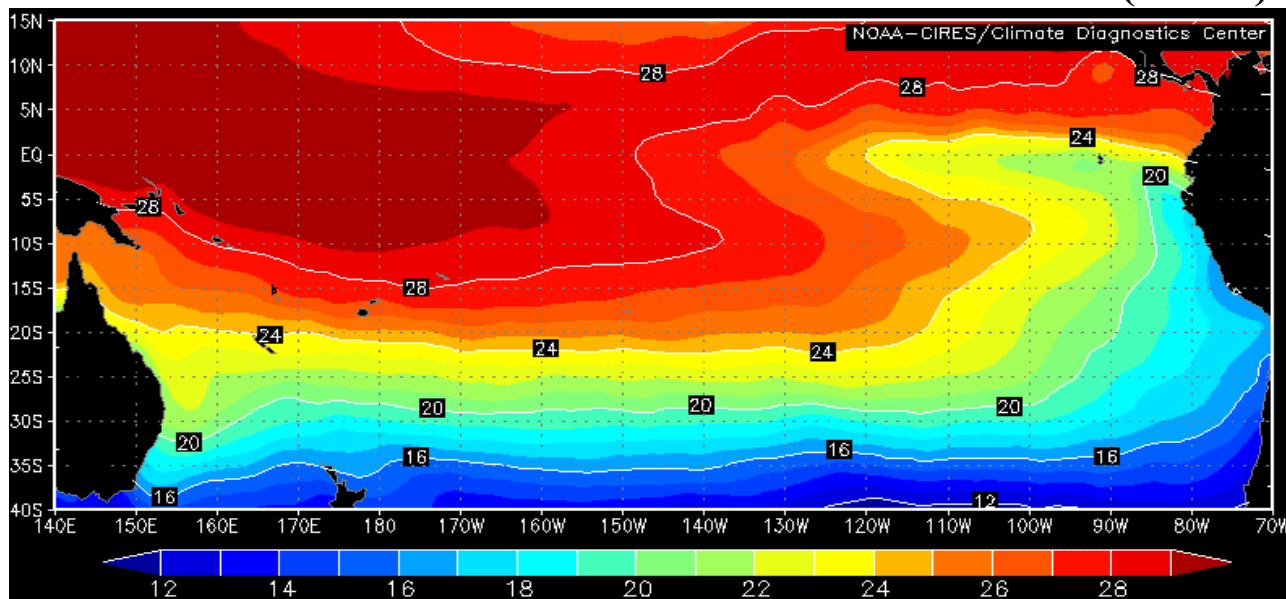


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



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

JULIO DE 2004

BAC N° 166

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

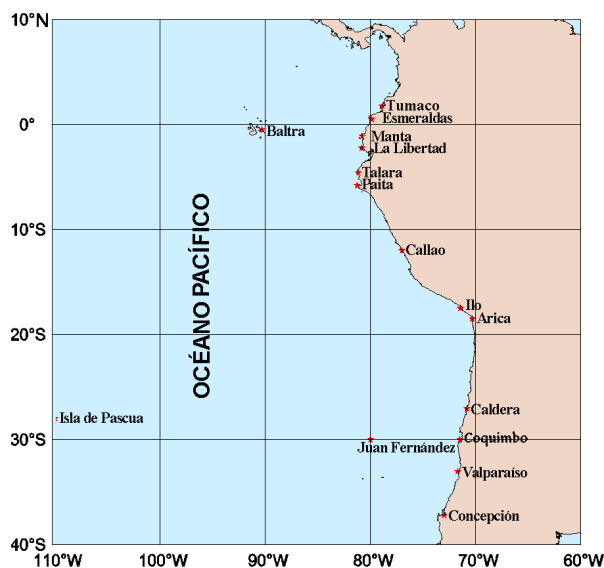


Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

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, 1º piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

RESUMEN EJECUTIVO

Durante julio de 2004, el Pacífico Ecuatorial Occidental presentó un incremento de la temperatura superficial del mar, de aproximadamente 0,3°C, de igual manera el Pacífico Ecuatorial Central registró un rápido e intenso ascenso de la temperatura del mar, hasta ubicarse en 0,9°C de anomalía. Por su parte en el Pacífico Oriental, al igual que el mes anterior, se continúan experimentando anomalías negativas, siendo en esta ocasión de hasta -1,2°C.

La temperatura subsuperficial en el Pacífico Sudoriental, mostró un núcleo de anomalías positivas de +2°C a +4°C, localizadas al oeste de los 100°W a 100 m de profundidad; en el margen occidental del Pacífico se nota la formación de un nuevo núcleo con anomalías negativas de -0,5°C.

El nivel del mar continuó mostrando para la región del Pacífico Sudeste valores ligeramente sobre lo normal, que alcanzaron de 2 cm a 5 cm.

A escala global el océano Pacífico Ecuatorial presenta condiciones de neutralidad, por su parte el Índice de Oscilación del Sur (IOS) registró un valor ligeramente negativo, mostrando cierta recuperación con respecto al mes anterior; los vientos del oeste en el Pacífico Occidental continuaron bastante activos, desplazando las anomalías de temperatura superficial hacia el este de la línea de fecha. En el sector del Pacífico Sudeste las anomalías de temperatura continuaron por debajo de lo normal. Hasta el momento no se observa una tendencia hacia la ocurrencia de un evento anómalo. Para agosto las condiciones atmosféricas y oceanográficas en el Pacífico Sudeste continuarán siendo ligeramente frías.

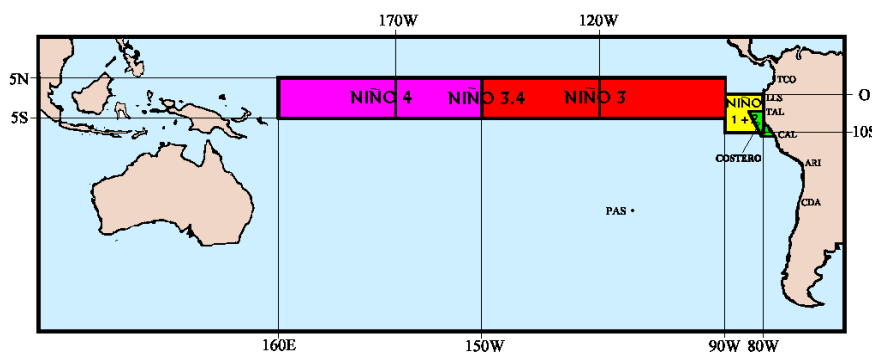


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C).

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° 166, JULIO 2004****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En julio de 2004, la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico Oriental continuó con el enfriamiento observado desde mediados de abril, presentando en la Región Niño 1+2 anomalías de hasta $-1,2^{\circ}\text{C}$, ligeramente inferior a lo registrado en junio ($-1,5^{\circ}\text{C}$). Hacia el oeste, las anomalías de TSM se incrementan; así, en la Región Niño 3 la anomalía fue prácticamente 0°C y en las Regiones Niño 3.4 y Niño 4 la anomalía fue de $+0,9^{\circ}\text{C}$ para ambos lugares.

En el Pacífico Ecuatorial, alrededor de 130°W y a 80 m de profundidad se ubicó una celda con anomalías positivas de hasta 4°C , la cual se desplaza hacia el borde oriental del Pacífico. Más hacia el oeste (150°W) en el nivel de los 160 m, se está formando un nuevo núcleo frío de ($-0,5^{\circ}\text{C}$). En lo que va del presente año, el comportamiento térmico subsuperficial en el Pacífico Ecuatorial, se ha caracterizado por la presencia de un dipolo termal, con alternancia de núcleos cálidos y fríos.

En el Pacífico Sudeste, el Nivel Medio del Mar (NMM) en general registró valores ligeramente sobre la normal, fluctuando entre $+2$ cm y $+5$ cm.

El Índice de Oscilación del Sur mostró una recuperación con respecto al mes anterior, siendo en esta ocasión de $-0,7$. La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se ubicó entre 5°N y 7°N , con actividad moderada a fuerte actividad 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 julio de 2004, la Zona de Convergencia Intertropical, en el Pacífico oriental, mantuvo una posición al norte del Pacífico colombiano y osciló, en términos generales, entre 5°N a 7°N . La posición septentrional de la ZCIT generó bajos niveles de humedad en el sur del país.

En la estación meteorológica del IDEAM, situada en el puerto de Tumaco, durante julio de 2004 se registró un promedio mensual de temperatura del aire (TA) de $25,5^{\circ}\text{C}$, valor menor en $0,4^{\circ}\text{C}$ respecto al valor histórico mensual. El acumulado total de precipitación para este mes fue de 118,0 mm, observándose un comportamiento por debajo de lo normal con respecto al promedio histórico mensual para este mes el cual es de 201,2 mm; se registraron 18 días con precipitación, de ellos 11 con valores superiores a 1,0 mm. El valor más alto en 24 horas fue de 21,0 mm registrados el día 1.

La TSM en la costa de Tumaco registró un promedio mensual de $26,7^{\circ}\text{C}$, presentando una anomalía negativa de $-0,6^{\circ}\text{C}$ con relación al promedio mensual histórico calculado para julio.

En los dos muestreos realizados durante julio del 2004, a 10 millas de Tumaco, la termoclina se presentó, en la primera quincena, más superficial y menos definida en su gradiente vertical que en la segunda. La termoclina de la primera quincena se fraccionó en dos; la primera fracción se ubicó entre los 40 y 52 metros; mientras que la segunda entre los 57 y 62 metros, con un gradiente promedio entre las dos fracciones de $0,52^{\circ}\text{C/m}$; entre tanto la termoclina de la segunda quincena se ubico entre los 50 y 58, con un gradiente de $1,2^{\circ}\text{C/m}$. La capa homogénea superficial de la primera quincena presentó un promedio de $26,8^{\circ}\text{C}$; mientras

que en la segunda quincena fue de 27,0° C. La capa por debajo de la termoclina, y hasta una profundidad de 100 metros, alcanzó valores de 15,5°C, durante el monitoreo de la dos quincenas

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 julio de 2004 las condiciones oceanográficas junto al litoral ecuatoriano, se presentaron ligeramente frías, en la costa central y sur, mientras que en la costa norte las anomalías estuvieron sobre la normal.

Durante julio continuó el déficit de lluvias en toda el sector costero del Ecuador, particularmente en la costa central y sur.

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. 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 -1,0°C), con la presencia de un intenso Frente Ecuatorial al norte de 0° de latitud. En la costa central y sur del Ecuador, tanto la TSM como la TA presentaron en términos generales anomalías negativas de -1,0°C, localizándose las máximas anomalías negativas en la costa sur; al contrario, en la costa norte se presentaron anomalías positivas de 0,6°C tanto para la TSM como la TA. Con respecto al NMM, durante julio se presentaron 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 agosto, 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, se estima, serán mínimas, acorde con la estación seca que experimenta la costa ecuatoriana.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), manifiesta que las precipitaciones durante julio fueron variables, siendo inferiores a los valores esperados. La máxima precipitación en 24 horas se produjo en la región Amazónica con 423.3 mm.

En la región Litoral, los valores de precipitación registrados, fueron inferiores a lo normal con porcentajes que oscilaron entre -44% y -97%. En la región Interandina las precipitaciones fueron variables, con anomalías positivas importantes en las estaciones de Ambato (80%), Riobamba (153%) y Cariamanga (183%); la máxima precipitación en 24 horas se registró en Riobamba el día 29 con 21,0 mm. Los valores de precipitación en la región Amazónica fueron variables, debiendo señalar que las anomalías negativas no fueron inferiores a -31%, en tanto que las positivas alcanzaron hasta el 70% sobre el valor normal. El valor de precipitación registrado en San Cristóbal (Galápagos) fue ligeramente superior a lo normal en un 14 %.

Con respecto a TA, la mayoría de las estaciones consideradas, presentaron un predominio de anomalías positivas. La temperatura media en la región Litoral fue variable con respecto a sus valores normales, alcanzando valores de anomalías tanto positivas como negativas que oscilaron entre -0,7°C y +0,9°C. En la región Interandina, la TA fue, por lo general, superior a su valor normal. En la región Amazónica, la temperatura media registrada superó a las normales en casi toda la región con anomalías del orden de hasta 1,0°C.

En San Cristóbal (Galápagos) tanto la TA como la TSM durante julio registraron valores inferiores a la normal en -0,7°C y -1,9°C, respectivamente.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que durante julio, en todas las estaciones costeras del litoral peruano, las anomalías de la TSM disminuyeron respecto a junio; sin embargo, mantienen

aún valores negativos, registrándose la máxima anomalía en la estación del Callao (-1,0°C) y la mínima en la estación de Talara (-0,2°C).

Los registros de las anomalías del NMM a lo largo del litoral peruano, presentaron valores positivos (+2 a +6 cm), observándose un incremento respecto a junio, en las estaciones de Talara, Lobos de Afuera y Pisco.

Durante julio, en todas las estaciones del litoral peruano, las anomalías de la TA en superficie, disminuyeron respecto a junio, registrándose la máxima anomalía en la estación de San Juan (-2,0°C) y la mínima en la estación de Mollendo (-0,4°C).

La dirección del viento predominante en las estaciones costeras del litoral norte fue del SW, mientras que en el litoral centro y sur, prevalecieron direcciones S y SE. Se registraron ligeras anomalías tanto negativas como positivas en la velocidad del viento, que fluctuaron entre +3,1 m/s en la estación de Lobos de Afuera y -2,6 m/s en la estación de Paita.

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

De acuerdo a lo informado por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), durante julio de 2004, continuaron registrándose anomalías negativas de TSM en las estaciones de Arica y Antofagasta (zona norte) de hasta -0,7°C. Asimismo, entre las estaciones de Caldera y Talcahuano se siguen observaron anomalías cercanas a la media climatológica.

El comportamiento del NMM se mantuvo dentro de los rango normales, con anomalías positivas en todas las estaciones de la zona norte y centro-sur, con valores que fluctuaron entre +4,6 a +7,7 cm.

Los valores de TSM y NMM registrados frente a la costa de Chile corresponden a condiciones cercanas a lo normal, en consistencia con las observaciones oceanográficas en el Pacífico tropical.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) informa que durante julio de 2004, las temperaturas máximas del aire presentaron anomalías negativas en la zona norte del país, con valores que alcanzaron los -0,6°C. En cuanto a las temperaturas mínimas, se registraron anomalías positivas de hasta +1,3°C en Antofagasta. Las temperaturas medias solo registraron anomalías negativas en la estación de Iquique, con -0,2°C.

La zona central de Chile, registró anomalías positivas en las temperaturas máximas del aire de hasta +1,5°C. Las temperaturas mínimas, presentaron anomalías negativas de -0,4°C y -0,1°C, en las estaciones de La Serena y Valparaíso, respectivamente. En el resto de la región se registraron anomalías positivas de temperaturas mínimas. Las temperaturas medias registraron anomalías positivas en toda la zona.

La zona sur registró temperaturas máximas y mínimas del aire por sobre lo normal, con anomalías de hasta +0,9°C y +0,7°C, respectivamente. Por otra parte, la región austral de Chile presentó un significativo enfriamiento tanto en las temperaturas máximas como mínimas, llegando a registrarse anomalías de hasta -2,0°C en Balmaceda, alcanzando una temperatura mínima absoluta de -23,8°C en Balmaceda (45°S). Las temperaturas medias del aire, registraron anomalías negativas de hasta -1,8°C.

Julio se caracterizó por presentar durante la primera parte del mes, anomalías positivas de la presión atmosférica sobre el Pacífico Sur, principalmente sobre la zona central de Chile. Sin embargo desde mediados de julio hasta el término del mes, se registraron anomalías negativas sobre el centro y sur del país, condición que se manifestó en las estaciones costeras y del centro del país, con valores de hasta -0,6 hPa. Por otro lado, las zonas sur y austral, registraron anomalías positivas durante las dos últimas semanas del mes, con valores de hasta +0,7 hPa por sobre lo normal.

Durante julio, se registraron 4 eventos importantes de precipitación, siendo el de mayor intensidad el presentado entre los días 10 y 14 de julio, que afectó principalmente a la región comprendida entre los 32°S y 42°S, dejando precipitaciones diarias de hasta 56 mm en Concepción.

Pese a las precipitaciones registradas durante julio, estas fueron deficitarias con respecto al total mensual, siendo el más significativo el registrado en Puerto Montt con -41%.

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 neutras en las próximas semanas en el Pacífico Ecuatorial. Dada la actividad de los vientos del oeste en el Pacífico Occidental y el desplazamiento hacia el este de las aguas cálidas subsuperficiales, observadas durante julio, es necesario estar atento a la evolución de estas condiciones del 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 agosto del 2004, que continúen condiciones ligeramente frías en la región del Pacífico Sudoriental y así como el 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
MAY 04	4.5	8.6	7.5	29.2	28.1	26.7	23.1	21.1*	13.7	10.6	0.9
JUN 04	1.1	9.3	8.9	29.2	27.8	26.3	21.6	19.4*	13.7	14.5	-1.3
JUL 04	2.9	6.6	6.9	29.4	27.7	25.4	20.8	***	13.8	13.0	-0.7

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	
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	
JUL 04	26.7	22.7	15.3	15.7	14.9	14.5	13.3	12.2	

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	
MAY 04	***	2625	1080	1622	811	1309	976	810	
JUN 04	***	2678	1090	1614	818	1335	998	824	
JUL 04	***	***	1050	1585	776	1284	975	760	

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 (mm).

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)			
	BALTRA	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO	
JUN	02	***	18.8	15.9	***	2792	115.4
	07	***	17.6	15.6	***	2796	110.8
	12	***	17.8	15.3	***	2702	110.0
	17	***	17.5	15.0	***	2730	107.2
	22	***	18.1	15.3	***	2680	102.3
JUL	27	***	17.3	15.2	***	2730	107.5
	02	***	18.2	15.5	***	***	108.5
	07	***	18.1	15.2	***	***	105.6
	12	***	18.4	15.4	***	***	108.4
	17	***	18.5	15.4	***	***	108.4
	22	***	17.8	15.5	***	***	109.2
	27	***	17.5	15.5	***	***	104.0

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

Nota:

* Valores corregidos

*** Información no recibida.

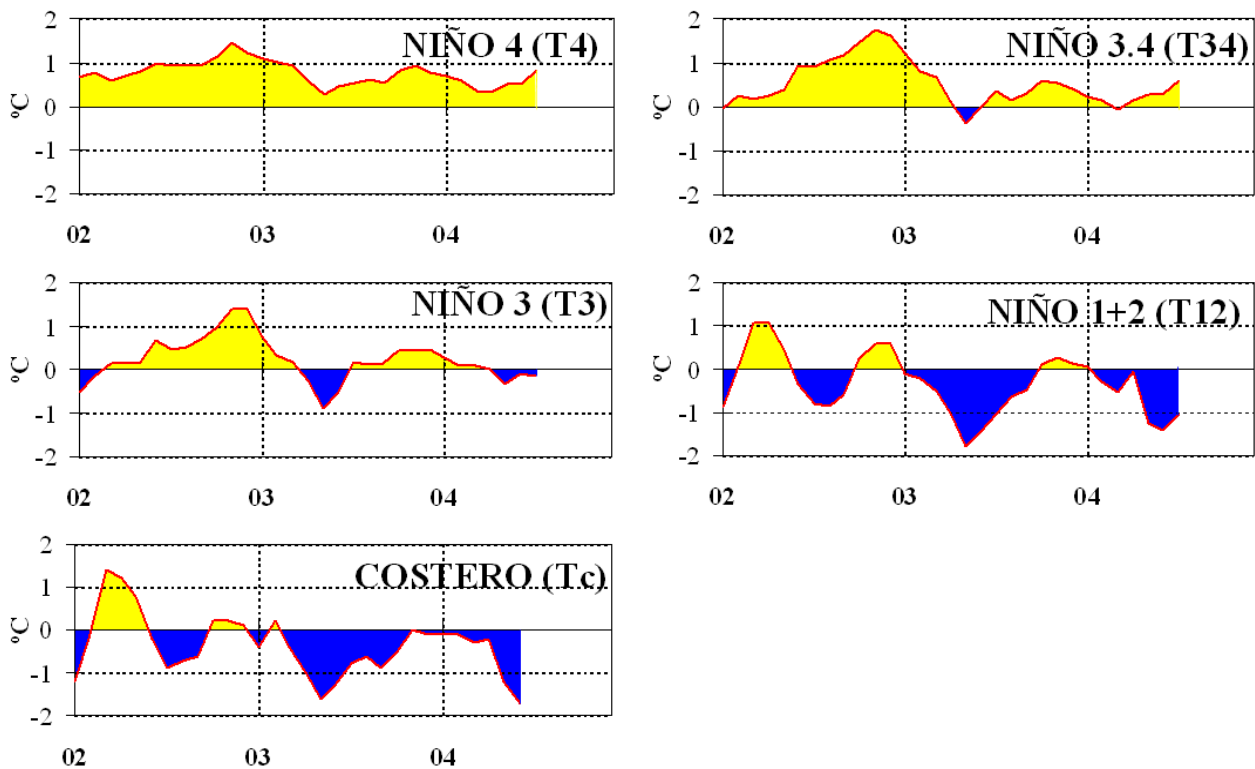


Figura 3.- Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestran en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

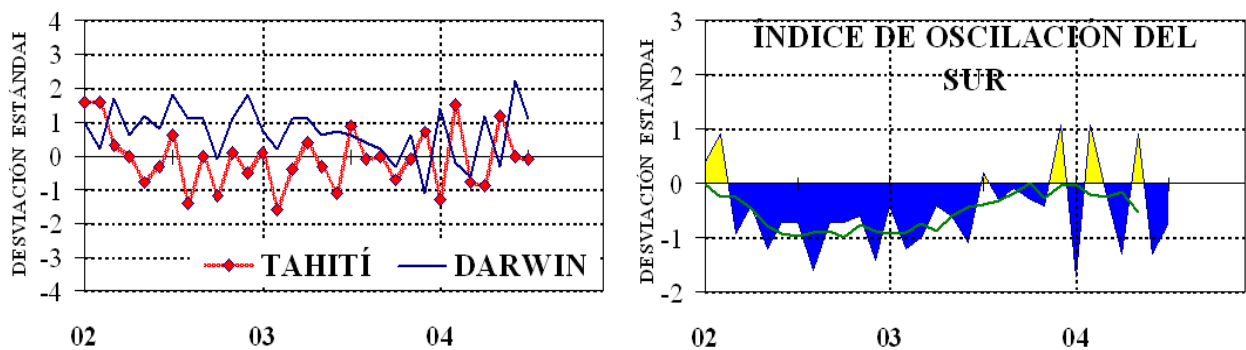


Figura 4.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los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

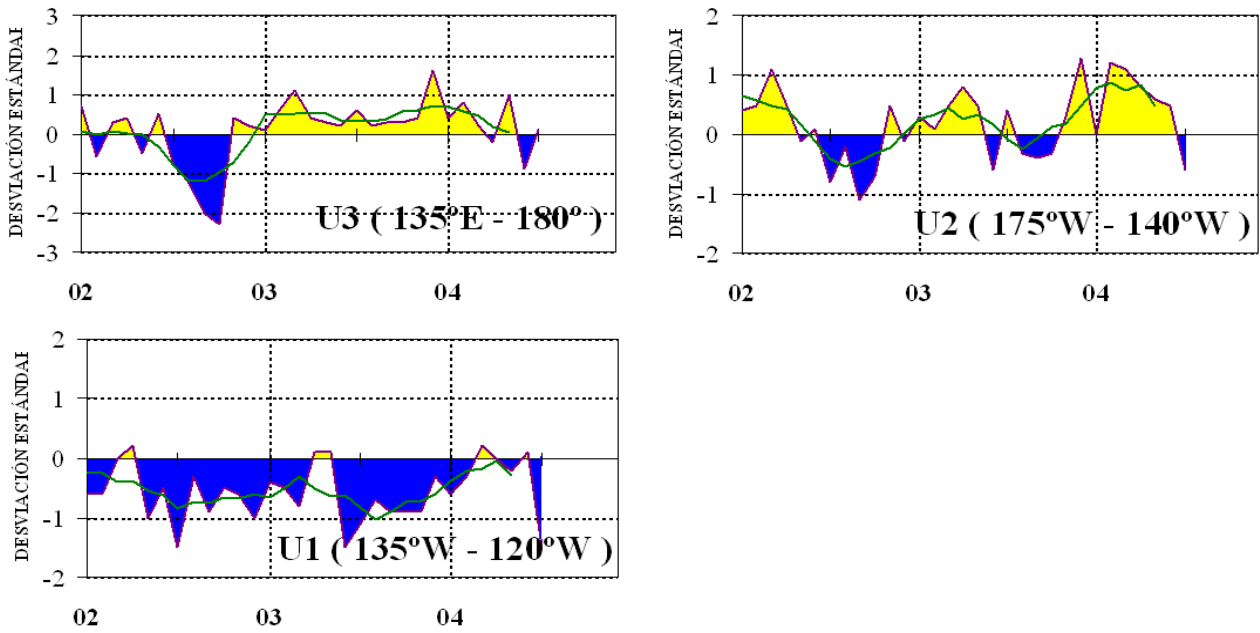


Figura 5.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

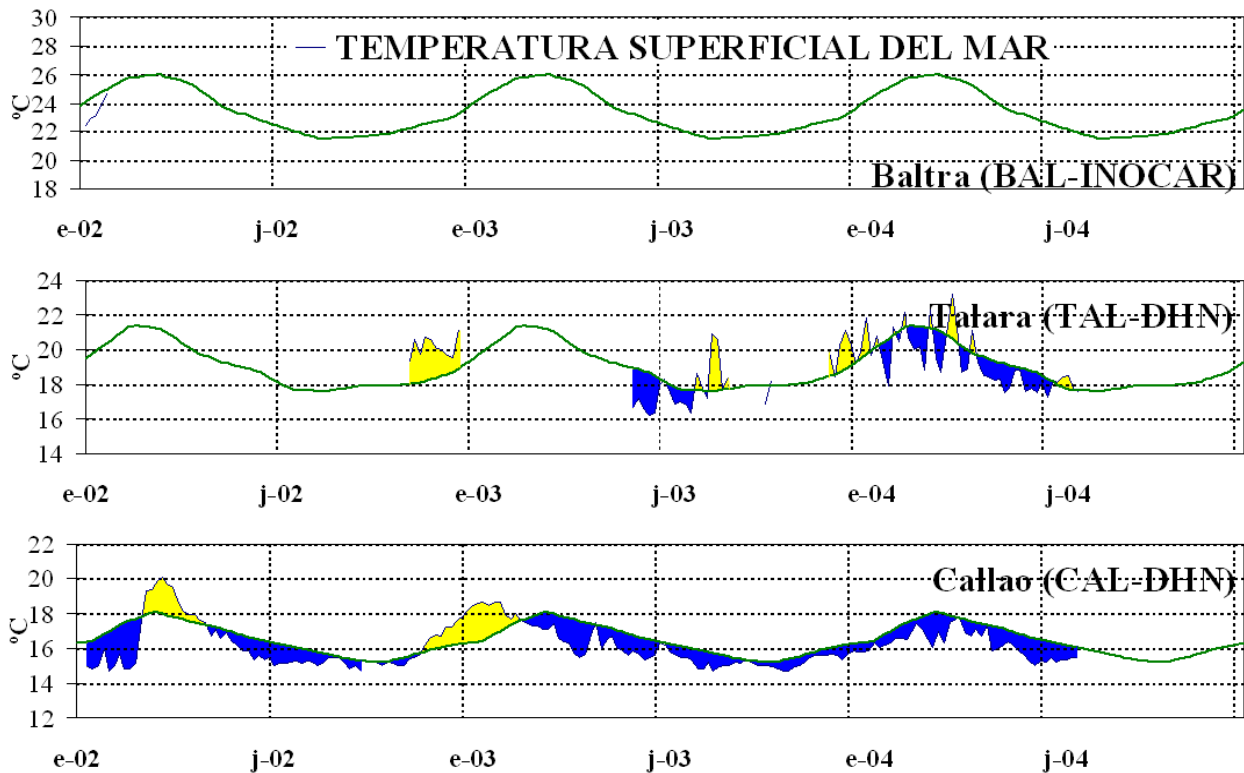


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)

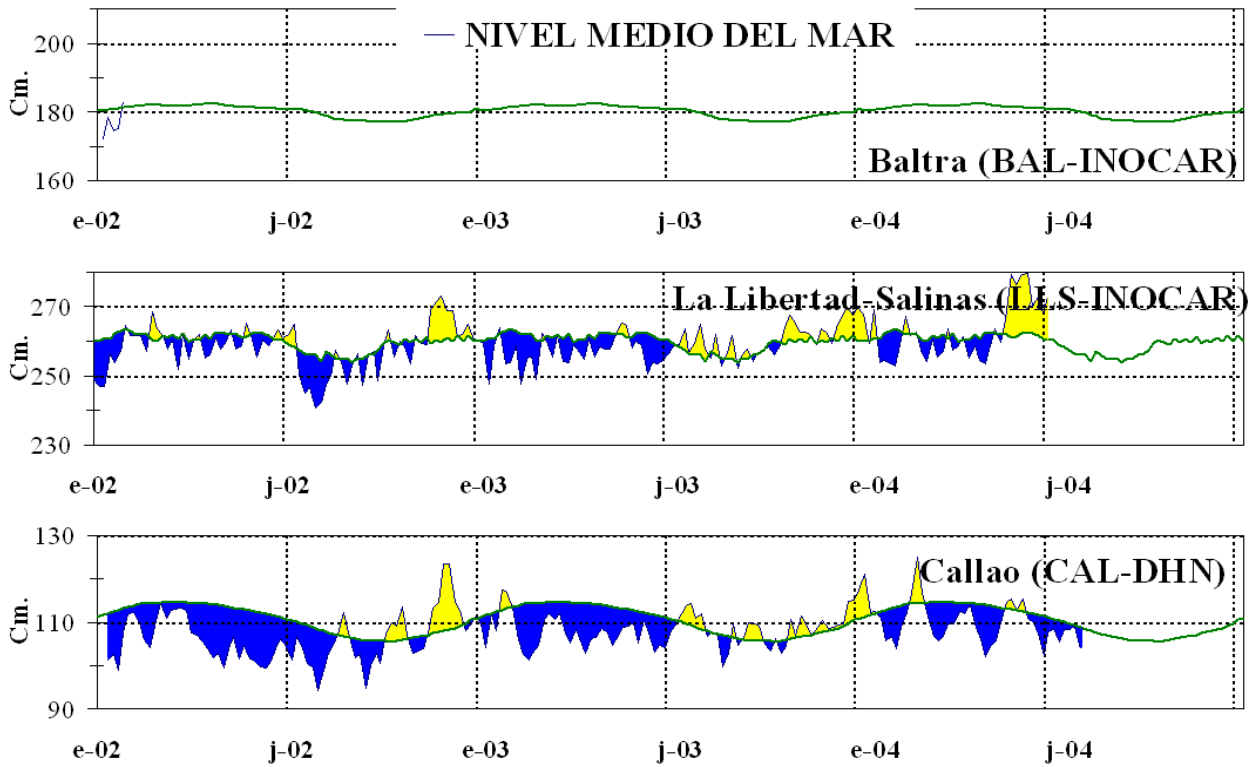


Figura 7.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

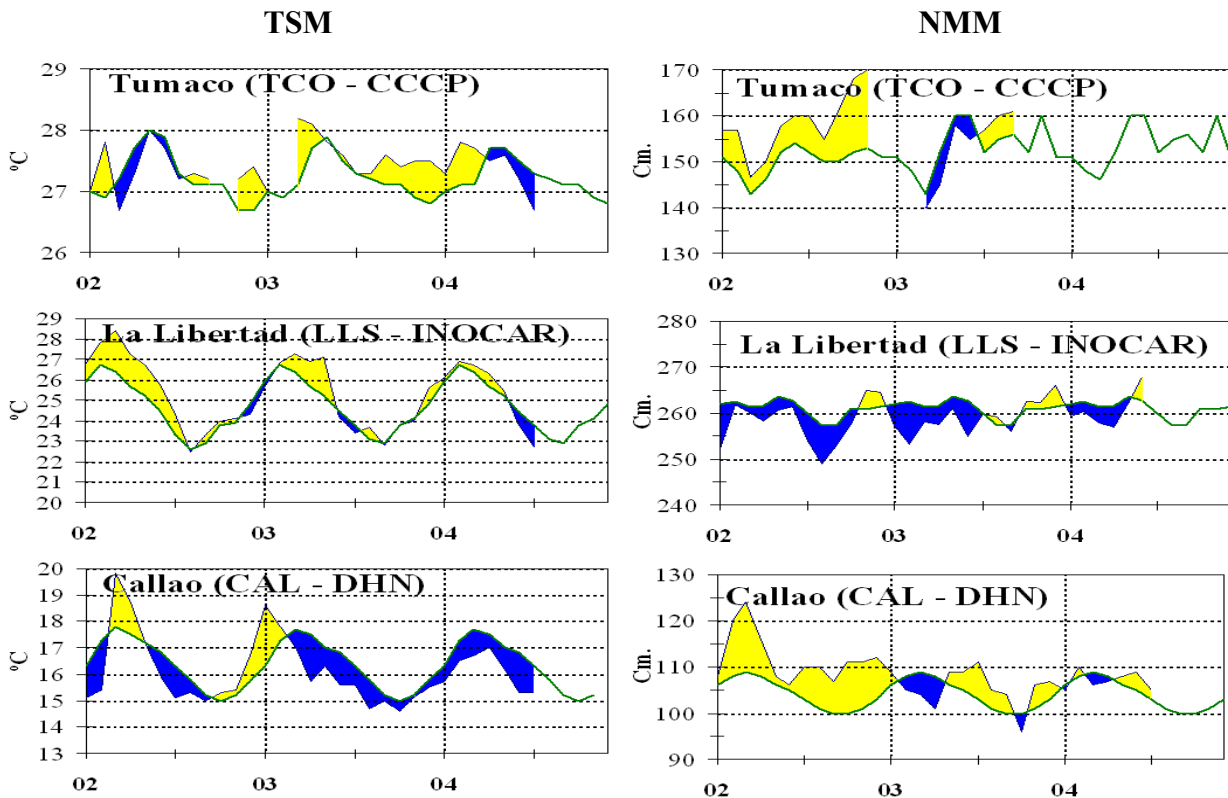


Figura 8a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

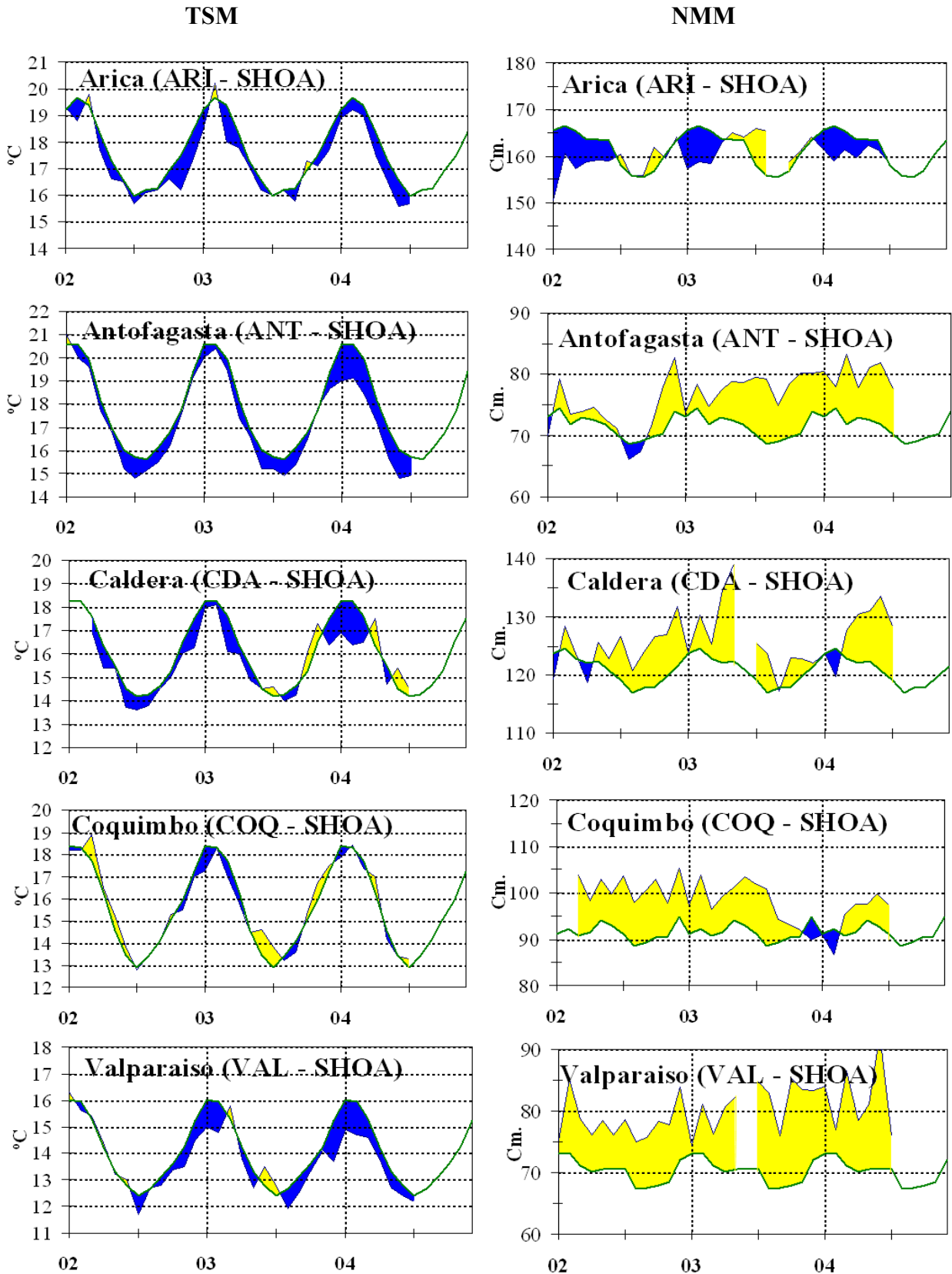


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

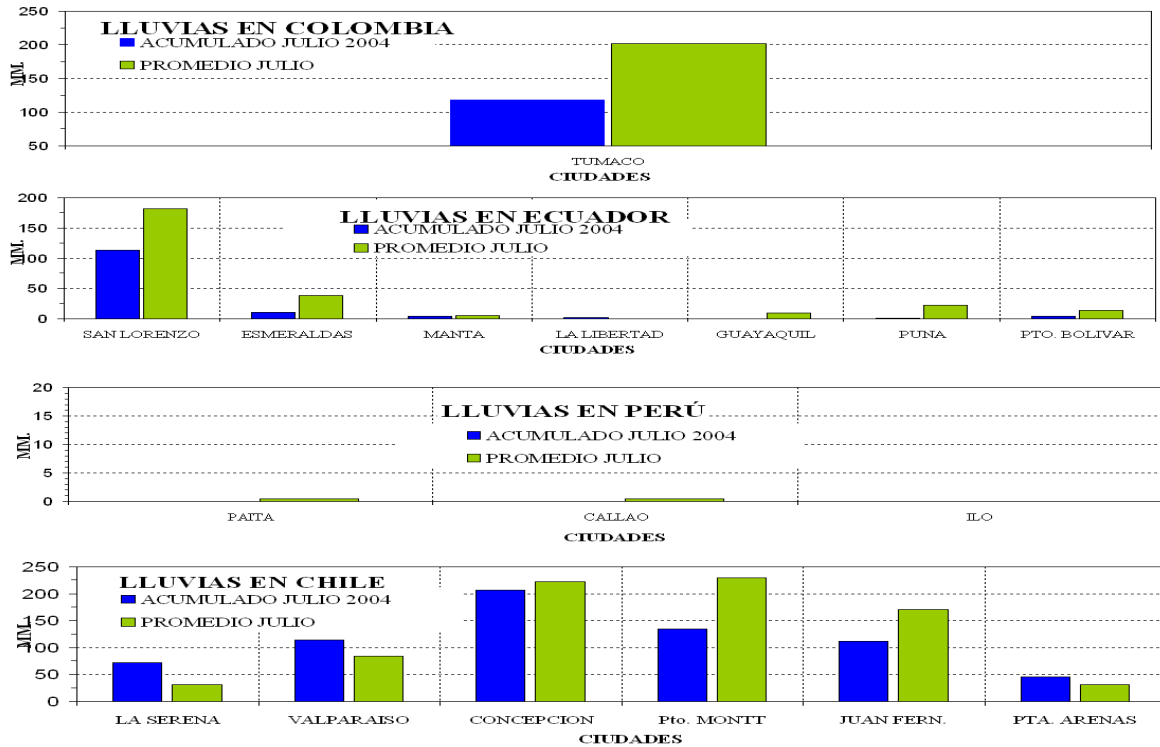


Figura 9.- Lluvias durante julio en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

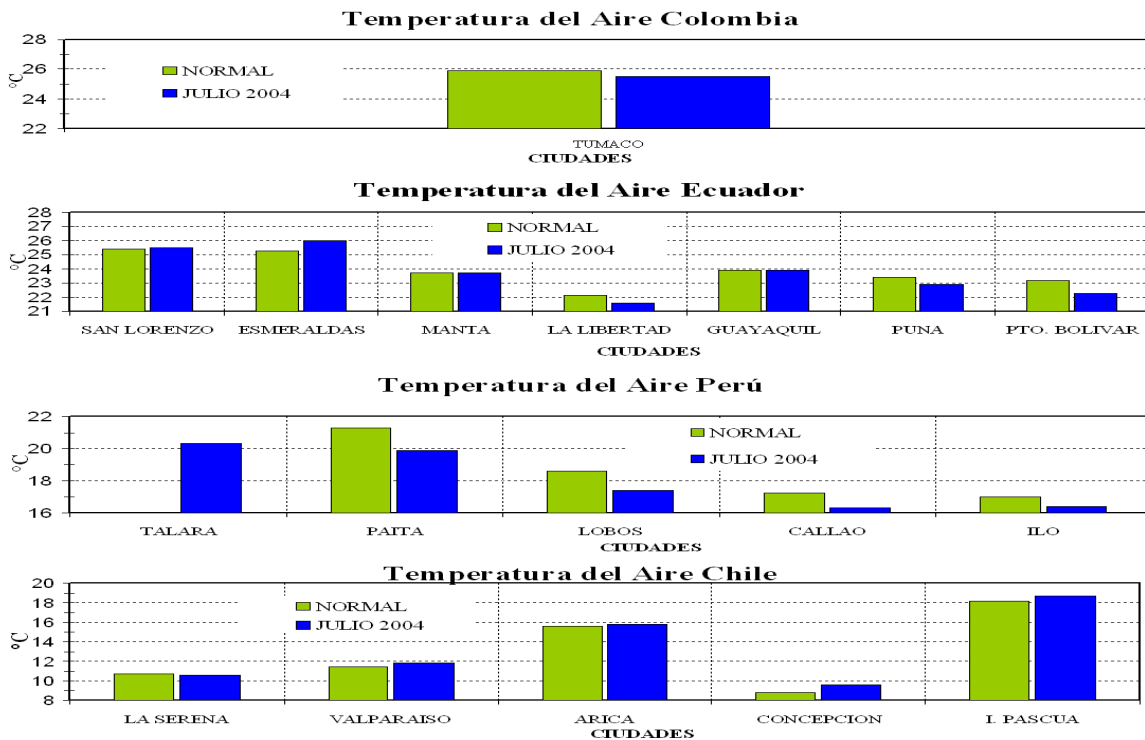


Figura 10.- Temperatura del Aire durante julio en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).