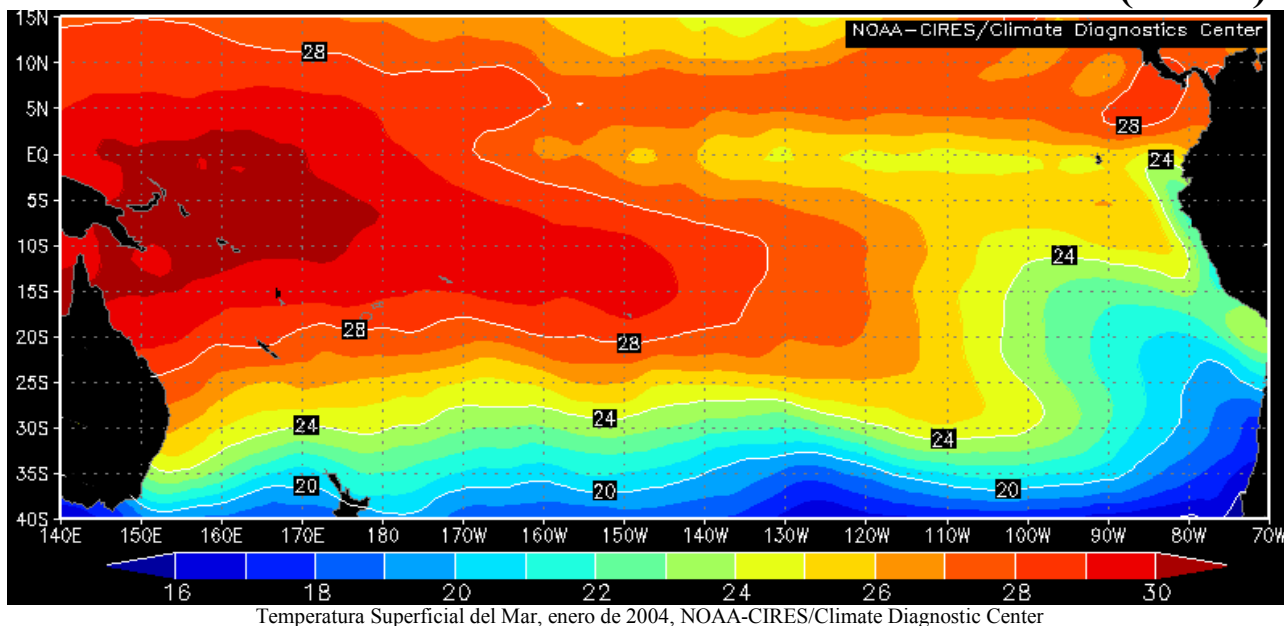


# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



ENERO DE 2004

BAC N° 160

## *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

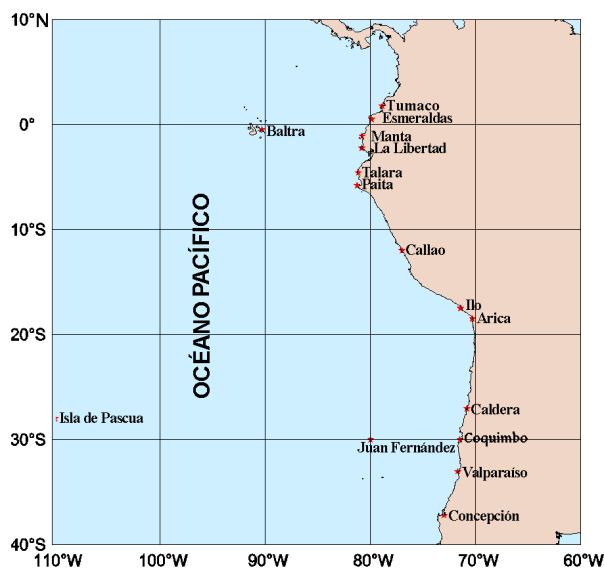


Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

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@cppsnet.org](mailto:dircient@cppsnet.org), [inocar@inocar.mil.ec](mailto:inocar@inocar.mil.ec), [cdbac@inocar.mil.ec](mailto:cdbac@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.

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante enero de 2004, el Pacífico Ecuatorial Occidental registró un muy ligero incremento en los valores de temperatura superficial del mar en contraste con el Pacífico Central y Oriental, en donde se evidenció un descenso de la temperatura aún por debajo de los promedios históricos, concretamente frente a la costa sudamericana.

Bajo la superficie del mar, en este mes se observó un escenario diferente a los meses anteriores, mostrando dos núcleos claramente definidos, uno de aguas anómalamente frías, en el Pacífico Oriental y por otro lado un núcleo de aguas anómalamente cálidas en el Pacífico Occidental, configurando un dipolo muy definido que en ambos casos registró valores de hasta 5°C por debajo y sobre el promedio climatológico.

El nivel del mar mostró en toda la región del Pacífico Sudeste valores que oscilaron alrededor del promedio histórico. Los vientos de superficie experimentaron en el Pacífico Sudoriental, una ligera intensificación no característica de la época.

A escala global el océano Pacífico Ecuatorial registró condiciones de neutralidad, sin que se perciba una tendencia hacia la ocurrencia de un evento anómalo hasta el momento. En el Pacífico Sudeste las condiciones atmosféricas y oceanográficas mantendrán condiciones muy cercanas a la normalidad durante el mes de febrero.

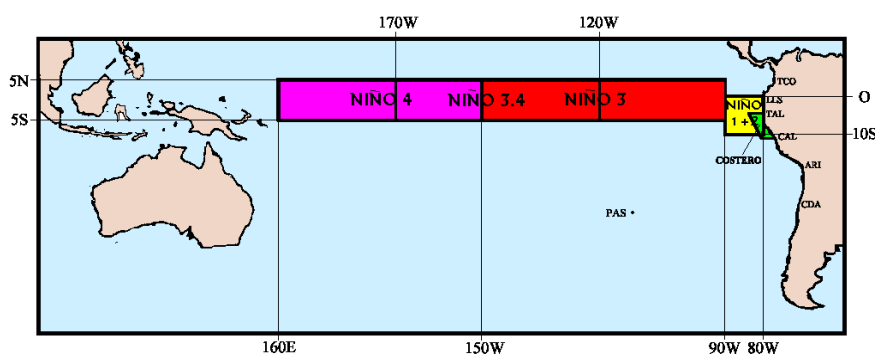


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C).

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro Control de Contaminación del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccpaci@col2.telecom.com.co">cccpaci@col2.telecom.com.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:mbello@shoa.cl">mbello@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° 160, ENERO 2004****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En enero del 2004, el Pacífico Ecuatorial mostró condiciones ligeramente diferentes. En la Región Niño 4, las anomalías de Temperatura Superficial del Mar (TSM) se incrementaron de +0,5°C a +0,8°C; en la Región Niño 3 las anomalías continuaron decreciendo de +0,4°C a +0,2°C. El Pacífico Ecuatorial Oriental (Región Niño 1+2) mostró una reducción más marcada de sus anomalías de +0,3°C a -0,3°C.

A nivel subsuperficial, la estructura del océano cambió considerablemente. Entre 140°W y 120°W, se observó la presencia de masas de agua con anomalías de hasta -4°C entre los 50 m y los 150 m de profundidad en tanto que entre 160°E y 160°W, entre 100m y 250m se observó un núcleo perfectamente definido con anomalías de hasta +5°C. De esta manera el Pacífico Ecuatorial configura un dipolo que cambia dramáticamente las tendencias observadas durante los últimos meses y que es consistente con los pulsos del viento en el Pacífico occidental ocurridos en los últimos meses del año pasado y la variabilidad intraestacional generada por oscilaciones Madden Julian, cuya influencia está siendo evidenciada especialmente en la costa Sudamericana, con mayor énfasis en el sector ecuatorial.

En el Pacífico Sudeste, el Nivel Medio del Mar (NMM) mantuvo valores muy cercanos a la normalidad. El Índice de Oscilación del Sur (IOS), nuevamente registra valores negativos (-1,7). La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), tuvo actividad convectiva moderada y se ubicó entre los 3°N y 6°N, mostrando un retraso en su desplazamiento hacia el sur que ha ocasionado déficit de precipitaciones en la costa ecuatoriana. Los vientos alisios registraron en este mes un ligero incremento con anomalías entre +0,5 m/s y +2 m/s, en respuesta al escenario atmosférico global.

**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 la ZCIT, durante enero de 2004, estuvo localizada entre 3° y 6° de latitud Norte, en especial frente al departamento de Cauca y sur del Valle. Ocasionalmente, la ZCIT se desplazó hacia el sector norte de la zona colombiana, alcanzando al sur del departamento del Chocó.

En la estación meteorológica del IDEAM en Tumaco, durante enero de 2004, se registró un promedio mensual de temperatura del aire de 25,6°C, presentando un comportamiento similar en relación al valor histórico mensual. El acumulado total de precipitación, para el mes fue de 292,8 mm, observándose un comportamiento ligeramente por debajo de lo normal ya que el promedio histórico es de 329,6 mm.

La TSM, en la costa de Tumaco registró un promedio mensual de 27,3°C, con una anomalía positiva de 0,4°C en relación al promedio normal de 26,9°C, para enero. A partir de los dos muestreos quincenales realizados durante enero de 2004, a 10 Mn de Tumaco, se pudo observar que la termoclina estacional de la primera quincena se ubicó entre 35 y 48 metros de profundidad con un gradiente vertical de 0,59°C/m; mientras que, en la segunda quincena se ubicó entre 32 y 36 metros con un gradiente de 2,32°C/m. La capa isotermal superficial en la primera quincena presentó un promedio de 26,24°C y en la segunda quincena fue de 27,0°C. La capa subsuperficial por debajo de la termoclina y hasta una profundidad de 78 metros, estuvo entre 17°C y 16°C. La temperatura promedio para los dos muestreos realizados durante el mes, presentó una TSM de 27,0°C con una anomalía positiva de 0,2, con respecto al promedio que se tiene del mes desde el año 2000; este valor se encuentra dentro del rango que presenta la imagen de anomalía de la NOAA para la región. A nivel subsuperficial se observa la ausencia de la isoterma de 15°C, dentro de la profundidad muestreada. La isoterma de 20°C se presentó sobre los 38 metros, un metro más profunda que el mes anterior.

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

La información proveniente de la red de estaciones costeras del Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), durante enero de 2004, señala que las condiciones oceanográficas junto al litoral ecuatoriano, presentaron una variabilidad dentro del rango considerado como normal para esta época del año. Sin embargo durante los primeros 10 días de enero, la porción oriental de la ZCIT presentó una actividad convectiva moderada, situación que permitió la formación de nubosidad sobre la costa norte del Ecuador, ubicándose el eje de la ZCIT entre los 3°N y 5°N, mientras que los vientos predominantes del sur, en la zona costera, presentaban un paulatino debilitamiento; sin embargo a partir de la segunda semana del mes, se fortalece el anticiclón del Sur del Pacífico incrementando la intensidad y frecuencia de los vientos del sur, favoreciendo que la ZCIT se desplace hacia el norte (5°N), presentando además muy poca actividad convectiva, y ocasionalmente desapareciendo de esta región del Pacífico, lo que motivó una marcada ausencia de lluvias, que durante el mes fue alrededor de un 60% como promedio para la costa ecuatoriana. La TA, a lo largo del litoral ecuatoriano registró una anomalía promedio de 0,6°C, similar al valor del mes anterior. Con respecto a la TSM, se observó que en el sector oceánico

del Ecuador (84°- 92°W), a partir de la segunda semana del mes paso a registrar anomalías negativas (alrededor de -1,5°C), mientras que en el área costera estas anomalías fueron de 0,8°C en promedio. A nivel subsuperficial, a 10 millas costa afuera, la estructura térmica presentó características típicas de la época. El NMM durante enero registró valores por debajo de su media, alcanzando una anomalía promedio de -2,5 cm, sin embargo hubo días en que las anomalías fue de -10 cm.

La evolución de las actuales condiciones oceanográficas observadas frente al litoral ecuatoriano, continúan señalando condiciones neutrales para esta porción del Pacífico ecuatorial. Para febrero de 2004 se prevé para la franja costera ecuatoriana, un ligero incremento de la TSM y de la TA, tal como normalmente ocurre durante esta época del año, mientras que las lluvias tenderán a su normalidad.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que durante enero de 2004, en las estaciones costeras del litoral norte, las anomalías de la TSM disminuyeron respecto al mes de diciembre; de +1,0°C a +0,2°C y de +0,4°C a -0,9°C en Talara y Paita respectivamente. Así mismo, en el litoral centro y sur del Perú, las anomalías disminuyeron hasta alcanzar valores negativos, registrándose la máxima anomalía en la estación de san Juan (-1,3°C).

El NMM en todo el litoral peruano, registró ligeras anomalías del orden de -1 a +2 cm, menores respecto a diciembre de 2003; en general, éstos valores se ubican dentro del rango normal de variabilidad correspondiente a enero.

Durante enero, en las estaciones costeras del litoral norte y centro, las anomalías de la TA en superficie disminuyeron respecto a diciembre, registrándose anomalías negativas que oscilaron entre -0,2°C a -0,7°C. Así mismo, en el sur del Perú las anomalías disminuyeron hasta alcanzar valores cercanos a su normal. En todo el litoral peruano, no se registró precipitaciones sólo en la estación de Paita, con 0,4 mm de lluvia acumulada, y Mollendo con trazas. La dirección del viento prevaleciente en las estaciones costeras fue del sur y sureste, las cuales son normales para la zona y época, excepto en la estación de Chimbote, donde la dirección prevaleció del Este. De igual manera, la intensidad del viento osciló cerca de su promedio mensual, excepto en las estaciones de Chimbote e Ilo, en las cuales se registraron intensidades con anomalías de -0,9 m/s y +1,9 m/s respectivamente.

### 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 enero de 2004.

Durante este mes la costa de Chile se caracterizó por presentar condiciones frías las que se reflejaron con anomalías negativas de TSM en todas las estaciones, fluctuando entre los -0,5 y -1,5°C. Cabe destacar que las mayores anomalías negativas se registraron en la zona norte del país (Arica y Antofagasta). El NMM muestra un comportamiento similar al observado desde septiembre del 2003, con anomalías negativas en las estaciones de Arica, Caldera y Coquimbo, cuyos valores no superaron los -4,0 cm. Por el contrario, las estaciones de Antofagasta y Valparaíso reportaron anomalías positivas de 5,7 y 11,0 cm respectivamente. Los datos de TSM y NMM registrados en la costa de Chile durante enero, siguen un comportamiento que es considerado normal para la época estival.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) informa que el comportamiento de las temperaturas en la zona norte del país, se caracterizó por presentar anomalías negativas en las temperaturas mínimas sobre la región, con valores de hasta -0,9°C. Las temperaturas máximas presentaron anomalías positivas y la temperatura media registró un calentamiento en la primera región del país, (18°S y 20°S), y desde Antofagasta al sur se registraron anomalías negativas. Sobre la zona central y sur del país, las temperaturas extremas y medias, registraron anomalías positivas, con de hasta +2,2°C en las temperaturas máximas, +2,0°C en las temperaturas mínimas y +1,4°C en las temperaturas medias. La presión atmosférica a nivel medio del mar registró anomalías positivas en todas las estaciones de monitoreo, condición similar a la presentada durante diciembre, con una intensificación del anticiclón subtropical del Pacífico sur, con presiones más altas que lo normal sobre la zona centro y sur de Chile. Enero se caracterizó por un déficit de precipitaciones en gran parte del país, con anomalías negativas de a lo menos -20 mm bajo lo normal desde Concepción (36°S) al sur. La mayor concentración de eventos de precipitaciones ocurrió durante la última quincena de enero, en que se registraron 3 eventos importantes, con un total de agua caída en 24 hrs de hasta 20 mm.

## 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 condiciones neutrales en las próximas semanas en todo el Pacífico Ecuatorial.

### B. REGIONAL

De acuerdo al 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 febrero 2004, condiciones cercanas a lo normal aún cuando el déficit de precipitaciones en la costa de Ecuador podría persistir durante este mes.

**CLIMATE ALERT BULLETIN  
BAC N° 160, JANUARY 2004****I. GLOBAL AND REGIONAL IMAGE**

On January 2004, the Equatorial Pacific, showed slightly different conditions.. On NIÑO 4 region, SST anomalies increased from +0.5°C to +0.8°C. On NIÑO 3 region, anomalies decreased from +0.4°C to +0.2°C. The Equatorial Eastern Pacific (NIÑO 1+2 region) showed a marked decrease from +0.3°C to -0.3°C.

At subsurface level, the ocean structure changed considerably. Between 140°W and 120°W, it was observed the presence of water masses with anomalies of -4.0°C between 50 m and 150 m depth, while, between 160°E and 160°W at 100 m and 200 m depth, a warm nucleus with anomalies of more than +5°C was observed. With the current ocean structure, the Equatorial Pacific configures a dipole which changes dramatically the observed conditions during last months and which is consistent with wind pulses in Western Pacific occurred during last months of 2003 and the intraseasonal variability generated by Madden Julian Oscillations, whose influence is being evidenced especially in Equatorial sector of South American coast.

The mean sea level (MSL) in South Eastern Pacific, showed values very close to normal.

The South Oscillation Index (SOI), registered again negative values (-1.7). The Intertropical convergence zone (ITCZ) had moderate convective activity and located around 3°N and 6°N, which means a delay in its displacement southward at this time. This situation had caused a rainfall deficit in central and southern Ecuadorian coast.

The trade winds registered during January a slight increment of anomalies from +0.5 m/s to +2 m/s, consistent with the global atmospheric scenario.

**II. NATIONAL IMAGE****A. CONDITIONS ON COLOMBIAN COAST**

The Contamination Control Center of the Pacific (CCCCP) of the Colombian Navy, and the Institute of Hydrology, Meteorology and Environmental Studies (IDEAM), reports that during January 2004, the ITCZ was located between 3°N and 6°N, over Cauca and southern Valle Departments. Occasionally, the ITCZ displaced to northern Colombia, reaching Choco Department.

In Meteorological station of IDEAM in Tumaco, during January 2004, the monthly average of air temperature was 25.6°C, which is very close to historic mean, The monthly total of rainfall was 292.8 mm, which was below normal (329.6 mm).

The SST in Tumaco station registered a monthly average of 27.3°C, with an anomaly of +0.4°C.

The two samplings made during January 2004, in 10 MN from Tumaco station, showed seasonal thermocline during the first half between 35 and 48 m depth with a vertical gradient of 0.59°C/m; while during the second half it located between 32 and 36 m depth with a gradient of 2.32°C/m. The mixed layer during the first half showed an average of 26.24°C and during the second half was 27.0°C. Below thermocline until 78 m depth was between 17°C and 16°C.

The mean sea surface temperature in both samplings registered 27.0°C with a positive anomaly of 0.2°C in relation to average since 2000, this value is similar of NOAA forecast for the region. At subsurface level, 15°C isotherm was not observed in sampled depth. The 20°C isotherm located above 38 m, 1 m deeper than previous month.

**B. CONDITIONS ON ECUADORIAN COAST**

The Oceanographic Institute of the Navy (INOCAR) reports that, during January 2004, the oceanographic conditions on Ecuadorian coast showed a normal variability typical at this time.

However during first 10 days of the month, the eastern branch of ITCZ showed moderate convective activity which generated clouds in northern coast. It located between 3°N and 5°N; while predominant winds from South, in the coastal zone, showed a progressive weakening. However since second half of January, the anticyclone of southern Pacific strengthened, favoring ITCZ displacement northward (5°N), with few convective activity, and occasionally disappearing of this zone. This situation caused a marked rainfall absence with a 60% deficit as average.

During this month the temperature of the air (TA), along the Ecuadorian coast registered an average of +0.6°C, similar to previous month. In regard to observed SST, the oceanic sector in Ecuador (84°W-92°W), during the second week of the month registered negative anomalies (around -1.5°C) while in coastal areas the average was +0.8°C.

At subsurface level, 10 miles offshore, the thermal structure showed features typical of seasonal regime.

The MSL during January registered values below normal, registering average anomalies of -10 cm.

The evolution of current oceanographic conditions suggests neutral conditions in the region. For February 2004 is foreseen a slight SST, TA and rainfall increment with trend to normal conditions.

### C. CONDITIONS ON PERUVIAN COAST

The Direction of Hydrography and Navigation of Peru (DHN), reports that, during January 2004, SST positive anomalies decreased in northern zone coastal stations from +1.0°C to +0.2°C and from +0.4°C to -0.9°C in Talara and Paita respectively. In the same way in central and southern coast of Peru, anomalies decreased to negative values, with the maximum negative anomaly in san Juan station (-1.3°C).

The MSL along the Peruvian coast registered slight anomalies of -1 and +2 cm which are less than December 2003. In general, these values are normal at this time.

During January, in northern and central coastal stations, TA anomalies decreased in relation to December 2003 registering negative anomalies which oscillated between -0.2°C and -0.7°C. In the same way in Southern Peru, anomalies decreased to normal values.

During this month, there was rainfall only in Paita with a monthly total of 0.4 mm and drizzle in Mollendo.

Winds from South and South East prevailed in coastal stations which is normal at this time with speeds very close to average, except in Chimbote and Illo stations, where negative anomalies of -0.9 m/s and +1.9 m/s were reported respectively.

### D. CONDITIONS ON CHILEAN COAST

During January 2004, the observed data in main stations of the Hydrographic and Oceanographic Service of Chilean Navy (SHOA) between 18°29'S (Arica) and 36°41'S (Talcahuano) showed negative SST anomalies between in all stations fluctuating between -0.5°C and -1.5°C. Biggest negative anomalies were registered in northern Chile (Arica and Antofagasta).

It has been observed since September 2003, that MSL remains a similar behavior with negative anomalies in Arica, caldera and Coquimbo with values minor to -4.0 cm. In contrast, anomalies of +5.7 cm and +11.0 cm were reported in Antofagasta and Valparaiso stations respectively.

The SST and MSL data, registered during January 2004 in Chilean coast, remain a normal behavior at this time.

The Meteorological Direction of Chile (DMCh) informs that behavior of temperatures in northern Chile was featured by negative anomalies in minimal temperatures over the region, with values of -0.9°C. The maximal temperatures showed positive anomalies and the mean temperature registered a warming in first region of the country (18°S and 20°S). From Antofagasta southward negative anomalies were registered. Over the central and southern zones of the country, extreme and mean temperatures, registered positive anomalies of +2.2°C in maximal temperatures, +2.0°C in minimal temperatures and +1.4°C in mean temperatures.

The atmospheric pressure at mean sea level registered positive anomalies in all the monitoring stations, similar to December, with the strengthening of Subtropical anticyclone of Southern Pacific, with higher pressures than normal over central and southern Chile.

January was featured by a rainfall deficit in most of the country, with negative anomalies of -20 mm from Concepcion (36°S), southward. The major concentration of rainfall occurred during the last half of January with 3 important events, with a daily total of 20 mm.

## III. PERSPECTIVE

### A. GLOBAL

The evolution of oceanographic and atmospheric conditions in the Equatorial Pacific and the consensus of more than 12 dynamic and statistical models suggest for next weeks, neutral conditions along the Equatorial Pacific.

### B. REGIONAL

In according to monitoring of climate in Southeastern Pacific, executed by ERFEN program and integrated by National Committees of Chile, Colombia, Ecuador and Peru, and coordinated by CPPS, it can be expected for February 2004, close to normal conditions in the region, in spite of rainfall deficit in Ecuador could persist during this month.

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
NOV 03	0.2	7.4	7.3	29.3	27.0	25.4	21.9	20.0	11.8	9.3	-0.4
DIC 03	2.0	10.6	9.7	29.0	26.9	25.6	22.9	21.6	11.7	6.2	1.1
ENE 04	1.4	8.3	9.8	28.8	26.7	25.9	24.6	***	9.5	7.6	-1.7

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	
NOV 03	27.5	24.0	15.1	17.1	17.9	17.3	16.7	14.1	
DIC 03	27.5	25.6	15.5	17.7	18.7	16.4	17.5	13.7	
ENE 04	27.3	26.1	15.7	18.9	19.0	16.9	17.9	14.9	

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	
NOV 03	1630	2622	1060	1610	802	1228	921	835	
DIC 03	***	2661	1070	1640	802	1221	899	834	
ENE 04	***	2593	1050	1615	805	1237	910	840	

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).

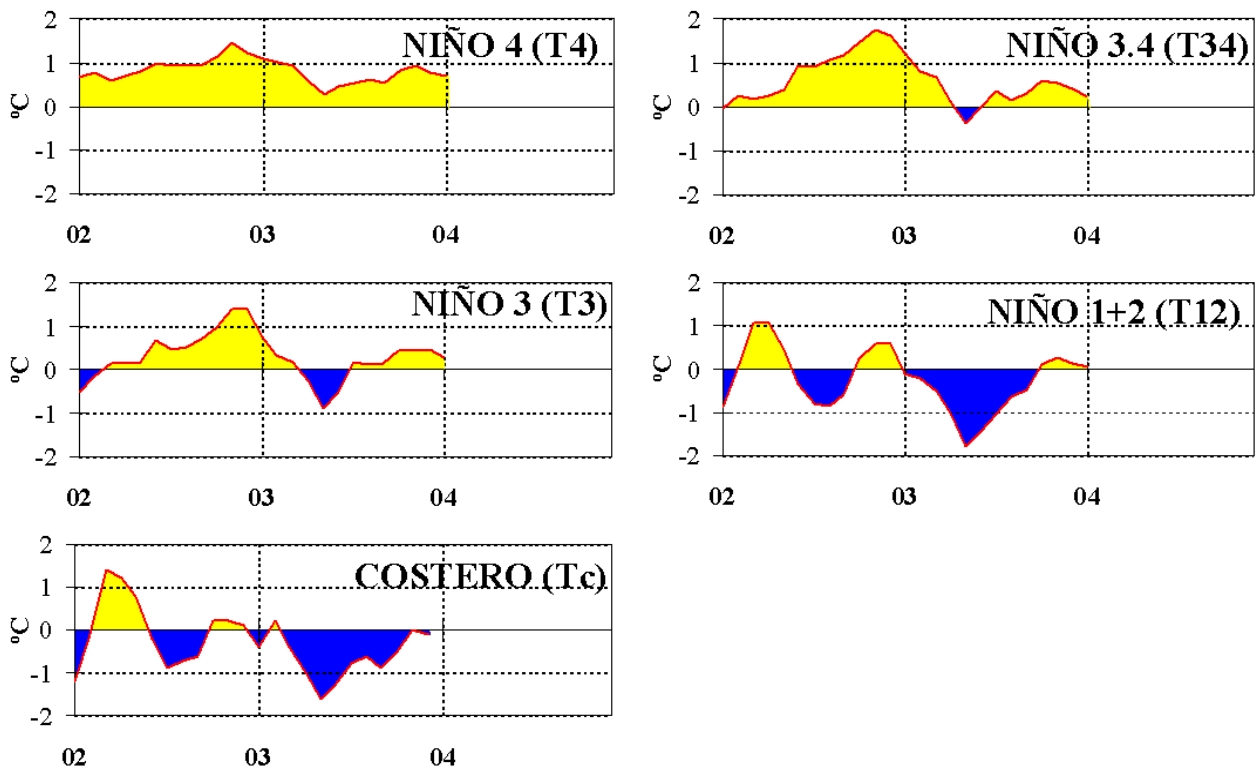
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)			
	BALTRA	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO	
DIC	04	***	19.9	15.6	***	2594	1089
	09	***	18.4	15.7	***	2648	1093
	14	***	20.3	15.6	***	2672	1097
	19	***	21.1	15.4	***	2696	1149
	24	***	20.3	15.7	***	2676	1152
ENE	29	***	19.2	15.9	***	2696	1174
	03	***	19.9	15.8	***	2678	1211
	08	***	21.8	15.8	***	2596	1122
	13	***	19.7	15.9	***	2690	1124
	18	***	20.8	16.3	***	2536	1110
	23	***	19.4	16.1	***	2542	1059
	28	***	17.9	16.2	***	2534	1068

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

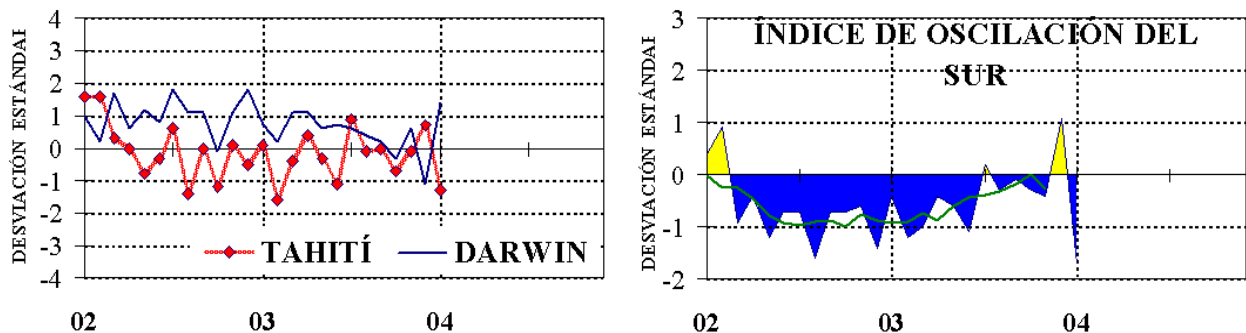
Nota:

\* Valores corregidos

\*\*\* Información no recibida.

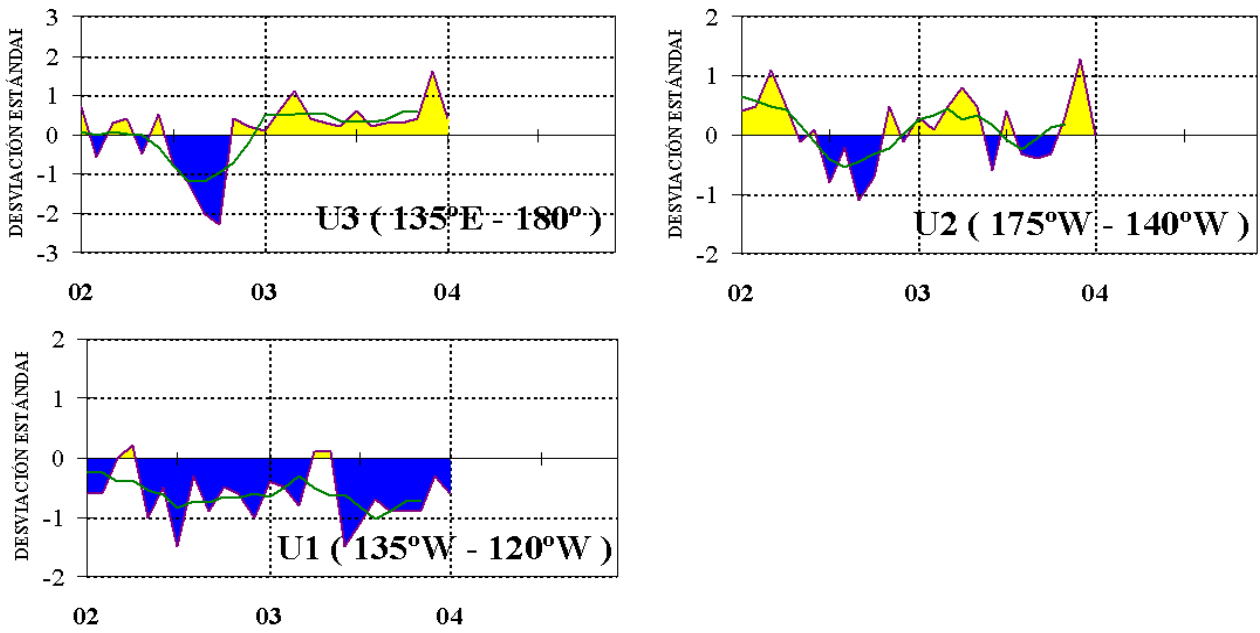


**Figura 3.-** Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestran en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

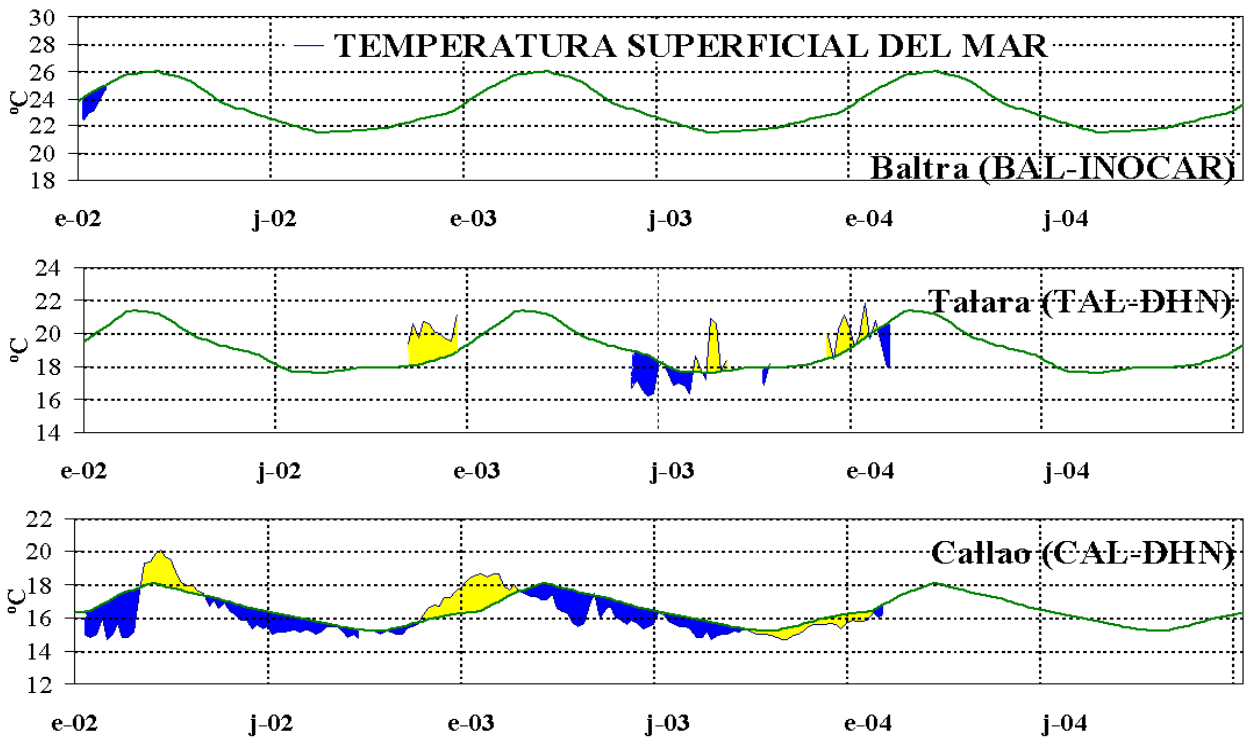


**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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

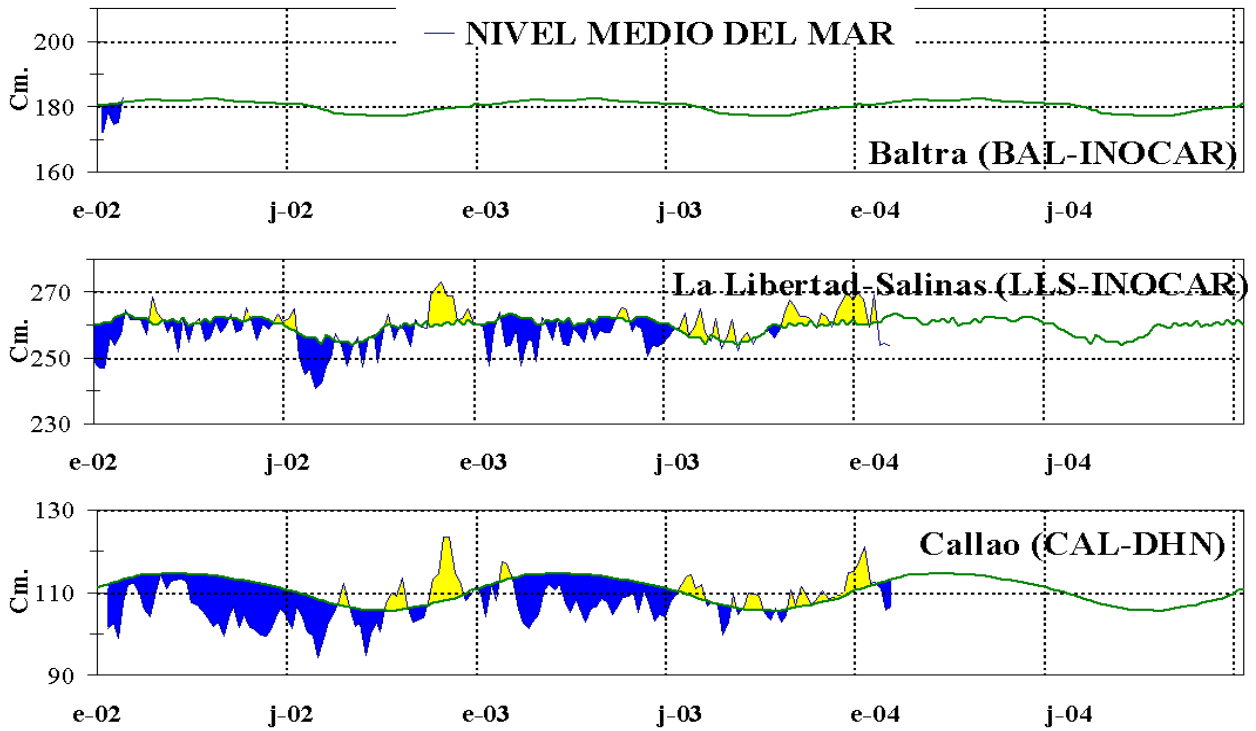


Figura 7.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

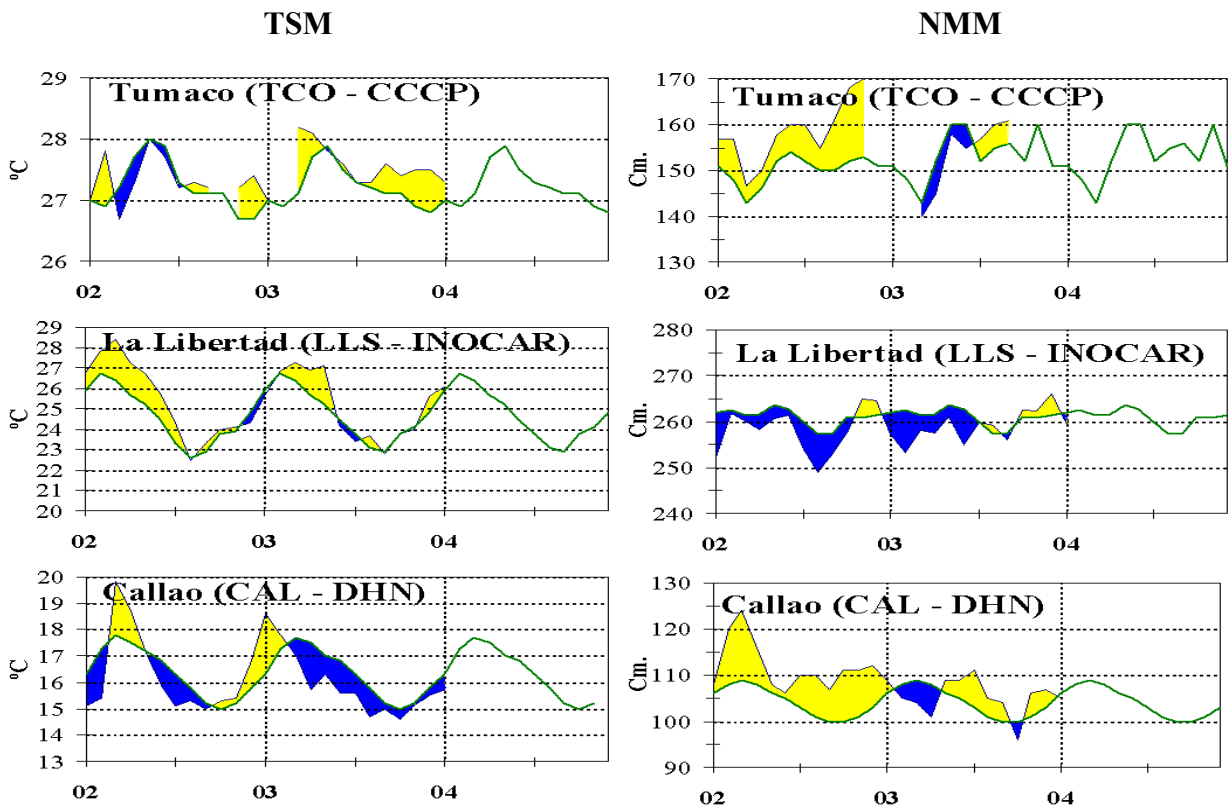


Figura 8a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

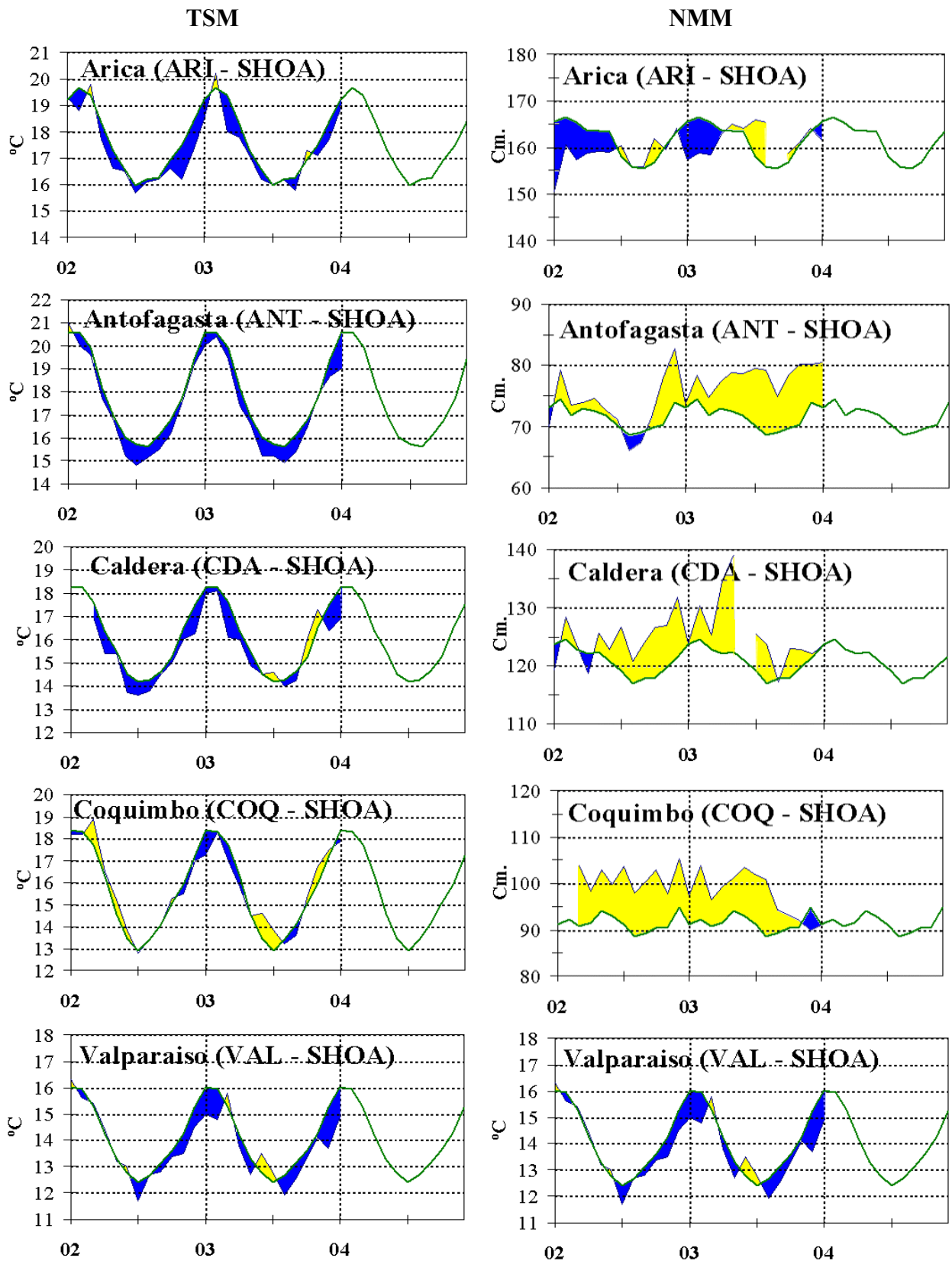


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

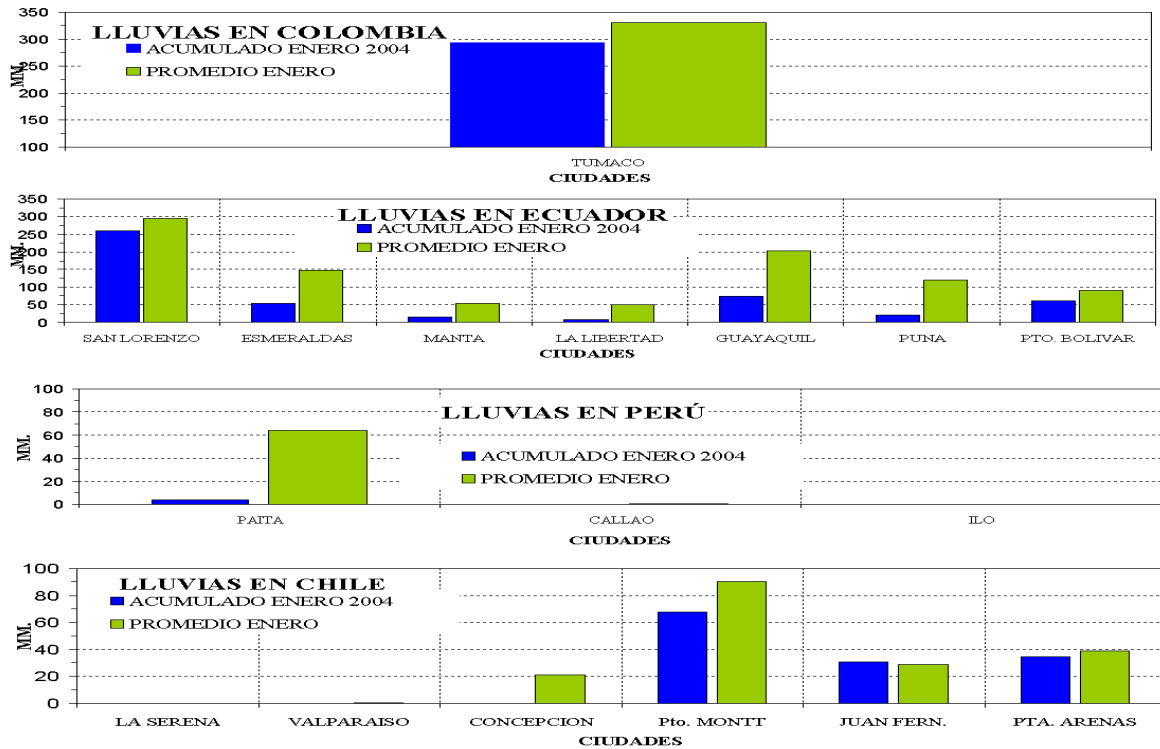


Figura 9.- Lluvias durante enero en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

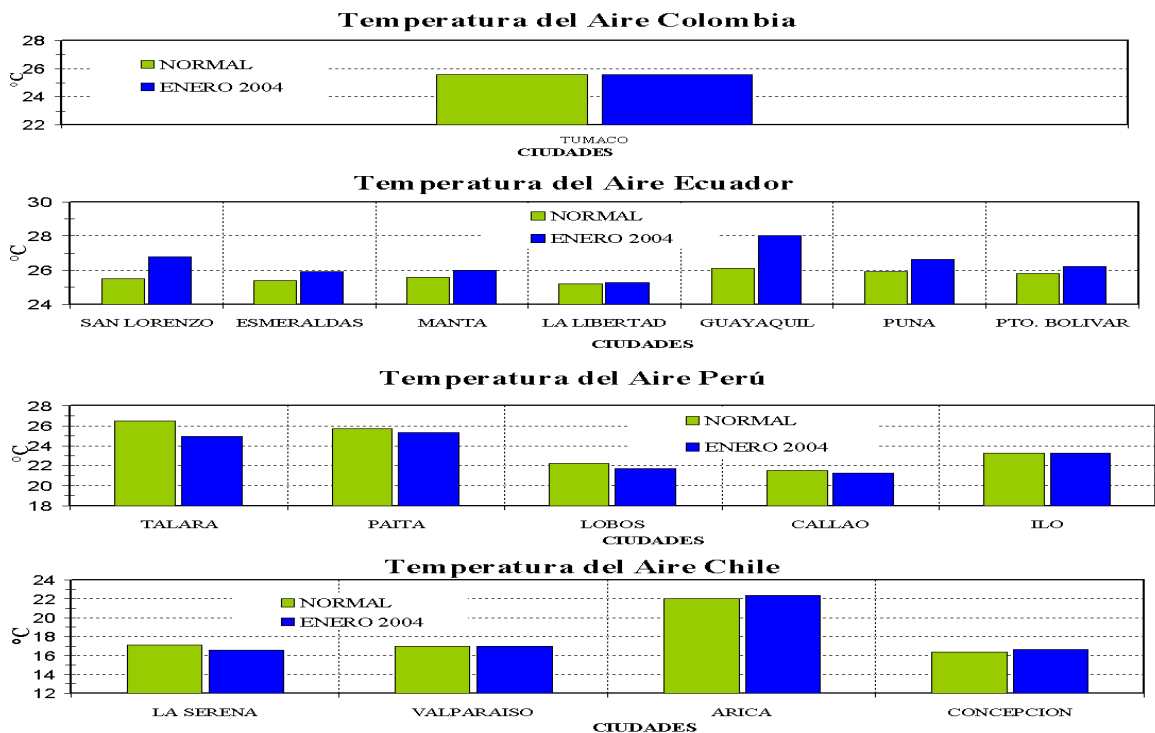


Figura 10.- Temperatura del Aire durante enero en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

EDITADO E IMPRESO EN EL INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR  
 EDITED AND PRINTED IN THE OCEANOGRAPHIC INSTITUTE OF THE NAVY OF ECUADOR  
 Av. Veinticinco de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador. Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.