

TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR. JULIO 2014

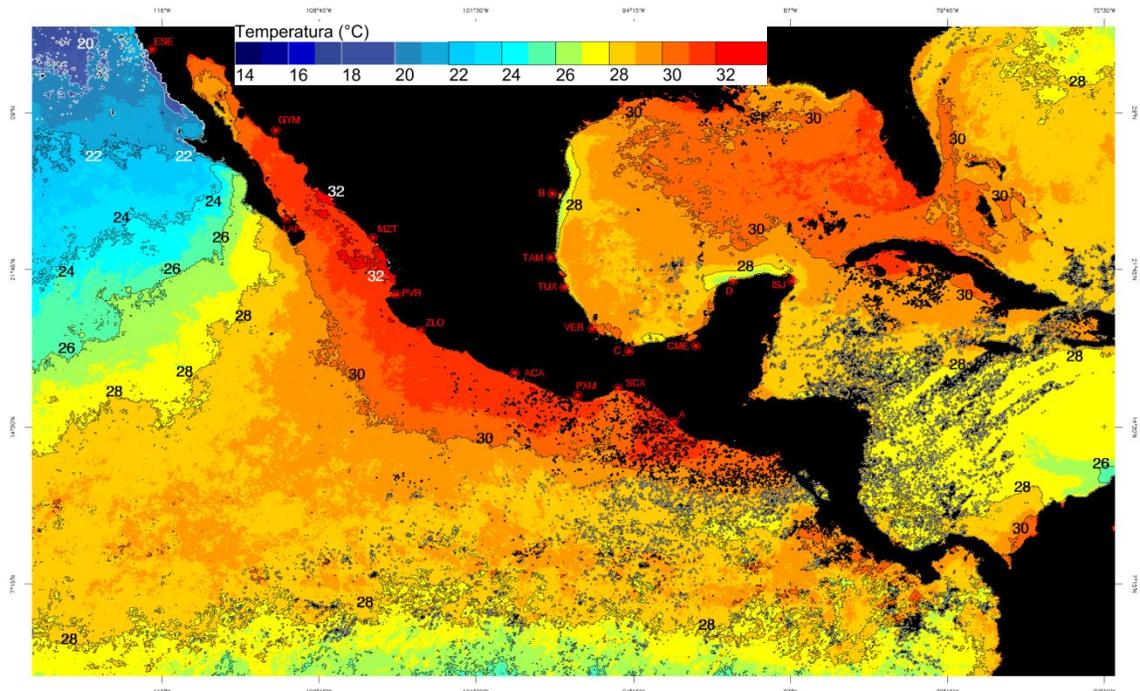


Fig. 1. Temperatura superficial marina registrada en julio. Imágenes MODIS-Aqua. Base de datos GIOVANNI-NASA. Unidades °C.

Condiciones generales: La temperatura superficial marina (SST) varió entre 18.5 y 31.8 °C, en la zona marina ubicada entre la frontera con EEUU y Chiapas, aunque en algunas zonas costeras al sur de Sinaloa y Nayarit superó 32 °C y en algunos humedales, 34°C. Las condiciones templadas, delimitadas por la isoterma de 20 °C, se observaron en una pequeña área ubicada entre Ensenada (ESE) y el norte de Bahía Vizcaíno, así como en el extremo noroeste de la ZEEEM. En tanto que las condiciones tropicales se registraron al SE de Bahía Magdalena. En el interior del Golfo de California (GC) se registraron valores entre 28.4 y 32.3 °C, entre la costa oriental de la Isla Angel de la Guarda y la costa sur de Sinaloa; en la mayor parte del Golfo, la SST midió entre 30 y 31.6 °C, en tanto que en el litoral y la zona marina comprendidos entre Punta Mita (Nay.) y la Bahía Grande (Mpio. de Sn Pedro Huamelula, Oax.), superó 31 °C (Fig. 1). En todo el Pacífico Mexicano la SST fue superior al promedio del periodo 1985-2001, dado que las anomalías estandarizadas se encontraron entre +1 (*cálidas dentro de lo normal*) y +5 (*extremadamente cálidas*); las más elevadas se detectaron en la costa noroccidental de la península de Baja California, en una pequeña zona al norte de San Quintín, y desde la parte media del Golfo de Ulloa hasta la frontera con Guatemala; en el interior del Golfo de California las anomalías fueron más altas al norte del paralelo 28°30', por la costa de la península, en algunas partes de Sonora, así como al sur de Guaymas (Fig. 3). Las anomalías más intensas se detectaron pero desde el paralelo 24 °N, hasta Guatemala.

En este mes la isoterma de 30 °C “dividió” al Golfo de México en dos partes, ya que se extendió desde el extremo occidental de Cuba hasta las inmediaciones del poblado de Freeport en Texas. Al suroeste de esa isolínea, en la ZEE de México, la temperatura sobre la zona oceánica se encontró entre 28.5 y 29.8 °C, mientras que en la costa fue inferior a 28 °C en el sur de Texas, en Tamaulipas, en las inmediaciones de la frontera de Veracruz y Tabasco, así como en la costa norte de la península yucateca. En el Caribe se registraron poco más de 28 °C. Por otra parte, al noroeste y oeste de la isoterma de 30°C, se midieron hasta 31.3 °C, en particular en la costa occidental de la península de Florida. En este mes de julio, al este del meridiano 91°O, en la zona marina, las condiciones de la superficie del GM variaron entre *normales* y *extremadamente cálidas*, mientras que al oeste de dicho meridiano fluctuaron entre +0.2 y +1.5 (*normales* a *ligeramente cálidas*), en la mayor parte del cuerpo de agua, excepto en la costa de Tamaulipas, la desembocadura del río Usumacinta y la costa noroccidental de la península de Yucatán, donde fueron negativas (-1); por el contrario, entre Veracruz y Coatzacoalcos y desde Boca del Carmen hasta los Petenes, fueron positivas y altas (+2 a +3). Al este del meridiano 91 °O las anomalías fueron muy elevadas, particularmente en el Golfo de Florida.

Entre junio y julio, la SST aumentó entre uno y cinco grados centígrados; el incremento fue mayor en la costa occidental de Baja California, desde la frontera con EEUU hasta los 18.5 °N, así como en el interior del GC, en especial al norte de la región de las Islas y por el litoral peninsular, desde cabo Las Vírgenes, ubicado al norte de Santa Rosalía, hasta la desembocadura del cuerpo de agua (Fig. 4). En contraste, en una delgada franja ubicada desde la desembocadura del río Balsas hasta Puerto Escondido, y desde Puerto Ángel hasta la laguna Mar Muerto los cambios fueron de unas décimas de grado (-0.2 a -0.1 °C) mientras que al sur del paralelo 15 °N, la diferencia fue desde 0.1 hasta 2 °C. En la mayor parte de la ZEEEM correspondiente al Golfo de México, el incremento entre junio y julio fue de poco más de 1°C, en tanto que a la izquierda de una línea diagonal que se observó desde el centro de la costa norte de la península de Yucatán

hasta la costa media de Texas, la temperatura se elevó más de 2°C. Hubo pequeños cambios en la costa de Tamaulipas, frente a Coatzacoalcos, desde la desembocadura del río Usumacinta hasta la península de Atasta, en el interior de Laguna de Términos y desde Sabancuy hasta el extremo noroccidental de la península yucateca. En el Caribe mexicano la SST aumentó alrededor de 0.5 °C.

Durante este mes se presentaron dos Frentes Fríos (FF), el 59, que se reportó el 18 y 19 de julio, y el 60, el 31 de julio. La influencia de los FF se percibió alrededor de tres días; ambos afectaron al norte de México, principalmente, aunque los efectos del 59 también se sintieron en el norte y centro de Tamaulipas. En julio hubo cuatro Tormentas Tropicales (TT) y tres huracanes; dos categoría 4 en la escala Saffir Simpson (HSS4) y uno de categoría 1 en el océano Pacífico (Tabla 1), aunque solo dos de ellos afectaron la república mexicana: Elida, que causó lluvias intensas desde Guerrero hasta Sinaloa (75-150 mm), y Douglas, que estuvo acompañado de fuertes lluvias en Baja California Sur. Los eventos que se presentaron en el Atlántico no afectaron a México.

Tabla 1.-Meteoros que se presentaron en el Pacífico durante julio; los asteriscos indican aquellos que no afectaron al país, pero se incluyeron porque pueden modificar las condiciones en la ZEEM.

Evento	Nombre	Duración	Vientos máximos durante un minuto (km/h)	Presión mínima (hPa)
TT	Douglas	28 de junio — 6 de julio	75	1000
TT	Elida	30 de junio — 2 de julio	85	1003
TT	Fausto*	7-9 de julio	75	1004
TT	Wali*	17-19 de julio	75	1001
HSS4	Genevieve*	25 de julio-7 de agosto	215	960
HSS1	Hernán*	26-29 de julio	120	992
HSS4	Iselle*	31 de julio-9 de agosto	220	947

Con respecto a la situación de El Niño, en julio continuaron las condiciones cálidas-neutrales (Fig. 2 a) en la región Niño 3 (120-170 °O, 5 °S a 5 °N); el Instituto Internacional de Investigación del Clima y la Sociedad de la Universidad de Columbia pronosticó que se desarrollaría un evento moderado en el segundo semestre de 2014 (Fig. 2b). Por otro lado, los valores de la Oscilación Decadal del Pacífico (Fig. 2 c), volvieron a disminuir, en comparación con lo ocurrido entre enero y abril, mientras que índice de la Oscilación Multidecadal del Atlántico aumento ligeramente en julio (Fig. 2 d).

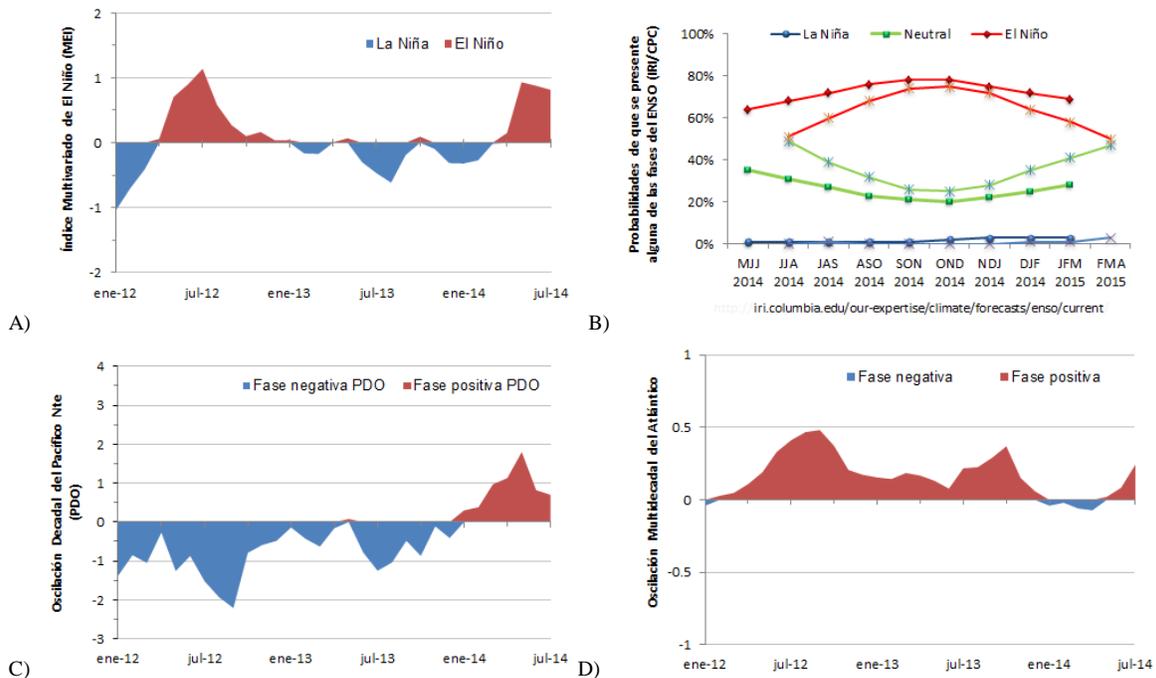


Fig. 2.- Variaciones de los índices climáticos desde enero de 2012. A) Índice Multivariado de El Niño (MEI, por sus siglas en inglés). En los primeros meses de 2014, predominaron condiciones frías-neutrales que se transformaron a neutrales y cálidas en abril-junio (Fuente: <http://www.esrl.noaa.gov/psd/ens/mei/table.html>; consultado en septiembre de 2014). B) Los investigadores del IRI pronosticaron que se presentará un evento El Niño en el segundo semestre de 2014, en la figura se muestran las probabilidades de que esto ocurra estimadas el 10 y 17 de julio. C) Oscilación Decadal del Pacífico. Este índice se mantuvo negativo hasta diciembre de 2013, pero en el primer semestre de 2014 fue positivo (Fuente: <http://jisao.washington.edu/pdo/pdo.latest>). D) El Índice Multidecadal del Atlántico fue neutral en los primeros cinco meses de 2014, mientras que en junio fue positivo aunque con un valor muy bajo (Fuente: <http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/timeseries/AMO/>).

JULIO 2014. REGIONES

Región	Pacífico Mexicano
Costa occidental de Baja California	<p>Situación en el mes: La SST fluctuó entre 18.5 y 29.5 °C. La isoterma de 20 °C se observó cerca de la costa ubicada desde Ensenada (ESE) hasta el norte de la Bahía del Vizcaíno, mientras la temperatura fue mayor (~ 22 °C) algunos kilómetros mar afuera entre Tijuana y ESE, que en el extremo más occidental del área de estudio (~21 °C). En la costa adyacente a las lagunas de Guerrero Negro y Ojo de Liebre se midieron entre 21 y 22 °C, en tanto que en las lagunas, la SST fue mayor. La isoterma de 22 °C se observó cerca de la costa inmediata a bahía Asunción, localizada entre Punta Eugenia y la laguna de San Ignacio, mientras que al sur de esta laguna se detectó la isoterma de 24 °C. En el Golfo de Ulloa, la SST varió entre 24 y 26.4 °C, en tanto que entre Bahía Magdalena y Cabo San Lucas, entre 26 y 29.6 °C (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: En la mayor parte del litoral se registraron anomalías estandarizadas variables entre +1 y +2.3, excepto frente a la zona comprendida entre San Quintín y San Antonio, la desembocadura de Guerrero Negro y desde la parte media del Golfo de Ulloa hasta Cabo San Lucas, donde fueron mayores a +2; cabe señalar que cerca de la costa se registraron valores mayores a tres, entre Tijuana y Ensenada, entre San Quintín y San Antonio y al sur de Bahía Almejas, lo que indica que este mes las condiciones fueron <i>extremadamente cálidas</i>. (Fig. 3)</p> <p>Comparación con el mes previo: En la zona marina localizada entre la frontera México- EEUU y el extremo sur de la península, la SST aumentó entre 1 y 5.5 °C; en el norte, el incremento fue más acusado sobre la zona marina, mientras que hacia el sur de punta Eugenia y particularmente desde el centro del Golfo de Ulloa hasta Cabo San Lucas fue mayor en las inmediaciones de litoral (Fig. 4).</p>
Golfo de California	<p>Situación en el mes: En la mayor parte del interior del Golfo se midieron más de 30°C; excepto en un área ubicada entre la Isla Angel de la Guarda y la península donde fue un poco menor (28.3 °C a 29 °C). Las mayores temperaturas (>31 °C) se detectaron desde Guaymas hasta Oaxaca, en especial en la costa sur de Sinaloa (en la inmediaciones de Topolobampo) y en Nayarit, donde fueron de poco más de 32°C (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: Durante este mes las condiciones variaron entre <i>moderadamente cálidas</i> (~1.5), en especial desde la desembocadura del río Colorado hasta Topolobampo y <i>extremadamente cálidas</i> (~3 a 5) desde ese puerto hasta Punta Mita (anomalías: +1 a >3). En el área que se ubica desde Mazatlán hasta el meridiano 109 °O, las anomalías fueron extremadamente altas (+3 a +6). Por la costa de la península, las condiciones también fueron <i>extremadamente cálidas</i> en la costa comprendida desde la desembocadura del río Colorado hasta bahía de los Ángeles y desde Santa Rosalía hasta San Jose del Cabo (Fig. 3).</p> <p>Comparación con el mes previo: La temperatura se elevó desde uno hasta poco más de 3 °C; el menor incremento se registró desde Isla Tiburón hasta Nayarit, mientras que el más acusado se observó al norte de las Grandes Islas (2-3.5 °C), así como por la costa de la península comprendida desde cabo Las Vírgenes hasta Cabo San Lucas (2-4.7 °C). En la desembocadura del Golfo, la diferencia entre ambos meses fue entre 1 y 4 °C, mientras que en el interior de las lagunas de alrededor de 1.5 °C (Fig. 4).</p>
Pacífico Central (Jalisco-Colima-Michoacán)	<p>Situación en el mes: En la costa y zona marina, la SST se encontró entre 31 y 32 °C. Solo en las inmediaciones de la desembocadura del río Balsas se registraron valores entre 31 y 31.5 °C (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: Entre Cabo Corrientes y Manzanillo, las anomalías variaron entre +3.5 y poco más de +5 (<i>extremadamente cálidas</i>), en tanto que desde Manzanillo hasta la desembocadura del río Balsas fueron <i>moderadamente cálidas</i>, puesto que variaron entre +3.4 y +2.7. Las condiciones más cálidas se detectaron en Jalisco y la costa norte de Colima ya que las anomalías fueron mayores a 3.5 (Fig. 3).</p> <p>Comparación con el mes previo: El aumento en la SST entre junio y julio fue de poco más de 1 °C a cerca de 2°C, y la diferencia se acentuó de sur a norte (Fig. 4).</p>
Guerrero-Oaxaca	<p>Situación en el mes: Se registraron más de 31.5 °C en el norte de Guerrero, excepto en las inmediaciones del río Balsas y cerca de Salina Cruz, donde fueron algunas décimas de grado inferiores (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: En toda la costa las anomalías correspondieron a condiciones <i>extremadamente cálidas</i> (>+3), en especial al sur de Acapulco y frente a Puerto Escondido (>5) (Fig. 3).</p> <p>Comparación con el mes previo: El aumento de la SST en esta región fue menos acusado que en el resto del Pacífico Mexicano ya que entre la desembocadura del río Balsas y Puerto Angel fue de 0.2 a poco menos de 1°C, aunque al sur de Puerto Escondido fue de alrededor de 1°C. En la costa comprendida entre Puerto Angel y la laguna de Mar Muerto los cambios fueron mínimos (-0.1 °C) (Fig. 4).</p>
Golfo de Tehuantepec	<p>Situación en el mes: En la mayor parte de la costa, la SST fue superior a 31 °C, en tanto que en el centro fue ligeramente mayor a 30 °C (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: En todo el Golfo, las anomalías fueron positivas (+1 a +3), aunque las más grandes se observaron cerca de la costa comprendida entre Puerto Angel y Puerto Chiapas (Fig. 3).</p> <p>Comparación con el mes previo: En la zona marina la diferencia de temperatura fue mínima (-0.1 a -0.5 °C). Cabe señalar que fue la única zona del Pacífico Mexicano donde se observó una leve disminución de la temperatura.</p>
Costa de Chiapas	<p>Situación en el mes: La SST se encontró entre 31.5 y 31.9 °C (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: En esta zona las condiciones variaron de norte a sureste desde <i>muy cálidas</i> hasta <i>extremadamente cálidas</i> (anomalía: +2 a >+5) (Fig. 3).</p> <p>Comparación con el mes previo: Desde la laguna de Mar Muerto hasta Guatemala, la SST aumentó de 0.5 a 1°C.</p>
Mar abierto	<p>Situación en el mes: La temperatura varió entre 28 y 30°C en toda la ZEEM. La isoterma de 30°C se observó desde Cabo San Lucas hasta el Golfo de Fonseca. Los valores más bajos se observaron en el Golfo de Panamá (26.7-28 °C), en tanto que los más elevados frente a la costa sur de México (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: En la zona marina ubicada dentro de la ZEEM, las anomalías fueron positivas (+2 a más de +5), así como en una franja paralela al ecuador que parece sugerir la dirección de la corriente norecuatorial.</p> <p>Comparación con el mes previo: La SST disminuyó en gran parte de la zona oceánica, aunque al sur del paralelo 15 °N los cambios fueron mínimos (alrededor de -0.1 °C), excepto en algunas regiones donde hubo diferencias entre -1.5 y -2 °C.</p>

Región	Golfo de México y Mar Caribe
Costa de Tamaulipas	<p>Situación en el mes: En el interior de Laguna Madre, la SST varió entre 29 y 30 °C, en tanto que en las inmediaciones de la costa ubicada entre la frontera México-EEUU y el río Soto la Marina (SM), se registraron entre 26.1 y 27 °C. En contraste, en mar abierto fue más elevada (28 a 29°C). El vértice de la isoterma de 28 °C se encontró algunos kilómetros al norte de Tampico, por lo que frente a este puerto se observaron poco más de 28°C. En este mes se registró un anticiclón entre el norte de Veracruz y el sur de Tamaulipas (http://www.aoml.noaa.gov/phod/dhos/altimetry.php) lo que podría explicar la forma de la isolínea de 28°C en esa zona.</p> <p>Comparación con otros años: En la costa norte de Tamaulipas (desde la desembocadura del río Soto la Marina hasta la frontera con EEUU) las condiciones fueron <i>templadas, pero dentro de lo normal</i> (-1), en tanto que al sur, fueron <i>cálidas, pero también dentro de lo normal</i> (+1). Las anomalías negativas podrían ser resultado del afloramiento de agua subsuperficial impulsada por los vientos alisios y la presencia del anticiclón descrito en el párrafo anterior.</p> <p>Comparación con el mes previo: En julio, en las inmediaciones de la costa, la temperatura disminuyó alrededor de 1 °C, pero fuera de esa pequeña franja coloreada de azul en la <i>figura 4</i>, se incrementó entre 0.1 y poco más de un grado centígrado.</p>
Costa de Veracruz	<p>Situación en el mes: Muy cerca de la costa, desde Tampico hasta Tecolutla, se registraron entre 28 y 29 °C, excepto en el interior de la laguna de Tamiahua, donde fue superior a 31 °C. Desde Tecolutla, la SST se elevó paulatinamente hasta superar 30°C entre Veracruz (VER) y la laguna de Sontecomapan. Fuera de la costa, la SST varió alrededor de 29.4 °C. Desde Sontecomapan hasta la desembocadura del río Usumacinta, la temperatura descendió unas décimas de grado por lo que allí se registraron ~27.5 °C (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: Las condiciones fueron cálidas pero dentro de lo <i>normal</i> (-0.5 a +1), desde la frontera con Tamaulipas hasta el puerto de VER. Pero desde ahí hasta la costa ubicada frente a la laguna de Sontecomapan, las anomalías fueron superiores a +2, e incluso +3 (<i>extremadamente cálidas</i>), frente a la laguna de Alvarado. Al sur de Coatzacoalcos, se detectó otra pequeña zona donde se registraron anomalías positivas (Fig. 3).</p> <p>Comparación con el mes previo: Entre Tampico y la laguna de Alvarado, la temperatura se elevó entre 0.3 y 1 °C; en contraste, el cambio fue mínimo en la desembocadura del río Coatzacoalcos, así como en la frontera de Veracruz y Tabasco (Fig. 4).</p>
Golfo de Campeche	<p>Situación en el mes: La SST varió entre 28 y 29 °C; los valores más elevados se registraron cerca de la costa (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: Las condiciones en todo el cuerpo de agua fueron <i>normales y cálidas, pero dentro de lo normal</i> (+1), mientras que en la costa fueron <i>muy cálidas</i> ya que las anomalías fueron de 2 a 3 (Fig. 3).</p> <p>Comparación con el mes previo: El incremento varió entre 0.1 y 0.8 °C en la mayor parte de la región de estudio; desde el punto de vista geográfico, el aumento de SST fue mayor en el extremo norte del Golfo (Fig. 4).</p>
Costa de Tabasco-Campeche	<p>Situación en el mes: En la vecindad del litoral de Tabasco se registraron poco más de 28 °C, mientras que desde la boca del Carmen hasta los Petenes, más de 30°C, por lo que, junto con parte de la costa centro-sur de Veracruz fueron las áreas más calientes de la costa mexicana del GM (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: En la desembocadura del río Usumacinta se registraron anomalías negativas (cercas a -1), mientras que desde la Boca del Carmen hasta los Petenes fueron positivas y mayores a +2 (condiciones <i>moderadamente cálidas</i>) (Fig. 3).</p> <p>Comparación con el mes previo. La diferencia de temperatura con respecto al mes anterior fue mínima. Entre la desembocadura del río Usumacinta y la península de Atasta, así como en el interior de Laguna de Términos y entre Los Petenes y Puerto Progreso disminuyó algunas décimas de grado, en tanto que en la costa central de Campeche aumentó alrededor de 0.3 °C (Fig. 4).</p>
Costa norte de Yucatán	<p>Situación en el mes: En la costa, la temperatura fue menor que en el resto del GM (26.4-27 °C). Los valores más bajos se registraron desde Puerto Progreso hasta río Lagartos. En la zona marina, la SST fue más elevada y varió alrededor de 28°C (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: Las anomalías estandarizadas fueron positivas (>4) en una banda muy angosta ubicada en las inmediaciones del litoral, en tanto que algunos kilómetros mar adentro fueron ligeramente negativas (ver la franja azul en la <i>figura 3</i>) y <i>cálidas, pero dentro de lo normal</i> (anomalía: +1) (Fig. 3).</p> <p>Comparación con el mes previo: En la mayor parte de la costa la diferencia de temperatura varió entre - 0.1 y -1.3 °C (Fig. 4).</p>
Costa de Quintana Roo	<p>Situación en el mes: La SST fue de poco más de 28 °C en toda la costa; excepto en las bahías Ascensión y Chetumal, donde llegó casi a 30°C (Fig. 1).</p> <p>Comparación con otros años: En la costa mexicana del mar Caribe, la SST correspondió a un ambiente <i>cálido, pero dentro de lo normal</i> (anomalías +1 a +1.3); las condiciones fueron más cálidas se detectaron en el interior de las dos bahías (>2) (Fig. 3).</p> <p>Comparación con el mes previo: En el Caribe el agua se calentó entre 0.5 y 0.8 °C (Fig. 4).</p>

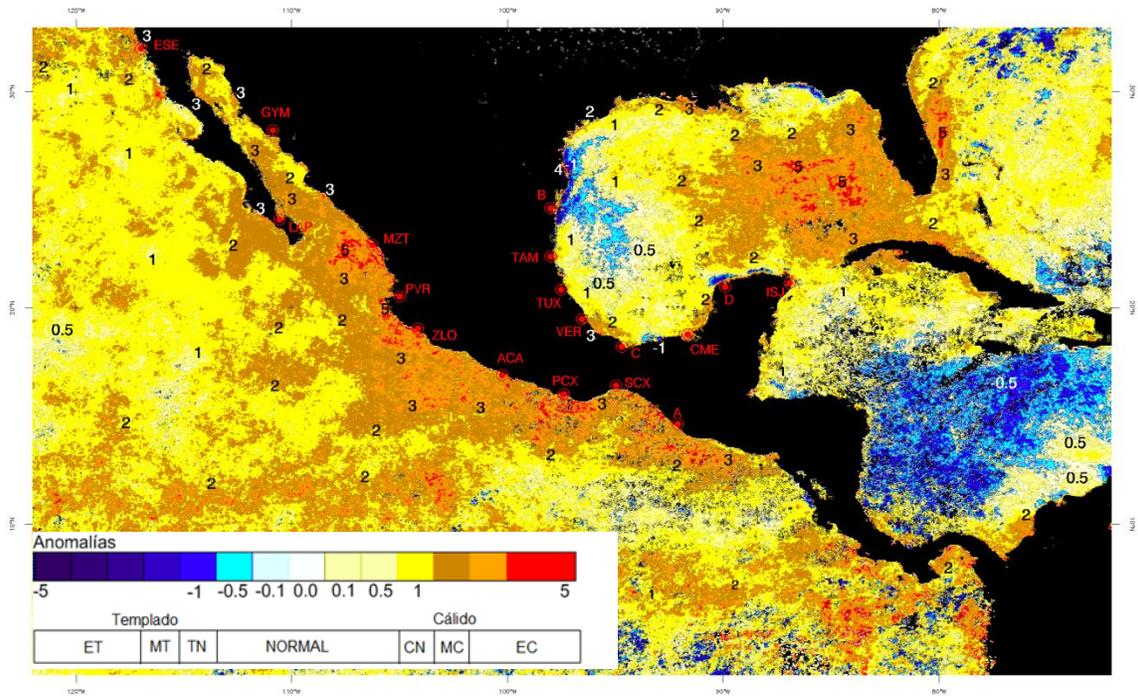


Fig. 3.- Anomalías térmicas estandarizadas. Julio 2014. Claves: ET: extremadamente templado; MT: moderadamente templado, TN: templado normal; CN: cálido normal; MC: moderadamente cálido; EC: extremadamente cálido.

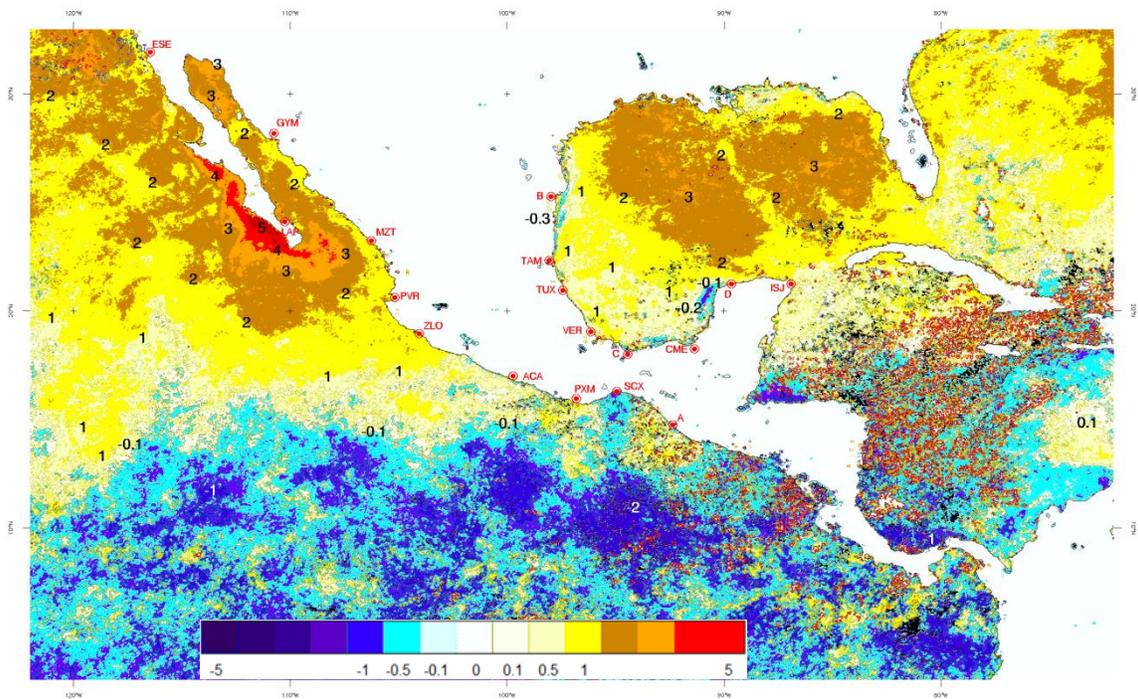


Fig. 4.- Diferencia de temperatura entre meses consecutivos (julio-junio de 2014). Unidades: °C.