

|         |         |             |  |                |
|---------|---------|-------------|--|----------------|
| VIERAEA | Vol. 47 | pp. 161-168 | Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2021 | ISSN 0210-945X |
|---------|---------|-------------|--|----------------|

## Nota sobre la aparición de un *bloom* de *Lyngbya majuscula* Harvey ex Gomont en el sebadal de Granadilla, Tenerife, islas Canarias

GONZÁLEZ-CARBALLO, M., ESPINOSA, J.M. & ADERN, N. (2020). Nota sobre la aparición de un *bloom* de *Lyngbya majuscula* en el sebadal de Granadilla, Tenerife, islas Canarias. *Vieraea*, 47: 161-168. <https://doi.org/10.31939/vieraea.2021.47.n02>

*Lyngbya majuscula* Harvey ex Gomont, es una cianofícea del orden Oscillatoriales que se encuentra en todos los océanos cálidos y templados del planeta (Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 2018 [AlgaeBase]). Crece de manera epífita sobre macroalgas, rocas, corales, fanerógamas marinas y estructuras antropogénicas (K.E. Arthur *et al.*, 2006 [*Harmful Algae* 5: 251-265]). En el intermareal y submareal, forma alfombras siendo una parte muy importante y productiva del bentos, aunque cuando las condiciones ambientales son favorables, forma *blooms* (Kathleen *et al.*, 2007 [*Marine and Freshwater Research* 58: 883-904]). Éstos, son cada vez más numerosos y persistentes en diferentes hábitats de los océanos tropicales y subtropicales, con efectos negativos y tóxicos para el ambiente y el ser humano (Izumi *et al.*, 1987 [*Clinics in Dermatology* 5, 3: 92-100]; V. J. Paul *et al.*, 2005 [*Coral Reefs* 24: 693-697]; S. J. Pittman & K. M. Pittman, 2005 [*Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 63: 619-632]; Pearl and Futon, 2006 [*Ecology of Harmful Algae*, 95-109]; Garcia & Johnstone, 2006 [*Marine and Freshwater Research*, 57: 155-165]). En las islas Canarias (España), está citada por primera vez por Borgesen en 1930 (F. Borgesen [*Marine algae from the Canary Islands*, part III]), para la isla de Tenerife. Desde entonces se ha citado varias veces en el archipiélago (González Henríquez, N., 1976 [*Botánica Macaronésica* 2: 59-67]; Afonso Carrillo, J. *et al.*, 1978 [*Vieraea* 8: 201-242]; L. Martin-Garcia *et al.*, 2014 [*Harmful Algae* 34: 76-86]), aunque únicamente es esta última autora la que describe un *bloom* para esta especie. Tuvo lugar en la reserva marina del entorno de la Isla Graciosa y de los islotes del norte de Lanzarote, cubriendo un área de aproximadamente 287 Ha, epífita sobre hojas de *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson 1870, entre octubre de 2010 y mayo de 2011.

*C. nodosa* forma en Canarias importantes praderas marinas conocidas como sebadales. Éstas, suelen ser las comunidades dominantes en los fondos superfi-

ciales arenosos del archipiélago (Reyes *et al.*, 1995 [*Botánica Marina* 40: 193-201]; Tuya *et al.*, 2013 [*Aquatic Botany* 105: 1-6]) donde conviven un gran número de especies de algas (Reyes & Sansón, 1997 [*Botánica Marina* 40: 193-201]), proveyendo alimento y refugio para diversos invertebrados y comunidades de peces (Tuya *et al.*, 2006 [*Ciencias Marinas* 32(4): 695-704]). También se considera a las praderas de *C. nodosa* como hábitats “guardería” para alevines y jóvenes de diversas especies (Espino *et al.*, 2011 [*Revista de Biología Marina y Oceanografía* 46: 391-403]). Además, los sebadales mantienen *stocks* de individuos adultos que encuentran alimento en ellas, de las cuales un 84,1% son de interés pesquero en Canarias (Espino *et al.*, 2015 [*Vieraea* 42: 197-206]).

Según el modelo elaborado por L. Martín-García *et al.*, *op. cit.*, el porcentaje de *C. nodosa* afectada por *L. majuscula* en la reserva fue mucho más alto que el de cualquier otra comunidad. Cuando se observó el *bloom* en la reserva marina, *L. majuscula* se encontraba cubriendo la totalidad de las hojas de *C. nodosa*. Las praderas que allí se encuentran, habían sido muestreadas en 2011 y se constató una disminución en extensión y densidad en comparación con 2014

En la isla de Gran Canaria, Martínez-Samper *et al.*, (*II Congreso iberoamericano de gestión integrada de áreas litorales*) dataron en 2011, una regresión de las praderas en toda la isla, siendo las más afectadas aquellas que tenían *L. majuscula* como epífita en sus hojas.

El sebadal de Granadilla (Tenerife), se encuentra desde 2011 monitorizado por la Fundación del Sector Público Estatal Observatorio Ambiental Granadilla (OAG), como parte de las acciones del Plan de Vigilancia Ambiental del Puerto Industrial de Granadilla (Mora Quintero, J. I. & Hernández Cabrera, A., 2005. Plan de vigilancia ambiental de las obras de abrigo del puerto de Granadilla. - S/C de Tenerife: Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife, 122 p)).

Desde el año 2011, el OAG se encarga de la vigilancia ambiental de la obra mencionada; en un primer momento en fase de construcción y ahora en fase operativa. El seguimiento del sebadal se lleva a cabo mediante un protocolo propio (Espinosa & González-Carballo, 2014; modificado de Cruz, 2009).

En este plan, se muestrean nueve estaciones (Tabla I) en las que se toman imágenes de la zona y se lleva a cabo un muestreo extractivo de 3 réplicas de 25 x 25 cm<sup>2</sup> cada una para su posterior estudio en laboratorio y gabinete, obteniéndose los parámetros de control de la especie.

Los muestreos se llevan a cabo dos veces al año, y teniendo en cuenta la fenología de la planta (Reyes *et al.*, *op. cit.*), se eligen los meses de enero-marzo, y agosto-octubre para que coincida con la fase invernal y estival del sebadal.

Tabla I. Estaciones de muestreo

| Estación | Coordenada X | Coordenada Y | Profundidad (m) |
|----------|--------------|--------------|-----------------|
| TGr04    | 355274       | 3109284      | 10              |
| TGr05    | 354017       | 3107863      | 11              |
| TGr08    | 354102       | 3107127      | 13              |
| TGr09    | 353444       | 3106144      | 27              |
| TGr10    | 352530       | 3106036      | 13              |
| TGr13    | 351684       | 3105026      | 11              |
| TGr14    | 351727       | 3104853      | 13              |
| TGr18    | 351727       | 3104853      | 13              |
| TGr19    | 349216       | 3102468      | 12              |
| TGr22    | 346645       | 3101255      | 12              |

En agosto de 2017 se procedió al muestreo estival del sebadal. Se visitaron todas las estaciones y se llevó a cabo el muestreo de manera normal y sin que se detectara la presencia de *L. majuscula* en ninguno de los puntos.

El 4 de octubre de 2017, se detectó la aparición de *L. majuscula* en los alrededores de la TGr09. La planta se encontró cubriendo los cajones de hormigón que forman parte de la estructura del puerto y creciendo sobre las hojas de *C. nodosa*, cubriendo ambas superficies casi en su totalidad (Ver figuras 1-4).

El 2 de noviembre de 2017, se volvió a inspeccionar la zona afectada, y se encontró que *L. majuscula* había desaparecido. Sin embargo, al acceder a la estación TG10 para muestrear los captadores de sedimentos, se observó un importante *bloom* de *L. majuscula* de nuevo recubriendo las hojas de la seba (figuras 5-8).

El *bloom* se detectó en los alrededores de esta estación hasta enero de 2018, fecha en la que se muestreó el sebadal (figura 9).

Después del análisis fotográfico correspondiente y la determinación de la especie por parte de un experto, se confirmó la existencia del primer *bloom* de *Lyngbya majuscula* detectado en la isla de Tenerife, entre el 4 de octubre de 2017 y el 5 de enero de 2018, concretamente sobre la pradera de *C. nodosa* situada en la TGr10 del PVA del Puerto Industrial de Granadilla.

Aunque en esa campaña solo se detectó *bloom* en la TGr10, *L. majuscula* apareció también de manera aislada en la estación TGr18 el 8 de enero de 2018 (temperatura superficial marina de 19°C).

Desde esa fecha hasta el 4 de septiembre de 2019 no se había vuelto a detectar un *bloom* de *L. majuscula* en la zona objeto de seguimiento por parte del OAG (costa de Granadilla).

Tabla II. Detección de *L. majuscula* durante la campaña estival de seba 2019

| Fecha      | Estación | Presencia <i>L. majuscula</i> | Creciendo sobre seba | Creciendo sobre otro sustrato |
|------------|----------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| 05/09/2019 | Tgr18    | No                            | No                   | No                            |
| 06/09/2019 | TGr14    | Sí                            | No                   | Sí (captador de sedimentos)   |
| 06/09/2019 | TGr10    | Sí                            | Sí                   | No                            |
| 07/09/2019 | TGr13    | Sí                            | Sí                   | Si (roca)                     |
| 07/09/2019 | TGr22    | Sí                            | Sí                   | Sí                            |

El 4 de septiembre de 2019, se vuelve a detectar un *bloom* de *L. majuscula* en las inmediaciones de la estación TGr22. Durante los días sucesivos, se siguió detectando presencia de *L. majuscula* (Tabla 2).

Los *blooms* de *L. majuscula* son provocados por la interacción de múltiples causas. Temperaturas elevadas, alrededor de los 24°C, condiciones de mar en calma y enriquecimiento de nutrientes parecen ser los factores principales que intervienen en el inicio de los *blooms* de esta especie (O'Neil, J.M. & Dennison, W.C. 2005. Chapter 6: *Lyngbya*. En Abal, E.G., Bunn, S.E. and Dennison, W.C. Eds. 2005. *Healthy Waterways Healthy Catchments: Making the connection in South East Queensland, Australia*: 120-148).

La estación TGr10, donde se observa el primer *bloom*, se encuentra al abrigo del contradique del Puerto Industrial de Granadilla. La construcción de éste terminó en diciembre de 2014, quedando desde entonces en el lugar una zona a cubierto de las corrientes predominantes, totalmente aplacerada, donde además desembocan el Barranco Charcón y el Barranco de Las Monjas, y en los alrededores el Barranco de la Mula y el Barranco de la Abejera, en los que, en algunas ocasiones, se produce escorrentía.

La estación TGr22, se encuentra al abrigo del monumento natural Montaña Roja donde desembocan también el Barranco de los Bastianes y el Barranco de la Piedra Viva. Ambas características podrían dar lugar a condiciones favorables para la proliferación de *L. majuscula* si se produjese un aumento en la temperatura superficial del mar (L. Martín-García et al., *op. cit.*)

En la TGr13, se detectó también el *bloom*, aunque en este caso menos denso. La temperatura superficial del agua en la fecha de detección de todos los *blooms* era de 24°C.

En la TGr10, desde la construcción del Puerto de Granadilla, se dan las condiciones propicias para la formación de *blooms*, y de hecho, ha sido la estación más afectada en este sentido hasta el momento.

En el modelo de distribución potencial de *L. majuscula* en las Islas Canarias elaborado por L. Martín-García *et al. op. cit.* el índice de exposición relativa (REI), que se utiliza para medir el nivel de exposición al viento y oleaje, fue la variable con más importancia, siendo mucho más probable la aparición de *L. majuscula* en lugares poco expuestos al oleaje. El *bloom* estudiado en el citado trabajo y que tuvo lugar en la reserva marina del entorno de la Isla Graciosa y de los islotes del norte de Lanzarote, se debió a una combinación de temperaturas elevadas y altas concentraciones de nutrientes en la zona, posiblemente introducidos mediante filamentos de “upwelling” o a través del polvo Sahariano que varias veces al año alcanza al archipiélago Canario.

Las praderas de fanerógamas marinas son impactadas negativamente por estos *blooms*, ya que *Lyngbya* reduce la disponibilidad de luz para la planta y genera un aumento de la anoxia (O’Neil, J.M. & Dennison, W.C., *op. cit.*). Dada la importancia ecológica que tienen las praderas de *Cymodocea nodosa* en el archipiélago Canario, es cuanto menos recomendable hacer un seguimiento de los *blooms* que ocurran en las islas e investigar acerca de su efecto sobre los sebadales.

La temperatura superficial del mar en Canarias sigue una tendencia de aumento desde los últimos 30 años, incrementándose a razón de 0,28°C de media por década (Vélez-Belchi *et al.*, 2015. Open ocean temperature and salinity trends in the Canary Current Large Marine Ecosystem. [En *Oceanographic and biological features in Canary Current Large Marine Ecosystem*, ed. Valdés L. & Déniz González I., 299-349. IOC - UNESCO: Paris]). Siendo la temperatura elevada una de las causas de formación de los *blooms* de *Lyngbya*, se hace necesario vigilar las zonas de distribución potencial y continuar investigando para saber con mayor certeza qué condiciones exactas desencadenan los *blooms* así como sobre el efecto de estos en las comunidades marinas sobre las que crecen.

MARTA GONZÁLEZ CARBALLO<sup>2</sup>

JOSÉ MARÍA ESPINOSA GUTIÉRREZ<sup>1</sup>

NINOSKA ADERN FEBLES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Observatorio Ambiental Granadilla, Edificio Puerto-Ciudad, Oficina 1A  
Muelle de Enlace, 38001 Santa Cruz de Tenerife

<sup>2</sup> Centro Oceanográfico de Canarias. Instituto Español de Oceanografía  
C/ Farola del Mar, nº 22, Dársena Pesquera

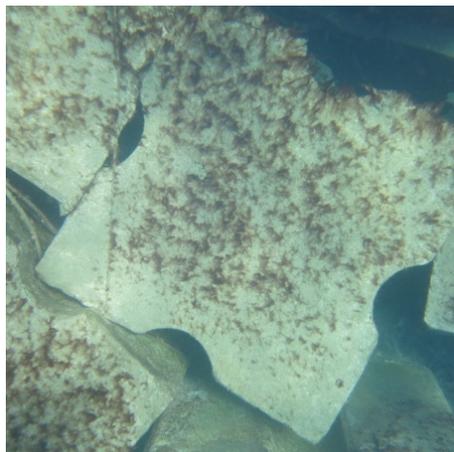
38180 Santa Cruz de Tenerife

marta.gonzalez@ieo.es

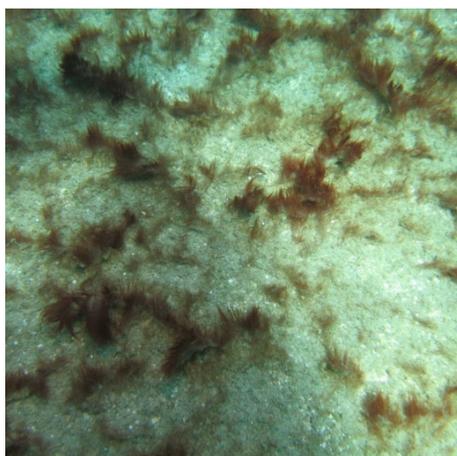
ninoska.adern@ieo.es

josemaria@oag-fundacion.org

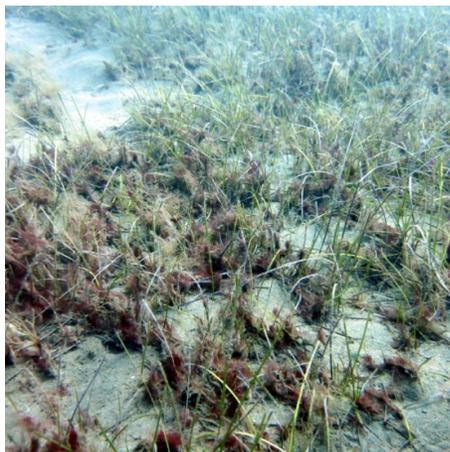
Figuras



Figuras 1 y 2. Prismas del puerto con *L. majuscula*



Figuras 3 y 4. Prisma en detalle



Figuras 5 y 6. Aspecto de la TGr10 en noviembre de 2017



Figuras 7 y 8. Detalle de las hojas de seba recubiertas por *L. majuscula*



Figura 9. Muestra de seba de la TGr10 recubierta por *L. Majuscula* en enero de 2018