

## TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR

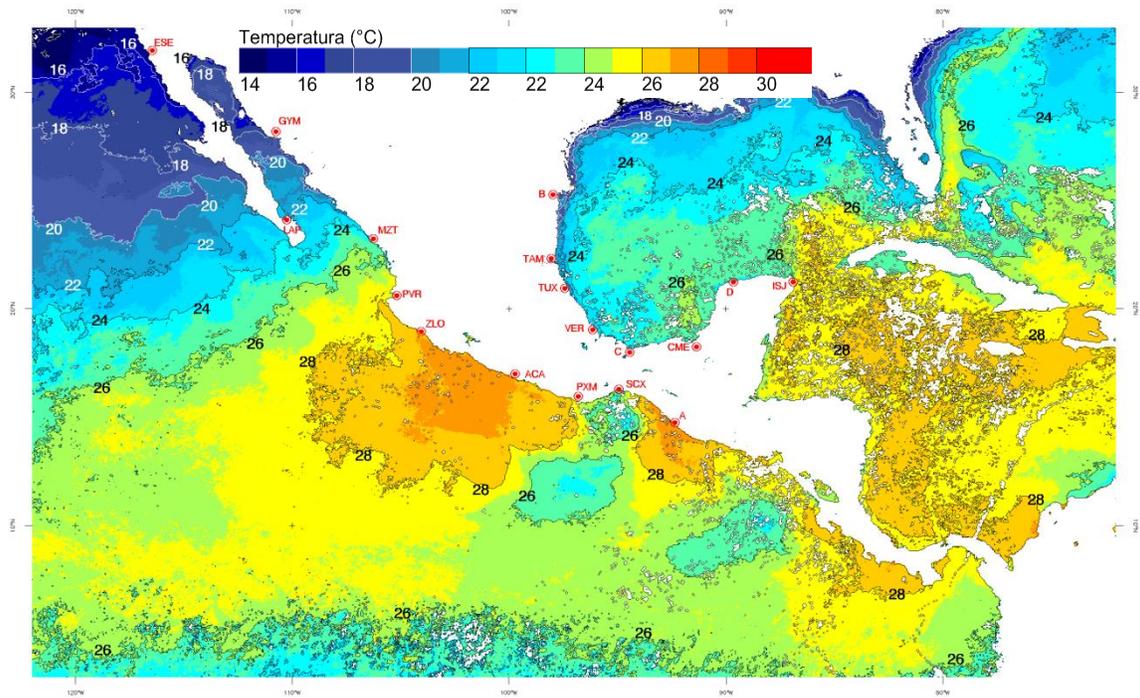


Fig. 1. Temperatura superficial marina registrada en diciembre. Imágenes MODIS-Aqua. Base de datos GIOVANNI-NASA. Unidades °C.

**Condiciones generales:** En el Pacífico Mexicano la temperatura varió entre 15.5 y 29.7 °C, entre la frontera México-EEUU, que se localiza en la costa noroccidental de Baja California y Puerto Chiapas (Fig. 1). Las temperaturas templadas, delimitadas por la isoterma de 20 °C, se observaron frente al Golfo de Ulloa (BCS), en tanto que las cálidas (>27°C) se registraron desde la costa nayarita hasta la de Chiapas, aunque fueron interrumpidas por una zona ubicada en el centro del Golfo de Tehuantepec donde la temperatura fue 2 a 3 °C más baja (~24.7°C). Entre el Golfo de Ulloa y la costa nayarita se encuentra la zona de transición entre los ambientes templado y tropical; en este mes, la forma de las isotermas es casi perpendicular a la costa a diferencia de noviembre cuando los meandros eran muy evidentes. Por otra parte, la temperatura superficial marina de la mayor parte del Pacífico Mexicano se encontró dentro de los valores normales (-0.5 a +0.5) y cálido-normales (+1), excepto en una amplia zona localizada entre Acapulco y el Golfo de Tehuantepec donde las condiciones fueron moderada y extremadamente templadas cuando se compararon con el promedio del periodo base (1985-2001).

En el Golfo de México la temperatura varió entre 19 y 26.5 °C. Los valores más bajos se detectaron en las inmediaciones de la costa ubicada entre la frontera de México y Estados Unidos, en tanto que en la costa sur de Veracruz variaron entre 22 y 25 °C, en el Golfo de Campeche entre 25 y 26.5°C, y en la costa norte de Yucatán fueron unas décimas de grado mayores a 25 °C. En el litoral del Caribe las temperaturas fueron cálidas (>26°C). Por otro lado, a diferencia de noviembre se observaron anomalías negativas en el norte del Golfo, en la costa de Tamaulipas y Veracruz así como en parte del Golfo de Campeche (Fig. 2). Los valores más bajos se registraron en las costas de Luisiana, Texas y Tamaulipas en tanto que los más elevados (>1) en el canal de Yucatán, el centro del Golfo de México y parte del Golfo de Florida. En contraste, en el mar Caribe las condiciones fueron *moderada y extremadamente* cálidas.

Entre octubre y noviembre disminuyó la temperatura en casi toda la ZEEM, excepto frente al Pacífico Sur (en particular entre ZLO y ACA) donde se elevó entre 0.1 y 0.5 °C. Por otra parte, en el Golfo de México la temperatura fue alrededor de 0.5 a 1°C más baja que en el mes previo, aunque las diferencias fueron más acusadas frente a la costa de Tamaulipas y Veracruz (-1 a -4°C), que en el Caribe, donde la disminución fue de alrededor de 0.5 °C (Fig. 3).

## REGIONES

Región	Pacífico Mexicano
<b>Costa occidental de Baja California</b>	<p><b>Situación en el mes:</b> En la costa noroccidental del estado de Baja California la temperatura fluctuó entre 15 y 17 °C. La isoterma de 18 °C se ubicó más al sur que en noviembre y de modo perpendicular a Punta Eugenia, en tanto que la de 20 °C se observó casi frente al Golfo de Ulloa. Entre Bahía Almejas y Cabo San Lucas la temperatura varió entre 22 y 24.3 °C. Las isotermas de 15 a 18 °C estaban orientadas con rumbo NO, en tanto que las de 20 a 26 °C hacia el suroeste.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> En este mes las condiciones fueron <i>normales</i>, aunque ligeramente templadas (anomalía: -0.5 a -1), excepto en la costa noroccidental de la península donde fueron casi normales (anomalías= +0.1).</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> Aunque en toda la costa disminuyó la temperatura, este proceso fue más evidente entre Punta Eugenia y el poblado de Todos Santos, localizado cerca del extremo sur de la península (-2 a -3 °C).</p>
<b>Golfo de California</b>	<p><b>Situación en el mes:</b> A lo largo de todo el cuerpo de agua se registraron entre 16 y 27 °C. En el Alto Golfo la temperatura varió entre 16 y 19 °C; los valores más bajos se midieron en la desembocadura del río Colorado. En la región de las Islas se detectaron entre 15.9 y 19°C. Las temperaturas más bajas se registraron entre isla Tiburón y la costa de Sonora. La isoterma de 18 °C era perpendicular a la costa y se ubicaba en las inmediaciones de Guaymas, en tanto que la de 20 °C también era casi paralela a la costa y se extendía entre Bahía Concepción (BCS) y las coordenadas 25°15' N 108° 23' O, que se encuentran en el litoral sinaloense. En la boca del Golfo la temperatura varió entre 22 y 27 °C; los valores más altos se encontraron frente a Nayarit.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> Durante este mes las anomalías se encontraron entre -0.3 y -1 en la mayor parte del cuerpo de agua, excepto frente a Bahía Concepción y al sur de Guaymas donde fueron ligeramente positivas (+0.1), en tanto que desde Altata (Sin) hasta Bahía Banderas las condiciones pueden calificarse de <i>normales a cálidas-normales</i> (anomalías: +0.1 a +1).</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> En el interior del Golfo la superficie se enfrió desde 3 °C hasta más de 5 °C. La disminución fue más evidente en la parte del central del Golfo, ubicada entre Guaymas (Son) y Loreto (BCS), en tanto que frente al sur de Sinaloa y a Nayarit, se redujo entre 1 y 3 °C.</p>
<b>Pacífico Central (Jalisco-Colima-Michoacán)</b>	<p><b>Situación en el mes</b> La temperatura en la costa comprendida entre Bahía de Banderas y la frontera de Michoacán se registraron entre 28 y 29.2 °C. La isoterma de 28 °C, se observó desde Cabo Corrientes (Jal) hasta Puerto Escondido (Oax) y rodeó la mayor parte de la ZEEM. Por otro lado, en la zona costera comprendida desde Manzanillo hasta Acapulco, la temperatura fue mayor a 29 °C.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> Desde Altata (Sin) hasta Acapulco se observaron anomalías positivas (+0.1 a +1.5). Los valores más elevados se presentaron frente a toda la costa así como en dos regiones ubicadas en mar abierto, la primera de ellas se localizó frente a Bahía Banderas en tanto que la segunda al SE de la bahía. El valor indica que las condiciones eran <i>cálidas y moderadamente cálidas</i>.</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> Frente a Jalisco y la costa de Colima comprendida entre Manzanillo y Cuyutlán, la temperatura descendió alrededor de 0.5 °C en una franja paralela a la costa cuya anchura varió entre 40 y 70 km, en tanto que mar adentro la disminución fue de alrededor de 1.5 °C. Por otro lado, en la mayor parte de la costa comprendida desde ZLO hasta ACA la temperatura se incrementó unas cuantas décimas de grado.</p>
<b>Guerrero-Oaxaca</b>	<p><b>Situación en el mes:</b> En toda la zona costera la temperatura superficial fue elevada y muy homogénea porque se registraron entre 29.5 °C en la costa de Guerrero y 28, unos cuantos kilómetros al oeste de Puerto Escondido (PXM). En contraste, frente a PXM se midieron 26.9 °C, debido a la influencia de los procesos que ocurren en el interior del Golfo de Tehuantepec.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> Como se describió en la región anterior las anomalías fueron mayores a la unidad desde la frontera de Michoacán y Guerrero hasta Acapulco. Desde Acapulco hasta Salina Cruz fueron más comunes las anomalías negativas (anomalías &lt;-1.5) y por tanto, las condiciones pueden calificarse de <i>moderadamente templadas</i>, excepto en un área ubicada entre la frontera de Guerrero y Oaxaca (anomalía: +0.5) y en un par de estructuras observadas mar adentro frente a Puerto Angel.</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> Muy cerca de la costa comprendida entre la desembocadura del río Balsas y Zihuatanejo disminuyó menos de 0.1 °C, frente a Acapulco se incrementó de 0.1 a 0.5 grados y desde el sur de ese puerto hasta Puerto Escondido, la disminución fue de aproximadamente 0.5 °C.</p>

<b>Golfo de Tehuantepec</b>	<p><b>Situación en el mes:</b> En la costa oriental del Golfo la temperatura se encontró entre 26.4 y 24.6 °C, en tanto que en la región central, al sur de Salina Cruz, varió entre 24.9 y 25 °C, y en la costa occidental excedió los 26 °C.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> Entre Puerto Escondido y Salina Cruz, así como en la costa occidental del Golfo de Tehuantepec las condiciones variaron de <i>templadas</i> a <i>extremadamente templadas</i> (anomalía: -0.7 a -2.17). Al sur de la costa comprendida desde Acapulco hasta SCX, en un área muy extensa, se observaron anomalías negativas, cuya área de cobertura llegó hasta el paralelo 8 °N. En la zona más fría, ubicada en mar abierto, se alcanzaron valores de -4.</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> En un área extensa que por la costa abarcó desde Puerto Escondido hasta Salina Cruz y por el sur llegó hasta el paralelo 8 °N, la temperatura disminuyó entre 0.5 °C (en el extremo sur) y 3.5 °C (en las inmediaciones de SCX).</p>
<b>Costa de Chiapas</b>	<p><b>Situación en el mes:</b> La temperatura superficial marina fue elevada (27.6 a 29.3 °C) en toda la región.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> Las condiciones fueron <i>normales</i> y <i>moderadamente cálidas</i> (anomalía: +0.2 a +1.27).</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> La temperatura disminuyó en promedio 0.5 °C en las inmediaciones de la costa.</p>
<b>Mar abierto</b>	<p><b>Situación en el mes:</b> La temperatura se encontró entre 26 y 27.5 °C; como en noviembre los valores más bajos se observaron en la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> En la zona marina ubicada frente a la costa comprendida entre Sinaloa y Guerrero así como en la región donde se presenta la ZCIT se registraron anomalías positivas; en contraste, al sur predominaron las negativas.</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> En la mayor parte de la zona marina ubicada al sur del paralelo 20° 30' N, la temperatura superficial disminuyó menos de 0.5°C, aunque hubo algunas regiones donde aumentó entre 0.1 y 1°C. En la ZCIT también se incrementó entre 0.5 y 3°C.</p>

Región	Golfo de México y Mar Caribe
Costa de Tamaulipas	<p><b>Situación en el mes:</b> En las inmediaciones de la costa la temperatura se encontró entre 19 y 22 °C. La isoterma de 24 °C, fue paralela a la línea de costa desde Tampico hasta la desembocadura del río Bravo, a partir de donde forma una estructura semicircular en cuyo interior se registraron más de 25 °C.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> Las condiciones fueron <i>extremadamente templadas</i> en toda la región (anomalías: -3), aunque esta situación fue más acusada frente a Laguna Madre.</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> La temperatura fue hasta 4.7 °C más baja que en noviembre.</p>
Costa de Veracruz	<p><b>Situación en el mes:</b> En la costa norte, desde Tampico hasta el sur de Tuxpan (TUX) se registraron entre 20 y 21 °C, empero en la región central la temperatura superficial fue más alta dado que en Veracruz (VER) se encontró entre 23 y 24 °C. Al sur de Veracruz y hasta la frontera con Campeche varió entre 24 y 25 °C.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> Como en Tamaulipas las condiciones fueron mucho <i>más templadas</i> que en otros años, aunque las anomalías fueron menos intensas que en la costa nororiental. Solo frente a la laguna de Alvarado se registraron valores <i>normales</i>.</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> La temperatura fue alrededor de 3 a 2°C más baja que en noviembre desde la frontera con Tamaulipas hasta la de Tabasco.</p>
Golfo de Campeche	<p><b>Situación en el mes:</b> La temperatura se encuentra entre 25 y 26 °C en todo el cuerpo de agua, aunque en el centro se observa una estructura casi paralela a la costa de Yucatán donde es ligeramente más elevada (26 a 26.3°C).</p> <p><b>Comparación con otros años.</b> En la parte media la temperatura fue ligeramente inferior al promedio de este mes, aunque se mantuvo dentro de lo <i>normal y normal-templada</i> (anomalía: -0.5 a -1.3). En comparación en el margen oriental, la situación fue <i>normal y moderadamente cálida</i>, porque el valor de la anomalía se encontró entre +0.1 y +2.</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> La temperatura disminuyó entre 1 y 2°C.</p>
Costa de Tabasco-Campeche	<p><b>Situación en el mes:</b> Entre la frontera de Tabasco con Veracruz la temperatura se encontró entre 24 y 25.7 °C. En la desembocadura del río Usumacinta el agua estuvo unas décimas de grado más fría.</p> <p><b>Comparación con otros años</b> Las condiciones variaron entre <i>normales y moderadamente templadas</i> en la costa de Tabasco y el sur de Campeche; en contraste, al norte de Laguna de Términos fueron <i>moderadamente cálidas</i> (anomalía &gt; +1).</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> La disminución en la temperatura fue de 1.5 a 2°C en toda la costa y fue más intensa frente a Laguna de Términos.</p>
Costa norte de Yucatán	<p><b>Situación en el mes:</b> La temperatura se encontró entre 24.6 y 25 °C, desde el extremo occidental hasta la playa de Las Coloradas, que se ubica en las coordenadas 21° 35'N- 88° 1'O. En el extremo oriente, cerca de Isla Mujeres, se detectó la isolínea de 26°C.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> Este mes las condiciones fueron <i>moderadamente templadas</i> (anomalías: -1 a -2).</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> En toda la costa el agua se enfrió hasta en 2°C.</p>
Costa de Quintana Roo	<p><b>Situación en el mes:</b> El satélite midió entre 27 y 28 °C en la superficie del mar Caribe, excepto en las bahías de Espíritu Santo, Ascensión y Chetumal donde fue menos cálida (25.5 y 26.1 °C).</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> La temperatura superficial fue <i>cálida y extremadamente cálida</i> (anomalías: +1 a +3) al contrastarla con la de otros años.</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> En el Caribe el agua fue alrededor de 1 °C más fría que en noviembre.</p>

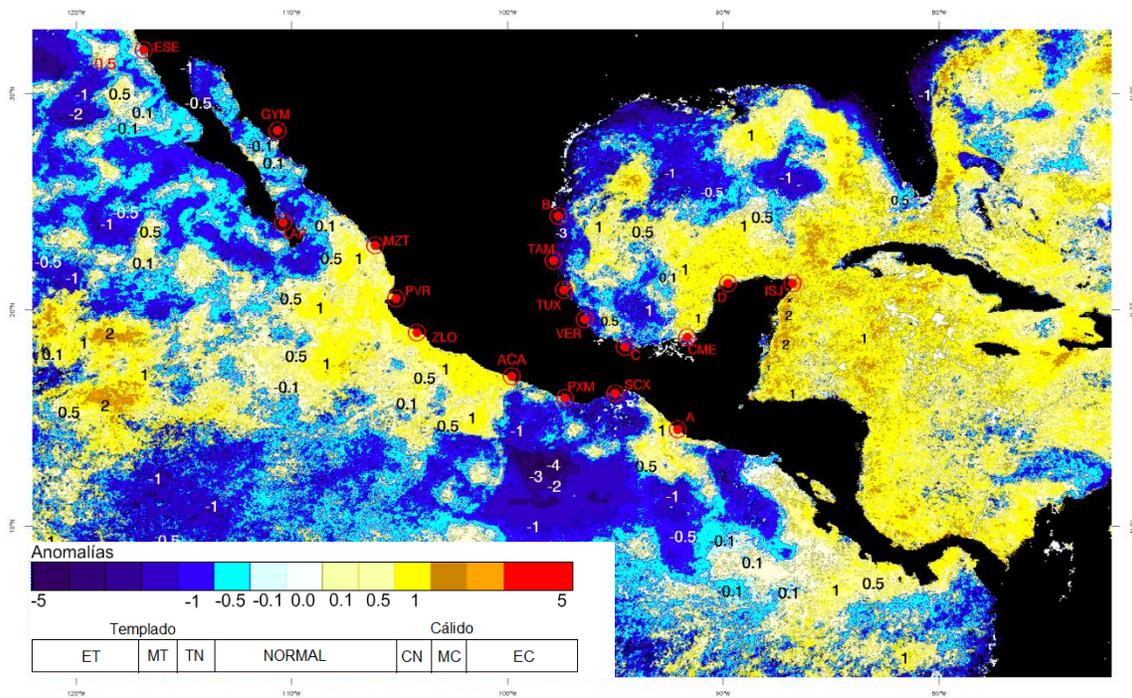


Fig.2.- Anomalías térmicas estandarizadas. Diciembre 2013. Claves: ET: extremadamente templado; MT: moderadamente templado, TN: templado normal; CN: cálido normal; MC: moderadamente cálido; EC: extremadamente cálido.

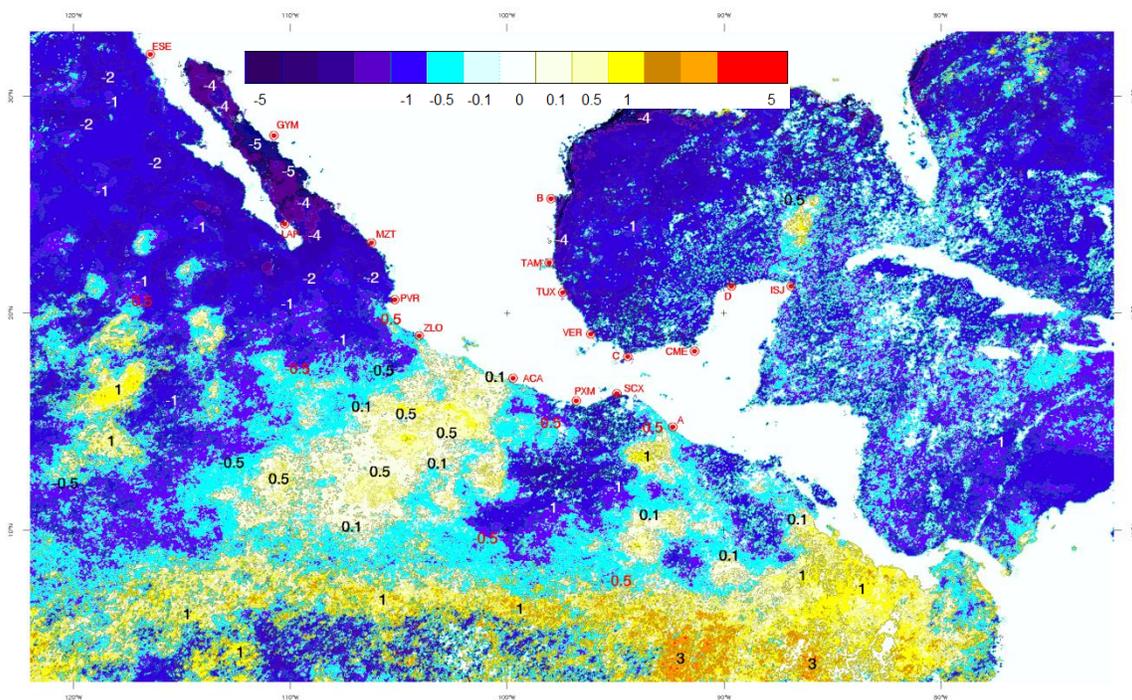


Fig. 3.- Diferencia de temperatura entre meses consecutivos (diciembre-noviembre de 2013). Unidades: °C.