

Informe final* del Proyecto S166
Fitoplancton marino frente a Baja California. 1. Bahía de Todos Santos, BC

Responsable: Dra. Elizabeth del Carmen Orellana Cepeda
Institución: Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Ciencias Marinas
Dirección: Carretera Tijuana-Ensenada Km 103, Ensenada, BC, 22860 , México
Correo electrónico: orellana@uabc.mx
Teléfono/Fax: Tel: 01(646) 174 4570 ext. 140 Fax: 01(646)174 4103
Fecha de inicio: Agosto 15, 1999
Fecha de término: Diciembre 19, 2002
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Orellana Cepeda, E. del C. 2002. Fitoplancton marino frente a Baja California. 1. Bahía de Todos Santos, BC. Universidad Autónoma de Baja California. Facultad de Ciencias Marinas. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. S166.** México, D.F.

Resumen:

Se propone el estudio de fitoplancton en la Bahía de Todos Santos (31°40' y 31°50' N; 116°36' y 116°50' W) situada en la primera área prioritaria amenazada A1 de CONABIO. Este estudio es urgente debido a que el puerto de Ensenada, localizado a 110 km de la frontera con EEUU, ha sido decretado puerto de altura. Su internacionalización puede traer como consecuencia: a) un aumento de la contaminación que puede provocar la eliminación de las especies más sensibles del fitoplancton que es la base de la cadena trófica en el mar; b) los barcos provenientes de los puertos donde hay fitoplancton tóxico, podrán traer agua de lastre que contenga formas de resistencia de este fitoplancton que podrán desarrollarse y provocar problemas de toxicidad; c) estas especies podrán reemplazar a las especies autóctonas con consecuencias negativas para la biodiversidad; d) debido a que en la bahía hay cultivos de moluscos bivalvos (mejillón y ostión), también podrá haber consecuencias negativas sobre la salud en los consumidores de estos. El principal objetivo del proyecto es formalizar una base de datos de fitoplancton, antes de que los impactos negativos sobre la diversidad provoquen el desaparecimiento de las especies más sensibles. Para ello se comenzará con material que se tiene recolectado y se harán cuatro salidas de campo para trabajar material vivo y complementar el estudio. Así se pretende contribuir con el catálogo de fitoplancton mexicano con énfasis en las especies nocivas que amenazan la biodiversidad y la salud humana. El estudio incluirá mínimamente, las 2 clases principales, 4 órdenes, 25 familias, 35 géneros y 400 especies en 1,200 registros de ejemplares y 600 registros curatoriales correspondientes a 20 localidades. De esta manera este proyecto CONABIO contribuirá con México para que pueda reclamar su derecho a mantener la biodiversidad de sus aguas territoriales y pueda demandar a quien viene a deteriorar la calidad del agua de sus puertos.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

Resumen técnico final del Proyecto FITOPLANCTON MARINO FRENTE A BAJA CALIFORNIA. 1. Bahía de Todos Santos.

CONABIO clave S166

Institución: Universidad Autónoma de Baja California,
Facultad de Ciencias Marinas.

Responsable: Dra. Elizabeth del Carmen Orellana Cepeda.
Profesor Titular nivel "C".

INTRODUCCION

En la Bahía de Todos Santos, debido a la salubridad de sus aguas y riqueza en fitoplancton, desde hace cerca de una década, en Rincón de Ballenas se ha autorizado el cultivo de moluscos bivalvos para el consumo humano y en esta última década gracias al esfuerzo de inversionistas se están utilizando otras áreas para la engorda de mejillón en balsas suspendidas a Media Bahía.

La naturaleza está organizada de manera jerárquica, pudiéndose distinguir diversos niveles de complejidad creciente. Los ecólogos polacos dan el nombre de taxocenosis a la parte de la comunidad formada por representantes de uno o de unos pocos grupos taxonómicos. Cuando se quiere evaluar la biodiversidad, si los estudios se concentran en una taxocenosis concreta y si los componentes de ella corresponden a intervalos de tamaño similares, los resultados que se obtengan podrán ser aplicables a la comunidad de donde provienen. Este trabajo se concentra en la taxocenosis fitoplanctónica marina de Bahía de Todos Santos, Baja California, México.

En dicho caso, algunos problemas metodológicos deben considerarse previamente, antes de proceder a trabajar una taxocenosis en particular. En las comunidades marinas, los elementos de mayor tamaño 'se pueden contar directamente o en fotografías. Para contar los organismos menores, con el fitoplancton, el estudio debe hacerse en un examen' detallado de partes alícuotas de la muestra y luego se extrapola.

Al igual que cuando se capturan vertebrados como los peces que forman el necton, y cada tamaño o forma de los organismos resulta afectado

por un coeficiente que expresa la probabilidad de que queden retenidos en la red. Un ejemplo clásico fue aportado por los estudios de Margalef en los años sesentas, donde demostró que una red de 60 μm de luz de malla, retiene el 94% de células grandes, el 38% de *Dinophysis caudata*, el 31% de *Chaetoceros lorenzianus*, el 24% de *Protoperdinium brochi*, el 10% de *Ceratium furca* y el 1 % de *Rhizosolenia stolterfothi*. En consecuencia, cuando se aplican redes, no solo se dejan escapar organismos a través de sus mallas, como se demuestra en el ejemplo anterior, sino que tampoco el volumen de agua corresponde al producto de la sección de la boca por la longitud de la distancia recorrida.

Para organismos pelágicos, las condiciones más favorables se dan cuando la muestra encierra un volumen de agua completo. El plancton sedimentado sobre el fondo de una cubeta después de haber sido correctamente identificado, se puede contar directamente mediante un microscopio invertido provisto de un sistema de contraste de fases para mejorar el reconocimiento de los organismos más transparentes.

Entre los rasgos comunes que se siguen tanto la taxocenosis como la comunidad entera se encuentra la distribución de individuos en especie. Una o varias especies pueden estar representadas por pocos organismos y en dicho caso nos referimos a especies raras o en casos extremos muy raras, mientras que otras son más bien numerosas y pueden llegar hasta colorear el agua donde su densidad poblacional es muy alta. Este tipo de distribución se encuentra en colectivos en los se combinan procesos de un aumento potencial, en progresión geométrica de los elementos de cada clase con procesos de selección y eliminación.

ANTECEDENTES

En la Bahía de Todos Santos, B.C., se han reconocido 150 especies incluidas en 27 familias, de las cuales 17 pertenecen a la clase Bacillariophyceae (Diatomeas), 10 familias a la clase Dinophyceae (Dinoflageladas) y 1 familia a la clase Dyciophyceae (Silicoflageladas). Orellana Cepeda, 1985; Orellana Cepeda y Gendrop Funes, 1989; Orellana Cepeda et al., 1994. Las dinoflageladas además fueron estudiadas dentro de la en la dársena portuaria del El Saulzal de Rodríguez, B.C. (Hernández Becerril, 1985).

OBJETIVOS

Organizar y codificar la información sobre la riqueza y distribución de especies del fitoplancton en la primera área marina prioritaria amenazada de México. Realizar una base de datos relacional sobre el fitoplancton de la región, comenzando con la Bahía de Todos Santos, B.C., como principal cuerpo de agua dentro de la zona Al, ENSENADENSE, primera área marina prioritaria de México.

MÉTODOS

Con el objeto de iniciar la base de datos de fitoplancton de la Bahía de Todos Santos, para evaluar la biodiversidad, se comenzó con el estudio de muestras de fitoplancton que se tenían almacenadas y se salió al campo para recolectar material fresco y complementar el estudio de las especies en fresco.

Con todo lo realizado se contribuyó con el catálogo de fitoplancton mexicano con énfasis en las especies que amenazan la biodiversidad y a la salud humana.

Para el objetivo específico de determinar las especies de fitoplancton que amenazan la biodiversidad por provocar mareas rojas o ser nocivas a otros niveles tróficos, se estableció un catálogo que comprende: las especies dañinas que causan problemas al turismo, debido a que colorean el agua costera; aquellas que pueden causar problemas a otros grupos de organismos que se alimentan de ellas tanto invertebrados como vertebrados y aquellas que son productoras de toxinas que afectan tanto a la biota marina como al hombre cuando ingieren moluscos bivalvos que sirven de vectores concentradores de toxinas.

Para constituir la base de datos se utilizaron tanto datos reportados en la literatura como muestras recolectadas de la bahía.

Los métodos de recolección utilizados fueron: red # 20 para concentrar fitoplancton (Tangen, 1978) y estudiar su biodiversidad, botellas hidrológicas (Venrick, 1978) y tubo muestreador segmentado (Franks, 1995 modificado por Morales y Orellana 1998).

El procesamiento de muestras para hacer preparaciones semipermanentes de diatomeas, dinoflageladas y silicoflageladas que se conservarán como una Sección de Fitoplancton de la Colección CM MEX de

la Facultad de Ciencias Marinas se realizó siguiendo las técnicas tradicionales del Manual de fitoplancton marino de la UNESCO (Sournia, 1978) y la oxidación de materia orgánica y montaje de acuerdo a Steidinger y Tangen, 1997.

Con respecto a las muestras de la Colección CALCOFI, justos en 2001 empezarán su organización para poderlas ingresar a una Base de datos por lo que no se utilizaron hasta que se organicen.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos superaron los objetivos plateados ya que no se tenían comprometidas las abundancias y toda vez que se contó con los datos de abundancia, se agregaron a la base de datos.

Se determinaron 1293 ejemplares a diferentes niveles taxonómicos, llegando a niveles subespecíficos, cuando fue posible.

Con respecto al número de taxa se logró un total de 460 taxa más 136 sinonimias.

Se logró un total de 26 sitios georreferenciados.

DISCUSION

En este proyecto se estudió la biodiversidad del fitoplancton de Bahía de Todos Santos (31' 40'y 31' 50'N; 116° 36'y 116° 50'W), situada en la primera área prioritaria amenazada A1 de CONABIO. Este estudio contribuyó con la Base de datos de fitoplancton, antes de que se aplicara al Puerto de Ensenada la Internacionalización que sin duda, mermará la biodiversidad natural del área. A la firma del Convenio se decretó al Puerto de Ensenada como Puerto de Altura y el tránsito marítimo está creciendo de manera exponencial. Las consecuencias que se esperan de este manejo de la zona costera en Ensenada, Baja California son: a) Un aumento de la contaminación tanto orgánica porque las plantas de tratamiento de aguas son insuficientes como de metales pesados, debido a la actividad portuaria, lo que provocará la eliminación de las especies más sensibles del fitoplancton en la bahía. Hasta el final del siglo veinte y en la actualidad, el fitoplancton ha sido el alimento sano y principal de los moluscos bivalvos, formando parte de la base de la cadena alimenticia. Debido a este fitoplancton sano, dos áreas en la bahía son utilizadas para el maricultivo de mejillones que se encuentran tanto en el centro de la bahía como en la región de Rincón de Ballenas. b) Los barcos provenientes de puertos del norte de México, donde hay eventos tóxicos de fitoplancton pueden traer consigo formas de

resistencia (quistes) de "especies oportunistas". c) Estas especies eventualmente tóxicas, a mediano y largo plazo, desplazarán a las especies naturales y una vez aclimatadas podrán proliferar cada vez que el sedimento sea removido, provocando una disminución de la biodiversidad natural debido a la dominancia de esta especies nuevas. d) A futuro, las especies oportunistas que se detectaron en esta investigación como dañinas podrán provocar eventos tóxicos para la salud humana. En dicho caso, no solo perjudicarán la BIODIVERSIDAD NATURAL y a la salud de los mamíferos marinos de la bahía, sino que acabarán con los lugares certificados para el cultivo de moluscos bivalvos y aptos para el consumo humano, poniendo en peligro además la economía de la región.

De las 1293 ejemplares identificados si se quitan los que vienen de referencias, se puede considerar que todo el resto está correctamente incorporado en la base de datos para su corroboración a futuro.

Este es el primer esfuerzo en este sentido en el área y de aquí se sacará mucha información que permitirá evaluar el grado de impacto que tienen los diferentes sitios en el cuerpo de agua.

De los sitios estudiados, los mas importantes son aquellos donde se cultivan especies de moluscos para el consumo humano, por lo que es de primordial importancia contar con esta base de datos para poder aplicar el SIG a la evaluación de cada área en particular.