

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA



DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIÓN PESQUERA DEL PACIFICO NORTE

PUBLICACIÓN MENSUAL

Mayo 2009

BOLETÍN OCEÁNICO-ATMOSFÉRICO

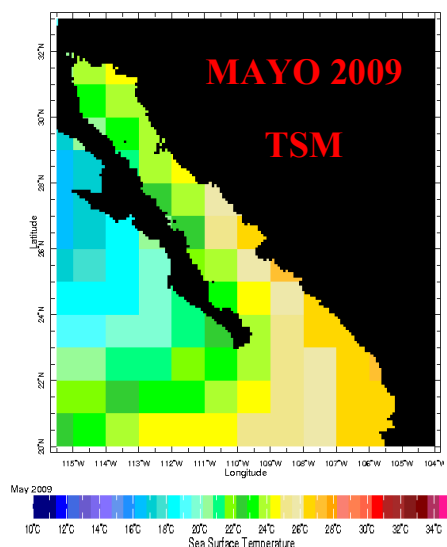
**TEMPERATURA
SUPERFICIAL DEL MAR**

**CONCENTRACION DE
CLOROFILA**

"EL NIÑO" / "LA NIÑA"

Sección Informativa del Laboratorio de Geomática

TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR (°C)



Alto Golfo de California.- Durante mayo 2009, predominan temperaturas superficiales entre 23.79° C y 23.26° C, orientándose las de mayor valor hacia el continente. El promedio General es de 26.6° C. Con respecto al año pasado aumentó alrededor de 1° C $\pm$ 1.21° C

Isla Ángel de la Guarda y Tiburón.- Alrededor de estas dos grandes islas se continuaron los valores mayores o iguales a 23° C. Con un incremento cercano a 1° C, con respecto a 2008

Fig. 1.- TSM promedio mensual. : <http://iridl.ldeo.columbia.edu/>

Costa de Sonora.-El promedio para mayo es de 23.7° C $\pm$ 1.42° C. Al comparar con el año pasado, el presente aumento alrededor de +1° C 1.42° C. En el norte de Sonora la temperatura promedio es de 23.74° C y al sur del estado es de 26.55° C

Costa de Sinaloa-Nayarit.- La temperatura superficial de la costa varía paulatinamente, de norte a sur entre 25.88° C a y 26.48° C, respectivamente. El promedio es de 26.22° C $\pm$ 1.01° C.

LAT. N	LONGITUD OESTE											
	-115.5	-114.5	-113.5	-112.5	-111.5	-110.5	-109.5	-108.5	-107.5	-106.5	-105.5	-104.5
20.5	22.76	23.30	23.84	24.31	24.52	24.71	25.04	25.49	25.89	26.36	26.67	26.84
21.5	21.69	22.09	22.47	22.90	23.30	23.78	24.45	25.22	25.94	26.48	26.78	26.82
22.5	20.48	20.69	20.95	21.38	22.08	22.97	24.04	25.16	26.12	26.71	26.98	26.90
23.5	19.32	19.35	19.56	20.11	21.20	22.55	24.03	25.37	26.29	26.79	26.84	26.77
24.5	18.17	18.15	18.56	19.50	21.03	22.96	24.80	26.11	26.28	26.52	26.61	26.58
25.5	17.29	17.46	18.27	19.72	21.69	23.94	25.88	26.96	26.57	26.44	26.46	26.43
26.5	16.67	17.14	18.47	20.61	22.85	25.05	26.55	26.60	26.36	26.22	26.18	26.14
27.5	16.36	16.86	19.40	22.37	24.11	25.62	25.92	25.85	25.75	25.67	25.67	25.67
28.5	16.58	17.17	21.24	23.63	24.73	25.04	25.07	25.05	25.01	25.03	25.06	25.10
29.5	16.88	20.18	23.42	23.92	24.24	24.33	24.36	24.34	24.36	24.40	24.43	24.47
30.5	19.06	23.26	23.79	23.81	23.64	23.61	23.59	23.60	23.62	23.63	23.65	23.66
31.5	20.20	23.74	24.31	23.50	22.35	22.13	22.13	22.15	22.18	22.20	22.23	22.25
32.5	19.26	22.06	22.53	21.01	19.95	19.71	19.76	19.84	19.92	20.00	20.08	20.15

Fig. 2.- Datos TSM para el Pacífico Norte, por coordenada geográfica Fuente: <http://iridl.ldeo.columbia.edu/>

ANÁLISIS TSM (°C), BASADO EN UN PERÍODO DE 1997-2009

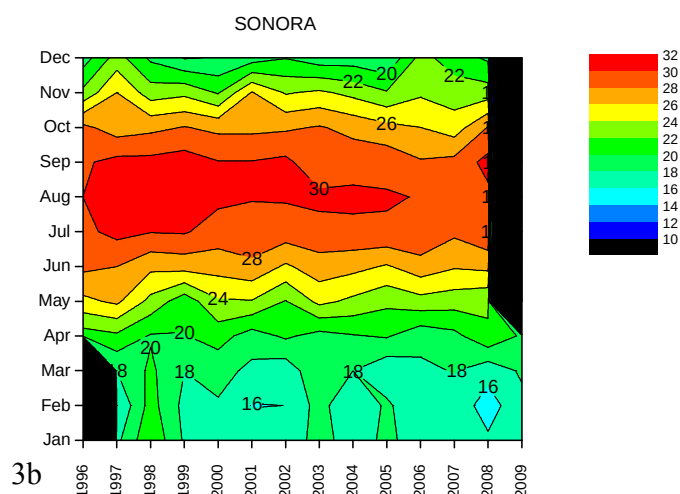
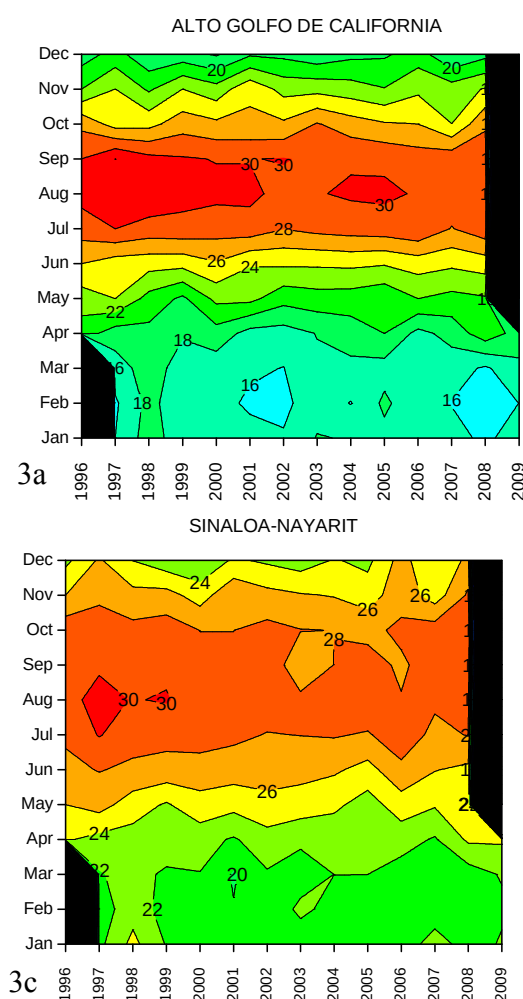
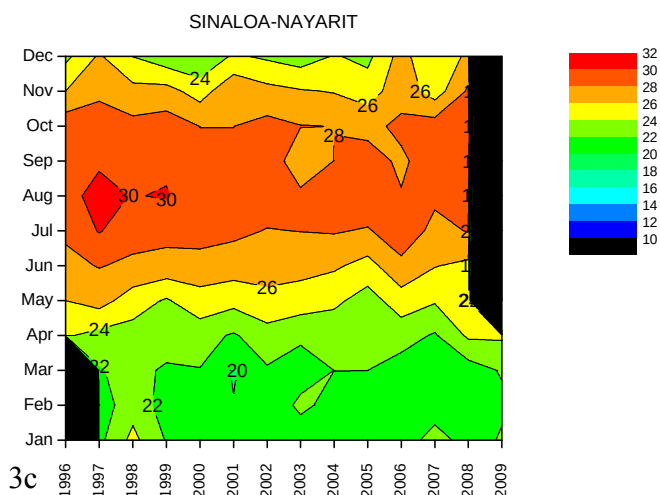


Fig. 3.- la TSM en el Alto Golfo, Sonora, Sinaloa-Nayarit. Se graficó a partir del período base de 1996-2009.



Alto Golfo de California (figura 3a)

La gráfica se realizó con una base de datos de promedio mensual de abril 1996 a mayo 2009. El análisis de los datos TSM, para mayo durante el período de estos 13 años, destaca 1997 con el máximo valor de $24^{\circ} \text{C} \pm 1.26^{\circ} \text{C}$, en el período del fenómeno “El Niño” 1997-1998. La mínima temperatura fue en mayo de 1999 con $19.60^{\circ} \text{C} \pm 1.26^{\circ} \text{C}$, en época de “La Niña”

Sonora (figura 3b)

El máximo valor de temperatura Superficial de la costa de Sonora, fue registrado en mayo de 1997 con $26.4^{\circ} \text{C} \pm 1.42^{\circ} \text{C}$ en época en que se presentó “El Niño” y el valor más débil fue en 1999, en época de “La Niña” con $20.8^{\circ} \text{C} \pm 1.42^{\circ} \text{C}$

Sinaloa-Nayarit. (figura 3c)

Para esta zona geográfica la temperatura máxima de $26.80^{\circ} \text{C} \pm 1.01^{\circ} \text{C}$ se registró en mayo 1997 en época “El Niño”. La de menor valor fue en mayo de 2005 con $23.1^{\circ} \text{C} \pm 1.01$, en condiciones ENSO-neutral en el Océano Pacífico Ecuatorial.

CONCENTRACION DE CLOROFILA $\log(100 \cdot \text{mg}/\text{m}^3)$

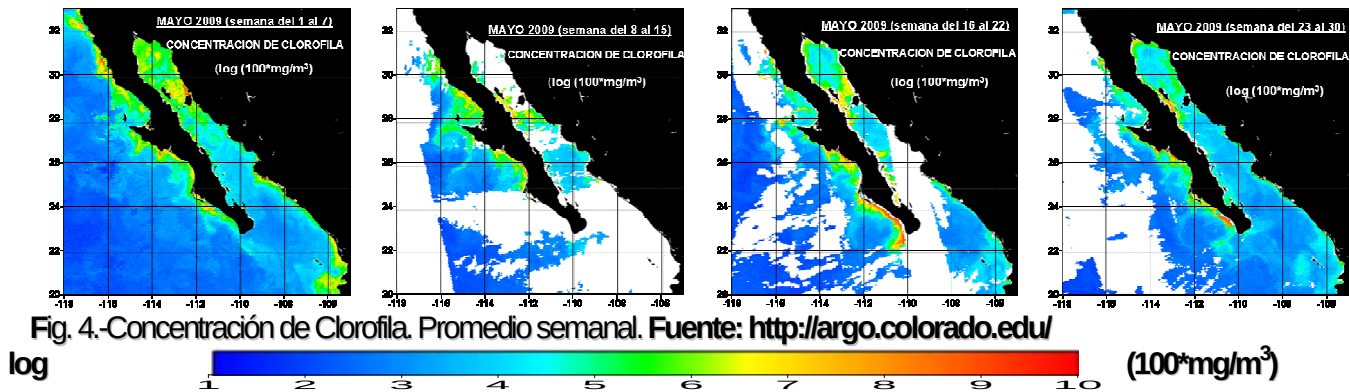


Fig. 4.-Concentración de Clorofila. Promedio semanal. Fuente: <http://argo.colorado.edu/>

Las imágenes de satélite de Concentración de clorofila ($\log(100 \cdot \text{mg}/\text{m}^3)$), para el mes de mayo, muestran condiciones de mayor concentración de clorofila en la Península de Baja California. Y entre las Grandes Islas. Desafortunadamente la recepción del satélite no fue la óptima para la segunda y tercer semana del mes.

En la tercer semana es notable la alta productividad en Canal de Ballenas, entre 9 y 10 $\log(100 \cdot \text{mg}/\text{m}^3)$, tiene una profundidad máxima alrededor de 1600 m. El Canal de Ballenas está aislado de la parte central del Golfo por una cordillera submarina la base de la cordillera es tiene una profundidad aproximada de 450 m. El agua que se encuentra en este Canal, es el resultado de la mezcla de aguas superficiales y aguas provenientes de la base de la cordillera (Álvarez-Borrego, 2005)

EL NIÑO/LA NIÑA

El Centro de Predicciones Climáticas//NCEP/NWS reporta que para abril las condiciones de “La Niña” 2008-2009 finalizaron y que se esperan que continúen las condiciones ENSO-neutrales durante el verano en el hemisferio norte. Los índices de temperatura semanal de la superficie del mar se acercaron a cero excepto la parte extrema este, correspondiente a las regiones del Niño-1+2, Las anomalías térmicas positivas en el Océano Ecuatorial Este, (promedio de temperaturas a profundidades de 300 m) se incrementaron en promedios de temperatura de $+1^\circ$ a $+3^\circ$ C, cerca de la profundidad a la que se encuentra la termoclina. La presencia de estas anomalías en la superficie y subsuperficie oceánica son precedentes al desarrollo de El Niño.

Todos los modelos estadísticos predictivos indican que mayo de 2009 se presentan los remanentes de ENSO-neutral. Sin embargo los modelos dinámicos, incluyendo el VCEP Climate Forecast System, predice que comenzará El Niño durante Junio-Agosto de 2009. Las observaciones recientes de las corrientes, las recientes tendencias y el modelo de pronóstico dinámico, indica que son favorables las condiciones, para que se lleve a cabo la transición de ENSO-neutral a condiciones de El Niño, durante Junio-Agosto de 2009

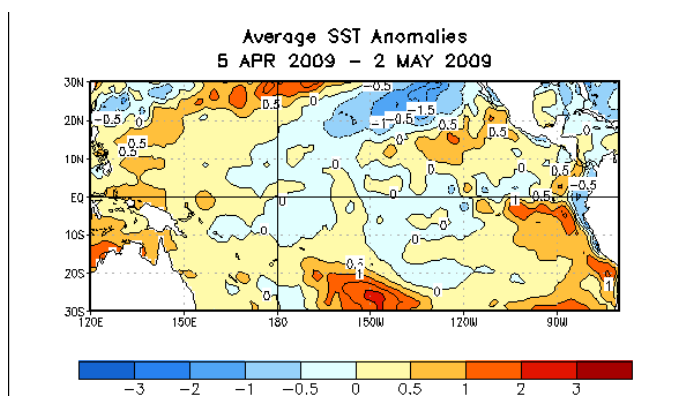


Fig. 5.-Anomalías promedio en la Temperatura Superficial del Océano (SST) en °C en un período de cuatro-semanas desde el 5 de abril – 2 de mayo de 2009. Las anomalías son calculadas con respecto a los promedios semanales del período base de 1971-2000 (Xue et al. 2003, *J. Climate*, **16**, 1601- 1612).

<http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/CDB/Forecast/forecast.shtml>

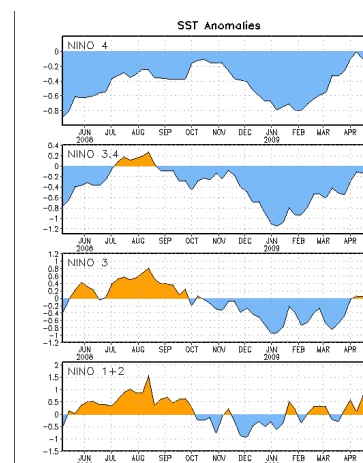


Fig. 6.- Series de Tiempo de anomalías térmicas (°C) de la superficie del Mar (SST) en las regiones de El Niño [Niño-1+2 (0°-10°S, 90°W-80°W), Niño 3 (5°N-5°S, 150°W-90°W), Niño-3.4 (5°N-5°S, 170°W-120°W), Niño-4 (150°W-160°E y 5°N- 5°S)]. Las anomalías de SST son variaciones de los promedios semanales del período base de 1971-2000 (Xue et al. 2003, *J. Climate*, **16**, 1601-1612).

<http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/CDB/Forecast/forecast.shtml>

REFERENCIAS

- Álvarez-Borrego** S, Rivera JA, Gaxiola-Castro G, Acosta-Ruiz MJ, Schawartzlose RA. 1978. Nutrientes en el Golfo de California, Cienc. Mar. 5:21-36
- Álvarez-Borrego** S. Oceanografía de la Región de las Grandes Islas. <http://www.ine.gob.mx/publicaciones/libros/546/cap2.pdf>
- Soto-Mardones** L., Marinone S.G. y Parés-Sierra A.1999. Variabilidad espaciotemporal de la temperatura superficial del mar en el Golfo de California. Ciencias Marinas 25(1): 1-30

PAGINAS DE INTERNET

CNA Servicio Meteorológico Nacional	http://smn.cna.gob.mx/
Secretaría de Marina	http://meteorologia.semarn.gob.mx/
Instituto Nacional de Ecología	http://www.ine.gob.mx/
Instituto de Geografía. UNAM (Imágenes diarias)	http://indy2.igeograf.unam.mx/erisa/
The International Research Institute for Climate and Society	http://iridl.ldeo.columbia.edu/
Instituto del Mar de Perú	http://www.imarpe.pe/imarpe/
Centro de Predicción climática /NCEP/NWS	http://www.cpc.ncep.noaa.gov/
El Ciclo ENSO	http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensocycle/enso_cycle.shtml

**Encargado del Despacho de la
Dirección General de Investigación
Pesquera del Pacífico Norte**
M. en C. Gabriel Aldana Flores

Elaboró
Biól. Aurora Monreal Prado
amonrealmx@yahoo.com.mx
Tel: (55) 38 71 95 52

Instituto Nacional de Pesca
Pitágoras 1320. Colonia Santa Cruz Atoyac
Delegación Benito Juárez, México D.F. 03310
<http://www.inp.sagarpa.gob.mx>