

TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR. ABRIL 2015

Situación en abril de 2015

La temperatura superficial marina (SST) varió entre 15 °C, en el extremo noroccidental de la ZEEM y 30 °C, en un área pequeña ubicada al suroeste de Puerto Escondido (Oax.); cabe señalar que en el Pacífico Mexicano, al sur del paralelo 17° 30' N (en promedio), la temperatura fue mayor a 28 °C. La isoterma de 20 °C, indicadora de condiciones templadas, se observó al noroeste del Rancho El Conejo, localizado algunos kilómetros al norte de Todos Santos (BCS), al sur de la posición registrada en los dos meses previos. En contraste, la de 27 °C, asociada con ambientes cálidos, fue perpendicular a la desembocadura del río Balsas (frontera entre Guerrero y Michoacán), ligeramente al norte de donde se observó en marzo. En el Golfo de California (GC), la SST se elevó de norte a sur de 22 °C, en el Alto Golfo, a 27 °C, en la parte sur del vestíbulo (costa de Nayarit); desde Punta Mita hasta Manzanillo la SST osciló alrededor de 25°C, casi un grado centígrado menos que la temperatura circundante. Entre Manzanillo y la desembocadura del río Balsas se midieron entre 26.5 y 27 °C, mientras que desde ahí hasta Salina Cruz (SCX), en una franja muy estrecha, la SST fue un poco menor a 28°C, mientras que en mar abierto se registraron entre 28 y 29.8 °C.

En el Golfo de México (GM), la SST varió entre 21.5 °C, en la costa norte de Texas, y 28 °C, frente a Campeche. En México, en el norte de Tamaulipas se detectaron los valores más bajos (21.7 °C), en tanto que los más altos frente a Los Petenes, Camp. (~28 °C) así como la zona marina ubicada frente a Veracruz, Tabasco y Quintana Roo (Fig. 1). Cabe mencionar que la SST fue un poco mayor a 22 °C en Laguna Madre (Tamps.) y a 24 °C en Tamiagua (Ver.), mientras que en Laguna de Términos superó 28 °C. En el mar Caribe la SST fue cercana a 27.5 °C.

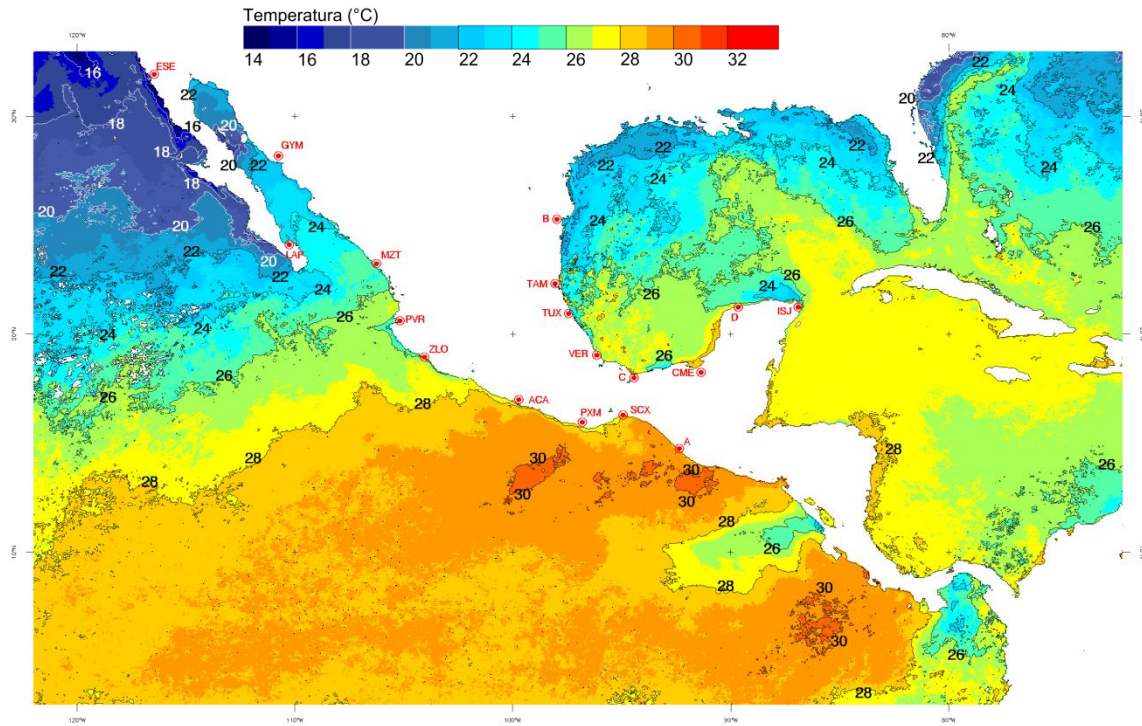


Fig. 1. Temperatura superficial marina promedio (°C) registrada en abril de 2015. Imágenes MODIS-Aqua. Base de datos GIOVANNI-NASA.

Comparación con otros años (anomalías estandarizadas¹)

En todo el Pacífico Mexicano la SST fue superior al promedio del periodo 1985-2001, en particular en la costa occidental de Baja California, el Golfo de California y el Pacífico Occidental; en esa zona las condiciones variaron entre *normales* (+1) y *extremadamente cálidas* (+3). En el Pacífico Sur las condiciones fueron *normales* (anomalía ~1) aunque en algunas pequeñas áreas localizadas en el sur

¹ Las anomalías estandarizadas son el resultado de la diferencia de la temperatura del mes en cuestión menos la temperatura promedio del periodo 1985-2001, dividido entre la desviación estándar.

del Golfo de Tehuantepec (GT) las condiciones fueron *moderadamente cálidas* (+2); en este mes se registraron anomalías negativas en el Domo de Costa Rica y en el Golfo de Panamá.

En abril, las condiciones en todo el GM variaron entre *normales* y *moderadamente cálidas* (anomalías:+1 a -2), excepto frente a la costa de Tamaulipas y en el centro y costa oriental del norte de Yucatán, donde variaron entre *templadas* y *extremadamente templadas* (-1 a -3). También se registraron valores negativos en la costa atlántica de Florida y parte del mar Caribe.

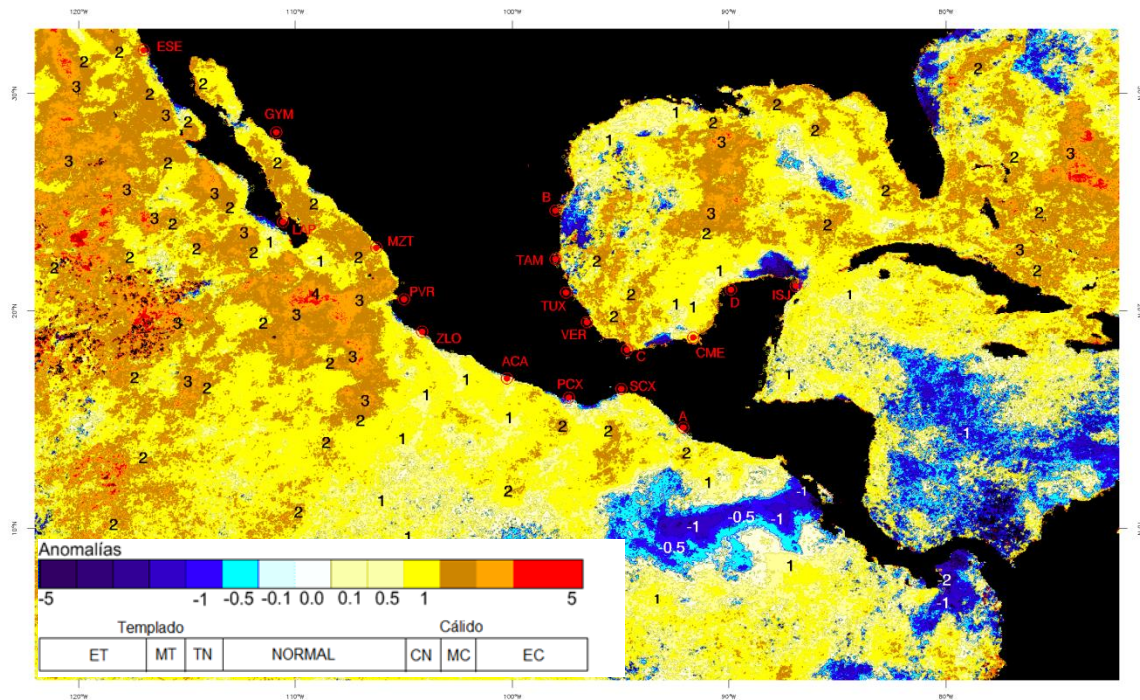


Fig. 2.- Anomalías térmicas estandarizadas. Abril 2015. Claves: ET: extremadamente templado; MT: moderadamente templado, TN: templado normal; CN: cálido normal; MC: moderadamente cálido; EC: extremadamente cálido

Diferencia entre abril y marzo de 2015

Entre marzo y abril de 2015, la SST disminuyó en la costa comprendida entre Ensenada y Punta Eugenia y en la región costera y marina localizada desde esa ubicación y Cabo San Lucas (-0.1 a -1.8 °C), aunque el decremento fue más acusado desde Cabo San Lázaro en la Isla Magdalena hasta el Rancho El Conejo (Fig. 3). En el Golfo de California y el resto del Pacífico Mexicano la temperatura aumentó entre 0.5 y poco más de un grado centígrado, excepto en el Alto Golfo de California así como en el centro del GT, donde el calentamiento fue de más de 2 °C, en particular donde se forma la surgencia. La variación de temperatura observada en 2015 fue menor a la promedio, excepto en la parte media del GT, donde normalmente es de 1°C pero este año fue mayor a 4°C. En este mes la disminución de la temperatura fue más acusada que la que ocurre en condiciones normales tanto en la costa occidental de Baja California como desde Sinaloa hasta Puerto Escondido, en tanto que el incremento en el interior del GC fue menor al promedio.

En el GM la diferencia entre ambos meses fue muy notable; en el Golfo de Florida y la costa sur de Texas, así como desde Tamaulipas hasta la desembocadura del río Coatzacoalcos, la SST se elevó de 3 a 6 °C; en la costa el incremento más notorio se observó entre Tecolutla y la desembocadura del río Coatzacoalcos, mientras que en la zona marina, en la región central del GM, la diferencia fue de 2 a 3 °C en promedio. En el Golfo de Campeche el calentamiento fue de alrededor de 1°C, mientras que en la costa de 2 °C. En la costa norte de Yucatán, la SST disminuyó de 0.1 a poco más de 1°C, en tanto que en el Caribe, como en el GM, la temperatura se elevó, aunque menos de 0.5 grados centígrados. El incremento observado en el GM, fue mayor al que ocurre en condiciones normales cuando en la costa norte, la SST se eleva de 2 a 3 °C y en el resto del cuerpo de agua alrededor de un grado centígrado.

Frentes Fríos

En abril se presentaron seis frentes fríos (44 a 49), de los cuales, el 49 fue el más prolongado. Las características de estos eventos se presentan en la *tabla 1*.

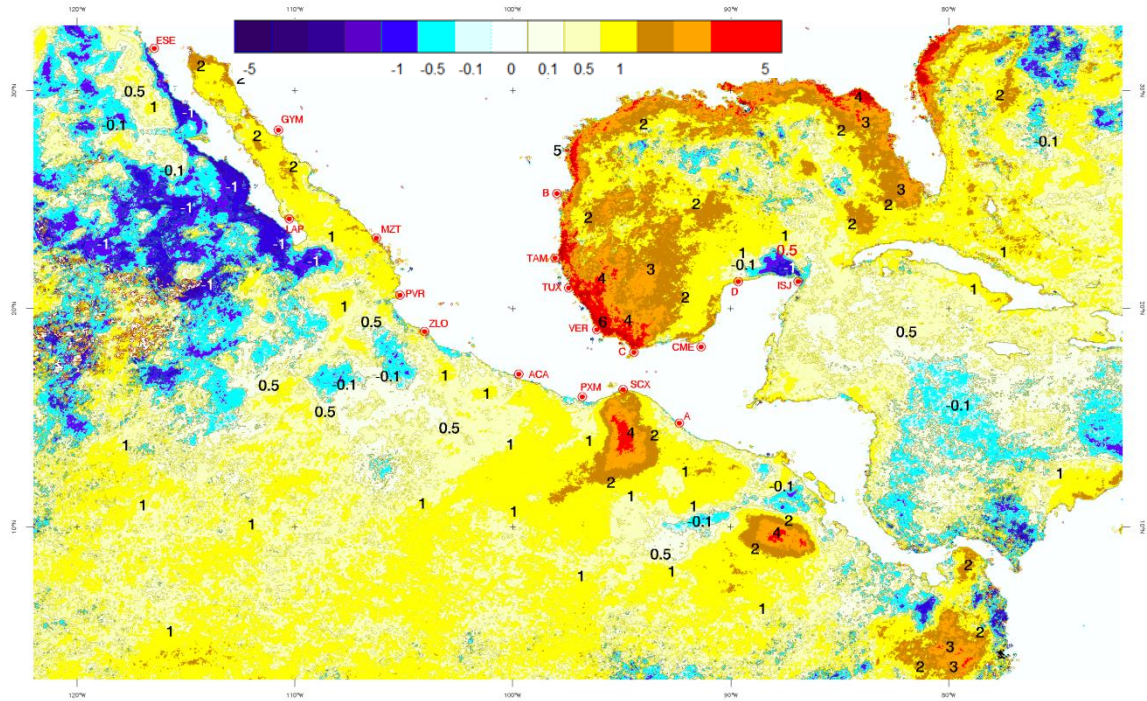


Fig. 3.- Diferencia de temperatura entre meses consecutivos (abril-marzo 2015). Unidades: °C.

Tabla 1.- Frentes fríos (FF) que se presentaron en marzo de 2015. Fuente: CENAPRED.

FF	Días con reporte	Características
44	3 3-5 de abril	El día 3, el sistema frontal "44" ingresó sobre el norte y noreste de México. El día 4 de abril, la masa de aire frío favoreció vientos fuertes, de hasta 50 km/h, en los estados del norte y la entrada de humedad del Pacífico dio lugar a lluvias muy fuertes en Chihuahua y Coahuila así como lluvias fuertes en Tamaulipas y Nuevo León. El día 5, la masa de aire frío que impulsaba el FF 44 empezó a desvanecerse.
45	2 9-10 abril	El día 9, el sistema frontal se encontraba sobre el norte de Chihuahua y se desplazaba lentamente hacia el este propiciando lluvias muy fuertes, acompañadas de actividad eléctrica y vientos con rachas de hasta 50 km/h en estados del norte y noreste del territorio nacional.
46	3	El FF se extendió sobre Chihuahua, Coahuila y el norte de Nuevo León; al día siguiente, este FF dio lugar a lluvias puntuales intensas en el noreste, acompañadas de tormentas eléctricas, granizo y vientos fuertes en el oriente y lluvias fuertes en el norte del país. El último día reportado, los remanentes del sistema frontal "46" se extendían sobre el noreste del país, lo que favoreció lluvias acompañadas de tormentas eléctricas, caída de granizo y vientos fuertes.
47	3 13-15 de abril	El 13 de abril, el sistema se extendió sobre el suroeste de los Estados Unidos y se desplazaba hacia el norte del país, dando lugar a lluvias moderadas acompañadas de tormentas eléctricas en Sonora y Chihuahua.
48	3 19-21 abril	El 19 de abril, el sistema frontal ingresó por el norte de México y se movía hacia el sureste, provocando lluvias en Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, así como viento con rachas de hasta 50 km/h en el noreste del país. El día 20, este FF, aunado con la entrada de humedad del Océano Pacífico favoreció la presencia de lluvias fuertes a muy fuertes, caída de granizo y viento con rachas superiores a 50 km/h en Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí y lluvias en Coahuila. El día 21, el FF se disipó, aunque aún causó lluvias fuertes en Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.
49	6 26-30 abril	El 26 de abril, el sistema número 49, se extendió sobre el noroeste del país asociado con un canal de baja presión y con la corriente en chorro, lo que dio lugar a vientos fuertes con rachas superiores a 50 km/h en Baja California, Sonora, Chihuahua, Durango y Zacatecas, así como lluvias dispersas en Sonora y Chihuahua. En los días subsiguientes, cuando el sistema se encontraba sobre Coahuila, Nuevo León y norte de Tamaulipas, propició chubascos y caída de granizo, con lluvias moderadas a fuertes y vientos fuertes con rachas superiores a 50 km/h. El día 29, el sistema frontal se extendía desde Florida hasta la península de Yucatán, y al interactuar con la humedad procedente del Pacífico, causaba lluvias muy fuertes en Veracruz, Tabasco, Chiapas y Oaxaca, además de fuertes en Campeche, Yucatán y Quintana Roo. El día 30, el FF se extendía sobre el noroeste del Caribe y sur de la península de Yucatán, dando lugar a lluvias muy fuertes en Veracruz, fuertes en Tabasco, Oaxaca y Chiapas, y menores a 25 mm en Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

Índices climáticos

En abril la anomalía de la SST de las regiones Niño 3.4 y Niño-1+2 fue de $0.79\text{ }^{\circ}\text{C}^2$, por lo que el valor del MEI y algunos modelos (ver página IRI³) indicaban que estaba iniciando un evento El Niño cuya intensidad se pronosticaba entre débil y moderada (Fig. 4 A). Los valores de la Oscilación Decadal del Pacífico (Fig. 4 B) disminuyeron, aunque siguieron siendo positivos, mientras que aunque se incrementó levemente el índice de la Oscilación Multidecadal del Atlántico, las condiciones fueron normales (Fig. 4 C).

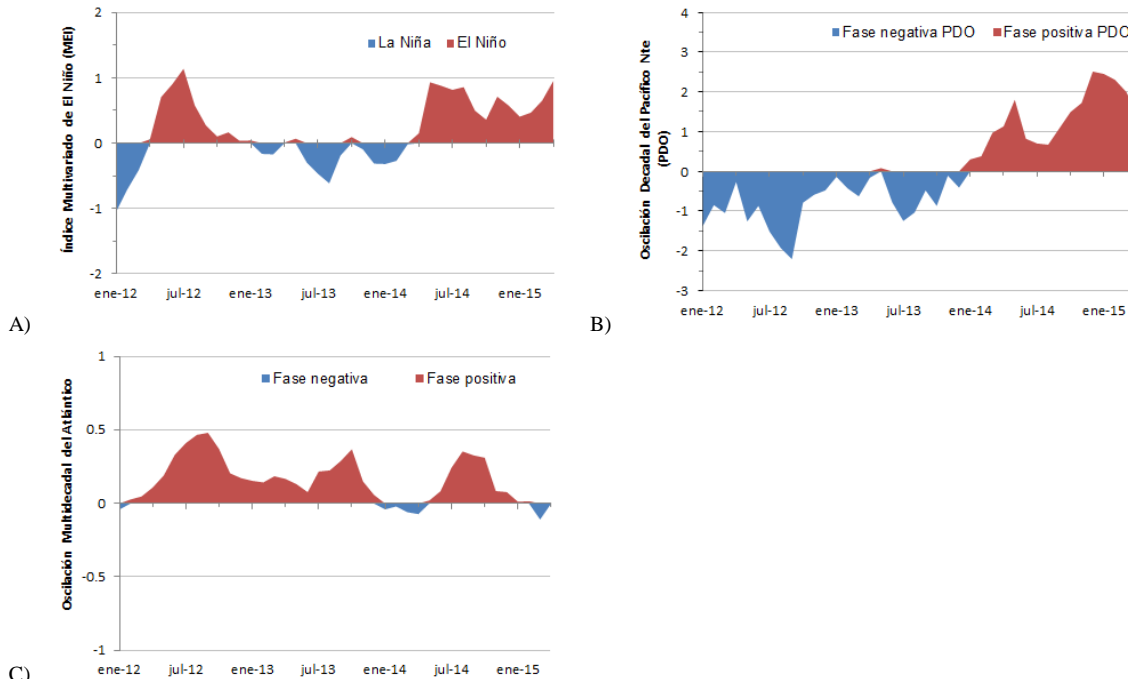


Fig. 4.- Variaciones de los índices climáticos desde enero de 2012. A) Índice Multivariado de El Niño (MEI, por sus siglas en inglés). En los primeros meses de 2014, predominaron condiciones frías-neutrales que se transformaron a neutrales y cálidas desde el segundo semestre de 2014 y las cuales continuaron en el primer trimestre de 2015 (<http://www.esrl.noaa.gov/psd/enso/mei/table.html>; consultado en abril de 2015). B) Oscilación Decadal del Pacífico. Este índice fue negativo hasta diciembre de 2013, pero desde agosto de 2014 ha sido positivo (<http://jisao.washington.edu/pdo/PDO.latest>). C) El Índice Multidecadal del Atlántico fue neutral en los primeros meses de 2014, pero a partir de junio se tornó positivo, aunque disminuyó desde noviembre de 2014 y en marzo de 2015 fue ligeramente negativo (<http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/correlation/amon.us.data>).

² http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/detrend.nino34.ascii.txt

³ Instituto Internacional de Investigación del Clima y la Sociedad de la Universidad de Columbia (IRI). <http://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/>

REGIONES. ABRIL 2015

Región	Pacífico Mexicano
Costa occidental de Baja California	<p>Situación en el mes: La SST fluctuó entre 15 y 23.2 °C, entre el norte de la ZEEM y Cabo San Lucas. La isoterma de 20 °C se observó al noroeste del Rancho El Conejo y su orientación fue paralela a la línea de costa hasta la zona marina ubicada al oeste de la laguna San Ignacio, desde donde se formaron meandros perpendiculares a la línea de costa. En la costa de Baja California la isoterma de 18 °C, se extendió desde el sureste de Ensenada hasta Santa Rosalita en la Bahía de Vizcaíno, en tanto que muy cerca de la costa comprendida desde Ensenada hasta el norte de Bahía Vizcaíno se registran poco menos de 16 °C. La SST se registró entre 17 y 18 °C, desde Punta Eugenia hasta San Juanico en tanto que desde ahí hasta Cabo San Lázaro se registraron entre 18 y 19 °C. Desde ese cabo hasta el Rancho El Conejo se midieron alrededor de 20 °C, mientras que la isoterma de 22 °C se ubicó al oeste de Cabo San Lucas (Fig. 1). La forma de las isotermas sugiere que el agua templada, proveniente del norte, fluía cerca de la costa.</p> <p>Comparación con otros años: En toda la zona marina las anomalías estandarizadas fueron positivas y correspondieron a condiciones <i>extremadamente cálidas</i> (anomalías: +2 a +3). En la costa, la temperatura superficial fue <i>cálida pero dentro de lo normal</i> porque las anomalías fueron ligeramente mayores a +1 (Fig. 2), excepto frente a Ensenada, alrededor de las islas San Benito, Natividad y Cedros (en la porción sur de bahía de Vizcaíno) y la costa comprendida entre Punta Abrejos y San Juanico, en la porción media del Golfo de Ulloa.</p> <p>Comparación con el mes previo: En la plataforma continental localizada entre la frontera México- EEUU y el extremo sur de la península, la SST disminuyó entre 0.5 y poco más de 2 °C. El decremento fue más acusado en la parte norte de Bahía Vizcaíno, en el Golfo de Ulloa y al sur y sureste de Bahía Almejas, entre el canal de Rehusa y el rancho El Conejo (Fig. 3). En condiciones normales (periodo base 1985-2001), la SST disminuye en toda la costa occidental, en particular desde Punta Eugenia hasta la zona de Los Cabos (-0.5 a -1 °C), lo que sugiere que en este año, el enfriamiento ha sido más acusado de lo usual, cuando es menor a 0.5 °C.</p>
Golfo de California	<p>Situación en el mes: En el Alto Golfo se midieron entre 22.4 y 20 °C; en la zona de las Grandes Islas se registraron entre 17.5 °C, al oeste, sur y sureste de Isla Ángel de la Guarda, y entre 20 y 19 °C al sur y sureste de Isla Tiburón. La isoterma de 20 °C se observó alrededor de las Grandes Islas, mientras que la de 22°C, desde Punta Lobos (Son.) hasta Mulegé, en tanto que la de 24°C fue perpendicular a la costa, desde Santa María La Reforma (Sin.) hasta la isla Espíritu Santo en BCS (Fig. 1). En Nayarit se midieron entre 26 y 27 °C.</p> <p>Comparación con otros años: Durante este mes las condiciones fueron <i>cálidas</i> en casi todo el interior del GC (Fig. 2). Las anomalías positivas fueron más acusadas (+2) en el litoral comprendido entre Puerto Peñasco (Son) y la Isla Ángel de la Guarda (ubicada frente a BC), así como en la parte central del cuerpo de agua y por la península, desde Mulegé hasta Cabo Pulmo. En la costa de Sinaloa y Nayarit las condiciones más cálidas se observaron al norte de Mazatlán (MZT) y desde Bahía de Matanchén hasta Punta Mita (Nayarit).</p> <p>Comparación con el mes previo: La temperatura se incrementó en un grado casi todo el cuerpo de agua, excepto en el Alto Golfo y en algunas pequeñas áreas (Fig. 3). En condiciones normales, el incremento en el Alto Golfo y en el centro (desde Guaymas y el norte de Sinaloa) es de alrededor de 2°C mientras que en el resto es de alrededor de 1 °C, mientras en el vestíbulo la diferencia es de 0.5 a 1 °C. Esto indica que este mes el calentamiento fue menor que en condiciones normales.</p>
Pacífico Central (Jalisco-Colima-Michoacán)	<p>Situación en el mes: La SST se incrementó de norte a sur y de la costa hacia mar abierto. Desde Bahía de Banderas hasta Manzanillo, en un área muy estrecha y paralela a la costa se registraron entre 24 y 26 °C, como resultado de la surgencia que se forma en esta temporada en la región. En la costa y zona marina, la SST se encontró entre 26.5 y 27.5 °C (Fig. 1). Desde Manzanillo hasta la desembocadura del río Balsas se midieron entre 26.5 y 27 °C, mientras que en mar abierto se detectaron entre 26.4 y 28 °C.</p> <p>Comparación con otros años: En toda la región las anomalías fueron ligeramente superiores a la unidad, características de un ambiente <i>cálido pero dentro de lo normal</i> (Fig. 2); sin embargo en la zona oceánica, las condiciones fueron <i>extremadamente cálidas</i> porque se registraron anomalías mayores a +2.</p> <p>Comparación con el mes previo: En la costa y zona marina ubicadas desde Jalisco hasta la frontera de Colima y Michoacán, la SST presentó muy pocos cambios (-0.1 a 0.5 °C) (Fig. 3). En condiciones normales hay un incremento muy pequeño (<0.5°C).</p>
Guerrero-Oaxaca	<p>Situación en el mes: La SST se encontró entre 26 y 27 °C en una franja de unos cuantos kilómetros, paralela a la costa, que se extendió desde la desembocadura del río Balsas (frontera entre Michoacán y Guerrero) hasta Salina Cruz (SCX). En la zona marina, ubicada al sur del paralelo 17°30'N (al sur de Ixtapa) se observó la isoterma de 28 °C, que rodeaba un área muy amplia que se extendía hasta Costa Rica, pero que era interrumpida por áreas de menor temperatura asociadas con la surgencia que se produce en el Domo de Costa Rica. (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: Las anomalías fueron positivas (+1 a +1.5) en casi toda la región marina ubicada frente a estos estados lo que indica que las condiciones eran <i>cálidas pero dentro de lo normal</i>.</p> <p>Comparación con el mes previo: La SST aumentó desde la desembocadura del río Balsas hasta Acapulco poco menos de 0.5 °C, mientras que desde ACA hasta PCX en poco más de 1 °C (Fig. 3). En la costa oaxaqueña del GT la temperatura se elevó de 1 a 3 °C desde PCX hasta Salina Cruz. En condiciones normales la SST disminuye ligeramente desde Manzanillo hasta Chacahua (<0.5 °C) y presenta muy pocos cambios hasta Salina Cruz. En este año, las diferencias más evidentes se presentaron en el GT (ver siguiente sección).</p>
Golfo de Tehuantepec	<p>Situación en el mes: En la porción central, en las cercanías de la costa, se midieron alrededor de 25 °C, mientras que al sur de Salina Cruz entre 28 y 29.4 °C. En la <i>figura 1</i> se observa que la temperatura es mayor a 29 °C (color naranja) en gran parte del cuerpo de agua, excepto en la región occidental, donde varió entre 28 y 28.9 °C.</p> <p>Comparación con otros años: En el interior del golfo, las anomalías se encontraron entre +1 y +2.5, por lo que las condiciones pueden calificarse entre <i>normales</i> y <i>muy cálidas</i>, aunque en las inmediaciones de la costa oriental fueron <i>normales</i> porque los valores se encontraron entre -0.3 y +1 (Fig. 2).</p> <p>Comparación con el mes previo: En el GT la temperatura se elevó entre 1 y 4 °C; el aumento fue más acusado en el centro del cuerpo de agua y mayor al que usualmente ocurre (~1 °C).</p>

Costa de Chiapas	<p>Situación en el mes: La SST se encontró entre 29 y 29.7 °C, desde la laguna del Mar Muerto (Oax.) hasta el Golfo de Fonseca (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: Las condiciones variaron entre <i>normales</i> y <i>cálidas pero dentro de lo normal</i> (anomalía: +1 a +1.5) (Fig. 2).</p> <p>Comparación con el mes previo: La SST aumentó de 0.5 a 1 °C, desde la laguna de Mar Muerto hasta Guatemala, de manera similar a lo que normalmente ocurre.</p>
Mar abierto	<p>Situación en el mes: La temperatura varió entre 16 y 29.6 °C, en toda la ZEEM. La isoterma de 20 °C se observó al oeste de Laguna San Ignacio (BCS), aproximadamente en la misma latitud que en el mes anterior, pero con la diferencia de que se prolongó hacia el sur, paralela a la costa. Las isotermas de 27 y 28 °C, fueron perpendiculares a la costa; la primera se observó desde el sur de Colima y la segunda desde el paralelo 17°30' N (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: En la zona marina ubicada norte del paralelo 15 ° N, las anomalías fueron positivas (+1 a +3). En contraste, al oeste de Nicaragua fueron negativas como resultado de las surgencias que se forman en el Domo de Costa Rica y el Golfo de Panamá.</p> <p>Comparación con el mes previo: La SST aumentó en gran parte de la zona oceánica debido, posiblemente al ingreso de agua cálida proveniente del ecuador; el calentamiento fue más acusado en el GT, el Domo de Costa Rica y en el Golfo de Panamá lo que sugiere que las surgencias fueron más débiles de lo normal (Fig. 3).</p>
Región	Golfo de México y Mar Caribe
Costa de Tamaulipas	<p>Situación en el mes: En las inmediaciones de la costa ubicada desde la frontera de México y EEUU hasta Punta Jerez, se registraron entre 21.5 y 24 °C, pero desde allí la SST se incrementó paulatinamente hasta Tampico, donde se registraron alrededor de 25 °C. Cabe señalar que frente al puerto de Altamira se midieron entre 26 y 28 °C. Cabe mencionar que la SST se incrementó de norte a sur y desde la costa hacia mar abierto por lo que se registraron 24 °C en el límite de la plataforma continental. En el interior de Laguna Madre, la SST fue ligeramente mayor a 22 °C.</p> <p>Comparación con otros años: En Tamaulipas las condiciones fueron cálidas en las inmediaciones de la costa y normales (anomalías -1.5 a -0.5) en la zona marina ubicada entre la desembocadura del río Bravo y la del río Soto la Marina, donde se registraron anomalías negativas en el nivel medio del mar que sugieren la presencia de un anticiclón http://www.aoml.noaa.gov/phod/dhos/altimetry.php⁴; entre ese sitio y Tampico las condiciones fueron normales, porque aunque las anomalías fueron positivas se mantuvieron menores a la unidad, excepto frente al Puerto de Altamira, donde fueron cercanas a +2.</p> <p>Comparación con el mes previo: La temperatura en la costa tamaulipeca aumentó entre uno y seis grados centígrados. En Laguna Madre la diferencia fue de alrededor de más de 2 °C, mientras que en la costa comprendida desde Aldama hasta Tampico fue de alrededor de 6°C. En este periodo el incremento fue mucho más elevado que el normal (~ 1 °C).</p>
Costa de Veracruz	<p>Situación en el mes: La SST permaneció más o menos homogénea desde Tampico (24 °C) hasta Laguna Verde (24.98 °C) particularmente alrededor de la desembocadura de los ríos Tuxpan, Tecolutla y Laguna Verde; sin embargo, en este tramo del litoral hubo algunas pequeñas áreas donde fue más elevada (26-28 °C). Desde Laguna Verde hasta la frontera con Tabasco la temperatura se encontró entre 26 y 27.5 °C, excepto en las bocas de algunos ríos y lagunas, hubo más de 28 °C.</p> <p>Comparación con otros años: En toda la plataforma continental las condiciones fueron <i>normales</i>, en particular cerca de la costa, pero entre la laguna de Sontecomapan y la desembocadura del río Coatzacoalcos, así como en la zona marina y en el centro de Golfo de México existen zonas donde las anomalías fueron mayores a 2; las áreas con valores positivos coincidieron con la zona por donde ingresa la corriente del Caribe para formar la corriente de Lazo y con anomalías positivas del nivel medio del mar que sugieren la presencia de un remolino anticiclónico (Fig. 2).</p> <p>Comparación con el mes previo: En la costa norte la diferencia de temperatura fue de alrededor de +3 °C, mientras que en el resto de la costa, varió entre 4 °C, frente a Tuxpan, y 6 °C, desde Veracruz hasta Coatzacoalcos (Fig. 3). En condiciones normales la SST aumenta alrededor de 1 °C, excepto muy cerca de la costa norte y central donde aumenta alrededor de 2 °C.</p>
Golfo de Campeche	<p>Situación en el mes: La SST varió entre 26 y 28 °C; los valores más elevados se registraron al norte de Laguna de Términos y la costa norte de Campeche (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: Las condiciones en la mayor parte del Golfo de Campeche fueron <i>normales</i> porque las anomalías fueron un poco mayores a la unidad, excepto en las inmediaciones de la costa media y norte de Campeche que se describirán en la siguiente sección (Fig. 2).</p> <p>Comparación con el mes previo: En el occidente del cuerpo de agua y la costa de Campeche, la SST aumentó alrededor de 2 °C (Fig. 3) por lo que el calentamiento fue más intenso de lo que se presenta en condiciones normales, en el resto del golfo el aumento fue de 1 a 1.5 °C, similar al promedio.</p>
Costa de Tabasco-Campeche	<p>Situación en el mes: En la vecindad del litoral de Tabasco se registraron poco más de 27 °C, mientras que desde la boca de El Real (Laguna de Términos) hasta Celestún, la SST fue mayor a 28 °C (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: Desde la frontera de Veracruz y Tabasco hasta la desembocadura de las lagunas Carmen y Machona las anomalías fueron positivas, pero dentro de lo <i>normal</i>, en tanto que desde ahí hasta desembocadura del río Usumacinta fueron ligeramente negativas (-2 a -0.5). En contraste, frente a Isla del Carmen y desde Sabancuy hasta Celestún, las anomalías se encontraron alrededor de +2, lo que sugiere que las condiciones fueron <i>moderadamente cálidas</i> (Fig. 2).</p> <p>Comparación con el mes previo. La diferencia de temperatura con respecto al mes anterior fue positiva desde la frontera de Tabasco y Veracruz hasta el límite con el estado de Yucatán; el incremento más conspicuo se detectó desde Laguna de Términos hasta la ciudad de Campeche y fuera de Los Petenes donde se detectaron hasta +2 °C (Fig. 3). En condiciones normales el aumento es de aproximadamente 1 °C.</p>
Costa norte de Yucatán	<p>Situación en el mes: Desde Celestún hasta el parque nacional de San Felipe se registraron entre 27 y 26 °C, desde ahí hasta Río Lagartos la temperatura fue ligeramente superior a 24°C, mientras que desde ahí hasta Caracol, por la costa y en el</p>

⁴ Monitoring the Gulf of Mexico Conditions Altimetry-Derived Products. <http://www.aoml.noaa.gov/phod/dhos/altimetry.php>

	<p>litoral norte de isla Holbox, varió entre 22.5 y 24 °C; por otro lado en la laguna de Yalahau, la SST fue superior a 26 °C (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: Las anomalías fueron positivas en la costa occidental, mientras que desde el parque nacional de San Felipe hasta Isla Mujeres fueron negativas (-3 a -1) por lo que correspondieron a una situación variable entre <i>templada</i> y <i>extremadamente templada</i> (Fig. 2).</p> <p>Comparación con el mes previo: En la mayor parte de la costa la diferencia de temperatura fue de -0.1 a -1.8 °C (Fig. 3). El decremento fue más acusado entre el parque nacional San Felipe e Isla Holbox.</p>
Costa de Quintana Roo	<p>Situación en el mes: La SST fue de 25.9 a 27 °C en toda la costa, excepto en las bahías Ascensión (26.7 a 28 °C) y Chetumal (27.5 a 28.3 °C). Ver <i>figura 1</i>.</p> <p>Comparación con otros años: En la costa mexicana del mar Caribe (incluyendo las bahías), la SST correspondió a un ambiente cálido pero dentro de lo <i>normal</i> (anomalías +1 a 1.5) (Fig. 2).</p> <p>Comparación con el mes previo: En el litoral el agua presentó cambios mínimos (<0.5 °C) (Fig. 3), similares a los que se presentan en condiciones normales.</p>

Este boletín fue elaborado como parte del proyecto: *Laboratorio de Geomática: Boletín Hidroclimático de los Mares de México*

Análisis y redacción: María del Carmen Jiménez Quiroz: carmen.jquiroz@inapesca.gob.mx

Fuentes de información:

Imágenes satelitales:

GIOVANNI-NASA: <http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni>

Altimetría

Monitoring the Gulf of Mexico conditions. Altimetry Derived Products. NOAA AOML Physical Oceanography Division: <http://www.aoml.noaa.gov/phod/dhos/altimetry.php>

Eventos hidroclimáticos

CENAPRED: http://geografica.cenapred.unam.mx/Boletin_Sig/Consultas/mostrar.jsp

Situación de El Niño e índices climáticos

Instituto Internacional de Investigación del Clima y la Sociedad de la Universidad de Columbia (IRI). <http://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/>

El Niño-La Oscilación del Sur: <http://www.esrl.noaa.gov/psd/enso/mei/table.html>

La Oscilación Decadal del Pacífico: <http://jisao.washington.edu/pdo/PDO.latest>

Oscilación Multidecadal del Atlántico: <http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/correlation/amon.us.data>