

BOLETÍN DE CLOROFILA-a (CHLA).

Agosto 2015

Condiciones generales.

Las concentraciones de clorofila-a (chl_a) en el Pacífico Mexicano se registraron entre 0.1 y 0.9 mg/m³ en mar abierto. En la costa occidental de la península de Baja California los pigmentos oscilaron entre 0.1 y 3.7 mg/m³ desde los límites con Estados Unidos (EUA) hasta Cabo San Lucas, Baja California Sur. Con excepción de la laguna Ojo de Liebre (5.28 mg/m³) y Bahía Almejas, BCS (9.36 mg/m³) en donde se presentaron los valores más altos. En Golfo de California (GC) se presentaron cantidades hasta de 9.55 mg/m³ en la línea de costa comprendida entre Playa Hermosa (BC) hasta la localidad Rancho Agua Blanca en Sonora (Son), desde este punto hasta las Grandes Islas las concentraciones de chl_a descendieron considerablemente (0.2 a 0.4 mg/m³). Hacia el sur de estas islas y hasta la desembocadura la clorofila osciló entre 0.5 y 3.4 mg/m³. Se detectaron grandes cantidades de chl_a en la costa de BCS (22 mg/m³) y en Sonora (10 mg/m³). A partir de Sinaloa y hasta Chiapas los valores de chl_a que se presentaron fluctuaron de 0.5 hasta 15.3 mg/m³, aunque los más altos se presentaron en la costa de Nayarit y la costa sur de Michoacán (Fig1).

En el Golfo de México (GM), desde Tamaulipas hasta Tecolutla Ver, el área con mayor concentración de pigmentos estuvo limitada por la isólinea de 0.5 mg/m³, la cual estuvo muy cercana a la costa, a partir de la playa Chachalacas (Ver) y hasta Quintana Roo la concentración de chl_a aumentó de 1 a 21 mg/m³, aunque las más grandes se presentaron en los Petenes (Camp). Hacia mar adentro se aprecia una cuña con concentraciones superiores a los 0.5 mg/m³.

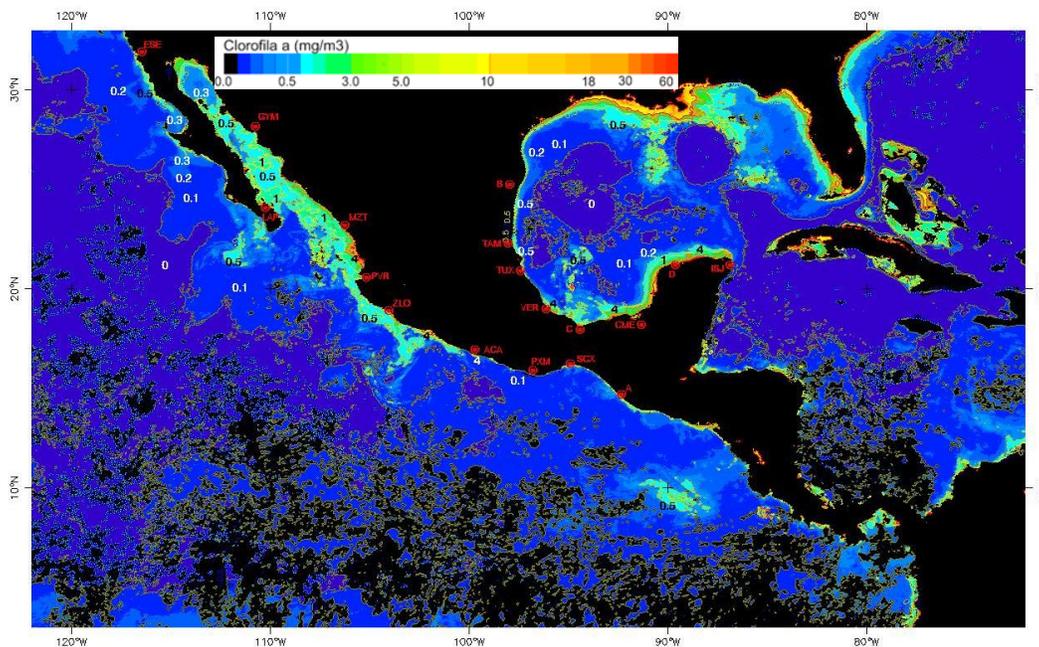


Fig. 1. Concentración de clorofila-a (mg chl_a/m³) registrada en agosto de 2015. Imágenes MODIS-Aqua. Fuente: Base de datos OceanColor Web-NASA.

Comparación con otros años (anomalías simples¹).

En la mayor parte de la zona costera occidental de la Península de Baja California las concentraciones del pigmento fueron menores que el promedio¹ puesto que las anomalías oscilaron -4.3 y -0.1 mg/m^3 . Sin embargo, hacia la zona sur desde la bahía de Todos Santos hasta Cabo San Lucas, BCS las concentraciones fueron ligeramente mayores, en cantidades que variaron entre 0.1 y 0.5 mg/m^3 . En la parte del Alto Golfo de California las concentraciones fueron menores a lo normal, cuyas anomalías llegaron a un valor máximo de -0.9 mg/m^3 ; en contraste, en la parte media sur la anomalía osciló entre 0.1 y 1.3 mg/m^3 (Fig. 2). A partir de la costa de Sinaloa hasta la Laguna de Coyuca, Gro las concentraciones del pigmento fueron mayores que los años anteriores entre 0.5 a 6 mg/m^3 . Los valores más altos se presentaron en la costa 0.

6 mg/m^3) y en la bahía de Petacalco, Gro (9.4 mg/m^3). Desde la Bahía de Acapulco hasta los límites con Guatemala las concentraciones disminuyeron en comparación de los otros años entre -2.2 a -0.1 mg/m^3 .

En el GM, se observó una franja discontinua a lo largo de toda la costa en la que predominaron las anomalías negativas (concentraciones menores al promedio), que abarcaron desde la frontera con EEUU hasta el Brazo de San Francisco en Tamaulipas (-0.3 a -0.1 mg/m^3), desde la barra del Tordo, Tamp hasta Isla Arenas, Calkini, Camp (-4.5 a -0.1 mg/m^3). Los valores positivos se observaron entre la Carbonera 1, el campo tortuguero Los Pericos, Tamp (0.1 y 0.5 mg/m^3), en los Tuxtlas, Ver. (2.4 mg/m^3), la zona de influencia de la Laguna de Términos (0.8 mg/m^3) y la zona costera de Yucatán (0.1 a 0.9 mg/m^3).

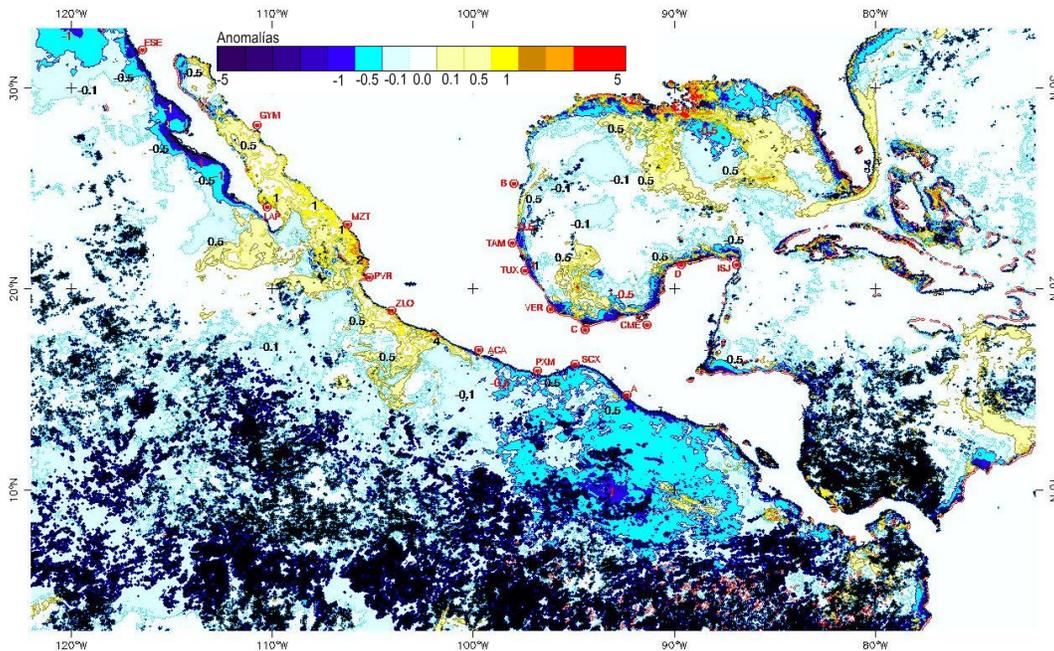


Fig.2.- Anomalías de la clorofila (mg/m^3). Agosto 2015.

¹ Periodo de referencia: 2002-2011

REGIONES.

REGIÓN	PACÍFICO MEXICANO
<p>Costa occidental de Baja California</p>	<p>Situación en el mes: Sobre la línea de costa desde la frontera con EUA y hasta la bahía del Rosario las concentraciones de chl a que se presentaron fueron de 1.20 a 3.78 mg/m³, este valor máximo se presentó en la bahía mencionada. Hacia la mitad sur de la región, desde el sur de Bahía San Carlos hasta la bahía Manuela los valores descendieron entre 0.2 y 0.4 mg/m³. A partir de este punto y hasta Cabo San Lucas la isolínea de 0.5 mg/m³ estuvo muy cercana a la costa. En Bahía Almejas se presentó el valor máximo de 9.4 mg/m³.</p> <p>Comparación con otros años: El contenido de pigmentos fue menor al promedio a lo largo de toda la región (-9.5 a -0.1 mg/m³), la anomalía más grande se presentó en la bahía San Hipólito, BCS, sin embargo cerca de Cabo San Lucas hubo un área donde las anomalías fueron ligeramente superiores al promedio de otros años (0.1 a 0.5 mg/m³).</p> <p>Comparación con el mes previo: A lo largo de la costa occidental de Baja California Norte, desde San Quintín, BC hasta Bahía Magdalena, BCS, los valores de chl a disminuyeron (-5 a -0.1 mg/m³), con excepción de la zona comprendida entre Bahía Colnett y el campo la Chorera, BC y de Buenavista hasta Cabo San Lucas, donde el pigmento fue ligeramente mayor (0.1 a 0.5 mg/m³). El máximo valor (6 mg/m³) se presentó en la bahía Santa Marina.</p>
<p>Golfo de California</p>	<p>Situación en el mes: Hacia la parte norte del Golfo, sobre la línea de costa entre Playa Hermosa (BC) hasta la localidad Rancho Agua Blanca en Sonora (Son), los valores de chl a variaron entre 1.5 y 9.5 mg/m³. En la parte media norte hubo un área con bajas concentraciones (0.2 a 0.4 mg/m³). Por otro lado, en una zona delimitada en el norte por una línea imaginaria trazada en línea recta desde Bahía de los Ángeles, BC hasta el río Concepción en Sonora y que abarcó hasta la desembocadura del golfo, los valores fueron ligeramente elevados (0.5 a 1.4 mg/m³). En la costa de BCS (Bahía de Loreto) se presentó el valor máximo (21.96 mg/m³). Por otra parte, desde la Laguna Lechuguilla en Sinaloa, hasta la costa de Nayarit, se registraron entre 1.2 a 8.4 mg/m³, aunque cabe señalar que se detectaron 21.7 mg/m³ en la Bahía de Matanchén.</p> <p>Comparación con otros años: En la costa Oriental de Baja California a partir de la desembocadura del Río Colorado y hasta la Bahía San Rafael, las concentraciones de chl a fueron menores que el promedio de los años anteriores (-0.9 a -0.1 mg/m³), en contraste, en la costa de Sonora, desde El Tornillal hasta la playa Puerto Lobos, ocurrió lo contrario ya que las anomalías fueron positivas (0.1 a 6.4 mg/m³). En la parte central del parte norte del golfo no hubo cambios, en tanto que en los alrededores de las Grandes Islas los valores de las anomalías fueron negativas (-2 a 0.1 mg/m³). Al sur de dichas islas y hasta la desembocadura del Golfo las anomalías fueron positivas (de 0.1 a 1.5 mg/m³). En la costa de Nayarit, desde el Novillero hasta la Playita las Cuevitas se presentaron cantidades de pigmentos mayores al promedio, variables entre 1 y 6.1 mg/m³.</p> <p>Comparación con el mes previo: En la parte norte del GC, desde el río Colorado hasta las islas San Lorenzo y Tiburón la chl a descendió entre -2.7 y -0.1 mg/m³, con excepción de la zona aledaña a la línea de costa entre Campo Cadena (km 42; BC), hasta Playa Enciso (Son) donde los pigmentos se incrementaron de 0.1 a 3.12 mg/m³. Hacia el sur del GC a partir de las islas mencionadas y hasta la desembocadura las concentraciones del pigmento aumentaron entre 0.1 y 1.9 mg/m³.</p>
<p>Pacífico Central (Jalisco-Colima-Michoacán)</p>	<p>Situación en el mes: La isolínea de 0.5 mg/m³ limitó las concentraciones más altas en toda la región y se encontró muy cercana a la línea de costa; los valores más altos se registraron en la bahía de San Telmo (6.8 mg/m³) y el Puerto de Lázaro Cárdenas (5.57 mg/m³).</p> <p>Comparación con otros años: Las anomalías fueron positivas a lo largo de toda la región, su valor fluctuó entre 0.1 y 6.22 mg/m³.</p> <p>Comparación con el mes previo: La concentración a lo largo de esta región fue entre 0.5 y 1.8 mg/m³ mayor que la del mes de julio, con excepción de la zona entre la playa El Real, Col hasta la Playa la Llorona, Mich, en donde se presentaron los mayores incrementos (2 a 6.5 mg/m³).</p>
<p>Guerrero-Oaxaca</p>	<p>Situación en el mes: La concentración de chl a fue mayor desde los límites con Michoacán hasta la laguna Mitla, Gro. (0.5 a 4.4 mg/m³), con excepción de la bahía de Petacalco donde se registró un máximo de 15.24 mg/m³. En el resto de la costa las concentraciones oscilaron entre 0.1 y 0.5 mg/m³.</p> <p>Comparación con otros años: La concentración de pigmentos fue mayor al promedio desde los límites con Michoacán hasta Paraíso Perdido, Gro, en cantidades variables entre 1 y 13 mg/m³. A partir de este punto y hasta los límites con Chiapas las anomalías fueron negativas (-1.3 a -0.1 mg/m³).</p> <p>Comparación con el mes previo: En la zona comprendida entre la Bahía de Petacalco y la desembocadura del Río San Luis en Guerrero, las concentraciones se incrementaron (0.2 a 15 mg/m³); sin embargo, desde Playa Paraíso hasta los límites con Chiapas, las concentraciones fueron menores que julio (-2.7 a -0.1 mg/m³).</p>

Golfo de Tehuantepec	<p>Situación en el mes: Los pigmentos fueron escasos en todo el Golfo (entre 0.1 y 0.2 mg/m³).</p> <p>Comparación con otros años: En todo el golfo los valores fueron ligeramente menores que el promedio, ya que el valor fue de alrededor de -0.2 mg/m³.</p> <p>Comparación con el mes previo: Las concentraciones fueron similares a las del mes de julio.</p>
Costa de Chiapas	<p>Situación en el mes: Las concentraciones de chl_a en la costa de esta región variaron de 0.2 a 1 mg/m³.</p> <p>Comparación con otros años: En toda la costa de Chiapas las anomalías fueron negativas (-3.4 a -0.1 mg/m³).</p> <p>Comparación con el mes previo: Las concentraciones de chl_a fueron semejantes a las del mes anterior a excepción de la zona ubicada en los límites con Guatemala en donde fueron ligeramente menores que las observadas en julio (-0.8 mg/m³).</p>
Mar abierto	<p>Situación en el mes: Se observaron tres áreas con altas concentraciones (florecimientos): el primero, cerca de Cabo San Lucas (0.5 a 0.9 mg/m³), el segundo en las inmediaciones de Michoacán (0.5 a 1.2 mg/m³) y el tercero frente a Nicaragua (0.5 a 1.5 mg/m³). Durante este mes, que fue particularmente seco, la depresión tropical 11-E causó lluvias intensas frente a la costa suroccidental de la península de Baja California y probablemente en otras regiones del continente, que probablemente contribuyeron a la formación de los florecimientos en el Pacífico Noroccidental de nuestro país.</p> <p>Comparación con otros años: El contenido de chl_a en mar abierto fue ligeramente menor que en otros años (-1.3 a -0.1 mg/m³), aunque en algunas pequeñas zonas hubo anomalías positivas que fluctuaron entre 0.1 y 1.6 mg/m³.</p> <p>Comparación con el mes previo: Las concentraciones de chl_a en mar abierto fueron iguales que las observadas en el mes anterior; sin embargo, desde Guatemala hasta Nicaragua hubo algunas zonas donde hubo un ligero decremento (-0.2 mg/m³).</p>
REGIÓN	GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE
Costa de Tamaulipas	<p>Situación en el mes: La isolinéa de 0.5 mg/m³ fue muy cercana a la costa a lo largo de toda esta región a excepción de la localidad La Pesca en donde se registró el valor más alto (2.7 mg/m³).</p> <p>Comparación con otros años: Las anomalías de chl_a fueron negativas desde los límites con EUA hasta la Carbonera (-0.3 a -0.1 mg/m³) y del camino antiguo a Los Pericos hasta Tampico (-2.2 a -0.1 mg/m³). Intercalada entre estas dos zonas hubo un área con anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.1 y 0.6 mg/m³.</p> <p>Comparación con el mes previo: La chl_a disminuyó en la mayor parte de la región (-2.7 a -0.1 mg/m³) con excepción de la zona comprendida entre Punta Piedra en la Laguna Madre hasta la playa de La Pesca donde ocurrió lo contrario (0.1 a 1 mg/m³).</p>
Costa de Veracruz	<p>Situación en el mes: Las concentraciones en esta región fluctuaron entre 0.2 y 6.24 mg/m³; los valores más altos se presentaron en Boca del Río, las Barracas y Coatzacoalcos, Ver.</p> <p>Comparación con otros años: A lo largo de toda la costa veracruzana se presentaron concentraciones menores al promedio (-4.9 a -0.1 mg/m³); excepto en la desembocadura del río Sontecomán, donde el valor de la chl_a fue 2.4 mg/m³ mayor a la media.</p> <p>Comparación con el mes previo: En esta región predominaron las concentraciones menores a las que se presentaron en el mes anterior (-21.3 a -0.1 mg/m³), la mayor diferencia se presentó en la desembocadura de los ríos San Francisco Agua Fría y Mezcalapa. En las inmediaciones de la desembocadura de la Laguna de Alvarado, las concentraciones de chl_a fueron mayores que las de julio desde 2 hasta 4 mg/m³.</p>
Golfo de Campeche	<p>Situación en el mes: Se apreció un florecimiento de chl_a en mar abierto cuyas concentraciones variaron de 0.5 a 8.6 mg/m³.</p> <p>Comparación con otros años: En el centro del golfo se aprecia una estructura similar a una cuña, donde las anomalías oscilaron entre 0.1 y 8.44 mg/m³. Hacia su lado derecho se aprecia otra pequeña región donde los valores fueron negativos y variaron de 1.1 a 0.1 mg/m³.</p> <p>Comparación con el mes previo: En la parte media del golfo se presentaron áreas con concentraciones mayores que las de julio (0.2 a 8.4 mg/m³), mientras que en el resto del golfo la concentración de chl_a fue similar a la registrada un mes antes.</p>
Costa de Tabasco-Campeche	<p>Situación en el mes: En esta zona las concentraciones de chl_a variaron entre 0.2 y 21.5 mg/m³, además de que el área donde se registraron dichas cantidades fue más extensa que en el resto del GM; los pigmentos fueron más abundantes en Laguna de Términos (>10 mg/m³) y principalmente frente a los Petenes (10 a 21.5 mg/m³).</p> <p>Comparación con otros años: En toda la región la concentración de chl_a fue menor que la media de otros años (-4 a -0.1 mg/m³) con excepción de la desembocadura de la Laguna de Términos, en donde las anomalías fueron positivas (0.1 a 1.15 mg/m³) y formaron una estructura similar a una cuña que se dirigió hacia mar adentro.</p> <p>Comparación con el mes previo: En el litoral del estado de Tabasco las concentraciones que se presentaron fueron inferiores a las del mes de julio y fluctuaron de -2.4 a -0.1 mg/m³. Hacia el litoral</p>

	<p>campechano, en la zona de influencia de la Laguna de Términos, las concentraciones fueron mayores (0.2 a 1.4 mg/m³). En los Petenes las concentraciones fueron menores (-8 a -0.2 a mg/m³) que en julio, sin embargo, en algunas áreas fueron mayores que (+6 mg/m³). Los mayores incrementos se presentaron en los Petenes. Hacia mar adentro las concentraciones disminuyeron (-1.9 a -0.2 mg/m³).</p>
<p>Costa norte de Yucatán</p>	<p>Situación en el mes. Los pigmentos fueron más abundantes cerca de la costa (3.2 a 10.9 mg/m³) que en los límites de la plataforma continental (0.5 a 2 mg/m³).</p> <p>Comparación con otros años: En toda esta región se presentaron anomalías positivas (0.1 a 2 mg/m³) y negativas (-3.6 a -0.1 mg/m³) las que se entremezclaron formando una especie de mosaico. Sin embargo fue hacia la línea de costa en donde se presentaron la mayoría de las anomalías negativas.</p> <p>Comparación con el mes previo: En toda esta región las concentraciones del pigmento fueron menores que las de julio (-8 a -0.1 mg/m³).</p>
<p>Costa de Quintana Roo</p>	<p>Situación en el mes: Las concentraciones de chl_a fueron mayores en la Laguna de Yalahau (10.1 mg/m³) y en la laguna de Bacalar (3 mg/m³).</p> <p>Comparación con otros años: En las inmediaciones de la Isla Holbox, de igual manera que la región anterior, se entremezclaron zonas con anomalías negativas (-2.2 a -0.2 mg/m³) y con anomalías positivas (0.1 a 3.5 mg/m³), en el resto de la región no hubo ningún cambio en las concentraciones de chl_a.</p> <p>Comparación con el mes previo: Hubo un ligero aumento en la clorofila en los inmediaciones de la Isla Holbox (0.2 a 2 mg/m³); en el resto del litoral la chl_a fue similar que la de julio.</p>

Este boletín fue elaborado como parte del proyecto: *Laboratorio de Geomática: Boletín Hidroclimático de los Mares de México*

Análisis y redacción: Miriam Nava Abarca Revisión: María del Carmen Jiménez Quiroz.

Fuentes de información:

Imágenes satelitales:

OceanColor Web –NASA. <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov/cms/>