

Asunto:

NOTIFICACIÓN AL SERVICIO DE MEDIO AMBIENTE DEL AYUNTAMIENTO DE GIJÓN

Atendiendo al convenio suscrito entre el Ayuntamiento de Gijón y la Universidad de Oviedo sobre la "*Determinación cuantitativa de concentración de cianobacterias en aguas continentales y litorales de Gijón*", se notifica, a la vista de los resultados de las pruebas analíticas realizadas, el estado actual de los resultados obtenidos:

- 1) Desde el mes de abril se viene realizando semanalmente la toma de muestras de agua en cada uno de los siete puntos permanentes establecidos en el estudio (1: río Piles a su paso por Viesques, 2: canal de Viesques, 3: Anillo del río Piles, 4: lagunas del Parque Isabel La Católica, 5: puente del Piles, 6: desembocadura del Piles y 7: Mar Cantábrico a la altura del Sanatorio Marítimo), con anotación de datos en: medición directa de pH, temperatura del agua, conductividad eléctrica, sólidos en suspensión y oxígeno disuelto, así como un análisis posterior en laboratorio de contenido en Nitrógeno (NO₂, NO₃, NH₃, N inorgánico total, NOD y TN) y de Fósforo (P, POD y TP). Asimismo, se han anotado los valores de las variables climáticas proporcionadas por AEMET en la estación más cercana a la zona (Somió), con regularidad diaria, que se han segmentado en períodos semanales coincidentes con la serie temporal de toma de muestras. Los resultados combinados de las variables anteriormente descritas indicaron a mediados de julio un riesgo muy alto de la floración de cianobacterias, por lo que se añadió una muestra independiente a los análisis semanales para realizar su análisis taxonómico y cuantificación volumétrica.
- 2) La evolución trófica de las aguas, en general, pasó de un estado mesotrófico a otro eutrófico de forma temprana en la segunda semana de mayo, excepto en el punto 2 (canal de Viesques) que se adelantó a mediados de abril, y en el punto 4 (lagunas del Parque) que evolucionó a un estado hipereutrófico desde la misma fecha, detectándose altos niveles de fósforo total en las analíticas realizadas. Las escasas precipitaciones de primavera y verano han supuesto un estiaje muy acusado y un aumento significativo en la temperatura del agua, con escasa renovación en los puntos 3 (Anillo) y 4 (lagunas del Parque), que probablemente ha favorecido la floración y el desarrollo de diferentes especies de fitoplancton característicos de ambientes lénticos eutrofizados.
- 3) El análisis taxonómico realizado mediante microscopio invertido con contraste de fases y su determinación volumétrica (células/ml) por el método Utermöhl, ha detectado la presencia de organismos con potencial tóxico en muestras extraídas en dos de los puntos muestreados (3 y 4) que se describen en la siguiente tabla:

CLASE	FAMILIA	ESPECIE	P0 3 (Anillo)	P0 4 (Parque)
			Cél/ml (máx)	Cél/ml (máx)
<i>Bacillariophyceae</i>	Bacillariaceae	<i>Nitzschia acicularis</i>	22.20	0.00
	Bacillariaceae	<i>Nitzschia spp.</i>	257.15	0.92
	Total Bacillariophyceae		279.35	0.92
<i>Euglenophyceae</i>	Euglenidae	<i>Euglena sanguinea</i>	150.42	248.40
	Euglenidae	<i>Euglena spp.</i>	1.85	0.00
	Total Euglenophyceae		152.27	248.40
<i>Dinophyceae</i>	Gymnodiniaceae	<i>Gyrodinium spp.</i>	217.58	22.20
	Gymnodiniaceae	<i>Gymnodinium 30-40 µm spp</i>	131.56	123.95
	Gonyaulacaceae	<i>Gonyaulax spinifera</i>	49.95	977.50
	Total Dinophyceae		181.51	1101.45
<i>Cyanophyceae</i>	Microcystaceae	<i>Microcystis spp.</i>	0.00	38.85
	Microcystaceae	<i>Microcystis wesenbergii</i>	0.00	7.40
	Nostocaceae	<i>Anabaena spp.</i>	0.00	1.85
	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria spp.</i>	3.70	28.98
	Total Cyanophyceae		3.70	77.08

- La Clase *Bacillariophyceae* incluye microalgas eucariotas diatomeas, en las que se detectan en estos puntos 3 y 4, en los muestreos de agosto y en septiembre, el género *Nitzschia* que produce una neurotoxina denominada ácido domoico, también conocida como Toxina Amnésica de Moluscos (ASP). Su ciclo en el medioambiente se caracteriza por acumularse en organismos consumidores y filtradores (moluscos, bivalvos y peces) y producir intoxicaciones severas tras su consumo, con síntomas gastrointestinales y cefaleas, que pueden evolucionar en amnesia anterógrada, pérdida de equilibrio, convulsiones y dificultad respiratoria, coma y ocasionalmente muerte.
- La clase *Euglenophyceae* incluye microalgas eucariotas flageladas. El género que se ha detectado en los muestreos de agosto en el punto 3 corresponde a *Euglena*, con una mayor representación de la especie *E. sanguinea*. Esta especie es conocida por producir la potente ictiotoxina euglenoficina. Su acción directa es sobre peces y crustáceos, e indirecta sobre otros animales a través de su consumo.
- La clase *Dinophyceae* incluye a los dinoflagelados, representados en la zona de estudio por los géneros *Gyrodinium* y *Gonyaulax* (*G. spinifera*) en los muestreos de julio, agosto y septiembre de los puntos 3 y 4, que producen diversas ficotoxinas (Saxitoxina, Gonyautoxina y Yesotoxina), de acción neurotóxica y causantes de la denominada Intoxicación Paralítica por Mariscos (PSP) tras el consumo de estos animales, que las acumulan en sus tejidos.
- La clase *Cyanophyceae* incluye a las cianobacterias, de las que hasta la fecha se han detectado tres géneros en los muestreos de los puntos 3 y 4 de julio, agosto y septiembre: *Microcystis*, *Anabaena* y *Oscillatoria*. Las toxinas de estos géneros bacterianos suponen un riesgo para la salud humana por ingestión directa del agua (neurotoxinas y hepatotoxinas) con efectos a corto, medio y largo plazo, e incluso por contacto directo con el agua en el caso de las dermatotoxinas (Aplisiatoxinas) producidas por *Oscillatoria*, que provocan inflamaciones, irritaciones y dermatitis severas. Las toxinas más habituales de los géneros detectados en estos puntos 3 y 4 son Microcystinas, Anatoxinas, Saxitoxinas y Aplisiatoxina.

- 4) A la vista del aumento en las precipitaciones y el descenso de la temperatura durante la última semana de septiembre, unido a las previsiones meteorológicas de las próximas semanas, sugieren que el desarrollo de estos organismos podría interrumpirse haciendo descender su densidad bruscamente, con la muerte celular y la posible liberación de las toxinas al medio extracelular.

Atendiendo a lo anteriormente expuesto, se redacta la presente notificación al Servicio de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Gijón, para su conocimiento y efectos oportunos.

Atentamente,

LOMBO
BRUGOS
FELIPE
ALFONSO -
10861298P

Firmado
digitalmente por
LOMBO BRUGOS
FELIPE ALFONSO -
10861298P
Fecha: 2020.09.30
12:34:31 +02'00'

Dr. Felipe Lombó Brugos
Departamento de Biología Funcional
Área de Microbiología
Facultad de Medicina, Universidad de Oviedo
Avda. Julián Clavería s/n, Oviedo
Tel.: +34-985103593
Email: lombofelipe@uniovi.es

Firmado por COSTA
FERNANDEZ JOSE MANUEL -
10863930H el día
30/09/2020 con un
certificado emitido por
AC FNMT Usuarios

Dr. José Manuel Costa-Fernández
Departamento de Química Física y Analítica
Área de Química Analítica
Facultad de Química
Avda. Jullán Clavería 8, 33006, Oviedo
Tel.: +34-985102970
Email: jcostafe@uniovi.es