



Title: Estimation of phytoplankton biomass in Manzanillo Bay, Colima. (2016-2017)

Authors: ROBLES-JARERO, Elva Guadalupe and PEREZ-PEÑA, Maertín

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BECORFAN Control Number: 2021-01

BECORFAN Classification (2021): 131221-0001

Pages: 14

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street

La Florida, Ecatepec Municipality

Mexico State, 55120 Zipcode

Phone: +52 1 55 6159 2296

Skype: ecorfan-mexico.s.c.

E-mail: contacto@ecorfan.org

Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introducción



La productividad y la biomasa del fitoplancton sostienen las redes tróficas del océano. Son responsables de la transformación del CO_2 en carbono orgánico en el sistema pelágico.

La clorofila-*a* (C1-*a*) es el principal pigmento fotosintético de los diferentes grupos de algas.

Estima en forma indirecta la biomasa de las comunidades fitoplanctónicas (*in situ* o información satelital) y es además un indicador del estado fisiológico y trófico de los sistemas acuáticos.

Introducción



Estimar la variabilidad espacio-temporal de la clorofila-*a* (índice de la biomasa del fitoplancton) y la productividad primaria permite entender los ciclos del carbono, los cambios en las poblaciones de recursos pesqueros, y el acoplamiento de los factores físico-biogeoquímicos del océano.

Objetivo: Estimar la variabilidad espacio temporal de la biomasa fitoplanctónica en la Bahía de Manzanillo, Colima en condiciones de lluvia y estiaje.

Antecedentes

Las investigaciones sobre la variabilidad de biomasa y productividad primaria en los mares mexicanos son:

Abundantes en la región del Pacífico de la Península de California y Golfo de California (Lara-Lara et al., 1993),

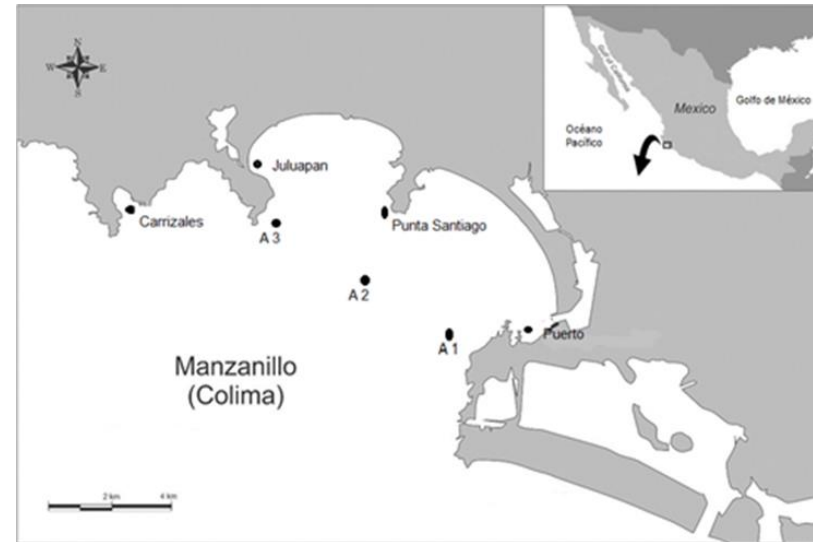
Escasos e irregulares en las costas de Nayarit, Jalisco y Colima (Otero-Dávalos, 1981, Zuria-Jordán, 1995, Blanco-Alonso y Madrid-Hernández, 2004).



Metodología

Bahía de Manzanillo y estaciones de muestreo.

19° 05' - 19° 08' de Latitud N
104° 20' - 104° 25' de Longitud W



Área de estudio



Playas semi-protegidas con pendiente suave y arena fina o gruesa con presencia alternada, en los extremos macizos rocosos y rocas fijas de diferente tamaño incluyendo cantos rodados

Temperaturas máximas de 39°C y mínimas de 16° C; porcentaje de humedad superior al 75%. La precipitación pluvial anual de la región de Manzanillo es de 1511 mm.

Clima de la región: cálido-subhúmedo con lluvias en verano, clasificación de Köppen modificada por García (2004).

Las lluvias ocurren de julio a octubre en un 93%, sujetas mayormente a perturbaciones ciclónicas, que siguen una trayectoria paralela a la costa.



Dos muestreos en temporada seca y dos en húmeda en siete estaciones, y dos niveles de la columna de agua: superficie y profundidad Secchi.

Botella Niskin de 5L de capacidad: Temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y nutrientes (equipo YSI-85)
Turbidez - disco de Secchi, y dirección y velocidad del viento con un anemómetro.
Los nutrientes mediante un Autoanalizador de flujo segmentado San Plus II.

Clorofila-*a*: Se filtró 1 L de agua de cada muestra mediante equipo Millipore, se utilizaron filtros de fibra de vidrio GF/F de 25 mm de diámetro y 0.25 μm de poro.

Los filtros se mantuvieron en congelación hasta ser analizados. La clorofila-*a* se extrajo con acetona al 90% y se mantuvieron 24 h en refrigeración. Se determinaron con el método espectrofotométrico descrito por Lorenzen (1967).



Equipo de campo y laboratorio





Resultados

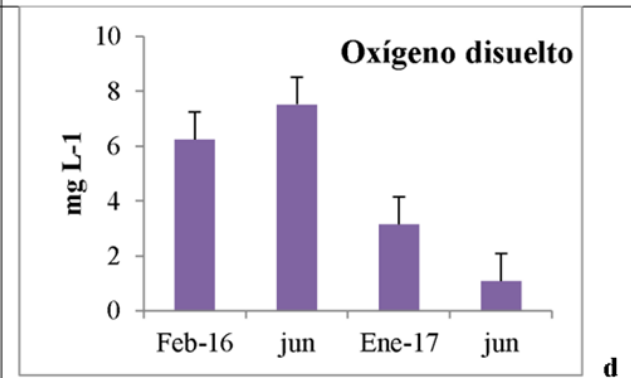
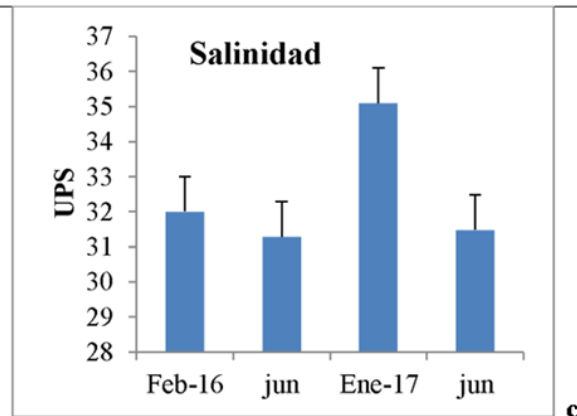
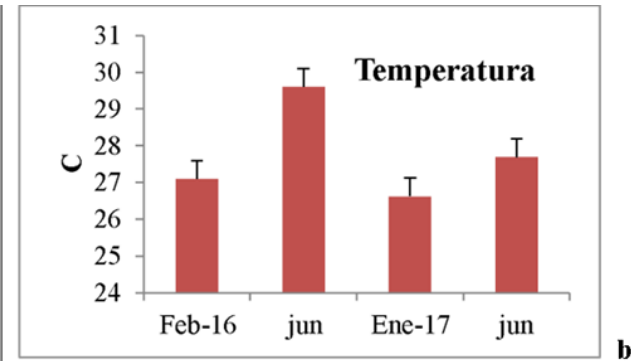
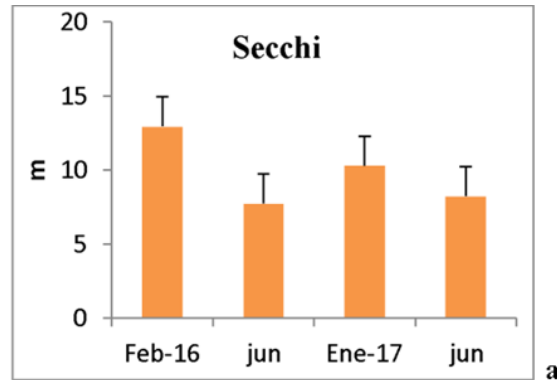
Parámetros físico-químicos promedio

Estación	Nombre	Secchi m	T °C	Salinidad UPS	Oxígeno disuelto mg L ⁻¹
1	A1	12.7	27.62	32.72	4.69
2	A2	12.8	28.1	32.9	4.82
3	A3	10.7	28.1	32.9	4.70
4	Carrizales	10.1	28.1	32.7	4.55
5	Juluapan	6.8	27.8	33.02	4.39
6	Pta. Santiago	9.35	27.4	32.2	4.55
7	Puerto	5.9	26.9	31.6	3.81



Resultado

Parámetros físico-químicos



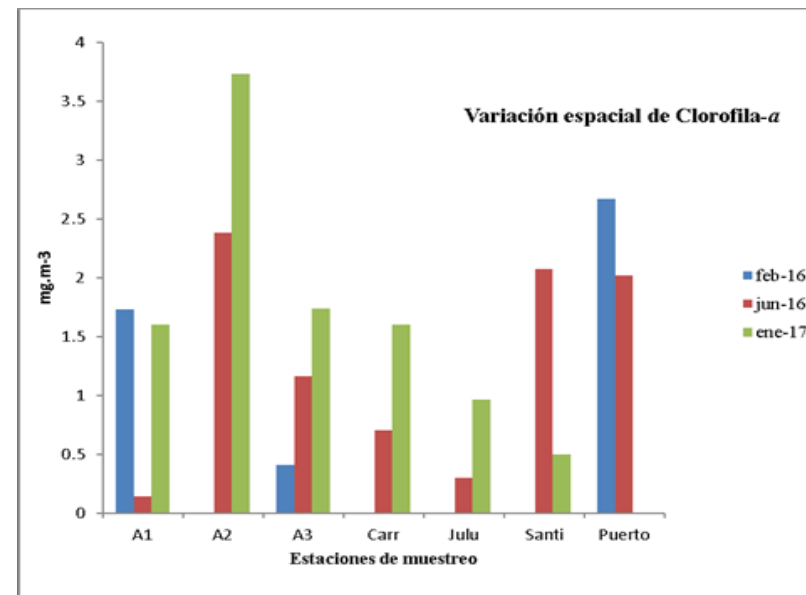
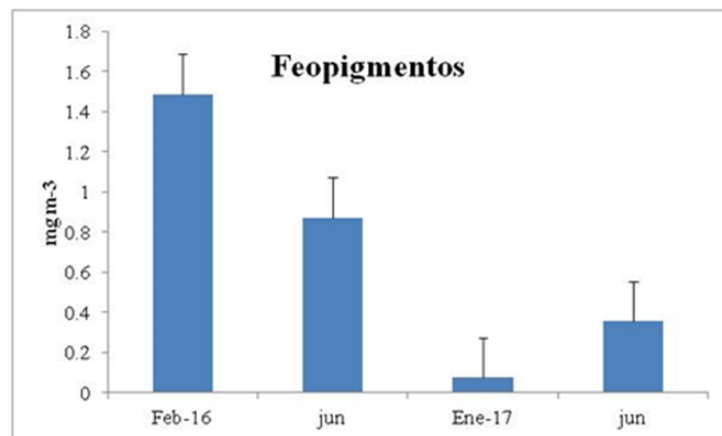
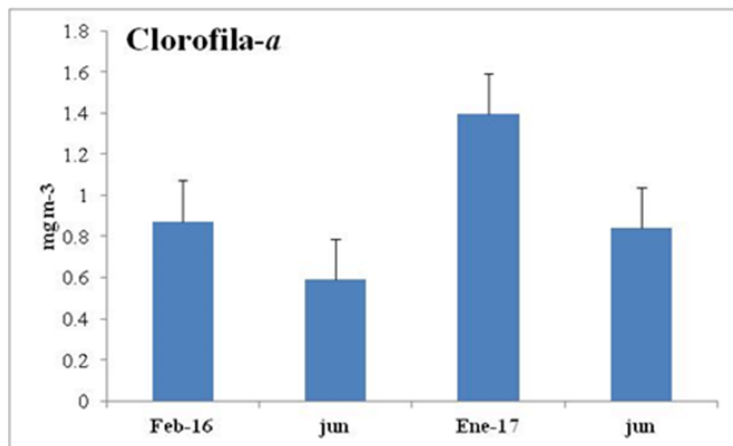
Resultados Nutrientes



Mes	NO ₃ + NO ₂	NH ₄	PO ₄	SiO ₂
Febrero 2016	7.83	1.37	0.30	103.29
	(2.28 - 18.34)	(0.9 - 1.8)	(0.10 - 0.7)	(38.4 - 152.0)
Junio 2016	6.68	0.22	0.76	12.48
	(3.92 - 14.64)	(0.19 - 0.30)	(0.30 - 2.52)	(2.90 - 30.51)
Enero 2017	3.34	0.28	0.9	7.47
	(2.57-4.07)	(0.20-0.44)	(0.78-0.88)	(6.5-8.5)
Junio 2017	5.30	0.11	0.71	9.34
	(4.57-5.89)	(0.08-0.13)	(0.63-0.83)	(8.64-9.96)



Variación espacio-temporal de pigmentos



Los valores de clorofila-a fueron bajos, especialmente en 2016, por la presencia del fenómeno de El Niño (2015-2016) en la costa oriental del océano Pacífico, originando disminución de la productividad fitoplanctónica y daños económicos en varios países, sin embargo, los valores registrados en este estudio se encuentran en los intervalos reportados para el Pacífico mexicano.

Estudios en el Pacífico mexicano



Área de estudio	Concentración Clorofila- <i>a</i> (mg m ⁻³)	Autores
Bahía Chamela, Jalisco	0 -16.0	Blanco-Alonso y Madrid-Hernández, 2004
Golfo de Tehuantepec, Oaxaca	0.04 - 11.1	Robles Jarero y Lara- Lara, 1993
Pacífico tropical mexicano	0.0.9 - 3.78	Lara-Lara y Bazán Guzmán, 2005
Cabo Corrientes	0.8 – 11.3	López-Sandoval <i>et al.</i> , 2009
Bahía Manzanillo	1.1 – 20.8	Sosa-Avalos <i>et al.</i> , 2015
Bahía Manzanillo	0 – 2.73	Este estudio

Conclusiones



- Los valores de clorofila-*a* fueron bajos en 2016, por la presencia del fenómeno de El Niño (2015-2016) en la costa oriental del océano Pacífico, que causó disminución de la productividad fitoplanctónica y daños económicos en varios países, sin embargo, los valores registrados en este estudio se encuentran en los intervalos reportados para el Pacífico mexicano.
- Hubo diferencias significativas ($p \leq 0.05$) en la variación temporal en los valores de Cl-*a*. En enero y febrero (estiaje) fueron más altos y disminuyeron en junio (temporada húmeda) principalmente por la actividad de pastoreo.
- En 2017 la Cl-*a* incrementó hasta un orden de magnitud y los feopigmentos fueron bajos o indetectables (enero), evidencia de un proceso de recuperación y crecimiento del fitoplancton, que se manifiesta en el florecimiento de primavera.

Conclusiones

- Se apreció un patrón espacial de decrecimiento gradual de la $Cl-a$ del centro (A2, A3) hacia las estaciones costeras, para volver a incrementar en la estación Puerto, esto por un giro anticiclónico que se origina por la geomorfología de la bahía.
- Los máximos valores de $Cl-a$ se registraron a nivel sub-superficial, ocurriendo entre los 10 y 15 m en las estaciones centrales que son más profundas. Esto concuerda con varios autores, que mencionan que a esos niveles se encuentran condiciones adecuadas de luz y de concentración de nutrientes para efectuar la fotosíntesis de manera óptima.





ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BECORFAN is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)