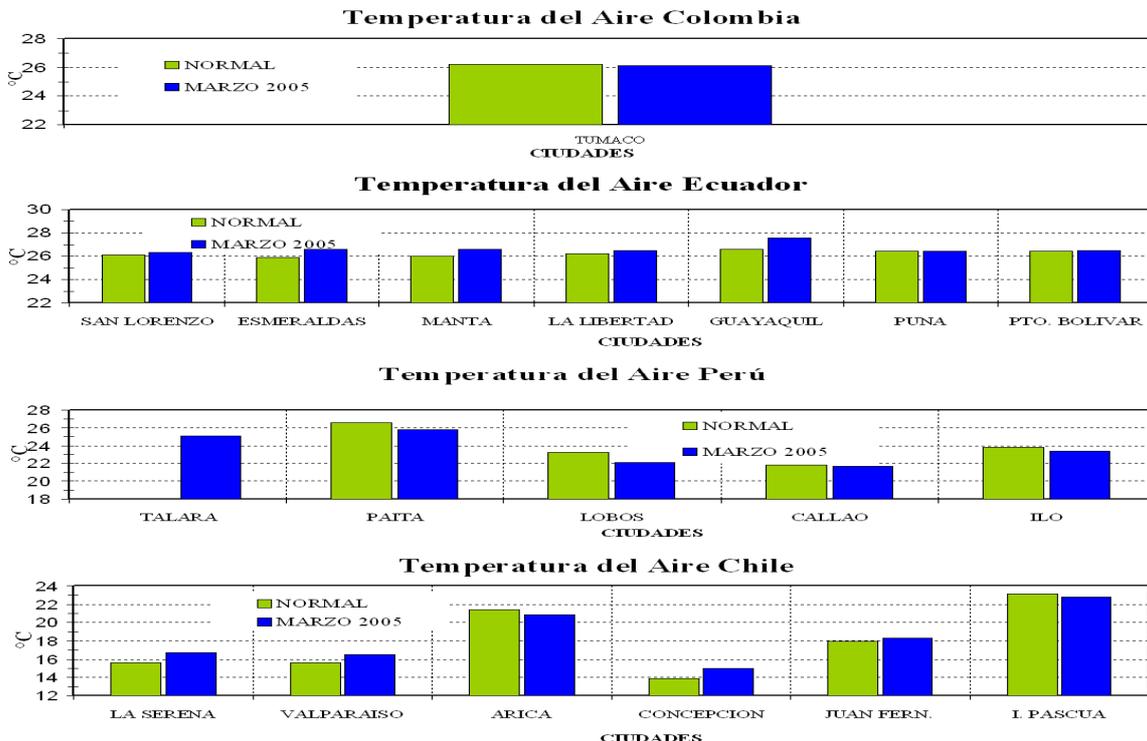


Figura 10.- Temperatura del Aire durante marzo en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).