

TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR. ENERO 2014

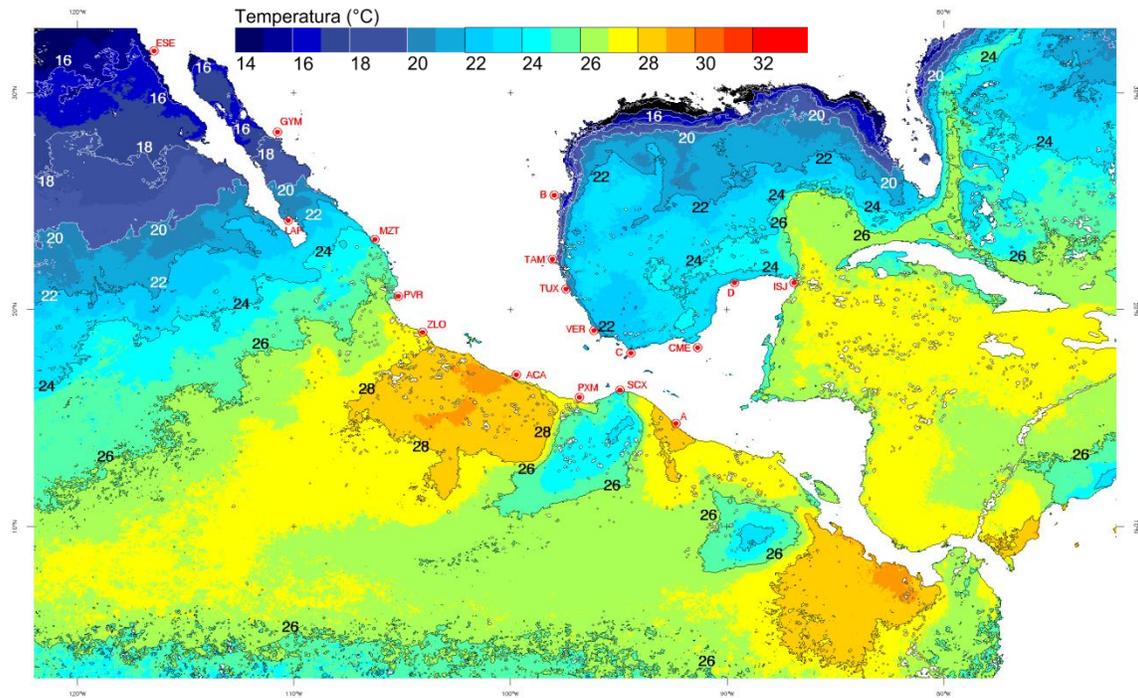


Fig. 1. Temperatura superficial marina registrada en enero. Imágenes MODIS-Aqua. Base de datos GIOVANNI-NASA. Unidades °C.

Condiciones generales: En el Pacífico Mexicano la temperatura superficial marina (SST) varió entre poco más de 15 y 29 °C, entre el noroeste de Ensenada y el Pacífico Sur; por otro lado, en el Golfo de Tehuantepec la SST fue 4°C más baja que en las costas de Guerrero y Chiapas. Las condiciones templadas, delimitadas por la isoterma de 20 °C, se observaron en la parte media del Golfo de Ulloa, ubicado en la costa occidental de la península de Baja California y entre Loreto y el río Fuerte por el interior del Golfo, en tanto que las isothermas mayores a 27°C al suroeste de Bahía Banderas. Entre el Golfo de Ulloa y Bahía Banderas se presentó la zona de transición entre los ambientes templado y tropical, en donde los meandros que formaron las isothermas de 20 a 27 °C, son un indicador del dinamismo de la región y su rumbo (oeste-suroeste) sugiere que predominaban las corrientes que fluyen de noroeste a sureste; en tanto que desde Cabo Corrientes hasta Chiapas la SST se encontró entre 26 y 29 °C. Las condiciones térmicas en gran parte del Pacífico Mexicano se encontraron dentro de lo *normal* (anomalías +0.1 a +1), en tanto que en una región ubicada al suroeste de Bahía Magdalena y en la parte media del Golfo de California (desde la región de las Islas hasta Bahía Concepción) la SST fue inferior al valor medio, pero también *normal* (anomalías estandarizadas¹ -0.1 a -0.5); sólo en un área ubicada al sur y suroeste de una franja que abarcó gran parte de la costa sur del estado de Guerrero y la de Oaxaca, que se extendió casi hasta el paralelo 5 °N, así como al sur de Guatemala, las anomalías se encontraron entre -0.5 y -3, aunque en algunas zonas fueron aún menores.

En el Golfo de México y mar Caribe la SST varió entre 16 y 26 °C; los valores más bajos se detectaron en la costa comprendida desde la frontera México-EEUU hasta Tuxpan (Ver), en tanto que en la zona marina que abarca los estados de Tamaulipas y Veracruz, así como en el Golfo de Campeche y la costa norte de Yucatán, la SST midió entre 23 y 24 °C; en el mar Caribe se registraron alrededor de 26 °C. En la mayor parte del Golfo, la SST fue inferior al promedio dado que predominaron las anomalías negativas, principalmente en la costa y en la zona marina ubicada frente al sur de Tamaulipas así como la franja comprendida entre el puerto de Veracruz y Ciudad del Carmen; en estas áreas el valor de las anomalías (-1 a -2) indicó que las condiciones eran *moderadamente templadas*, excepto en algunos puntos donde eran *extremadamente templadas* (anomalías de -2 a -4). En este mes, anomalías positivas (+0.5 a +1) pero *normales*, se observaron en la zona marina ubicada al norte de Tamaulipas y frente a la desembocadura del río Bravo, así como en el norte de Yucatán y en el mar Caribe, pero sólo en las inmediaciones de Isla Mujeres se registraron valores mayores a 2, lo que indica que las condiciones eran *moderadamente cálidas*.

¹ Estimadas por la NOAA con referencia al intervalo 1985-2001. Ver métodos.

Entre diciembre de 2013 y enero de 2014, disminuyó la SST en gran parte del Pacífico Mexicano, incluyendo la costa oriental del Golfo de California, en poco menos de 1°C; excepto en el interior de ese cuerpo de agua, así como en una zona amplia perpendicular a la costa, comprendida entre el sur de Bahía Magdalena y Manzanillo, así como al sur-suroeste del Golfo de Tehuantepec, donde la reducción fue de más de un grado centígrado. En contraste, en algunas áreas pequeñas, ubicadas en la costa occidental del estado de Baja California, en el litoral norte de Sinaloa y la zona marina ubicada al sur de Guerrero, la temperatura se incrementó de 0.1 a 0.5 °C, en tanto que al sur del Domo de Costa Rica y en las inmediaciones del Ecuador el aumento fue mayor a 1 °C. En el Golfo de México, la SST se redujo en casi todo el cuerpo de agua, particularmente en la región central, la plataforma de Luisiana y el Golfo de Florida; en la costa mexicana el decremento fue más notorio en la costa de Campeche (- 2°C), en tanto que se observaron pequeños incrementos de SST frente a la desembocadura de los ríos Bravo y Pánuco (<0.5 °C), así como al norte de la isoterma de 26 °C que sugiere que estaba ingresando agua desde el mar Caribe hacia el GM. En la costa de Quintana Roo, especialmente en el sur, la SST fue alrededor de 1 °C menor que en diciembre de 2013.

En enero de 2014 se presentaron 10 Frentes Fríos (del número 22 a 31), cuya influencia duro todo el mes. Los que permanecieron más tiempo en territorio nacional fueron el 24, 28 y 31 cuyo efecto se prolongó 17 días².

² Referencia: Sistema de Alerta Temprana-Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)
http://geografica.cenapred.unam.mx/Boletin_Sig/

Región	Pacífico Mexicano
Costa occidental de Baja California	<p>Situación en el mes: Al oeste y suroeste de Ensenada (ESE), así como en una franja estrecha paralela a la costa que se extendió desde Rosarito hasta el extremo norte de Bahía Vizcaíno, la SST fue ligeramente inferior a 16 °C, en tanto que entre ESE y punta Eugenia varió entre 16 y 18 °C, mientras que entre ésta última y la parte media del Golfo de Ulloa entre 18 y 20 °C, y entre éste y Cabo San Lucas aumentó 3 °C. Cabe señalar que la isoterma de 20 °C se ubicó casi un grado más al norte que en 2013. Por otro lado, la isoterma de 18 °C mantuvo rumbo este y formó amplios meandros en tanto que el rumbo dominante de la isolinéa de 20°C fue oeste-suroeste; el ángulo de las siguientes isotermas disminuyó paulatinamente, por lo que el rumbo dominante de la de 27 °C fue suroeste, lo que sugiere que la influencia de la corriente de California fue mayor hacia mar abierto que cerca de la costa.</p> <p>Comparación con otros años: En la mayor parte de la costa y mar abierto las condiciones ligeramente más cálidas de lo usual pero <i>normales</i> porque las anomalías variaron entre + 0.5 y +1.2, excepto en el suroccidente de la península donde también fueron <i>normales</i>, pero la SST fue inferior al promedio (anomalías -0.1 a -0.8). Los valores positivos más grandes se registraron al suroeste de Punta Eugenia y al suroeste de Bahía Magdalena.</p> <p>Comparación con el mes previo: Entre la frontera México- EEUU y el norte de Bahía Vizcaíno la SST presentó pocos cambios (+0.1 °C), aunque cerca de ESE y en el norte de Bahía Vizcaíno, el agua se calentó alrededor de 0.5 °C. Por otra parte desde las bocas de las lagunas de San Ignacio y Ojo de Liebre hasta la de San Ignacio, la SST aumentó de 0.5 a 1 °C. Al sur de esa zona hubo pocas variaciones (-0.5 a +0.4 °C), excepto desde Bahía Magdalena hasta Cabo San Lucas donde la SST disminuyó entre 0.5 y 1.5 °C.</p>
Golfo de California	<p>Situación en el mes: La SST varió entre 15 y 16 °C en la desembocadura del río Colorado, en tanto que en el resto del Alto Golfo y las inmediaciones de Isla Tiburón (~29°N) la temperatura se registró entre 16 y 17 °C; en esta zona los valores más altos se registraron en la parte media. Por otro lado, la isoterma de 18 °C se observó entre Guaymas y el norte de Bahía Concepción, en tanto que la de 20 °C fue perpendicular a la línea de costa y se presentó entre Loreto y la desembocadura del río Fuerte, localizado al noreste de Topolobampo. Por otro lado, entre Loreto y San José del Cabo, localizado en la boca del Golfo, la temperatura se encontró entre 20 y 23 °C, en tanto que desde ahí hasta Nayarit entre 23 y 26 °C. La forma de las isotermas que se observaron en las inmediaciones de la costa nayarita y sinaloense sugirió que había agua desplazándose desde el sureste hasta la parte media del Golfo.</p> <p>Comparación con otros años: Durante este mes las condiciones fueron <i>normales</i> (anomalías: 0.1 a 1), especialmente en el norte del Golfo y al sur de Guaymas. Sólo en la región de las Islas y entre éstas y Bahía Concepción se registraron valores negativos, pero muy pequeños (0 a -0.5) por lo que pueden tipificarse como <i>normales</i>. Desde la desembocadura del Golfo hasta Acapulco las anomalías fueron positivas (1 a 1.5).</p> <p>Comparación con el mes previo: Entre el Alto Golfo y el extremo sur de la península de Baja California, la superficie del agua se enfrió desde 5 °C hasta 2°C. La disminución fue más notoria en el Alto Golfo y en la costa de la península, mientras que en la zona de las Islas y frente a la costa comprendida desde Isla Tiburón hasta Nayarit hubo variaciones de temperatura entre -0.5 y + 0.7 °C. En la desembocadura del Golfo la SST se redujo entre 0.5 y más de 2°C.</p>
Pacífico Central (Jalisco-Colima-Michoacán)	<p>Situación en el mes Las isotermas de 26 y 27 °C formaron amplios meandros y su rumbo dominante fue suroeste; la primera de ellas se observó desde Cabo Corrientes en tanto que la segunda en la costa sur de Jalisco. Comparación con otros años: Desde Bahía Banderas hasta la frontera de Michoacán y Guerrero las anomalías fueron positivas (1 a 1.5), denotando que las condiciones eran moderadamente cálidas.</p> <p>Comparación con el mes previo: En Bahía Banderas y en la región costera y marina que abarca desde ese cuerpo de agua hasta el río Coahuayana, la temperatura disminuyó hasta cerca de 2 °C, mientras que en la costa Michoacana la disminución fue menos acusada.</p>
Guerrero-Oaxaca	<p>Situación en el mes: La isoterma de 28 °C bordeó una amplia zona que por la costa se extendió desde la desembocadura del río Coahuayana, que limita los estados de Colima y Michoacán, hasta el sur de Guerrero, mientras que por el mar llegó hasta el paralelo 13°N. Por otra parte, desde Zihuatanejo hasta Acapulco (ACA) la temperatura fue superior a 29°C, en tanto que en la zona marina se encontró entre 28 y 29 °C, mientras que entre ACA y Puerto Angel entre 26 y 28 °C. La forma de las isotermas muestra la influencia de la surgencia que se formó en el interior del Golfo de Tehuantepec, cuya agua se desplaza con rumbo suroeste hacia mar abierto.</p> <p>Comparación con otros años: En la costa guerrerense ubicada al norte de Acapulco las anomalías fueron positivas e indicaron que las condiciones fueron <i>moderadamente cálidas</i> (~2); al sur de ese</p>

	<p>puerto se observaron anomalías negativas (-0.1 a -0.5) que rodearon una estructura semicircular que se encontraba en mar abierto, en tanto que al sur y este de Puerto Escondido (PXM) las anomalías fueron negativas (-0.5 a -2) aparentemente como resultado de la influencia de la surgencia que se describió en el párrafo anterior.</p> <p>Comparación con el mes previo: En la costa norte de Guerrero la SST disminuyó menos de 0.5 °C cerca de la costa, en tanto que desde ACA hasta Puerto Escondido entre 1 y 1.5 °C. Sólo frente a PXM la temperatura se incrementó en un área muy pequeña, en tanto que hacia al sur en la zona que recibe la influencia del afloramiento de aguas frías que se forma en el interior del Golfo de Tehuantepec, se redujo en poco más de 3°C. Por otro lado, en la zona marina ubicada casi 200 km al sureste de Acapulco la SST aumentó entre 0.1 y 1 °C.</p>
Golfo de Tehuantepec	<p>Situación en el mes: La SST fue homogénea y se encontró entre 24.8 y 26 °C. En la imagen se aprecia el desplazamiento de agua de menor temperatura desde la costa comprendida entre Puerto Angel y Salina Cruz hacia mar abierto con dirección SSO.</p> <p>Comparación con otros años: Las condiciones pueden calificarse fueron <i>normales</i>, así como <i>moderada</i> y <i>extremadamente templadas</i> (anomalías: -0.5 hasta -4), aunque estas últimas se registraron en mar abierto al sur de PXM.</p> <p>Comparación con el mes previo: En todo el cuerpo de agua disminuyó la SST, especialmente en los márgenes suroeste y sureste, esto es, al sur de PXM y de Puerto Chiapas. Al sur de PXM la reducción de temperatura fue de alrededor de 3°C.</p>
Costa de Chiapas	<p>Situación en el mes: Al sureste de las coordenadas 15°33'57.17" N - 93°18'56.06.19" O la SST fue mayor a 28 °C</p> <p>Comparación con otros años: En esta zona las condiciones fueron <i>normales</i> (anomalía: 0.1 a 0.5).</p> <p>Comparación con el mes previo: En las inmediaciones de la costa la temperatura fue menor que en diciembre (0.7 a 1.5 °C), en tanto que al sureste de Puerto Chiapas se observó una zona donde la diferencia fue de alrededor de -1°C.</p>
Mar abierto	<p>Situación en el mes: La SST se registró entre 25 y 29 °C; los valores más bajos se observaron en el Domo de Costa Rica y en las inmediaciones del paralelo 3°N. Cabe mencionar que desde la frontera de Colima y Michoacán hasta Panamá las temperaturas fueron elevadas, aunque hubo dos zonas donde el agua fue de menor temperatura, debido a las surgencias que se formaron en el Golfo de Tehuantepec y en el Domo de Costa Rica.</p> <p>Comparación con otros años: En la zona marina ubicada fuera de la ZEEM se registraron anomalías positivas en casi toda el área de estudio, excepto al sur-suroeste del Golfo de Tehuantepec y al sureste de Guatemala, en el Domo de Costa Rica.</p> <p>Comparación con el mes previo: En la mayor parte del Pacífico la SST disminuyó ligeramente, excepto al SE de la desembocadura del Golfo de California y al SE del Golfo de Tehuantepec, donde fue más acentuada (de hasta 2 grados centígrados).</p>

Región	Golfo de México y Mar Caribe
Costa de Tamaulipas	<p>Situación en el mes: Como en otros meses la SST fue más baja en la costa que hacia mar abierto; en este caso fue inferior a 18 °C en la zona costera localizada al norte de la Tampico, aunque se registraron valores menores a 17 °C frente a la desembocadura del río Soto la Marina. La isoterma de 22 °C se observó fuera de la costa desde la frontera México-EEUU hasta Alvarado (Ver). Frente al noreste de Tamaulipas, la desembocadura del río Bravo y el sur de Texas, la forma semicircular de la isoterma de 23 °C podría ser consecuencia de la estructura anticiclónica que se observa en las imágenes de altitud del nivel del mar de la División de Oceanografía Física de la NOAA (http://www.aoml.noaa.gov/cgi-in/trinanes/searchmaps2.cgi?month=1&day=30&year=2014)</p> <p>Comparación con otros años: Las condiciones fueron <i>templadas</i> y <i>extremadamente templadas</i> (-2 a -3), en toda la región costera y solo en un área semicircular ubicada en la zona marina, entre el vaso norte de Laguna Madre y el sur de Texas se registraron valores positivos (0.5 a 1) aunque <i>normales</i>.</p> <p>Comparación con el mes previo: En la mayor parte de las inmediaciones de la costa la SST disminuyó de 2 a 3 °C, en tanto que hacia el borde de la plataforma continental y en el área semicircular descrita en los párrafos anteriores el decremento fue menor (<0.5 °C) e incluso hubo un ligero incremento.</p>
Costa de Veracruz	<p>Situación en el mes: La temperatura varió entre 20 y 22 °C a lo largo de la costa, desde el límite de Tamaulipas hasta la laguna de Alvarado; sobre la zona marina la isoterma de 23 °C y las imágenes de altitud del nivel del mar (no mostradas en este boletín) sugieren que había dos estructuras de mesoescala (remolinos de tipo ciclónico), una frente a la costa sur de Tamaulipas y la otra frente a Veracruz.</p> <p>Comparación con otros años: Las condiciones fueron <i>templadas</i> (anomalía: -0.5 a -2), excepto en</p>

	<p>una pequeña área ubicada en la zona marina, frente a la costa comprendida entre Tampico y Tuxpan donde se encontraron entre -0.1 y 0.5. Desde Veracruz hasta Laguna de Términos las anomalías fueron negativas tanto en la costa (frente a la desembocadura del río Coatzacoalcos), como en la zona marina, particularmente en la región que fue afectada por un remolino de tipo ciclónico en la costa sur del GM.</p> <p>Comparación con el mes previo: Desde la frontera con Tamaulipas hasta Tuxpan y muy cerca de la costa, la temperatura fue alrededor de 0.5 °C más baja que en diciembre, en tanto que desde el sur de Tuxpan hasta la frontera con Tabasco disminuyó entre 0.5 y 2.5 °C. Cabe mencionar que el decremento fue más notorio frente al puerto de Veracruz y a la laguna de Alvarado.</p>
Golfo de Campeche	<p>Situación en el mes: En la mayor parte del golfo la temperatura varió entre 24 y 25 °C.</p> <p>Comparación con otros años. La SST fue inferior al promedio de este mes y sólo se mantuvo dentro de lo <i>normal</i> (anomalía: -0.3 a -0.7) en la región central, ubicada al norte de Laguna de Términos.</p> <p>Comparación con el mes previo: En todo el Golfo la temperatura disminuyó hasta 2.5 °C con respecto a lo observado en diciembre.</p>
Costa de Tabasco-Campeche	<p>Situación en el mes: La temperatura en casi toda la costa varió entre 23 y 24.5 °C, excepto en la zona aledaña a Campeche y el vértice izquierdo de la península de Yucatán, donde fue menor a 23 °C.</p> <p>Comparación con otros años La SST fue menor al promedio (anomalía: -0.5 a -3); los valores más bajos se registraron en la desembocadura del río Usumacinta, el interior de Laguna de Términos y frente a los Petenes.</p> <p>Comparación con el mes previo: En toda la zona la SST disminuyó entre 1.5 y 2.5 °C.</p>
Costa norte de Yucatán	<p>Situación en el mes: La SST varió entre 23 y 24 °C, en la costa comprendida desde Puerto Progreso hasta Isla Mujeres (ISJ), en tanto que en la zona marina superó los 24°C. En el extremo izquierdo, frente a ISJ se observa la “entrada” de la isoterma de 26 °C que indica el ingreso del agua proveniente del Caribe.</p> <p>Comparación con otros años: Este mes, en una franja que midió de 15 a 20 km de ancho en la mayor parte de la costa, la temperatura, aunque inferior al promedio, fue <i>normal</i> (anomalías: -0.3 a -1.3); sin embargo, al norte de esta franja se observó una extensa área cuyos valores fueron positivos (anomalías: +0.5 a +1) y aunque fueron <i>normales</i>, por el contraste con el resto de la región es posible suponer que indican que el agua proveniente del Caribe llegó hasta el paralelo 25°26' N, en promedio.</p> <p>Comparación con el mes previo: A lo largo de toda la costa, la temperatura disminuyó cerca de 1.5 °C con respecto a diciembre de 2013.</p>
Costa de Quintana Roo	<p>Situación en el mes: En toda la costa la SST varió entre 26 y 27 °C, mientras que en el interior de las bahías Espíritu Santo y Chetumal, entre 25 y 26 °C. .</p> <p>Comparación con otros años: En las inmediaciones de la costa la SST fue inferior a la normal (-2) pero mar adentro se identificaron valores positivos.</p> <p>Comparación con el mes previo: En la costa de Quintana Roo la disminución fue de 1 a 1.5 °C, en tanto que en el mar Caribe de aproximadamente 0.5 °C.</p>

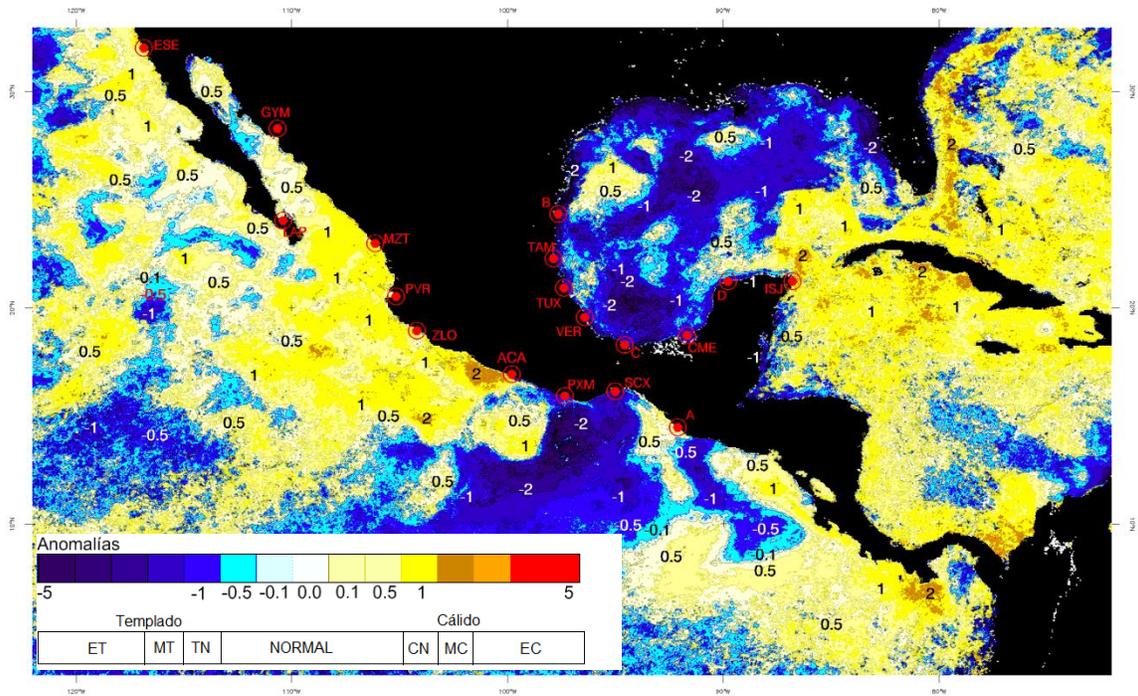


Fig.2.- Anomalías térmicas estandarizadas. Enero 2014. Claves: ET: extremadamente templado; MT: moderadamente templado, TN: templado normal; CN: cálido normal; MC: moderadamente cálido; EC: extremadamente cálido.

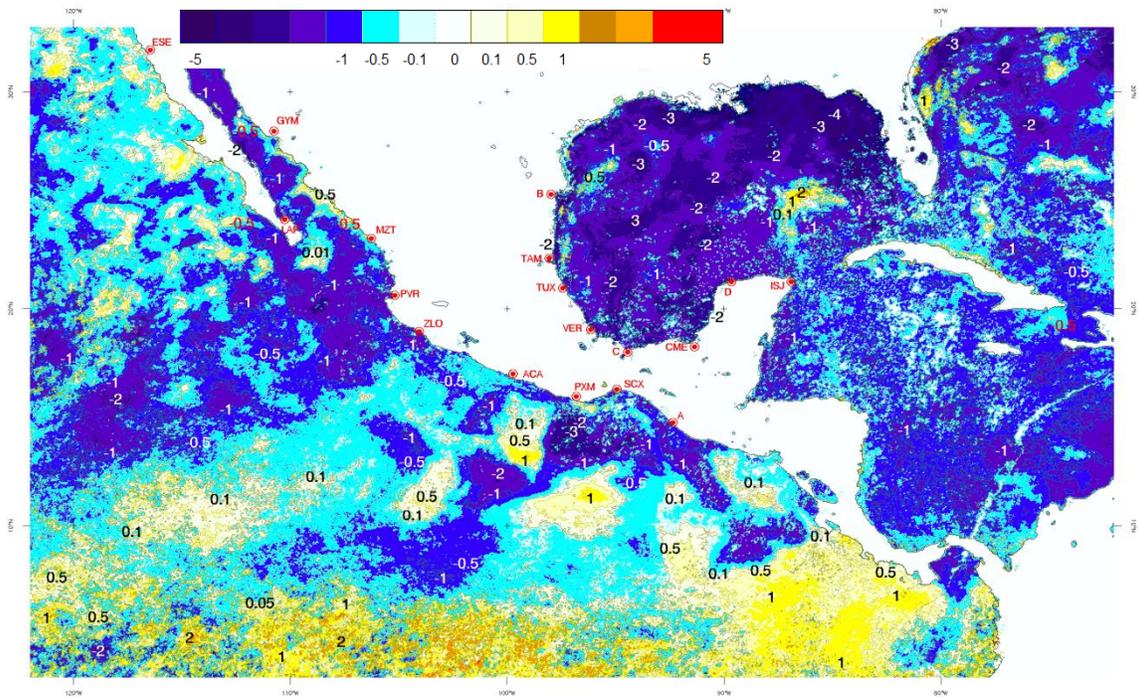


Fig. 3.- Diferencia de temperatura entre meses consecutivos (enero 2014-diciembre de 2013). Unidades: °C.