



Sala Dinámica 24
Puertos del Estado

Susana Rubio Pardo.

Autoridad Portuaria de Santander

Puerto de Santander



Ecoeficiencia portuaria

Sistema de Gestión Ambiental



Madrid, 30 de Noviembre de 2006



MINISTERIO
DE FOMENTO



Puerto de Santander



Asociación Portuaria de Santander

PROTECCIÓN DEL ENTORNO PORTUARIO

La protección eficiente del entorno no es una opción. Es imprescindible en la gestión y planificación de los puertos



EVALUACIÓN DE PROCESOS



Ecoeficiencia es una apuesta por los procesos limpios, que ahorren recursos naturales y reduzcan el impacto ambiental

ESCOLLOS EN LA PROTECCIÓN DEL ENTORNO SOCIAL Y AMBIENTAL

La incorporación de requisitos ambientales en los procesos portuarios no se percibe de igual manera por el sector económico y por el entorno social

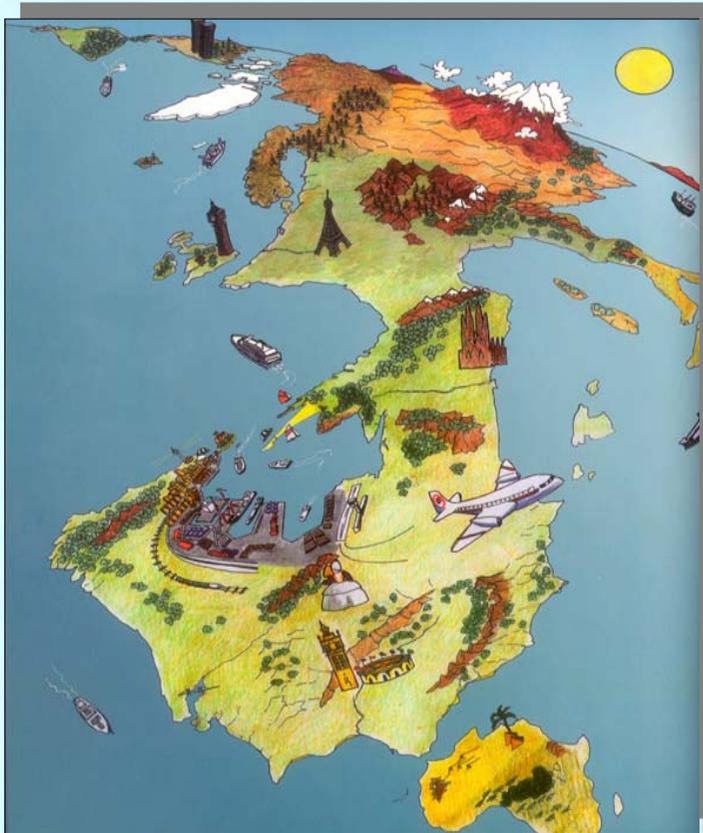


- **Dificultad para amortizar las inversiones en las terminales especializadas (ecoeficientes):** *la viabilidad económica de las terminales portuarias requiere baja volatilidad del tráfico y suficiente masa crítica durante el período de amortización de la terminal.*

- **Temor a la distorsión de la competencia:** *la protección ambiental introduce costes en los procesos portuarios que deben ser compensados con aumentos de la productividad y cadenas logísticas más eficientes.*

- **Se mantienen algunas actividades incompatibles con el desarrollo sostenible:** *Algunos procesos, de alta rentabilidad a corto plazo, deciden soportar la presión del entorno social porque dejarían de ser rentables si tuvieran que internalizar los costes ambientales.*

ESTRATEGIA AMBIENTAL DE LA AUTORIDAD PORTUARIA DE SANTANDER



- **Sistema de Gestión ISO 9001 - ISO 14001:**

Herramienta para implantar una política de calidad y medio ambiente en el puerto, que evite ambigüedades en la gestión.

- **Guía de Buenas Prácticas - Normas Ambientales:**

Definición clara de los requisitos ambientales de las operaciones portuarias y procedimientos para cumplirlos.

- **Control ambiental de los servicios portuarios:**

Procedimientos para medir los aspectos ambientales, depurar responsabilidades y sancionar, en caso de daños a terceros.

- **Inversiones en servicios e instalaciones ambientales:**

Limpieza exquisita del puerto, zona de transferencia de residuos, instalación de riego, control de la calidad del aire, control de vertidos, control del ruido,

- **Análisis de la viabilidad económica de las terminales:**

El tratamiento de los aspectos ambientales es clave en la adjudicación de los concursos, y las terminales se convierten en referentes de la calidad mínima exigida a los procesos.

- **Extensión del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente a los operadores portuarios:**

Se introduce una cláusula que obliga a la certificación ISO 9001 y 14001 en los Pliegos de Condiciones de los Servicios Portuarios.

HACIA LA COMPETITIVIDAD DESDE LA POLÍTICA DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE



La Política de Calidad y Medio Ambiente del Puerto define el punto de equilibrio entre la satisfacción del cliente y la protección del entorno.

El Sistema de Gestión permite mejorar los procesos hasta configurar “una manera de hacer”, una “**MARCA**” perfectamente reconocible.

Si el entorno percibe el control ambiental de los procesos aportará generosamente los recursos necesarios para el desarrollo sostenible (espacio, infraestructura, mano de obra, ...).

DESARROLLO DE LA POLÍTICA AMBIENTAL DEL PUERTO DE SANTANDER

MAYO 2001

Política de Calidad y Medio Ambiente

NOVIEMBRE 2002

Guía de Buenas Prácticas

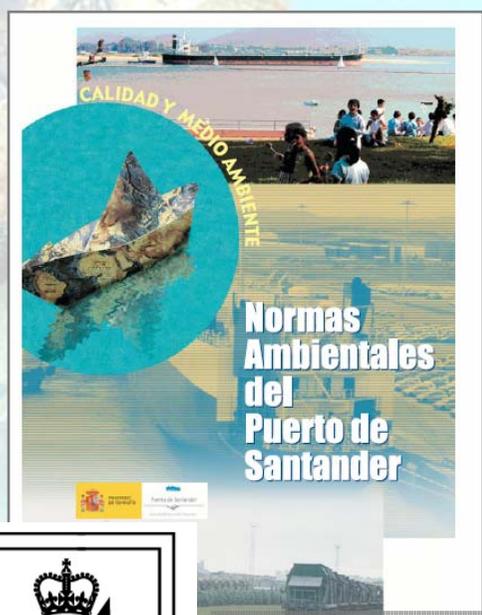
NOVIEMBRE 2003

Normas Ambientales

DESARROLLO SOSTENIBLE de la actividad portuaria



JULIO 2003



Certificación ISO 14.001



Requisitos mínimos para garantizar el cumplimiento de la ley

BENEFICIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE (SGMA)

- Mejora la calidad global de los procesos portuarios a partir de la identificación y control de los **aspectos ambientales significativos de cada proceso**
- Se implica al responsable de cada proceso en la **mejora continua**
- Se identifican las **necesidades de formación** del personal cuando se detectan “no conformidades” o fallos en los procesos
- Gestión Ambiental del puerto mucho más **ordenada y controlada**, si se consigue la implicación de la Dirección y la participación responsable de la policía portuaria
- Se aportan **objetivos de mejora ambiental** al Plan de Empresa
- Se introduce un control externo del comportamiento ambiental del puerto, a través de las **auditorías de certificación**
- Se analiza la mejora en la gestión ambiental a través de **indicadores de procesos** y del **informe anual de revisión por la Dirección**
- Se aporta a los clientes la **seguridad jurídica** que necesitan sus operaciones (garantías de cumplimiento de la legislación ambiental vigente)
- Se transmite al entorno social una **imagen positiva de la actividad portuaria** y le hace partícipe de los beneficios socio-económicos con el mínimo impacto ambiental



ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD PORTUARIA



1) Transformación de la costa

- Compatibilidad de usos

2) Gestión de residuos

- Residuos de buques mercantes
- Residuos de operaciones portuarias
- Residuos en las concesiones
- Residuos de talleres y oficinas

3) Contaminación del suelo

- Derrames de hidrocarburos

4) Emisión de partículas a la atmósfera

- Manipulación de la mercancía

5) Ruido

- Maquinaria e impactos de la mercancía

6) Vertidos al mar

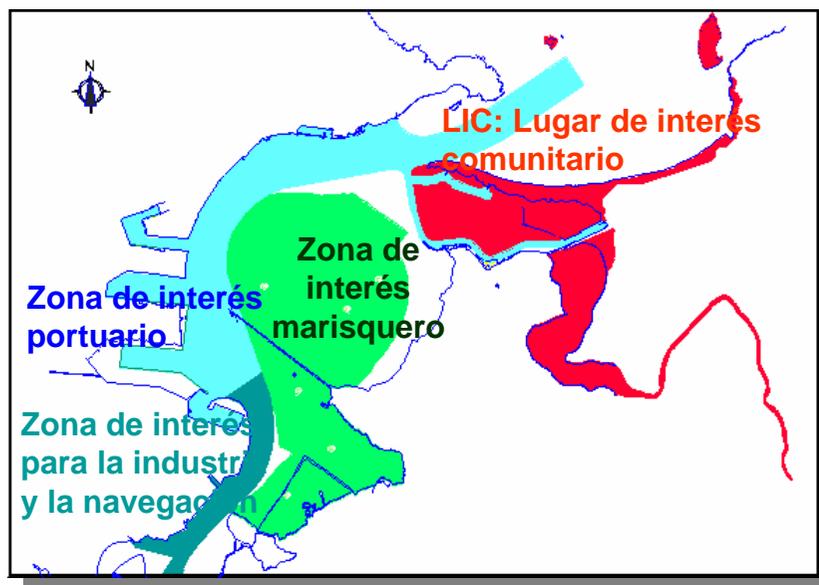
- Vertidos ocasionales desde tierra
- Vertido de aguas residuales
- Movilización de sedimentos en el dragado
- Vertido del material dragado

An aerial photograph of a coastal city and harbor. The city is densely packed with buildings and infrastructure, including a complex highway interchange in the foreground. The harbor is large and blue, with several islands and peninsulas. The text "TRANSFORMACIÓN DE LA COSTA" is overlaid in the center of the image.

TRANSFORMACIÓN DE LA COSTA

COMPATIBILIDAD DE USOS EN LA ZONA MARÍTIMA

- **Vigilancia ambiental durante la ejecución de obras marítimas (rellenos y dragados)**
- **Ordenación de Usos en la lámina de agua para coordinar el aprovechamiento de los recursos naturales**



- **Dragado de la arena sedimentada en el Canal de Navegación por las corrientes litorales**
- **Regeneración de playas con la arena dragada**

An aerial photograph of a coastal city and harbor. The city is densely packed with buildings and infrastructure, including a complex highway interchange. The harbor is large and blue, with several islands and peninsulas. The text "GESTIÓN DE RESIDUOS" is overlaid in the center of the image.

GESTIÓN DE RESIDUOS

RESIDUOS DE BUQUES MERCANTES Convenio MARPOL

- Residuos generados por buques



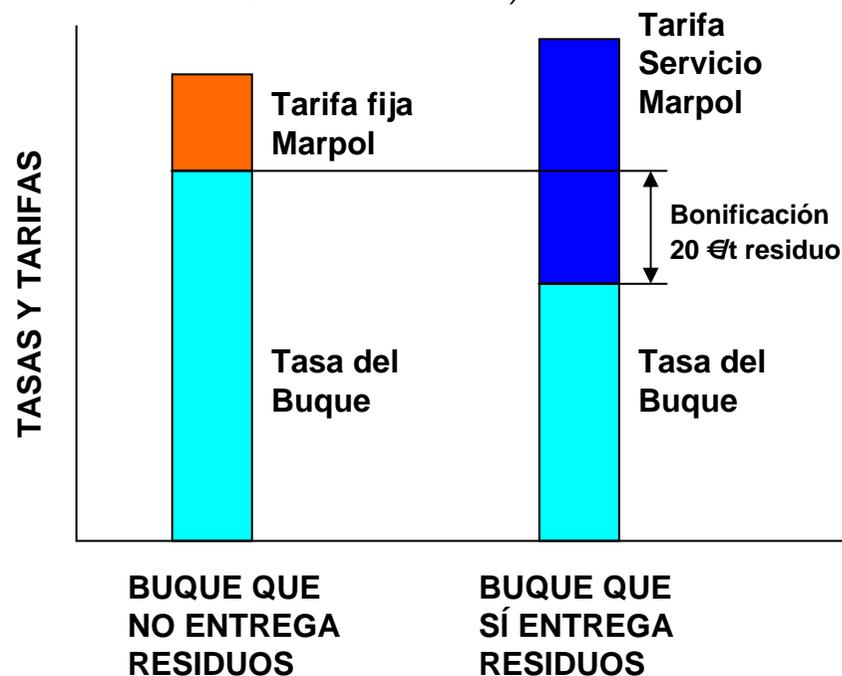
Instalación Marpol y recogida de residuos de un buque

- Instalación para la recogida de residuos Marpol

- Tarifa fija aplicada a los buques que no entregan residuos Marpol en el puerto (RD 1381/2002)

- Bonificación en la tasa del buque si entrega residuos líquidos Marpol

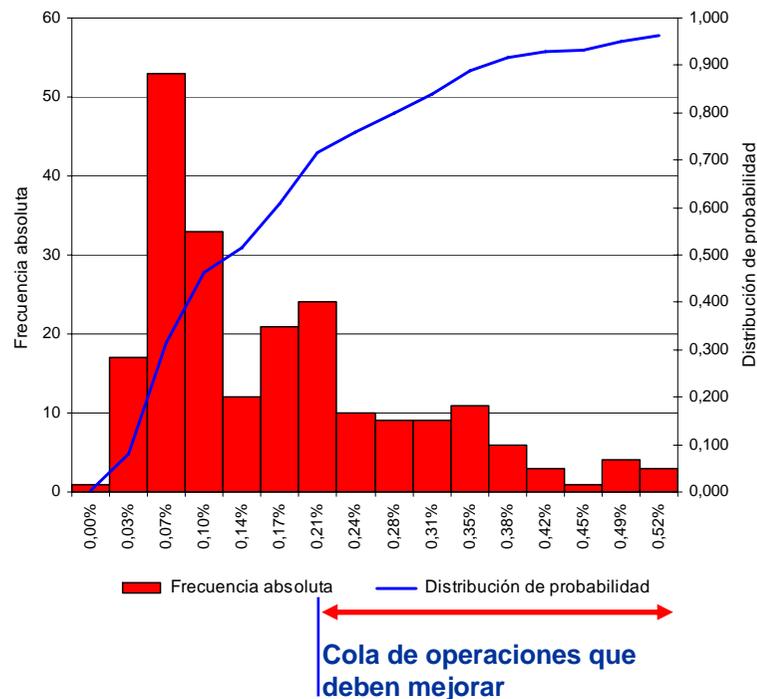
(Art. 87 de la Ley de Régimen Económico y de Prestación de Servicios de los Puertos de Interés General del Estado)



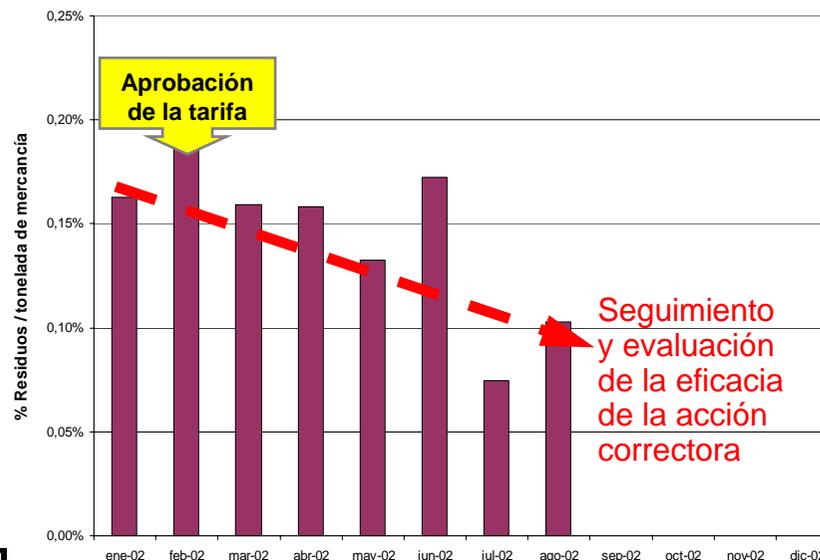
Control del Servicio Marpol I	2002	2003	2004	2005
Buques que utilizan el Servicio	2,13%	3,27%	2,60%	4,00%
Entrega media por escala (m ³)	5,9	10,9	18,8	24,4

Control del Servicio Marpol V	2002	2003	2004	2005
Buques que utilizan el Servicio	8,40%	10,47%	10,52%	17,77%
Entrega media por escala (m ³)	4,5	4,3	4,6	2,5

RESIDUOS DE OPERACIONES PORTUARIAS



- Tarifa aplicada sobre el exceso de residuos generados en la carga/descarga del buque



% DE RESIDUOS GENERADOS EN LAS OPERACIONES, RESPECTO A LA CANTIDAD DE MERCANCÍA DE LA ESCALA, PARA UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 90% (AÑO 2001)

RESIDUOS INERTES	Extremos del intervalo estimado para la media		RESIDUOS ORGÁNICOS	Extremos del intervalo estimado para la media	
	Inferior	Superior		Inferior	Superior
Prerreducido	0,04%	0,06%	Harina de pescado	0,08%	0,14%
Clinker de cemento	0,06%	0,12%	Trigo	0,09%	0,13%
Sulfato sódico	0,13%	0,19%	Cebada	0,08%	0,16%
Arena natural	0,12%	0,24%	Palmiste	0,11%	0,17%
Caolín	0,23%	0,34%	Gluten y pulpa	0,12%	0,22%
Chatarra	0,14%	0,46%	Harina y pellets de soja	0,14%	0,39%
			Semilla de algodón	0,26%	0,44%

Se penaliza el exceso de residuos sobre el 0,19% máximo admisible.

La mediana de residuos generados en las operaciones portuarias se redujo del 0,13% en el año 2002 al 0,11% en el año 2003 tras aplicar esta medida.

RESIDUOS DE OPERACIONES PORTUARIAS

- Instalación cubierta para el secado de los residuos recogidos en los muelles por vía húmeda
- Depósito temporal y clasificación de los residuos, previa a su gestión o transporte a vertedero



Construcción de la instalación de secado de residuo



Clasificación de residuos



Descarga de barreduras, decantación y filtración del agua escurrida

RESIDUOS EN LAS CONCESIONES

• Centro de Transferencia de Residuos (estudio)

Residuos estimados	Cantidad anual (Kg)
Inertes	3.600.000
Maderas	500.000
Metales y chatarra	200.000
Orgánicos	100.000
Papel / cartón	50.000
Fertilizantes	40.000
Aceites usados	30.000
Otros residuos	80.000
TOTAL ANUAL	4.600.000



VIABILIDAD ECONÓMICA

Instalaciones: 400.000 € (66,5 millones pts)

Equipos: 385.000 € (64,0 millones pts)

Gastos anuales: 160.000 € (26,6 millones pts)

Ingresos anuales: 118.000 € (19,6 millones pts)

El Centro de Transferencia de Residuos puede ser viable económicamente, para el sector privado, si se integra en las instalaciones del Servicio Marpol. Consigue economías de escala, principalmente por reducción de personal.

RESIDUOS DE TALLERES Y OFICINAS

- Almacenamiento segregado en condiciones adecuadas de higiene y seguridad
- Valorización de residuos (papel/cartón, toner, pilas, chatarra)



Almacenamiento segregado de residuos en los talleres



Contenedor de chatarra



Contenedores de trapos y envases contaminados



Contenedor de papel en oficina



Contenedor de pilas

An aerial photograph of a coastal city, likely San Francisco, showing a large bay, a dense urban area, and industrial zones. The text "SUELOS CONTAMINADOS" is overlaid in the center. The image shows a mix of residential buildings, industrial structures, and a complex highway interchange. The water is a deep blue, and the sky is clear.

SUELOS CONTAMINADOS

DERRAMES DE HIDROCARBUROS

- **Descontaminación del suelo por gestores autorizados**
- **Normas para el suministro de combustible y censo de las empresas autorizadas**
- **Medidas preventivas ante derrames y fugas (bandejas, cubetos, material absorbente)**



¿SON FIABLES LAS ANALÍTICAS DE SUELOS?

Analítica de hidrocarburos totales TPH (mg/Kg)

LABORATORIO	A	B	C
Relleno (muestra 1)	2.900		
Relleno (muestra 2)	8.040		
Relleno (muestra 3)		142	
Relleno (muestra 4)		11.000	
Polvo de hulla		353	120
Polvo de coque		11.100	650

An aerial photograph of a coastal city and harbor. The city is densely packed with buildings and infrastructure, including a complex highway interchange. The harbor is large and blue, with several islands and peninsulas. The text "EMISIÓN DE PARTICÚLAS A LA ATMÓSFERA" is overlaid in the center of the image.

**EMISIÓN DE
PARTÍCULAS A LA
ATMÓSFERA**

EMISIÓN DE PARTÍCULAS DE MERCANCÍA

- CONTROL -

CONTROL DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS Y CALIDAD DEL AIRE EN TIEMPO REAL



Estación de Control de la Calidad del Aire



Estación meteorológica



EMISIÓN DE PARTÍCULAS DE MERCANCÍA

- CONTROL -

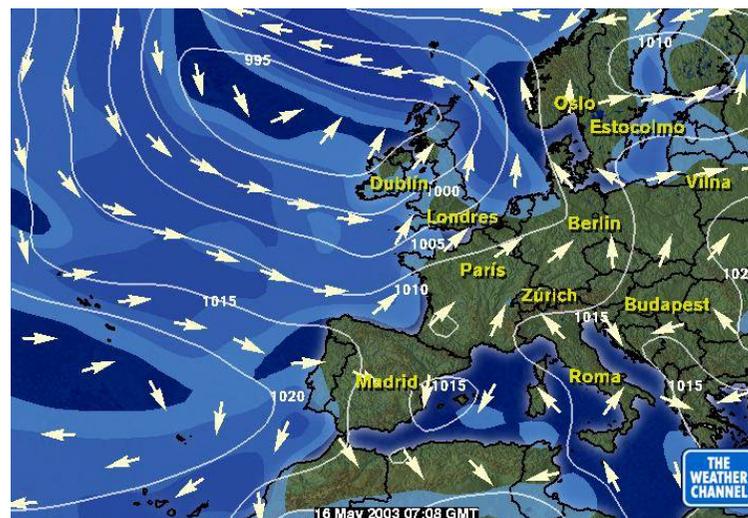
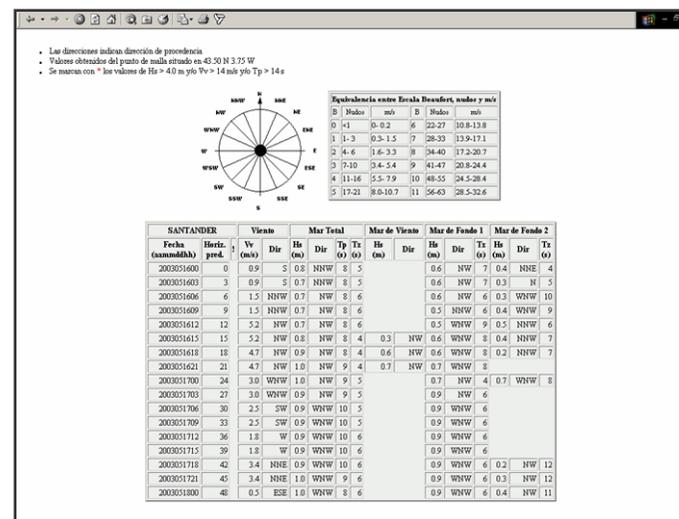
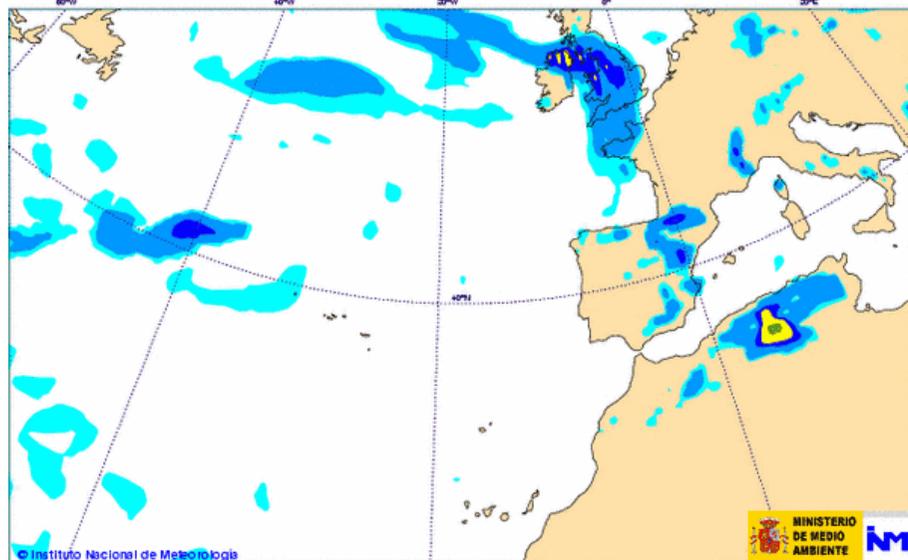
PREVISIÓN METEOROLÓGICA

- Modelo HIRLAM: previsión de la dirección y velocidad del viento en las próximas 24 horas
- Dirección media del viento el día siguiente
- Probabilidad de precipitación acumulada en 6 horas

Viernes 16 Mayo 2003 00UTC Predicción H+ 12 VAL: Viernes 16 Mayo 2003 12UTC

Precipitación acumulada en 6 horas (l/m2)

0.5-1 1-5 5-10 10-20 20-30 30-50 50-100 100-300



EMISIÓN DE PARTÍCULAS DE MERCANCÍA

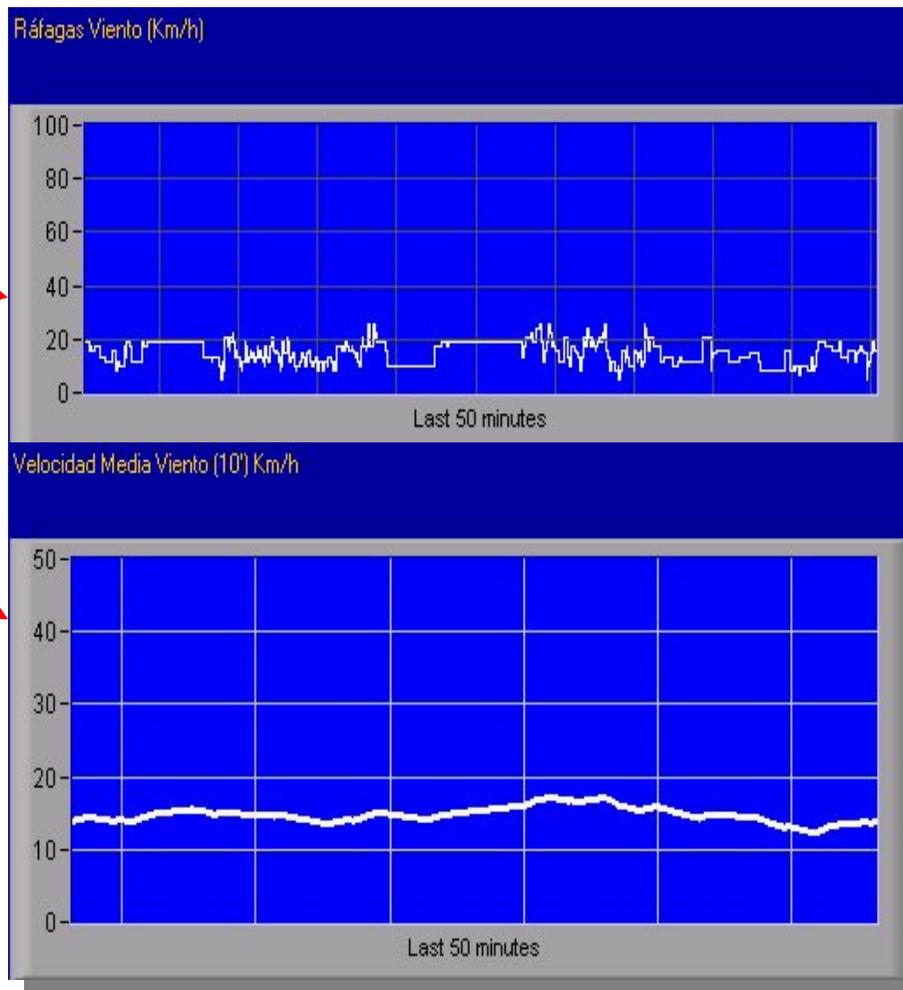
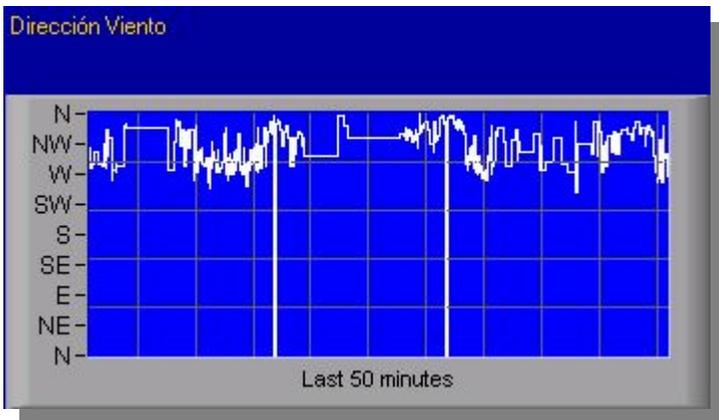
- CONTROL -

CONTROL DE LA DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN TIEMPO REAL

V: Velocidad de ráfaga

V_{10} : Velocidad media en períodos de 10 minutos

Dirección del viento



An aerial photograph of a coastal city, likely San Francisco, showing a large body of water (the bay) and a complex highway interchange (the Golden Gate Bridge area). The word "RUIDO" is overlaid in the center of the image.

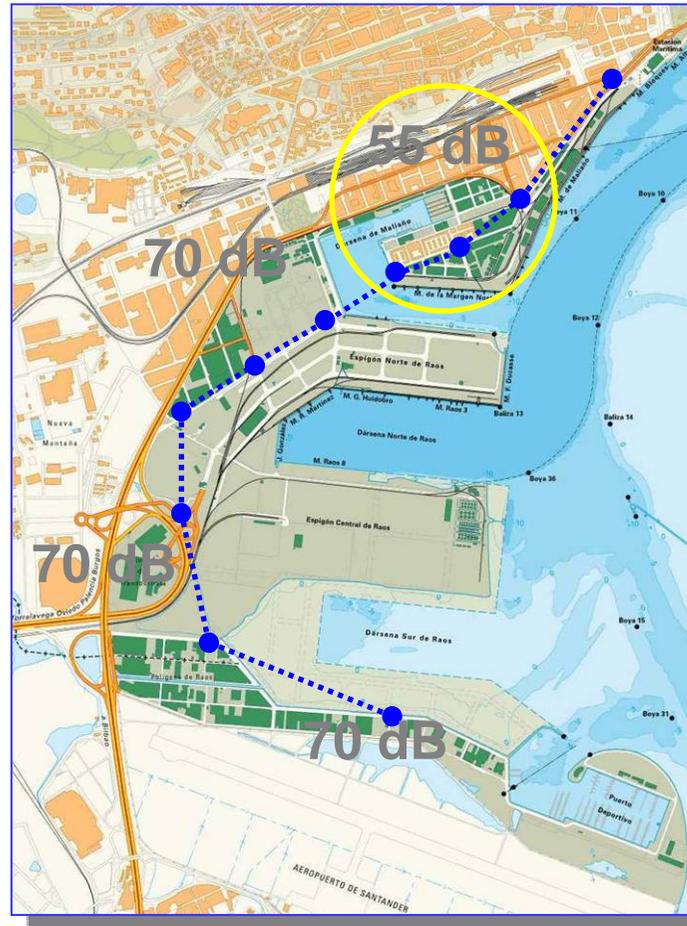
RUIDO

RUIDOS DE MAQUINARIA E IMPACTOS DE LA MERCANCÍA

- Emisión de ruido en las operaciones portuarias sobre chatarra



- Ordenación del tráfico marítimo para alejar de la ciudad las actividades portuarias más ruidosas



An aerial photograph of a coastal city, likely San Francisco, showing a large body of water (the bay) and a complex highway interchange. The text "VERTIDOS AL MAR" is overlaid in the center. The image is slightly faded and has a soft, hazy appearance.

VERTIDOS AL MAR

VERTIDOS OCASIONALES DESDE TIERRA

- Vertidos ocasionales al mar de hidrocarburos, aceites y grasas

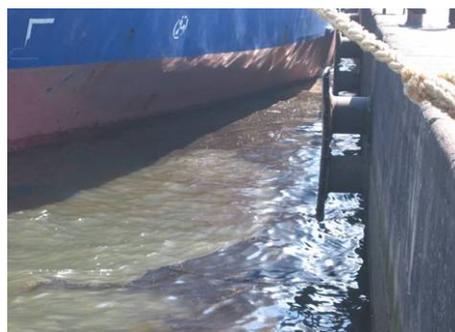


- **Activación del Plan de Emergencia Interior del Puerto**

1) *Colocación de barreras absorbentes para evitar la dispersión de la mancha*

2) *Recogida y gestión de las sustancias vertidas al mar*

3) *Investigación del origen del vertido*

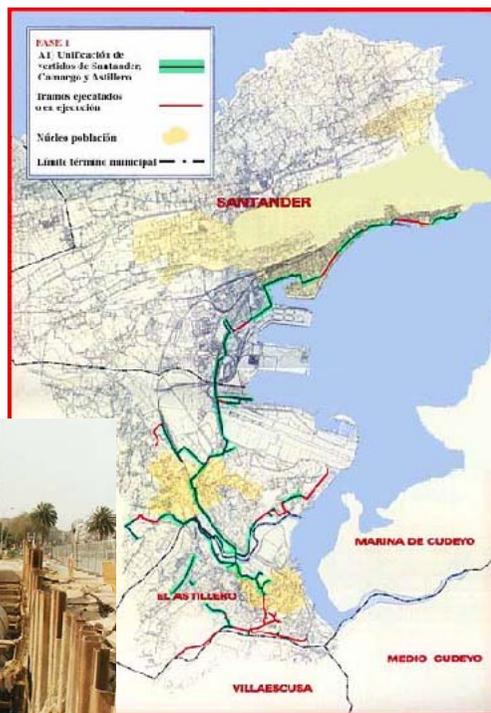


VERTIDO AL MAR DE AGUAS RESIDUALES

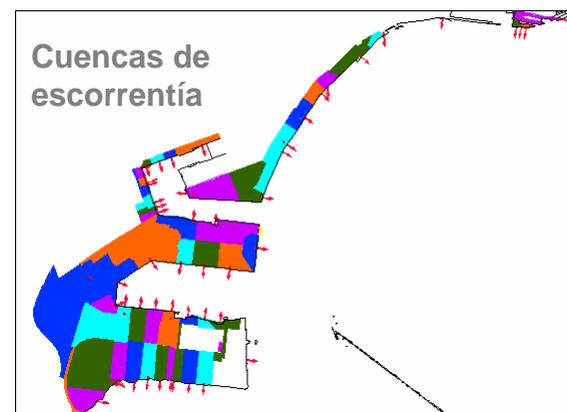
- Vertido de aguas residuales por los colectores portuarios



- Saneamiento Integral de la Bahía
- Autorizaciones y Plan de Control de Vertidos
- Medidas para mejorar la calidad de las aguas de escorrentía (decantación, separación de grasas y limpieza periódica de los colectores)



PARÁMETRO	LÍMITE
pH	5,5 a 9,5
Sólidos en suspensión	150 mg/l
DBO ₅	60 mg/l
DQO	200 mg/l
Amoníaco	50 mg/l
Aceites y grasas	25 mg/l



MOVILIZACIÓN DE SEDIMENTOS EN EL DRAGADO

- Turbidez generada en la zona de dragado

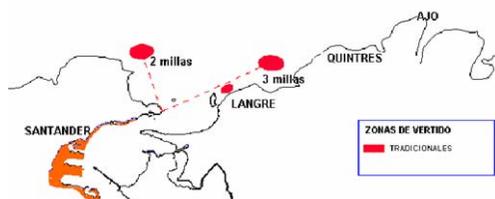


- Elección de la draga adecuada (cuchara, cangilón o dipper frente a cutter y succión)
- Dragado preferente en el período de menor producción biológica (Octubre-Abril)
- Colocación de barreras de geotextil (canalizan las corrientes de turbidez)
- Reducción de la velocidad de navegación del gánguil frente a los páramos de marisqueo (se reduce la generación de oleaje)
- Programa de vigilancia ambiental del dragado

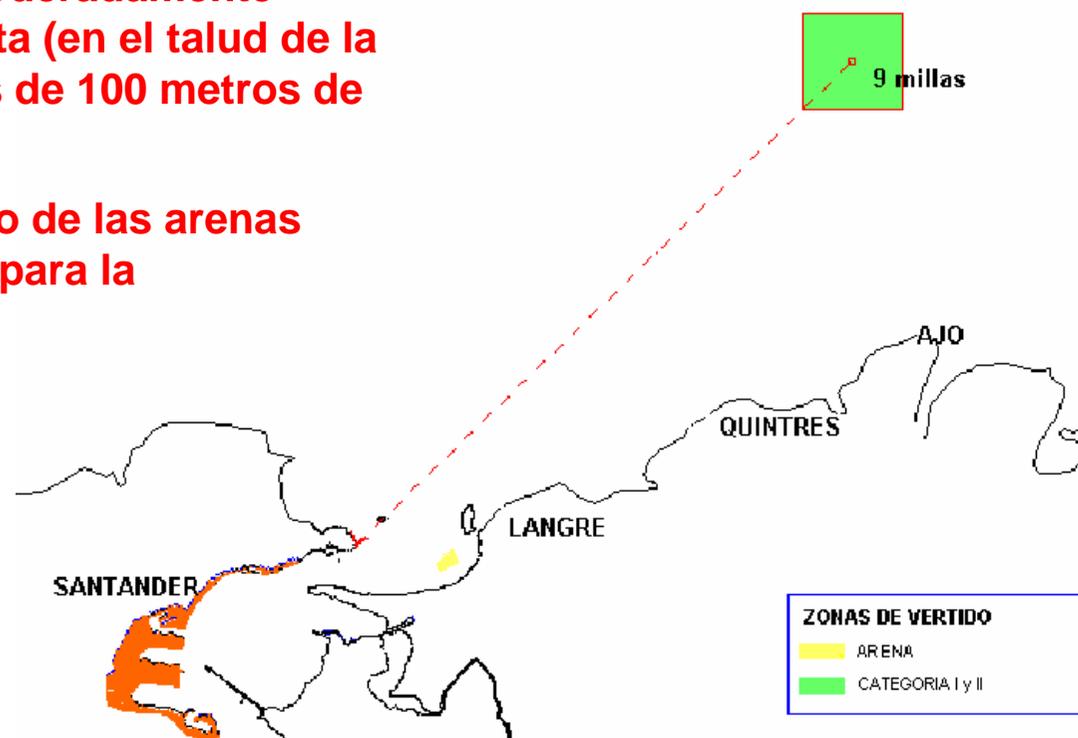


VERTIDO AL MAR DE MATERIAL DRAGADO

- Vertido de los materiales moderadamente contaminados lejos de la costa (en el talud de la plataforma continental, a más de 100 metros de profundidad)
- Aprovechamiento productivo de las arenas limpias dragadas en el Canal para la regeneración de las playas



Antiguas zonas de vertido del material dragado



Zonas de vertido al mar del material dragado, en función de su grado de contaminación