



**INIDEP**

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PESQUERO

# INFORME DE ASESORAMIENTO Y TRANSFERENCIA

Número	113	Páginas	06	Fecha de aprobación	29 de Diciembre de 2020
Dirección	DIRECCIÓN DE PESQUERIAS DE INVERTEBRADOS Y AMBIENTE MARINO				
Programa / Gabinete	Química del agua y marea Roja				
Actividad	MAR 1. Asesoramiento y análisis de riesgo de eventuales florecimientos nocivos y fenómenos de toxicidad				

## INFORME SOBRE MORTANDAD DE PECES Y MOLUSCOS EN VILLA GESELL A PRINCIPIOS DE DICIEMBRE DE 2020

Los primeros días de diciembre de 2020 se alertó al INIDEP sobre la aparición de un gran número de especies de peces y berberechos (*Donax hanleyanus*) muertos que generó la preocupación de la comunidad de la costa norte de la Provincia de Buenos Aires. Estos registros, asociados al reciente evento de una floración masiva de cianobacterias en el Río de la Plata originaron una solicitud de estudio por parte de una agrupación ambientalista de Villa Gesell. El análisis microscópico de las muestras de agua de mar, mostró un gran contenido de sedimento, la comunidad de fitoplancton estuvo compuesta casi exclusivamente por diatomeas y baja frecuencia algunas especies de dinoflagelados característicos del área costera. En base a los estudios realizados la mortalidad observada en el área no pudo ser asociada a la presencia de microalgas nocivas.

Citar Indicando la fuente. El contenido no debe ser reproducido total o parcialmente sin la expresa conformidad del INIDEP

<b>SOLICITADO POR</b>	Institución Alan Rosenthal	Cargo Director ONG
-----------------------	-------------------------------	-----------------------

**PREPARADO POR**

Firma:

Nombre: MONTOYA, NORA  
Nombre: GLADYS

Firma:

Nombre: BENAVIDES, HUGO  
Nombre: RODOLFO

Firma:

Nombre: MATTERA CORTI, BELÉN  
Nombre: BELÉN

**APROBADO POR**

Jefe de Programa / Gabinete

DR. MARCELO PÁJARO  
DIRECTOR DE  
PROGRAMA DE INVERTEBRADOS  
Y AMBIENTE MARINO  
Director de área

Dr. CLAUDIA RAQUEL CARDEN  
DIRECCIÓN NACIONAL INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO PESQUERO  
Director Nacional de Investigación

Director del INIDEP

INFOR



## ME SOBRE MORTANDAD DE PECES Y MOLUSCOS EN VILLA GESELL A PRINCIPIOS DE DICIEMBRE DE 2020

Nora Montoya, Hugo Benavides y Belén Mattera

### INTRODUCCIÓN

Las floraciones de algas nocivas (FAN) son fenómenos naturales causados por algunas especies de fitoplancton que tienen la capacidad de producir compuestos tóxicos y afectar a los seres humanos a través de la cadena alimentaria, induciendo respuestas letales o subletales, como síntomas gastrointestinales, amnesia u otros trastornos neurológico (Hallegraeff 1995). Además, pueden tener un impacto negativo en el medio ambiente y causar graves pérdidas económicas a la acuicultura, perjudicar el turismo y provocar episodios de mortalidad de poblaciones naturales de peces y aves y mamíferos marinos (Landsberg 2002). Las FAN se han asociado durante mucho tiempo con la mortalidad de los peces. Durante estos eventos, se alcanzan altas densidades celulares de especies de fitoplancton nocivo que pueden afectar a los peces por diferentes mecanismos, siendo la intoxicación directa solo uno de ellos. Las especies que han creado mayores impactos sobre los peces en todo el mundo son los dinoflagelados: *Cochlodinium polykrikoides*, *Kareniamikimotoi*, *Pfiesteriapiscicida*; las raphidophytas: *Chattonella marina*, *C. antiqua* y *Heterosigmaakashii*; del grupo de las haptofitas: *Prymnesium parvum* *Chrysochromulina polylepis* y la pelagofita *Aureococcus anophagefferens*. Solo ocasionalmente los dinoflagelados *Karlodinium veneticum*, *Alexandrium catenella* y *A. tamarense* han causado efectos adversos (Dorantes-Aranda et al. 2015). A pesar de los impactos de estos eventos, aun queda por aclarar cómo estas microalgas que no producen toxinas están matando peces, sugiriéndose diversos mecanismos (Landsberg 2002). Reis Costa (2014) recopila información sobre el impacto en las pesquerías y concluye que cuando el dinoflagelado tóxico cubre una amplia distribución geográfica (incluso cuando están en concentraciones diluidas), puede causar efectos negativos en los peces y afectar las poblaciones de los mismos. Por ejemplo, los dinoflagelados del género *Alexandrium* tienen el potencial de liberar compuestos extracelulares desconocidos, con actividades citotóxicas, hemolíticas, ictiotóxicas y alelopáticas (Marc Long et al. 2016). En 2016, las floraciones de *Pseudochattonella* sp. causaron una mortalidad del 20% de la producción total de salmón chileno: en unos pocos días se sacrificaron unos 30 millones de peces (Armijo et al. 2020). En nuestro país, son pocos los registros de eventos de mortalidad de peces por algas tóxicas: *Alexandrium tamarense/catenella* ha sido asociado a algunos episodios de mortandad de organismos marinos producidos por Toxinas Paralizantes de Moluscos. (Montoya et al. 1996, 2008; Montoya y Carreto, 2007). En otros eventos no pudieron ser identificados las causas, como el ocurrido a principios de febrero de 2015 cuando se registró una mortalidad masiva de Saraca (*Brevoortia aurea*) en el área costera del norte de la provincia de Buenos Aires, estimándose una biomasa muerta de 3000 toneladas distribuida en las playas situadas entre las localidades de Mar de Ajó y San Clemente del Tuyú (Carozza et al. 2015). Por otro lado, la causa de muchos incidentes tóxicos no siempre es completamente estudiada, lo que puede conducir a episodios tóxicos no reportados.



Los primeros días de diciembre de 2020 se alertó al INIDEP sobre la aparición de un gran número de especies de peces muertos y en distintos grados de descomposición que generó la preocupación de la comunidad de la costa norte de la Provincia de Buenos Aires. Asociada a esta inusual mortandad de peces, también se observó un número aún mayor de berberechos (*Donaxhanleyanus*) muertos o en estado de aletargamiento. Estos registros, asociados al reciente evento de una floración masiva de cianobacterias en el Río de la Plata originaron una solicitud de estudio por parte de una agrupación ambientalista de Villa Gesell. En este informe se presentan los resultados de dicho estudio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El Lic. Alan Rosenthal, Director Científico Asociación de Naturalistas Geselinos, nos informó que el evento de mortandad fue observado a lo largo de los 63 km de línea de costa de todas las localidades del partido (Villa Gesell, Colonia Marina, Mar de las Pampas, Mar Azul y Reserva Natural Faro Querandí). Dentro de las especies registradas se encontraron: Congrios (*Congerorbignianus*), Palometa pintada (*Paronassignata*), Corvina Rubia (*Micropogoniasfurnieri*), Anchoa de banco (*Pomatomussaltatrix*) y Bagre de mar (*Genidensbarbus*)

Para realizar el presente estudio, el Lic Rosenthal entregó dos muestras de agua de mar, tomadas en el muelle de Villa Gesell, con un balde y conservadas en formol, una de las cuales tenía un sedimento blanco que no permitió su estudio. Una alícuota de la muestra de aguafue observada por microscopio óptico para identificar el fitoplancton presente. Se recibió además, dos muestras de fauna congeladas, una tomada por el Lic. Alan Rosentel (muestra A) y otra por un grupo de guardacostas (muestra B). Las especies de fauna identificados en este grupo fueron:

Muestra A: corvina rubia (*Micropogoniasfurnieri*) 2 ejemplares y berberechos (*Donaxhanleyanus*)

Muestra B: bagre (*Genidensbarbus*) 1, Palometa (*Paronassignata*) 1, corvina rubia (*Micropogoniasfurnieri*) 1, lisa (*Mugilplatanus*) 1, y otro sin poder determinar por estar en alto grado de deterioro.

No se realizaron estudios de toxinas en las muestras de fauna pues no se detectaron especies de fitoplancton que justificaran dicho análisis.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

El análisis microscópico de las muestras mostró un gran contenido de sedimento fino y detrito inorgánico. La comunidad de fitoplancton estuvo compuesta casi exclusivamente por diatomeas características del área costera, entre las que dominaron *Asterionellopsisglacialis*, *Actinocyclusnormanii* y *A. sp. subtilis*, *Thalassiosirasp.* de pequeño tamaño, *Cyclotellastrata*, *Paraliasulcata*, *Odontella* y *Coscinodiscussp.* También se observaron con baja frecuencia



algunas especies de dinoflagelados como *Protoberidinium* sp., *Protoberidinium simulum*, *Prorocentrum obtusum* y otro sp., *Scrippsiella* sp., *Dinophysis acuminata*, *Oxytoxum* sp., *Alexandrium* sp. Algunos dinoflagelados no pudieron ser identificados (células deterioradas). Esta comunidad fitoplanctónica es habitual en el área costera en esta época (Benavides 2009a,b; Sunsen y Sar 2007). Si bien algunas especies de *Dinophysis* son productoras de toxinas lipofílicas y han sido asociadas a eventos de intoxicación diarreica de moluscos (Montoya et al. 2011), ninguna de las especies presentes están señaladas como ictiotóxicas, ni se presentaron en altas concentraciones. Es de destacar la presencia en las muestras de abundantes restos de colonias de la diatomea *Asterionellopsis glacialis*, componente habitual del plancton que ha sido señalada como productora de manchas marrones en la superficie del agua y sobre la arena de la costa, provocando alarma social en los meses de mayor afluencia turística (Méndez y Ferrari 2002).

En las muestras recibidas no se observó la presencia de restos de colonias de la cianobacteria *Microcystis*, especie que a fines de noviembre de este año, originó grandes floraciones en el Río de la Plata. Las "superfloraciones" de cianobacterias que producen biotoxinas potentes y persistentes en el medio ambiente (microcistinas) son un problema de salud mundial emergente en los hábitats de agua dulce. El monitoreo del medio marino para detectar impactos secundarios no es frecuente, aunque se sabe que el agua dulce contaminada con microcistinas puede ingresar a los ecosistemas marinos y se ha observado que los moluscos bivalvos pueden concentrar esta cianotoxina, lo que sugiere un riesgo para la salud pública y ambiental potencialmente grave (Miller et al. 2010). En el INIDEP, no contamos con métodos para determinar cianotoxinas de agua dulce.

Algunas algas producen toxinas que afectan en forma directa a los peces e invertebrados de ambientes naturales, y especialmente a los organismos en cultivo. Aunque los principales efectos son producidos por la acción de toxinas específicas, otros mecanismos tales como lesiones branquiales y anoxia han sido también reportados. Ciertos dinoflagelados pueden causar daño directo o incluso matar a peces y otros animales marinos, aunque los mecanismos precisos de deterioro a los animales son diversos, y a veces no se conocen. A pesar de los considerables esfuerzos realizados por la comunidad científica internacional, aún falta una amplia comprensión de los factores que promueven estas floraciones y los mecanismos por los cuales algunas especies de microalgas producen mortalidad de peces; desconociéndose en muchos casos las toxinas asociadas a estos eventos.

## CONCLUSIÓN

El análisis microscópico de las muestras de agua de mar, mostró un gran contenido de sedimento y detrito inorgánico. La comunidad de fitoplancton estuvo compuesta casi exclusivamente por diatomeas características del área costera. También se observaron con baja frecuencia algunas especies de dinoflagelados. En base a los estudios realizados la mortalidad observada en el área no pudo ser asociada a la presencia de microalgas nocivas. No obstante, no se descarta la posibilidad de que la composición de la comunidad



fitoplanctónica más alejada de la costa, o en días previos al evento, haya sido diferente a la observada en las muestras recibidas.

## BIBLIOGRAFÍA

ARMIJO J, OERDER V, PIERRE-AMAËL A, BRAVO A, MOLINA E. 2020. The 2016 red tide crisis in southern Chile: Possible influence of the mass oceanic dumping of dead salmon. *Marine Pollution Bulletin*, Vol.150.

BENAVIDES H. 2009a. Monitoreo de Toxina Diarreica de Moluscos (TDM) en la costa de la Provincia de Buenos Aires. Campaña TDM 12/09. INIDEP. Informe de campaña.

BENAVIDES H. 2009b. Monitoreo de Toxina Diarreica de Moluscos (TDM) en la costa de la Provincia de Buenos Aires. Campaña TDM 16/09. INIDEP. Informe de campaña.

CAROZZA C, BRAVERMAN M, GARCÍA S, RUARTE C, MARÍ N, PADOVANI L, COSTAGLIOLA M, HOZBOR C, JURQUIZA V, MONTOYA N, BENAVIDEZ H, BERGHOFF C, MARTOS P, RODRÍGUEZ A, SIMONAZZI J, RODRÍGUEZ G, COZZOLINO E, ALLEGA L, VERÓN É, MACCHI G, RODRIGUES K, PÁJARO M, RETA R. 2015. Mortandad masiva de saraca (*Brevoortia aurea*) en el área del Partido de la Costa, Buenos Aires. *Inf. Invest.* N° 67/2015.

DORANTES-ARANDA JJ, SEGER A, MARDONES JI, NICHOLS PD, HALLEGRAEFF GM. 2015. Progress in Understanding Algal Bloom-Mediated Fish Kills: The Role of Superoxide Radicals, Phycotoxins and Fatty Acids. *PLoS ONE* 10(7): e0133549. doi:10.1371/journal.pone.0133549

HALLEGRAEFF, GM. 1995. Harmful algal blooms: A global overview. En: Hallegraeff G.M., Anderson D.M., Cembella A.D., editores. *Manual on Harmful Marine Microalgae*. Paris: IOC-UNESCO; p. 1–24.

LANDSBERG JH. 2002. The Effects of Harmful Algal Blooms on Aquatic Organisms. *Rev Fish Sci* 10: 113–390. doi: 10.1080/20026491051695.

MARC LONG KT, SOUDANT P, LE GRAND F, SARTHOU G, JOLLEY D, HÉGARET H. 2016. Allelochemicals released by the toxic dinoflagellate *Alexandrium minutum* impact *Chaetoceros neogracile* photosystem and viability. *Proceedings of the 17th International Conference on Harmful Algae (ICHA)*, Florianópolis, Brasil. doi:10.13140/RG.2.2.18317.95200

MÉNDEZ S, FERRARI G 2002. Floraciones algales nocivas en Uruguay: antecedentes, proyectos en curso y revisión de los resultados. En: Sar EA, ME Ferrario & B Reguera (eds) *Floraciones algales nocivas en el cono sur americano*: 269-288. Instituto Español de Oceanografía, Vigo, España.

MILLER MA, KUDELA RM, MEKEBRI A, CRANE D, OATES SC. 2010. Evidence for a Novel Marine Harmful Algal Bloom: Cyanotoxin (Microcystin) Transfer from Land to Sea Otters. *PLoS ONE* 5(9): e12576. doi:10.1371/journal.pone.0012576.



MONTOYA N, BENAVIDES H, CARIGNAN M. 2011. Determinación de Ácido Okadaico y primera detección de Pectenotoxinas asociada a la presencia de *Dinophysis* en el Litoral Argentino. Inf. Invest. INIDEP N° 1/2011

REIS COSTA P. 2014. Impact and effects of paralytic shellfish poisoning toxins derived from harmful algal blooms to marine fish. Fish. doi:10.1111/faf.12105.

SMAYDA T.J. 2006. Harmful algal bloom communities in scottish coastal waters: relationship to fish farming and regional comparisons - a review. Scottish Executive Environment Group. <https://www2.gov.scot/resource/doc/92174/0022031.pdf>.

SUNESSEN I, SAR E.A. 2007. Diatomeas marinas de aguas costeras de la provincia de Buenos Aires (Argentina). III Géneros potencialmente nocivos *Asterionellopsis*, *Cerataulina*, *Ceratoneis* y *Leptocylindrus*. Revista Chilena de Historia Natural, 80: 493-507, 2007.

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP