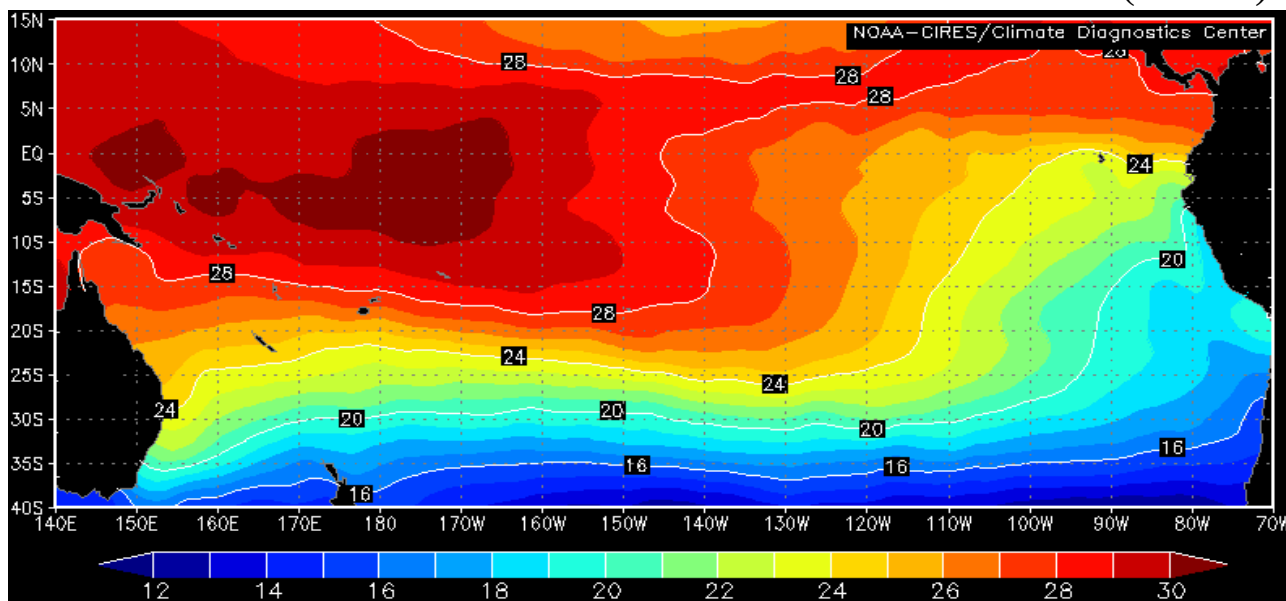


# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Temperatura Superficial del Mar, noviembre de 2002, NOAA-CIRES/Climate Diagnostic Center

NOVIEMBRE DE 2002

BAC N° 146

## *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

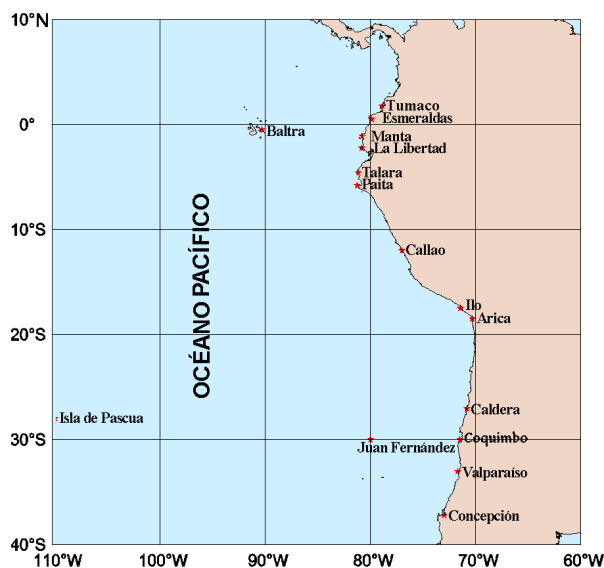


Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

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 noviembre del 2002, continuaron observándose condiciones cálidas propias de un evento El Niño de intensidad débil a moderada en todo el Pacífico Ecuatorial. La temperatura del mar a nivel superficial y en los primeros 150 metros de profundidad continúa aumentando sus valores respecto a los promedios históricos. Al finalizar noviembre, la temperatura subsuperficial del mar llegó a registrar más de 6°C por encima del promedio histórico, en el sector ecuatorial oriental del Pacífico.

Las condiciones atmosféricas observadas durante noviembre del 2002 no son consistentes totalmente con el escenario en el océano debido a la persistencia de los vientos del Sureste en la región, por lo cual hasta el momento no se perciben todos los efectos del evento cálido en la costa Sudamericana.

Se espera que durante diciembre de 2002, las condiciones cálidas se generalicen en toda la costa sudamericana y más concretamente en el Pacífico Colombiano, Ecuatoriano y al norte de Perú. El debilitamiento de los vientos durante las próximas semanas, permitirá el pleno desarrollo del evento en la región y consecuentemente el incremento de las lluvias en las zonas antes mencionadas a partir de los últimos días de diciembre.

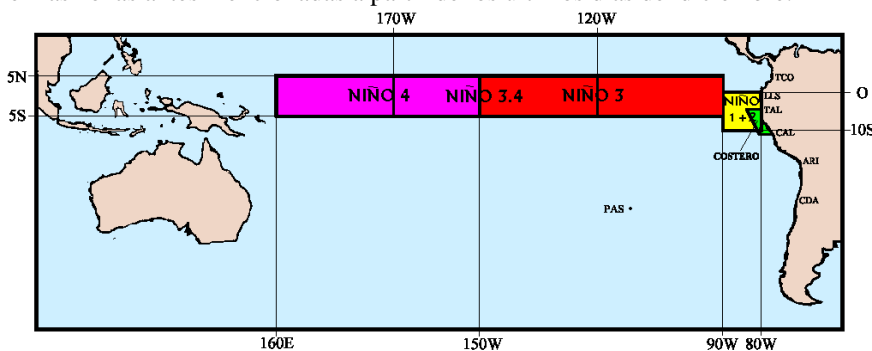


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C).

| INSTITUCIÓN   | Dirección electrónica  |
|---|--|
| CCCP - Centro Control de Contaminación del Pacífico (Colombia);   | <a href="mailto:ccc Paci@col2.telecom.com.co">ccc Paci@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:cdbac@inocar.mil.ec">cdbac@inocar.mil.ec</a>                   |
| DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);               | <a href="mailto:pronostico@dh n.mil.pe">pronostico@dh n.mil.pe</a>             |
| SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile) | <a href="mailto:descriptiva.oc@shoa.cl">descriptiva.oc@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° 146, NOVIEMBRE 2002****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En noviembre de 2002, en el Pacífico Ecuatorial Occidental y Central los índices oceánicos mantuvieron valores típicos de un evento El Niño en desarrollo. En la Región Niño 4, las anomalías de Temperatura Superficial del Mar (TSM) continuaron incrementándose de +1,4°C a +1,6°C. La Región Niño 3, también incrementó sus anomalías de +1,2°C a +1,5°C. Mientras que la región Niño 1+2 mantuvo sus anomalías alrededor de los +0,5°C, debido principalmente a la actividad interestacional que favoreció el fortalecimiento de los vientos alisios. A nivel subsuperficial durante noviembre de 2002, la termoclina en el Pacífico Ecuatorial Central se mantuvo profundizada en 30 m con respecto al promedio histórico. Es destacable mencionar la intensificación del calentamiento subsuperficial durante este mes donde los núcleos de anomalías cálidas alcanzaron +6,0°C y se extendieron desde los 140°W hasta los 100°W. Sin embargo, las anomalías térmicas subsuperficiales alcanzaron los 80°W desde la superficie hasta los 200 metros de profundidad. En la región ecuatorial, desde los 170°E hasta los 120°W, el nivel medio del mar (NMM) presentó anomalías con valores entre +5,0 cm y +15,0 cm, notándose la expansión de las anomalías positivas hacia el Este. Mientras que en el Pacífico Sudoriental se registraron leves anomalías positivas del nivel del mar. En noviembre de 2002, el Índice de Oscilación del Sur (IOS) por octavo mes consecutivo registró valores negativos manteniéndose en -0,6; la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) descendió de ubicación geográfica durante este mes, ubicándose entre las latitudes 4°N y 7°N. Los vientos de superficie mostraron variabilidad en relación al mes anterior asociado a la actividad interestacional. Los vientos volvieron a soplar del sudeste, con una disminución notable de los vientos del oeste y registraron hasta +2 m/s de anomalía. Esta situación podría variar en las próximas semanas con la transición estacional y la fase positiva de las ondas interestacionales, lo cual favorecerá la respuesta atmosférica al calentamiento oceánico y determinará un escenario para el incremento de las precipitaciones.

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

El Centro de Control Contaminación del Pacífico (CCCP), y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), reportan que la ZCIT, durante los 10 primeros días de noviembre de 2002, tuvo un comportamiento moderado, oscilando entre los 5°N y los 7°N frente a las costas del sur del departamento del Chocó y Valle, generando en el Pacífico colombiano precipitaciones de variada intensidad y cielo parcial a mayormente nublado. Entre los días 11 y 12 de noviembre de 2002 una onda tropical del Caribe occidental, generó alta inestabilidad hacia las zonas centro y norte del Pacífico colombiano, la cual dio lugar a la formación de abundante nubosidad y aumento en los regímenes de precipitación siendo estos en su mayoría de mediana a fuerte intensidad acompañados de tormentas eléctricas dispersas sobre estos sectores. Durante la segunda quincena del mes se observa que la ZCIT se situó en los 4°N frente a la costa del departamento del Cauca, con desplazamientos temporales hasta los 7°N, presentando actividad convectiva poco significativa, predominando de esta forma, en términos generales, cielo parcialmente nublado y lluvias aisladas, algunas de carácter fuerte, sobre el litoral Pacífico colombiano. El NMM, en la estación del CCCP de Tumaco, durante noviembre de 2002, alcanzó un registro de 1,70 metros, cuando el valor normal de este mes es de 1,53 metros, esto es, 17 centímetros por encima del promedio histórico.

La estación meteorológica del IDEAM en Tumaco, durante noviembre de 2002, registró un promedio mensual de temperatura ambiente (TA) de 26,0°C, presentando una anomalía positiva de 0,6°C, con relación al valor histórico mensual. En la misma estación, se registró un total de precipitación de 143,6 mm, cuando el promedio histórico del mes es de 147,5 mm; se presentaron 22 días con precipitación, de ellos 13 días con valores superiores o iguales a 1,0 mm; el registro máximo en 24 horas fue de 72,5 mm, medidos el día 17. Los dos muestreos realizados durante noviembre de 2002, permitieron observar perfiles de temperatura con una capa isotermal superficial que va de 0 a 35 metros con valores de 27,2°C y 27,6°C, superando la segunda quincena a la primera en 0,4° C aproximadamente. En cuanto a la termoclina, estuvo localizada para la primera quincena entre 40 y 60 metros con un gradiente de 0,50°C/m. Y entre 40 y 50 metros con un gradiente de 0,70° C/m para la segunda quincena. La capa subsuperficial por debajo de la termoclina presentó una diferencia de 2,5°C entre un muestreo y otro, siendo el segundo el que registró mayores valores a esta profundidad. Los valores registrados durante noviembre de 2002 mostraron que continuaban manteniéndose las isotermas un poco más profundas, las cuales normalmente son superficiales para la época; la isoterma de 15°C que generalmente se encuentra alrededor de los 60 metros, está ubicada por debajo de los 100 metros. Esta tendencia que se viene observando desde el último trimestre del año, indica la presencia de un calentamiento anómalo, relacionado con ondas kelvin, provenientes del océano Pacífico central ecuatorial, indicando la aparición de un evento cálido "El Niño" de moderada intensidad.

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR) informa que noviembre se caracterizó por la escasez de lluvias a lo largo todo el litoral ecuatoriano, déficit que en algunos casos fue del 60%, habiéndose presentado ocasionalmente ligeras garúas especialmente hacia el interior de la costa ecuatoriana. En la estación costera de La Libertad durante noviembre de 2002 en promedio la TA fue de 23,5°C y la TSM de 24,1°C, lo que representó anomalías en el orden de +1,2°C y +0,3°C respectivamente, notándose para la TA un pequeño descenso de las anomalías (de 0,1°C) con relación al mes anterior, mientras que para la TSM las anomalías se mantuvieron

iguales en comparación con el mismo periodo. Por su parte el NMM a mediados del mes se inició un rápido ascenso pasando a valores positivos de anomalías, presentando por varias ocasiones, durante la segunda quincena del mes, anomalías superiores a los +10,0 cm, siendo el valor de la anomalía media del mes de +4,5 cm. Los vientos se mantuvieron desde el sur y sur-oeste, con velocidades medias de 5,0 m/s, ejerciendo influencia sobre la ZCIT, la cual se ha mantenido al norte, sobre territorio colombiano.

Del análisis de los parámetros océano atmosférico en el litoral ecuatoriano, se evidencia en conjunto condiciones del desarrollo de un evento El Niño en aguas del Pacífico ecuatorial oriental; con respecto a los vientos del sur, estos aún se mantienen relativamente intensos, esperándose que en los próximos días se produzca el debilitamiento estacional de los mismos, permitiendo que la ZCIT se desplace hacia el sur, ingresando al territorio nacional, con lo que se daría inicio a la temporada de lluvias en la costa ecuatoriana. Durante los próximos días el litoral ecuatoriano se caracterizará por presentar días parcialmente nublados con incremento de la temperatura del aire.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que, durante noviembre de 2002, la TSM en las estaciones del Centro y Norte del litoral peruano presentó anomalías positivas entre +0,2°C y +1,9°C, habiéndose registrado la máxima anomalía positiva en la estación de Paita. En las estaciones de Mollendo e Ilo las anomalías fueron negativas, con valores de -0,9°C y -0,5°C respectivamente. El NMM en noviembre de 2002, presentó anomalías positivas a lo largo del litoral peruano. La máxima anomalía positiva se registró en la estación de Paita con un valor de 15,0 cm. Durante el mes, la TA, en las estaciones costeras de Paita y Lobos de Afuera presentó anomalías positivas con valores de 0,6°C y 0,1°C respectivamente; mientras que en las estaciones de la costa central y sur del litoral peruano, las anomalías fueron negativas fluctuando entre -0,3°C y -0,9°C. No se registraron precipitaciones en las estaciones del litoral, excepto trazas de lloviznas en el Callao durante algunos días de noviembre de 2002. La dirección predominante del viento fue del Sur y SE. En cuanto a la velocidad del viento, en las estaciones del litoral las anomalías fueron relativamente bajas, excepto Lobos de Afuera que presentó una anomalía de +2,0 m/s.

### D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

Durante noviembre de 2002, los datos observados en las principales estaciones ambientales que mantiene el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) entre los 18°29'S (Arica) y 36°41'S (Talcahuano), mostraron una tendencia generalizada hacia condiciones normales de la TSM y del NMM. En general, todas estas estaciones costeras presentaron anomalías negativas de TSM que no superaron los -0,5°C, con excepción de la estación de Arica, que nuevamente presentó una anomalía negativa considerable de -1,5°C. El NMM, siguió mostrando la misma tendencia positiva observada en los meses precedentes, cuyas anomalías no superaron los 9,0 cm. En este caso se observó que, a pesar de que las estaciones de Arica, Coquimbo y Talcahuano reportaron anomalías positivas, éstas fueron menores a las registradas durante octubre de 2002. Esta característica también se reflejó en la TSM de las mismas estaciones. Debido a que las variables oceanográficas (TSM y NMM) descritas previamente se manifestaron dentro de los rangos normales, se puede decir que hasta noviembre de 2002, no se evidencia el desarrollo de un evento cálido en la costa de Chile.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) informa que, el comportamiento de la temperatura máxima del aire durante noviembre de 2002, se caracterizó por presentar anomalías negativas en todo el país, con un máximo en Valparaíso y Coyhaique, ambas con un valor de -1,5°C por debajo de lo normal. En cuanto a la temperatura mínima del aire, se registraron anomalías positivas en la zona norte del país, entre Arica (18°S) y Antofagasta (24°S), con valores de hasta +1,0°C. Un segundo núcleo de anomalías positivas se ubicó entre los 34°S y 40°S, con un máximo de +1,7°C en Osorno. En el resto del país se registraron anomalías negativas, con valores inferiores a -1,5°C, principalmente en la región austral del país. La temperatura media del aire presentó valores cercanos a lo normal en la zona norte del país. Desde los 30°S hacia el sur, se registraron anomalías negativas, con valores significativos de -1,5°C en Coyhaique. El comportamiento de la presión atmosférica a nivel medio del mar presentó anomalías negativas en gran parte del país, las cuales se extendieron desde los 18°S hasta los 53°S, con valores que alcanzaron los -0,9 hPa por debajo del valor normal. En general, esta condición está asociada al debilitamiento de la alta subtropical a nivel de superficie, condición que favorece el paso de frentes en la zona centro-sur del país. El régimen pluviométrico se concentró principalmente en la zona centro-sur del país, con 4 eventos de precipitaciones. Las áreas que presentaron un significativo superávit se ubicaron entre la IX y X regiones (38°S - 41°S), con valores superiores a 80 mm. Esta condición puede explicarse por el debilitamiento del anticiclón subtropical que permitió el desplazamiento de los sistemas frontales hacia latitudes menores.

## III. PERSPECTIVA

### A. GLOBAL

La evolución de las condiciones oceanográficas y meteorológicas en el Pacífico Ecuatorial y los resultados recientes de los pronósticos de los modelos globales dinámicos y estadísticos más relevantes, de los principales centros internacionales de investigación del clima marino, indican que el evento El Niño continuará su desarrollo en el Océano Pacífico con intensidad entre débil y moderado, alcanzando su máximo entre los meses de febrero y marzo del 2003.

### 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), de mantenerse la actual tendencia de evolución de las condiciones del clima marino, se prevé para diciembre de 2002, la disminución de los vientos de superficie, el incremento de la TSM en la costa sudamericana y para los meses de enero y febrero de 2003, precipitaciones por encima del promedio normal en Colombia, costa del Ecuador y en la costa norte de Perú.

**CLIMATE ALERT BULLETIN  
BAC N° 146, NOVEMBER 2002****I. GLOBAL AND REGIONAL IMAGE**

In November 2002, oceanic indexes remained typical values of El Niño event in progress along the Western and Central Pacific. On NIÑO 4 region, SST anomalies continued increasing of +1.4°C to +1.6°C. The NIÑO 3 region also increased anomalies of +1.2°C to +1.5°C, while in NIÑO 1+2 region anomalies remained around +0.5°C, associated mainly to intraseasonal activity which favored to trade winds strengthening. At subsurface level, during November 2002, thermocline depth 30 m above the average. It is remarkable to mention the increase of subsurface warming during this month where positive anomaly cells reached +6.0°C, and extended since 140°W to 100°W. however, thermal subsurface anomalies reached 80°W since surface to 200 meters depth. Along the Equatorial Pacific, since 170°E to 120°W, mean sea level (MSL), showed anomalies with values between +5 cm and +15 cm, with the expansion of positive anomalies eastward while in South Eastern Pacific were registered slight positive anomalies.

In November 2002, South Oscillation Index (SOI) registered by eighth consecutive month negative values remaining in -0.6; the Intertropical Convergence Zone (ITCZ) descended its geographic location during this month, locating between 4°N and 7°N. The surface wind showed variability in relation to previous month, associated to intraseasonal activity. The winds blew from South East, with an important decrease of winds from west with anomalies of +2 m/s. This situation could vary during next weeks with seasonal transition and positive phase of interseasonal waves, which will favor the atmospheric response to oceanic warming and it will determinate a rainy scenario in the central zone of the region.

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

The Contamination Control Center of the Pacific (CCCP) of the Colombian Navy, and the Institute of Hydrology, Meteorology and Environmental Studies (IDEAM), reports that during November 2002, the ITCZ, during 10 first days of November 2002, had a moderate behavior, oscillating between 5°N and 7°N in front of Southern coasts of Chocó and Valle departments, generating in Colombian Pacific rainfalls of variable intensity and partially to mostly cloudy. Within November 11<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> a tropical wave from Western Caribbean, generated high non-stable conditions in center and northern of Colombian Pacific. This situation produced huge cloudiness and increase of rainfall of mid intensity and sometimes was followed by thunderstorms, scattered on these sectors. During the second half, ITCZ was located in 4°N in front of coast of Cauca Department, with temporal displacements to 7°N, showing little convective activity. In general terms isolated rainfalls, some of them strong, predominated in Colombian Pacific coast. The MSL, in CCCP station, during November 2002, reached 1.70 m, when the normal value is 1.53 m, which means 17 cm above the average.

The meteorological station of IDEAM in Tumaco registered during November a temperature of the air (TA) of 26°C, with a positive anomaly of 0.6°C, related to monthly average. In the same station, was registered a total of 143.6 mm, being the monthly average 147.5 mm, there were 22 rainy days, 13 of them superior than 1.0 mm, the maximum daily rainfall was 72.5 mm, on November 17<sup>th</sup>. Two last samplings during November 2002, allowed to observe thermal profiles with a mixed layer until 35 m depth with temperatures between 27.2°C and 27.6°C, surpassing the second half to the first one in 0.4°C, approximately. About thermocline, it was located during the first half of the month, between 40 and 60 m depth with a gradient of 0.70°C/m for second half. The subsurface layer below thermocline showed a difference of 2.5°C, between samplings, being the second one, which registered major values at this depth. Registered values during November 2002 showed isotherms deeper than normal, 15°C isotherm was at 60 m depth in normal conditions was located at 100-m depth. This trend has been observed since last three months of this year, indicating the presence of an anomalous event, related with Kelvin waves from Central Pacific associated with El Niño event of moderate intensity.

**B. CONDITIONS ON THE ECUADORIAN COAST**

The Oceanographic Institute of the Navy (INOCAR) reports that, a few rainfalls along the Ecuadorian coast characterized November 2002, this deficit was in some cases of 60% inside the coastal Ecuadorian region.

In coastal station La Libertad, during November 2002, the average TA was 23.5°C and SST of 24.1°C, which represented anomalies of +1.2°C and +0.3°C respectively. The TA decreased slightly (0.1°C), related to previous month

while SST remained similar values. The MSL at the middle of the month began a quick ascent reporting positive anomalies, and showing sometimes, during the second half, anomalies greater than +10.0 cm, being the monthly average +4.5 cm. The winds remained from south and SouthWest, with mean speeds of +5.0 m/s, influencing in ITCZ, which is northern position over Colombian territory.

Since the analysis of oceanic and atmospheric parameters, is evidenced typical conditions of El Niño event in progress; about Easterlies, they remained relatively intense, it is expected a seasonal weakening of winds, allowing descent of ITCZ with the rainy seasons over Ecuadorian coast. During next days the Ecuadorian coast will show partially cloudy days and an increase of TA.

### C. CONDITIONS ON THE PERUVIAN COAST

The Direction of Hydrography and Navigation of Peru (DHN), reports that, during November 2002, the SST in coastal stations of North and Central Peruvian coast, showed positive anomalies with values that fluctuated between +0.3°C and +1.9°C, with the maximum anomalies in Paita station. In Mollendo and Illo stations, anomalies were negative with -0.9°C and -0.5°C respectively. The MSL in November, showed positive anomalies along the Peruvian coast. The maximal positive anomaly was registered in Paita station with a value of 15 cm.

During this month, the TA in coastal stations of Paita and Lobos Afuera, showed positive anomalies with values of +0.6°C and +0.1°C respectively, while in stations of Central and Southern coast, anomalies were negative between -0.3°C and -0.9°C. There was not rainfall along the coast, except sprinkles in Callao during some days of November 2002. The predominant direction of the wind during this month was South and SouthEast. About wind speed, anomalies were relatively low, except in Lobos Afuera station where anomalies were +2 m/s.

### D. CONDITIONS ON THE CHILEAN COAST

The Hydrographic and Oceanographic Service of Chilean Navy (SHOA) carries out a pursuit of SST and MSL behavior with the network of tide stations along the Chilean coast, specially between Arica (18°29'S) and Talcahuano (36°41'S). They showed a general trend to normal conditions. In general, all the coastal stations showed negative SST anomalies minor 70 -0.5°C, except Arica, which showed again a negative anomaly of -1.5°C. The MSL continued showing the same trend of previous months, with anomalies minor to +9.0 cm. In this case was observed that, in spite of positive anomalies in Arica, Coquimbo and Talcahuano, these anomalies were minor to registered during October 2002. This feature also was reflected in SST in same stations. Because of normal behavior of MSL and SST, we can affirm that until November 2002, there is not evidence of a warm episode in Chilean coast.

The Meteorological Direction of Chile (DMCh) informs that during November 2002, the maximum temperature of the air, was characterized by showing negative anomalies in the whole country, with a maximum in Valparaíso and Coyhaique, both with -1.5°C of anomaly. About minimal temperature of the air positive anomalies were registered in Northern Chile, between Arica (18°S) and Antofagasta (24°S), with values of +1.0°C. A second core of positive anomalies was located between 34°S and 40°S, with a maximum of +1.7°C in Osorno. In another parts of Chile, negative anomalies were registered, with values minor to -1.5°C especially in Austral region. The mean TA showed values close to normal in Northern Chile, since 30°S Southward, negative anomalies of -1.5°C were registered in Coyhaique. The atmospheric pressure behavior at mean sea level showed negative anomalies in most of the country, which extended since 18°S to 53°S, with -0.9 hPa. In general terms, this condition is associated to weakening of Subtropical High pressure system at surface level, condition which favor the transit of frontal systems in center and south of Chile. The pluviometric regime was concentrated mainly in center and southern Chile, with 4 rainy events. Areas which showed a surplus were located between IX and X regions (38°-41°S), with values superior to 80 mm. This condition can be explained by the weakening of subtropical anticyclone, which allows the displacement of frontal systems to minor latitudes.

## III. PERSPECTIVE

### A. GLOBAL

The evolution of oceanographic and meteorological conditions in the Equatorial Pacific and the recent results of most relevant global dynamic and statistical models indicated that El Niño will continue developing along the Equatorial Pacific Ocean with intensity weak to moderate, reaching its peak between February and march 2003.

### B. REGIONAL

Monitoring of climate in Southeastern Pacific, executed by ERFEN program and integrated by National Committees of Chile, Colombia, Ecuador and Perú, and coordinated by CPPS, if current trend of marine climate continue, it foresees for December 2002, the decrease of surface winds, increase of SST in South American coast and for January and February 2003, rainfall above normal in Colombia, Ecuador and northern Peru.

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  |
| SEP 02 | -1.2         | 5.1   | 6.1    | 29.4                 | 27.8 | 25.5 | 19.9  | 18.0  | 14.3           | 13.0 | -0.7 |
| OCT 02 | -3.0         | 5.6   | 7.2    | 29.6*                | 28.0 | 25.8 | 21.2* | 19.2* | 12.5           | 10.5 | -0.7 |
| NOV 02 | 0.1          | 7.9   | 7.8    | 29.8                 | 28.3 | 26.4 | 22.2  | 20.1  | 12             | 9.8  | -0.6 |

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  |  |
| SEP 02                                | 27.2 | 23.3 | 15.0 | 16.2 | 15.5 | 14.5 | 14.1 | 12.8 |  |
| OCT 02                                | ***  | 24.0 | 15.3 | 16.6 | 16.2 | 15.0 | 15.3 | 13.4 |  |
| NOV 02                                | 27.2 | 24.1 | 15.4 | 16.2 | 17.6 | 16.0 | 15.5 | 13.5 |  |

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 |  |
| SEP 02                    | 1610 | 2530 | 1070 | 1558 | 674 | 1239 | 1006 | 756 |  |
| OCT 02                    | 1680 | 2576 | 1110 | 1618 | 714 | 1266 | 1028 | 783 |  |
| NOV 02                    | 1700 | 2652 | 1110 | 1595 | 780 | 1269 | 978  | 778 |  |

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).

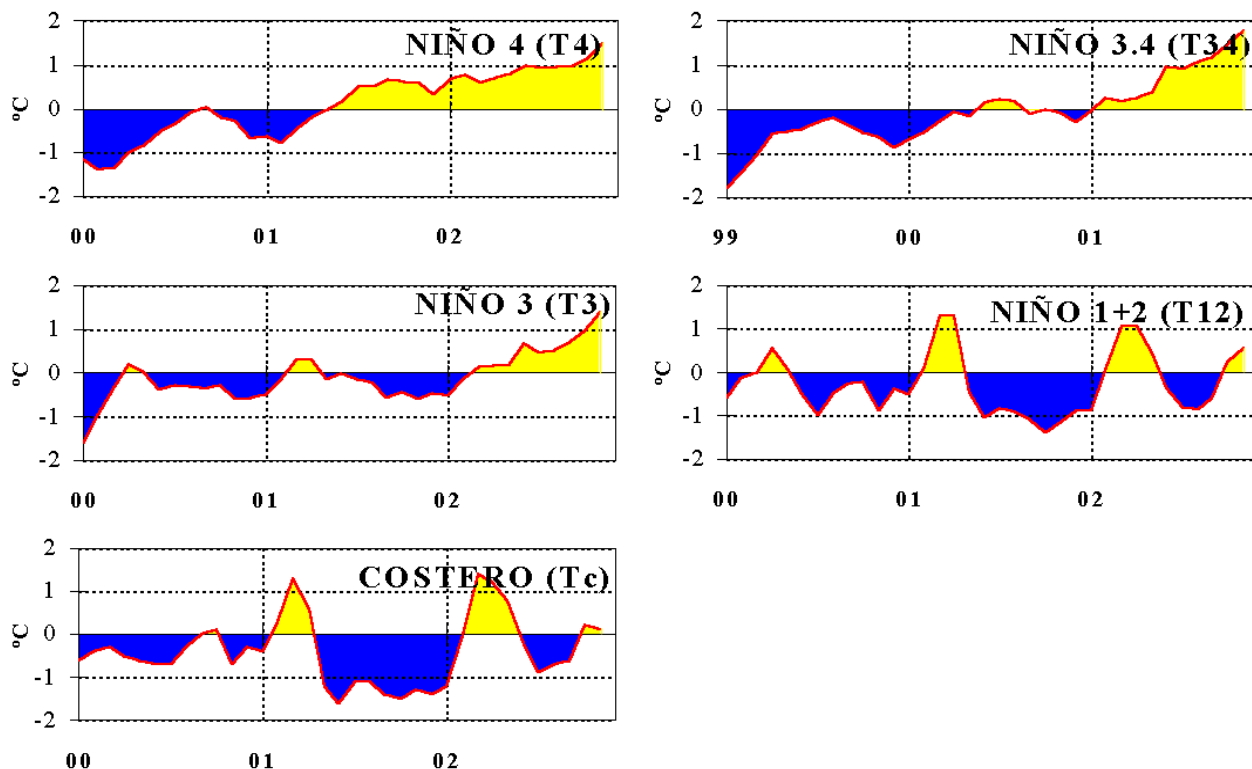
| QUINARIOS | Temperatura Superficial del Mar (TSM) |        |        | Nivel Medio del Mar (NMM) |              |        |       |
|-----------|---------------------------------------|--------|--------|---------------------------|--------------|--------|-------|
|           | BALTRA                                | TALARA | CALLAO | BALTRA                    | LLS (INOCAR) | CALLAO |       |
| OCT       | 05                                    | ***    | ***    | ***                       | ***          | 2588   | 107.3 |
|           | 10                                    | ***    | ***    | 15.2                      | ***          | 2632   | 109.8 |
|           | 15                                    | ***    | ***    | 15.0                      | ***          | 2554   | 109.0 |
|           | 20                                    | ***    | ***    | 15.2                      | ***          | 2600   | 113.4 |
|           | 25                                    | ***    | ***    | 15.1                      | ***          | 2584   | 107.0 |
| NOV       | 30                                    | ***    | ***    | 15.0                      | ***          | 2535   | 102.9 |
|           | 04                                    | ***    | 19.4   | 15.0                      | ***          | 2618   | 103.4 |
|           | 09                                    | ***    | 20.6   | 15.4                      | ***          | 2594   | 103.9 |
|           | 14                                    | ***    | 19.8   | 15.5                      | ***          | 2592   | 108.6 |
|           | 19                                    | ***    | 20.7   | 15.6                      | ***          | 2690   | 113.3 |
|           | 24                                    | ***    | 20.6   | 16.2                      | ***          | 2718   | 114.6 |
|           | 29                                    | ***    | 20.1   | 16.6                      | ***          | 2732   | 123.5 |

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

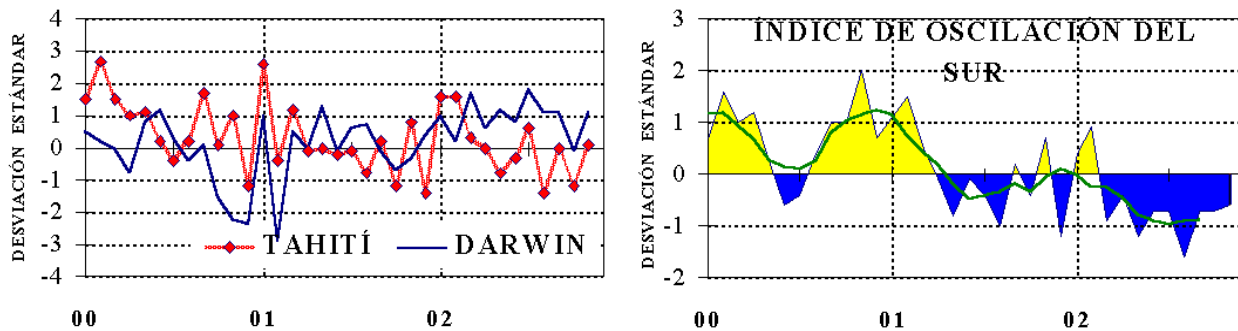
Nota:

\* Valores corregidos

\*\*\* Información no recibida.

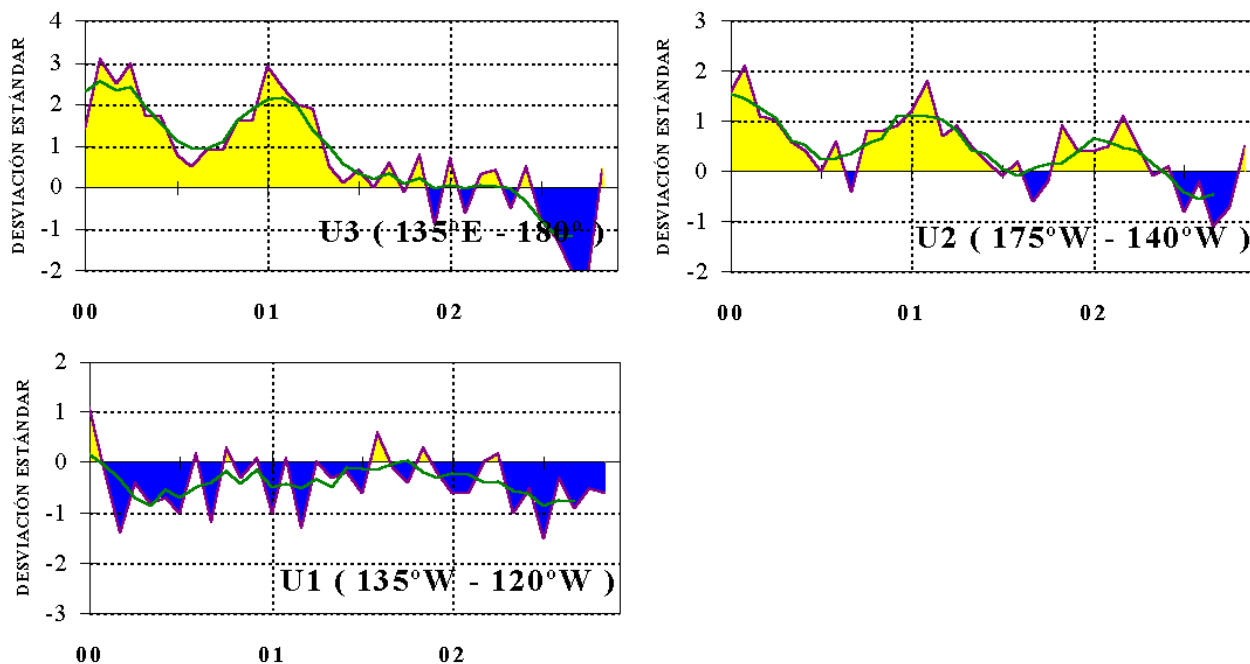


**Figura 3.-** Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestran en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

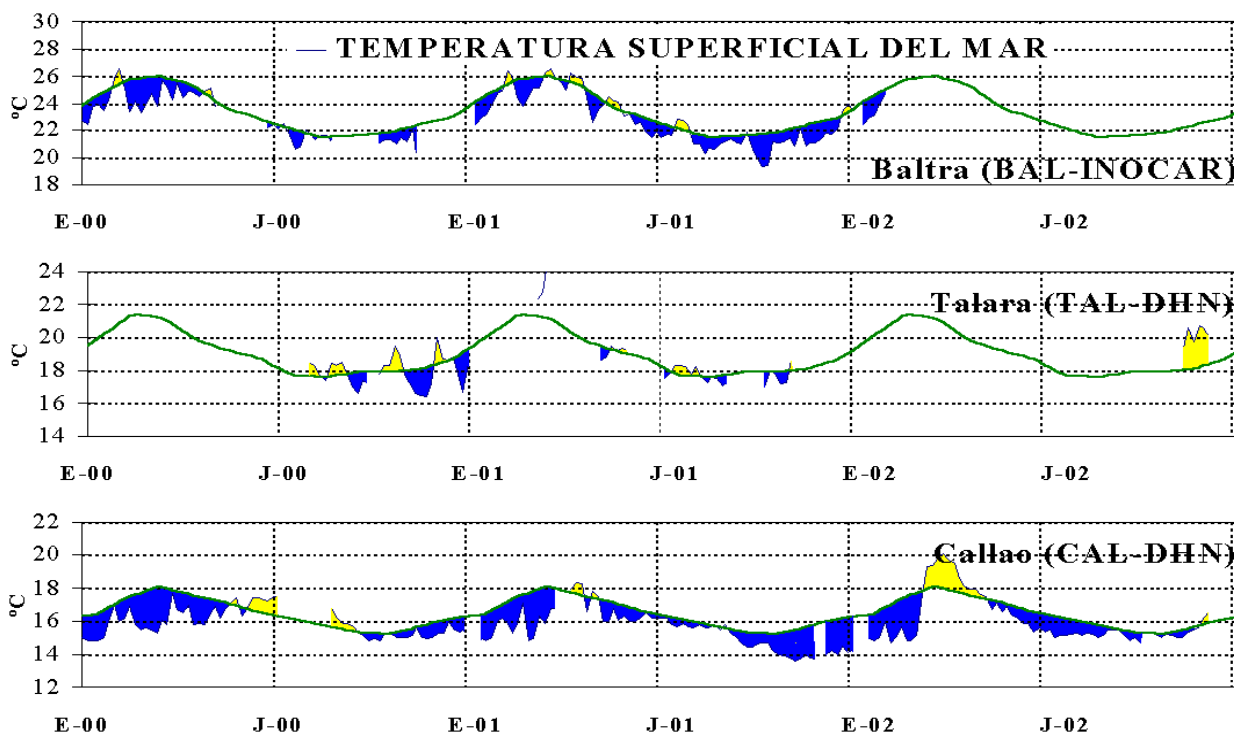


**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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

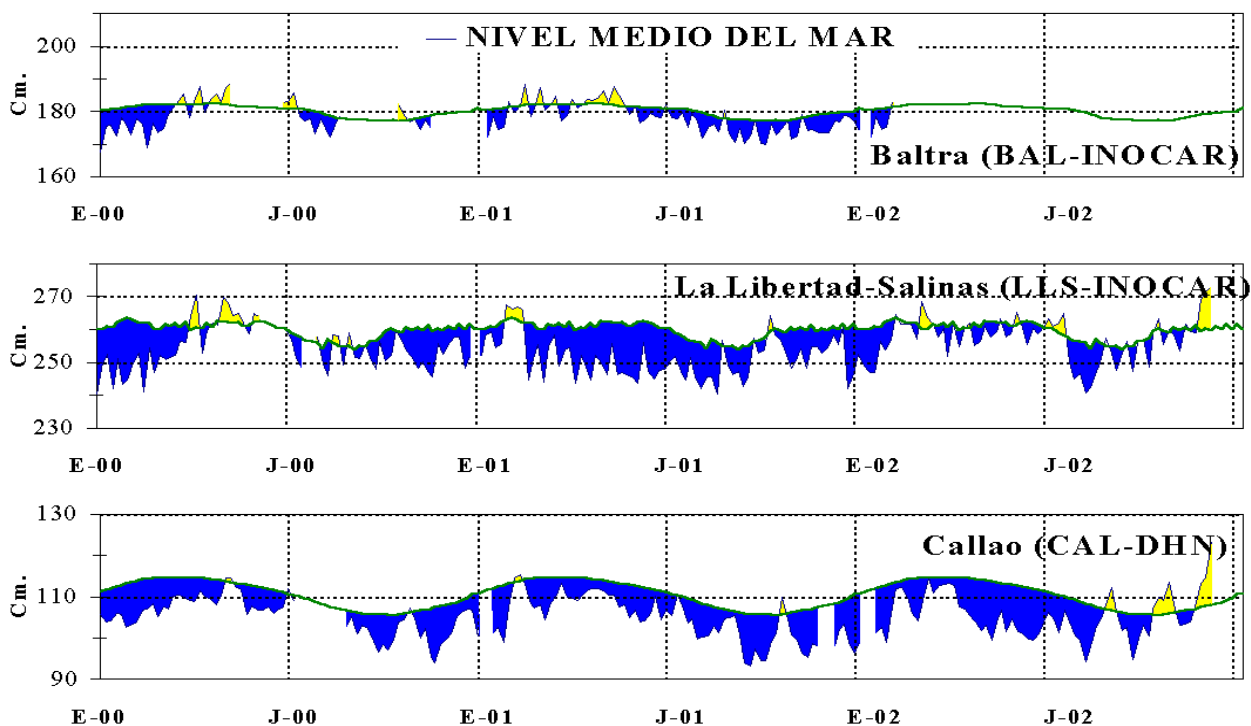




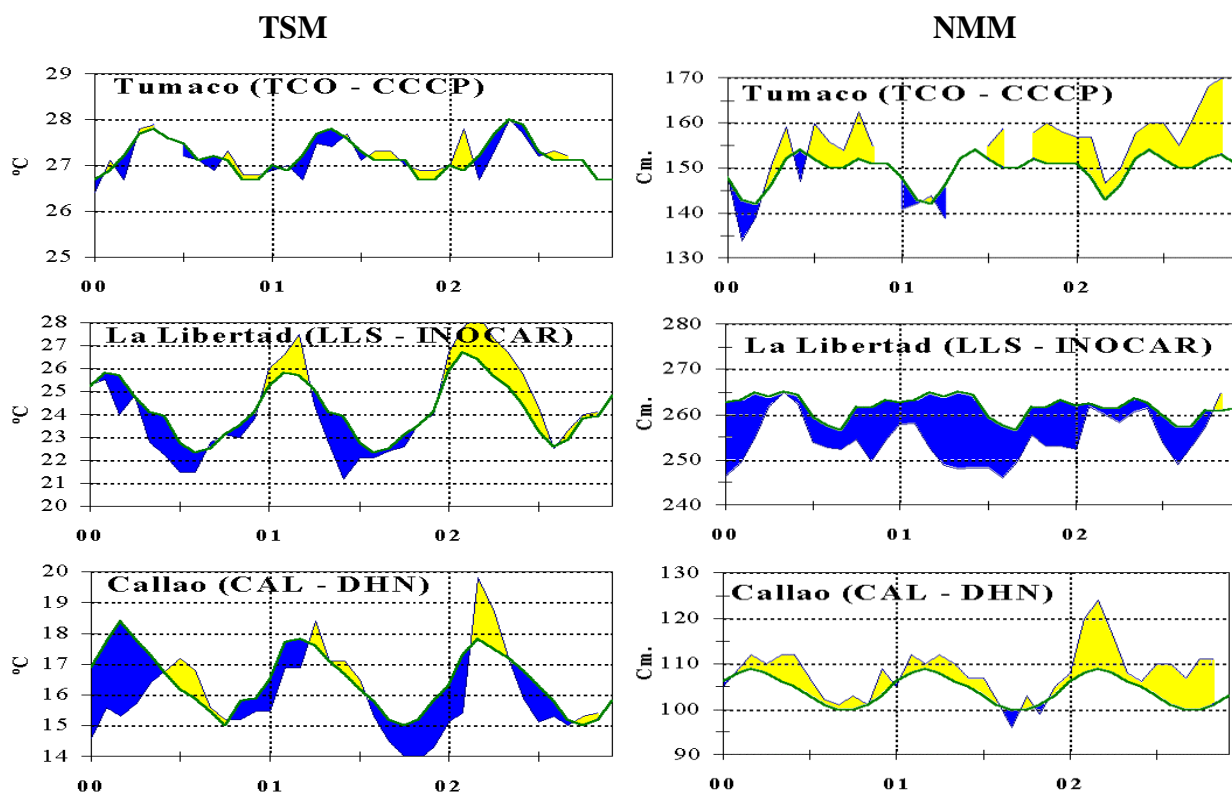
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



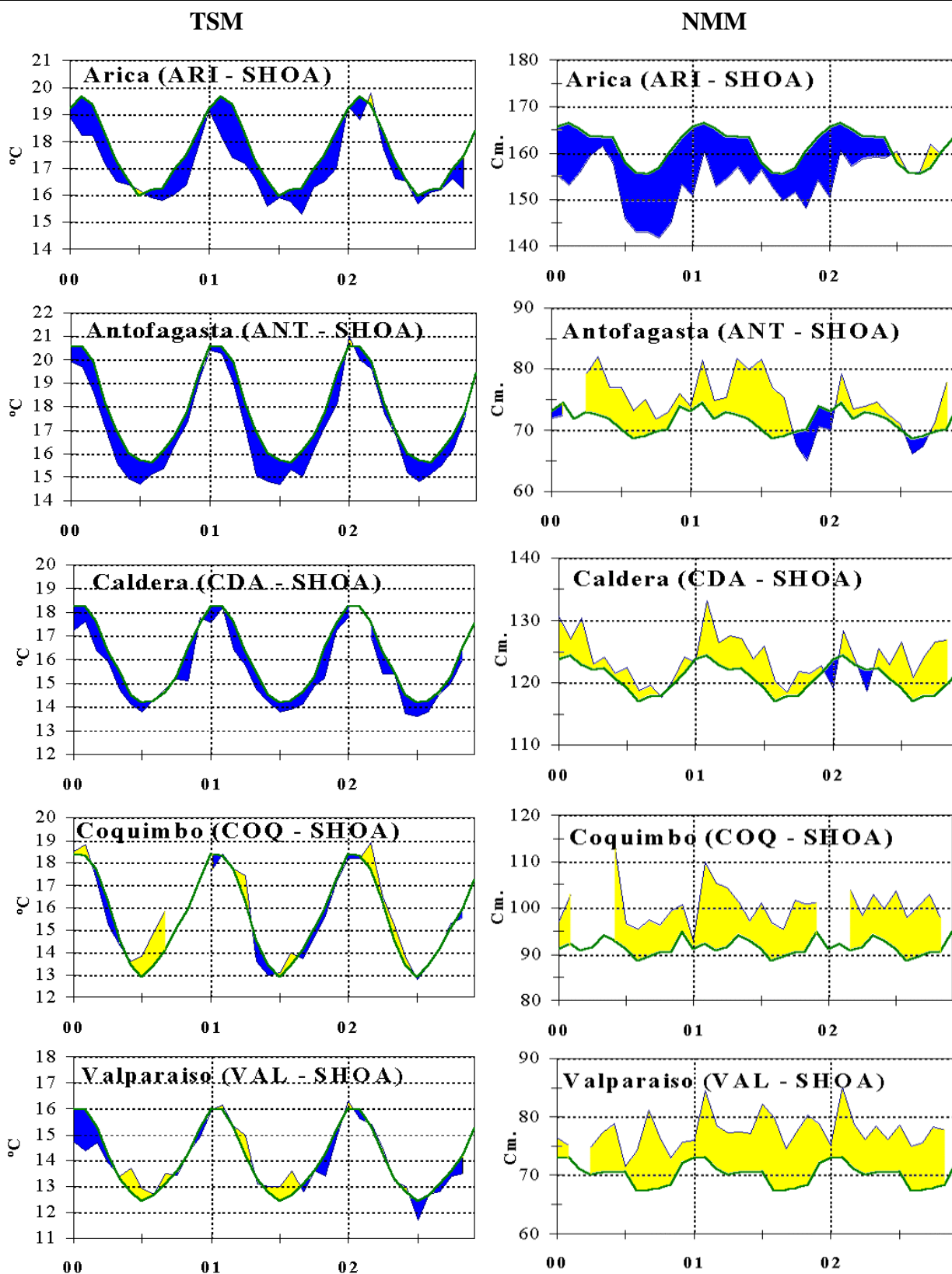
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.  
(Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)



**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).

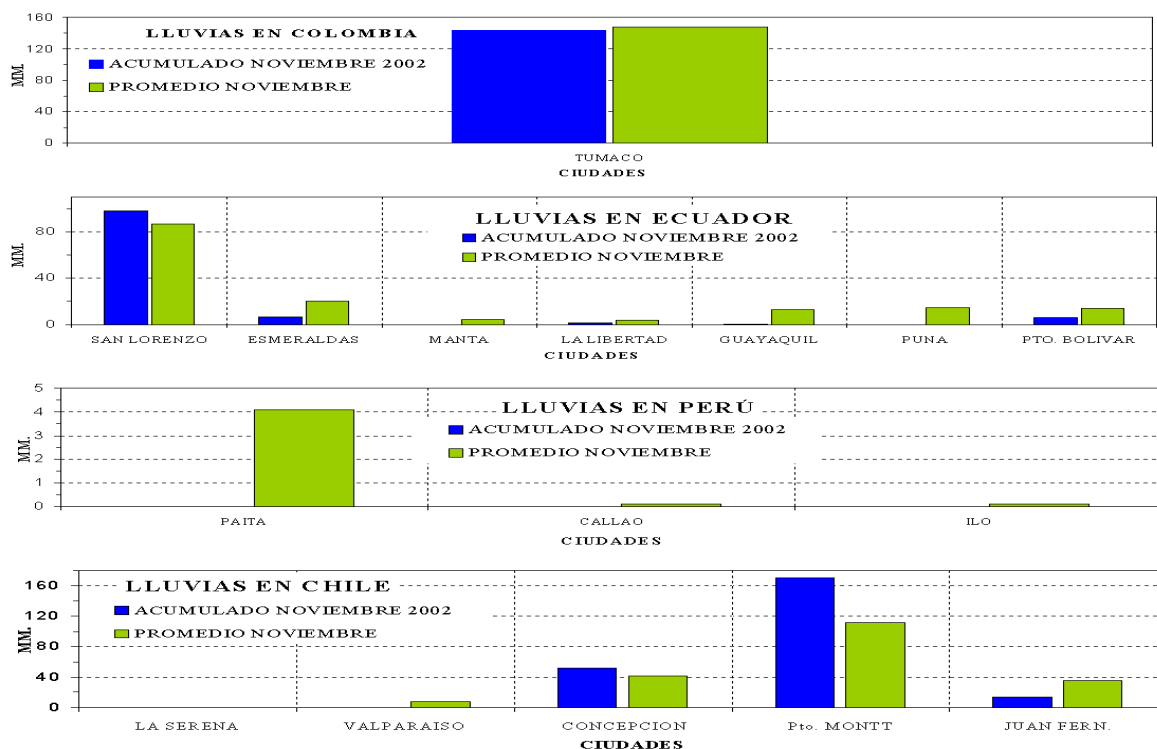


Figura 9.- Lluvias durante noviembre en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

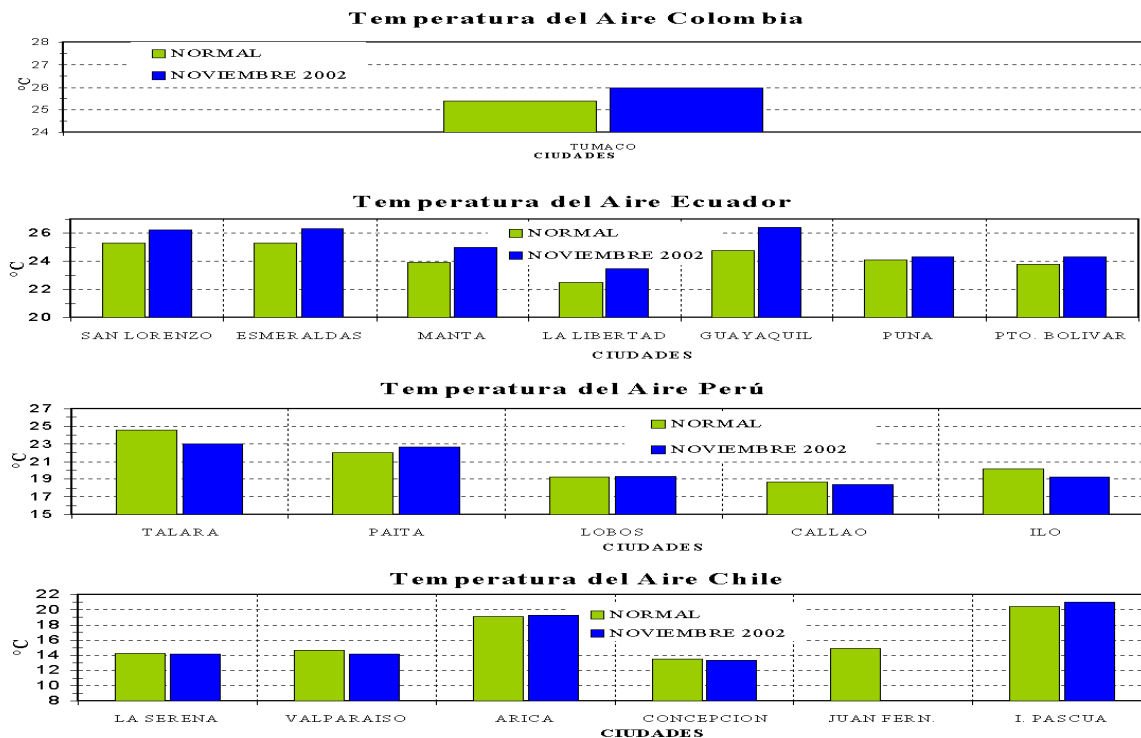


Figura 10.- Temperatura del Aire durante noviembre en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

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.