

Podemos destacar que las principales de estas actividades están relacionadas con las reparaciones y construcciones navales, las actividades de tráfico de pasajeros, de pesca, de mercancía general, el avituallamiento, los graneles líquidos y los graneles sólidos, las embarcaciones deportivas y militares

Para la tipificación de las masas de agua se siguen los criterios de la Recomendación, las aguas de la Zona I se consideran aguas modificadas del tipo M2, y las de las Zona II se consideran no modificadas del tipo N4

Para diseñar la estrategia de muestreo se pasó a realizar una delimitación de usos y tipificación de las masas de agua en el entorno portuario. Se diseñó la malla de muestreo y la metodología a seguir para realizar las campañas de toma de datos y su posterior análisis. También se realizaron los mapas correspondientes.

RESULTADOS

El puerto de la Luz y de las Palmas se localiza en el noroeste de la Isla de Gran Canaria, en las coordenadas 28° 09' N y 15° 25' W. En el momento de este estudio no se ha establecido el Programa de Evaluación de Riesgos Ambientales del puerto de Las Palmas, se ha hecho, por ello, una recopilación de aquellas actividades que se realizan en este puerto en función de la información suministrada por la Autoridad Portuaria. Así, podemos destacar que las principales de estas actividades están relacionadas con las reparaciones y construcciones navales, las actividades de tráfico de pasajeros, de pesca, de mercancía general, el avituallamiento, los graneles líquidos y los graneles sólidos, las embarcaciones deportivas y militares.

La figura 1 nos presenta la situación de las presiones en el área portuaria. La mayoría de las relaciona-

das con presencia de emisarios se producen en la Zona II y el resto son típicas de actividad portuaria y se localizan en la Zona I.

De acuerdo con las definiciones establecidas por la Ley 48/2003, de 26 de Noviembre, de Régimen económico y de prestación de servicios en los puertos de interés general, se pueden distinguir en las áreas portuarias dos Zonas. Estas dos zonas en el caso del puerto de Las Palmas se pueden observar en la figura 2:

- La Zona I o interior de las aguas portuarias comprende la lámina de agua dentro del perímetro definido por una línea recta, que parte del extremo Sur del Dique Reina Sofía y llega al punto en el que la prolongación de la línea imaginaria del eje de la Calle Carvajal intercepta con la Avenida Marítima, y la línea sinuosa de costa. La superficie de flotación es 503 Ha.
- La Zona II es el área definida por los paralelos que pasan por el Roque Ceniciento, en La Isleta, y por el Castillo de San Cristóbal, el meridiano situado a 1300 m al Este del Roque del Palo, Frente a La Península del Nido, y la línea sinuosa de costa, excepto las aguas definidas como Zona I. La superficie de flotación es 2367 Ha.

Para la tipificación de las masas de agua se siguen los criterios de la Recomendación, las aguas de la Zona I se consideran aguas modificadas del tipo M2, y las de las Zona II se consideran no modificadas del tipo N4.

Siguiendo las bases propuestas en la ROM 5.1-05 y atendiendo a las presiones estimadas dentro del sistema portuario, se han seleccionado los puntos de muestreo, siendo estos un primer ajuste de la malla, pudiendo verse modificados posteriormente en función de los resultados obtenidos después de un periodo de muestreo. La malla de muestreo se diseñó a partir de la fusión de dos mallas diferenciadas. La primera de estas ma-

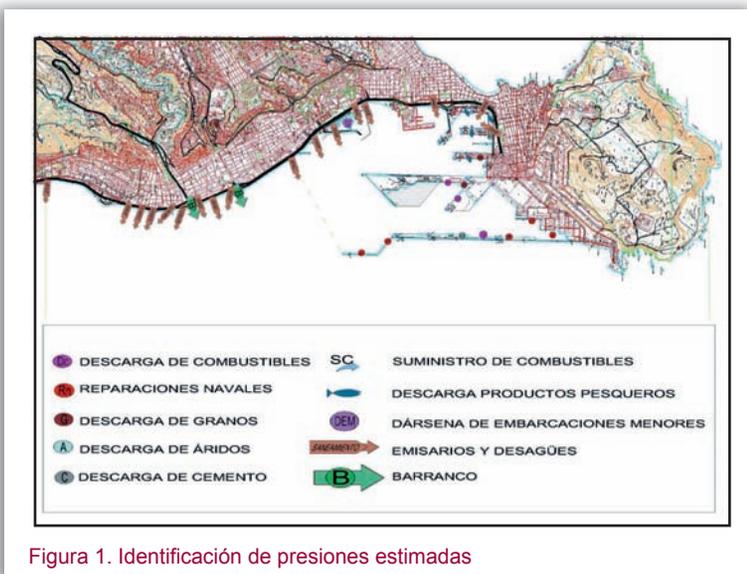


Figura 1. Identificación de presiones estimadas

| | | Indicadores | | |
|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------------------|---|
| Medio pelágico | Físico-químicos | Estado | Saturación de oxígeno | |
| | | | Turbidez | |
| | | Presión | Hidrocarburos totales | |
| | | | Detergentes | |
| Medio bentónico | Biológicos | | Estado | Clorofila "a" |
| | Fondo blando | Físico-químicos | Estado | Carbono Orgánico Total |
| | | | | Nitrógeno Kjeldahl |
| | | | | Fósforo total |
| | | | Presión | Metales pesados: Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Ni, As, Cr |
| | | | | PCB ⁽¹⁾ |
| | | HAP ⁽²⁾ | | |
| Fondo duro | Biológicos | Estado | Comunidades características | |

Tabla 1. Indicadores del estado ecológico y del potencial ecológico. (Fuente ROM 5.1-05)

(1) Σ 7 PCB (Bifenilos Policlorados)
 (2) Σ 10HAP (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos)

| Sustancias prioritarias | |
|--|---|
| METALES PESADOS | COMPUESTOS ORGÁNICOS CLORADOS |
| Cadmio | Clorofeninfos |
| Plomo | Cloropirifos |
| Mercurio | 1,2-dicloroetano |
| Níquel | Diclorometano |
| HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS | Endosulfán (alfa-endosulfán) |
| Antraceno | Hexaclorobenceno |
| Fluoranteno | Hexaclorobutadieno |
| Naftaleno | Hexaclorociclohexano (lindano) |
| Benzo(a)pireno | Diurón |
| Benzo(b)fluoranteno | Pentaclorobenceno |
| Benzo(g,h,i)perileno | Triclorobencenos (1,2,4-triclorobenceno) |
| Benzo(k)fluoranteno | Triclorometano (cloroformo) |
| Indeno(1,2,3-cd)pireno | OTROS |
| FENOLES | Trifluralina |
| Nonilfenoles (4-(para)-nonilfenol) | Benceno |
| Octilfenoles (para-ter-octilfenoles) | Difenileteres bromados |
| Pentaclorofenol | Di(2-etilhexil)ftalato (DEHP) |
| COMPUESTOS ORGÁNICOS CLORADOS | Isoproturón |
| Alacloro | Simazina |
| Atrazina | Compuestos del tributiltín (tributiltín catión) |
| C10-13 Cloroalcanos | |

Tabla 2. Lista de sustancias prioritarias del Anexo X de la Directiva 2000/60/CE

botellas a distintas profundidades y accionadas por mensajeros. Poseen diferentes capacidades (1.7, 2.5, 5, 7.5, 10.0 y 12.0 litros). Las botellas pueden incorporar opcionalmente un marco porta termómetros de inversión o ser montadas en rosetas o rack de varias botellas.

Calidad química: se considerará que una masa de agua cumple con los requisitos de calidad química, cuando todos y cada uno de los indicadores seleccionados se encuentren dentro de los límites de aceptabilidad establecidos.

Emisión contaminante: introducción al medio acuático (p.e. portuario) de sustancias o energías que puedan alterar la calidad de las masas de agua.

Estación de muestreo: localización designada para la toma de muestras. Dicha selección se realizará en función de la idoneidad de acuerdo a los objetivos del trabajo, de tal forma que permitan una mejor interpretación de los resultados obtenidos de parámetros físicos, químicos y/o biológicos estudiados.

Malla de muestreo: conjunto de estaciones de muestreo.

Normas EPA: normas americanas de la Environmental Protection Agency.

Normas UNE: normas españolas.

Standards methods: métodos publicados por American Public Health Association.

Zona de Servicio Portuario: espacios de tierra y de agua necesarios para el desarrollo de los usos portuarios y los espacios de reserva que garanticen la posibilidad de desarrollo de la actividad portuaria

BIBLIOGRAFÍA

Bartram J., Balance R. *Water Quality Monitoring - A Practical Guide to the Design and Implementation of Freshwater Quality Studies and Monitoring Programmes*. Published on behalf of United Nations Environment Programme and the World Health Organization, 1996.

Autoridad Portuaria de Las Palmas. *Documento de referencia sobre la remodelación del frente marítimo de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria*. Tramo: Guiniguada-Santa Catalina, 1997.

Autoridad Portuaria de Las Palmas. *Memoria Anual de 2004 de Puertos de Las Palmas*, 2005.

National Institute of Ocean Technology IIT Madras Campus. *Manual for Environmental Impact Assessment of Ports and Harbours*, 2002

Normativa Comunitaria <http://europa.eu.int/eur-lex/es>

Normas EPA (Environmental Protection Agency) www.epa.gov

Normativas UNE. www.aenor.es

BIOGRAFÍA

PATRICIA LÓPEZ GARCÍA

Licenciada en Ciencias del Mar por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Estudiante de Doctorado en Oceanografía. Email: patricialg@gmail.com

MARÍA DOLORES GELADO CABALLERO

Licenciada en Ciencias del Mar, Doctora en Ciencias del Mar. Profesora titular de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

Patrocinador de esta investigación:

AYUNTAMIENTO DE SANTA LUCÍA