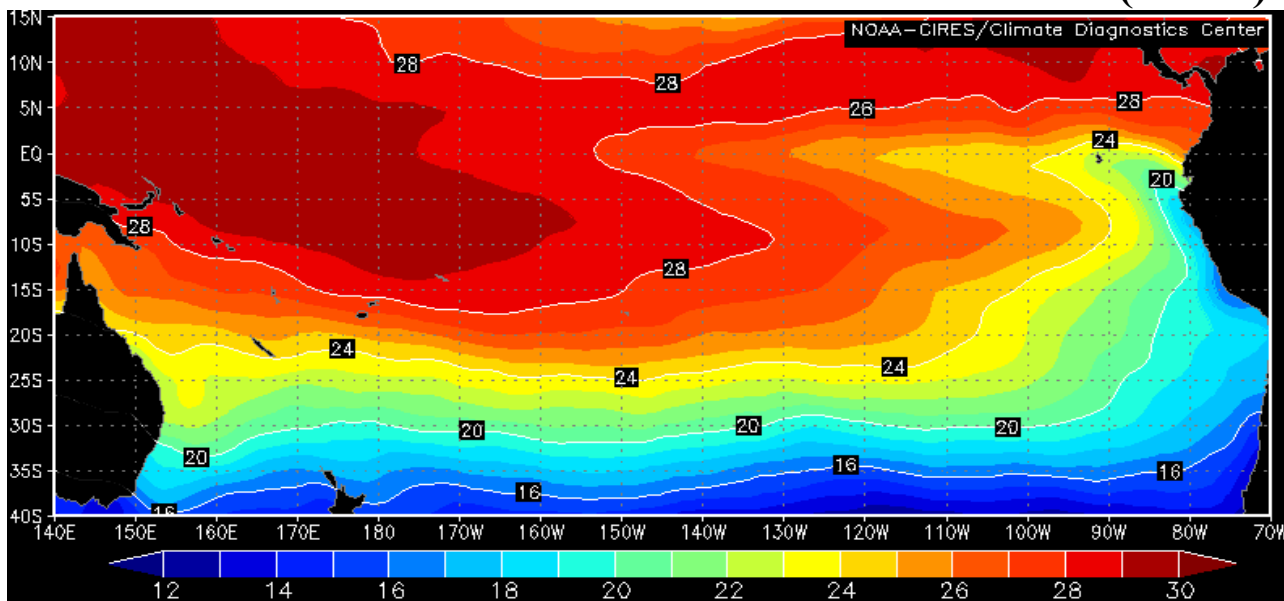


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Temperatura Superficial del Mar, junio de 2004, NOAA-CIRES/Climate Diagnostic Center

JUNIO DE 2004

BAC N° 165

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

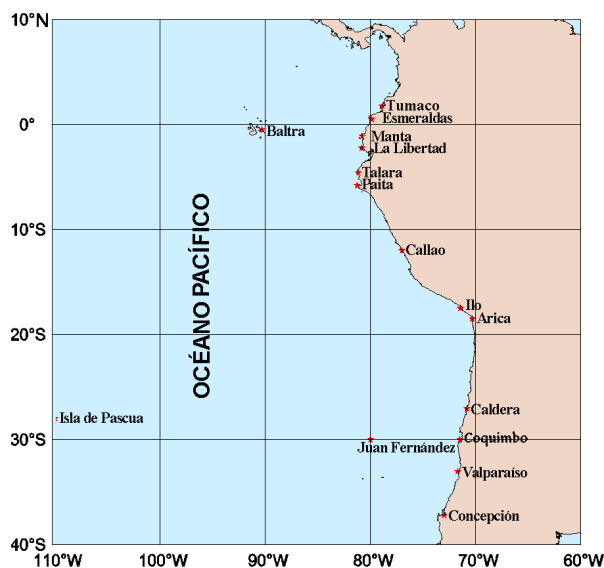


Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

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

RESUMEN EJECUTIVO

Durante junio de 2004, el Pacífico Ecuatorial Occidental mostró un ligero descenso de la temperatura superficial del mar, de aproximadamente 0,2°C, mientras que el Pacífico Ecuatorial Central registró un rápido descenso de la temperatura superficial, particularmente durante la segunda quincena del mes, hasta ubicarse en 0°C de anomalía. Por su parte en el Pacífico Oriental, al igual que el mes anterior, continúa experimentando anomalías negativas, siendo en esta ocasión de hasta -1,5°C.

La temperatura subsuperficial en el Pacífico Sudoriental, permaneció dentro de sus valores característicos, presentando ligeras anomalías positivas en los primeros 100 m, disminuyendo hacia fines de mes. De igual manera, en la mayor parte del Pacífico Ecuatorial se continuó registrando masas de agua ligeramente cálida en los primeros 100 m. El nivel del mar continuó mostrando para toda la región del Pacífico Sudeste valores por debajo de lo normal, que alcanzaron hasta -5 cm, desapareciendo el máximo valor negativo, reportado el mes anterior para las inmediaciones de las islas Galápagos.

A escala global el océano Pacífico Ecuatorial registró condiciones de normalidad, por su parte el Índice de Oscilación del Sur registró nuevamente un valor negativo, mostrando en los últimos 6 meses un patrón alternante, entre valores positivos y negativos, no pudiendo al momento definirse una tendencia en su comportamiento; los vientos del oeste en el Pacífico Occidental se presentaron bastante activos, al tiempo que en el sector del Pacífico Sudeste las anomalías estuvieron ligeramente sobre la normal.

Hasta el momento no se observa una disposición hacia la ocurrencia de un evento anómalo, considerándolo más bien como un comportamiento acorde a la variabilidad intraestacional. Para julio las condiciones atmosféricas y oceanográficas en el Pacífico Sudeste continuarán siendo ligeramente frías.

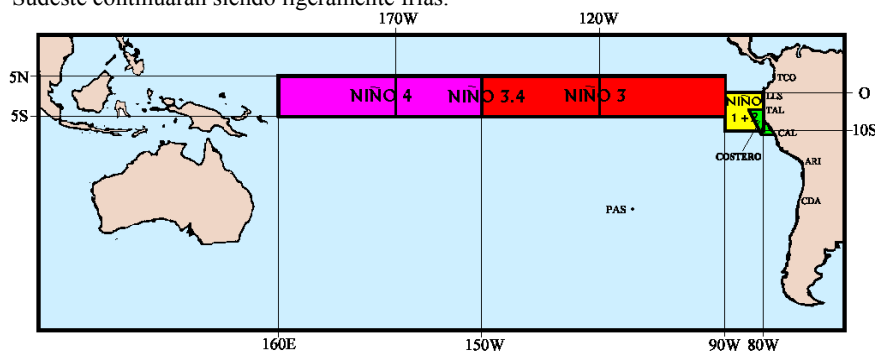


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C).

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro Control de Contaminación del Pacífico (Colombia);	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
INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	dptclima@inamhi.gov.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	pronostico@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	mbello@shoa.cl
DMCh - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl
NOAA - AOML Miami (USA)	JHARRIS@aoml.noaa.gov

**BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC N° 165, JUNIO 2004****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En junio de 2004, el Pacífico Ecuatorial mostró oscilaciones de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) alrededor del promedio, excepto en el borde oriental donde continúa el enfriamiento observado desde meses anteriores. En la Región Niño 4, las anomalías de la TSM se mantuvieron alrededor de $+0,5^{\circ}\text{C}$. Mientras que, en la Región Niño 3 la TSM presentó un rápido descenso, alcanzando anomalías de $-0,4^{\circ}\text{C}$. El área del Pacífico Ecuatorial Oriental (Región Niño 1+2) continuó mostrando condiciones frías, presentando en este mes anomalías de $-1,5^{\circ}\text{C}$.

En el Pacífico Oriental, alrededor de los primeros 80 m se localizó agua ligeramente cálida, siendo esta característica la que predominó a lo largo de todo el Pacífico ecuatorial. En general el escenario subsuperficial del Pacífico ecuatorial evidencia condiciones de normalidad.

En el Pacífico Sudeste, el Nivel Medio del Mar (NMM) en general registró valores por debajo del promedio que alcanzaron anomalías de -5 cm.

El Índice de Oscilación del Sur (IOS), experimentó un nuevo descenso hacia valores negativos, siendo en esta ocasión de $-1,0$; exhibiendo durante los últimos 6 meses cierta alternancia entre valores positivos y negativos. La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se ubicó entre 4°N - 7°N , con moderada a fuerte actividad convectiva sobre la región de Centro América.

Los vientos alisios mantuvieron anomalías entre $+0,5$ m/s y $+1,0$ m/s en el Pacífico Sudoriental en tanto que las precipitaciones en la costa de Ecuador y sur de Colombia continuaron registrando déficit.

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 junio de 2004, la ZCIT en el Pacífico oriental, osciló en términos generales, entre 4 a 7 grados de latitud norte. Durante la primera década de junio de 2004, alcanzó su posición más austral sobre la zona Pacífica colombiana, con actividad convectiva entre ligera a moderada, afectando los departamentos de Cauca y norte de Nariño. Posteriormente, la ZCIT se desplazó hacia el sector norte, frente a los departamentos del Valle y de Chocó, presentando actividad significativa. Hacia la región sur del Pacífico colombiano se registraron bajos niveles de humedad durante la segunda y tercera década del mes.

En la estación meteorológica del IDEAM situada en el puerto de Tumaco, durante junio de 2004, se registró un promedio mensual de temperatura del aire (TA) de $25,7^{\circ}\text{C}$, presentando un comportamiento inferior con relación al valor histórico mensual en $0,4^{\circ}\text{C}$. El acumulado total de precipitación para este mes fue de 85,1 mm, observándose un comportamiento muy por debajo de lo normal con respecto al promedio histórico mensual para este mes el cual es de 226,4 mm; se registraron 18 días con precipitación, de ellos 13 con valores superiores a 1,0 mm. El valor más alto en 24 horas fue de 33,1 mm registrados el día 07.

La TSM en la costa de Tumaco registró un promedio mensual de $27,2^{\circ}\text{C}$, presentando una anomalía negativa de $0,31^{\circ}\text{C}$ con relación al promedio mensual histórico calculado para junio.

En los dos muestreos quincenales realizados durante junio de 2004, a 10 millas de Tumaco, se observó una termoclina durante la primera quincena más superficial que en la segunda. La termoclina de la primera quincena, se ubicó entre los 25 y 38 metros, con un gradiente de 0,72 °C/m; entre tanto la termoclina de la segunda quincena se ubicó entre los 49 y 56 metros, con un gradiente de 1,45 °C/m. La capa homogénea superficial de la primera quincena presentó un promedio de 27,25°C, y 27,27°C para la segunda quincena.

La TSM promedio para los dos muestreos realizados durante el mes, presentó un valor de 27,13°C con una anomalía negativa de -0,26°C, con respecto al promedio que se tiene del periodo 1999 - 2004.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.

De acuerdo con los datos obtenidos por la red de estaciones costeras del Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), durante junio de 2004 las condiciones oceanográficas junto al litoral ecuatoriano, se presentaron ligeramente frías, en especial en la costa central y sur, con una variabilidad considerada normal para la época.

Durante junio se dio un déficit de lluvias en toda el sector costero del Ecuador, alcanzando un 95%, particularmente en la costa central y sur.

Durante este mes la porción oriental de la ZCIT presentó una actividad convectiva moderada, ubicando su eje entre 4°N y 7°N, sin ejercer mayor influencia sobre la zona continental del Ecuador. En cuanto a los vientos predominantes fueron del sur y suroeste con velocidades ligeramente superiores a la media del mes.

La TSM en el sector oceánico del Ecuador (entre 82°W y 92°W), continuó mostrando anomalías negativas (alrededor de -1,5°C), con la presencia de un intenso Frente Ecuatorial al norte de 0° de latitud. En la franja costera, tanto la TSM como la TA presentaron en términos generales anomalías negativas de -0,9°C, localizándose las máximas anomalías negativas de TA, en la costa norte. Con respecto al NMM durante junio continuó con la tendencia observada durante meses anteriores, de presentar anomalías negativas, siendo en esta ocasión de alrededor de -5,0 cm.

Las condiciones oceanográficas observadas frente al litoral ecuatoriano, se mantienen dentro de la variabilidad estacional, por lo que se prevé que durante julio, tanto la TSM como la TA en el sector de la franja costera ecuatoriana, seguirán oscilando alrededor de sus valores normales, al tiempo que las lluvias permanecerán mínimas, acorde con la estación seca que experimenta la costa ecuatoriana.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), manifiesta que prácticamente en todo el país las precipitaciones fueron inferiores a sus respectivas normales mensuales, salvo lugares muy puntuales en los que se registraron valores positivos; en San Cristóbal – Galápagos, el déficit se ubicó en el orden del 48%; en la región Litoral los porcentajes de déficit oscilaron entre -59% y el -97%; a su vez, en la región Interandina éstos fluctuaron desde el -5% al -93%. En la región Oriental el comportamiento de la precipitación fue irregular ya que se registraron porcentajes de variación tanto negativa como positiva. La máxima precipitación en 24 horas se produjo en la localidad de Nuevo Rocafuerte, en la región oriental, el día 2 con 74,0 mm.

En cuanto a la TA, tanto en la región Insular como Litoral predominaron las anomalías negativas, con valores que van desde -0,1°C en Machala (03°S) hasta los -2,3°C en Esmeraldas (1°N); mientras que en la región Interandina predominaron las anomalías positivas con valores que oscilaron entre los 0,3°C y los 1,8°C; en la región oriental la anomalía de la temperatura del aire fue positiva con valores que oscilaron entre +0,1°C a +1,0°C.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que durante junio de 2004, en las estaciones costeras del litoral peruano, las anomalías negativas de la TSM aumentaron gradualmente respecto al mes anterior, principalmente en la zona centro y sur del litoral, registrándose el máximo valor (-2,4 °C) en la estación Lobos de Afuera) y el mínimo valor negativo (-0,7 °C) en el extremo sur del litoral (Ilo).

Los registros de las anomalías del NMM a lo largo del litoral peruano, presentaron valores que fluctuaron dentro del rango normal de sus promedios patrones correspondientes a dicho mes (de -1 a +4 cm).

Durante junio, en todas las estaciones del litoral, la TA en superficie ha decrecido gradualmente, con mayor incidencia en la zona centro y sur del litoral, generando el incremento de las anomalías negativas respecto al mes anterior; la máxima anomalía (-3,0° C) fue registrada en la estación Lobos de Afuera y la mínima (-1,4° C) en la estación de Ilo.

No se registraron precipitaciones en ninguna de las estaciones.

La dirección del viento prevaleciente en las estaciones costeras del litoral norte fueron del SW, en la parte central del S, y en las estaciones de San Juan, Mollendo e Ilo fueron del SW, SE y S respectivamente. La velocidad del viento, en gran parte de las estaciones costeras, presentó ligeras anomalías, excepto en Lobos de Afuera donde registró una anomalía de +7,6 m/s.

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 ambientales para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la TSM y el NMM entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para junio de 2004.

En las estaciones de Arica y Antofagasta (zona norte), aun se registra una condición fría reflejada en anomalías negativas de TSM del orden de -1°C. Por el contrario, entre las estaciones de Caldera y Talcahuano se observan anomalías muy cercanas a la media climatológica, lo que mantiene a esta zona dentro de los rangos esperados para la época.

El NMM presentó un comportamiento similar al observado durante mayo, con anomalías positivas en todas las estaciones, las que no sobrepasaron los +11,8 cm. Cabe destacar que la estación de Arica, desde enero a la fecha, registra un valor que es considerado normal.

De acuerdo a lo observado en las variables de TSM y NMM frente a la costa de Chile, éstas indican condiciones cercanas a lo normal, en consistencia con las observaciones oceanográficas en el Pacífico tropical.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) informa que durante junio de 2004, el comportamiento de las temperaturas máximas del aire sobre la zona norte del país, presentaron anomalías negativas de hasta -1,6°C. En cuanto a las temperaturas mínimas éstas también registraron un comportamiento por debajo de lo normal, lo cual se tradujo en anomalías negativas en las temperaturas medias de hasta -1,0°C en Arica (18°S) e Iquique (20°S).

Sobre la zona central de Chile, las temperaturas máximas y mínimas del aire presentaron un calentamiento por sobre lo normal, con anomalías que alcanzaron los +1,1°C en las máximas y +0,6°C en las mínimas. Las temperaturas medias registraron anomalías negativas en las estaciones de Valparaíso y Santiago, con valores de -0,3°C y -0,1°C, respectivamente.

Las zonas sur y austral del país, continuaron registrando un calentamiento en las temperaturas máximas del aire al igual que en mayo, con anomalías de hasta +2,4°C en Balmaceda (45°S). Por otra parte, las temperaturas mínimas registraron anomalías positivas en toda la región. Las temperaturas medias mostraron anomalías positivas en gran parte de la región.

En cuanto al patrón atmosférico que afectó al país durante junio, se caracterizó por presentar el debilitamiento del anticiclón subtropical, registrando anomalías negativas en las estaciones ubicadas en la zona norte del país, con anomalías de hasta -2,8 hPa en Antofagasta. Sobre la zona sur y austral del país, se observó un centro de anomalías negativas durante todo el mes, favoreciendo al aumento de las precipitaciones, especialmente sobre la región comprendida entre los 45°S y 53°S.

Durante junio, el país se vio afectado con 5 eventos de precipitaciones, dos de ellos afectaron principalmente la zona central y los otros tres afectaron las regiones sur y austral, siendo el último evento registrado durante los días 26 de junio en adelante, con precipitaciones de hasta 68 mm en 24 hrs en Osorno (40°S). El total mensual de precipitaciones dejó un superávit entre las regiones VII y XII (35°S - 53°S), con anomalías por sobre los 100 mm las estaciones de Valdivia, Osorno, Puerto Montt y Coyhaique.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

La evolución de las condiciones oceanográficas y atmosféricas en el Pacífico Ecuatorial y el consenso de más de 12 modelos dinámicos y estadísticos globales sugieren la continuación de condiciones normales en las próximas semanas en el Pacífico Ecuatorial.

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 julio del 2004, que continúen las condiciones ligeramente frías en la región del Pacífico Sudoriental y déficit de precipitaciones en la costa sur de Colombia y Ecuador.

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
ABR 04	1.0	8.8	7.5	28.7	27.8	27.4	25.3*	***	10.9	10.6	-1.3
MAY 04	4.5	8.6	7.5	29.2	28.1	26.7	23.1	***	13.7	10.6	0.9
JUN 04	1.1	9.3	8.9	29.2	27.8	26.3	21.6	***	13.7	14.5	-1.3

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEANICOS COSTEROS DE LA REGION 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	
ABR 04	27.5	26.3	17.0	17.5	17.2	17.5	17.0	13.8	
MAY 04	27.6	25.5	16.2	16.5	15.7	14.7	14.2	12.7	
JUN 04	27.2	23.9	15.3	15.6	14.8	15.4	13.4	12.4	

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

TABLA 3

DATOS OCEANICOS COSTEROS DE LA REGION 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	
ABR 04	***	2570	1070	1597	779	1304	977	785	
MAY 04	***	2625	1080	1622	811	1309	976	810	
JUN 04	***	2678	1090	1614	818	1335	998	824	

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

TABLA 4

DATOS OCEANICOS COSTEROS DE LA REGION ERFEN: B) Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y NMM (mm).

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)			
	BALTRA	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO	
MAY	03	***	18.4	17.3	***	2590	104.9
	08	***	18.2	15.9	***	2636	1058
	13	***	18.3	16.0	***	2598	1100
	18	***	17.5	16.2	***	2662	1146
	23	***	17.8	16.4	***	***	1154
JUN	28	***	18.8	16.2	***	2766	1128
	02	***	18.8	15.9	***	***	115.4
	07	***	17.6	15.6	***	***	110.8
	12	***	17.8	15.3	***	2690	110.0
	17	***	17.5	15.0	***	2730	107.2
	22	***	18.1	15.3	***	2680	102.3
	27	***	17.3	15.2	***	2730	107.5

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

Nota:

* Valores corregidos

*** Información no recibida.

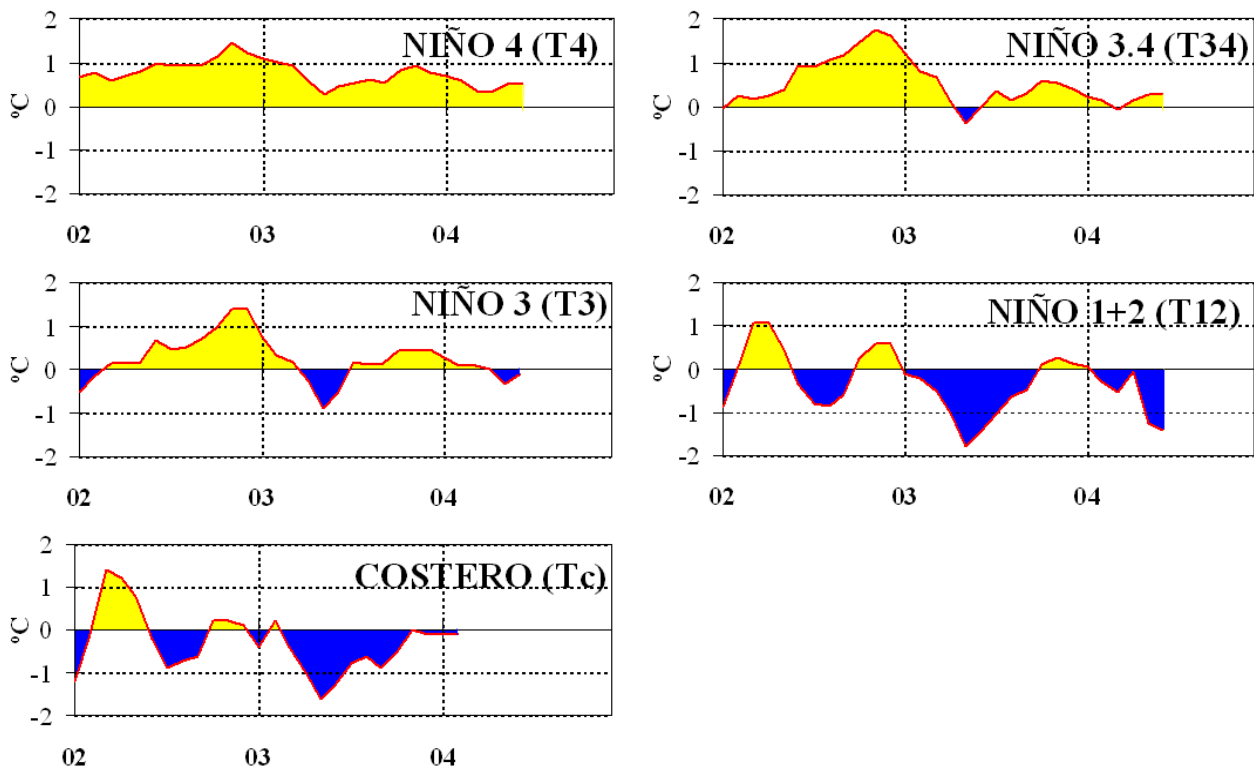


Figura 3.- Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestran en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

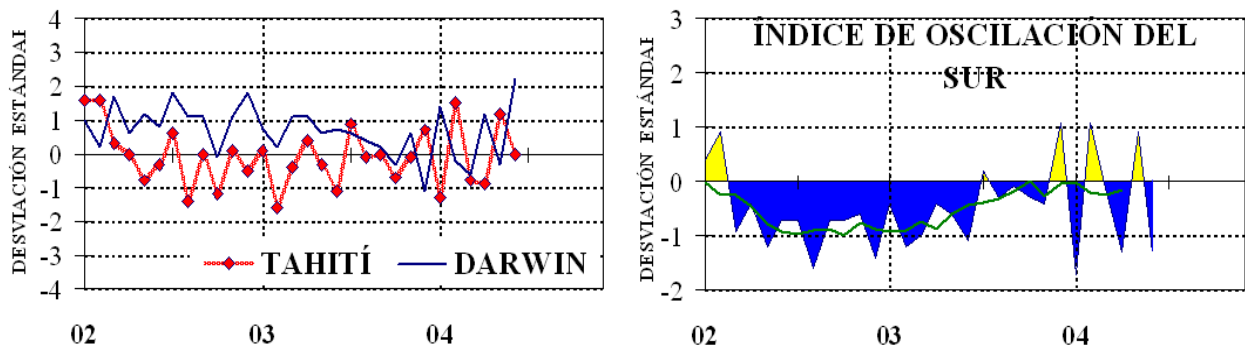


Figura 4.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los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

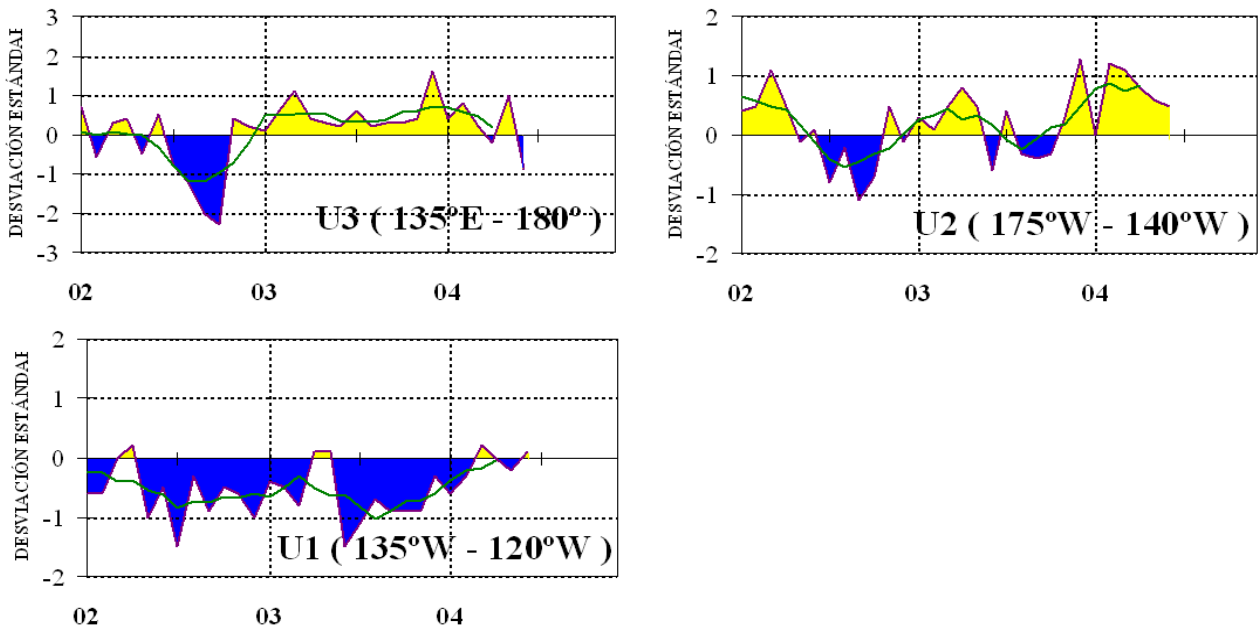


Figura 5.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

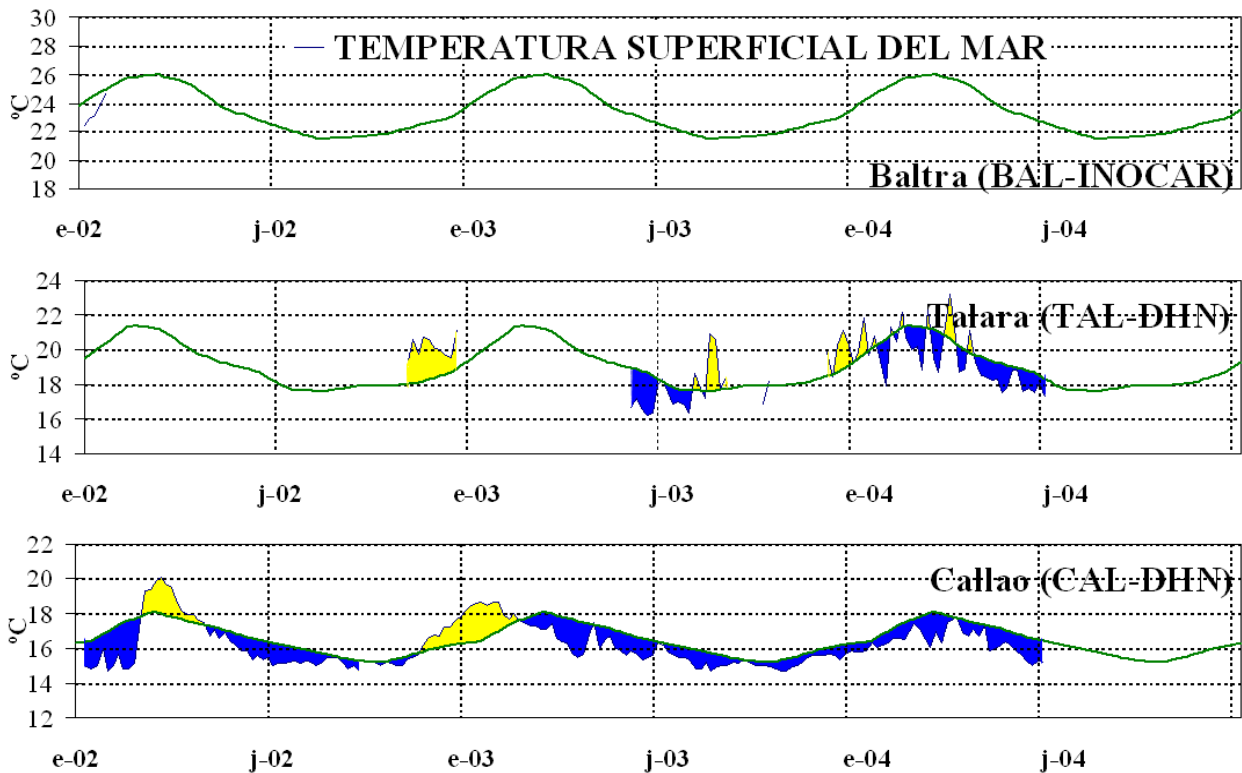


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)

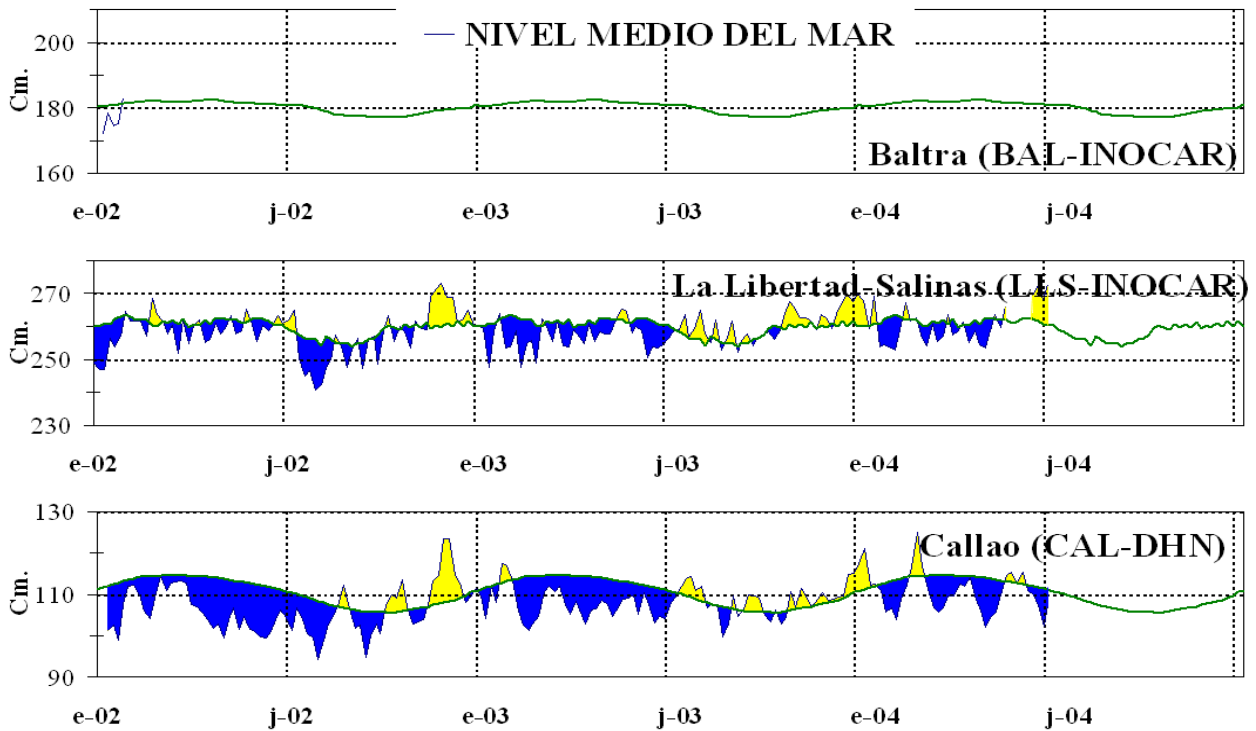


Figura 7.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

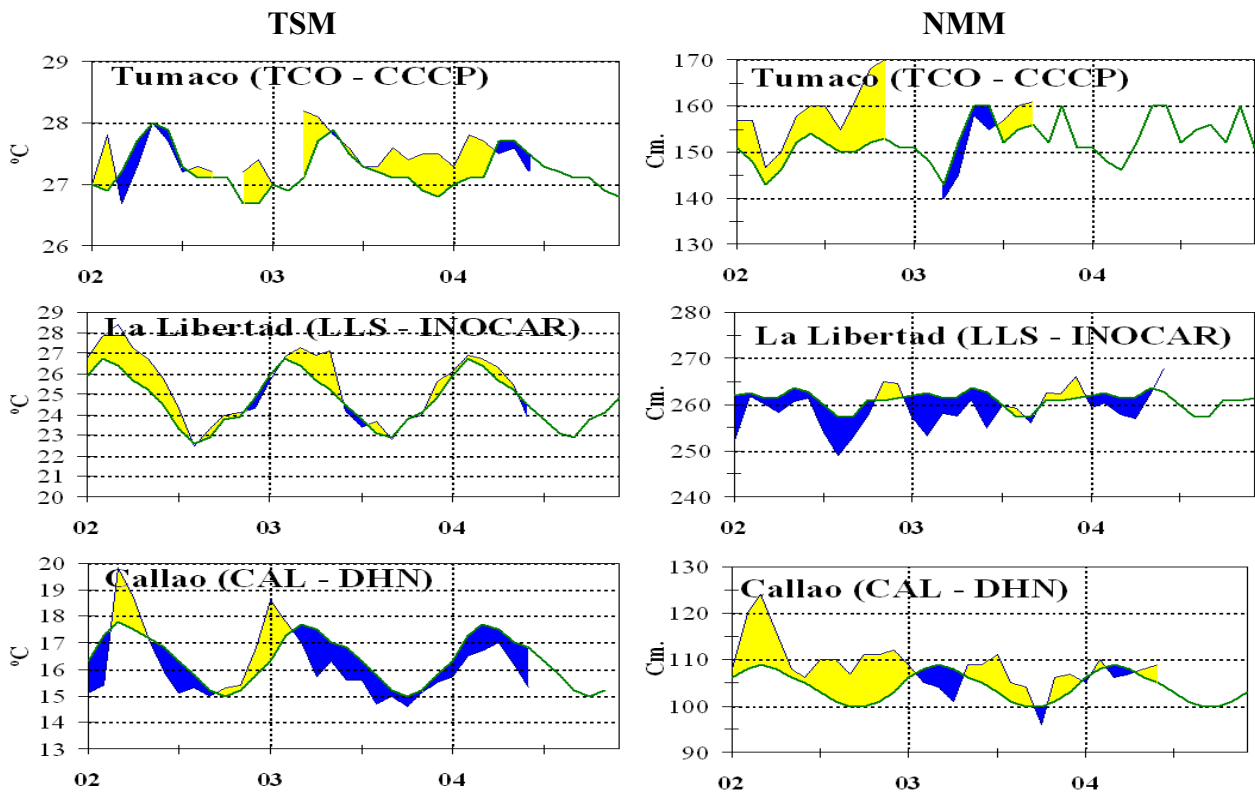


Figura 8a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

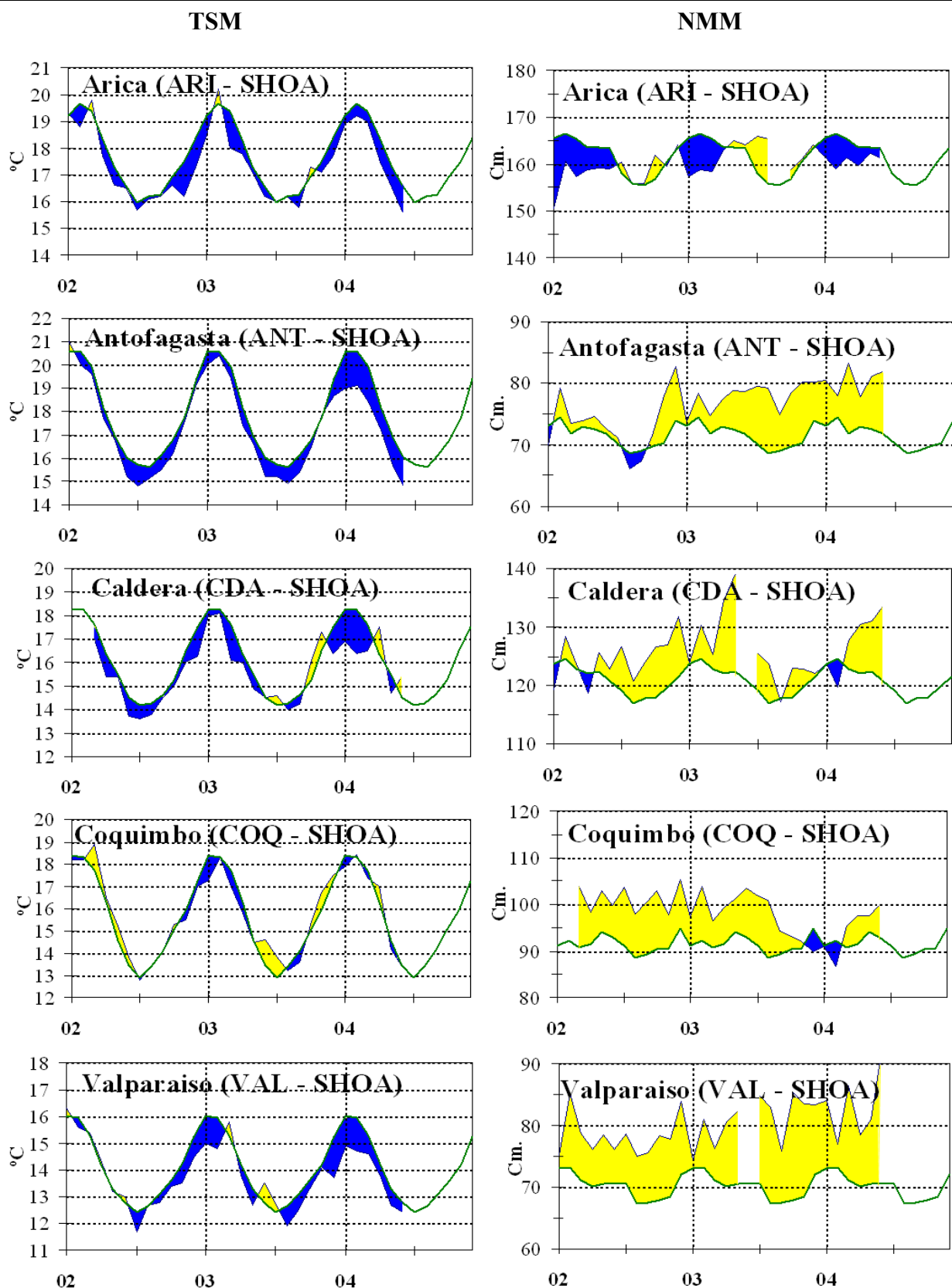


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

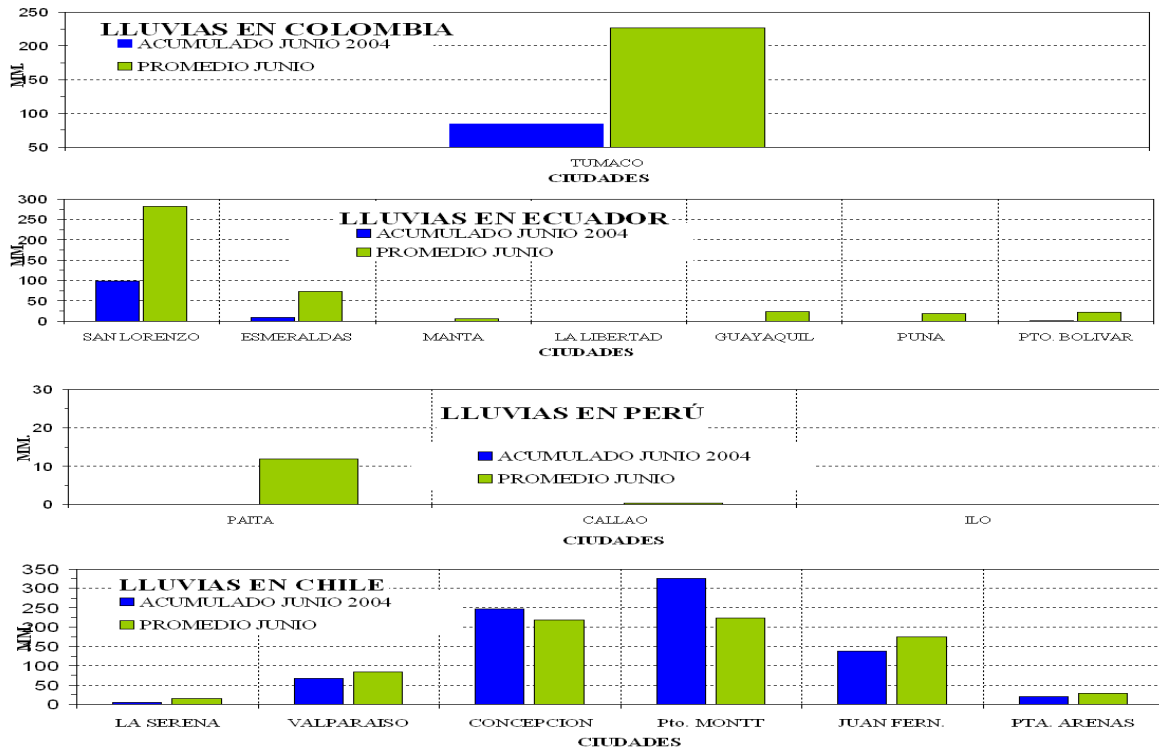


Figura 9.- Lluvias durante junio en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

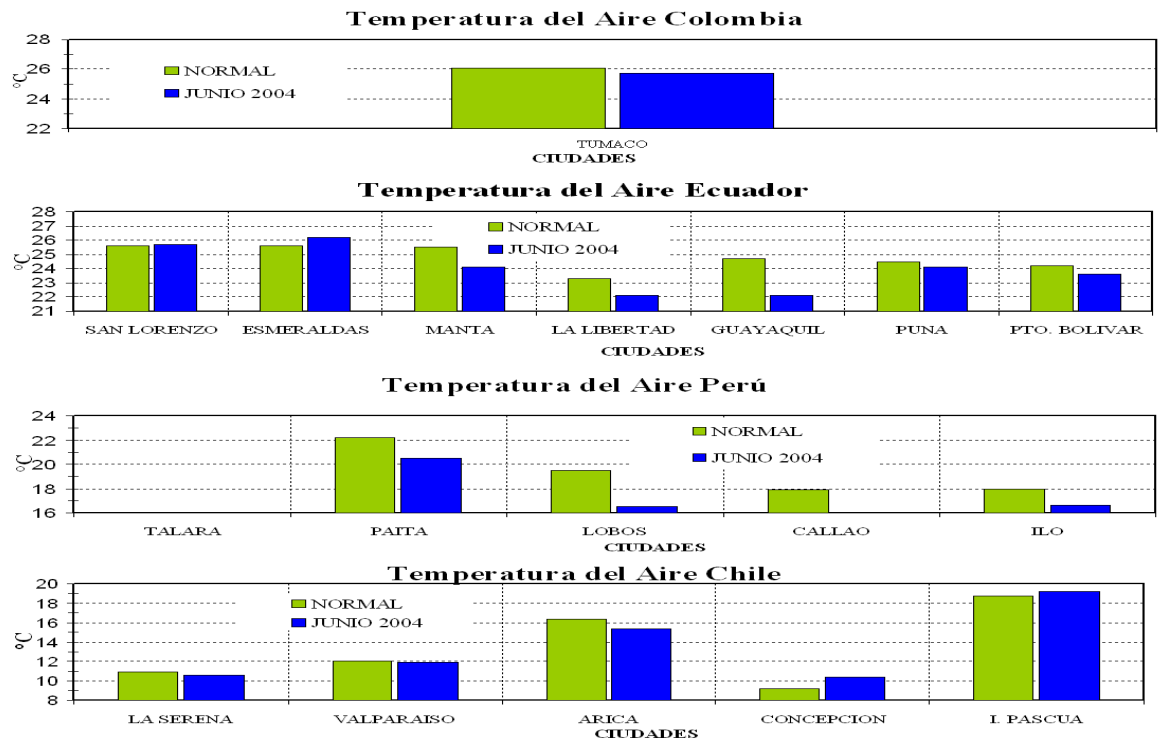


Figura 10.- Temperatura del Aire durante junio en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).