



SISTEMA DE INDICADORES AMBIENTALES PARA EL SISTEMA PORTUARIO ESPAÑOL



SISTEMA DE INDICADORES AMBIENTALES PARA EL SISTEMA PORTUARIO ESPAÑOL

RESUMEN

La gestión ambiental en puertos exige un enfoque integrado basado en un adecuado conocimiento del entorno y de las actividades comerciales e industriales que tienen lugar en las instalaciones portuarias. Por ello, el Ente Público Puertos del Estado ha decidido desarrollar un “Sistema de Indicadores Ambientales Portuarios”, que pretende ser una herramienta clave de los sistemas de gestión ambiental de los puertos comerciales en el ámbito nacional y una referencia en el ámbito internacional.

En una primera fase del proyecto INDAPORT, se desarrolló una metodología, que permitiese el diseño de un sistema de indicadores ambientales portuarios, adaptado a un puerto piloto (el Puerto de Valencia). La segunda fase, recientemente finalizada, ha consistido en la generalización del Sistema de Indicadores formulado al conjunto de puertos de interés general, y en la elaboración de una propuesta metodológica de adaptación a la singularidad de cada puerto y de integración del sistema de indicadores ambientales portuarios en la estructura de Cuadro de Mando Integral propuesta por Puertos del Estado.

Para el desarrollo de este proyecto se ha contado con el apoyo de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través del programa PROFIT.



MARCO DE REFERENCIA

La crisis medioambiental sobrevenida a escala global en la segunda mitad del siglo veinte ha obligado a incorporar los puntos de vista medioambientales en todas las actividades. Esta obligación se acentúa cuando la actividad desarrollada es capaz de provocar desequilibrios en los sistemas ecológicos.

Los grandes puertos comerciales son cada vez más conscientes de sus responsabilidades medioambientales y de la necesidad de incorporar, como un objetivo prioritario en sus planes estratégicos, el respeto al medio ambiente. En este sentido, en 1994, se publicó el Código de Conducta Ambiental de la ESPO, en el que se establecían los principios básicos de gestión medioambiental aplicables a todos los tipos de puertos. Recientemente ha sido publicada una nueva versión de este código, en la que se cita como uno de los principales objetivos medioambientales el “seguimiento, mediante indicadores de eficacia medioambiental para medir objetivamente el progreso reconocible de las prácticas medioambientales en los puertos” (ESPO, 2003). Tanto la norma UNE-EN-ISO 14001, como el Reglamento (CE) nº 761/2001 por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditorías ambientales (EMAS), plantean la necesidad de emplear indicadores ambientales que permitan visualizar la eficacia de la Política Medioambiental puesta en práctica por la organización para tratar de alcanzar los objetivos medioambientales marcados. La norma UNE 150103 sobre la implantación de sistemas de gestión ambiental en entornos portuarios concreta esa necesidad.

La conveniencia de emplear indicadores ambientales en la gestión ambiental de los puertos y la dificultad de definir un sistema coherente y robusto de indicadores ambientales propició que Puertos del Estado impulsara el proyecto INDAPORT. El sistema resultante nace con vocación de ser el primer sistema de indicadores ambientales para puertos europeos, y ofrece la posibilidad de obtener información veraz acerca del estado del medio ambiente portuario y de orientar los procesos de toma de decisiones en materia de gestión ambiental portuaria.

METODOLOGÍA PROPUESTA PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE INDICADORES AMBIENTALES PORTUARIOS

Las actividades industriales o los servicios, uno a uno, producen aspectos generalmente fáciles de medir; los puertos, sin embargo, presentan mayor complejidad debido a la diversidad y discontinuidad de las actividades que se desarrollan dentro de un recinto portuario. Por tanto nos enfrentamos a una actividad compleja (puerto) que interactúa con un sistema complejo (el medio ambiente). Para el desarrollo del Sistema de Indicadores Medioambientales Portuarios se han llevado a cabo las siguientes actuaciones:

Identificación y clasificación de las actividades portuarias.

Para ello se ha elaborado un listado inicial, que posteriormente ha sido remitido a las 27 Autoridades Portuarias, con el fin de ampliarlo hasta considerar la totalidad de las actividades desarrolladas en los Puertos de Interés General del ámbito nacional. Se han identificado un total de 22 actividades portuarias:

ACTIVIDADES PORTUARIAS			
1	Tráfico Marítimo	12	Servicios sanitarios
2	Tráfico terrestre	13	Operaciones de emergencia
3	Almacenamiento, carga y descarga de productos petrolíferos	14	Actividades de mantenimiento y limpieza dentro del recinto portuario
4	Almacenamiento, carga y descarga de graneles líquidos	15	Dragado
5	Almacenamiento, carga y descarga de graneles sólidos	16	Tratamiento de residuos MARPOL
6	Almacenamiento, carga y descarga de mercancía general containerizada	17	Obra civil
7	Almacenamiento, carga y descarga de mercancía general no containerizada	18	Instalaciones y mercancías abandonadas o en desuso
8	Actividad pesquera	19	Actividades recreativas
9	Manipulación y transformación de graneles sólidos perecederos	20	Puertos deportivos
10	Servicios Portuarios	21	Industria metálica
11	Servicios Administrativos	22	Industria energética

Tabla 1.- Clasificación de las actividades portuarias

Estudio individualizado de cada una de estas actividades

Fueron identificados los aspectos ambientales asociados a cada actividad. Para la elaboración de este estudio ha sido necesario recurrir tanto a trabajo de campo como a información bibliográfica. Una vez definido el proceso a considerar en cada actividad, se ha elaborado un diagrama de etapas de la actividad, al que posteriormente se ha superpuesto un diagrama de flujos, a través del cual se identifican las entradas (consumos) y salidas (emisiones, ruido, vertidos, etc.).

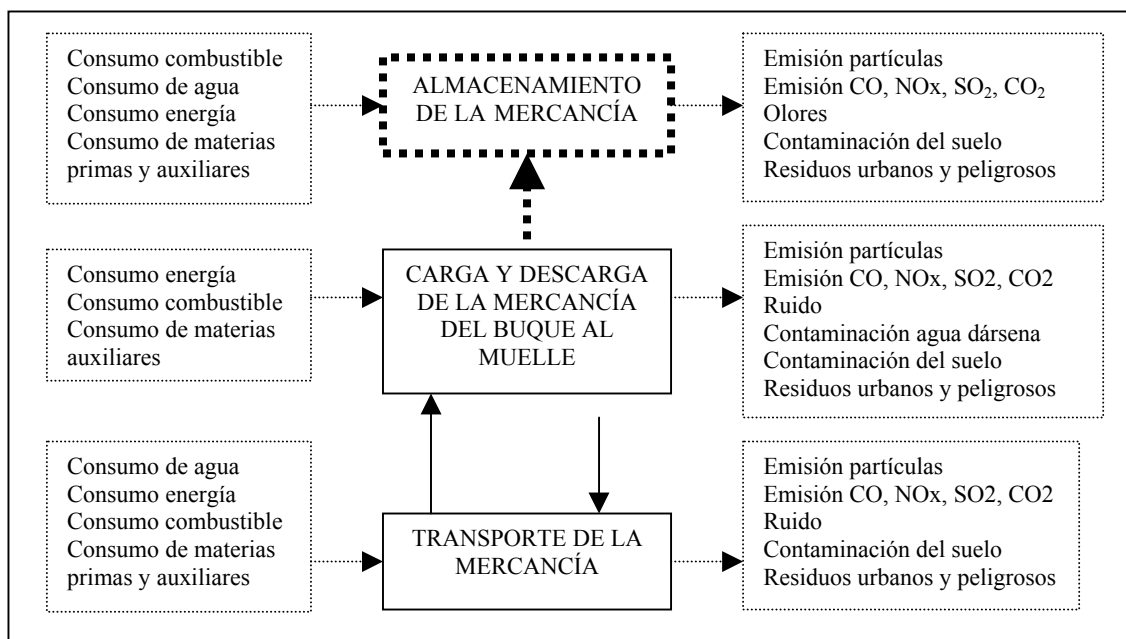


Figura 1. Ejemplo diagrama de etapas de la actividad “Almacenamiento, carga y descarga de Mercancía General no containerizada”

Elaboración de una matriz de doble entrada “actividades portuarias / efectos ambientales”

En esta matriz se han volcado todos los aspectos ambientales identificados en el análisis anterior. Cada columna corresponde a cada una de las actividades portuarias analizadas, las filas corresponden a los aspectos ambientales identificados en todas las actividades. Esta forma de disponer la información permite visualizar en cada columna cuáles son los aspectos ambientales asociados a una determinada actividad, y por otro lado, cada fila, muestra en qué actividades se produce un determinado aspecto ambiental.

Del análisis anterior se han identificado más de 1000 aspectos ambientales. Con el fin de poder orientar el estudio hacia los aspectos más relevantes, se ha seleccionado, a través de la intervención de grupos de expertos (Método Delphi modificado) aquellos aspectos más significativos. A su vez, la matriz descrita anteriormente ha sido remitida a las 27 Autoridades Portuarias españolas, con el fin de que cada Autoridad Portuaria, identificase los aspectos ambientales más relevantes. Una vez valoradas las matrices, se elaboró un listado definitivo con los aspectos ambientales más significativos para el medio ambiente portuario.

Valoración y Jerarquización de los aspectos ambientales significativos.

Para ello se ha diseñado un sistema de valoración propio basado en las recomendaciones de la Comisión Europea para la aplicación del Reglamento EMAS. Con este sistema de valoración se pretende dar una solución a la carencia de datos cuantitativos que permitan la valoración de los aspectos ambientales, proponiendo como alternativa el uso de variables de valoración (toxicidad, frecuencia, afección a vecinos, etc.) combinado con un método de asignación de pesos relativos, que permita valorar los aspectos ambientales de forma “cualitativa”. Para ello se ha elaborado una serie de tablas de casuística, en las que se reflejan todas las posibilidades en las que puede aparecer el aspecto ambiental que se está observando, imaginando todos los casos posibles en diferentes magnitudes y circunstancias, atribuyendo un peso relativo a cada una de las posibles situaciones.

Agrupación de aspectos ambientales

Los aspectos se reúnen en un sistema inicial de “variables base de indicadores ambientales”, mediante trabajo en grupos de expertos y la aplicación de diversos métodos de ordenación propios (matrices, método Delphi modificado, etc). Estas variables, agrupan aquellos aspectos ambientales que, o bien generan un mismo impacto en el medio ambiente, o bien se pueden medir de forma similar. Con esto se pretende reducir la dimensionalidad del problema, pasando de los más de 60 aspectos ambientales identificados como significativos para el medio ambiente portuario, a un grupo reducido de variables, a partir de las cuales poder plantear los indicadores ambientales.

Diseño del Sistema de Indicadores Ambientales Portuarios

Basándose en el modelo empleado por la OCDE denominado “modelo PER” (Presión - Estado – Respuesta) o “modelo causal”. Este modelo se basa en una cadena de causalidades en la cual se entiende que las actividades humanas originan presiones sobre el medio ambiente que modifican la calidad y cantidad de los recursos naturales (el estado del medioambiente), lo que se traduce en una respuesta social a través de políticas y acciones sociales que modulan la presión sobre el medio ambiente.

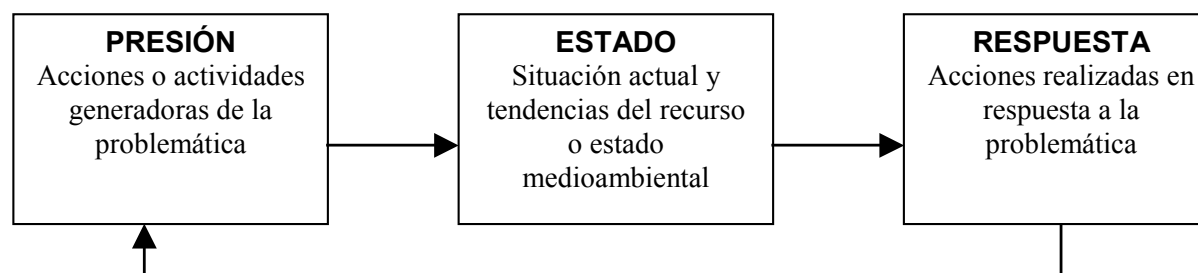
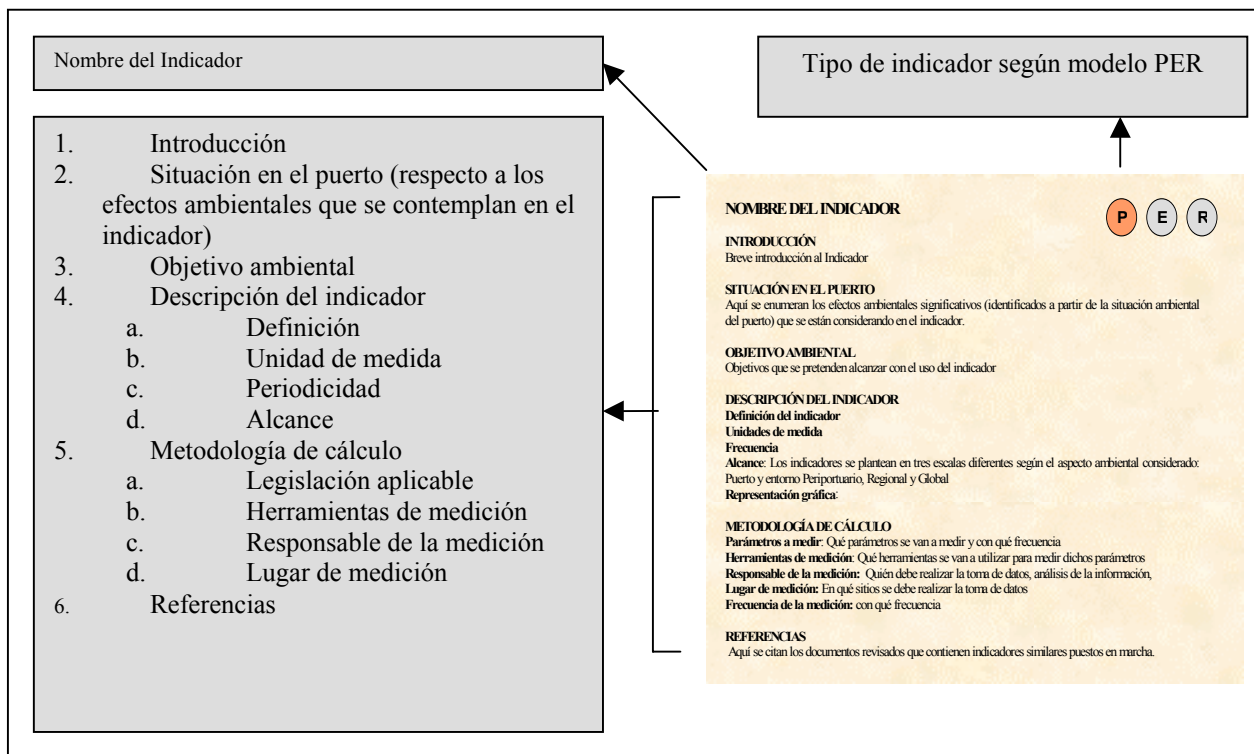


Figura 4. Modelo PRESIÓN, ESTADO, RESPUESTA de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico.

Diseño de los indicadores ambientales

Para facilitar el uso posterior de los indicadores por parte de los técnicos responsables de medio ambiente, se han diseñado una serie de fichas de Indicadores con el mismo esquema. En estas fichas se pretende incluir toda la información necesaria para la obtención del indicador: qué parámetros requiere, quién es el responsable de la medición de cada uno de estos parámetros, con que frecuencia se deben medir, en que unidades se expresan tanto el indicador como los parámetros que éste requiere, cuál es su periodicidad, que legislación se ha empleado para su desarrollo, etc.



Finalmente, mediante el empleo de la metodología descrita, se han obtenido 19 Indicadores Ambientales Portuarios, integrados en el Sistema tipo Presión-Estado-Respuesta. La tabla que se presenta a continuación muestra el nombre de cada uno de ellos y a qué tipo de indicador corresponde (P: presión; E: estado; R: respuesta):

Nº	NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO
01	Calidad del Aire (Inmisiones)	E
02	Emisiones de Contaminantes Atmosféricos	P
03	Emisiones de gases con efecto invernadero	P
04	Contaminación Acústica	P
05	Calidad de las aguas interiores del puerto	E
06	Número y descripción de los vertidos accidentales en aguas portuarias	P
07	Áreas expuestas a alto riesgo de contaminación del suelo	P
08	Generación de residuos urbanos y peligrosos	P
09	Generación de lodos de dragado	P
10	Consumo del agua	P
11	Consumo de energía eléctrica	E
12	Consumo de combustible	P
13	Ocupación del suelo	E
14	Alteración del fondo marino	E
15	Imagen social del puerto	E
16	Número de incidencias con repercusiones ambientales	P
17	Comportamiento económico de la Autoridad Portuaria en materia ambiental	R
18	Formación Ambiental	R
19	Comunicación Ambiental	R

Tabla 2.- Indicadores Ambientales propuestos en INDAPORT

CONCLUSIONES

El sistema de Indicadores propuesto no debe entenderse como una estructura rígida y definitiva; más bien al contrario, es un sistema flexible en la medida que debe posibilitar la adaptación a la cada vez mayor disponibilidad y fiabilidad de los datos que se vayan obteniendo. El sistema ha sido diseñado de manera que permita su posterior adaptación a cualquier puerto comercial.

Asimismo, se ha detectado la necesidad de elaborar distintos tipos de indicadores en función de los distintos niveles de gestión-decisión que participan en el Sector Portuario:

- indicadores ambientales al nivel de los distintos procesos que tienen lugar en las actividades portuarias
- indicadores ambientales necesarios para el Departamento de Medio Ambiente de cada Autoridad Portuaria (indicadores operativos),
- indicadores a nivel de la alta dirección de la Autoridad Portuaria, que determinen la orientación de las políticas ambientales que debe adoptar cada puerto (indicadores estratégicos).

Con la realización del trabajo y la relación mantenida con las Autoridades Portuarias se ha detectado la necesidad de seguir realizando una extensa divulgación del desarrollo y resultados del proyecto, para, a través de su implantación en el resto de puertos nacionales y europeos, obtener un Sistema de Indicadores común y válido para el sector portuario.

REFERENCIAS

AENOR (1996). *Norma UNE-EN ISO 14001. Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización*. AENOR, Madrid.

AENOR (2000) *Norma UNE-EN ISO 14031. Gestión medioambiental. Evaluación del comportamiento medioambiental. Directrices generales*. AENOR, Madrid.

AENOR (2004) *Norma UNE 150103. Sistemas de Gestión Ambiental. Guía para la implantación de sistemas de gestión ambiental conforme a UNE-EN ISO 1401 en entornos portuarios y requisitos adicionales para el registro en el Reglamento EMAS*

CCE (2001). *Reglamento (CE) Nº 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS)*.

CCE (2001). *Recomendación De La Comisión de 7 de septiembre de 2001. Por la que se determinan unas Directrices para la aplicación del Reglamento (CE) Nº 761/2001*.

ENTE PÚBLICO PUERTOS DEL ESTADO (2003). *Informe Ejecutivo del proyecto de implantación del Cuadro de Mando Integral en el Sistema Portuario*. EPPE, Madrid.

EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (1999). *Environmental Indicators: Typology and overview*. EEA, Copenhagen.

EUROPEAN SEA PORTS ORGANISATION (2003). *Environmental Code of Practice*. European Sea Ports Organisation, Bruxelles.

JILIBERTO, R., MANTEIGA, L., SUNYER, C., GARCÍA, M. (1996). *Indicadores Ambientales. Una propuesta para España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (2001). *Key Environmental Indicators*. Secretary General of the OECD.

TORRES, F., DÍEZ, JM., SAEZ J., SUBIRATS, A. (2002). *Guía para la implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental en Instalaciones Portuarias*. Autoridad Portuaria de Valencia, Valencia.