

## TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR

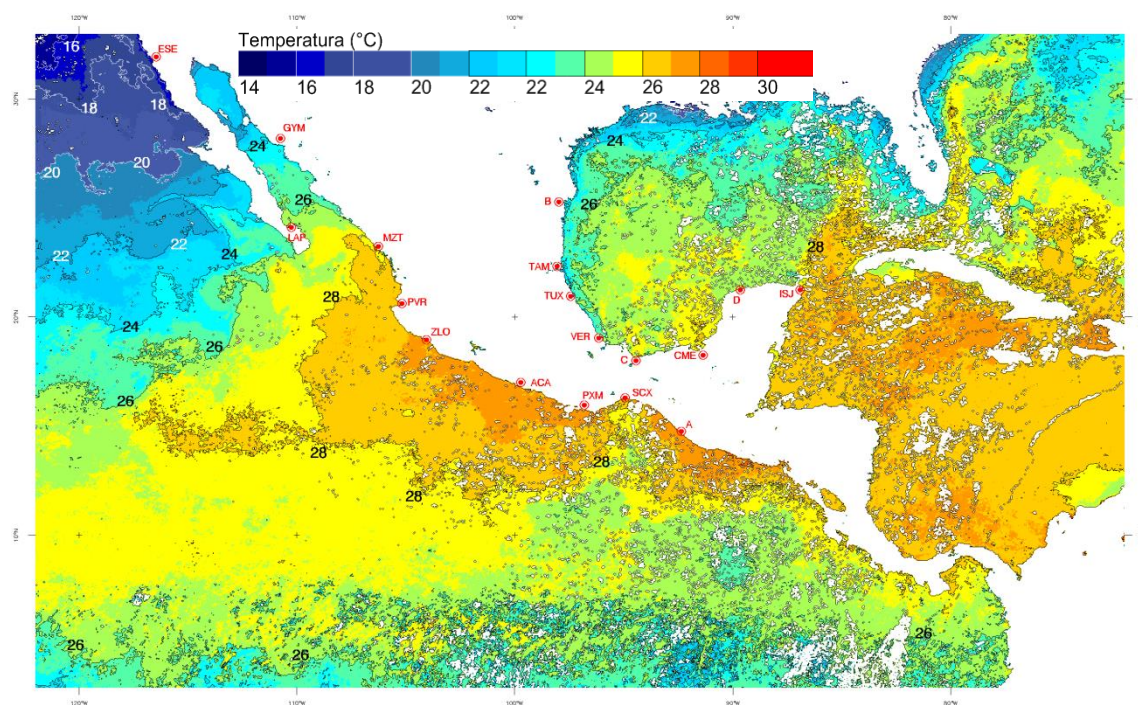


Fig. 1. Temperatura superficial marina registrada en noviembre. Imágenes MODIS-Aqua. Base de datos GIOVANNI-NASA. Unidades °C.

**Condiciones generales:** En el Pacífico Mexicano la temperatura varió entre 16 y 29 °C, entre la costa noroccidental de Baja California y la del Pacífico Sur. Las temperaturas templadas, delimitadas por la isoterma de 20 °C, se observaron al norte de Punta Eugenia (BCS), en tanto que las cálidas (>27°C) se registraron desde la desembocadura del Golfo de California hasta la costa de Chiapas, aunque fueron interrumpidas por una zona ubicada en el centro del Golfo de Tehuantepec donde la temperatura fue de 1 a 2 °C más baja. Entre Punta Eugenia y el extremo sur de la península de Baja California se encuentra la zona de transición entre los ambientes templado y tropical, en donde los amplios meandros que forman las isotermas son un indicador del dinamismo de la región. Por otra parte, la temperatura superficial marina de la mayor parte del Pacífico Mexicano se encontró dentro de los valores normales (-1 a +1), excepto en el Golfo de California donde las condiciones fueron *templadas* y *extremadamente templadas* en comparación con el promedio del periodo base (1985-2001).

En el Golfo de México la temperatura varió entre 25 y 27 °C. Los valores más bajos (< 26°C) se detectaron en las inmediaciones de la costa ubicada entre la frontera de México y Estados Unidos y el puerto de Veracruz. En la costa sur de Veracruz y el Golfo de Campeche, se midieron alrededor de 27 °C, en tanto que en la costa norte de Yucatán unos décimos de grado menos. En el Caribe se registraron más de 28°C. Por otro lado, las anomalías negativas abarcaron la mayor parte de la superficie en el Golfo de México y sólo frente a Coatzacoalcos (C) se observaron valores positivos. Cabe señalar que las condiciones fueron *más templadas* de lo normal en el norte y centro del Golfo, que en el Golfo de Campeche. En contraste, en el mar Caribe aunque la temperatura superficial fue ligeramente más cálida (0.5) que en otros años, puede calificarse como *norma*.

Entre octubre y noviembre disminuyó la temperatura en casi toda la ZEEM, pero este proceso fue más acusado en el interior del Golfo de California (al norte de Loreto, BCS) donde el agua se enfrió hasta 3 °C. En la mayor parte de la costa se observó este descenso excepto frente a la costa sur de Guerrero y parte de la de Oaxaca donde se elevó alrededor de 0.5 °C. Por otra parte, en todo el Golfo de México la temperatura fue alrededor de 2°C más baja que en octubre, en especial frente a la costa de Tamaulipas y Veracruz, mientras que en el Caribe la disminución fue de alrededor de 0.5 °C.

# 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 17 y 18 °C. La isoterma de 18 °C fue paralela al litoral, entre Ensenada y un punto ubicado en la costa en las coordenadas 29° 40' 112 °10', posiblemente debido a la influencia del sistema de la corriente de California. La isoterma de 20 °C se observó frente a Punta Eugenia y fue perpendicular a la península. Entre Punta Eugenia y la desembocadura de laguna San Ignacio se registraron entre 20 y 22 °C, en tanto que en el Golfo de Ulloa 23 °C. Entre Bahía Almejas y Cabo San Lucas la temperatura varió entre 23 y 26 °C. Las isolíneas de 22 a 25 °C forman un ángulo muy agudo sobre el mar abierto que abarcó desde bahía Almejas hasta Laguna San Ignacio y sugieren que hubo desplazamiento de agua desde el Pacífico Central. La isoterma 26 °C se observó en las inmediaciones de Cabo San Lucas y estaba orientada con rumbo suroeste.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> Las condiciones fueron templadas aunque pueden calificarse de <i>normales</i> (anomalía: -0.5 a -1), excepto en la costa noroccidental de la península donde fueron más <i>templadas de lo normal</i> (anomalías= -1.5).</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> Entre la frontera México- EEUU y el Golfo de Ulloa la temperatura disminuyó de 0.5 a 1°C, en particular cerca de Ensenada. En la zona marina frente al Golfo de Ulloa se observó una estructura que se dirige desde el Pacífico Central Mexicano hasta el paralelo 25 °N, cuya temperatura superficial fue alrededor de 1 °C más elevada que en octubre y cuya forma sugiere que es agua proveniente del Pacífico Central.</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 19.7 y 28 °C. En el Alto Golfo la temperatura varió entre 19.7 y 23 °C; los valores más bajos se midieron en la desembocadura del río Colorado. En la región de las Islas se detectaron entre 22 y 23°C. La isoterma de 24 °C era perpendicular a la costa y se ubicaba en las inmediaciones de Guaymas. La isoterma de 26 °C también era casi paralela a la costa y se extendía desde extremo norte de Bahía de la Paz y las coordenadas 24°28' N 107° 38' O, que se encuentran al sur de Altata y la Laguna de Ensenada Pabellones (Sin.). En la boca del Golfo la temperatura varió entre 26 y 28 °C; los valores más altos se encontraron frente a Nayarit. Frente a la costa sur de Sinaloa se observó una franja que se extiende entre los paralelos 24 y 22° 50'°N (dentro de la cual se encuentra Mazatlán) donde la temperatura fue unas décimas de grado más baja que en mar abierto.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> En el interior del Golfo durante este mes las condiciones fueron <i>extremadamente templadas</i> (anomalías: -2 a -4), en tanto que entre la desembocadura del Golfo y Bahía Banderas variaron entre <i>templadas</i> y <i>moderadamente templadas</i> (anomalías: -1 a -2).</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> En el interior del Golfo la superficie se enfrió hasta 3 °C al norte de Loreto (BCS), en tanto que en frente al sur de Sinaloa y Nayarit, disminuyó entre 1 y 2 °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 registró entre 28 y 28.4 °C. Sin embargo, la isoterma de 28 °C se observó desde el sur de Sinaloa hasta Puerto Ángel (Oax.) y rodeó la mayor parte de la ZEEM. Por otro lado, en la zona costera comprendida desde la frontera de Jalisco y Colima hasta Puerto Angel, la temperatura fue mayor a 29 °C.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> Al sureste de Cabo Corrientes se observaron anomalías positivas (0.1 a 0.5) que se extendieron a la costa de Colima y Michoacán. El intervalo indica que las condiciones eran <i>normales</i>.</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> Frente a Jalisco la temperatura se redujo alrededor de 0.5 °C, pero en el resto de la región la disminución fue más pequeña.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Guerrero-Oaxaca</b>                             | <p><b>Situación en el mes:</b> En toda la zona costera la temperatura superficial fue mayor a 29 °C.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> En la mayor parte de la costa de Guerrero así como en mar abierto, se encontraron áreas donde las condiciones fueron <i>templadas</i>, en tanto que en Oaxaca, en especial frente a Puerto Escondido fueron <i>cálidas</i>.</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> En gran parte de la costa de Guerrero disminuyó entre 0.5 ° y 1 °C, excepto frente a la costa sur de este estado y parte de la de Oaxaca donde se elevó alrededor de 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 28 y 29 °C, en tanto que en la región central, al sur de Salina Cruz, varió entre 26.4 y 28 °C.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> En las inmediaciones de Puerto Escondido y en las costas oriental y occidental del Golfo de Tehuantepec, las condiciones variaron de <i>normales</i> a <i>moderadamente cálidas</i> (anomalía: 0.1 a &gt;1). En el centro del Golfo se observaron anomalías negativas que quizá estén asociadas con el inicio de la temporada de nortes, cuya área de cobertura se extiende hasta el paralelo 10 °N.</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> En la región central la temperatura se redujo alrededor de 1°C, en tanto que las costas oriental y occidental fue menor a 0.5 °C.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Costa de Chiapas</b> | <p><b>Situación en el mes:</b> La temperatura superficial marina fue elevada (28.5 a 29.5 °C).</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> En esta zona las condiciones fueron <i>moderadamente cálidas</i> (anomalía: &gt;1).</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> En las inmediaciones de la costa la temperatura fue ligeramente más elevada (0.5°C) que en octubre, pero hacia la zona marina disminuyó poco menos de 0.5 °C, como se describió en la sección del Golfo de Tehuantepec.</p>                                                                                                                           |
| <b>Mar abierto</b>      | <p><b>Situación en el mes:</b> La temperatura se encontró entre 26 y 27 °C. Los valores más bajos se observaron en la zona de convergencia intertropical.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> En la zona marina ubicada fuera de la ZEEM (13 a 19 °N) así como entre los paralelos 8 y 10 °N, se registraron anomalías positivas en la región donde habitualmente se presenta la zona de convergencia intertropical.</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> Fuera de la ZEEM la temperatura fue ligeramente más fría (~0.5°C) pero entre los paralelos 8 y 10 °N, hubo un incremento de alrededor de 0.5 a 1°C.</p> |

| Región                           | Golfo de México y Mar Caribe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Costa de Tamaulipas</b>       | <p><b>Situación en el mes:</b> En toda la costa la temperatura se encontró entre 24 y 25 °C. La isoterma de 26 °C se observó paralela a la línea de costa, en las inmediaciones del meridiano 96° 56' O.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> Las condiciones fueron <i>extremadamente templadas</i> en toda la región (anomalías: -3).</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> La temperatura fue aproximadamente 2°C más baja que en octubre.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Costa de Veracruz</b>         | <p><b>Situación en el mes:</b> En la costa norte se registraron alrededor de 24°C, pero hacia el sur la temperatura superficial fue más cálida dado que en Veracruz fue de 26 °C. Al sur de Veracruz y hasta la frontera con Campeche varió entre 26 y 27 °C.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> Como en Tamaulipas las condiciones fueron <i>extremadamente templadas</i> (anomalía: -3), excepto frente a Coatzacoalcos, donde se observó una pluma con aguas cuya temperatura fue normal (anomalía: 0.5).</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> La temperatura fue alrededor de 2°C más baja que en octubre desde la frontera con Tamaulipas hasta Veracruz, en tanto que desde el puerto hasta los límites con Tabasco la disminución fue menos acusada (-0.5 a -1 °C).</p> |
| <b>Golfo de Campeche</b>         | <p><b>Situación en el mes:</b> La temperatura se encontró alrededor de 27 °C en todo el Golfo de Campeche,</p> <p><b>Comparación con otros años.</b> La temperatura fue ligeramente inferior al promedio de este mes, aunque se mantuvo dentro de lo <i>normal</i> (anomalía: -0.5 a -1).</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> En comparación con el centro y norte del Golfo donde la disminución fue de hasta 2°C, en esta región fue menor (-0.5 a -1 °C).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Costa de Tabasco-Campeche</b> | <p><b>Situación en el mes:</b> Entre la frontera de Tabasco con Veracruz la temperatura se encontró entre 26 y 27 °C, en tanto que frente a la desembocadura de Puerto Real (Laguna de Términos) y el norte de Yucatán superó éste último valor.</p> <p><b>Comparación con otros años</b> Las condiciones fueron ligeramente más templadas pero se mantuvieron cercanas al promedio (anomalía: -0.5 a -1).</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> La disminución en la temperatura fue de -0.5 a -1 °C.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Costa norte de Yucatán</b>    | <p><b>Situación en el mes:</b> La temperatura fue muy homogénea (26.3 a 26.8 °C). Los valores más bajos se registraron desde el centro hacia el extremo oriental, excepto cerca de Isla Mujeres donde se elevó más allá de 27 °C.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> Este mes la temperatura fue <i>moderadamente templada</i> (anomalías: -1 a -2).</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> A lo largo de la costa la temperatura disminuyó de 0.5 a 1 °C, pero la reducción fue más acusada hacia Puerto Progreso (D) e Isla Mujeres (ISJ) que en la región central.</p>                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Costa de Quintana Roo</b>     | <p><b>Situación en el mes:</b> La temperatura se encontró entre 28 y 28.5, excepto en la bahía de Chetumal donde fue ligeramente inferior a 28 °C.</p> <p><b>Comparación con otros años:</b> La temperatura superficial fue ligeramente más cálida (0.5) que en otros años, aunque puede calificarse como <i>normal</i>.</p> <p><b>Comparación con el mes previo:</b> En el Caribe, el agua se enfrió alrededor de 0.5 °C.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

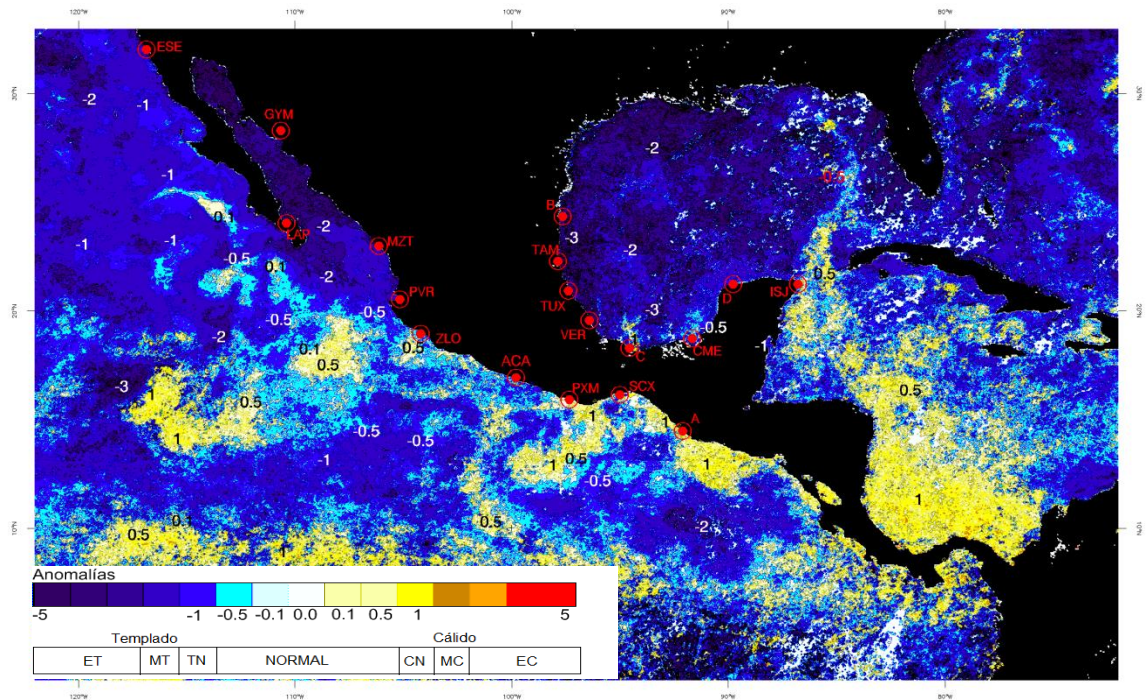


Fig.2.- Anomalías térmicas estandarizadas. Noviembre 2013. Claves: ET: extremadamente templado; MT: moderadamente templado, TN: templado normal; CN: cálido normal; MC: moderadamente cálido; EC: extremadamente cálido.

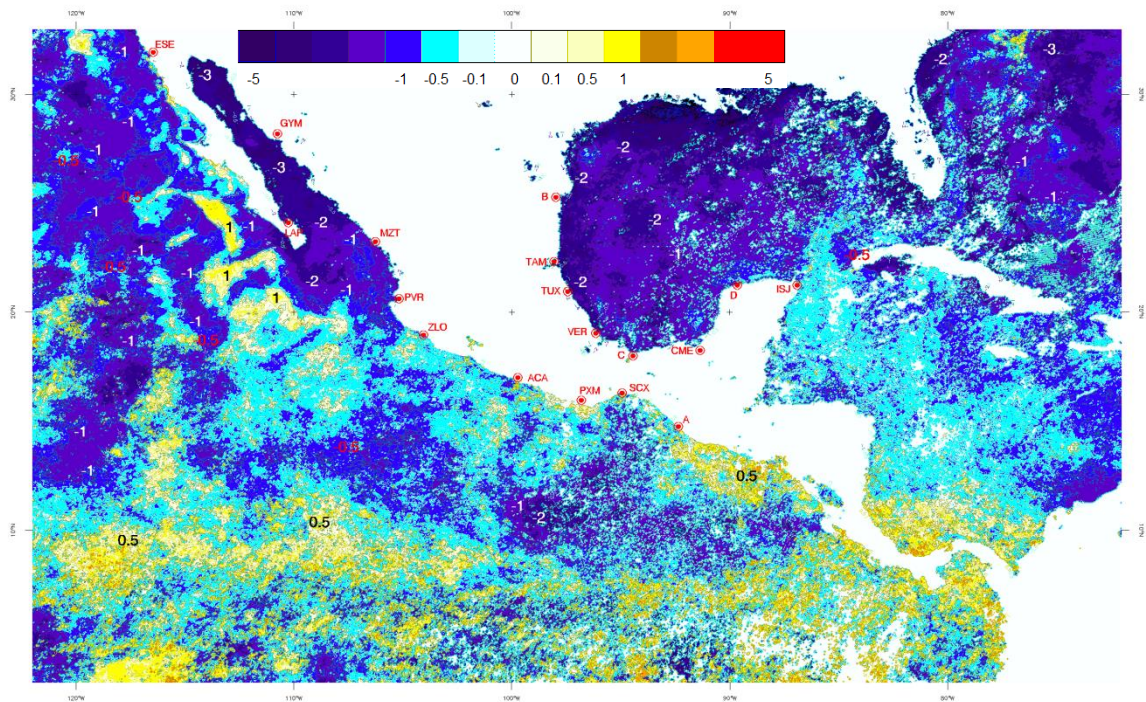


Fig. 3.- Diferencia de temperatura entre meses consecutivos (noviembre-octubre de 2013). Unidades: °C.