

Título de la Tesis: "Eutroficación: el rol del nitrógeno en ecosistemas marinos costeros"

Doctorado en Ingeniería Química

Autor: Gil, Mónica Noemí

Directores: Dr. José Luis Estéves - Dra. Ana M. Eliceche

Resumen

La eutroficación, definida como el incremento desmedido en la concentración de nutrientes de un sistema acuático, conduce a un aumento no controlado de la productividad primaria y de la demanda de oxígeno de los sedimentos y del agua. Sus efectos pueden generar impactos negativos sobre la industria del turismo, las pesquerías y la salud pública, asociados fundamentalmente a la pérdida de estética de las costas, a una disminución en el rédito económico neto de la captura y a la intoxicación humana por consumo de moluscos contaminados.

Los sistemas marinos costeros son altamente vulnerables a este tipo de contaminación. La Bahía Nueva, localizada en el extremo oeste del Golfo Nuevo (Pcia. de Chubut), recibe diariamente más de 10.000 m³ de aguas residuales urbanas provenientes de la ciudad de Puerto Madryn y ricas en nitrógeno. Siendo éste el factor limitante de la productividad primaria, se consideró importante evaluar su rol como potencial desencadenante de procesos de eutroficación.

Se demostró que existe influencia humana sobre el área costera de la bahía, aunque las aproximaciones tendientes a cuantificar el impacto a nivel global, no indicaron ser herramientas adecuadas para dar pautas de manejo que mitiguen el deterioro ambiental del sector costero.

Mediciones y experiencias *in situ* mostraron que el nitrógeno es el nutriente mayoritariamente aportado al sistema desde fuentes antropogénicas puntuales y difusas y desde el sedimento. Del total de la carga, más del 90% se encuentra bajo la forma de ion amonio, determinando concentraciones en el área costera entre 1 y 2 órdenes de magnitud superiores al resto de la bahía. El efecto localizado de fuentes puntuales como el desagüe cloacal (efluente con la mayor carga de nitrógeno) sobre algunos productores primarios, se

Título de la Tesis: “Eutroficación: el rol del nitrógeno en ecosistemas marinos costeros”

Doctorado en Ingeniería Química

Autor: Gil, Mónica Noemí

Directores: Dr. José Luis Estéves - Dra. Ana M. Eliceche

-----evaluó en reactores continuos y discontinuos a escala de laboratorio. La elevada capacidad de
las especies ensayadas para remover nitrógeno del medio, permiten sugerir su
----- aprovechamiento en el tratamiento terciario de aguas residuales.

Título de la Tesis: "Eutroficación: el rol del nitrógeno en ecosistemas marinos costeros"

Doctorado en Ingeniería Química

Autor: Gil, Mónica Noemí

Directores: Dr. José Luis Estéves - Dra. Ana M. Eliceche

Abstract

Eutrophication, defined as an excessive increase in nutrient concentration of an aquatic system, produce an uncontrolled rise in primary productivity and in the oxygen demand of water and sediments. Effects of eutrophication may cause negative impacts on tourism activities, fisheries and public health, mainly associated with impairment of the esthetical aspect of the seashore, reduction in economic worth of fish catch and human intoxication due to ingestion of contaminated shellfish.

Coastal marine systems are highly vulnerable to eutrophication. Bahía Nueva is located in the western extreme of Golfo Nuevo (Chubut Province) and above 10.000 m³ d⁻¹ of nitrogen-rich urban wastewater are discharged into it from Puerto Madryn city. Since nitrogen is the limiting nutrient of primary productivity in the bay, it is important to evaluate its role in beginning an eutrophication process.

It was demonstrated that human influence on Bahía Nueva is clearly evident in the coastal area. However, impact evaluation on a global scale, was not a suitable method to prove coastal deterioration.

In situ measurements and assays have shown that nitrogen is the major nutrient in point and diffuse sources and in fluxes from sediments. Above 90% of the total load is in the ammonium form. As a consequence, levels of this nutrient in the coastal area are between 1 and 2 orders of magnitude higher than concentrations measured in the rest of the bay. The localized effect of point sources such as the sewage (the effluent with the major nitrogen load) on some primary producers, was evaluated in laboratory experiences with continuous and discontinuous reactors. The ability of the analyzed species to remove nitrogen from the surrounding medium, suggests that they can be used for tertiary treatment of wastewater.