

Nota Científica

Dinoflagelados en la Ensenada de la Isla Los Chimus; Santa – Perú, 2014

Dinoflagellates in Cove Island the Chimus; Santa – Perú, 2014

Carmen Minaya Aguero^{1,2}, Manuel Figueroa Vargas Machuca¹, Víctor Moreno Garro¹

Resumen

Se determinó la presencia de los dinoflagelados en la concesión marina que posee la Universidad Nacional Federico Villarreal, frente a la estación marina de la Isla Los Chimus, ubicada en el distrito de Samanco, provincia de Santa departamento de Ancash, Perú. Se eligieron dos zonas de muestreo dentro de la ensenada, una a 10 metros de la Isla (punto 1) y la otra a 500 metros de la Isla (punto 2), durante 2014. Para cada muestra, la malla se arrastró superficialmente 50 metros, que representó un volumen filtrado de 770 litros. Tomada la muestra, se concentró y conservó en frascos plásticos con formol al 4%; el análisis se realizó en el Laboratorio de Cultivos Menores. El trabajo en el laboratorio se realizó con Microscopio, Estereoscopio, Cámara Sedgwick-Rafter y cámara fotográfica Digital. En los 10 meses de muestreo se identificaron 22 especies, en 6 géneros de dinoflagelados (*Ceratium*, *Dinophysis*, *Gonyaulax*, *Diplopelta*, *Dissodinium*, *Protoperidinium* y *Prorocentrum*). Solo el género *Dinophysis*, se consideró un dinoflagelado tóxico, que en el mes de octubre alcanzó una concentración peligrosa. No se registró ninguna floración algal, la ausencia de dinoflagelados tóxicos con excepción de *Dinophysis* indica un área segura para realizar maricultura, en lo que respecta a los dinoflagelados. Palabras clave: Microalgas, identificación, dinoflagelados tóxicos

Abstract

The presence of dinoflagellates was determined in the marine concession which has the Universidad Nacional Federico Villarreal, opposite the marine station of the Chimus Island, located in the District of Samanco, province of Santa Department of Ancash, Peru. They chose two areas of sampling within the Cove, a 10 meters from the island (point 1) and the other 500 meters from the island (point 2), during 2014.

For each sample, it drags the mesh surface 50 meters, representing a filtering 770 liters volume. The sample taken, concentrated and kept in plastic bottles with 4% formaldehyde. The analysis was performed at the Laboratory of minor crops. Work in the laboratory with microscope, stereoscope, Sedgwick-Rafter Camera and Digital Camera.

In the 10 months of sampling it's identified 22 species in 6 genera of dinoflagellates (*Ceratium*, *Dinophysis*, *Gonyaulax*, *Diplopelta*, *Dissodinium*, *Protoperidinium* and *Prorocentrum*). Only gender *Dinophysis*, a toxic dinoflagellate, which in October reached a dangerous concentration is considered. No algae blooms is recorded, the absence of toxic dinoflagellates except *Dinophysis* indicates a secure area for mariculture, with respect to dinoflagellates.

Keywords: Microalgae, identification, toxic dinoflagellates.

1. Universidad Le Cordon Bleu carmen.minaya@ulcb.edu.pe
2. Universidad Nacional Federico Villarreal

Introducción

Los dinoflagelados constituyen los organismos de segundo orden en la producción de materia orgánica en el ambiente marino después de las diatomeas (Acleto y Zuñiga 1998). Son un grupo representativo del primer eslabón de la cadena trófica, indicando Sar, Ferrario y Reguera (2002) que los dinoflagelados marinos desempeñan un papel fundamental en la economía de los mares, como parte de la cadena alimenticia de innumerables organismos de interés comercial, y su efecto negativo por encontrarse dentro de este grupo a los principales causantes de las floraciones algales nocivas en el mar perjudicando la pesca, acuicultura y el turismo de la zona; asimismo, dice que los dinoflagelados son los primeros fitoplanctones que se conocieron como productores de poderosas toxinas y aún siguen siendo los más importantes de ellos.

Los síndromes tóxicos más conocidos causados por microalgas son la Intoxicación Paralizante por Marisco (PSP), la Intoxicación Diarreica por Marisco (DSP), la Intoxicación Amnésica por Marisco (ASP) y la Intoxicación Neurotóxica por Marisco (NSP).

La identificación de las especies de dinoflagelados es difícil en muchos casos, pues requiere de un examen detallado de estructuras diminutas, un conocimiento de los grupos sistemáticos y libertad de acceso a una buena biblioteca de literatura taxonómica.

En el Perú nos encontramos ante una bibliografía escasa siendo las publicaciones más importantes, las realizadas por Barreda (1958) sobre plancton de la Bahía de Pisco, Solé (1974), dinoflagelados de la caleta de Pucusana y Ochoa (1997) dinoflagelados del Mar Peruano como indicadores de masas de agua durante los años 1982-1985.

En la ensenada de la Isla Los Chimus (Santa, Perú) el ecosistema marino costero es una zona marisquera por excelencia y es una zona ideal para realizar cultivos marinos, por ello es importante no solo evaluar la productividad primaria sino determinar la presencia de dinoflagelados que puedan afectar negativamente dichos cultivos. Los objetivos del estudio no solo es determinar la presencia de los mismos sino también cuantificarlos y determinar la existencia de nuevos registros.

Materiales y Métodos

La investigación fue de tipo descriptiva; siendo la población objeto de estudio los organismos fitoplanctónicos existentes en zona delimitada por tres lugares (vértice) de la ensenada de la isla Los Chimus, distrito de Samanco provincia de Santa, departamento de Ancash (Perú), entre las coordenadas: A) 09°20'30" LS, 78°28'04" LO; B) 09° 20'12.9" LS, 78°27'53.4" LO; C) 09°20'32.7" LS, 78° 27'45.2" LO. El muestreo fue realizado entre los meses de enero y octubre del año 2014, en dos zonas de muestreo, una a 10 metros de la Isla (punto 1) y la otra a 500 metros de la Isla (punto 2). La muestra fue 770 litros de agua de mar.

Para realizar la investigación se utilizó microscopio eléctrico, estereoscopio, cámara Sedgwick-Rafter, malla de fitoplancton, GPS, pipetas, cámara fotográfica digital y formol; además, se contó con botes de pescadores artesanales de la zona.

Para la toma de muestras se utilizó una malla de fitoplancton estándar, en dos zonas de muestreo representativas dentro de la ensenada. Para cada toma, la malla se arrastró superficialmente 50 metros, que representa un volumen filtrado de 770 litros.

Una vez tomada la muestra esta se concentró y conservó en frascos plásticos con formol al 4%. Se trasladaron las muestras al Labora

torio de Cultivos Menores para su análisis, se siguió los protocolos del APHA-AWWA-WEF. (2012) y Manuales y Guías de la UNESCO, IOC (2010), y se procedió a la clasificación taxonómica.

Se calculó presencia y densidad de microorganismo por litro de agua de mar (N°cel/litro) de acuerdo a esto se contrastó con los valores ya determinados oficialmente para considerarlo peligroso.

Resultados

La identificación y N°cel/litro, entre enero y octubre de 2014, se presentan en las Tablas 1.

Tabla 1. Identificación y cuantificación de Pyrrophytas durante los meses de enero y mayo de 2014

| PHYLUM/ESPECIE | (N° Cél/L) | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | enero | | febrero | | marzo | | abril | | mayo | |
| MIOZOA | Punto 1 | Punto 2 | Punto 1 | Punto 2 | Punto 1 | Punto 2 | Punto 1 | Punto 2 | Punto 1 | Punto 2 |
| <i>Ceratium dens</i> | 60 | 80 | | | 60 | 120 | 120 | 160 | | |
| <i>Ceratium furca</i> | | | 60 | 40 | 40 | | 80 | 100 | 20 | |
| <i>Ceratium macroceros</i> | 140 | 220 | 120 | 180 | 120 | 200 | 320 | 240 | 240 | 280 |
| <i>Ceratium tripos</i> | 20 | | 80 | | 80 | 120 | 180 | 240 | 200 | 120 |
| <i>Dinophysis acuminata</i> | 100 | 80 | | | | | | | | |
| <i>Dinophysis caudata</i> | 40 | | 60 | 40 | | | | | | |
| <i>Diplopetla sp.</i> | | | 20 | | | | | | | 20 |
| <i>Dissodinium elegans</i> | | | | | 40 | | | | | |
| <i>Gonyaulax polygramma</i> | 80 | 100 | | | | | | | | |
| <i>Protoperidinium oblongum</i> | 40 | | 100 | 120 | | 40 | 80 | | | |
| <i>Protoperidinium sp.</i> | | 20 | | | | | 60 | | | |
| <i>Prorocentrum micans</i> | | | 200 | 180 | 40 | | 40 | | | 40 |
| <i>Protoperidinium depressum</i> | | | 80 | 60 | 80 | 60 | 120 | 180 | 160 | 180 |

| PHYLUM/ESPECIE | (N° Cél/L) | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|
| | junio | | julio | | agosto | | setiembre | | octubre | |
| MIOZOA | Punto 1 | Punto 2 | Punto 1 | Punto 2 | Punto 1 | Punto 2 | Punto 1 | Punto 2 | Punto 1 | Punto 2 |
| <i>Ceratium breve</i> | | | | | | | | | 60 | 40 |
| <i>Ceratium dens</i> | 80 | 100 | | | 120 | 100 | | | 120 | 80 |
| <i>Ceratium furca</i> | | | | | | | | | 280 | 260 |
| <i>Ceratium fusus</i> | | | | | 80 | 40 | | | 180 | 280 |
| <i>Ceratium macroceros</i> | | | | | | | 140 | 180 | 320 | 260 |
| <i>Ceratium tripos</i> | | | 20 | 40 | 20 | 60 | | | 80 | 140 |
| <i>Dinophysis acuminata</i> | 40 | | | | | | 40 | 20 | 100 | 120 |
| <i>Dinophysis caudata</i> | 20 | 60 | 40 | 40 | | | 40 | | 80 | 140 |
| <i>Dinophysis tripos</i> | 10 | | | | | | | | 20 | |
| <i>Diplopetla sp.</i> | | | | | | | | | 140 | 160 |
| <i>Dissodinium elegans</i> | | | | | | | 20 | | 40 | 60 |
| <i>Gonyaulax polygramma</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Protoperidinium oblongum</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Protoperidinium sp.</i> | | | | | | | | | 20 | 20 |
| <i>Prorocentrum micans</i> | 40 | 80 | 20 | | | | | | 280 | 200 |
| <i>Protoperidinium depressum</i> | | | | | 80 | 100 | 80 | 120 | 80 | |
| <i>Protoperidinium excentricum</i> | 80 | | 40 | 60 | | | 20 | | 40 | |
| <i>Protoperidinium conicum</i> | | | | 40 | | | | | 160 | 180 |
| <i>Protoperidinium pellucidum</i> | | | | 60 | 40 | 20 | 20 | 60 | | 80 |
| <i>Protoperidinium pentagonum</i> | | | 40 | 20 | | | 80 | 80 | 160 | 140 |
| <i>Protoperidinium trochoideum</i> | | | | | | | 20 | | 40 | 20 |

Durante el muestro de los meses de enero, febrero, marzo, junio, julio, setiembre y octubre 2014 evidencian la presencia del género *Dinophysis* en concentraciones que evidencia peligrosidad, pues se considera tóxica a una densidad superior a 100 células por litro para este género.

Los meses de abril, mayo y agosto indican la ausencia de dinoflagelados tóxicos. Los dinoflagelados tóxicos más representativos fueron: *Dinophysis tripos*, *Dinophysis caudata*, *Dinophysis acuminata*

Discusión

El Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WEF 2012), dentro de su protocolo para el análisis cualitativo indica el uso de mallas para el arrastre y para el cuantitativo tomar la muestra sin concentrar, hace hincapié también en la necesidad de tomar muestras a diferentes profundidades utilizando otro tipo de equipos como son las botellas Niskén, que en el estudio por razones de logística y presupuesto está limitado a la toma superficial con el uso de la malla de plancton, puede que haya un sesgo en cuanto a la presencia de determinado organismo y la cantidad.

Se reporta para la zona central de Perú diferentes géneros de dinoflagelados que están considerados como tóxicos sin embargo en el presente trabajo solo se encontraron tres especies del género *Dinophysis*. Puede que esto sea por la cantidad de muestreos, la for-

ma de toma de muestra y las condiciones climáticas. (Ochoa y Gómez 1997) registraron escasa presencia de dinoflagelados en invierno

Acleto y Zuñiga (1998) dicen que los aguajes o manchas rojas son el producto de un incremento de los dinoflagelados (1 a 20 millones de células por litro) y que estas son tóxicas, sin embargo basta la presencia de pocos centenares como en el caso de *Dinophysis* para que se considere tóxica. Es muy probable que la muerte de organismos se debe a la falta de oxígeno producto al final de estos aguajes o afloramientos.

En la investigación no se registró ninguna floración algal, la ausencia de dinoflagelados tóxicos con excepción de *Dinophysis* indica un área segura para realizar maricultura al menos en lo que respecta a dinoflagelados.

Agradecimientos

Al personal de la Estación de la Isla los Chimus de la Universidad Nacional Federico Villarreal por la facilidades prestadas para el realizar el muestro durante los meses de enero a octubre.

Conclusiones

1. Tres especies de dinoflagelados: *Dinophysis tripos*, *Dinophysis caudata* y *Dinophysis acuminata*, se reportaron durante los meses enero, febrero, marzo, junio, julio, setiembre y octubre de 2014, consideradas como tóxicas.
2. Es escasa la presencia de dinoflagelados potencialmente tóxicos en la zona de estudio, en comparación a lo registrado para el mar de la costa central.
3. La abundancia de microalgas con pocos dinoflagelados tóxicos, hace del área en estudio un lugar adecuado para realizar maricultura en especial la de bivalvos.
4. No se reportó nuevos registros de dinoflagelados para la zona.

Referencias Bibliográficas

- Acleto, Cesar y Reina Zuñiga. 1998. Introducción a las Algas. Lima: Editorial Escuela Nueva
- APHA-AWWA-WEF. 2012. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (22th ed.), Part 10200: Plankton. American Public Health Association, Washington.
- Barreda, M. 1958. El Plancton de la Bahía de Pisco. Boletín del Comité Nacional de Protección a la Naturaleza, 16:61-106.
- IOC. 2010. Microscopic and Molecular Methods for Quantitative Phytoplankton Analysis. Paris: Manuals and Guides UNESCO, No 55.
- Ochoa, Noemí y Olga Gómez. 1997. Dinoflagelados del Mar Peruano Como Indicadores de Masas de Agua Durante los Años 1982-1985. Bol. Inst. Mar Perú 16 (2): 1-60.
- Sar, Eugenia, Martha Ferrario y Beatriz Reguera. 2002. Floraciones Algales Nocivas en el Cono Sur Americano. Madrid: Obradoiro Gráfico S.L.
- Solé, M. 1974. Dinoflagelados de la Caleta de Pucusana. Rev. Per. Biol. 1: 5-16.

