

TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR. OCTUBRE 2014

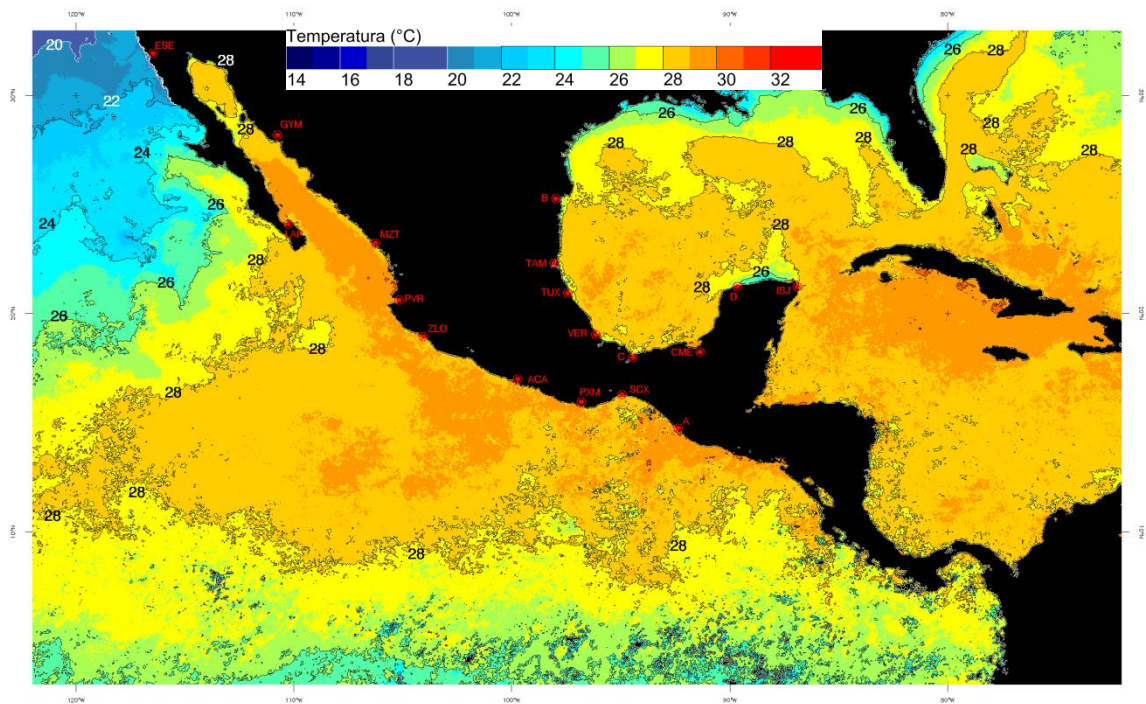


Fig. 1. Temperatura superficial marina registrada en octubre. Imágenes MODIS-Aqua. Base de datos GIOVANNI-NASA. Unidades °C.

Condiciones generales: La temperatura superficial marina (SST) varió entre 19.8 °C, en la zona marina ubicada en la frontera con EEUU, y 29.3 °C, en un área que abarcó desde la parte media del Golfo de California hasta Centroamérica. En este mes las mayores temperaturas se registraron en el Golfo de California y fuera de la plataforma continental del Pacífico Sur Mexicano. Las condiciones templadas, delimitadas por la isoterma de 20 °C, se observaron al NO de Ensenada (ESE), mientras que la isoterma de 27 °C, se registró en las inmediaciones de la Laguna de San Ignacio y muy cercana a la costa. Aunque en gran parte del Pacífico Mexicano la SST fue superior al promedio del periodo 1985-2001, las anomalías positivas fueron más acusadas frente a la costa occidental de la península de Baja California, ya que allí variaron entre +1 (*normales*) y +3 (*cálidas*), y en la zona marina localizada al noroeste de Ensenada, donde hubo valores de hasta +5, lo que indica que fueron *extremadamente cálidas*. En contraste, al sur y sureste de Bahía Magdalena, en el Alto Golfo y desde Isla Tiburón (frente a la costa central de Sonora) hasta la Bahía de La Paz, las condiciones fueron normales (+0.4). Por el contrario, en el resto del Golfo de California, así como en gran parte de la costa y zona marina ubicadas desde la desembocadura del Golfo de California hasta Puerto Escondido (PCX), las anomalías fueron negativas y las más intensas se ubicaron al sur de PCX; donde se originó el huracán *Simon* y por donde ingresó la TT *Trudy*. Sin embargo, fuera de la ZEEM, así como frente al sur de Nayarit, la costa de Jalisco y el Golfo de Tehuantepec (GT), las anomalías fueron positivas (>1), aunque dentro de lo *normal*.

En gran parte del Golfo de México (GM), la SST varió entre 26 y 29.5 °C, excepto en la costa norte de la península de Yucatán, donde se encontró entre 25 y 28 °C. Los valores más altos se registraron en la parte central del Golfo. Por otro lado, en las lagunas costeras, la SST fue inferior a 27 °C. En el Caribe (incluyendo los humedales) la temperatura fue algunas décimas de grado superior a 28 °C. En octubre las condiciones en el GM variaron de *normales* a *moderadamente cálidas* (+1 a +2). En la desembocadura del Misisipí, la costa de Florida y el norte de Yucatán, las anomalías fueron negativas -0.2 a -2 (*normales* a *moderadamente templadas*), aunque en la costa norte de la península, se registraron valores de hasta -3. En el Caribe las anomalías fueron negativas, excepto cerca de la costa, donde las condiciones fueron normales.

Entre septiembre y octubre, la SST disminuyó en la costa y zona marina de la región noroccidental de la península de BC y en las inmediaciones del litoral comprendido entre Punta Eugenia y la boca de la Soledad (Bahía Magdalena), por el contrario se incrementó alrededor de un grado en la zona oceánica comprendida desde Punta Eugenia hasta Jalisco y Colima; el calentamiento fue más notable en la trayectoria de los huracanes Norbert, Odile y Polo, que se presentaron en septiembre, y en particular al suroeste de Jalisco (~2 °C). En el interior del Golfo de California, la SST disminuyó (de norte a sur) desde poco más de 3 °C hasta 0.5 °C en el vestíbulo de ese cuerpo de agua (Fig. 4). En el GM, la SST disminuyó al norte del paralelo 22 °C, ya que en la costa y plataforma de Texas, Luisiana y Florida, la diferencia entre ambos meses fue de poco más de 2°C, mientras que en la costa y zona marina mexicana fue de entre 0.5 y 1 °C, excepto en algunas áreas de la costa veracruzana, campechana y yucateca, donde ocurrió lo contrario, porque la SST aumentó de 0.5 a 1 °C. En el Caribe los cambios fueron mínimos (< -0.5 °C).

En octubre se presentaron cinco frentes fríos, el 5 que se registró desde el día 1 hasta el 5; el 6 que se reportó entre los días 10 y 12; el 7, que duró alrededor de 5 días (13-17); el 8 (18-26) y el 9, cuyos primeros reportes se emitieron el 29 y que concluyó el 2 de noviembre. En el Pacífico se registraron tres meteoros, de los cuales *Ana* se presentó en el Pacífico Central, mientras que el *H Simon* fue un huracán mayor y afectó el centro de la península de Baja California; en tanto que la *TT Trudy* impactó al sur del país, ya que ingresó por Bahía Dulce, en el Mpio. de Marquelia (Gro.). En el Atlántico se presentaron tres eventos, de los cuales *Hanna*, se formó en el Golfo de Campeche desde donde se dirigió al Caribe, una trayectoria inusual para esta clase de meteoros.

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

Cuenca	Evento	Nombre	Duración	Vientos máximos en un min. (km/h)	Presión mínima (hPa)
Pacífico	EHSS 4	Simón	1-8	215	946
Pacífico	EHSS 1	Ana*	13-26	140	985
Pacífico	TT	Trudy	17-19	95	999
GM	EHSS 1	Fay*	10-13	120	986
GM	EHSS 4	Gonzalo*	12-19	230	940
GM	TT	Hanna	22-28	65	1000

Con respecto a la situación de El Niño, en octubre la SST cambio poco en las regiones Niño 3.4 (120-170 °O, 5 °S a 5 °N) y Niño-1+2 (0°-10°S, 90-80 °O) y aunque el valor del MEI disminuyó y algunos modelos indicaban que estaba iniciando un evento El Niño de intensidad moderada (Fig. 2A), en el Instituto Internacional de Investigación del Clima y la Sociedad de la Universidad de Columbia (IRI) (Fig. 2B) se concluyó que prevalecían las condiciones de ENSO-neutral debido a que no había coherencia entre las características atmosféricas y oceánicas. En ese Instituto se esperaba que las condiciones neutrales cambiaran a El Niño, con probabilidades de 67 a 74% en el trimestre noviembre/14-enero/15. Por otro lado, los valores de la Oscilación Decadal del Pacífico (Fig. 2C) aumentaron, en comparación con lo ocurrido entre enero y abril, mientras que índice de la Oscilación Multidecadal del Atlántico presentó pocos cambios (Fig. 2 D).

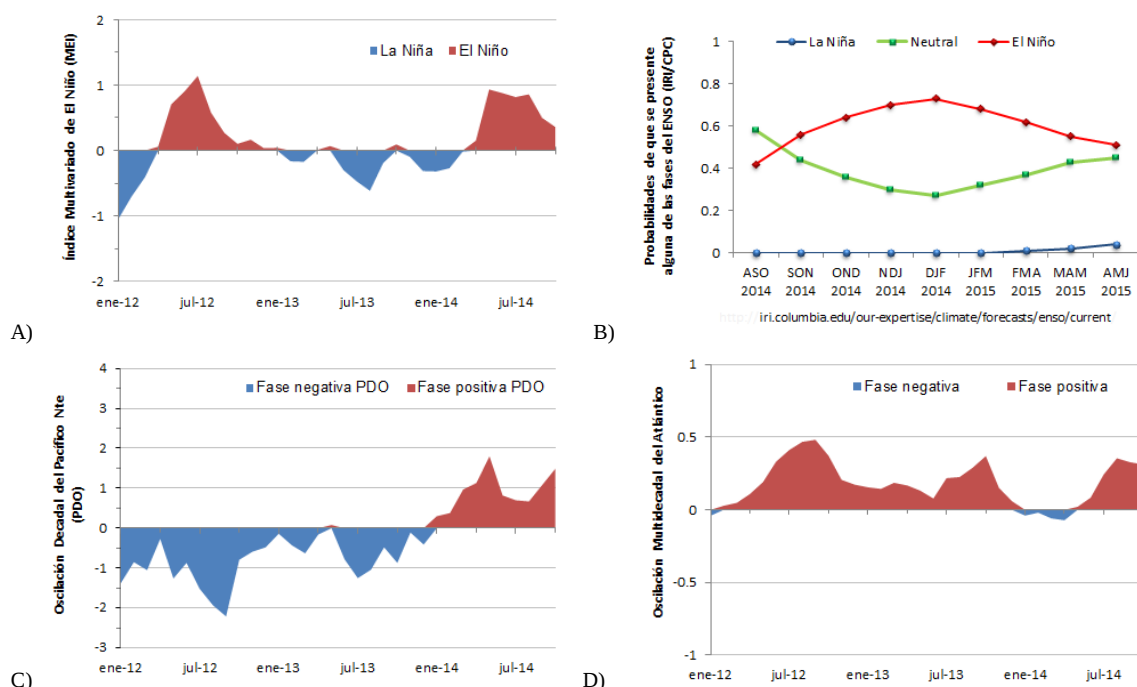


Fig. 2.- Variaciones de los índices climáticos desde enero de 2012. A) Índice Multivariado de El Niño (MEI, por sus siglas en inglés). En los primeros meses de 2014, predominaron condiciones frías-neutrales que se transformaron a neutrales y cálidas en abril-agosto (Fuente: <http://www.esrl.noaa.gov/psd/enso/mei/table.html>; consultado en noviembre de 2014). B) Los investigadores del IRI pronosticaron que se presentaría un evento El Niño en el segundo semestre de 2014, en la figura se muestran las probabilidades de que esto ocurriera estimadas el 10 y 17 de octubre. C) Oscilación Decadal del Pacífico. Este índice se mantuvo negativo hasta diciembre de 2013, pero desde 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, pero a partir de junio se tornó positivo (Fuente: <http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/timeseries/AMO/>).

Región	Pacífico Mexicano
Costa occidental de Baja California	Situación en el mes: La SST fluctuó entre 19.3 y 28.7 °C, entre el norte de la ZEEM y Cabo San Lucas. La isoterma de 20 °C se observó en el extremo noroeste de la región, mientras que la de 22 °C, al noroeste de Bahía Vizcaíno (más al norte que en septiembre). Por otro lado, mientras que la isoterma de 23°C fue casi perpendicular a la costa, el rumbo de la de 24°C fue suroeste y formó una cuña que se observó desde Laguna San Ignacio hacia el noroeste, hasta el paralelo 27°N, desde donde se “dirigió” hacia el SE, lo que sugiere que estaba introduciéndose agua desde el sureste. En el Golfo de Ulloa, la SST varió entre 27 y 27.5 °C, en tanto que entre Bahía Magdalena y Cabo San Lucas, entre 27 y 28 °C (Fig. 1). Comparación con otros años: En todo el litoral y zona marina las anomalías estandarizadas fueron positivas, pero los valores fueron más grandes desde la frontera de México y EEUU, hasta el Golfo de Ulloa (+2 a +5); en la zona costera las anomalías más acusadas se presentaron frente a la costa ubicada al norte de Ensenada, así como frente a San Quintín y Bahía Vizcaíno (alrededor de +3); por otro lado, desde Bahía Asunción hasta Cabo San Lucas las anomalías variaron entre 0.3 y +1 lo que indica que las condiciones fueron <i>normales</i> (Fig. 3) Comparación con el mes previo: En la plataforma continental localizada entre la frontera México- EEUU y el extremo sur de la península, la SST se redujo entre 2 y 0.3 °C. La disminución fue más acusada en la plataforma continental del estado de Baja California, entre la frontera y punta San Antonio (ubicada en el vértice de inflexión en el extremo norte de Bahía Vizcaíno) así como en la zona de influencia del huracán <i>Simon</i>, en donde la diferencia fue de -0.5 a -2°C. Por otro lado, en el norte de la Bahía Vizcaíno y en la zona oceánica comprendida desde Punta Eugenia hasta la desembocadura del río Balsas (límite de los estados de Michoacán y Guerrero), la temperatura se elevó entre 0.1 y 1.7 °C (Fig. 4).
Golfo de California	Situación en el mes: En la mayor parte del interior del Golfo se midieron entre 28 y 29.5°C; excepto en la región de las Grandes Islas donde fue un poco más baja (27.3 °C a 28 °C). Las mayores temperaturas (>29 °C) se detectaron en la costa oriental de la península, desde Mulegé hasta la Bahía de La Paz, en tanto que en el centro del Golfo se registraron desde la latitud de Mulegé (aproximadamente) hasta Jalisco (Fig. 1). Comparación con otros años: Durante este mes las condiciones fueron <i>normales</i> en el Alto Golfo (anomalías: +0.5 a +0.8), excepto en algunas pequeñas áreas localizadas cerca de la costa (desde San Felipe, BC hasta Puerto Peñasco, Son) así como en un área delimitada por una línea imaginaria que se extendió desde el sur de Isla Tiburón hasta la Isla San José, ubicada en el extremo norte de la Bahía de La Paz. En contraste, hubo valores negativos, pero dentro de lo <i>normal</i> desde el Estero Lobos (al sur de Guaymas y la bahía de las Guásimas), en Sonora y la Isla Espíritu Santo (BCS) hasta Marismas Nacionales, en Nayarit; al sur de esa zona, las anomalías fueron positivas pero dentro de lo <i>normal</i> (Fig. 3). Comparación con el mes previo: En el interior del cuerpo de agua la temperatura decreció entre 0.3 °C y poco más de 3°C; la disminución fue más acusada en el Alto Golfo, así como en el litoral de Sonora y Sinaloa, en particular entre la Isla Tiburón y Guaymas (Fig. 4). En el área del vestíbulo, la SST se incrementó entre 0.3 y 0.5 °C.
Pacífico Central (Jalisco-Colima-Michoacán)	Situación en el mes: En la costa y zona marina, la SST se encontró entre 28.8 y 29.2 °C (Fig. 1). La SST fue más elevada desde Cabo Corrientes hasta Manzanillo (>29 °C), mientras que desde allí hasta la desembocadura del río Balsas se registraron entre 28.7 y 28.8 °C. Comparación con otros años: En la costa de Jalisco, las anomalías variaron entre -0.1 y +1, las condiciones más cálidas se detectaron frente a la costa sur del estado de Jalisco y en la zona marina. En contraste, las anomalías fueron negativas (-0.4 a -1) en las áreas costera y marina de Colima y Michoacán. Comparación con el mes previo: En la costa y zona marina de Jalisco, la SST aumentó entre 1 y 2°C; en contraste, sobre la plataforma continental de Colima y Michoacán, disminuyó entre 0.6 y 0.7°C, quizá debido a los escurrimientos y la mezcla causada por el huracán <i>Simon</i>. Sin embargo, fuera de la plataforma, la temperatura se elevó entre 1 y 2 °C (Fig. 4).
Guerrero-Oaxaca	Situación en el mes: La SST fue mayor a 28.5 en toda la costa (Fig. 1), los valores más bajos se observaron en la desembocadura del río Balsas y entre Zihuatanejo y Acapulco. En la zona marina los valores se midieron entre 29 y 29.5 °C. Comparación con otros años: En toda la costa las anomalías correspondieron a condiciones <i>normales</i> (-0.3 a -1.5), excepto en la trayectoria del ingreso de la tormenta tropical <i>Trudy</i>, localizada al SO de Puerto Escondido, donde fueron templadas (-1 a -2) (Fig. 3). En la costa comprendida desde Huatulco y Salina Cruz las condiciones fueron <i>normales</i> (-0.08 a +1) Comparación con el mes previo: La SST decreció en toda la zona alrededor de 1 °C, en especial en las inmediaciones de Acapulco (Gro.) y desde Puerto Escondido hasta Salina Cruz, en Oaxaca (Fig. 4), en el área de influencia de la tormenta tropical <i>Trudy</i>.
Golfo de Tehuantepec	Situación en el mes: En la porción central se midieron alrededor de 28.2-28.5 °C, en tanto que al sur de Puerto Escondido y en el extremo oriental más de 28.5 °C, en especial cerca de Chiapas donde se registraron hasta 29.5 °C (Fig. 1). Comparación con otros años: En el interior del Golfo, las anomalías fueron positivas e indicativas de condiciones <i>normales</i> y <i>moderadamente cálidas</i> (+0.2 a +2), aunque en las inmediaciones de la costa se detectaron valores negativos (-0.5 a -2.0) variables entre <i>normales</i> y <i>moderadamente templados</i> (Fig. 3). Comparación con el mes previo: En la porción media occidental, la SST disminuyó entre -0.5 y -1.5 °C, probablemente por la influencia de la <i>TT Trudy</i> y de los vientos del norte, mientras que en la oriental se incrementó hasta en 4°C.
Costa de Chiapas	Situación en el mes: La SST se encontró entre 28.9 y poco más de 29 °C desde la frontera con Oaxaca hasta el límite con Guatemala (Fig. 1). Comparación con otros años: Las condiciones variaron de norte a sureste desde <i>moderadamente templadas</i> (anomalía: -1 a -2) hasta <i>normales</i> (anomalía: +0.5) (Fig. 3). Comparación con el mes previo: Desde la laguna de Mar Muerto hasta Guatemala, la SST aumentó de 1 a 3 °C.
Mar abierto	Situación en el mes: La temperatura varió entre 28.3 y 29.4°C en toda la ZEEM. La isoterma de 30°C se observó desde el SO de Todos Santos (BCS) hasta Costa Rica. Los valores más bajos se observaron en el Golfo de Panamá (26.7-28.3 °C), en tanto que los más elevados frente a la costa sur de México (Fig. 1). Comparación con otros años: En la zona marina ubicada al sur de la costa mexicana, pero dentro de la ZEEM, las anomalías fueron positivas (+0.7 a más de +2). Comparación con el mes previo: La SST disminuyó en parte de la zona oceánica, en particular en la trayectoria de los huracanes y las áreas de influencia de Tehuantepec y el Domo de Costa Rica. Sin embargo, también se detectaron incrementos significativos frente a la costa occidental mexicana y Centroamérica (Fig. 4)

Región	Golfo de México y Mar Caribe
Costa de Tamaulipas	Situación en el mes: En las inmediaciones de la costa ubicada desde el sur de Texas hasta Tampico (Ver), se registraron entre 28.2 y 28.7 °C; los valores más altos se observaron en mar abierto. En el interior de Laguna Madre, la SST fue cercana a 27.5 °C, mientras que en las inmediaciones del río Soto la Marina se registraron entre 25 y 27 °C Comparación con otros años: En la costa y plataforma continental de Tamaulipas las condiciones variaron entre <i>normales</i> y <i>moderadamente cálidas</i> (+1 a +2), en especial frente al vaso sur de Laguna Madre. Comparación con el mes previo: Entre octubre y septiembre, la temperatura en la costa tamaulipeca disminuyó unas cuantas décimas de grado centígrado. En contraste, en Laguna Madre la diferencia negativa fue mayor a 2 °C.
Costa de Veracruz	Situación en el mes: Muy cerca de la línea de costa, desde Tampico hasta Tecolutla, se registraron entre 27.5 y 27.8 °C, excepto en el interior de la laguna de Tamiahua, donde hubo poco menos de 27 °C; desde la desembocadura del río Tecolutla hasta el puerto de Veracruz, la SST varió entre 28 y 28.5°C, mientras que desde ahí hasta la laguna de Sontecomapan se midieron entre 27 y 28 °C, probablemente debido a la influencia de los escurrimientos continentales; de igual modo, en las inmediaciones de la costa comprendida desde la laguna El Ostión hasta el sistema lagunar Carmen-Machona en Tabasco, la temperatura se encontró alrededor de 27 °C. En contraste, mar adentro, la SST fue superior a 28 °C (Fig. 1) mientras que al este de Tuxpan se midieron poco más de 29 °C. Comparación con otros años. Desde Tampico hasta la laguna de Alvarado, las condiciones variaron entre <i>normales</i>, cerca de la costa, hasta <i>moderada</i> y <i>extremadamente cálidas</i> en la zona oceánica (anomalías: +1 a +2.7). En el resto de la costa del estado, las condiciones fueron <i>normales</i> aunque las anomalías fueron positivas (+0.3 a +1), excepto en la desembocadura de la laguna de Alvarado y el río Coatzacoalcos, donde fueron <i>normales</i>, aunque las anomalías fueron negativas. (Fig. 3). Comparación con el mes previo: En la plataforma continental que se extiende entre Tampico y Tuxpan, la SST disminuyó menos de 0.5°C, en tanto que desde Tecolutla hasta el puerto de Veracruz se incrementó alrededor 0.5 °C. Por otro lado, entre el Puerto de Veracruz y la desembocadura del río Coatzacoalcos, la SST se redujo en casi 2 °C (Fig. 4).
Golfo de Campeche	Situación en el mes: La SST varió entre 28.6 y 29 °C; los valores más elevados se registraron cerca de la costa de Campeche y en la región occidental (Fig. 1). Comparación con otros años: Las condiciones en la mayor parte del cuerpo de agua fueron <i>normales</i> (+0.7 a +1), mientras que en la desembocadura del río Usumacinta, las anomalías fueron negativas, aunque también dentro de lo <i>normal</i> (-0.5), en tanto que hacia el norte de Campeche fueron <i>ligeramente cálidas</i> (Fig. 3). Comparación con el mes previo: En casi todo el cuerpo de agua, la SST disminuyó unas cuantas décimas de grado, excepto en la costa de Campeche donde esa diferencia fue más acusada, y en las inmediaciones de la desembocadura del río Usumacinta donde la SST se elevó alrededor de 0.5 °C (Fig. 4).
Costa de Tabasco-Campeche	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, poco más de 28.5°C, por lo que fue el área más caliente de la costa mexicana del GM (Fig. 1). Comparación con otros años: mientras que en la desembocadura del río Usumacinta, las anomalías fueron negativas, aunque también dentro de lo <i>normal</i> (-0.5), en tanto que hacia el norte de Campeche hubo pocos cambios En el interior de Laguna de Términos las condiciones fueron cálidas pero dentro de lo normal (+1 a +1.5) (Fig. 3). Comparación con el mes previo. La diferencia de temperatura con respecto al mes anterior fue positiva en la costa de Tabasco y desde la frontera y la Boca de El Carmen, esto es, la SST aumentó entre 0.1 y 0.5 °C. En el resto de la costa de Campeche, la SST disminuyó alrededor de 0.5 °C, mientras que en Los Petenes cerca de 1°C (Fig. 4).
Costa norte de Yucatán	Situación en el mes: En las inmediaciones de la costa, la SST fue próxima a 27 °C, pero unos cuantos kilómetros mar adentro se observó una región, donde fue inferior a 26°C (24.7-25.8°C). Los valores más bajos se registraron desde Puerto Progreso hasta la playa El Cuyo, ubicada al oeste de río Lagartos. En la zona marina, la SST se encontró entre 26 y 28°C (Fig. 1). Comparación con otros años: Las anomalías estandarizadas fueron negativas (-2 a -4), esto es <i>extremadamente templadas</i>, en especial desde Dzilam hasta Río Lagartos (Fig. 3). Comparación con el mes previo: En la mayor parte de la costa la diferencia de temperatura varió entre - 0.1 y -0.4 °C (Fig. 4), aunque algunos kilómetros al norte de la península, la temperatura se elevó alrededor de 0.5 °C.
Costa de Quintana Roo	Situación en el mes: La SST fue de 28.7 y 29 °C en toda la costa incluso en las bahías Ascensión y Chetumal, (Fig. 1). Comparación con otros años: En la costa mexicana del mar Caribe (incluyendo las bahías), la SST correspondió a un ambiente <i>normal</i> (anomalías -0.8 a +0.7) (Fig. 3). Comparación con el mes previo: En el litoral el agua presento cambios mínimos (-0.03 °C) (Fig. 4).

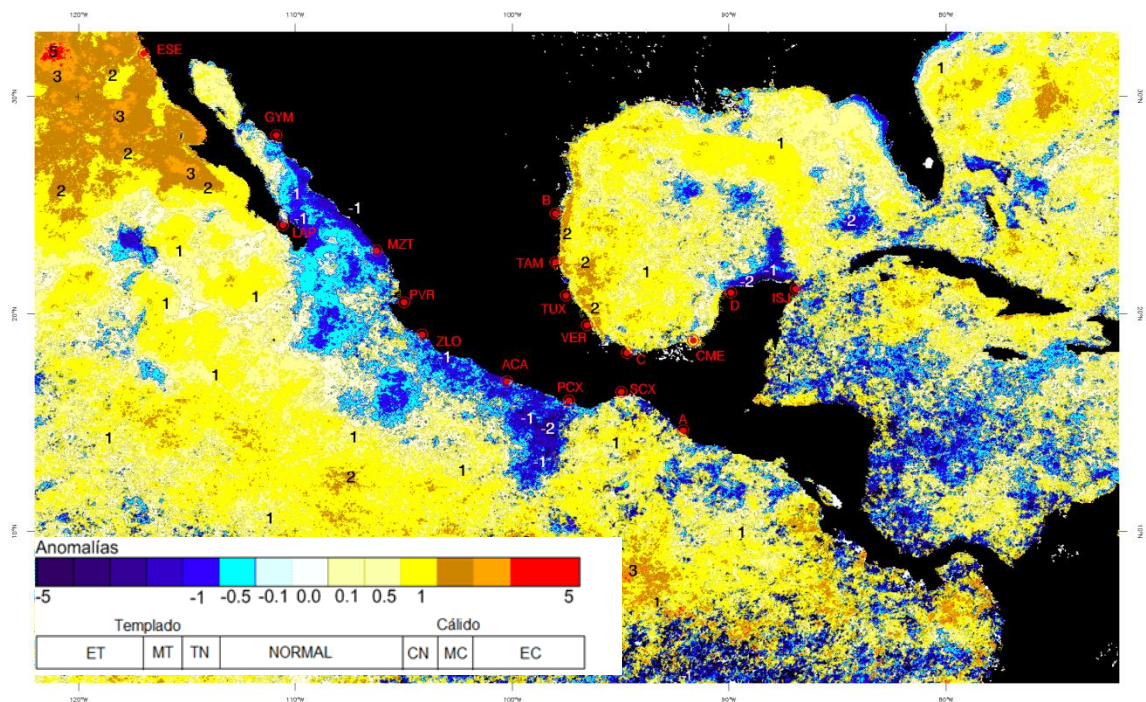


Fig. 3.- Anomalías térmicas estandarizadas. Octubre 2014. Claves: ET: extremadamente templado; MT: moderadamente templado, TN: templado normal; CN: cálido normal; MC: moderadamente cálido; EC: extremadamente cálido.

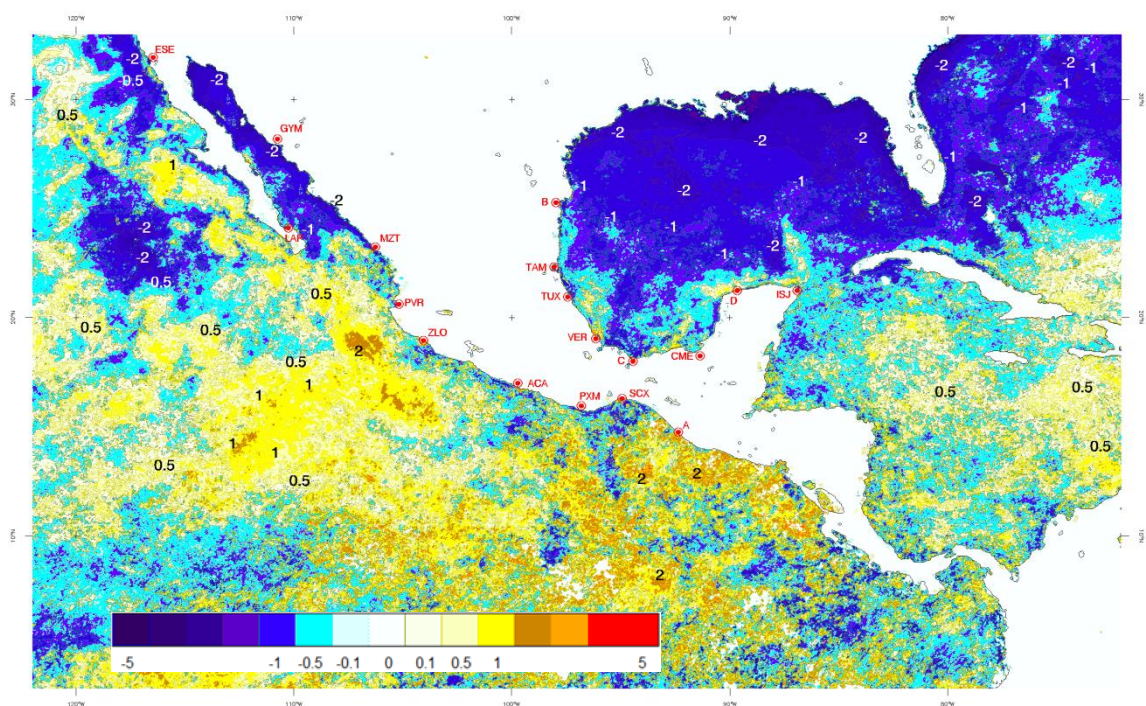


Fig. 4.- Diferencia de temperatura entre meses consecutivos (octubre-septiembre de 2014). Unidades: °C.