

# ATLAS DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL. CARACTERIZACIÓN DE LA COSTA COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DE EMERGENCIAS DERIVADAS DE VERTIDOS MARINOS

## 01 Introducción

La Comunidad Autónoma de las Illes Balears ha manifestado tradicionalmente una especial sensibilidad por la problemática de la contaminación marina. Con motivo de la crisis del vertido del Buque Prestige, las autoridades de Protección Civil enviaron numerosas expediciones con más de mil voluntarios en tareas de limpieza de la costa gallega. La experiencia advirtió a los responsables de la necesidad de las actuaciones, técnicas y equipos de intervención.

Con la creación en el año 2003 de la Dirección general de Emergencias se empieza a sistematizar el conocimiento técnico con la intención de elaborar un Plan de Emergencia frente al riesgo de vertidos contaminantes en el mar.

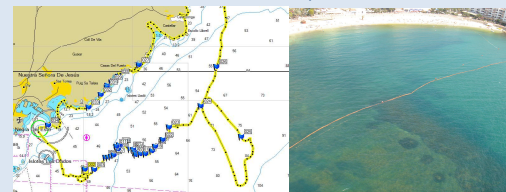
## 02 Metodología

El Govern de les Illes Balears, a través de la Direcció General d'Emergències, firmó el año 2004 un convenio de colaboración con el IMEDEA para la "Elaboración de estudios y aplicaciones encaminadas a aumentar el conocimiento de las corrientes marinas y el oleaje para minimizar sus riesgos sobre las personas, bienes y medio ambiente". El convenio que pretendía constituir una auténtica herramienta para la toma de decisiones perseguía como resultado:

- 1 Atlas de Sensibilidad Ambiental de la Línea de Costa de las Islas Baleares
- 2 Sistema operacional de corrientes en el litoral balear.
- 3 Modelo numérico para la predicción de las trayectorias probables seguidas por un vertido en el litoral.

## 03 Experiencias

El hundimiento del buque Don Pedro en julio de 2007 sirvió para que se pusiesen en prácticas las herramientas desarrolladas y verificar el nivel de conocimiento adquirido.



Finalmente, la Conselleria de Interior aprobó el Decreto 126/2008, de 21 de noviembre, por el cual se aprueba el Plan especial de Contingencia por Contaminación accidental de aguas marinas en las Illes Balears

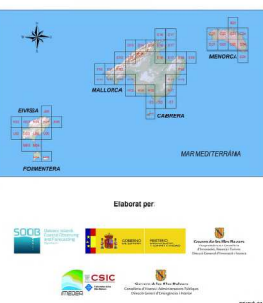
## 04 Atlas de sensibilidad ambiental

El atlas de sensibilidad ambiental de la línea de costa, plantea una caracterización de la costa según criterios morfodinámicos y geomorfológicos que encajan con el diferente comportamiento de los materiales que los componen frente a vertidos de hidrocarburos.

## 05 Relación Atlas con sistema de gestión de emergencias

La relevancia del trabajo se manifiesta fundamentalmente en la previsión de las actuaciones en caso de emergencia, no dejando espacio a la improvisación. A cada tramo de costa identificado en el atlas se le asigna un procedimiento de actuación, efectuándose igualmente una previsión de medios materiales.

### ATLAS DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL DEL LITORAL DE LAS ISLAS BALEARES



TIPO DE COSTA	SENSIBILIDAD AMBIENTAL	TIPO DE COSTA ACORDANDO CON LA CONSERVACIÓN DEL ALTURA Y FORMA	ESQUEMAS DE TIPOS COMUNES DE COSTAS
1-A	0.7	Rocky sea-cliffs	Cliffed coasts
1-B	0.7	Man-made structures	Cliffed coasts
1-C	1.2	Rocky sea-cliffs with boulder talus base	Cliffed coasts
2	10.3	Rocky shores with boulder talus base	Sea-cliffs and rocky coasts with boulder talus base
3-A	6.5	Low rocky coasts with unconsolidated materials (sand and gravel)	Low rocky coasts
3-B	6.4	Deep steep rocky and sandy shores	Low rocky coasts
3-C	0.4	Sandy beaches	Low rocky coasts
4	0.4	Climate-grated beaches	Sandy beaches
5	1	Mixed sand and gravel beaches	Sandy beaches
6-A	1.8	Gravel beaches	Gravel beaches
6-B	3.2	Low rocky rubble shores (sheltered aprons)	Gravel beaches
7-A	6	Rocky shores	Shattered rocky shores (sheltered aprons)
7-B	10	Man-made structures	Shattered rocky shores (sheltered aprons)
7-C	1	Shattered rocky shores with boulder talus base (include sheltered aprons)	Shattered rocky shores (sheltered aprons)
7-D	0.4	Rocky cliffs with boulder talus base	Sandy beaches
8	0.7	Shores close to salt and brackish-water marshes	Sandy beaches (coastal dune system)

TIPOS DE COSTA	ACCIONES A REALIZAR ANTE UN VERTIDO DE HIDROCARBURO SEGÚN LA GEOMORFOLOGÍA DE LA COSTA	TIPOS DE COSTA	ACCIONES A REALIZAR ANTE UN VERTIDO DE HIDROCARBURO SEGÚN LA GEOMORFOLOGÍA DE LA COSTA
1-6	Defensa de la primera línea de costa, mediante barreras oceánicas en el mar evitando que llegue hidrocarburo a las rocas. Si el hidrocarburo llegase a tocar la costa, no se procederá a retirar el hidrocarburo dado que acción del oleaje y la oxidación del hidrocarburo limpiarán por sí solos la zona afectada	5	Defensa de la primera línea de costa, mediante barreras oceánicas en el mar evitando que llegue hidrocarburo a los cantos rodados. Si la contaminación no fuese posible y el hidrocarburo ya hubiese llegado a la costa, se procederá a realizar la limpieza de la zona afectada. Cuando el vertido este contenido, podremos iniciar la limpieza de la zona. La primera franja de cantos rodados próxima al mar suele limpiarse por sí misma gracias a la acción del mar. Aunque pueden utilizarse distintos métodos de limpieza de la zona afectada, ya sea mediante el desplazamiento de los cantos rodados limpios por la acción del mar a la parte trasera donde aun quedan cantos rodados contaminados y llevando estos a la zona de la rompiente para que la acción marina los limpie así una y otra vez hasta que la playa quede limpia o bien mediante la generación de balsas de limpieza con agentes biológicos combinados con el uso de maquinaria manual ligera a presión ambos con recogida de los productos contaminantes.
6-7	Defensa de la primera línea de costa para evitar que el hidrocarburo entre en contacto con las rocas, con doble línea de defensa, colocando barreras de contención en primera línea y una segunda línea de defensa cerca de la zona rocosa, para que el hidrocarburo no se introduzca en las hoquedades del caos de rocas de la base de acantilado, puesto que si este se introduce entre las rocas este ira saliendo durante meses pudiendo provocar una contaminación crónica de la zona. En cuanto a la zona mas rocosa continua superior no realizaremos ninguna actuación puesto que la acción del mar y la oxidación del hidrocarburo limpiarán poco a poco la zona.	7	Defensa de la zona rocosa con una doble línea de defensa, colocando barreras de contención en primera línea y una segunda línea de defensa con barreras absorbentes cerca de la zona rocosa, para que el hidrocarburo no se introduzca en las hoquedades del caos de rocas, puesto que si este se introduce entre las rocas ira saliendo durante meses pudiendo provocar una contaminación crónica de la zona. Si se trata de una estructura natural la limpieza será complicada, mientras que si se trata de una estructura artificial, se podrá realizar la limpieza de la zona exterior con relativa facilidad.
3-6	Defensa de la zona de costa afectada con una doble línea de protección, colocando barreras de contención en primera línea y una segunda línea de defensa cerca de la zona rocosa. En caso de que el vertido llegue a la costa, será necesaria la acción humana para retirar el hidrocarburo. La limpieza deberá realizarse de dos maneras, una inicial donde se retirara manualmente el hidrocarburo acumulado en las piscinas naturales y una segunda fase en la que los equipos de limpieza procederán a realizar la limpieza de la zona mediante maquinaria ligera de agua a presión con recogida de del agua y sedimentos que se desprendan de las rocas. Importante a valorar antes del inicio de las tareas de limpieza si el daño producido por la acción de los equipos de limpieza en el ecosistema o en la roca será mayor que el daño producido por la no actuación.	10	En caso de que el vertido haya llegado a la costa afectando así a un sistema dunar, la labores de limpieza de la playa se realizaran igual que en el punto 4 aunque cuando lleguemos a la parte del sistema dunar o de la franja vegetal deberemos realizar la acción de limpieza con sumo cuidado y bajo la supervisión de un equipo de biólogos o ambientalistas, dado que el daño generado por la limpieza del hidrocarburo puede ser irreversible si no se toman las medidas regenerativas adecuadas.
4	Aunque también se colocaran barreras para su contención, se priorizará la recogida del hidrocarburo en la línea de costa se formaran retículas a lo largo de la costa formadas por barreras selladoras combinadas con la colocación transversal de barreras absorbentes. En cuanto la contaminación llegue a la costa se trabajara con celeridad puesto que la playa esta expuesta a continuas modificaciones hidrodinámicas y eólicas que hacen que el hidrocarburo depositado en la playa quede tapado por la arena introduciéndolo así en las capas sedimentarias de la playa. La retirada del hidrocarburo se realizara preferiblemente con herramienta manual intentando quitar las capas de arena afectadas con ayuda de tamices y maquinaria si es necesario.	8	Defensa de los canales que conectan la albufera con el exterior, para que el vertido no penetre en la albufera, puesto que se trata de un ecosistema muy frágil. En el supuesto de que el hidrocarburo llegase a penetrar en la albufera, no se realizara ningún tipo de limpieza de la zona afectada sin que antes lo se haya realizado un plan de trabajo por parte de un biólogo o ambientalista.
		9	En caso de que la zona de afección del vertido sea un puerto, el personal del puerto activara el PAU y junto con el personal de la embarcación accidentada llevaran acabo las labores de contención y limpieza. La DGEI se desplazara al lugar para determinar la necesidad de activación del Plan Especial.

4. Playas de arena. Acciones recogidas de hidrocarburo desarrolladas en la Playa d'en Bossa a raíz del vertido del Buque Don Pedro



4. Playas de arena. Vista aérea de las actuaciones de contención, de recogida y distribución de las zonas de trabajo y acopio

Vista aérea de los trabajos del lugar vertido. Interfase actuaciones con Plan Nacional



06 El atlas de sensibilidad ambiental constituye una pieza fundamental del Plan Especial de Contingencia por Contaminación Accidental de Aguas Marinas en las Islas Baleares, garantizando un optimo estándar de conocimiento técnico que permita la puesta en practica de operaciones proporcionales al problema y respetuosas con el medio.

De igual modo los procedimientos diseñados conforme a la caracterización de la costa, permiten una acción coordinada y coherente del Plan Estatal y el Plan Autonómico.

