

Título: INERTIZACIÓN BIOLÓGICA DE AGUAS DE LASTRE DE BUQUES: PLANTA PILOTO DE CLARIFICACIÓN Y ESTERILIZACIÓN

Nombre: FERNÁNDEZ MARTINEZ, LUCIA

Universidad: Universidad de Oviedo

Departamento: Ingeniería química y técnica del medio ambiente

Fecha de lectura: 06/07/2009

Programa de doctorado: INGENIERIA DE PROCESOS Y AMBIENTAL

Dirección:

- > **Director:** JULIO LUIS MARIA BUENO DE LAS HERAS
- > **Codirector:** ANTONIO GUTIERREZ LAVIN
- > **Codirector:** MANUEL MARIA MAHAMUD LOPEZ

Tribunal:

- > **presidente:** RAFAEL GARCÍA MENDEZ
- > **secretario:** RICARDO ÁLVAREZ FERNANDEZ
- > **vocal:** ANTONIO BODALO SANTOYO
- > **vocal:** JUAN JOSE CASARES LONG
- > **vocal:** NELSON IBASETA GARRIDO

Descriptores:

- > HIDRODINAMICA
- > RADIACION ULTRAVIOLETA

El fichero de tesis ya ha sido incorporado al sistema

- > 2009fernainert.pdf

Localización: BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Resumen: La contaminación microbiológica por medio de aguas de lastre se ha convertido en una de las grandes preocupaciones medioambientales en el ámbito marítimo en los últimos años. En este trabajo se aborda esta cuestión proponiendo una solución técnica al problema. Para ello, se comienza considerando los conceptos básicos y la problemática que representan estas aguas, para después pasar a un análisis de alternativas de tratamiento, fundamentando la elección de las que posteriormente serán objeto de estudio: hidrociclones (tratamiento primario) y desinfección ultravioleta (tratamiento secundario). Se ha procedido al diseño y puesta a punto de esta operación, realizando, en una segunda etapa, cuando se estimó necesario, mejoras técnicas para aumentar la eficacia.

El objeto de este trabajo en lo concerniente al tratamiento primario fue llevar a cabo un análisis hidrodinámico de los hidrociclones con el objeto de determinar la eficacia de separación y los requerimientos necesarios para

su integración en una planta embarcable.

Valorando las ventajas e inconvenientes de una u otra alternativa se ha optado por confirmar como tratamiento primario un sistema compuesto por tres hidrociclones de distintos tamaños de diámetro interno. Se llevaron a cabo modificaciones de la geometría de los hidrociclones y de los parámetros de operación con el objeto de detectar la influencia de éstos en la eficacia de separación y así poder optimizar el sistema de eliminación de sólidos.

A diferencia de microorganismos mayores (huevos, larvas y adultos estadios de plancton), la mayoría de los microorganismos de menor tamaño pasarán a través del estadio de tratamiento primario (hidrociclones). Para reducir esta componente bio-invasiva a un nivel aceptable, es necesario un segundo paso para eliminar los restantes microorganismos de menor tamaño. La radiación UV induce una reacción fotoquímica de los ácidos nucleicos. Cuando un microorganismo es expuesto a la radiación UV, la energía absorbida por el DNA del microorganismo produce la formación de dímeros entre bases adyacentes que impiden su replicación. Por ello se utilizaron lámparas germicidas UVC, que son de acción rápida y no tienen efectos secundarios como podría ocurrir en otros tratamientos como los químicos y térmicos.

Como objetivo se establece el diseño y operación con un sistema UV a partir de los datos obtenidos en el tratamiento primario. Por lo tanto, se realizaron estudios hidrodinámicos y de radiación dentro del reactor. Se estudió el efecto de la radiación ultravioleta tanto en cultivos de fitoplancton puros (para analizar el comportamiento de referencia de las distintas especies a la luz ultravioleta), como sobre muestras reales de aguas de lastre.