



Hábitats Costeros Característicos Selección de Alternativas para Responder a Derrames de Petróleo



Administración Nacional Oceánica y Atmosférica

Servicio Nacional Oceánico de NOAA

Oficina de Respuesta y Restauración

División de Respuesta a Materiales Peligrosos



Administración Nacional Oceánica y Atmosférica • **Servicio Nacional Oceánico de NOAA**

Oficina de Atención y Restauración • **División de Atención a Materiales Peligrosos**

Mayo 2001

“Hábitats Costeros Característicos” se basa en información contenida en las “Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response”, publicada por el Instituto Americano del Petróleo [American Petroleum Institute (su sigla en inglés es API)], la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, la Guardia Costera de EE.UU. y la Agencia de Protección Medioambiental de EE.UU. (U.S. Environmental Protection Agency).

CONTENIDO

INTRODUCCION	4
COMO UTILIZAR ESTE DOCUMENTO	5
Ausencia de petróleo en entornos entremareales	6
Ausencia de petróleo en entornos de aguas abiertas y Submareales	10

HABITAT

ENTREMAREAL

Acantilados rocosos expuestos	14
Estructuras sólidas expuestas construidas por el hombre	17
Plataformas rocosas expuestas	20
Playas arenosas	23
Acantilados de tundra	26
Playas mixtas de arena y grava	29
Playas de grava	32
Diques de roca suelta (Riprap)	35
Playones (llanuras costeras) expuestos	38
Orillas rocosas y escarpas protegidas	41
Estructuras sólidas protegidas construidas por el hombre	45
Litorales de turba	48
Playones (llanuras costeras) protegidos	51
Humedales salados y salobres	54
Manglares	57
Tundra baja inundada	60

SUBMAREAL

Arrecifes de coral	63
Pastos marinos	66
Algas pardas	69
Fondos blandos	72
Fondos mixtos y duros	75

AGUAS ABIERTAS

Costa afuera	78
Bahías y estuarios	81

Introducción

El petróleo puede dañar el entorno en aguas costeras, líneas litorales o hábitats submareales, interrumpir las actividades de recreo, provocar dificultades económicas, perturbar la actividad comercial y costoso de limpiar. La decisión de eliminarlo o no, y dónde, cuándo y cómo, afecta a cada una de estas consecuencias potenciales de un derrame de petróleo.

Las decisiones acertadas de limpieza dependen de la información precisa sobre los tipos de hábitat afectados, el grado de contaminación, la localización y el probable comportamiento del petróleo. "Hábitats Costeros Característicos" ilustra los atributos físicos y biológicos típicos de los hábitats costeros de Norteamérica bajo riesgo de derrames de petróleo. El texto describe cada hábitat y discute el probable comportamiento del petróleo y las consideraciones para su tratamiento.

La colección de "Hábitats Costeros Característicos" está concebida para acompañar a las "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response", publicada por el Instituto Americano del Petróleo (API), la Administración Nacional Oceánica y la Atmosférica, la Guardia Costera de EE.UU. y la Agencia de Protección Medioambiental de EE.UU.

La Tabla del Método de Atención para cada hábitat se basa en la información contenida en la publicación "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response". Consulte dicha publicación para la información completa acerca del uso adecuado y advertencias referentes a las guías presentadas en las Tablas de Métodos de Respuesta.

La colección "Hábitats Costeros Característicos" es de utilidad para formar a las personas que participarán en la evaluación de limpieza como parte de la Unidad de Medio Ambiente dentro del Mando de Incidentes. Asimismo complementa la Asistencia para la Evaluación de Litorales de la NOAA. Visite la página principal de la Oficina de Atención y Restauración en <http://response.restoration.noaa.gov> para las copias de la guía. "Hábitats Costeros Característicos" está disponible en versión digital en esta página web.

Cómo utilizar este documento

Este documento resume las consideraciones técnicas para la selección de métodos de respuesta para cinco categorías de petróleo en hábitats específicos. Junto con “Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response”, Características de los Hábitats Costeros puede ayudarle a elegir las opciones de respuesta apropiadas para minimizar los impactos ambientales negativos de un derrame de petróleo. La guía describe hábitats de aguas abiertas, submareales poco profundos, entremareales y hábitats helados. Las opciones de respuestas específicas incluyen la recuperación natural, tratamientos biológicos, mecánicos y químicos, y la quema in-situ.

Al escoger opciones de respuesta eficaces, incluyendo la recuperación natural, deben considerarse sus aspectos negativos potenciales sobre el entorno y el marco temporal de su aplicación. “Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response” discute en detalle estas cuestiones, consúltela antes de utilizar esta guía. Recuerde que los beneficios e impactos de las opciones de respuesta dependen de las condiciones específicas de cada incidente y afectan a la idoneidad del uso de esa opción en un hábitat determinado durante algún derrame. Por ejemplo, combinar varios métodos simultáneamente a lo largo de un incidente puede resultar en una respuesta más efectiva con menores impactos ambientales.

Cada sección de esta guía incluye información sobre métodos actualmente en uso durante repuestas a derrames de petróleo en entornos marinos. Las dos tablas que siguen a esta sección presentan información sobre el impacto ambiental relativo de los métodos en ausencia de petróleo para cada hábitat. Estas tablas le ayudarán a comprender el impacto de una opción de respuesta independientemente de los efectos del petróleo. A continuación de esta sección, en la sección de Hábitats, se describen los hábitats entremareales, submareales poco profundos, de aguas abiertas. En cada categoría hay una descripción del tipo de hábitat y una tabla que describe el impacto ambiental relativo del petróleo y del método de respuesta en ese hábitat, para cinco diferentes categorías de petróleo. Estas tablas le ayudarán a comprender el impacto de la opción de respuesta junto con el petróleo en cada hábitat.

Entornos entremareales litorales (1 de 2)

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta para un hábitat y entorno específico. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente – no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.

Método de respuesta

Método de respuesta	A cantilados rocosos expuestos	Estructuras órdidas expuestas con estructuras por el litoral	Plataformas rocosas expuestas	Playas arenosas*	A cantilados de arena	Playas mixtas de arena y grava*	Playas de grava	Diques de roca suelta (rip-rap)	Playones (lanuras costeras) expuestas
Recuperación natural	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Barreras flotantes	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recolectores	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barreras / bermas	-	-	-	B	D	B	C	-	C
Agrupamiento físico	-	-	-	-	-	-	-	-	B
Eliminación manual del petróleo / limpieza	B	B	B	B	D	B	B	A	C
Eliminación mecánica del petróleo	-	-	-	C	D	C	C	C	D
Absorbentes	B	B	B	B	C	B	B	A	B
Aspiración	B	-	B	B	D	B	B	A	B
Eliminación de desechos	B	-	B	B	A	B	B	A	B
Retrabajo de los sedimentos/arrastre	-	-	-	C	D	C	C	-	D
Cortado / eliminación de la vegetación	-	-	-	C	D	C	-	-	D
Inundado (diluvio)	-	-	B	B	C	B	B	B	B

Esta tabla proporciona información sobre los impactos ambientales relativos de los métodos de respuesta en ausencia de petróleo para entornos entremareales litorales.

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla

* - Consideración de necesidad biológica especial – si hay tortugas o aves anidando la categoría sería "D".

Nota: La tabla continúa en las páginas 8 y 9

O rillas rocosas y escarpas protegidas	A	A	A	A	A	A	A
Estructuras órdas protegidas construidas por el hombre	A	A	A	A	A	A	A
Litorales de turba	A	A	A	A	A	A	A
Playones (Llanuras costeras) protegidos	A	A	A	A	A	A	A
Humedales saladas y sabllores	A	A	A	A	A	A	A
M anglares	A	A	A	A	A	A	A
Tundra baja inundada	A	A	A	A	A	A	A
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	C	C	C	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
B	B	B	D	D	C	D	D
-	-	D	-	D	-	D	D
B	A	B	B	C	C	C	C
B	-	B	B	C	C	D	D
B	A	B	C	C	C	D	D
-	-	B	-	D	-	-	-
D	-	C	D	D	-	D	D
B	-	B	B	B	B	C	C

Entornos entremareales litorales (2 de 2)

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta para un hábitat y entorno específico. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente – no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.

Método de respuesta (cont.)

	A cantilados rocosos expuestos	Estructuras ólidas expuestas construidas por el hombre	Plataformas rocosas expuestas	Playas arenosas	A cantilados de arena y grava*	Playas mixtas de arena y grava*	Playas de grava	Diques de roca suelta (rip-rap)	Playones (lanuzas o terrazas) expuestas
Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	B	B	B	B	D	B	B	B	C
Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	C	C	C	—	—	C	C	C	—
Lavado con agua caliente, a baja presión	D	D	D	D	—	D	D	D	—
Lavado con agua caliente, a alta presión	D	D	D	—	—	D	D	D	—
Limpieza con vapor	D	D	D	—	—	D	D	D	—
Limpieza con chorro de arena	D	D	D	—	—	—	—	D	—
Dispersantes	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Emulsificantes	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Modificadores de la elasticidad	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Substancias de agrupamiento	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Solidificantes	—	—	B	B	C	B	B	B	B
Substancias de limpieza litoral	B	B	B	—	—	C	B	B	—
Enriquecimiento con nutrientes	—	—	—	B	C	B	B	B	I
Sembrado de microorganismos naturales	—	—	—	I	I	I	I	I	I
Quema in-situ	—	—	D	C	—	C	C	D	—

Esta tabla proporciona información sobre los impactos ambientales relativos de los métodos de respuesta en ausencia de petróleo para entornos entremareales litorales.

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla

* - Consideración de necesidad biológica especial – si hay tortugas o aves anidando la categoría sería "D".

O rillaerocceasy escarpas protegidas	Esturucass obidas protegidas construktas porel tom bre	Librales det urba	Playoras (lanuras costeras) protegidos	Humedales saladas ysabbres	M anglares	Tundra baja inundada
B	B	B	C	B	B	D
C	C	-	-	-	-	-
D	D	-	-	-	-	-
D	D	-	-	-	-	-
D	D	-	-	-	-	-
D	D	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
B	-	-	B	C	C	C
B	B	-	-	B	I	-
B	I	B	I	B	I	I
I	I	I	I	I	I	I
D	-	-	-	C	-	D

Entornos de aguas abiertas y submareales poco profundas

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta para un hábitat y entorno específico. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente – no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.

Método de respuesta

	Costa afuera	Bahías y estuarios	Arrecifes de coral	Pastos marinos	Algas pardas	Fondos blandos	Fondos mixtos y duros
Recuperación natural	A	A	A	A	A	A	A
Barreras flotantes	B	B	C	B	B	A	A
Recolectores	B	B	B	B	B	A	A
Barreras / bermas	—	—	—	—	—	—	—
Agrupamiento físico	B	B	B	B	B	B	B
Eliminación manual del petróleo / limpieza	—	B	D	C	B	B	C
Eliminación mecánica del petróleo	—	—	D	D	D	C	—
Absorbentes	B	B	D	B	B	B	C
Aspiración	—	—	C	C	B	B	C
Eliminación de desechos	B	B	B	B	B	B	B
Retrabajo de los sedimentos/arrastre	—	—	—	—	—	—	—
Cortado / eliminación de la vegetación	—	—	—	B	C	—	—
Inundado (diluvio)	—	—	—	—	—	—	—

Esta tabla proporciona información sobre los impactos ambientales relativos de los métodos de respuesta en ausencia de petróleo para entornos entremareales litorales.

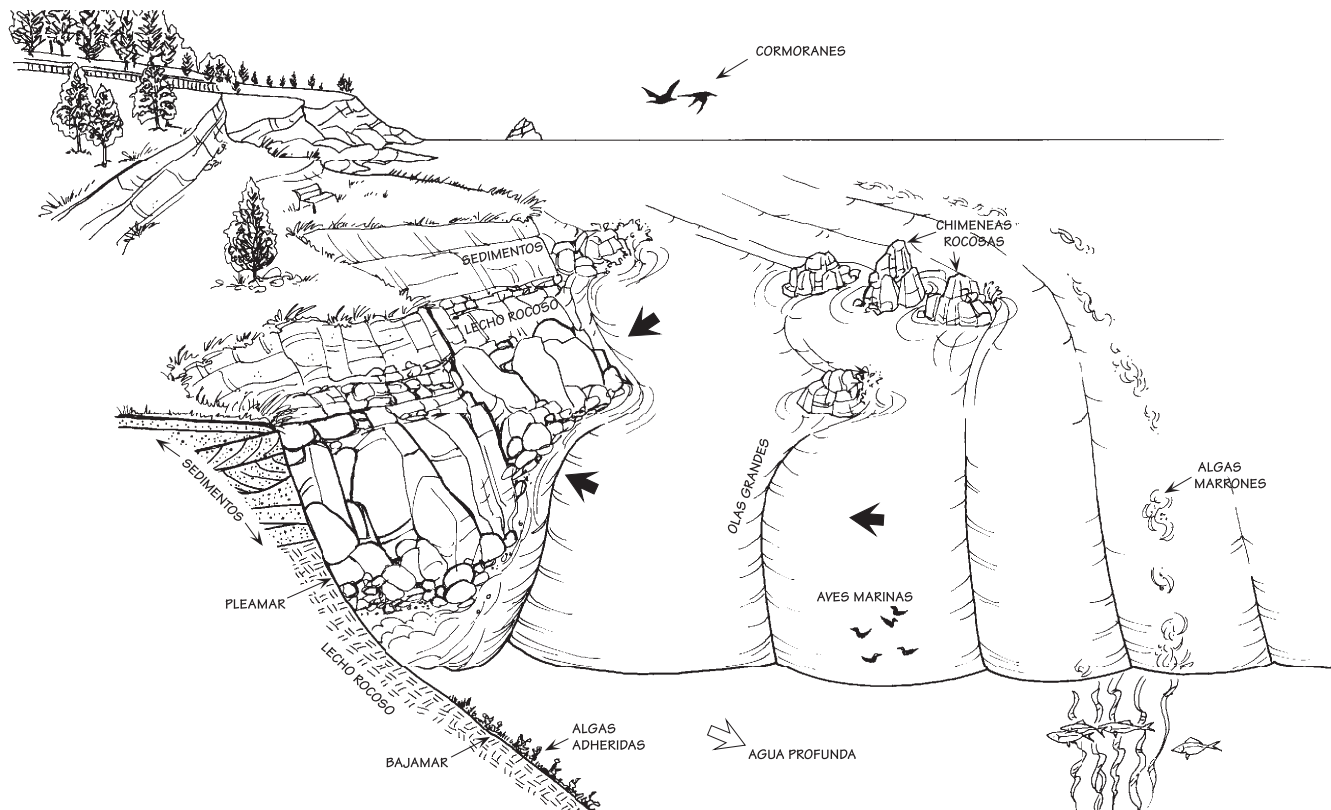
Consultar el documento “Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response” mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla

* - Consideración de necesidad biológica especial – si hay tortugas o aves anidando la categoría sería “D”.

Método de respuesta (cont.)

	Costa afuera	Bahías y estuarios	Arredores de coral	Pastos marinos	Algas pardas	Fondos blandos	Fondos mixtos y duros
Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	-	-	B	-	-	-	-
Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	-	-	-	-	-	-	-
Lavado con agua caliente, a baja presión	-	-	-	-	-	-	-
Lavado con agua caliente, a alta presión	-	-	-	-	-	-	-
Limpieza con vapor	-	-	-	-	-	-	-
Limpieza con chorro de arena	-	-	-	-	-	-	-
Dispersantes	B	B	D	D	D	D	C
Emulsificantes	B	B	I	I	I	I	I
Modificadores de la elasticidad	B	B	I	I	I	I	I
Substancias de agrupamiento	B	B	I	I	I	I	I
Solidificantes	B	B	I	I	I	I	I
Substancias de limpieza litoral	-	-	-	-	-	-	-
Enriquecimiento de nutrientes	-	-	-	-	-	-	-
Sembrado de microorganismos naturales	-	-	-	-	-	-	-
Quema in-situ	B	B	B	B	B	B	B

HABITAT



Descripción

- La zona intermareal es escarpada, (inclinación $>30^\circ$) y estrecha, con muy poca anchura.
- Las acumulaciones de sedimento no son muy habituales porque el oleaje elimina los escombros de los acantilados erosionados.
- Hay una marcada zonificación vertical de diferentes comunidades biológicas entremareales.
- La diversidad y densidad de especies varía en gran medida, pero pueden abundar percebes, caracoles, mejillones, poliquetos y macroalgas.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

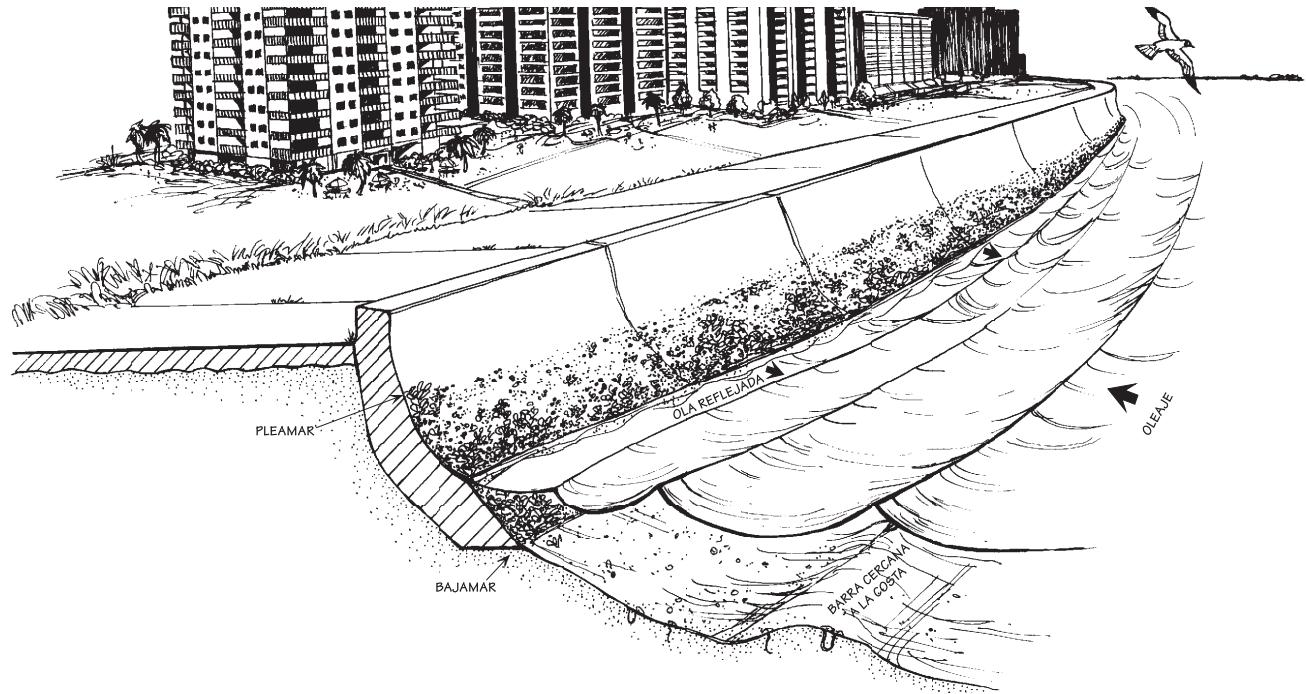
- El petróleo se mantiene fuera de la playa por las olas reflejadas en las superficies duras e inclinadas.
- Cualquier petróleo que se haya depositado se elimina rápidamente de las superficies expuestas.
- El petróleo más resistente permanecerá como una banda en parches, en o sobre la línea de pleamar.
- Se espera que el impacto sobre las comunidades entremareales sea de corta duración. Una excepción podría ser si altas concentraciones de un hidrocarburo ligero refinado llegasen muy rápidamente a la orilla.

Consideraciones de respuesta

- Normalmente no se necesita limpieza.
- El acceso a la zona puede ser difícil y peligroso

Descripción de las categorías de hidrocarburos	Método de respuesta	Categoría de petróleo				
		I	II	III	IV	V
	Recuperación natural	A	A	A	A	A
	Barreras / bermas	-	-	-	-	-
I - Productos de gasolina	Eliminación manual del petróleo / limpieza	-	-	B	B	B
II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros	Eliminación mecánica del petróleo	-	-	-	-	-
III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias	Absorbentes	-	B	A	A	A
IV - Crudos pesados y productos residuales	Aspiración	-	A	A	A	A
V - Hidrocarburos no flotantes	Eliminación de desechos	-	A	A	A	A
Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:	Retrabajo de los sedimentos/arrastre	-	-	-	-	-
A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.	Cortado / eliminación de la vegetación	-	-	-	-	-
B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.	Inundado (diluvio)	-	-	-	-	-
C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.	Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	-	A	A	B	B
D = El impacto más adverso sobre el hábitat.	Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	-	B	B	B	B
I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.	Lavado con agua caliente, a baja presión	-	-	C	C	C
- = No aplicable.	Lavado con agua caliente, a alta presión	-	-	C	C	C
	Limpieza con vapor	-	-	D	D	D
	Limpieza con chorro de arena	-	-	D	D	D
	Solidificantes	-	-	-	-	-
	Substancias de limpieza litoral	-	-	C	C	C
	Enriquecimiento con nutrientes	-	-	-	-	-
	Sembrado de microorganismos naturales	-	-	-	-	-
	Quema in-situ	-	-	-	-	-

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Estas son estructuras sólidas artificiales como muros de defensa, espigones, revestimientos, muelles e instalaciones portuarias.
- Muchas de las estructuras están hechas de hormigón, madera o metal.
- Se construyen para proteger la orilla de la erosión por el oleaje, de las estelas de las embarcaciones y de las corrientes, por consiguiente están expuestas a procesos rápidos de eliminación natural.
- A menudo no hay un substrato al descubierto en la bajamar, pero pueden estar presentes múltiples hábitats.
- La presencia de plantas y animales adheridos es de escasa a moderada.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

- El petróleo se mantiene a distancia de la costa por las olas reflejadas en las superficies duras e inclinadas.
- El petróleo se adhiere con facilidad a superficies secas y rugosas, pero no a substratos húmedos.
- El petróleo más resistente permanecerá como una banda en parches en o por encima de la línea de pleamar.

Consideraciones de respuesta

- Normalmente no se requiere limpieza
- Puede llevarse a cabo el rociado a alta presión para eliminar el riesgo de contaminación de personas, embarcaciones o para mejorar la estética.

Categoría de petróleo

Método de respuesta	I	II	III	IV	V
Recuperación natural/	A	A	A	A	A
Barreras / bermas/	-	-	-	-	-
Eliminación manual del petróleo / limpieza/	-	-	B	B	B
Eliminación mecánica del petróleo/	-	-	-	-	-
Absorbentes/	-	B	A	A	A
Aspiración/	-	-	-	-	-
Eliminación de desechos	-	-	-	-	-
Retrabajo de los sedimentos/arrastré/	-	-	-	-	-
Cortado / eliminación de la vegetación/	-	-	-	-	-
Inundado (diluvió)/	-	-	-	-	-
Lavado con agua a temperatura ambiente,/ a baja presión/	-	A	A	B	B
Lavado con agua a temperatura ambiente,/ a alta presión/	-	B	B	B	B
Lavado con agua caliente, a baja presión/	-	-	C	C	C
Lavado con agua caliente, a alta presión/	-	-	C	C	C
Limpieza con vapor/	-	-	D	D	D
Limpieza con chorro de arena/	-	-	D	D	D
Solidificantes/	-	-	-	-	-
Substancias de limpieza litoral/	-	-	B	B	B
Enriquecimiento con nutrientes/	-	-	-	-	-
Sembrado de microorganismos naturales/	-	-	-	-	-
Quema in-situ/	-	-	-	-	-

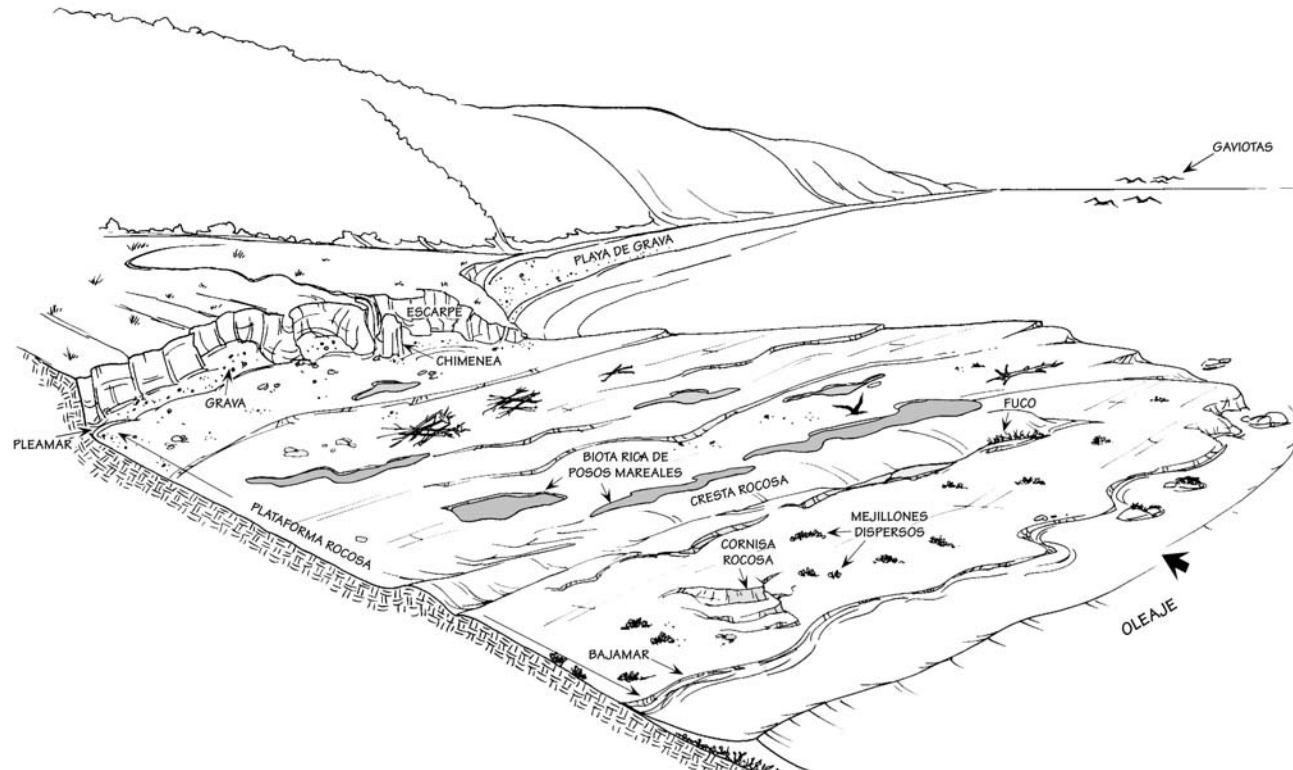
Descripción de las categorías de hidrocarburos

- I - Productos de gasolina
- II - Productos de tipo diésel y crudos ligeros
- III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias
- IV - Crudos pesados y productos residuales
- V - Hidrocarburos no flotantes

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Estas orillas están formadas por una cornisa o plataforma de lecho rocoso de anchura variable e inclinación muy suave
- La superficie de la plataforma es irregular; pozos mareales son comunes
- Presentan sólo pequeñas acumulaciones de sedimentos a lo largo de los farallones, mayormente en la línea de pleamar.
- Se encuentran a menudo junto con playas de grava; la playa de grava puede estar en la mitad superior o inferior de la zona entremareal, dependiendo de la naturaleza del afloramiento del lecho rocoso.
- La diversidad y densidad de especies varía en gran medida, pero pueden abundar percebes, caracoles, mejillones y macroalgas.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

- El petróleo no se adherirá a la superficie húmeda de la roca, pero podría penetrar en las grietas y en las capas superficiales de los sedimentos.
- La persistencia del petróleo es habitualmente corta, excepto en sombras de ola o donde el petróleo se depositó por encima de la actividad normal del oleaje.

Consideraciones de respuesta

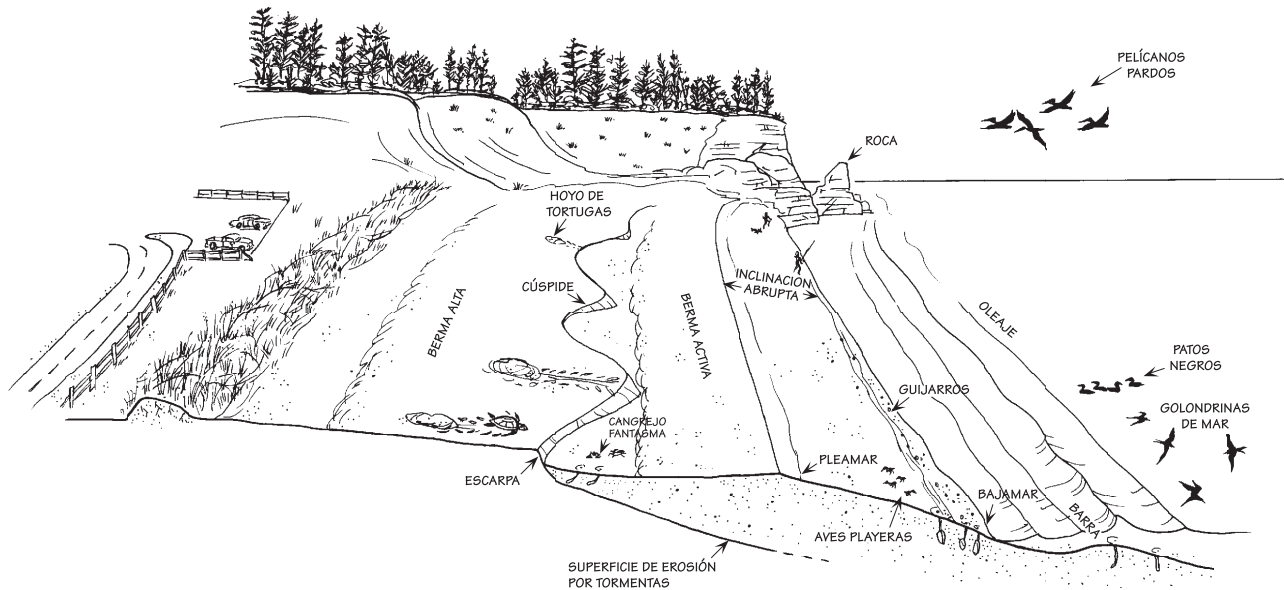
- Normalmente no se requiere limpieza
- Si el área de pleamar es accesible, puede ser factible eliminar manualmente las acumulaciones y los restos del petróleo.

Método de respuesta	Categoría de petróleo				
	I	II	III	IV	V
Descripción de las categorías de hidrocarburos					
I - Productos de gasolina	A	A	A	A	A
II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros	-	-	-	-	-
III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias	-	B	B	B	B
IV - Crudos pesados y productos residuales	-	-	-	-	-
V - Hidrocarburos no flotantes	-	B	A	A	A
	-	A	A	A	A
	-	A	A	A	A
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	A	A	B	B
	-	A	A	B	B
	-	B	B	B	B
	-	D	C	C	C
	-	D	C	C	C
	-	-	D	D	D
	-	-	D	D	D
	-	C	C	-	-
	-	-	C	C	C
	-	-	-	-	-
	-	I	I	I	I
	-	D	D	D	-

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:

A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
 B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
 C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
 D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
 I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
 - = No aplicable.

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Estas playas son planas o moderadamente inclinadas y relativamente compactas.
- Pueden haber grandes acumulaciones de desechos.
- Son usadas por aves y tortugas.
- La fauna de la playa superior incluye cangrejos fantasma y anfípodos, la fauna de la playa inferior puede ser moderada pero altamente variable.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

- Pequeñas acumulaciones de petróleo se depositarán formando remotes o bandas a lo largo de la zona entremareal superior.
- Grandes acumulaciones de petróleo cubrirán toda la superficie de la playa; a medida que sube, la marea arrastrará el petróleo desde la parte baja de la playa.
- La penetración máxima del petróleo en la arena de grano fino o mediano es de aproximadamente 10-15 cm, y en arena gruesa hasta de 25 cm .
- El enterramiento de capas contaminadas por arena limpia puede ser rápido (un día) y el enterramiento a profundidades de hasta un metro es posible si el petróleo llega a la orilla durante el inicio de un periodo de deposición.
- Los organismos que habitan en el sedimento de la playa pueden morir por asfixia o por las concentraciones letales del petróleo en el agua intersticial.
- El impacto biológico incluye disminuciones temporales en la infauna (comunidad béntica) que puede afectar áreas de alimentación importantes para las aves playeras.

Consideraciones de respuesta

- Estas playas son uno de los tipos de líneas litorales o bordes de playa más fáciles de limpiar.
- La limpieza debe concentrarse en eliminar el petróleo y sus restos de la zona de remonte superior una vez la mayor parte del petróleo haya alcanzado la orilla.
- Se aconseja la limpieza manual en lugar de llevarla a cabo mediante máquinas explanadoras o excavadoras para minimizar el volumen de arena extraída de la costa y que requiere eliminación.
- Todos los esfuerzos deben concentrarse en impedir que el tráfico vehicular y de personas mezcle el petróleo a más profundidad dentro del sedimento.
- El retrabajo mecánico de los sedimentos ligeramente contaminados desde la línea de pleamar hasta la zona intermareal superior a lo largo de las playas descubiertas puede ser eficaz.

Categoría de petróleo

Método de respuesta	I	II	III	IV	V
Recuperación natural	A	B	B	C	D
Barreras / bermas	B	B	B	B	B
Eliminación manual del petróleo / limpieza	D	B	A	A	A
Eliminación mecánica del petróleo	D	B	B	B	B
Absorbentes	-	B	A	A	B
Aspiración	-	-	B	A	A
Eliminación de desechos	-	A	A	A	A
Retrabajo de los sedimentos/arrastré	D	B	B	B	B
Cortado / eliminación de la vegetación	-	C	C	C	C
Inundado (diluvio)	A	A	A	B	C
Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	B	B	B	B	C
Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	-	-	-	-	-
Lavado con agua caliente, a baja presión	-	-	C	C	C
Lavado con agua caliente, a alta presión	-	-	-	-	-
Limpieza con vapor	-	-	-	-	-
Limpieza con chorro de arena	-	-	-	-	-
Solidificantes	-	-	B	-	-
Substancias de limpieza litoral	-	-	C	C	C
Enriquecimiento con nutrientes	-	A	A	B	C
Sembrado de microorganismos naturales	-	I	I	I	I
Quema in-situ	-	-	C	C	C

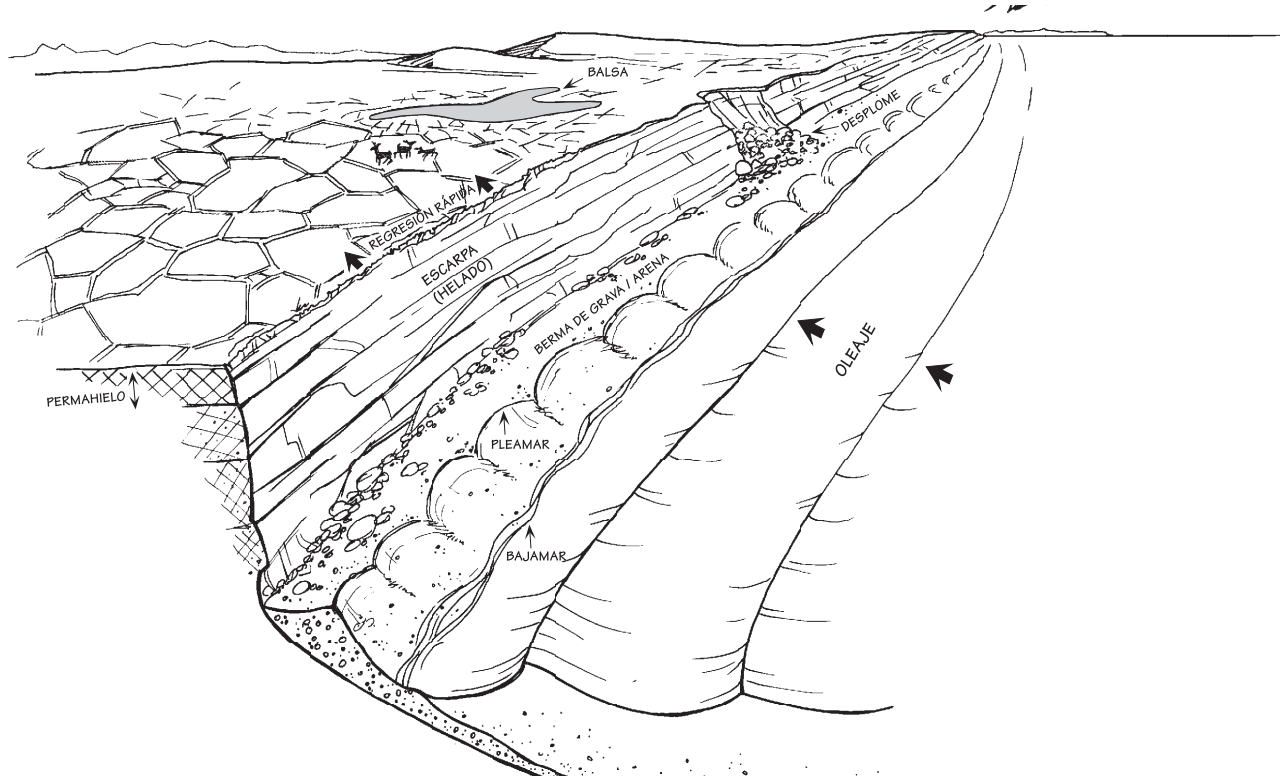
Descripción de las categorías de hidrocarburos

- I - Productos de gasolina
- II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros
- III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias
- IV - Crudos pesados y productos residuales
- V - Hidrocarburos no flotantes

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Éstas son algunas características de la erosión con la vegetación de tipo tundra que cubren el suelo de turba o de hielo descubierto o permahielo.
- La altura de los acantilados va desde menos de 1 metro hasta 5-10 metros.
- Puede estar presente una playa estrecha o simplemente una escarpa vertical.
- A medida que los acantilados se erosionan a un ritmo de 0.5 – 4 metros / año, la vegetación y la turba o manto de vegetación muerta se acumulan en forma de bloques irregulares en la base del acantilado hasta que son modificados por el oleaje.
- La vegetación de la tundra es una comunidad de plantas vivas sensibles a las perturbaciones.
- Estos litorales pueden ser utilizados por gran número de aves migratorias durante los meses de verano.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

- El petróleo puede permanecer inmóvil en la orilla sólo durante la estación de verano, sin hielos.
- No es probable que el petróleo se adhiera al suelo helado descubierto, a menos que la temperatura del aire esté bajo cero.
- En la mayoría de los casos, la persistencia del petróleo en la vegetación y en los sustratos de turba será de corta duración, debido a la erosión natural de los acantilados, siempre que el petróleo no esté inmóvil durante el inicio de la congelación.
- Si el petróleo se mezcla con los sustratos turbosos o la turba acumulada se podrían generar brillos hasta que el área afectada se erosione.
- El riesgo biológico es mayor para las aves que en el verano, se alimentan en los acantilados contaminados.

Consideraciones de respuesta

- La turba natural puede utilizarse como sorbente siempre que se extraiga de los depósitos de turba de la playa y no de la tundra viva.
 - Si es necesaria la eliminación del petróleo, lo más práctico es la eliminación manual o mecánica del petróleo o de la tundra/ turba contaminada, aunque el sustrato de turba es blando y se disgrega con facilidad al pisarlo.
 - No es apropiado un lavado con agua caliente, ni siquiera a baja presión, ya que pueden acelerar la erosión térmica y mecánica del hielo del acantilado, provocando el desprendimiento de bloques, hundimientos y flujos de barro.
 - Los acantilados habitualmente presentan socavación y son inestable por naturaleza, por lo que la seguridad del personal es una cuestión de gran importancia.
- * La limpieza puede llevarse a cabo sólo durante el corto verano ártico, un intervalo muy limitado de intensa actividad ecológica.

Descripción de las categorías de hidrocarburos	Método de respuesta	Categoría de petróleo				
		I	II	III	IV	V
I - Productos de gasolina	Recuperación natural	A	B	B	B	B
II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros	Barreras / bermas	B	B	B	B	B
III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias	Eliminación manual del petróleo / limpieza	D	B	B	B	B
IV - Crudos pesados y productos residuales	Eliminación mecánica del petróleo	C	C	C	C	C
V - Hidrocarburos no flotantes	Absorbentes	-	B	A	A	B
	Aspiración	-	-	B	A	A
	Eliminación de desechos	-	B	B	B	B
	Retrabajo de los sedimentos/arrastré	D	B	B	B	C
	Cortado / eliminación de la vegetación	D	D	D	D	D
	Inundado (diluvió)	A	A	A	B	C
	Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	C	B	B	B	C
	Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	-	-	-	-	-
	Lavado con agua caliente, a baja presión	-	-	-	-	-
	Lavado con agua caliente, a alta presión	-	-	-	-	-
	Limpieza con vapor	-	-	-	-	-
	Limpieza con chorro de arena	-	-	-	-	-
	Solidificantes	-	-	B	-	-
	Substancias de limpieza litoral	-	-	-	-	-
	Enriquecimiento con nutrientes	-	B	B	C	C
	Sembrado de microorganismos naturales	-	I	I	I	I
	Quema in-situ	-	-	-	-	-

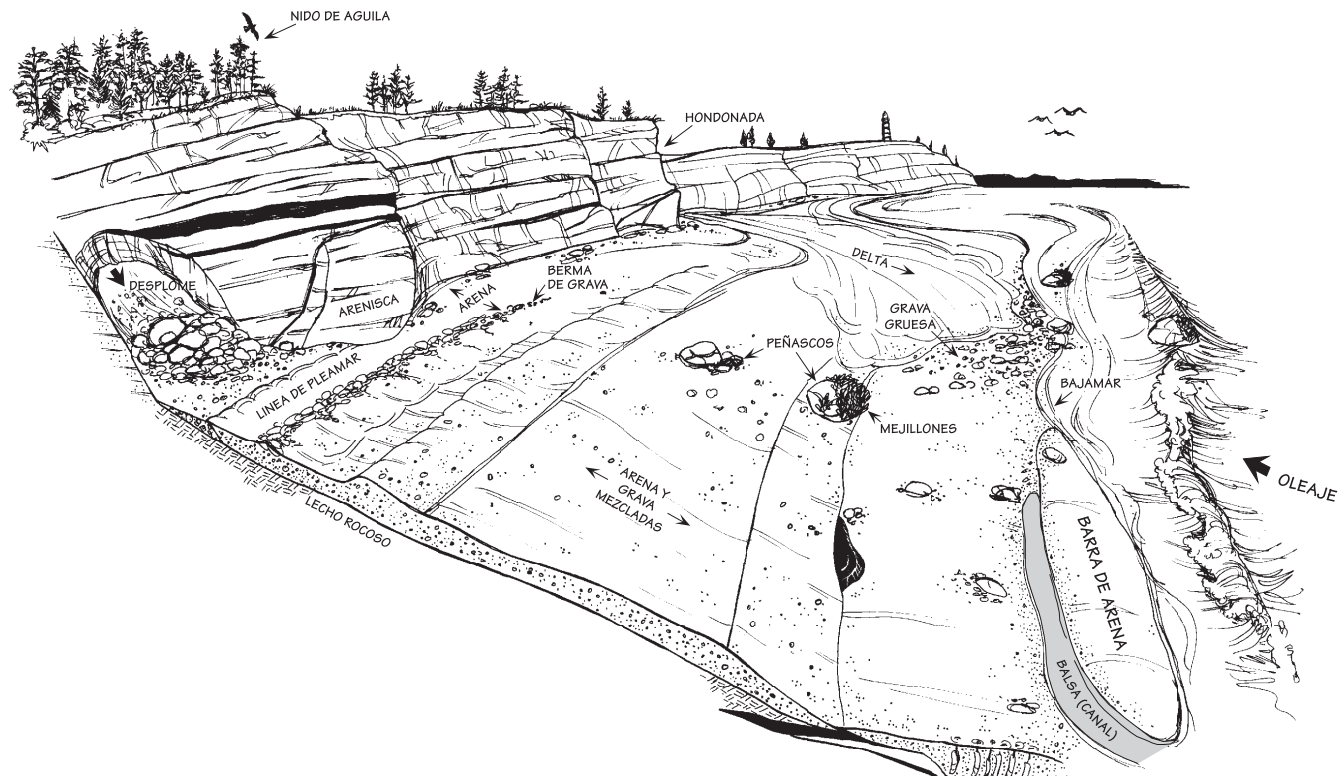
Descripción de las categorías de hidrocarburos

- I - Productos de gasolina
- II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros
- III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias
- IV - Crudos pesados y productos residuales
- V - Hidrocarburos no flotantes

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Debido a los tamaños de los sedimentos mixtos en estas playas moderadamente inclinadas, pueden haber zonas de arena pura, guijarros o pedruscos.
- Pueden haber cambios a gran escala en el patrón de distribución de los sedimentos según las estaciones, debido al transporte de la fracción de arena a la costa afuera durante las tormentas.
- La desecación y la movilidad de los sedimentos en playas expuestas determinan la baja densidad de animales y plantas adheridos.
- La presencia de algas, mejillones y percebes adheridos indican playas que están relativamente protegidas, con substratos más estables que soportan biota más rica.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

- En los derrames pequeños, el petróleo se depositará a lo largo y por encima de la duna de pleamar.
- Los derrames grandes se extenderán por todo el área entremareal.
- La penetración del petróleo en los sedimentos de la playa puede ser de hasta 50 cm; sin embargo la fracción de arena puede ser muy móvil, con lo que el comportamiento del petróleo es muy similar al de una playa arenosa si la fracción de arena supera el 40%.
- El enterramiento del petróleo puede ser profundo en y por encima de la línea de pleamar, donde el petróleo tiene tendencia a persistir, en particular en playas expuestas al oleaje sólo de forma intermitente.
- Se pueden formar placas de sedimentos asfálticos en lugares abrigados de la playa si no se eliminan las acumulaciones del petróleo, ya que la mayor parte del petróleo permanece en la superficie.

Consideraciones de respuesta

- Eliminar las acumulaciones grandes de petróleo encharcado de la parte superior de la playa.
- Todos los restos de petróleo deben ser eliminados; limitándose al máximo la eliminación del sedimento.
- Puede emplearse el lavado a baja presión para alejar el petróleo de los sedimentos, para su recuperación mediante recolectores o sorbentes. El rociado a alta presión debe evitarse a causa del riesgo potencial de transportar sedimentos contaminados más finos (arena) hacia las zonas entremareal inferior o submareal.
- El retrabajo mecánico de los sedimentos afectados desde la zona de pleamar hasta la zona entremareal superior pueden ser eficaces en áreas expuestas regularmente a la acción del oleaje. Sin embargo, los sedimentos contaminados no deben ser recolocados por debajo de la zona de media marea.
- El removido in-situ puede emplearse para alcanzar capas de petróleo enterradas a mayor profundidad en la zona de media marea en playas descubiertas.

Categoría de petróleo

Método de respuesta	I	II	III	IV	V
Recuperación natural	A	B	B	C	C
Barreras / bermas	C	C	C	B	B
Eliminación manual del petróleo / limpieza	D	C	B	A	A
Eliminación mecánica del petróleo	D	C	B	B	B
Absorbentes	-	A	A	B	B
Aspiración	-	-	B	B	B
Eliminación de desechos	-	A	A	A	A
Retrabajo de los sedimentos/arrastré	D	B	B	B	B
Cortado / eliminación de la vegetación	-	C	C	C	C
Inundado (diluvio)	A	A	B	C	C
Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	B	A	A	B	C
Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	-	-	C	D	D
Lavado con agua caliente, a baja presión	-	-	C	C	C
Lavado con agua caliente, a alta presión	-	-	D	D	D
Limpieza con vapor	-	-	D	D	D
Limpieza con chorro de arena	-	-	-	-	-
Solidificantes	-	-	B	-	-
Substancias de limpieza litoral	-	-	C	C	C
Enriquecimiento con nutrientes	-	A	A	B	C
Sembrado de microorganismos naturales	-	I	I	I	I
Quema in-situ	-	-	C	C	C

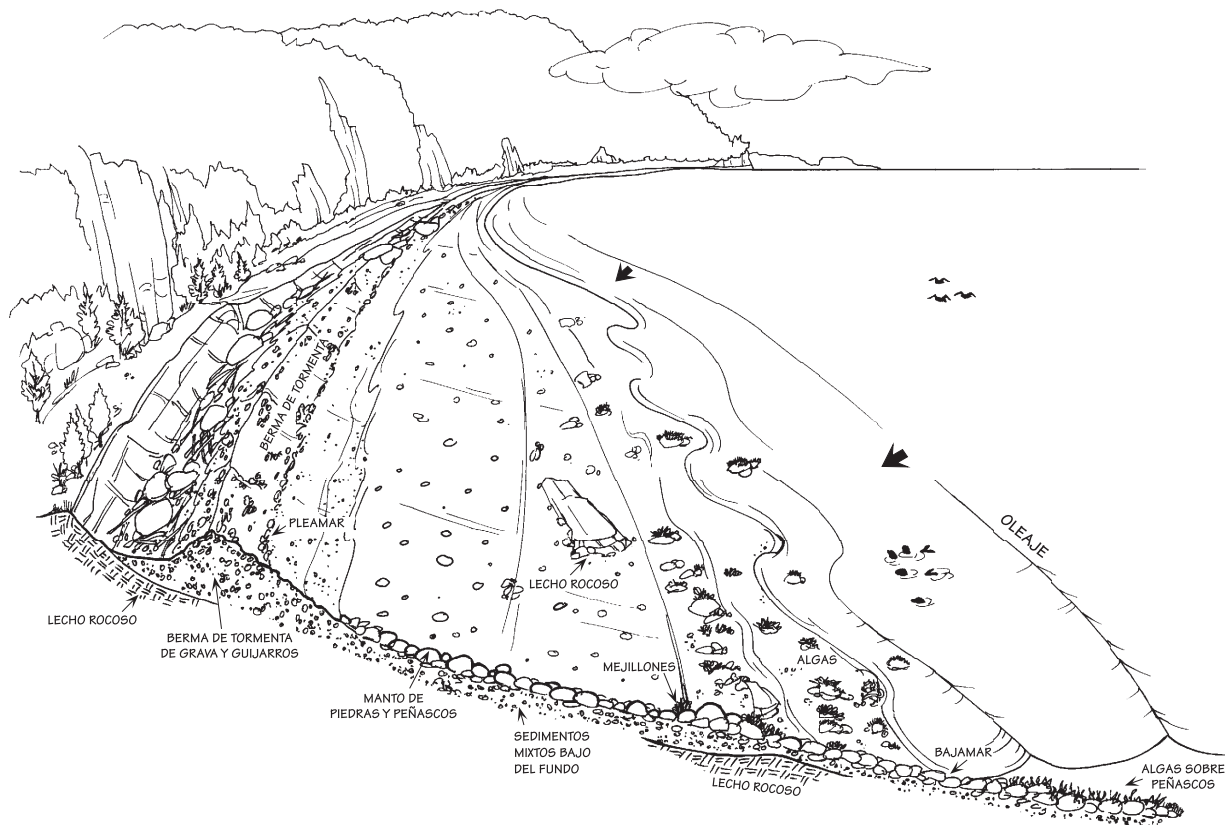
Descripción de las categorías de hidrocarburos

- I - Productos de gasolina
- II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros
- III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias
- IV - Crudos pesados y productos residuales
- V - Hidrocarburos no flotantes

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Las playas de grava pueden ser muy escarpadas, con múltiples bermas de oleaje formadas en la parte superior de la playa.
- El grado de exposición a la energía de las olas puede variar considerablemente en las diferentes playas de grava.
- La densidad de animales y plantas en la zona entremareal superior es baja en playas expuestas, pero puede ser alta en playas de grava protegidas y en la zona entremareal baja de todas las playas.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

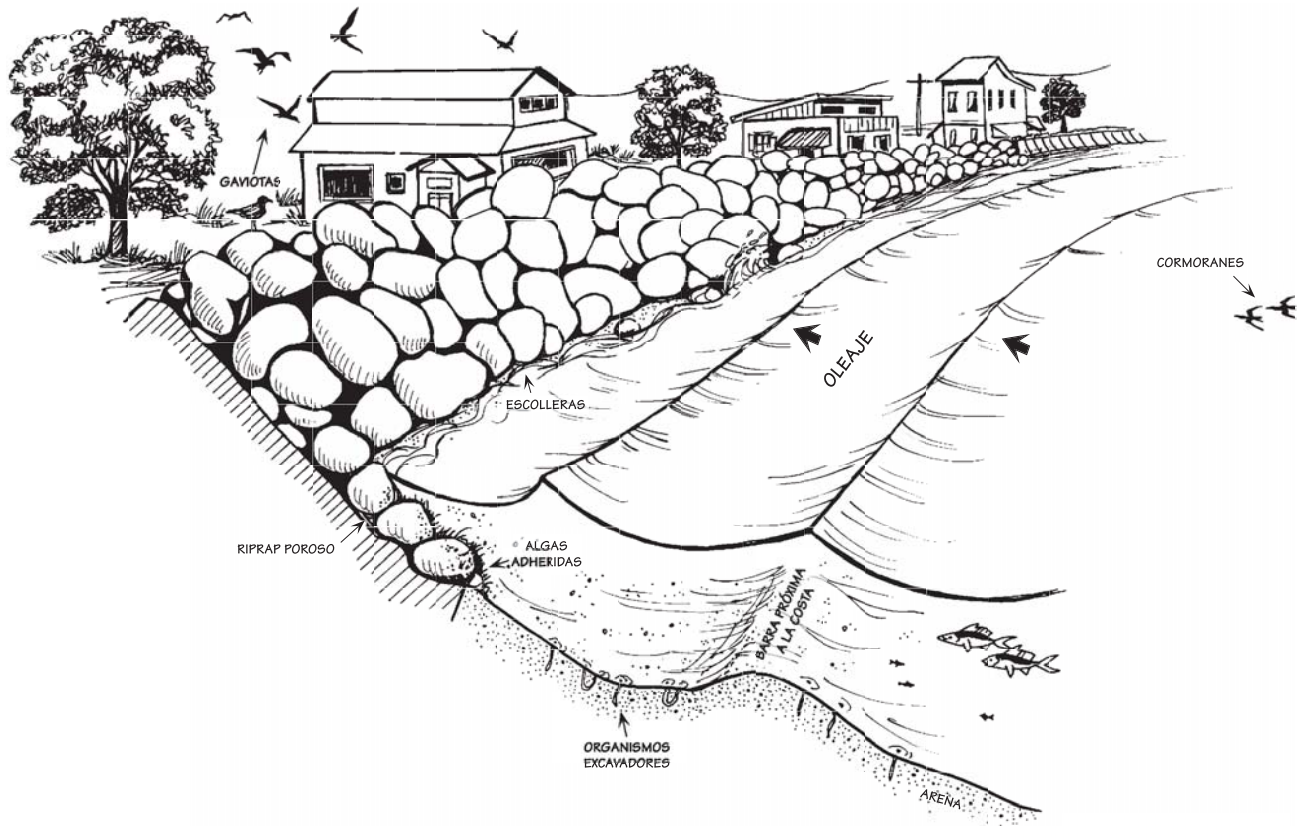
- Es probable que el petróleo inmóvil penetre profundamente en las playas de grava a causa de su alta permeabilidad.
- La persistencia a largo plazo será controlada por la profundidad del grado habitual de retrabajo físico causado por el oleaje
- Es probable la formación de brillos permanentes y placas de asfalto a lo largo de extensiones protegidas de litoral donde las acumulaciones son más grandes.

Consideraciones de respuesta

- Deben eliminarse rápidamente de la zona superior de la playa las acumulaciones grandes de petróleo encharcado.
- Deben eliminarse todos los desechos contaminados.
- Debe limitarse al máximo la eliminación de sedimentos.
- El lavado a baja – alta presión puede ser efectivo si todo el petróleo liberado se recupera mediante recolectores o sorbentes.
- El retrabajo mecánico de los sedimentos afectados desde la zona de pleamar hasta la parte baja de la superficie superior de la playa pueden ser eficaces en áreas expuestas regularmente a la acción del oleaje; la presencia de múltiples bermas de tormenta es una evidencia de la actividad del oleaje.
- El removido in-situ puede emplearse para alcanzar capas de petróleo enterradas a mayor profundidad en la zona de media marea en playas descubiertas.

Método de respuesta	Categoría de petróleo				
	I	II	III	IV	V
Descripción de las categorías de hidrocarburos					
I - Productos de gasolina					
II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros					
III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias					
IV - Crudos pesados y productos residuales					
V - Hidrocarburos no flotantes					
<i>Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:</i>					
A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.					
B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.					
C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.					
D = El impacto más adverso sobre el hábitat.					
I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.					
— = No aplicable.					
Recuperación natural	A	A	B	B	B
Barreras / bermas	-	B	B	B	B
Eliminación manual del petróleo / limpieza	D	C	B	B	A
Eliminación mecánica del petróleo	D	D	C	C	C
Absorbentes	-	A	A	B	B
Aspiración	-	-	B	B	B
Eliminación de desechos	-	A	A	A	A
Retrabajo de los sedimentos/arrastré	D	B	B	B	B
Cortado / eliminación de la vegetación	-	-	-	-	-
Inundado (diluvio)	A	A	B	C	C
Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	A	A	A	B	C
Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	-	-	B	B	B
Lavado con agua caliente, a baja presión	-	-	C	B	B
Lavado con agua caliente, a alta presión	-	-	C	C	C
Limpieza con vapor	-	-	D	D	D
Limpieza con chorro de arena	-	-	-	-	-
Solidificantes	-	-	B	-	-
Substancias de limpieza litoral	-	-	B	B	B
Enriquecimiento con nutrientes	-	A	A	B	B
Sembrado de microorganismos naturales	-	I	I	I	I
Quema in-situ	-	-	C	C	C

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Las estructuras de riprap están compuestas de bloques de granito, hormigón, caliza u otros materiales, de tamaños que van desde piedras hasta peñascos.
- Las estructuras de riprap se utilizan como revestimientos y espigones para la protección de la orilla o borde de playa, y como rompeolas y diques de encauzamiento alrededor de bocanas y puertos de recreo.
- La biota adherida en general está dispersa en el riprap descubiertas.
- Son comunes en áreas costeras urbanizadas.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

- Es probable la penetración profunda del petróleo entre los bloques
- El petróleo se adhiere con facilidad a la superficie rugosa de los bloques.
- El petróleo que no se limpia puede provocar infiltraciones permanentes hasta que se endurezca.

Consideraciones de respuesta

- Cuando el petróleo está fresco y líquido, puede ser eficaz el rociado a alta presión y/o inundado de agua si todo el petróleo liberado se recupera.
- Los petróleos pesados o intemperizados son más difíciles de eliminar, requiriendo rascado y lavado a alta presión con agua caliente.

Categoría de petróleo

Método de respuesta	I	II	III	IV	V
Recuperación natural	A	A	B	B	B
Barreras / bermas	-	-	-	-	-
Eliminación manual del petróleo / limpieza	-	A	A	A	A
Eliminación mecánica del petróleo	-	-	B	C	C
Absorbentes	-	A	A	B	B
Aspiración	-	-	A	A	A
Eliminación de desechos	-	A	A	A	A
Retrabajo de los sedimentos/arrastré	-	-	-	-	-
Cortado / eliminación de la vegetación	-	-	-	-	-
Inundado (diluvio)	A	A	B	C	C
Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	A	A	B	C	C
Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	A	A	B	B	C
Lavado con agua caliente, a baja presión	-	C	C	C	C
Lavado con agua caliente, a alta presión	-	C	C	C	C
Limpieza con vapor	-	-	D	D	D
Limpieza con chorro de arena	-	-	D	D	D
Solidificantes	-	B	B	-	-
Substancias de limpieza litoral	-	-	B	B	B
Enriquecimiento con nutrientes	-	A	A	B	B
Sembrado de microorganismos naturales	-	I	I	I	I
Quema in-situ	-	-	D	D	-

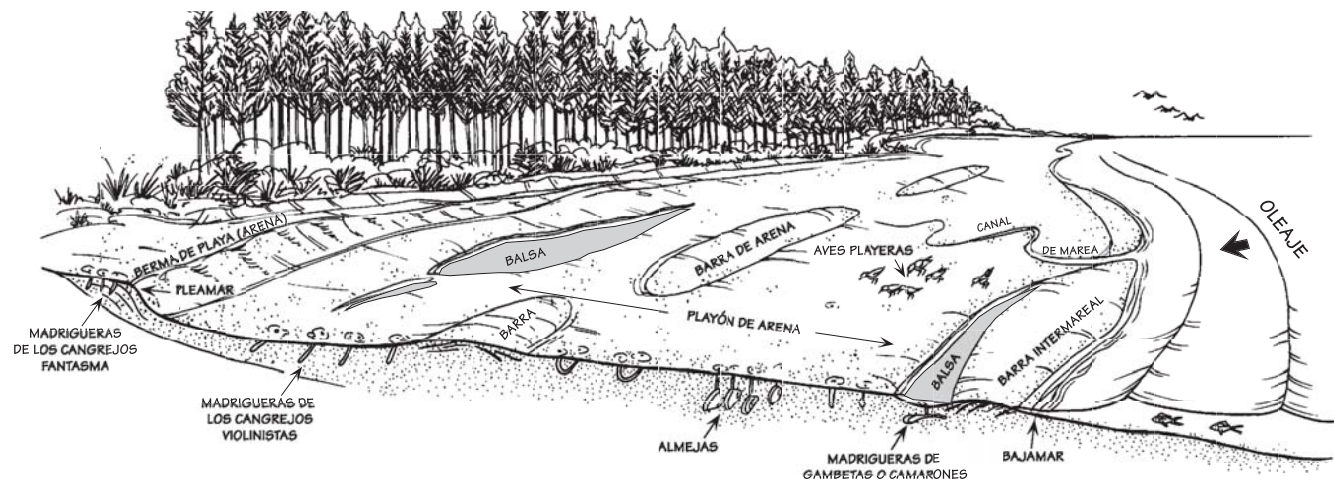
Descripción de las categorías de hidrocarburos

- I - Productos de gasolina
- II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros
- III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias
- IV - Crudos pesados y productos residuales
- V - Hidrocarburos no flotantes

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Los playones expuestos son áreas entremareales amplias compuestas principalmente por arena y pequeñas cantidades de grava.
- La presencia de arena indica que las corrientes y olas de la marea son lo suficientemente fuertes para mover sedimentos.
- Usualmente asociados con otros tipos de playas, al lado de tierra de ellos, aunque pueden aparecer como bajíos aislados, normalmente se los asocia con bocanas de esteros/bahías.
- El uso biológico puede ser muy alto, con grandes cantidades de infauna, importante para las aves para su alimentación y descanso, y también para la alimentación de los peces.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

- Normalmente, el petróleo no se adhiere a la superficie de los playones expuestos, pero se desplaza a lo largo del playón y se acumula en la línea de pleamar.
- Se puede depositar petróleo en el playón al bajar la marea si las concentraciones son altas.
- El petróleo no penetra en los sedimentos saturados de agua, pero puede penetrar en arena de grano grueso y recubrir la grava.
- El daño biológico puede ser severo, principalmente para la infauna, reduciendo las fuentes de alimento para aves y otros predadores.

Consideraciones de respuesta

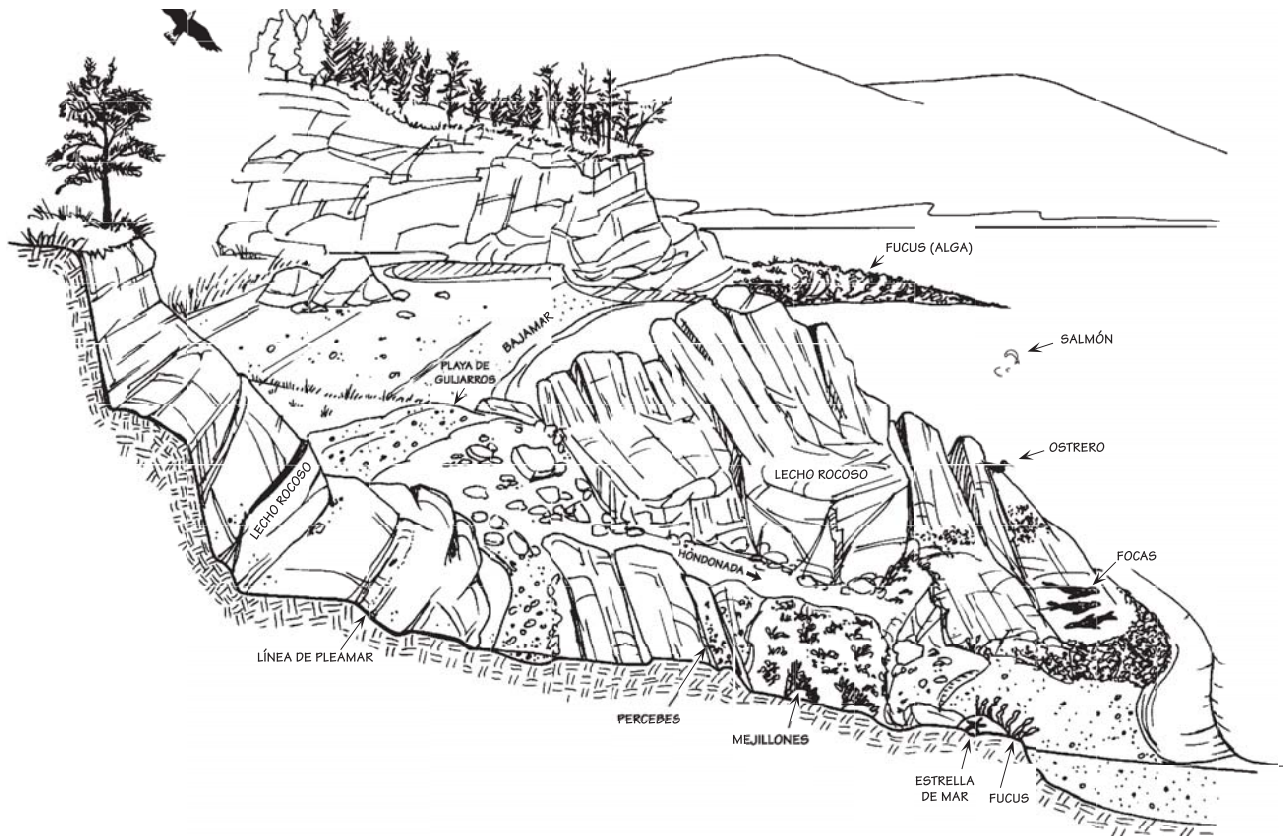
- Las corrientes y las olas pueden ser muy eficaces en la eliminación natural del petróleo.
- Debe restringirse el uso de maquinaria pesada para evitar la mezcla del petróleo con los sedimentos.

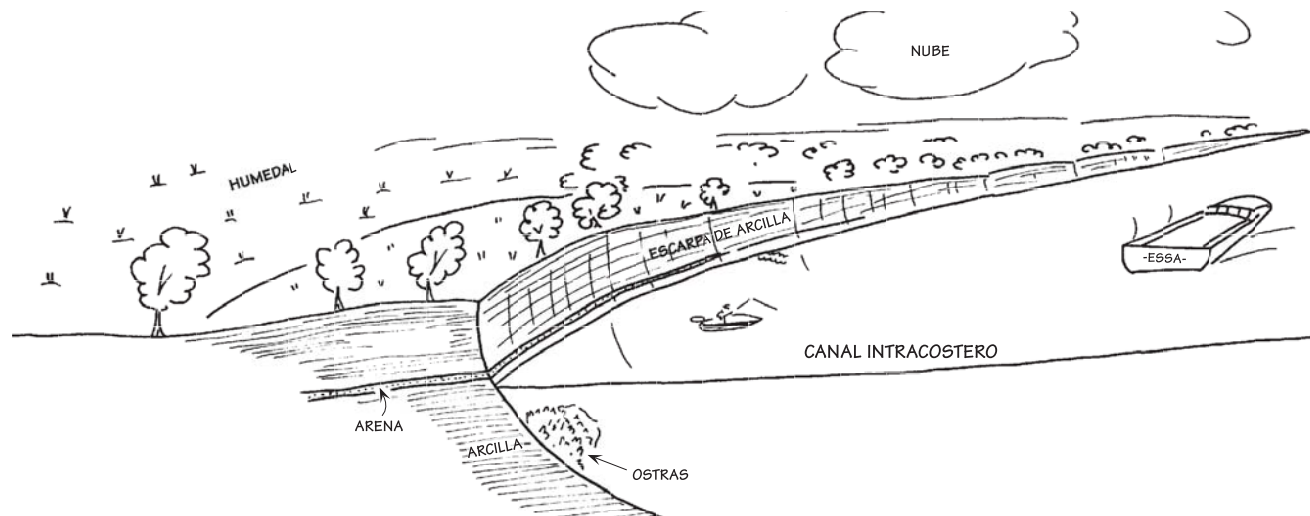
Método de respuesta	Categoría de petróleo				
	I	II	III	IV	V
Descripción de las categorías de hidrocarburos					
I - Productos de gasolina	Recuperación natural	A	A	A	A
II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros	Barreras / bermas	B	B	B	B
III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias	Eliminación manual del petróleo / limpieza	-	C	B	B
IV - Crudos pesados y productos residuales	Eliminación mecánica del petróleo	-	D	D	D
V - Hidrocarburos no flotantes	Absorbentes	-	A	A	B
	Aspiración	-	C	B	B
	Eliminación de desechos	-	B	B	B
	Retrabajo de los sedimentos/arrastré	-	-	C	C
	Cortado / eliminación de la vegetación	-	D	D	D
	Inundado (diluvio)	-	A	A	B
	Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	-	B	B	C
	Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	-	-	-	-
	Lavado con agua caliente, a baja presión	-	-	-	-
	Lavado con agua caliente, a alta presión	-	-	-	-
	Limpieza con vapor	-	-	-	-
	Limpieza con chorro de arena	-	-	-	-
	Solidificantes	-	C	C	-
	Substancias de limpieza litoral	-	-	-	-
	Enriquecimiento con nutrientes	-	I	I	I
	Sembrado de microorganismos naturales	-	I	I	I
	Quema in-situ	-	-	-	-

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:

A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
 B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
 C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
 D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
 I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
 - = No aplicable.

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.





Descripción

- Las orillas rocosas protegidas se caracterizan por un substrato rocoso que puede variar mucho en permeabilidad. Una preocupación particular son las orillas rocosas que poseen un recubrimiento semipermeable de escombros angulosos que recubren el lecho rocoso.
- Las escarpas arcillosas protegidas se caracterizan por un escarpa de arcilla compacta y rígida muy inclinada, habitualmente vertical. La vegetación se da usualmente en el lado de tierra del a escarpa.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

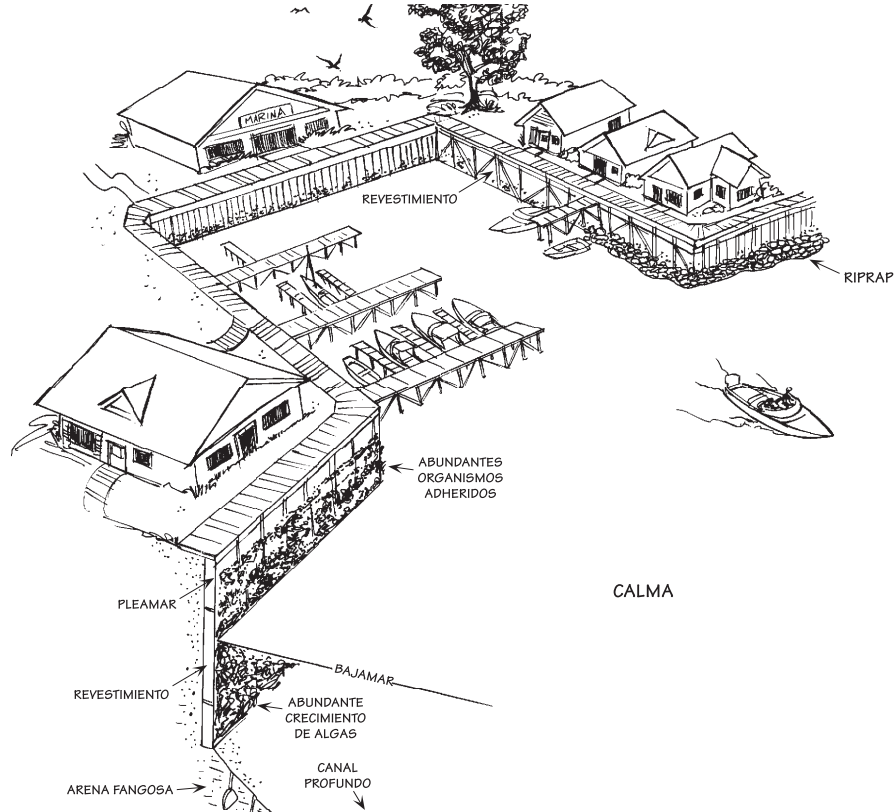
- El petróleo se adherirá con facilidad a las superficies secas, ásperas y rocosas, especialmente en la línea de pleamar, formando una banda de petróleo característica.
- La zona entremareal inferior de las orillas rocosas está habitualmente cubierta de algas y permanece húmeda, evitando la adhesión del petróleo.
- El petróleo no se adherirá a la superficie del sedimento arcilloso húmedo, pero puede penetrar en el sedimento seco.
- El petróleo inmóvil persistirá debido a que son zonas de baja energía.

Consideraciones de respuesta

- El lavado de las orillas rocosas a baja presión y temperatura ambiente es más eficaz cuando el petróleo es fresco y todavía líquido.
- Han de tomarse precauciones especiales durante las operaciones de lavado en la zona entremareal superior para evitar que los derrames de petróleo afecten a los niveles inferiores biológicamente ricos.
- No cortar las algas fijas contaminadas; utilizar sorbentes para recuperar el petróleo a medida que este se vuelve a desplazar por efecto de la marea.
- Donde la línea de marea alta del escarpe es accesible, podría ser fácil la eliminación manual de las acumulaciones de petróleo pesado y de los desechos contaminados.
- El substrato lodoso del escarpe no puede sostener equipo pesado e incluso el caminado podría romper los sedimetnos y mezclar profundamente el petróleo.

Método de respuesta	Categoría de petróleo				
	I	II	III	IV	V
Descripción de las categorías de hidrocarburos					
I - Productos de gasolina					
II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros					
III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias					
IV - Crudos pesados y productos residuales					
V - Hidrocarburos no flotantes					
<i>Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:</i>					
A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.					
B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.					
C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.					
D = El impacto más adverso sobre el hábitat.					
I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.					
— = No aplicable.					
Recuperación natural	A	A	B	B	B
Barreras / bermas	-	-	-	-	-
Eliminación manual del petróleo / limpieza	-	C	B	C	C
Eliminación mecánica del petróleo	-	-	-	-	-
Absorbentes	A	A	B	C	C
Aspiración	-	B	B	B	C
Eliminación de desechos	-	A	A	A	A
Retrabajo de los sedimentos/arrastré	-	-	-	-	-
Cortado / eliminación de la vegetación	-	-	D	D	D
Inundado (diluvio)	-	A	A	B	C
Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	-	A	A	B	C
Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	-	C	B	B	C
Lavado con agua caliente, a baja presión	-	-	D	D	D
Lavado con agua caliente, a alta presión	-	-	D	D	D
Limpieza con vapor	-	-	D	D	D
Limpieza con chorro de arena	-	-	D	D	D
Solidificantes	-	C	C	-	-
Substancias de limpieza litoral	-	-	B	B	B
Enriquecimiento con nutrientes	-	A	B	C	C
Sembrado de microorganismos naturales	-	I	I	I	I
Quema in-situ	-	D	C	C	C

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Estas son estructuras como muros de defensa, espigones, revestimientos, muelles e instalaciones portuarias, hechas de metal, hormigón o madera.
- La mayoría de las estructuras están concebidas para proteger una sola propiedad, por tanto su composición, diseño y condiciones son altamente variables.
- A menudo no hay playa expuesta durante la marea baja, pero múltiples hábitats pueden estar presentes.
- Pueden haber grupos densos de flora y fauna.
- Son comunes en áreas costeras urbanizadas.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

- El petróleo se adherirá con facilidad a las superficies ásperas, especialmente en la línea de pleamar, formando una banda de petróleo característica.
- La zona entremareal inferior permanece habitualmente húmeda (en particular si está cubierta de algas), impidiendo la adhesión del petróleo a la superficie.

Consideraciones de respuesta

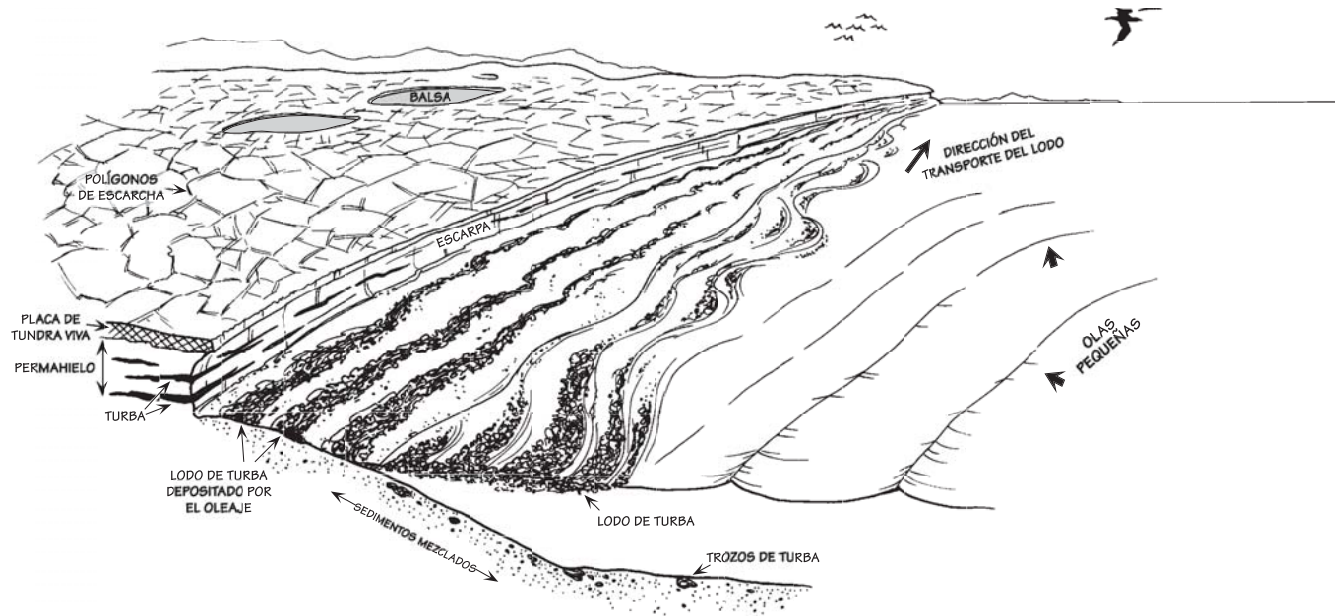
- Los muros de defensa se limpian habitualmente por razones estéticas o para evitar infiltraciones de petróleo.
- El rociado a temperatura ambiente y a baja o alta presión es más efectivo cuando el petróleo está fresco.

Descripción de las categorías de hidrocarburos	Método de respuesta	Categoría de petróleo				
		I	II	III	IV	V
	Recuperación natural	A	A	B	B	B
	Barreras / bermas	-	-	-	-	-
I - Productos de gasolina	Eliminación manual del petróleo / limpieza	-	B	B	B	B
II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros	Eliminación mecánica del petróleo	-	-	-	-	-
III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias	Absorbentes	-	A	A	B	B
IV - Crudos pesados y productos residuales	Aspiración	-	-	-	-	-
V - Hidrocarburos no flotantes	Eliminación de desechos	-	A	A	A	A
	Retrabajo de los sedimentos/arrastre	-	-	-	-	-
	Cortado / eliminación de la vegetación	-	-	-	-	-
	Inundado (diluvio)	-	-	-	-	-
	Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	-	A	B	C	C
	Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	-	B	B	C	C
	Lavado con agua caliente, a baja presión	-	-	C	C	C
	Lavado con agua caliente, a alta presión	-	-	C	C	C
	Limpieza con vapor	-	-	D	D	D
	Limpieza con chorro de arena	-	-	D	D	D
	Solidificantes	-	-	-	-	-
	Substancias de limpieza litoral	-	-	B	B	B
	Enriquecimiento con nutrientes	-	I	I	I	I
	Sembrado de microorganismos naturales	-	I	I	I	I
	Quema in-situ	-	-	-	-	-

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente – no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.

Consultar el documento “Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response” mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Este tipo de litoral incluye escarpas de turba expuestas, turba erosionada y lodos de turba.
- Las escarpas de turba expuestas se dan en los lugares donde la turba está congelada.
- Se erosionan fácilmente (>1metro/año) como consecuencia de la acción de las olas, del arrastre por el hielo y el deshielo de la turba congelada.
- La zona entremareal a menudo es muy compleja, con trozos de turba hundidos y una capa fina (y temporal) de arena sobre la turba.
- La turba erosionada adopta la forma de placa o recubrimiento de turba en estado deshidratado, depositado en playas de arena o grava; normalmente tiene menos de 20cm de grosor y se considera relativamente efímera.
- Los lodos de turba (que tienen la consistencia de café molido) tienen un grosor de hasta 50 cm y una anchura de 10 metros.
- Los lodos de turba se encuentran al pie de las escarpas de turba en proceso de erosión y en las áreas de deposición; son elementos relativamente permanentes que se mueven a lo largo de la orilla con las corrientes.
- Los litorales de turba comprenden el 70% de la costa del Mar de Beaufort en Alaska.
- La zona entremareal de este tipo de litoral no posee una particular importancia como hábitat biológico.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

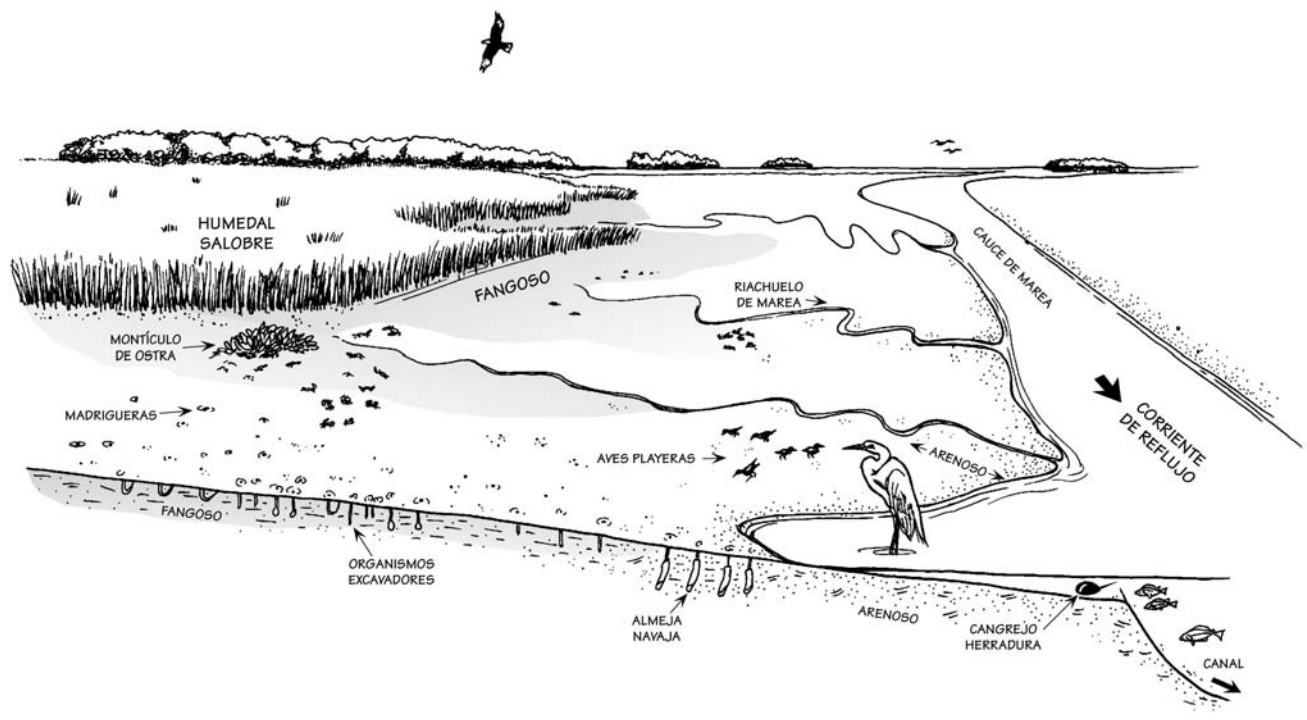
- El petróleo puede permanecer inmóvil en la orilla sólo durante la estación de verano sin hielos.
- La penetración y persistencia del petróleo suelen ser muy bajas en los escarpes de turba helada.
- El petróleo ligero puede penetrar en los lodos de turba, especialmente cuando la turba está seca.
- La turba incluso cuando está seca resiste la penetración de petróleos pesados.
- El lodo de turba reacciona con el petróleo como un sorbente granuloso suelto y contendrá e impedirá parcialmente la extensión del petróleo.

Consideraciones de respuesta

- El substrato de turba es blando, por tanto la limpieza será difícil; pisar la turba no plantea tantos problemas si está congelada o se trabaja desde embarcaciones.
- La rotura del substrato es un problema relativamente pequeño gracias al rápido ritmo de erosión, siempre que no se afecte a la tundra adyacente.
- El lodo de turba puede utilizarse como un sorbente natural; la absorción será más efectiva con petróleos líquidos y frescos.
- Debido al alto ritmo de erosión, el petróleo inmóvil tendrá tiempo de permanencia limitado.
- Los acantilados de tundra habitualmente presentan socavaciones y son inestables por naturaleza, por lo que la seguridad es un aspecto importante durante las operaciones de respuesta.
- No es apropiado el lavado con agua caliente a alta o incluso a baja presión puesto que podrían erosionarse grandes cantidades de turba en el área de tratamiento.

Descripción de las categorías de hidrocarburos	Método de respuesta	Categoría de petróleo				
		I	II	III	IV	V
I – Productos de gasolina	Recuperación natural	A	A	A	A	A
II – Productos de tipo diesel y crudos ligeros	Barreras / bermas	–	–	–	–	–
III – Crudos de grado medio y fracciones intermedias	Eliminación manual del petróleo / limpieza	C	B	B	B	B
IV – Crudos pesados y productos residuales	Eliminación mecánica del petróleo	D	D	D	D	D
V – Hidrocarburos no flotantes	Absorbentes	–	A	A	B	B
Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:	Aspiración	–	B	B	B	B
A = El impacto más adverso sobre el hábitat.	Eliminación de desechos	C	B	B	B	B
B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.	Retrabajo de los sedimentos/arrastré	C	C	B	B	B
C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.	Cortado / eliminación de la vegetación	D	D	C	C	C
D = El impacto más adverso sobre el hábitat.	Inundado (diluvio)	C	B	B	C	D
I = Información insuficiente – no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.	Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	C	B	B	C	D
– = No aplicable.	Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	–	–	–	–	–
	Lavado con agua caliente, a baja presión	–	–	–	–	–
	Lavado con agua caliente, a alta presión	–	–	–	–	–
	Limpieza con vapor	–	–	–	–	–
	Limpieza con chorro de arena	–	–	–	–	–
	Solidificantes	–	–	–	–	–
	Substancias de limpieza litoral	–	–	–	–	–
	Enriquecimiento con nutrientes	–	B	B	C	C
	Sembrado de microorganismos naturales	–	I	I	I	I
	Quema in-situ	–	–	–	–	–

Consultar el documento “Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response” mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Los playones protegidos se componen principalmente de lodo con pequeñas cantidades de arena y concha.
- Se dan habitualmente en hábitats de aguas tranquilas, protegidas de la actividad del oleaje fuerte, y respaldados por humedales vecinos.
- Los sedimentos son muy blandos y no pueden sostener siquiera el paso a pie en muchas áreas.
- En los sedimentos pueden haber importantes concentraciones de bivalvos, gusanos y otros invertebrados.
- Son muy usadas por las aves para su alimentación.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

- Normalmente el petróleo no se adhiere a la superficie de los playones protegidos, sino que se desplaza a lo largo del playón y se acumula en la línea de pleamar.
- Si las concentraciones de petróleo son altas se pueden depositar en el playón al bajar la marea.
- El petróleo no penetrará en los sedimentos saturados de agua, pero podría penetrar las madrigueras y las grietas de desecación u otras aperturas en los sedimentos fangosos.
- En las áreas de alta concentración de sedimentos suspendidos, el petróleo y los sedimentos podrían mezclarse causando la deposición de sedimentos contaminados en el playón.
- El impacto biológico puede ser severo.

Consideraciones de respuesta

- La protección de estas áreas es prioritaria debido a que las opciones de limpieza son limitadas.
- La limpieza de la superficie del playón es muy difícil a causa del substrato blando, puede que muchos métodos no sean utilizables.
- Se puede intentar el lavado a baja presión y el despliegue de sorbentes desde embarcaciones de bajo calado.

Método de respuesta	Categoría de petróleo				
	I	II	III	IV	V
Recuperación natural	A	A	B	B	B
Barreras / bermas	B	B	B	B	B
Eliminación manual del petróleo / limpieza	-	D	C	C	C
Eliminación mecánica del petróleo	-	-	-	-	-
Absorbentes	-	A	A	B	B
Aspiración	-	C	B	B	B
Eliminación de desechos	-	B	B	B	B
Retrabajo de los sedimentos/arrastré	-	-	-	-	-
Cortado / eliminación de la vegetación	-	-	D	D	D
Inundado (diluvio)	-	B	B	B	C
Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	-	C	C	D	D
Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	-	-	-	-	-
Lavado con agua caliente, a baja presión	-	-	-	-	-
Lavado con agua caliente, a alta presión	-	-	-	-	-
Limpieza con vapor	-	-	-	-	-
Limpieza con chorro de arena	-	-	-	-	-
Solidificantes	-	C	C	-	-
Substancias de limpieza litoral	-	-	-	-	-
Enriquecimiento con nutrientes	-	I	I	I	I
Sembrado de microorganismos naturales	-	I	I	I	I
Quema in-situ	-	-	-	-	-

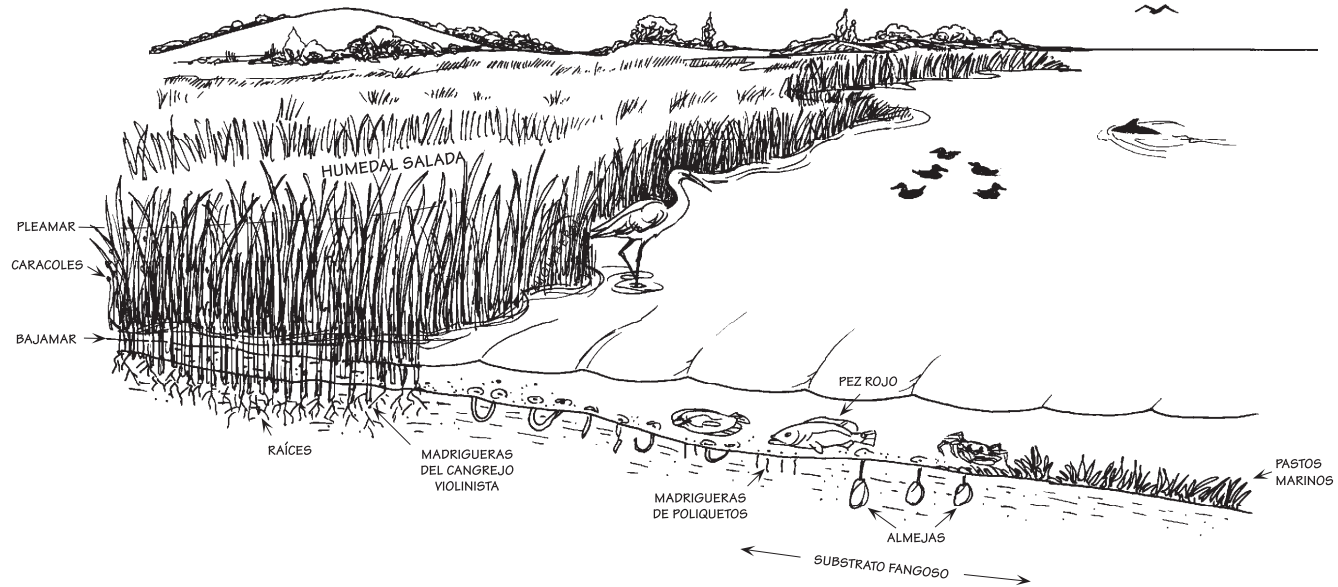
Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.

Descripción de las categorías de hidrocarburos

- I - Productos de gasolina
- II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros
- III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias
- IV - Crudos pesados y productos residuales
- V - Hidrocarburos no flotantes

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.



Descripción

- Los terrenos húmedos entremareales contienen vegetación herbácea emergente , incluyendo ambos humedales de marea y humedales modificadas. Dependiendo de su ubicación y de las variaciones interanuales en la cantidad de precipitación y drenaje, las especies de flora puede incluir especies adaptadas o que toleran condiciones de aguas saladas, salobres o incluso de agua dulce mareal.
- La anchura de los humedales puede variar desde franjas estrechas hasta áreas extensas.
- Los sedimentos se componen de fangos orgánicos excepto en los márgenes de las zonas descubiertas donde abunda la arena.
- Las áreas expuestas están situadas a lo largo de bahías con áreas de generación amplias y a lo largo de vías navegables con tráfico importante.
- Las áreas protegidas no están expuestas a una actividad significativa de oleaje o estelas de embarcaciones.
- Flora y fauna residentes son abundantes, con numerosas especies y ampliamente utilizadas por aves, peces, moluscos y crustáceos.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

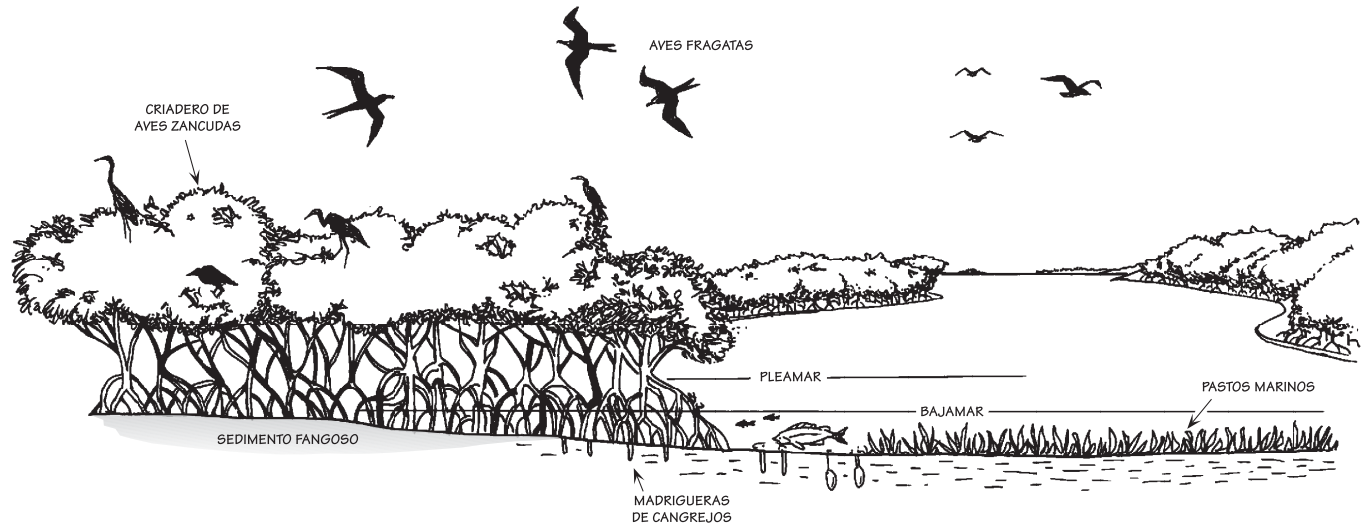
- El petróleo se adhiere con facilidad a la vegetación entremareal.
- La banda de recubrimiento varía mucho, dependiendo del nivel del agua en el momento de la contaminación.
- Las manchas grandes persistirán durante numerosos ciclos de marea, y recubrirán todo el tallo desde la línea de pleamar hasta la base.
- El recubrimiento por petróleo pesado está limitado al margen exterior de la vegetación más densa, aunque petróleos más ligeros pueden penetrar más profundamente, hasta el límite de la influencia de la marea.
- Los petróleos pesados o medianos no se adhieren o penetran con facilidad en los sedimentos finos, pero pueden acumularse en la superficie o en madrigueras de animales o cavidades de raíces.
- Los petróleos ligeros pueden penetrar unos pocos centímetros en la parte superior del sedimento; bajo algunas circunstancias el petróleo puede penetrar hasta un metro en madrigueras y grietas.

Consideraciones de respuesta

- Si la contaminación es ligera, lo mejor es dejar que el área se recupere de forma natural.
- Deben evaluarse la velocidad de los procesos de eliminación natural antes de llevar a cabo la limpieza.
- Las acumulaciones grandes de petróleo pueden eliminarse mediante la aspiración, uso de absorbentes o el lavado a baja presión. Durante el lavado se debe cuidar de no desplazar el petróleo a áreas sensibles cuesta abajo o a lo largo de la orilla.
- Las actividades de limpieza deben ser supervisadas cuidadosamente para evitar el daño a la vegetación.
- Ninguna actividad de limpieza debe mezclar el petróleo a mayor profundidad en el sedimento. Debe minimizarse el pisado de las plantas y la perturbación de los sedimentos blandos.
- Sólo se deben emplear métodos agresivos de limpieza cuando los otros recursos (aves migratorias, especies protegidas) corran mayor riesgo si la vegetación se deja contaminada.

Descripción de las categorías de hidrocarburos	Método de respuesta	Categoría de petróleo				
		I	II	III	IV	V
<p>I - Productos de gasolina</p> <p>II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros</p> <p>III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias</p> <p>IV - Crudos pesados y productos residuales</p> <p>V - Hidrocarburos no flotantes</p> <p>Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:</p> <p>A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.</p> <p>B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.</p> <p>C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.</p> <p>D = El impacto más adverso sobre el hábitat.</p> <p>I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.</p> <p>— = No aplicable.</p>	Recuperación natural	A	A	B	B	B
	Barreras / bermas	B	B	B	B	B
	Eliminación manual del petróleo / limpieza	D	D	C	C	C
	Eliminación mecánica del petróleo	D	D	D	D	D
	Absorbentes	—	A	A	A	B
	Aspiración	—	B	B	B	B
	Eliminación de desechos	—	B	B	B	B
	Retrajo de los sedimentos/arrastra	D	D	D	D	D
	Cortado / eliminación de la vegetación	D	D	C	C	C
	Inundado (diluvio)	B	B	B	B	B
	Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	B	B	B	B	B
	Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	—	—	—	—	—
	Lavado con agua caliente, a baja presión	—	—	—	—	—
	Lavado con agua caliente, a alta presión	—	—	—	—	—
	Limpieza con vapor	—	—	—	—	—
	Limpieza con chorro de arena	—	—	—	—	—
	Solidificantes	—	C	C	—	—
Substancias de limpieza litoral	—	—	B	B	I	
Enriquecimiento con nutrientes	—	A	B	B	B	
Sembrado de microorganismos naturales	—	I	I	I	I	
Quema in-situ	—	B	B	B	C	

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Las raíces y los tallos se encuentran entremareales, y sólo las hojas inferiores inundadas por la marea alta.
- La anchura del bosque puede variar desde un árbol hasta muchos kilómetros.
- El substrato puede ser arena, fango, restos de hojas o turba, a menudo como un ligero recubrimiento sobre un lecho rocoso.
- Puede haber grandes acumulaciones de desechos.
- Son zonas altamente productivas, sirven como hábitat de cría y protegen a gran variedad de especies de animales y plantas.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

- El petróleo puede atravesar los manglares si alcanza la costa durante la pleamar.
- Si hay alguna berma o algún borde de playa presente, el petróleo tiende a concentrarse y penetra en los sedimentos de la berma o se acumula como restos/desechos.
- El petróleo pesado y emulsionado puede quedar atrapado en los setos de las raíces de soporte de los manglares rojos.
- El petróleo se adhiere con facilidad a las raíces, troncos y neumatóforos.
- La recontaminación por residuos de petróleo liberados o en suspensión puede causar daños adicionales con el paso del tiempo.
- Los árboles contaminados empiezan a mostrar signos de los efectos (amarilleo de las hojas) algunas semanas después de la contaminación; la muerte de los árboles puede llevar muchos meses, especialmente en el caso de petróleos pesados

Consideraciones de respuesta

- Los restos contaminados pueden eliminarse una vez haya pasado la amenaza del derrame. Los restos pueden en realidad proteger a los árboles del contacto directo con el petróleo.
- Se pueden colocar barreras de sorbentes delante de los bosques contaminados para recuperar el petróleo liberado de forma natural.
- En la mayoría de los casos, no se recomiendan otros tipos de actividades de limpieza.
- Cuando las acumulaciones gruesas de petróleo no se eliminan en forma natural, se puede intentar el lavado a baja presión o la aspiración en el margen externo.
- No debe intentarse la limpieza del interior de los manglares a no ser que sea posible el acceso al petróleo desde áreas en tierra.
- Es extremadamente importante evitar las perturbaciones del substrato por pisadas; la mayoría de las actividades deben llevarse a cabo por tanto desde embarcaciones.

Categoría de petróleo

Método de respuesta	I	II	III	IV	V
Recuperación natural	A	A	A	A	A
Barreras / bermas	B	B	B	B	B
Eliminación manual del petróleo / limpieza	-	D	C	C	C
Eliminación mecánica del petróleo	-	-	-	-	-
Absorbentes	-	A	A	A	B
Aspiración	-	B	B	B	B
Eliminación de desechos	-	A	A	A	A
Retrabajo de los sedimentos/arrastre	-	-	-	-	-
Cortado / eliminación de la vegetación	-	-	-	-	-
Inundado (diluvio)	-	B	B	B	B
Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	-	B	C	C	C
Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	-	-	-	-	-
Lavado con agua caliente, a baja presión	-	-	-	-	-
Lavado con agua caliente, a alta presión	-	-	-	-	-
Limpieza con vapor	-	-	-	-	-
Limpieza con chorro de arena	-	-	-	-	-
Solidificantes	-	C	C	-	-
Substancias de limpieza litoral	-	-	I	I	I
Enriquecimiento con nutrientes	-	I	I	I	I
Sembrado de microorganismos naturales	-	I	I	I	I
Quema in-situ	-	-	-	-	-

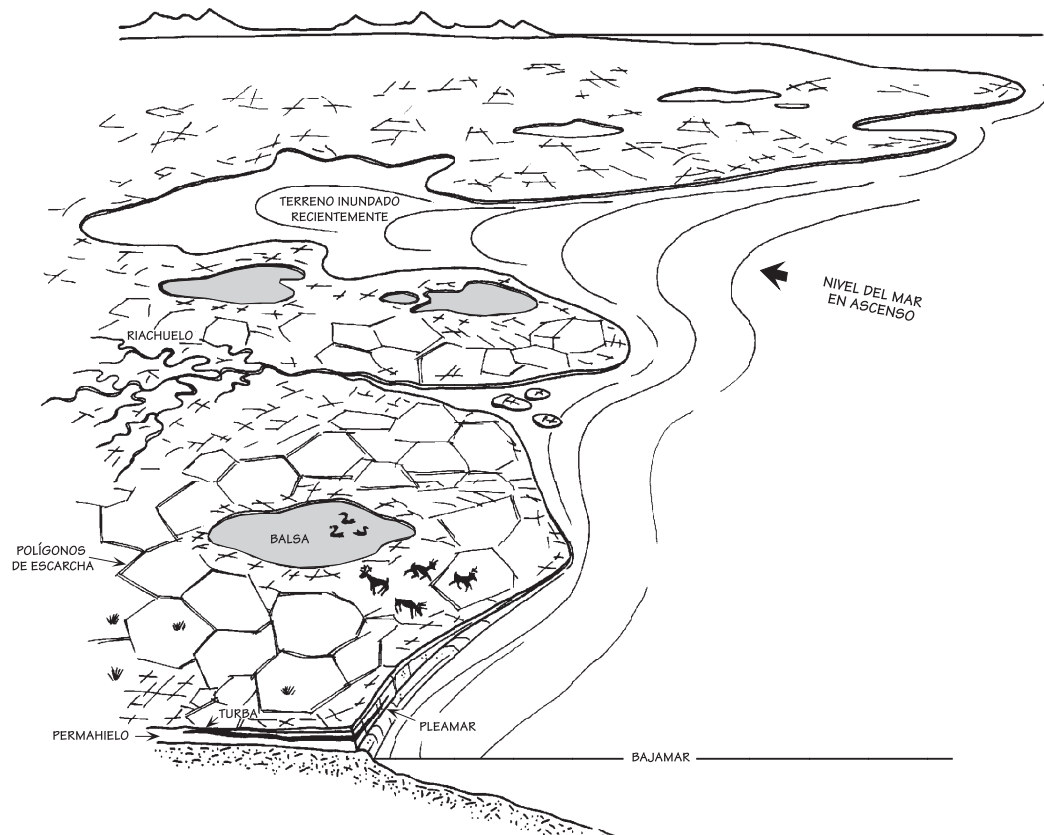
Descripción de las categorías de hidrocarburos

- I - Productos de gasolina
- II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros
- III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias
- IV - Crudos pesados y productos residuales
- V - Hidrocarburos no flotantes

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Este tipo de litoral se da en secciones muy bajas del litoral Ártico inundadas recientemente por el mar a causa del asentamiento del terreno.
- También incluye áreas que no se encuentran normalmente en la zona entremareal pero que pueden ser inundadas frecuentemente por agua salada durante las mareas de primavera o por oleaje causado por el viento.
- Presentan líneas de litoral complejas y sinuosas, compuestas de tundra, áreas con vegetación, orillas de ríos, placas de turba, lagunas salobres y pequeños arroyos.
- Estos litorales tienen alto contenido de hielo; el material de la superficie es mayormente turba, con pocos sedimentos minerales.
- Si la hay, la vegetación es tolerante a la sal y puede estar más adaptada a condiciones secas que la de los humedales saladas.
- La tundra es una comunidad vegetal viviente y proporciona importantes áreas de alimentación para las aves migratorias en el verano.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

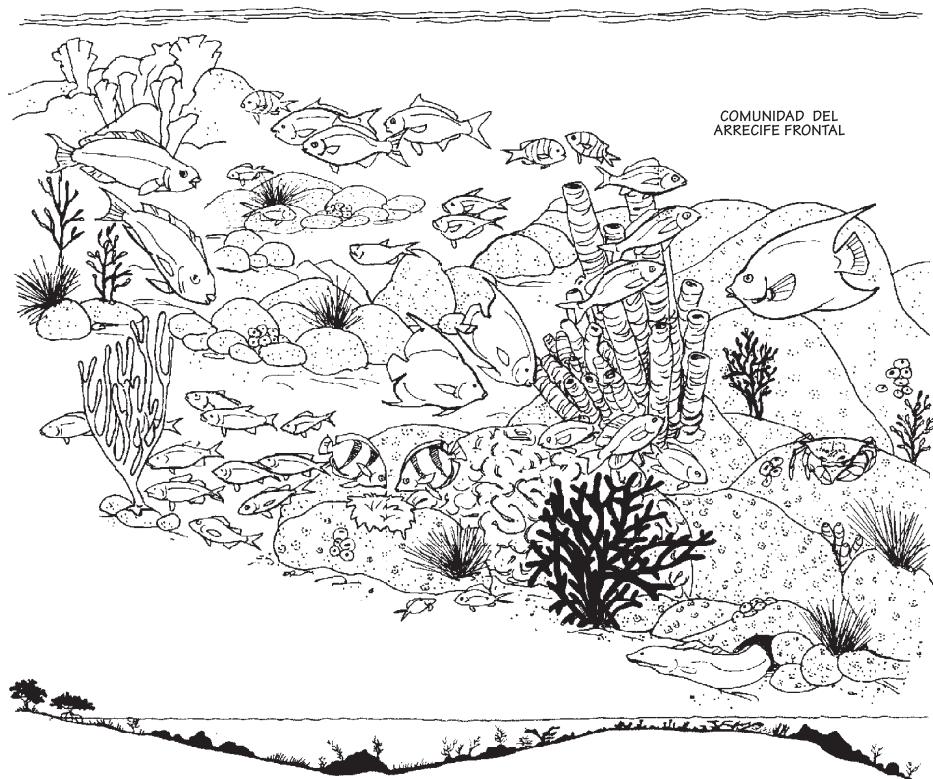
- El petróleo puede permanecer inmóvil en la orilla sólo durante la estación de verano sin hielos.
- Durante los oleajes causados por tormentas, el petróleo derramado puede alcanzar cientos de metros tierra adentro.
- Los sedimentos superficiales / depósitos de turba están usualmente saturados de agua durante los meses de verano, así que el petróleo inmóvil tiende a permanecer en la superficie.
- El ritmo de eliminación física de petróleos medios y pesados será lento.

Consideraciones de respuesta

- Durante el verano, el substrato será demasiado blando como para permitir el paso de personas o vehículos; cualquier tarea requerirá la construcción previa de pasarelas o caminos.
- Este tipo de trabajo será menos agresivo en invierno, cuando la capacidad de carga de estas áreas bajas, aumenta.
- La rotura física excesiva puede alterar completamente las características del substrato, la hidrología y la vegetación durante muchos años.
- Evitar ensuciar de petróleo en las plantas vivas por pisadas o rastrillado.
- La turba puede utilizarse como un absorbente natural; la absorción será más efectiva con petróleos líquidos y frescos.
- La inundación o el lavado a temperatura ambiente y a baja presión pueden elevar la capa local de agua y dirigir el petróleo flotante hacia la zona de barreras para su recogida.
- Se puede utilizar agua de mar si las especies presentes son tolerantes al agua salada; si hay especies de agua dulce usar sólo agua dulce.
- Considerar la posibilidad de quemado sólo si existe una capa aislante de agua que proteja las raíces e impida la penetración profunda en el substrato. La turba con alto contenido de agua puede hacer ineficaz el quemado, dejando una capa de residuo persistente más difícil de eliminar que el propio petróleo.

Método de respuesta	Categoría de petróleo				
	I	II	III	IV	V
Descripción de las categorías de hidrocarburos					
I – Productos de gasolina					
II – Productos de tipo diesel y crudos ligeros					
III – Crudos de grado medio y fracciones intermedias					
IV – Crudos pesados y productos residuales					
V – Hidrocarburos no flotantes					
Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:					
A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.					
B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.					
C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.					
D = El impacto más adverso sobre el hábitat.					
I = Información insuficiente – no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.					
— = No aplicable.					
Recuperación natural	A	A	A	B	B
Barreras / bermas	–	–	–	–	–
Eliminación manual del petróleo / limpieza	D	C	C	C	C
Eliminación mecánica del petróleo	D	D	C	C	C
Absorbentes	–	C	C	C	–
Aspiración	–	B	B	B	C
Eliminación de desechos	–	C	C	C	C
Retrabajo de los sedimentos/arrastre	–	–	–	–	–
Cortado / eliminación de la vegetación	D	D	D	D	D
Inundado (diluvio)	C	C	C	D	–
Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	–	D	D	–	–
Lavado con agua a temperatura ambiente, a alta presión	–	–	–	–	–
Lavado con agua caliente, a baja presión	–	–	–	–	–
Lavado con agua caliente, a alta presión	–	–	–	–	–
Limpieza con vapor	–	–	–	–	–
Limpieza con chorro de arena	–	–	–	–	–
Solidificantes	–	C	C	–	–
Substancias de limpieza litoral	–	–	–	–	–
Enriquecimiento con nutrientes	–	I	I	I	I
Sembrado de microorganismos naturales	–	I	I	I	I
Quema in-situ	–	C	C	C	–

Consultar el documento “Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response” mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



COMUNIDAD DEL ARRECIFE FRONTAL



Descripción

- Los arrecifes de coral son estructuras creadas y mantenidas para el establecimiento y crecimiento de poblaciones de corales pétreos y algas coralinas.
- La mayoría de los arrecifes de coral son de naturaleza submareal, aunque las partes más superficiales de algunos arrecifes pueden quedar expuestas durante las mareas muy bajas.
- Una preocupación particular es para las plataformas anchas de aspecto pavimentado que adoptan los arrecifes al alcanzar el nivel del mar.
- Muchas especies de coral se reproducen simultáneamente en un corto periodo de tiempo (días), comportamiento que hace muy vulnerable a toda la clase de repoblación.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

- Los arrecifes de coral muestran gran variedad de sensibilidad al petróleo derramado, dependiendo de la profundidad del agua, del tipo de petróleo y de la duración de la exposición.
- Hay tres vías principales de exposición: el contacto directo con el petróleo flotante, la exposición al petróleo disuelto y dispersado en columnas de agua, y la contaminación del substrato por el petróleo depositado en el fondo
- Las comunidades de peces, crustáceos, erizos de mar etc., asociadas al arrecife pueden mostrar mortalidad significativa.

Consideraciones de respuesta

- Deben tomarse precauciones a la hora de desplegar y anclar barreras en las cercanías de los arrecifes para evitar daños físicos a los arrecifes.
- No debe permitirse el paso a personas o vehículos sobre una plataforma arrecifal, el acceso ha de hacerse desde el mar y en embarcaciones.
- El uso directo de dispersantes sobre arrecifes poco profundos puede afectar seriamente la comunidad del arrecife. Su uso en áreas a distancia de la orilla puede reducir el impacto sobre los entornos entremareales altamente sensibles.
- El quemado in-situ por fuera de las inmediaciones del arrecife puede proteger los entornos entremareales altamente sensibles. Los residuos de la quema pueden hundirse; los efectos potenciales de estos residuos dependerán de la composición y de la cantidad de petróleo.

Categoría de petróleo

Método de respuesta	I	II	III	IV	V
Recuperación natural	A	A	A	A	B
Barreras flotantes	-	B	B	B	-
Recolectores	-	B	B	B	-
Agrupamiento físico	-	-	-	-	-
Eliminación manual del petróleo / limpieza	-	-	B	B	B
Eliminación mecánica del petróleo	-	-	-	D	D
Absorbentes	-	A	A	A	B
Aspiración	-	-	B	B	B
Eliminación de desechos	-	-	-	-	-
Cortado / eliminación de la vegetación	-	-	-	-	-
Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	B	B	B	C	C
Dispersantes	-	C	C	C	-
Quema in-situ	-	B	B	B	-

Descripción de las categorías

de hidrocarburos

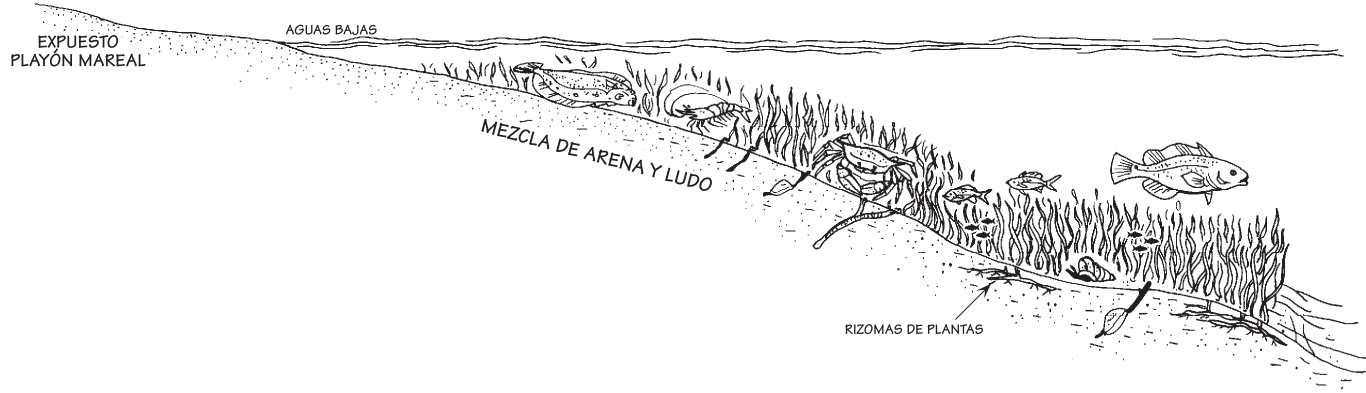
- I - Productos de gasolina
- II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros
- III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias
- IV - Crudos pesados y productos residuales
- V - Hidrocarburos no flotantes

Las categorías siguientes

comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Los pastos marinos son hábitats altamente productivos que se encuentran en extensiones entremareales planas y en aguas costeras poco profundas en el ámbito mundial, desde el ártico hasta los trópicos.
- La distribución de los pastos viene determinada por la temperatura del agua, la penetración solar, los tipos de sedimentos, la salinidad y la energía del oleaje y de las corrientes.
- Los pastos marinos son fuente de alimentación para las tortugas verdes, los manatíes y las aves acuáticas, que pastan en las algas.
- Los pastos marinos son utilizadas por peces y crustáceos como áreas de cría.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

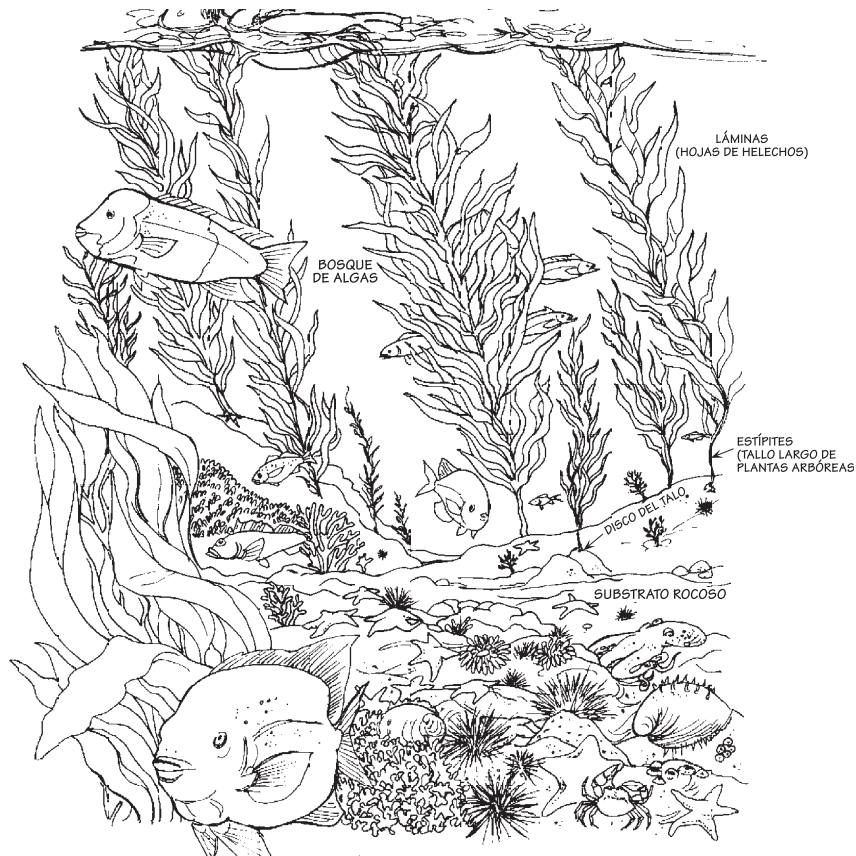
- Normalmente, el petróleo pasará por encima de los lechos de algas submareales, sin contaminación directa.
- El petróleo más denso que el agua puede quedar atrapado en los lechos, recubriendo las hojas y los sedimentos.
- El petróleo se adhiere con facilidad a la vegetación; cuando se contaminan los lechos entremareales, la defoliación de las hojas recubiertas ocurre rápidamente.
- El petróleo flotante inmóvil en las playas adyacentes puede arrastrar sedimentos, erosionar y acabar depositándose en los lechos vecinos.

Consideraciones de respuesta

- Deben tomarse precauciones a la hora de desplegar y anclar barreras para evitar daños físicos a los pastos marinos.
- Evitar que los sedimentos en suspensión se mezclen con el petróleo; evitar asimismo perturbar las raíces y la vegetación por, medio de pisadas o con embarcaciones.
- No cortar los pastos marinos a no ser que especies como las tortugas de mar, los manatíes o las aves acuáticas presenten el riesgo evidente de ingerir o entrar en contacto con el petróleo.
- El uso de dispersantes directamente sobre los pastos marinos submareales puede afectar a las comunidades altamente sensibles. Sin embargo, su uso en áreas a distancia de la orilla puede reducir el impacto sobre los entornos entremareales igualmente sensibles.
- Puede recurrirse a la quema in-situ fuera de las inmediaciones de los pastos marinos para proteger los entornos entremareales sensibles. Los residuos de la combustión pueden sumergirse; los efectos potenciales de estos residuos dependerán de la cantidad y composición del petróleo a quemar.

Método de respuesta	Categoría de petróleo				
	I	II	III	IV	V
Descripción de las categorías de hidrocarburos					
I - Productos de gasolina	A	A	A	B	B
II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros	B	B	B	B	-
III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias	-	B	B	B	-
IV - Crudos pesados y productos residuales	-	B	B	B	-
V - Hidrocarburos no flotantes	-	-	B	B	B
Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:					
A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.	-	-	D	D	D
B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.	Absorbentes	A	A	A	B
C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.	Aspiración	-	B	B	B
D = El impacto más adverso sobre el hábitat.	Eliminación de desechos	-	B	B	B
I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.	Cortado / eliminación de la vegetación	-	C	C	C
- = No aplicable.	Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	-	-	-	-
	Dispersantes	-	C	C	-
	Quema in-situ	-	B	B	-

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Las algas pardas son grandes algas que crecen en substratos submareales duros en regiones templadas frías.
- Las algas pardas tienen un disco del talo que las une al substrato, un estípite en forma de tallo y hojas largas y planas denominadas láminas.
- Debido a que las algas pardas necesitan del movimiento constante del agua para absorber los nutrientes aparecen en escenarios relativamente altos en energía.
- Los bosques de algas pardas soportan una variada comunidad animal de peces, invertebrados, mamíferos marinos así como a importantes comunidades de otras algas.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

- Las algas pardas poseen un recubrimiento mucoso que impide la adhesión directa del petróleo a la vegetación en la superficie del agua.
- El petróleo puede quedar atrapado entre las densas algas entrelazadas en la superficie, prolongando la persistencia del petróleo dentro del entorno de este tipo de algas.
- La persistencia del petróleo en las algas marrones aumenta los riesgos de exposición para los organismos que se concentran en los hábitats de bosques de estas algas.

Consideraciones de respuesta

- Los esfuerzos de limpieza se ven a menudo obstaculizados por la dificultad de recuperar el petróleo de la masa densa de algas.
- Los petróleos pesados pueden acumularse en cavidades resguardadas en el fondo, reaparecer flotando durante las tormentas y volviendo a exponer los recursos al petróleo.
- Tomar precauciones al anclar embarcaciones y barreras para minimizar el daño mecánico a las algas.
- Cortar abruptamente las algas pardas provoca un cambio súbito en el régimen de la luz solar en el fondo.
- El corte es más apropiado para ciertos tipos de algas (*Macrocystis* y *Cystoseria*) que para otros (*Nereocystis*).
- Es probable que el impacto del petróleo dispersado sea mayor sobre la comunidad de organismos asociados a las algas pardas que sobre las algas en sí.
- La quema in-situ estará condicionada por la ausencia o el traslado de los mamíferos y de las aves en la zona inmediata. La masa de algas puede funcionar como una barrera flotante natural que detenga y concentre el petróleo hasta un grosor que pueda arder.

Método de respuesta	Categoría de petróleo				
	I	II	III	IV	V
Recuperación natural	A	A	A	B	B
Barreras flotantes	-	B	B	B	-
Recolectores	-	B	B	B	-
Agrupamiento físico	-	B	B	B	-
Eliminación manual del petróleo / limpieza	-	-	-	-	-
Eliminación mecánica del petróleo	-	-	-	-	-
Absorbentes	-	A	A	A	-
Aspiración	-	-	-	-	-
Eliminación de desechos	-	-	-	-	-
Cortado / eliminación de la vegetación	-	-	B	B	-
Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	-	-	-	-	-
Dispersantes	-	C	C	C	-
Quema in-situ	-	B	B	B	-

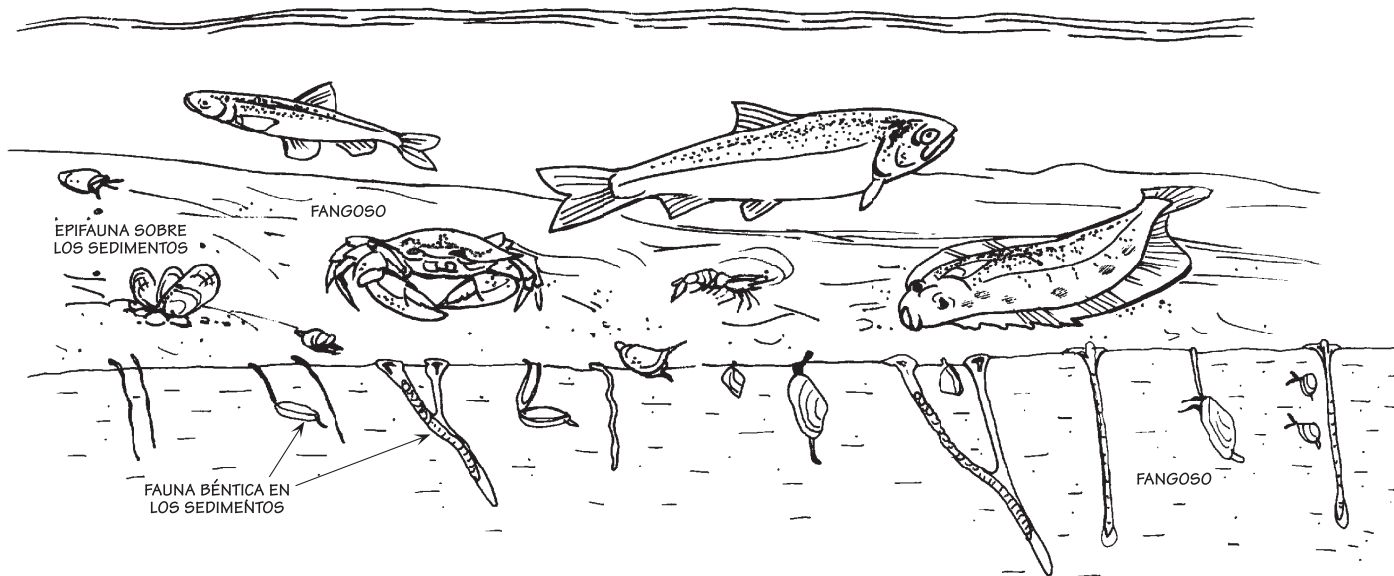
Consultar el documento “Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response” mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.

Descripción de las categorías de hidrocarburos

- I - Productos de gasolina
- II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros
- III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias
- IV - Crudos pesados y productos residuales
- V - Hidrocarburos no flotantes

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.



Descripción

- Los hábitats submareales de fondo blando están compuestos en porcentajes variables de arena, sedimento y arcilla; se encuentran en bahías y estuarios protegidos y en áreas más profundas fuera de la costa.
- La presencia de sedimentos de grano fino indica que el sustrato no está expuesto a actividad energética significativa por el oleaje o las mareas.
- Los recursos biológicos asociados a este hábitat incluyen camarones, cangrejos, almejas, peces y las comunidades pelágicas y bénticas que los soportan (plancton, gusanos, anfípodos, isópodos).

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

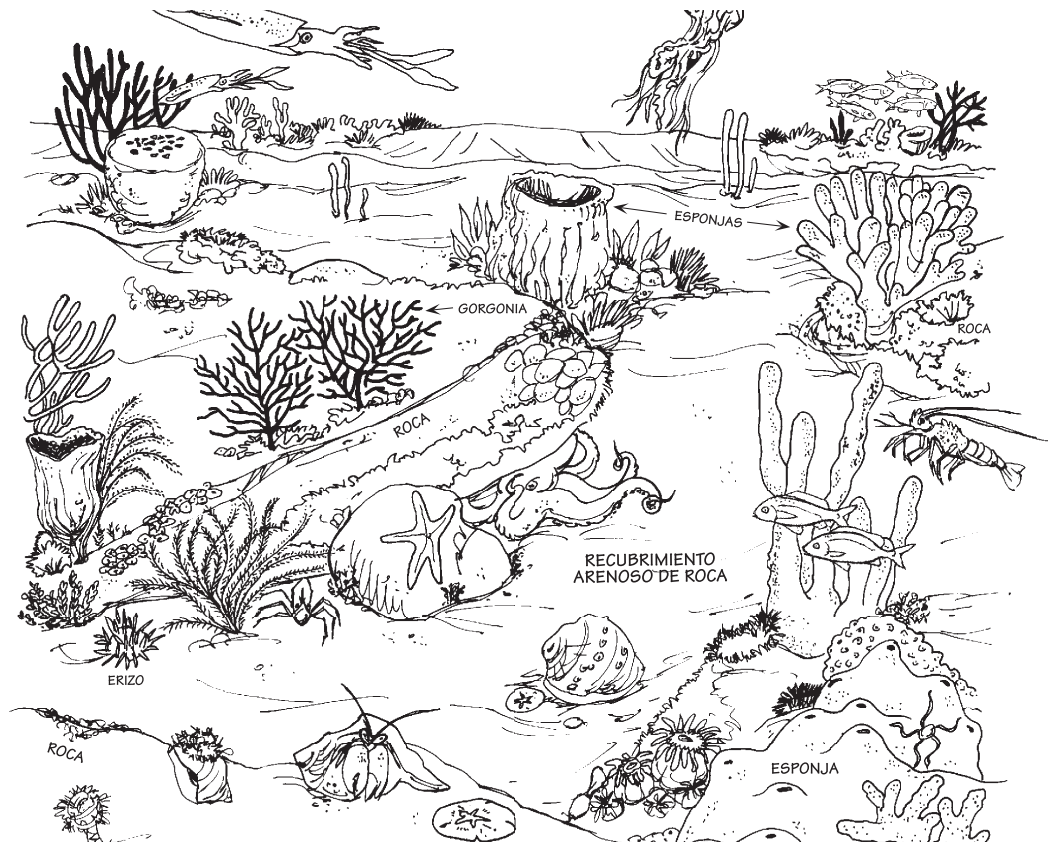
- Este hábitat no suele estar expuesto al petróleo derramado. El mayor riesgo de exposición proviene del petróleo que se hunde o de la absorción del petróleo disperso en los sedimentos suspendidos que se depositan después en el fondo.
- Cantidades significativas de dispersión natural del petróleo en la columna de agua ocurre solamente durante las tormentas fuertes o en los derrames cercanos a la costa.
- La limpieza del litoral puede provocar la suspensión de petróleo y sedimentos finos, causando la deposición de sedimentos oleosos en los hábitats cercanos a la costa.
- La posibilidad de contaminación de los mariscos a causa del petróleo dispersado puede convertirse en un problema serio. La contaminación real, potencial o la preocupación de que exista puede provocar el cese de la actividad de la pesca.

Consideraciones de respuesta

- Puede ser necesaria la eliminación en los lugares en que cantidades grandes de petróleo se hayan hundido y hayan formado placas o concentraciones de bolas de alquitrán en la superficie del sedimento.
- Serán necesarios esfuerzos especiales para controlar los sedimentos y el petróleo suspendidos durante las operaciones de recuperación.
- Se pueden utilizar dispersantes en hábitats submareales blandos con objeto de proteger los entornos entremareales sensibles. Los efectos sobre la biota son menores en aguas profundas o con mayores tasas de dilución.
- Se puede aplicar la quema in-situ para proteger los entornos entremareales sensibles. Al arder, algunos petróleos pueden generar residuos sumergibles; los efectos potenciales de estos residuos dependerán de la cantidad y concentración del petróleo a quemar.

Método de respuesta	Categoría de petróleo				
	I	II	III	IV	V
Descripción de las categorías de hidrocarburos					
I – Productos de gasolina					
II – Productos de tipo diesel y crudos ligeros					
III – Crudos de grado medio y fracciones intermedias					
IV – Crudos pesados y productos residuales					
V – Hidrocarburos no flotantes					
<i>Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:</i>					
A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.					
B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.					
C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.					
D = El impacto más adverso sobre el hábitat.					
I = Información insuficiente – no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.					
— = No aplicable.					
Recuperación natural	A	A	A	B	B
Barreras flotantes	A	A	A	A	–
Recolectores	–	A	A	A	–
Agrupamiento físico	–	B	B	B	–
Eliminación manual del petróleo / limpieza	–	–	B	B	B
Eliminación mecánica del petróleo	–	–	–	C	C
Absorbentes	–	A	A	A	B
Aspiración	–	–	B	B	B
Eliminación de desechos	–	–	–	–	–
Cortado / eliminación de la vegetación	–	–	–	–	–
Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	–	–	–	–	–
Dispersantes	–	C	C	C	–
Quema in-situ	–	B	B	B	–

Consultar el documento “Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response” mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Este hábitat consiste de substratos submareales compuestos de roca, peñascos o piedras, aunque pueden haber extensiones con una capa fina de arena recubriendo el fondo duro.
- Pueden haber comunidades ricas y diversas de animales y algas asociados; a menudo hay poco espacio abierto.
- Algunos de estos hábitats forman elevaciones (bancos o arrecifes) de varios metros de altura que atraen numerosos peces.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

- Los hábitats de fondos duros y mixtos no se consideran especialmente sensibles a los derrames de petróleo.
- El petróleo en la columna de agua pocas veces alcanza niveles tóxicos y los organismos bénticos tienen poca exposición.
- Hay poco riesgo de deposición de petróleo o sedimentos contaminados en estos hábitats.
- Podría haber una exposición de corta duración al desplazarse los sedimentos a través del hábitat en dirección a áreas más profundas.
- La posibilidad de contaminación de mariscos a causa del petróleo dispersado puede convertirse en un problema serio. La contaminación real, potencial o la preocupación de que exista puede provocar el cese de la actividad de pesca.

Consideraciones de respuesta

- Es de esperar que la limpieza natural se produzca rápidamente, especialmente en entornos de alta energía.
- Evitar anclar las barreras en las áreas conocidas como sensibles, como son las áreas de fondo vivo.
- Se pueden usar dispersantes directamente sobre estos hábitats para proteger las áreas entremareales sensibles. Cuanto más profunda es el agua mayor la dilución y por tanto menor el efecto sobre los hábitats de fondo duro y mixto.
- Se puede aplicar la quema in-situ directamente sobre estos hábitats para proteger los entornos entremareales sensibles. Al arder, algunos petróleos pueden generar residuos sumergibles; los efectos potenciales de estos residuos dependerán de la cantidad y concentración del petróleo a quemar.

Descripción de las categorías de hidrocarburos	Método de respuesta	Categoría de petróleo				
		I	II	III	IV	V
	Recuperación natural	A	A	A	B	B
	Barreras flotantes	-	B	B	B	-
	Recolectores	-	A	A	A	-
	Agrupamiento físico	-	A	A	A	-
	Eliminación manual del petróleo / limpieza	-	-	B	B	B
	Eliminación mecánica del petróleo	-	-	-	-	-
	Absorbentes	-	A	A	A	B
	Aspiración	-	-	B	B	B
	Eliminación de desechos	-	-	-	B	B
	Cortado / eliminación de la vegetación	-	-	-	-	-
	Lavado con agua a temperatura ambiente, a baja presión	-	-	-	-	-
	Dispersantes	-	B	B	B	-
	Quema in-situ	-	B	B	B	-

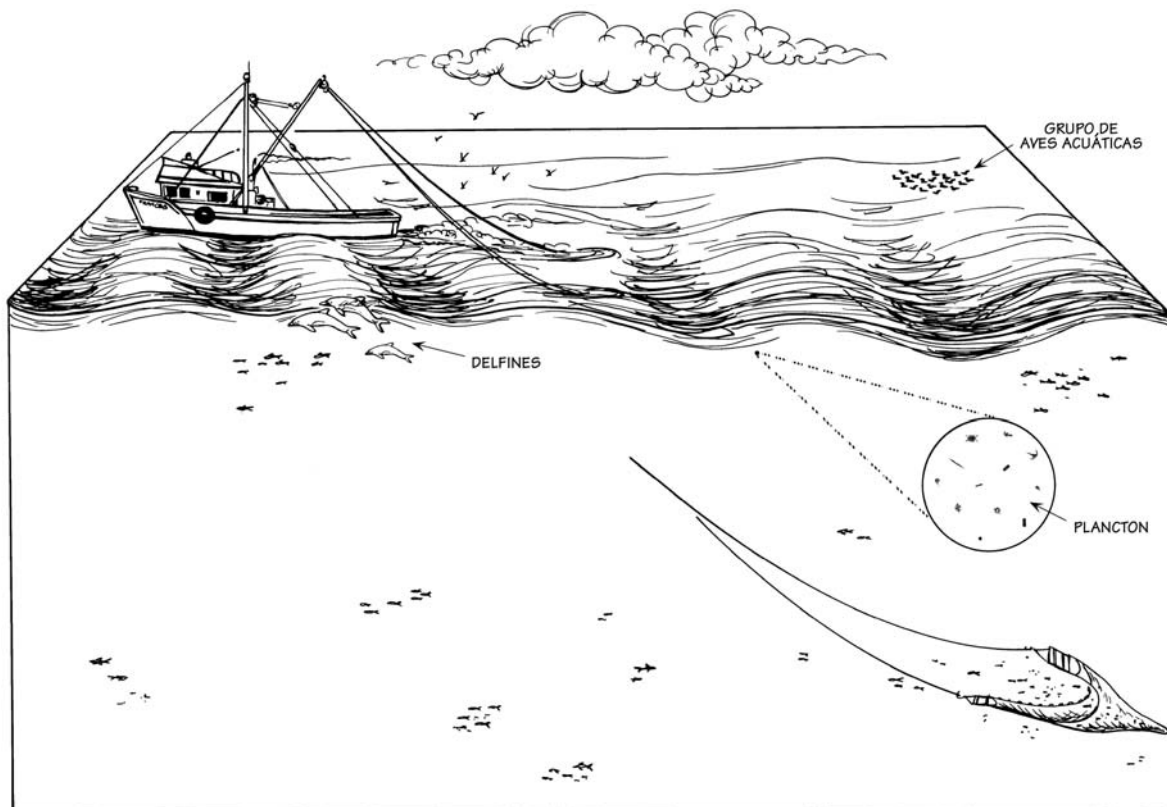
Descripción de las categorías de hidrocarburos

- I - Productos de gasolina
- II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros
- III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias
- IV - Crudos pesados y productos residuales
- V - Hidrocarburos no flotantes

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Las aguas de costa afuera son aquellas cuya profundidad es > 30 pies (10 metros) sin tierra alrededor.
- La evaluación del impacto ambiental sobre los hábitats de aguas abiertas se centra en los organismos de la columna de agua y los que habitan o utilizan la superficie.
- Los animales incluyen animales marinos, tortugas de mar, aves pelágicas y numerosos peces e invertebrados pelágicos de importancia económica y recreativa.
- La densidad de organismos en estas zonas es generalmente baja.
- Pueden existir densidades altas localizadas en áreas tales como en zonas de convergencia y en corrientes ascendentes.
- Las aves pelágicas corren mayor riesgo cuando se concentran grandes cantidades para alimentación, migración, invernado o cría.
- Los recursos biológicos de la columna de agua son menos vulnerables a los derrames que los de la superficie.
- La microcapa de la superficie marina es importante para los procesos bioquímicos; los organismos más vulnerables a la exposición son poco móviles o pasivos (formas de plancton).

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

- El movimiento del petróleo derramado está controlado por los vientos y las corrientes más que por las mareas o la mezcla con aportaciones de agua dulce.
- La mayoría de los componentes solubles y tóxicos del petróleo derramado se pierden tras la intemperización durante horas y días.
- Las mayores concentraciones de petróleo disuelto o dispersado -se encuentran a pocos metros de la parte superior.

Consideraciones de respuesta

- Las actividades de respuesta se centran en la eliminación del petróleo de la superficie del agua.
- La respuesta al derrame se lleva a cabo desde naves de superficie o desde el aire, no desde la orilla.
- Las condiciones del mar y del tiempo pueden obstaculizar significativamente las operaciones de respuesta.
- Los petróleos de categoría V suelen sumergirse, y la mayor parte de los métodos de respuesta sólo pueden emplearse en la superficie del agua.
- Puede ser necesario equipo especial para ciertos productos (por ej. barreras de contención que se extiendan por lo menos 9 pies (más de 3 metros).
- Ciertas opciones de respuestas están limitadas a las estaciones para la protección de etapas de ciclo de vida sensibles.

Método de respuesta	Categoría de petróleo				
	I	II	III	IV	V
Recuperación natural	A	A	B	B	B
Barreras flotantes - contención	-	A	A	A	-
Barreras flotantes - desvío / exclusión	A	A	A	A	-
Recolectores	-	A	A	A	-
Agrupamiento físico	B	B	B	B	-
Eliminación manual del petróleo / limpieza	-	-	-	-	-
Absorbentes	-	B	B	B	-
Eliminación de desechos	-	A	A	A	-
Dispersantes	B	A	A	A	-
Emulsificantes	-	B	B	B	-
Modificadores de la elasticidad	-	B	B	-	-
Substancias de agrupamiento	-	B	B	-	-
Solidificantes	-	B	B	-	-
Quema in-situ	-	A	A	A	-

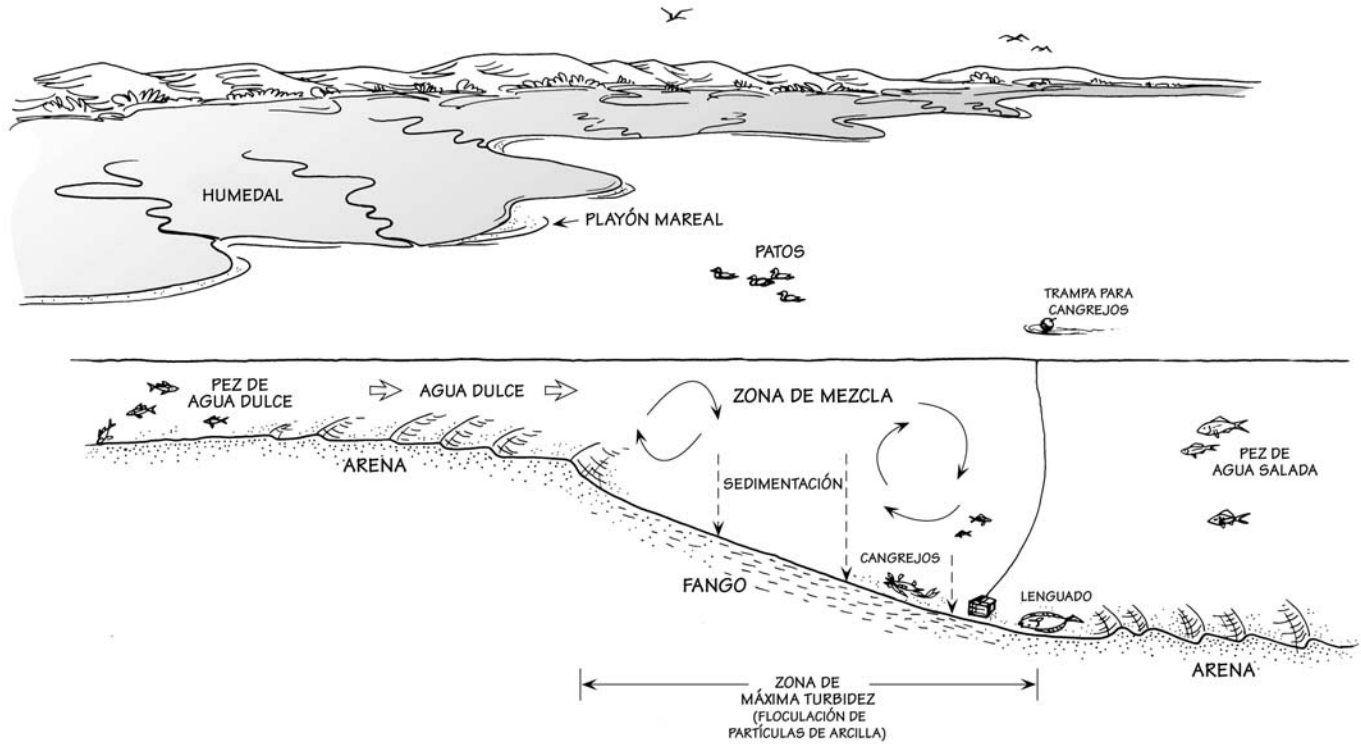
Descripción de las categorías de hidrocarburos

- I - Productos de gasolina
- II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros
- III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias
- IV - Crudos pesados y productos residuales
- V - Hidrocarburos no flotantes

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Descripción

- Aguas cercanas a la costa rodeadas parcialmente de tierra y más protegidos que los hábitats de costa afuera.
- Circulación y lavado limitados, con profundidades a menudo inferior a 30 pies.
- Las concentraciones de sedimentos suspendidos pueden ser altas.
- Altamente sensibles a los derrames de petróleo, especialmente donde las tasas de lavado son bajas y las probabilidades de contacto aumentan.
- Muchas especies desovan en estos hábitats durante la primavera, y sus fases vitales iniciales y sensibles pueden prolongarse en aguas poco profundas.
- A menudo se encuentran en estas áreas gran número de aves migratorias invernando, aves zancudas y buceadoras. En los estuarios y bahías se encuentran también mamíferos marinos y tortugas de mar.
- Los estuarios y las bahías son utilizados por peces, crustáceos y otros organismos de migración estacional de importancia económica o recreativa.

Predicción sobre el comportamiento del petróleo

- El petróleo puede afectar los hábitats del fondo (organismos benthicos) cuando el agua es poco profunda.
- El petróleo inmóvil en orillas cercanas puede convertirse en fuente permanente de petróleo liberado a la columna de agua.
- Las mareas y el agua dulce pueden influir sensiblemente en el movimiento del petróleo derramado.

Consideraciones de respuesta

- A menudo la prioridad consiste en reducir el impacto sobre los organismos que viven en la superficie.
- Debe considerarse también la reducción del impacto sobre hábitats submareales o entremareales cercanos a la costa.
- La respuesta al derrame se lleva a cabo desde naves de superficie o desde el aire, no desde la orilla.
- Ciertas opciones de respuestas están limitadas a las estaciones para la protección de etapas de ciclo de vida sensibles.
- Los efectos más adversos sobre las aves tienen lugar durante las migraciones y el invernado, cuando las aves forman grandes bandadas.

Método de respuesta	Categoría de petróleo				
	I	II	III	IV	V
Recuperación natural	A	B	B	C	C
Barreras flotantes - contención	-	A	A	B	-
Barreras flotantes - desvío / exclusión	A	A	A	B	-
Recolectores	-	A	A	A	-
Agrupamiento físico	B	B	B	B	-
Eliminación manual del petróleo / limpieza	-	-	C	B	B
Absorbentes	-	B	B	B	-
Eliminación de desechos	-	A	A	A	B
Dispersantes	B	B	B	B	-
Emulsificantes	-	B	B	B	-
Modificadores de la elasticidad	-	B	B	-	-
Substancias de agrupamiento	-	B	B	-	-
Solidificantes	-	B	B	-	-
Quema in-situ	-	A	A	B	-

Descripción de las categorías de hidrocarburos

- I - Productos de gasolina
- II - Productos de tipo diesel y crudos ligeros
- III - Crudos de grado medio y fracciones intermedias
- IV - Crudos pesados y productos residuales
- V - Hidrocarburos no flotantes

Las categorías siguientes comparan el impacto ambiental relativo de cada método de respuesta en el hábitat y entorno específico para cada tipo de petróleo. Los códigos en cada tabla significan:

- A = El impacto menos adverso sobre el hábitat.
- B = Algún impacto adverso sobre el hábitat.
- C = Impacto adverso significativo sobre el hábitat.
- D = El impacto más adverso sobre el hábitat.
- I = Información insuficiente - no se pudo evaluar el impacto o la eficacia del método.
- = No aplicable.

Consultar el documento "Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response" mencionado en la página 5 antes de utilizar esta tabla.



Departamento de Comercio de EE.UU.
Administración Nacional Oceánica y Atmosférica
(su sigla en inglés es NOAA)

Norman Y. Mineta
Secretario, Departamento de Comercio de EE.UU.

D. James Baker
Subsecretario de Comercio y Administrador para
Atmósfera y Océanos, Administración Nacional de Océanos y Atmósfera

Scott B. Gudes
Secretario Adjunto de Comercio para
Atmósfera y Océanos (en funciones)

Margaret A. Davidson
Asistente en funciones para
Servicios Oceánicos y Gestión de Zonas Costeras,
Servicio Nacional Oceánico de la NOAA