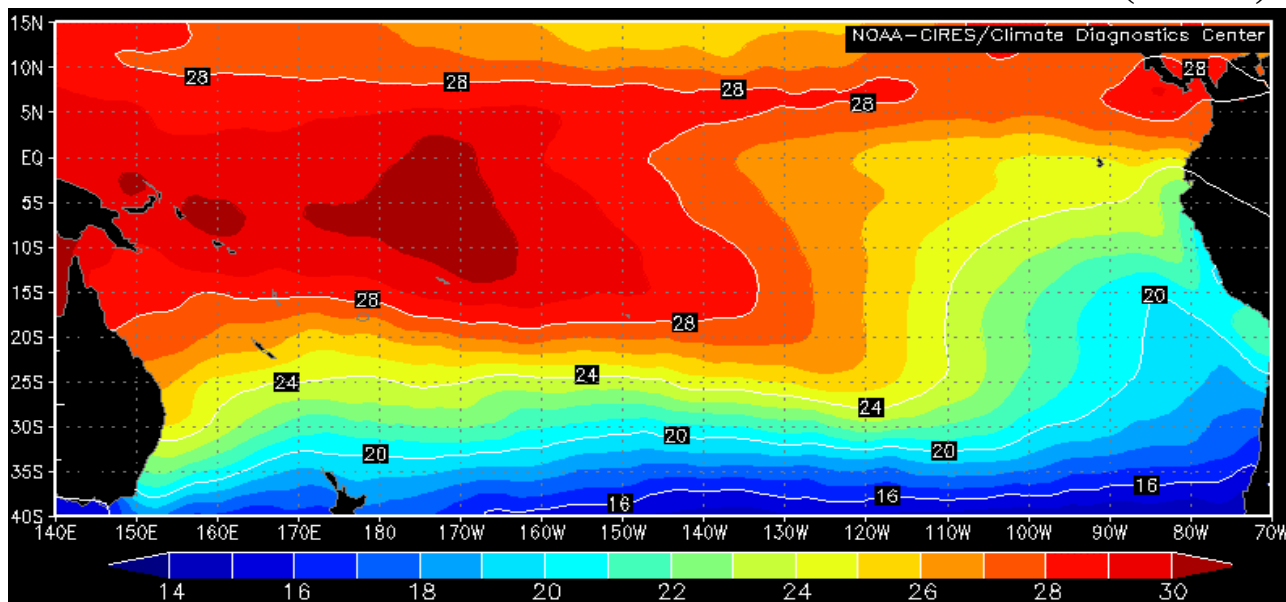


# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



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

DICIEMBRE DE 2002

BAC N° 147

## *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 diciembre del 2002, el evento El Niño continuó su desarrollo, con anomalías superiores a 1°C en el Pacífico Ecuatorial. En la costa sudamericana, las anomalías propias del evento se han traducido en lluvias por encima de los promedios en las costas de Colombia y el norte de Ecuador.

En el resto de la costa de Ecuador, Perú y Chile, pese al desarrollo global del evento, la intensidad del sistema de alta presión del Pacífico y los vientos generados durante todo el mes de diciembre de 2002, han amortiguado el incremento en la temperatura del mar inhibiendo la ocurrencia de lluvias por encima de los valores promedio, especialmente en el centro y sur de Ecuador y en el norte de Perú.

De acuerdo a la evolución actual de las condiciones océano-atmosféricas en la región, se espera para las próximas semanas el incremento de la temperatura del mar, del nivel del mar y la disminución de los vientos alisios en la costa sudamericana, lo que favorecerá el incremento de lluvias por encima del promedio en las costas de Ecuador. De acuerdo a los modelos globales de pronóstico científico más relevantes, el máximo del evento ocurriría entre los meses de febrero y marzo del 2003

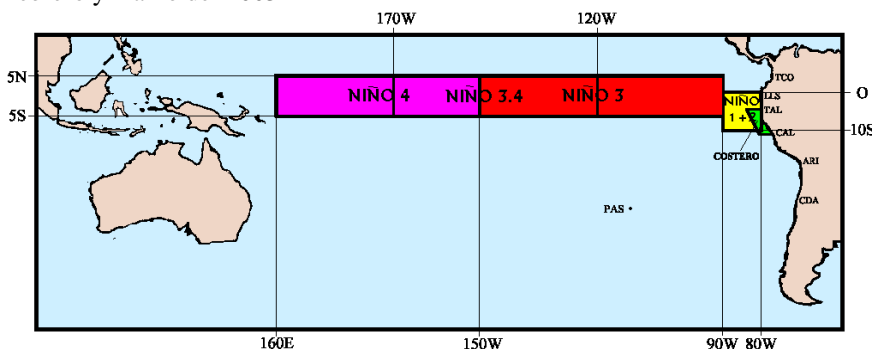


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C).

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:cdbac@inocar.mil.ec">cdbac@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:pronostico@dhm.mil.pe">pronostico@dhm.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° 147, DICIEMBRE 2002****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En diciembre 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) disminuyeron ligeramente de +1,4°C a +1,2°C. La Región Niño 3, mostró igualmente disminución de sus anomalías de +1,5°C a +1,3°C. Mientras que la región Niño 1+2 mantuvo sus anomalías alrededor de los +0,5°C, debido a la persistencia de los vientos alisios en la costa sudamericana.

A nivel subsuperficial durante diciembre 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 +5,0°C y se extendieron desde los 110°W hasta los 80°W. Las anomalías térmicas cálidas subsuperficiales alcanzaron los 80°W desde la superficie hasta los 250 metros de profundidad.

En la región ecuatorial, el nivel medio del mar (NMM) presentó anomalías positivas con valores entre +5,0 cm y +15,0 cm, notándose la expansión de las anomalías positivas hacia el este. En el Pacífico Sudoriental se registraron anomalías positivas del nivel del mar que oscilaron entre +5,0 cm y +10,0 cm.

En diciembre de 2002, el Índice de Oscilación del Sur (IOS) por noveno mes consecutivo registró valores negativos manteniéndose en -1,6; la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) descendió de ubicación geográfica durante este mes, ubicándose entre las latitudes 3°N y 7°N. Los vientos alisios registraron variabilidad casi semanal, debido a la actividad de las ondas interestacionales y a la persistencia del anticiclón del Pacífico, con anomalías positivas de hasta +2,0 m/s.

**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 diciembre de 2002 se situó entre los 3°N y 4°N, con desplazamientos temporales hasta los 6°N, afectando principalmente las áreas costera y marítima adyacente de las regiones centro y sur del Pacífico Colombiano, presentando actividad convectiva moderada a fuerte, predominando de esta forma, cielo cubierto a semicubierto y lluvias moderadas a fuertes acompañadas en algunas ocasiones con tormentas eléctricas dispersas. En la estación meteorológica del IDEAM en Tumaco, durante diciembre de 2002, se registró un promedio mensual de temperatura ambiente (TA) de 25,8°C, presentando una anomalía positiva de +0,3°C, con relación al valor histórico mensual. En la misma estación, se registró un total de precipitación de 401,5 mm, cuando el promedio histórico del mes es de 197,4 mm; se presentaron 25 días con precipitación, de ellos 19 días con valores superiores o iguales a 1,0 mm; el registro máximo en 24 horas fue de 70,0 mm, medidos el día 20.

El muestreo realizado durante diciembre de 2002, muestra un perfil de temperatura con una capa homogénea superficial que va de 0 a 47 metros con valores que oscilaron entre 27,0°C y 27,4°C. En cuanto a la termoclina, estuvo localizada entre 47 y 60 metros con un gradiente de 0,42° C/m.

Los valores registrados durante diciembre de 2002 presentaron el mantenimiento de una tendencia a la profundización de las isotermas. Esta tendencia no concuerda con lo presentado para el mismo mes en los tres años inmediatamente anteriores, en donde las isotermas emergen dentro de un comportamiento para el mes en condiciones normales

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR) informa que, el litoral ecuatoriano durante diciembre 2002 se caracterizó por presentar hacia el norte de la Latitud 00° un exceso de lluvia de 37% con respecto a la normal del mes; mientras que hacia el sur de esta posición, las lluvias presentaron un déficit de alrededor de 31%

En la estación costera de La Libertad durante diciembre de 2002 en promedio la TA fue de 24,5°C y la TSM de 24,3°C, lo que representó anomalías en el orden de +1,0°C y +0,1°C respectivamente, notándose para la TA un incremento de +1,0°C con relación al mes anterior, mientras que para la TSM el incremento fue de tan solo +0,2°C en comparación con el mismo periodo. Por su parte el NMM que a mediados del mes anterior inició un rápido ascenso hacia valores positivos de anomalías, durante este mes se observó un descenso de las anomalías, en especial durante la segunda quincena, con lo que la anomalía promedio del mes fue de +4,0 cm. Los vientos se mantuvieron desde el sur y sur-oeste, con velocidad media de 5,0 m/s, con tendencia a disminuir; Por su parte la ZCIT en la margen oriental del Pacífico se ubicó entre 2°N y 5°N, con poca actividad convectiva.

El análisis de los parámetros océano atmosféricos en el litoral ecuatoriano, evidenció en conjunto el mantenimiento de las condiciones de desarrollo de un evento El Niño de naturaleza débil en aguas del Pacífico ecuatorial oriental; con respecto a los vientos del sur, estos continuaron presentes desde el sur.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que, durante diciembre de 2002 la TSM en las estaciones costeras del litoral peruano presentó anomalías positivas entre 0,3°C y 1,8°C, habiéndose registrado la máxima en la estación de Talara; excepto en la estación de Ilo donde la anomalía fue de -0,5°C.

El NMM presentó anomalías positivas a lo largo del litoral peruano alrededor de 10,0 cm. La máxima anomalía positiva se registró en la estación de Paita con un valor de +14,0 cm.

Durante el mes, la TA en las estaciones costeras del Norte y Centro del litoral peruano, presentó ligeras anomalías positivas, aumentando del Centro al Norte desde +0,1° C en el Callao a +0,8° C en la estación de Paita.; mientras que en las estaciones costeras del Sur, los valores estuvieron alrededor de su normal. No se registraron precipitaciones en las estaciones del litoral, excepto trazas de lloviznas en Talara, durante algunos días del mes.

La dirección predominante del viento fue del Sur y SE. En cuanto a la velocidad, en las estaciones del litoral las anomalías fueron relativamente bajas, excepto en Lobos de Afuera en que presentó una anomalía de +2,9 m/s e Ilo con +1,3 m/s.

### D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

Durante diciembre de 2002, los datos de anomalía de TSM y del NMM, 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), no han presentado variaciones significativas en relación a los meses precedentes y aún se ubican dentro de los rangos normales. En general, todas estas estaciones costeras presentaron anomalías negativas de TSM que no superaron los -1,0°C, con excepción de la estación de Arica, que nuevamente presentó una anomalía negativa considerable de -1,7°C. El NMM, siguió mostrando la misma tendencia positiva, la cual se ha mantenido desde julio de 2002 aproximadamente. Sin embargo, cabe destacar que al igual como sucede con la variable TSM, Arica es la estación que presentó la menor anomalía positiva de NMM (2,1 cm), el resto de las estaciones presentaron anomalías que fluctuaron entre los 5,8 y 12,2 cm. La evaluación realizada a los datos de TSM y NMM, muestra que estas variables aún se mantienen dentro de una condición normal, por lo que, hasta diciembre de 2002, no se evidenció el desarrollo de un evento cálido en nuestras costas.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) informa que, el comportamiento de la temperatura máxima del aire durante diciembre, presentó anomalías negativas en la mayor parte de las estaciones de monitoreo, con valores significativos de hasta -2,8°C bajo el promedio, registrado en Valparaíso (33°S). La única estación en que se registraron anomalías positivas fue Punta Arenas con un valor de +1,0°C. Por su parte la temperatura mínima del aire en el país, se caracterizó por presentar anomalías negativas desde los 18°S hasta los 53°S de latitud, con valores de hasta -1,8°C en La Serena (30°S) y -1,5°C en Balmaceda (46°S). Anomalías positivas sólo se registraron en dos estaciones, Curicó con +1,2°C y Osorno con +0,6°C. La temperatura media del aire presentó valores negativos en gran parte del país, con valores que alcanzaron los -1,6°C. Punta Arenas (53°S), fue la única estación que registró un valor normal para la fecha.

El comportamiento de la presión atmosférica presentó anomalías positivas en gran parte del país, a excepción de Temuco (38°S) con una anomalía negativa de -0.3 hPa bajo el promedio. En general, las anomalías positivas en la zona norte y central del país están asociadas al fortalecimiento del anticiclón subtropical propio del comienzo de la estación estival en el hemisferio sur.

La pluviometría durante diciembre de 2002 se caracterizó por valores normales o cercanos a lo normal desde los 18°S hasta los 36°S. Desde Temuco (38°S) hacia el sur, las anomalías tienden a ser positivas o muy cercanas a los normal, acentuándose en Valdivia en que se registró el valor más significativo, con 66,2 mm por sobre el promedio.

## 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 y estadísticos, 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 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 enero de 2003, la disminución de los vientos de superficie, el aumento en las lluvias en la costa de Ecuador y el incremento de la TSM en la costa sudamericana. Para febrero y marzo de 2003, se espera la más clara manifestación del evento El Niño (de intensidad entre débil y moderado y definitivamente de menor significación que el de 1997/1998) con precipitaciones por encima del promedio normal en las costas de Ecuador y en la costa norte de Perú.

**CLIMATE ALERT BULLETIN  
BAC N° 147, DECEMBER 2002****I. GLOBAL AND REGIONAL IMAGE**

In December 2002, oceanic indexes remained typical values of El Niño event in progress along the equatorial Western and central Pacific. On NIÑO 4 region SST anomalies decreased slightly of +1.4°C to +1.2°C. The NIÑO 3 region, showed also decrease of SST of +1.5° to +1.3°C: while NIÑO 1+2 region remained anomalies around +0.5°C, because of persistence of trade winds along South American coast.

At subsurface level, during December, the thermocline in the Equatorial Central Pacific remained deeper than normal 30 meters in relation to average. It is remarkable to mention the intensification of subsurface warming during this month, when, warm water masses of +5°C of anomaly extended since 110°W until 80°W. the thermal subsurface anomalies reached at the end of this month 80°W since surface until 250 meters depth.

The mean seal level (MSL) showed, in Equatorial region, anomalies between +5.0 cm and +15.0 cm with the expansion of positive anomalies eastward. The South Eastern Pacific registered positive anomalies of mean sea level between +5 cm and +10 cm.

In December 2002, the South Oscillation Index for ninth consecutive month registered negative values reporting -1.6. The Intertropical Convergence zone (ITCZ) descended its axis, locating it between 3°N and 7°N.

The trade winds evidenced weekly variability, because of intraseasonal waves and the persistence of anticyclone of the Pacific, with positive anomalies of +2.0 m/s.

**II. NATIONAL IMAGE****A. CONDITIONS ON THE 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 December 2002, the ITCZ located between 3°N and 4°N, with temporal displacements to 6°N, affecting mainly coastal zones in Center and southern Colombian Pacific. There was moderate to strong convective activity, predominating cloudy and partially cloudy days and moderate to strong rainfalls with some disperse thunderstorms.

In Meteorological station of IDEAM in Tumaco, during December 2002, the mean temperature of the air (TA) was 25.8°C, with a positive anomaly of 0.3°C. In the same station, a total rainfall of 401.5 mm was registered being the monthly 197.4 mm, there were 25 rainy days, 19 of them with values superior to 1.0 mm, the daily maximum was 24 hours with 70.0 mm on December 20<sup>th</sup>.

The sampling during December 2002 in Tumaco showed a profile with a mixed layer of 47 m around 27.0°C and 27.4°C. The thermocline was between 47 m and 60 m with a gradient of 0.42°C/m.

Registered values in December showed the trend to deepening of isotherms. This trend is different to the monthly values during 3 past years, where isotherms are shallower than now.

The MSL, in Tumaco station, during October, registered 1.68 meters showing an anomaly of +16 cm.

**B. CONDITIONS ON THE ECUADORIAN COAST**

The Oceanographic Institute of the Navy (INOCAR) reports that, December 2002 was characterized by excess of rainfalls with a surplus of 37% in Northern coast while in Central and Southern coast, there was a deficit of 31%.

In coastal station of la Libertad TA was 24.5°C and SST 24.3°C with anomalies of +1.0°C and 0.1°C, respectively. There was an increase of TA of 1.0°C related to previous month, while in SST this increment was of 0.2°C. The MSL decrease in relation to November 2002, reaching an anomaly of +4.0 cm.

The wind remained South to Southwest direction with mean intensity of +5.0 m/s, with trend to decrease.

Since the analysis of oceanic and atmospheric parameters, are evidenced El Niño conditions in Equatorial Pacific, in relation to trade winds, they remained its direction from South. During next weeks, Ecuadorian coast will show cloudy days, increment of TA and rainfalls along the Ecuadorian coast.

### C. CONDITIONS ON THE PERUVIAN COAST

The Direction of Hydrography and Navigation of Peru (DHN), reports that, during December 2002, the SST in coastal stations of Peruvian coast, showed positive anomalies with values that fluctuated between  $+0.3^{\circ}\text{C}$  and  $+1.8^{\circ}\text{C}$ , with the maximum anomalies in Talara station. The exception was Illo station, which registered an anomaly of  $-0.5^{\circ}\text{C}$ .

The MSL in October, showed positive anomalies around  $+10$  cm along the Peruvian coast. The maximal positive anomaly was registered in Paita station with a value of 14 cm.

During this month, the TA in coastal stations, of North and Center of the coast showed slight positive anomalies, increasing since Center to North of  $+0.1^{\circ}\text{C}$  in Callao to  $+0.8^{\circ}\text{C}$  in Paita station, while Southern stations were close to normal.

There were not rainfalls in coastal stations, except sprinkles in Talara, during some days of the month.

The predominant direction of the wind during this month were South and South East, About wind speed, it showed, relatively low anomalies, except Lobos Afuera which registered  $+2.9$  m/s and Illo  $+1.3$  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 ( $18^{\circ}29'S$ ) and Talcahuano ( $36^{\circ}41'S$ ). During December 2002, observed SST and MSL anomalies did not evidence significant variations in relation to previous months and are still within normal values.

In general terms, all coastal stations showed negative SST anomalies which did not reach  $-1.0^{\circ}\text{C}$ , except Arica station which registered a negative anomaly of  $-1.7^{\circ}\text{C}$ .

The assessment of SST and MSL data showed that variables are in normal conditions, there fore there is not a development of a warm event in Chilean coast.

The Meteorological Direction of Chile (DMCh) informs that during December 2002, the maximum temperature of the air, showed negative anomalies in most of the country, with anomalies of  $-2.8^{\circ}\text{C}$  in Valparaíso ( $33^{\circ}\text{S}$ ). The only station with positive anomalies was Punta Arenas with  $+1.0^{\circ}\text{C}$ . The minimal temperature of the air had also negative anomalies since  $18^{\circ}\text{S}$  to  $53^{\circ}$ , with values of  $-1.8^{\circ}\text{C}$  in La Serena ( $30^{\circ}\text{S}$ ) and  $-1.5^{\circ}\text{C}$  in Balmaceda ( $46^{\circ}\text{S}$ ). Positive anomalies just were observed in two stations, Curicó with  $+1.2^{\circ}\text{C}$  and Osorno with  $+0.6^{\circ}\text{C}$ . The mean temperature of the air showed negative values in most of the country with values of  $-1.6^{\circ}\text{C}$ . Punta Arenas was the only station with normal values.

The atmospheric pressure behavior at mean sea level showed negative anomalies in most of the country, except in Temuco ( $38^{\circ}\text{S}$ ) with a negative anomaly of  $-0.3$  hPa. In general terms, positive anomalies in the northern and central country are associated to subtropical anticyclone own of summer in the Southern Hemisphere.

The pluviometric regime during December 2002, had values very close to normal since  $18^{\circ}\text{S}$  to  $36^{\circ}\text{S}$ . Since Temuco ( $38^{\circ}\text{S}$ ) southward, anomalies trend is positive or very close to normal, especially in Valdivia where the value was the most significant with an anomaly of  $+66.2$  mm.

## 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 and reaching the peak between February and March 2003.

### B. REGIONAL

Monitoring of climate in Southeastern Pacific, executed by ERFEN program (integrated by National Committees ERFEN of Chile, Colombia, Ecuador and Perú), if current trend continue, it foresees for January 2003, decline of surface winds, the increase of rainfalls in Ecuadorian coast and the increase of SST along the South American coast. In February and March 2003 it is expected the peak of the warm event with rainfalls above normal in Ecuador and Northern Perú.

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
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	20.2*	12.0	9.8	-0.6
DIC 02	-0.8	7.1	8.4	29.5	28.1	26.5	23.3	21.9	10.4	9.2	-1.6

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	
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	
DIC 02	27.4	24.3	16.8	17.3	19.2	16.3	17.0	14.5	

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	
OCT 02	1680	2576	1110	1618	714	1266	1028	783	
NOV 02	1700	2652	1110	1595	780	1269	978	778	
DIC 02	***	2646	1120	1640	826	1318	1053	839	

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).

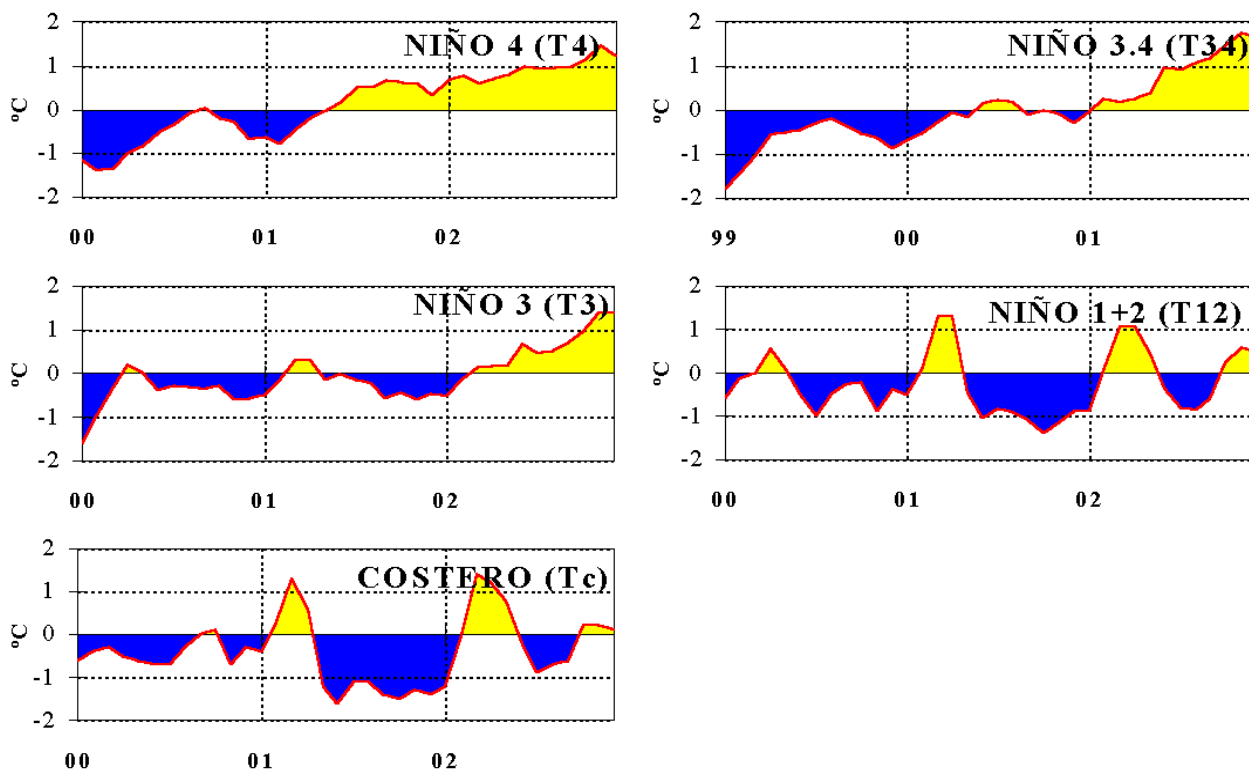
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)		
	BALTRA	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO
NOV 04	***	19.4	15.0	***	2618	103.4
09	***	20.6	15.4	***	2594	103.9
14	***	19.8	15.5	***	2592	108.6
19	***	20.7	15.6	***	2690	113.3
24	***	20.6	16.2	***	2718	114.6
29	***	20.1	16.6	***	2732	123.5
DIC 04	***	20.0	16.8	***	2688	123.5
09	***	19.7	16.7	***	2688	114.7
14	***	19.6	17.2	***	2614	112.6
19	***	21.2	17.2	***	2624	108.0
24	***	**	17.6	***	2648	109.3
29	***	**	17.8	***	2606	111.4

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

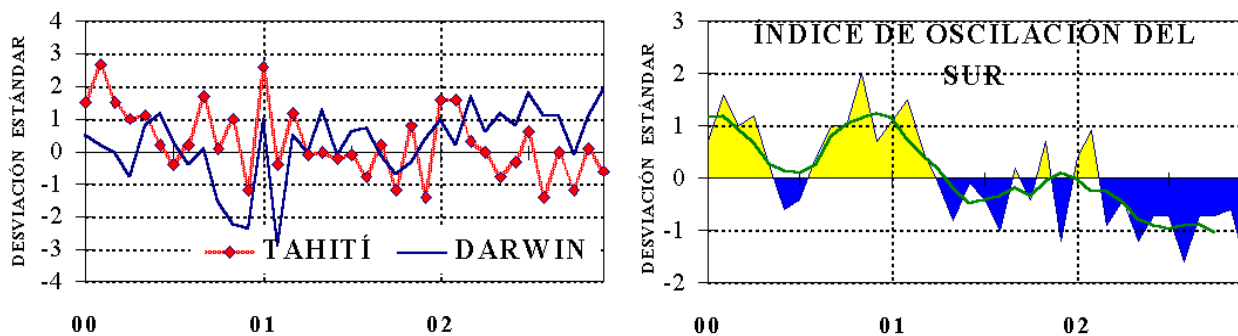
Nota:

\* Valores corregidos

\*\*\* Información no recibida.

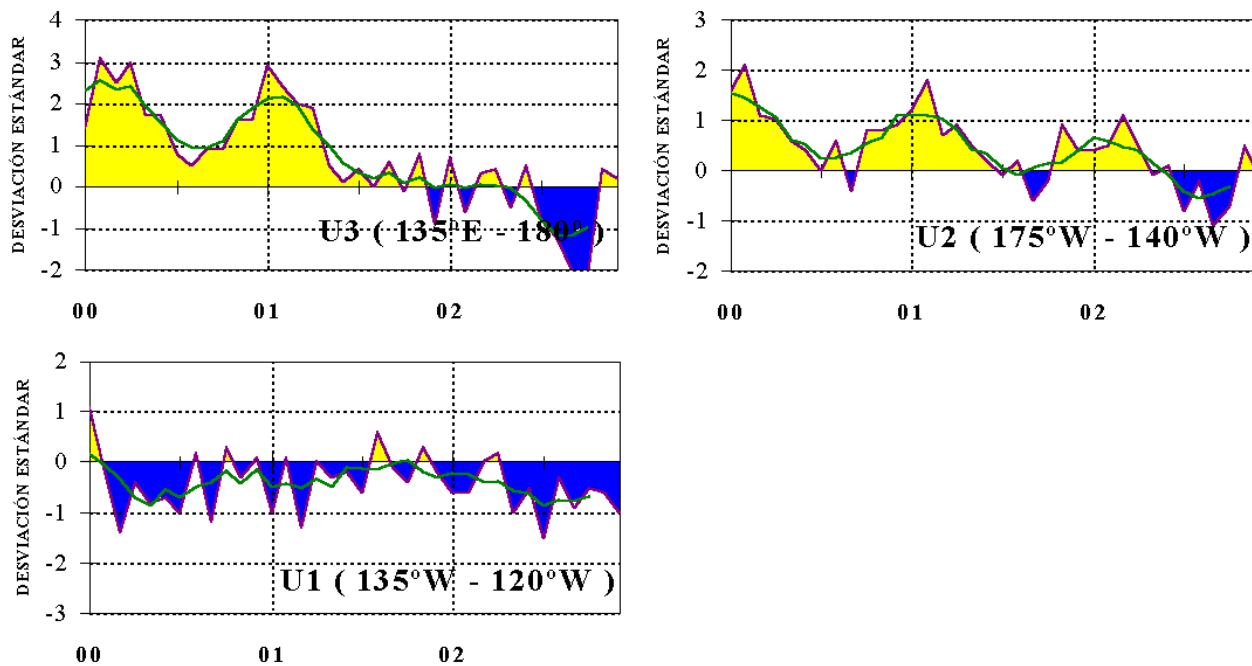


**Figura 3.-** Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestran en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

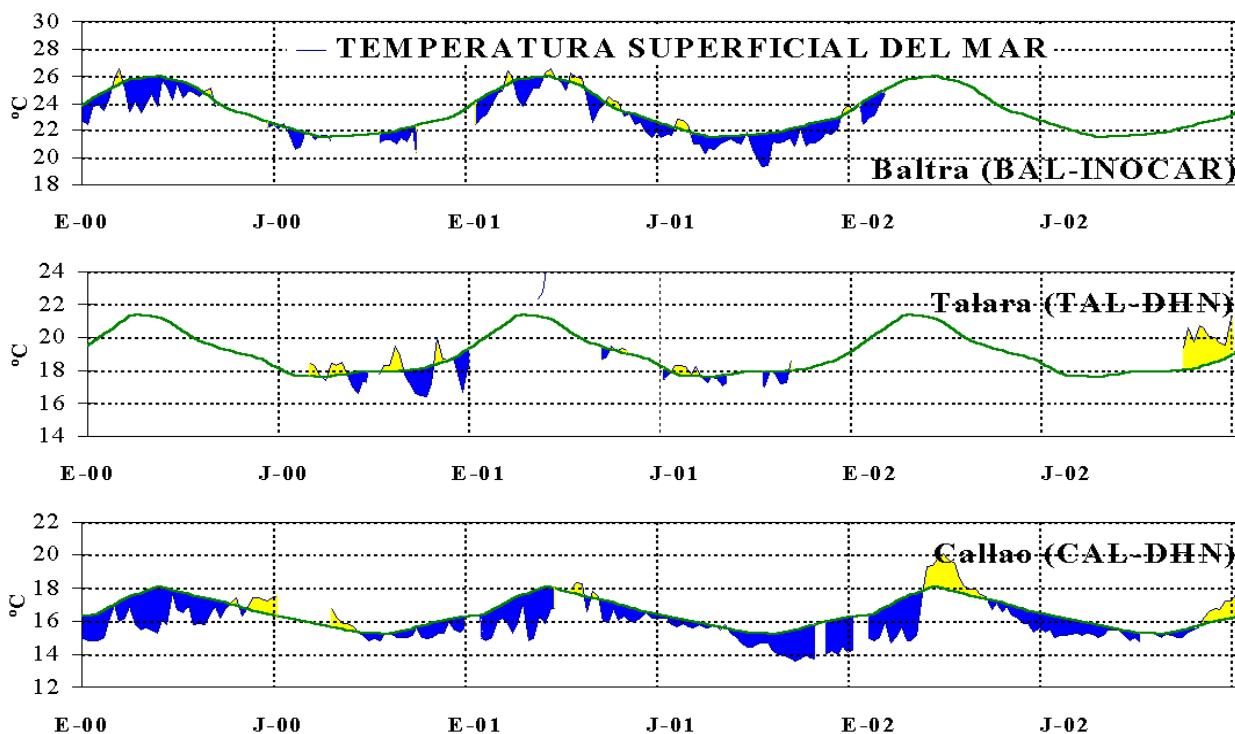


**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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

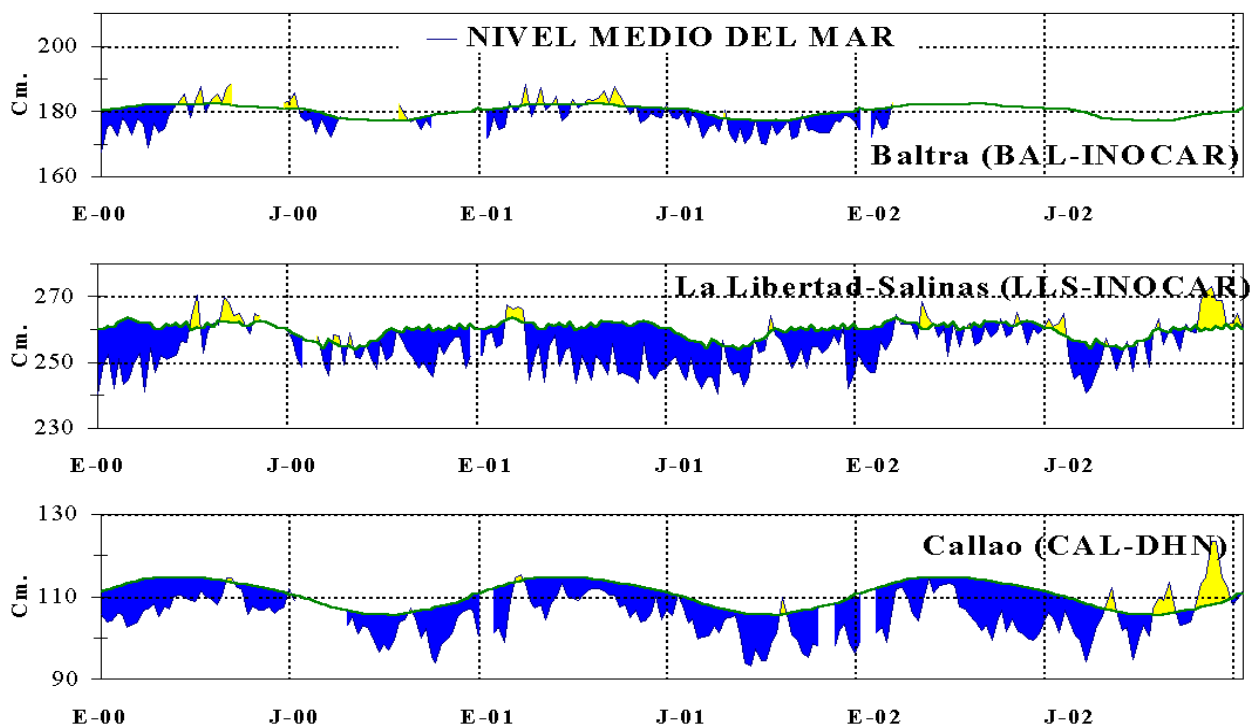




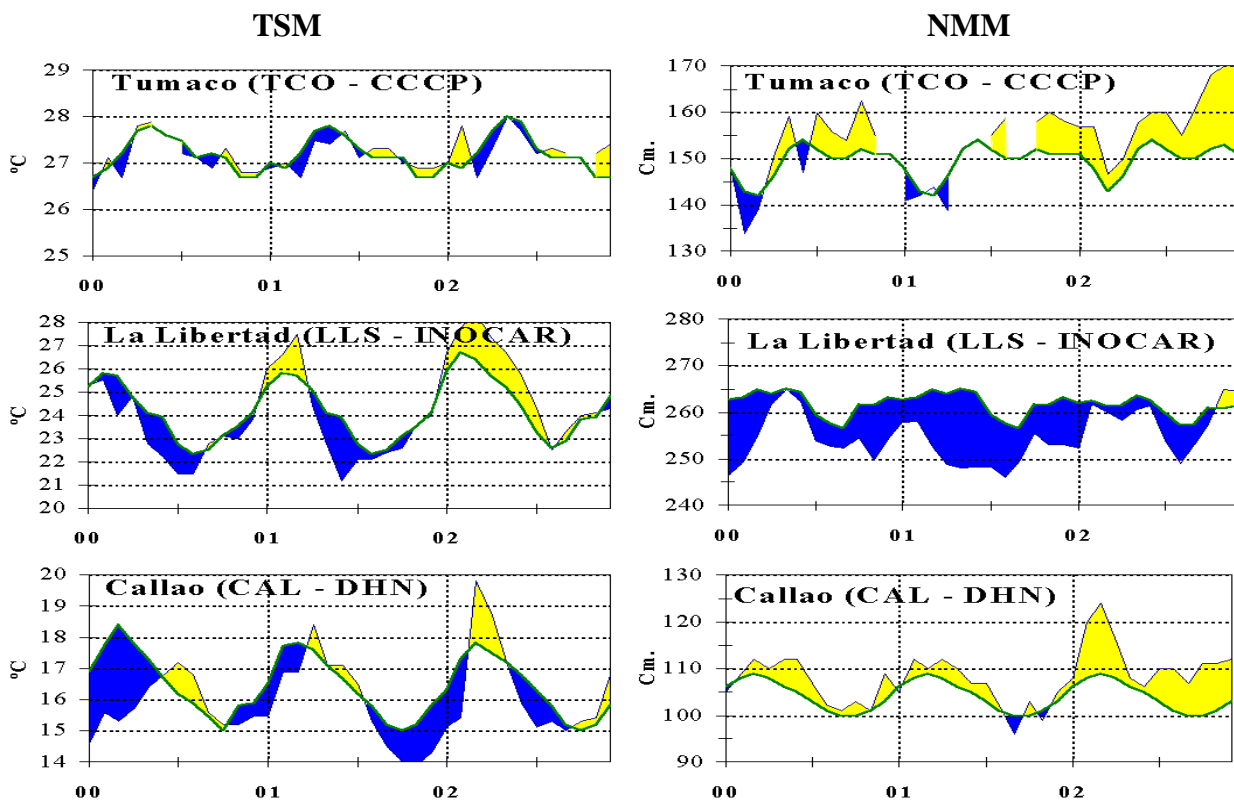
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



**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).

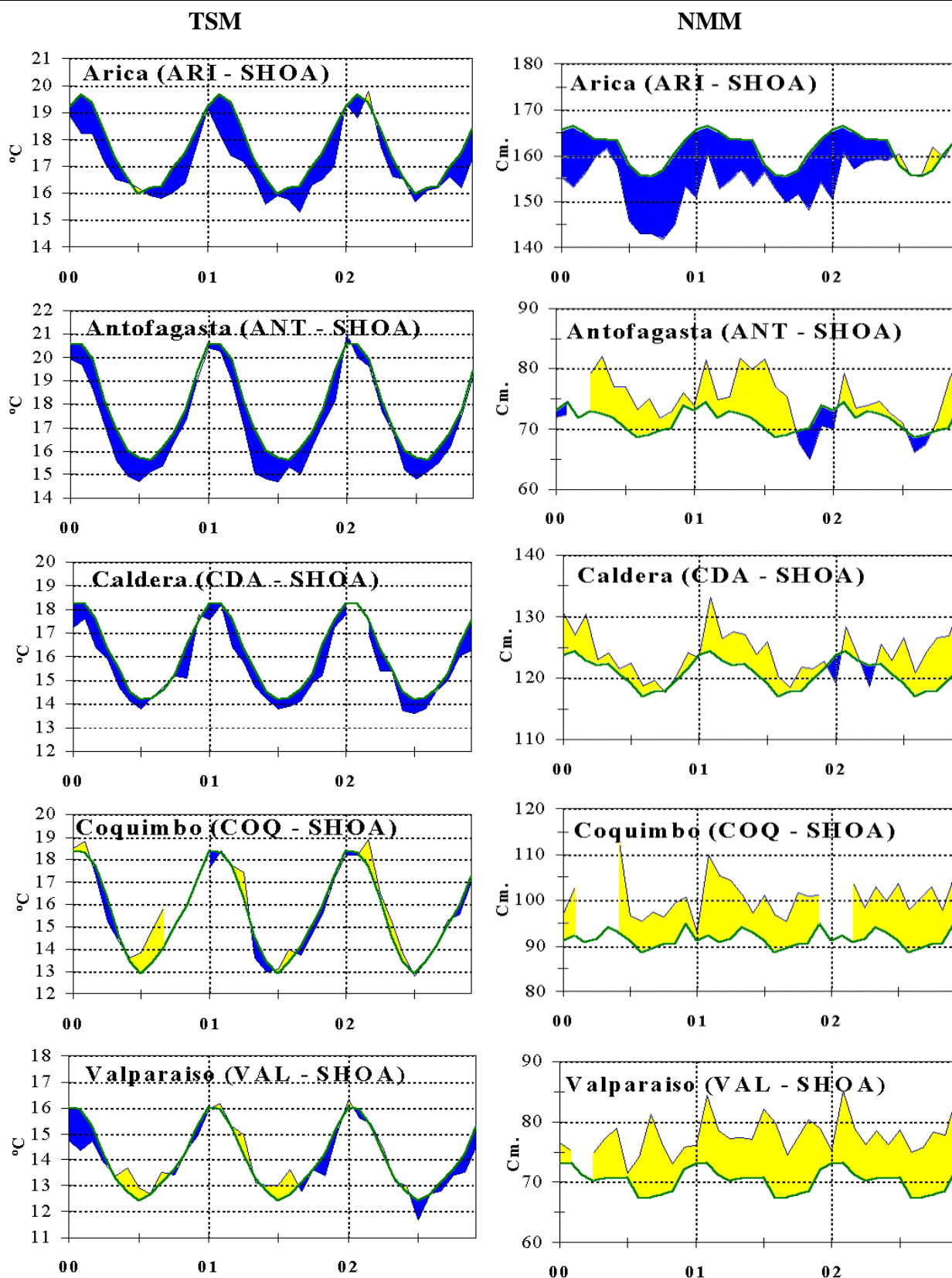


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

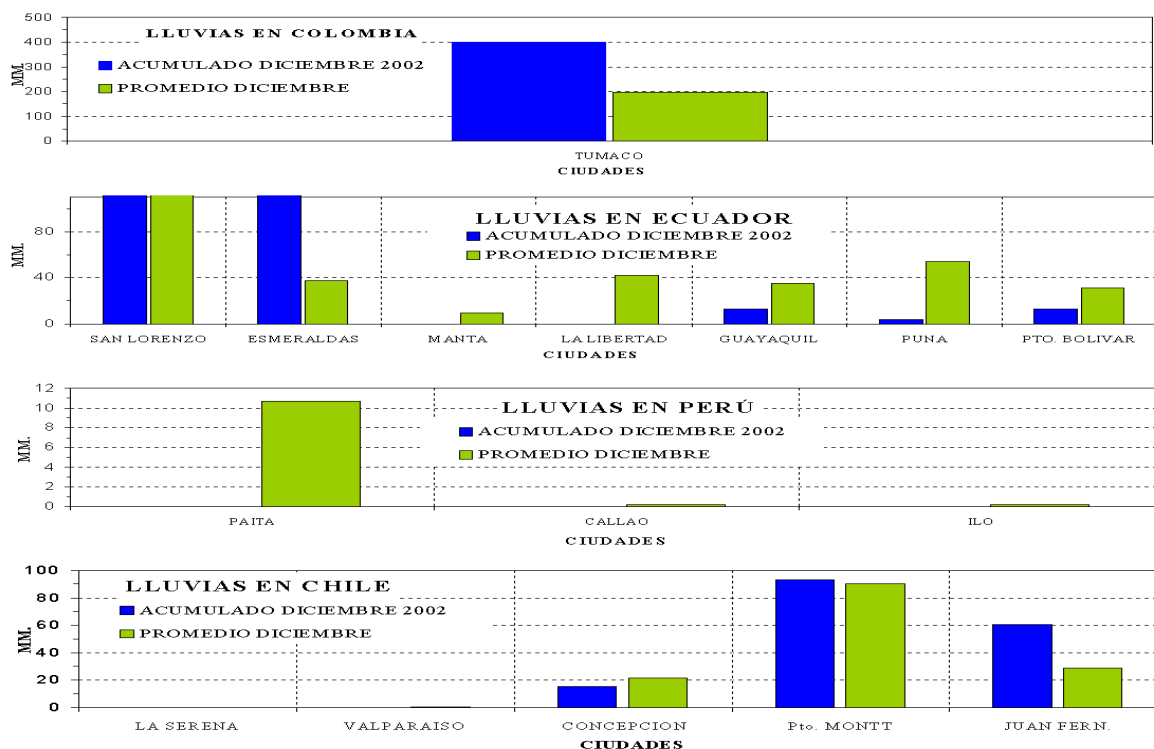


Figura 9.- Lluvias durante diciembre en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

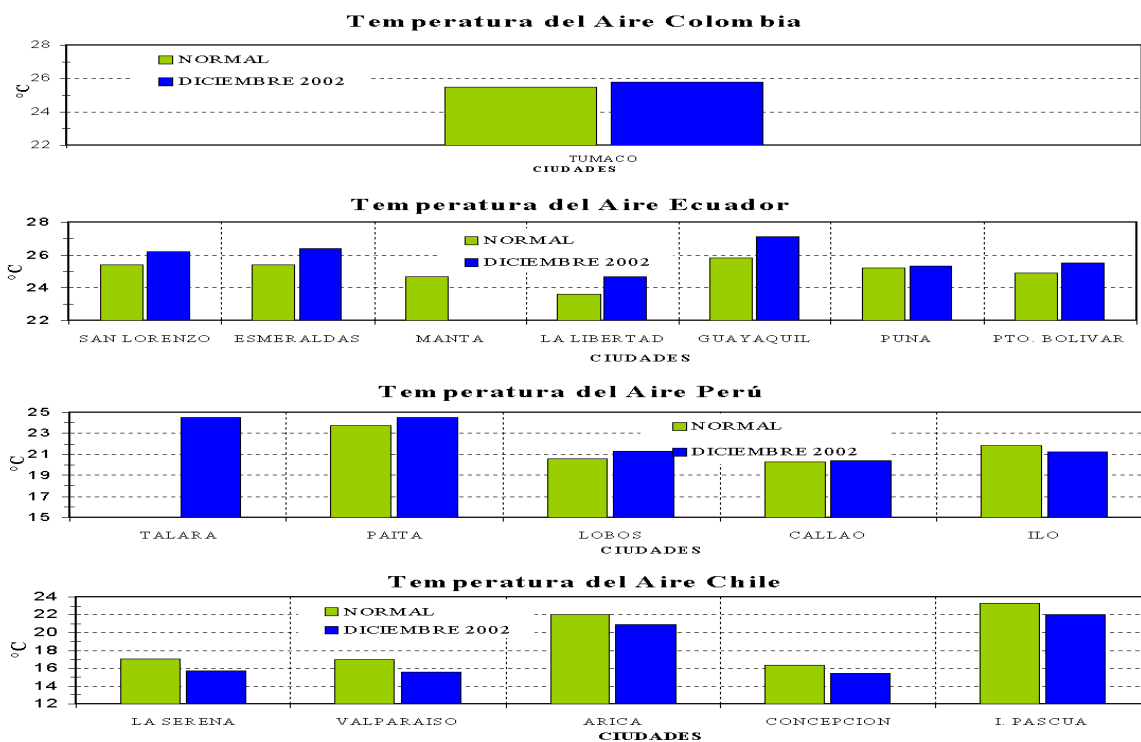


Figura 10.- Temperatura del Aire durante diciembre en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).