

**BUENAS PRÁCTICAS
AMBIENTALES EN LA
NAVEGACIÓN:
CUIDEMOS NUESTRAS AGUAS
Y DISFRUTEMOS SU
ENCANTO**

**Mayra E. Suárez Vélez
Programa Aguas Limpias, Marinas
Limpias**

Contaminación por descargas sanitarias

Se define aguas sanitarias (o aguas negras como desechos del cuerpo humano y desechos de inodoros y receptáculos diseñados para recibir o retener estos desperdicios. Las aguas grises (“gray waters”) son aquellas generadas en los fregaderos y duchas.

**Las aguas sin
tratar cargan
patógenos y
químicos
peligrosos
que pueden
presentar
una amenaza
para nuestra
salud y seguridad**



An aerial photograph showing a coastal wetland area. A wide, muddy river flows from the bottom right towards the left, where it meets a larger body of water. The riverbank is lined with dense green mangrove vegetation. In the upper part of the image, there are several smaller, interconnected water bodies surrounded by more lush greenery. The overall scene depicts a natural coastal ecosystem.

Además el enriquecimiento por nutrientes de las aguas costeras interrumpe el balance natural de los ecosistemas marinos.

...descargas sanitarias

Estética

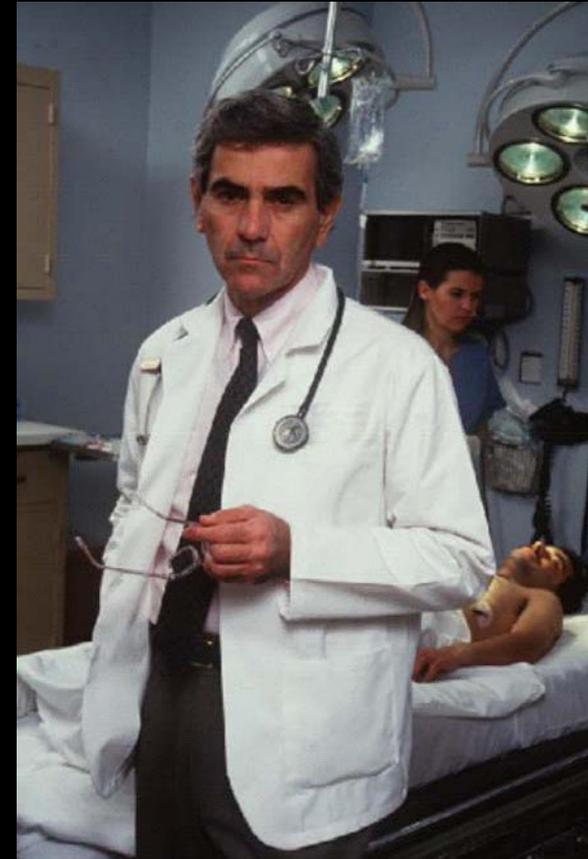
El agua contaminada con aguas negras tiene mal aspecto y mal olor. Debido a la poca circulación del agua en la mayoría de las marinas, las aguas negras pueden causar situaciones desagradables para los dueños de embarcaciones.

- **Patógenos**
El contacto con estas aguas mediante exposición directa o por consumo de mariscos provenientes de aguas contaminadas puede causar problemas a la salud.



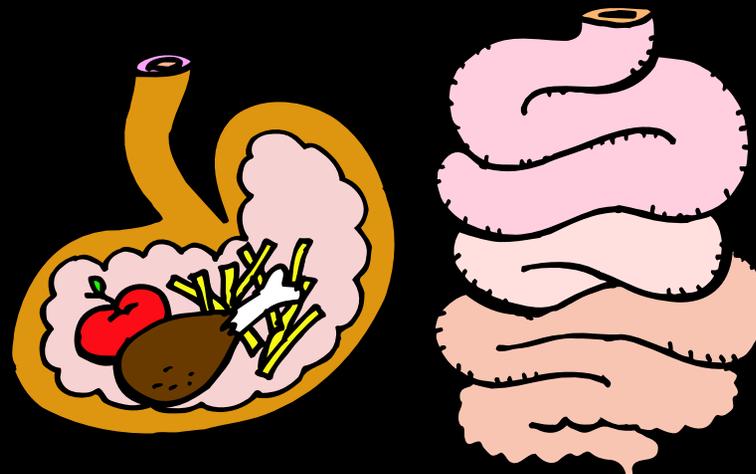
...descargas sanitarias

**Los estreptococos,
coliformes fecales
y otras bacterias
pueden causar
hepatitis, diarrea,
disentería, erupciones
en la piel, cólera
y fiebre tifoidea.**



...descargas sanitarias

Los organismos más comunes en las descargas sanitarias son las bacterias coliformes que se encuentran en los intestinos de los animales de sangre caliente y la consecuencia más común es gastroenteritis.



- **Los niños, envejecientes y personas con sistemas inmunológicos débiles pueden presentar reacciones severas a la exposición de aguas contaminadas.**



...descargas sanitarias

✓ Nutrientes

Las aguas negras al igual que las aguas grises poseen una mayor concentración de nutrientes que las aguas en el ambiente marino.

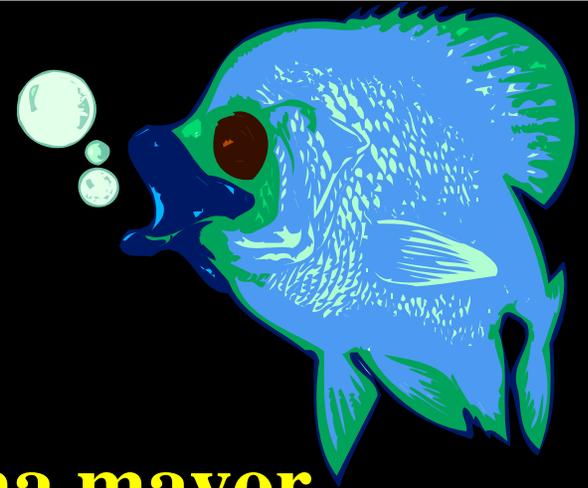


**Los nutrientes son necesarios
en los ambientes naturales en
pequeñas cantidades**

**La introducción
de nutrientes en
cantidades
excesivas
interrumpe el
balance natural.
El exceso de éstos
promueve el
crecimiento de
algas.**



...descargas sanitarias

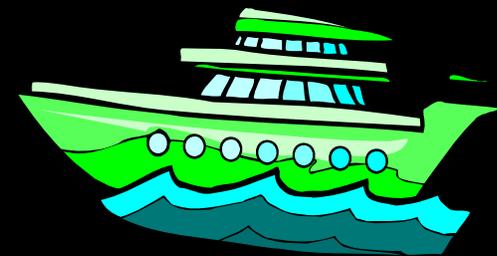
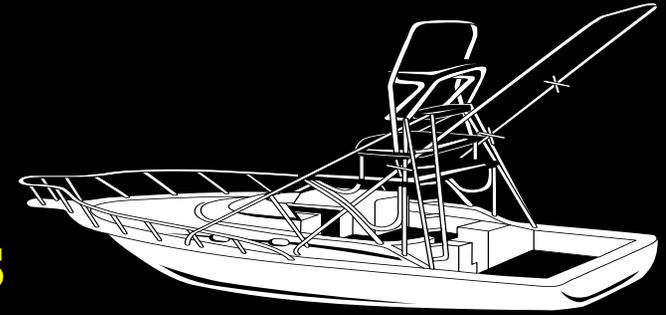


Un incremento en algas lleva a una mayor competencia por oxígeno. Los procesos de afloramientos masivos de algas (“algal blooms”) y su eventual descomposición pueden remover suficiente oxígeno del agua como para ocasionar muertes masivas de peces. En forma sencilla, una sobrepoblación de algas aumenta la demanda por oxígeno.

...descargas sanitarias

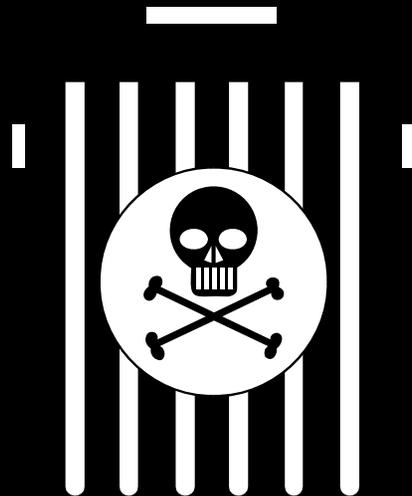
✓ Otros compuestos peligrosos

Los tanques para el almacenaje de aguas negras en las embarcaciones pueden tener compuestos peligrosos que incluye desinfectantes, desodorantes y otros químicos que han sido eliminados a través del inodoro. Muchos de estos productos pueden causar efectos tóxicos a diversos organismos en el ambiente marino.



...descargas sanitarias

✓ Los tanques para el almacenaje de aguas negras en las embarcaciones pueden tener altas concentraciones de sulfuro de hidrógeno, una sustancia tóxica.



Algunas sustancias químicas peligrosas se acumulan en los sedimentos de fondo y pueden contaminar organismos que habitan en éstos y acumularse a través de la cadena alimenticia hasta llegar a nosotros.





**¿ Qué puedes hacer en
tu embarcación ?**

...descargas sanitarias

***Nunca eches por el inodoro, el fregadero (ni por la borda): Grasas, solventes, aceites, pinturas, venenos, fosfatos, pañales y productos sanitarios.**

***Evita descargar aguas negras dentro del límite:**

tres millas de la costa,

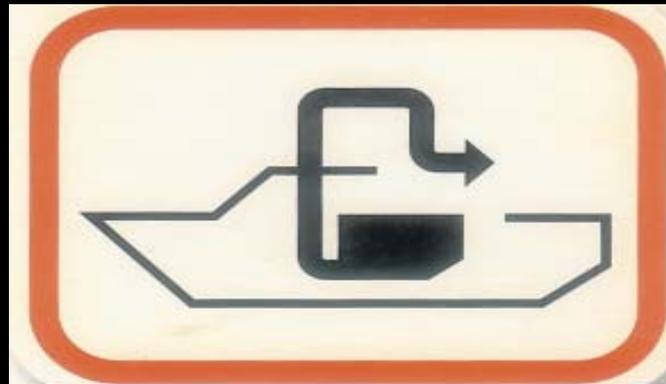
!!! es ilegal !!!



...descargas sanitarias

***Procura tener en buen estado tu sistema de manejo de aguas negras.**

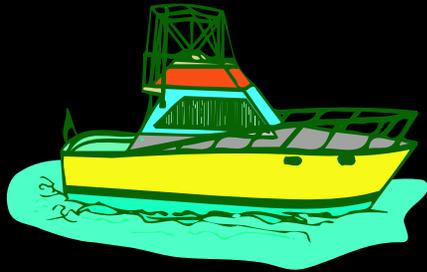
***Promueve la instalación y el uso de las estaciones de bombeo.**



***si es posible, utiliza los servicios sanitarios disponibles en la marina o en cualquier otra facilidad recreativa que visites.**



Contaminación por prácticas de mantenimiento de embarcaciones



El mantenimiento de embarcaciones incluye: limpiar la superficie, lavar, encerar, pulir, pintar, reparar motores, el sistema eléctrico y bombas de agua, reemplazar líneas, reparar velas y otras actividades.

...mantenimiento de embarcaciones

✓ Limpiadores y removedores de grasa

Los productos de limpieza tienen ingredientes como amoníaco, fosfatos, cloro y derivados de hidrocarburos que pueden resultar tóxicos al ambiente marino.



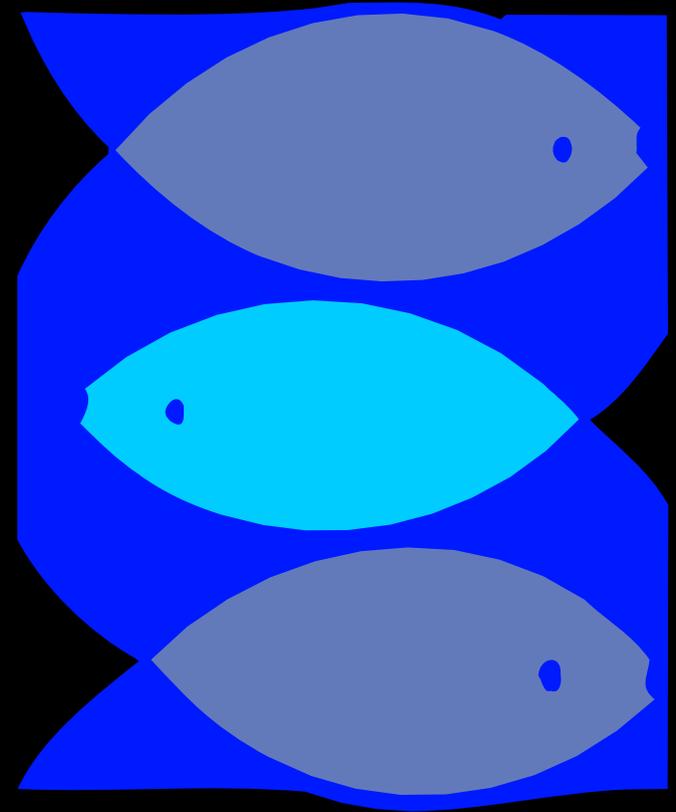
Los contaminantes más peligrosos son aquellos que persisten en el medioambiente y los que su concentración aumenta según son transferidos a través de la cadena alimenticia.



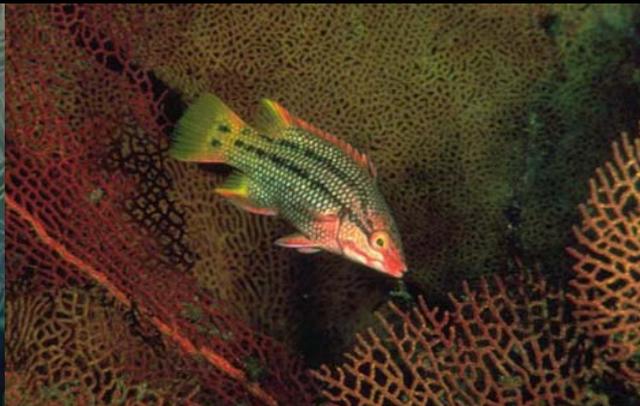
...mantenimiento de embarcaciones

✓ Removedores de grasa

No olvide que los productos que causan irritación a los ojos y a la piel son peligrosos. Cualquier sustancia que es dañina a nuestra salud puede ser fatal para los organismos marinos.



Por ejemplo, cuando los peces se exponen a químicos removedores de grasa pierden sus aceites naturales, sustancias esenciales para el intercambio de oxígeno a través de las agallas.



...mantenimiento de embarcaciones

✓ Detergentes

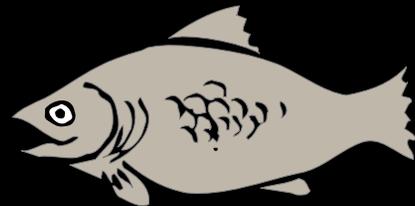
Los detergentes reducen la cantidad de oxígeno en el agua, causan daño a las funciones de intercambio de gases en las agallas de los peces y reducen la habilidad de las aves marinas para mantenerse secas y calientes.

✓ Metales

Los metales inhiben la transferencia de oxígeno.

...mantenimiento de embarcaciones

Los iones metálicos como el cobre y el zinc pueden adherirse a las membranas de las agallas de los peces e inhibir el intercambio de oxígeno. El resultado es una reducción en el intercambio de gases durante las funciones respiratorias, pérdida de apetito y capacidad natatoria, crecimiento lento y reducción del potencial reproductivo.

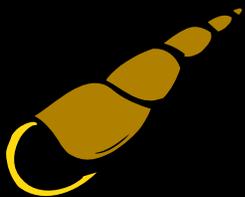
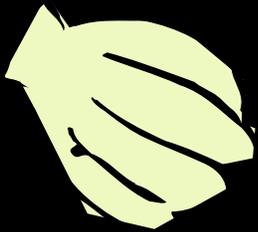


...mantenimiento de embarcaciones

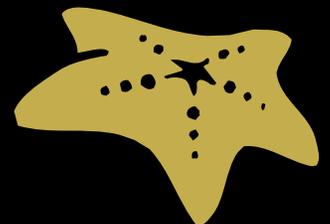
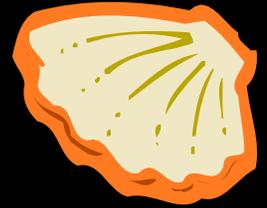
✓Materia particulada

Las actividades de limpieza y pulido de embarcaciones causan un aumento en la cantidad de material particulado que entra a la columna de agua.





Esto afecta la cantidad de luz solar que penetra el agua afectando la fotosíntesis y la habilidad de propagación de las hierbas marinas. Una reducción de hierbas marinas afecta el desarrollo y crecimiento de muchos organismos que dependen de éstas.



...mantenimiento de embarcaciones

Las hierbas marinas tienen una gran capacidad para retener sedimentos y su pérdida implica una reducción en la calidad del agua; eventualmente estas áreas se convierten en zonas desprovistas de vida marina.



✓ Nutrientes

Los limpiadores y detergentes pueden aportar nutrientes (fósforo y nitrógeno a las aguas costeras.

...mantenimiento de embarcaciones

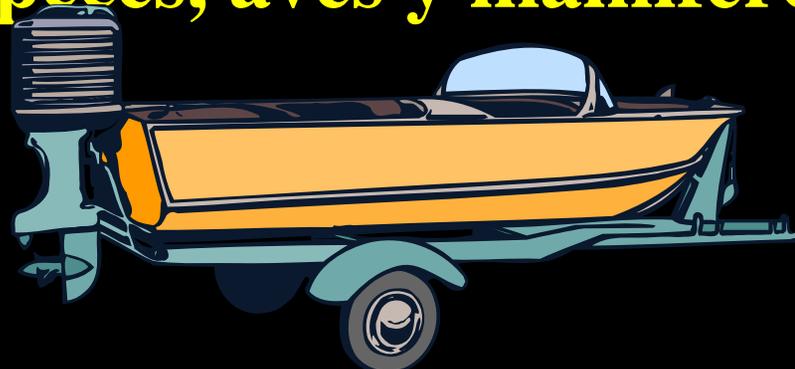
Un exceso de nutrientes degrada la calidad del agua y causa un crecimiento desmedido de algas (“algal bloom”). Un afloramiento de algas es el resultado de una reproducción masiva de algas diminutas.

✓ Agentes anti-adherentes

Otra fuente de contaminación a las aguas marinas son las toxinas procedentes de pinturas anti-adherentes que se utilizan en el casco de las embarcaciones.

...mantenimiento de embarcaciones

Los agentes anti-adherentes matan a los organismos que se adhieren a las embarcaciones mediante una liberación lenta de toxinas. Estas toxinas se componen usualmente de un metal o aditivo químico y pueden alojarse en el tejido de ostiones, gusanos y otros organismos marinos. Además pueden ser transferidos a través de la cadena alimenticia a peces, aves y mamíferos, incluyendo humanos.



...mantenimiento de embarcaciones

Las toxinas también pueden acumularse en los sedimentos del fondo marino.

Las pinturas anti-adherentes tienen altas concentraciones de cobre venenoso para prevenir la adhesión de organismos. Los ingredientes activos contienen de un 40 a un 75 por ciento de cobre en la forma de óxido cúprico. Se descubrió que el cobre causa corrosión a los cascos de aluminio.

...mantenimiento de embarcaciones

Los compuestos de TBT (Tributyltin) previenen la adhesión de organismos a todos los tipos de casco de embarcaciones pero tienen gran impacto en el ambiente y causan efectos secundarios a la salud. Estos compuestos, altamente efectivos y peligrosos fueron utilizados en cientos de miles de embarcaciones recreativas antes de su prohibición en 1989.

...mantenimiento de embarcaciones

Se cree que el TBT es responsable por la deformación y muerte de diversas poblaciones de ostiones en los E.U. y fueron clasificados por la EPA como pesticidas de uso restringido. En los E.U. y Europa se prohíbe su uso en embarcaciones, excepto en las de aluminio.



...mantenimiento de embarcaciones

Tanto las pinturas de cobre como las de TBT son semi porosas y liberan el cobre cuando entran en contacto con el agua. Se libera mayor cantidad de cobre cuando la pintura es nueva y la cantidad disminuye con el tiempo por lo que se adhieren una mayor cantidad de organismos cuando la pintura envejece; para prolongar su efectividad, se añade una mayor cantidad de cobre a la mezcla de pintura.

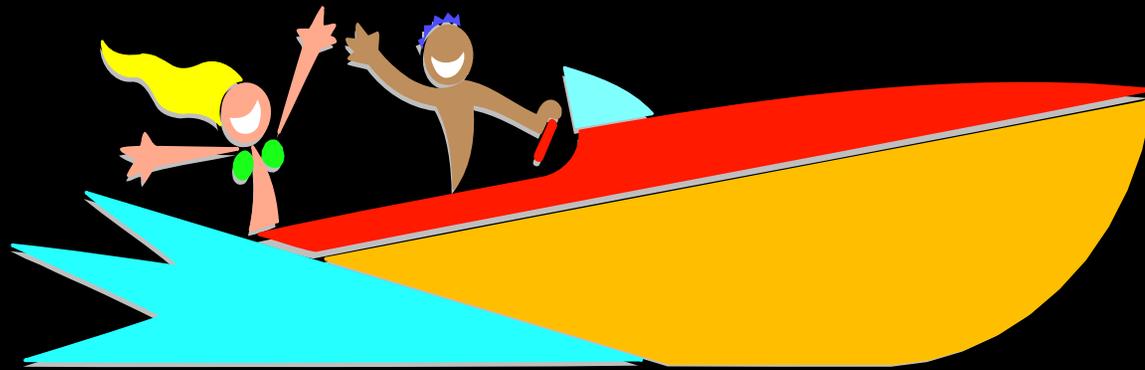
...mantenimiento de embarcaciones

Aunque se conoce que el cobre es tóxico en altas concentraciones, no se sabe con certeza el impacto ambiental de pequeñas cantidades de cobre provenientes de pinturas anti-adherentes. Se cree que a largo plazo, las pinturas de cobre pueden tener un efecto adverso sobre el medioambiente. El comité para la protección del ambiente marino de la Organización Marítima Internacional pretende prohibir su uso para el 2008.

...mantenimiento de embarcaciones

Las compañías fabricantes de pinturas se encuentran en una búsqueda constante de nuevos materiales para mejorar la capacidad anti-adherente, la longevidad y la compatibilidad ambiental de sus productos. Para esto se han añadido compuestos antibióticos, biocidas, algicidas, cubiertas pre-cerámicas y extractos de pimientos picantes a las nuevas versiones de pinturas.

**¿ Qué puedes hacer
en tu embarcación ?**



...mantenimiento de embarcaciones

***En la medida que sea posible, no uses productos que contienen cloro, fosfatos, amoníaco, hidrocarburos u otros productos clasificados como peligrosos para nuestra salud.**

***Use solo la cantidad de producto que necesite para hacer la limpieza, si tiene más cantidad compártalo con otras embarcaciones.**

...mantenimiento de embarcaciones

***Para evitar derrames mantenga las botellas y frascos cerrados, si tiene que mantenerlos abiertos póngalos dentro de otro envase para evitar derrames.**

***Lleva a cabo fuera y lejos del agua todas las actividades que incluyan lijar, pintar, pulir y raspar con espátula, preferiblemente en un área designada y, si es posible, con el uso de sistemas con aspiradoras integradas.**

...mantenimiento de embarcaciones

***Trabaje sobre un toldo y utilice una aspiradora o levántelo frecuentemente y deposite los desperdicios en un zafacón. Evite que las pajillas y el material suelto llegue al agua.**

***Use sólo pinturas aprobadas por ley para pintar el casco de su embarcación. Trate de usar pinturas con Teflon, silicon o pimienta cayenne en vez de aquellas que contienen metales tóxicos.**

...mantenimiento de embarcaciones

***Cuando sea posible, elija una pintura que no contenga una base de solvente.**

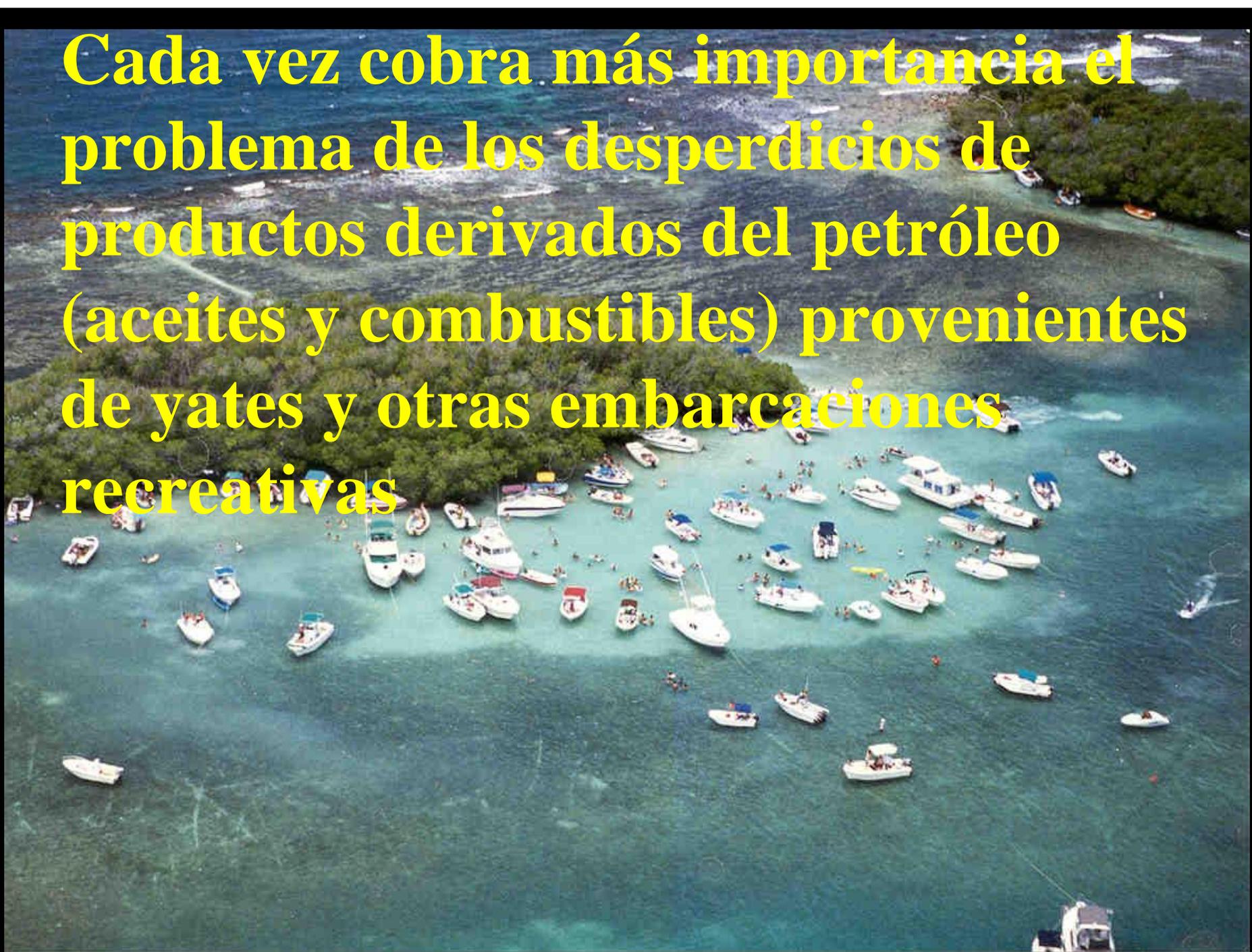
***Los solventes y “thinners” deben ser reusados- espere a que las partículas que contiene la solución se asienten en el fondo y transfiera el solvente a otro envase.**

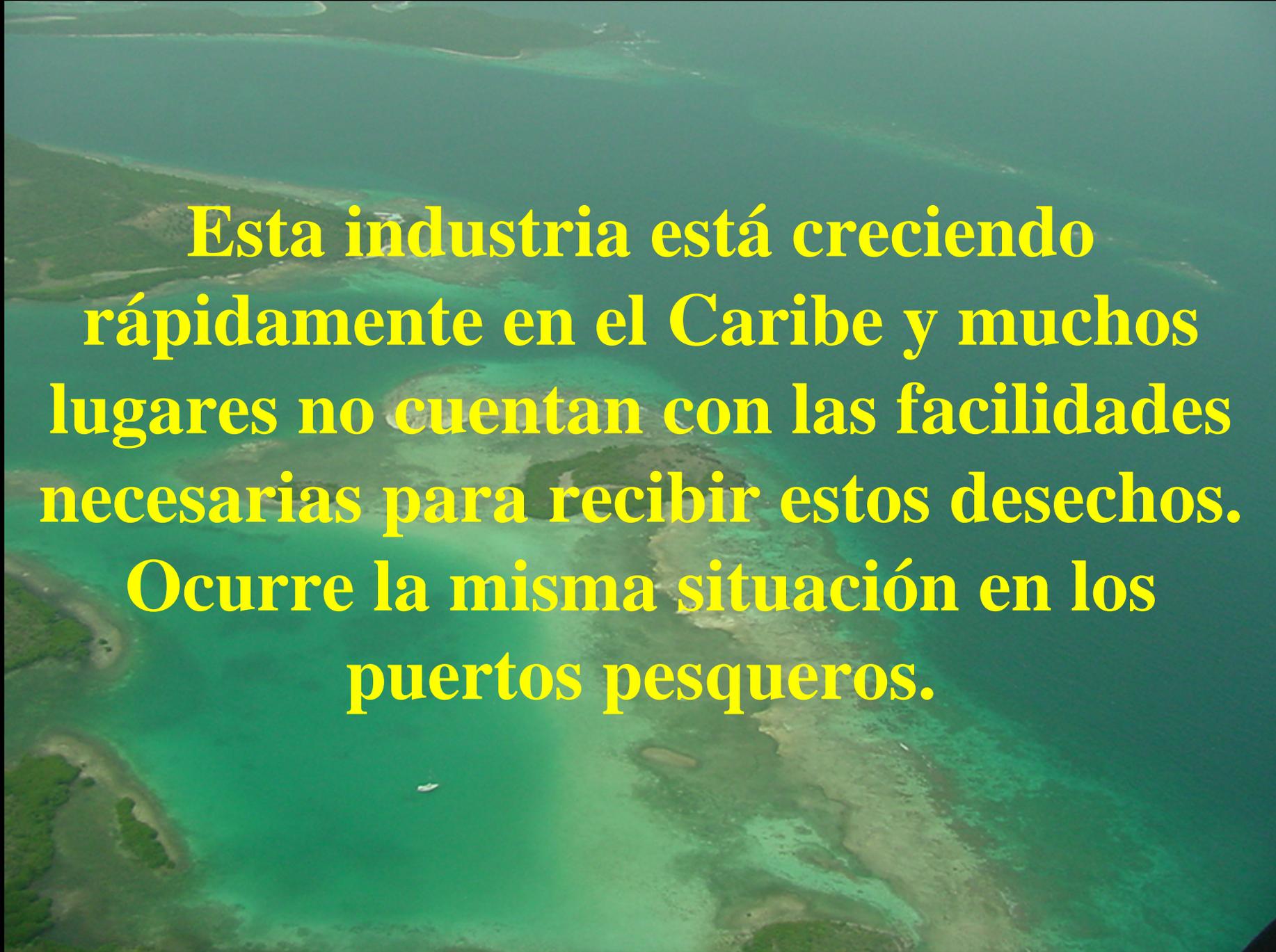
***Nunca vierta estos productos en el agua, espere a que el líquido se evapore y deposite el envase en el zafacón.**

Contaminación por productos derivados del petróleo



Cada vez cobra más importancia el problema de los desperdicios de productos derivados del petróleo (aceites y combustibles) provenientes de yates y otras embarcaciones recreativas



An aerial photograph of a tropical coastline. The water is a vibrant turquoise color, transitioning to a deeper blue further out. The land is covered in lush green vegetation, with some sandy areas and small islands visible. The overall scene is serene and natural.

Esta industria está creciendo rápidamente en el Caribe y muchos lugares no cuentan con las facilidades necesarias para recibir estos desechos. Ocorre la misma situación en los puertos pesqueros.

...derivados del petróleo

Los desperdicios aceitosos de fuentes terrígenas incluyen actividades de exploración y producción de petróleo y procesos de combustión generados a nivel industrial y doméstico (maquinaria pesada y vehículos).



A tropical beach scene with palm trees, a thatched hut, and a sailboat on the water. The text is overlaid on the image.

En 1994 el Programa del Ambiente de las Naciones Unidas (UNEP) estimó la contaminación al Mar Caribe por aceites y grasas provenientes de fuentes domésticas en 110,000 toneladas por año y las fuentes industriales en un millón de toneladas por año.

...derivados del petróleo

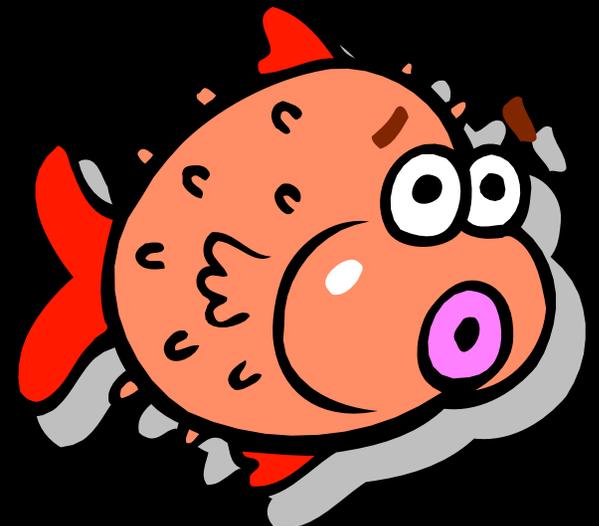
✓ Impacto en los peces

Por su naturaleza sedentaria, los huevos de peces son vulnerables al daño causado por aceites y otros derivados del petróleo. Los peces que nacen de huevos contaminados presentan problemas de desarrollo como quijadas mal formadas, deformidades en la columna vertebral, daño en el sistema nervioso y problemas de corazón.



...derivados del petróleo

Los peces adultos expuestos a desperdicios provenientes de productos derivados del petróleo pueden presentar erosión en las aletas, laceraciones en la piel, daño en el hígado y degeneración del tejido nasal. Otras consecuencias surgen mediante factores relacionados a la supervivencia de especies como una reducción en las tasas de crecimiento y en la capacidad reproductiva.



...derivados del petróleo

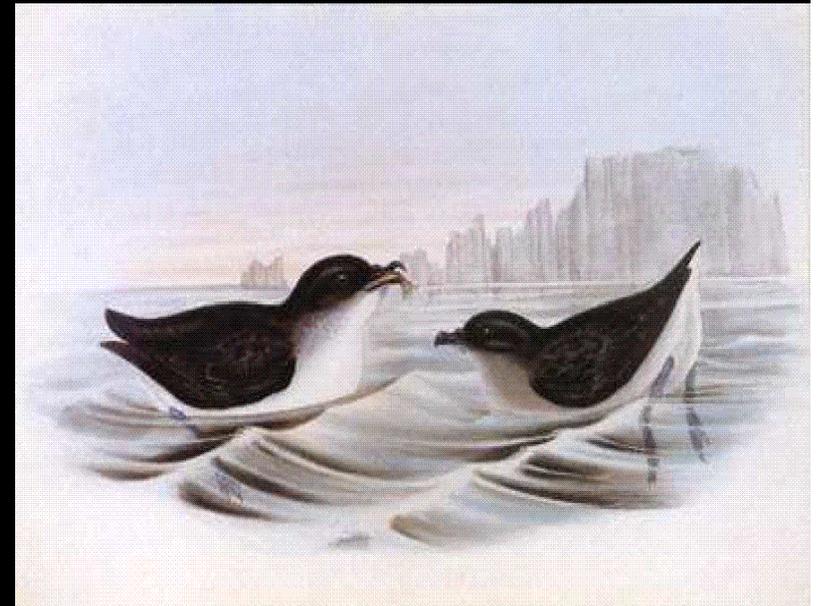


✓ Impacto en las aves

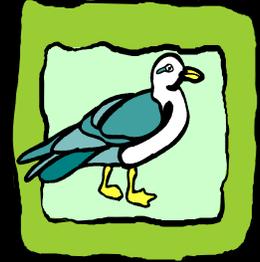
Las aves tienen aceites naturales que ayudan a impermeabilizar sus plumas, lo que les ayuda a controlar la temperatura del cuerpo y a mantenerse calientes.



La exposición a productos derivados del petróleo afecta el plumaje de las aves y les impide retener calor. La contaminación también les afecta su capacidad de volar y nadar.



...derivados del petróleo



Las aves marinas poseen una glándula que les permite excretar las sales que ingieren con el agua de mar. Los productos derivados del petróleo pueden obstruir esta glándula y poner en peligro la vida del animal.



Además la ingestión de productos derivados del petróleo causa lesiones internas e impide la absorción de alimentos a través del tracto digestivo. Otro efecto es la interrupción de secreciones hormonales que resulta en un número menor de polluelos.



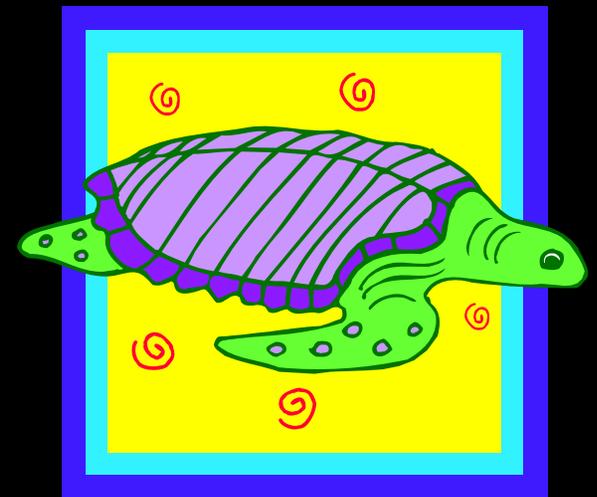
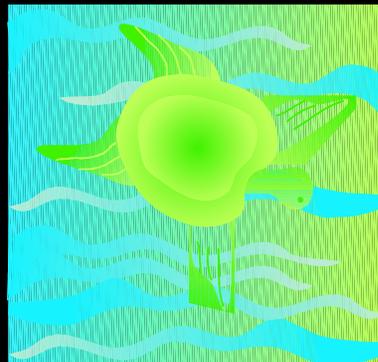
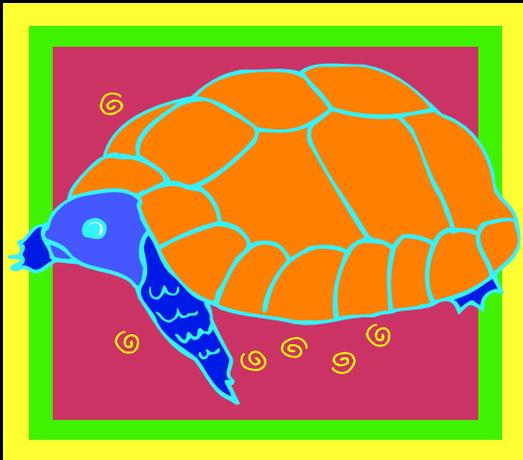
...derivados del petróleo

✓ Impacto en las tortugas marinas

Las tortugas marinas hacen sus nidos y depositan sus huevos en las playas; la contaminación con petróleo causa una menor eclosión de huevos creando un tensor adicional a estas especies en peligro de extinción.



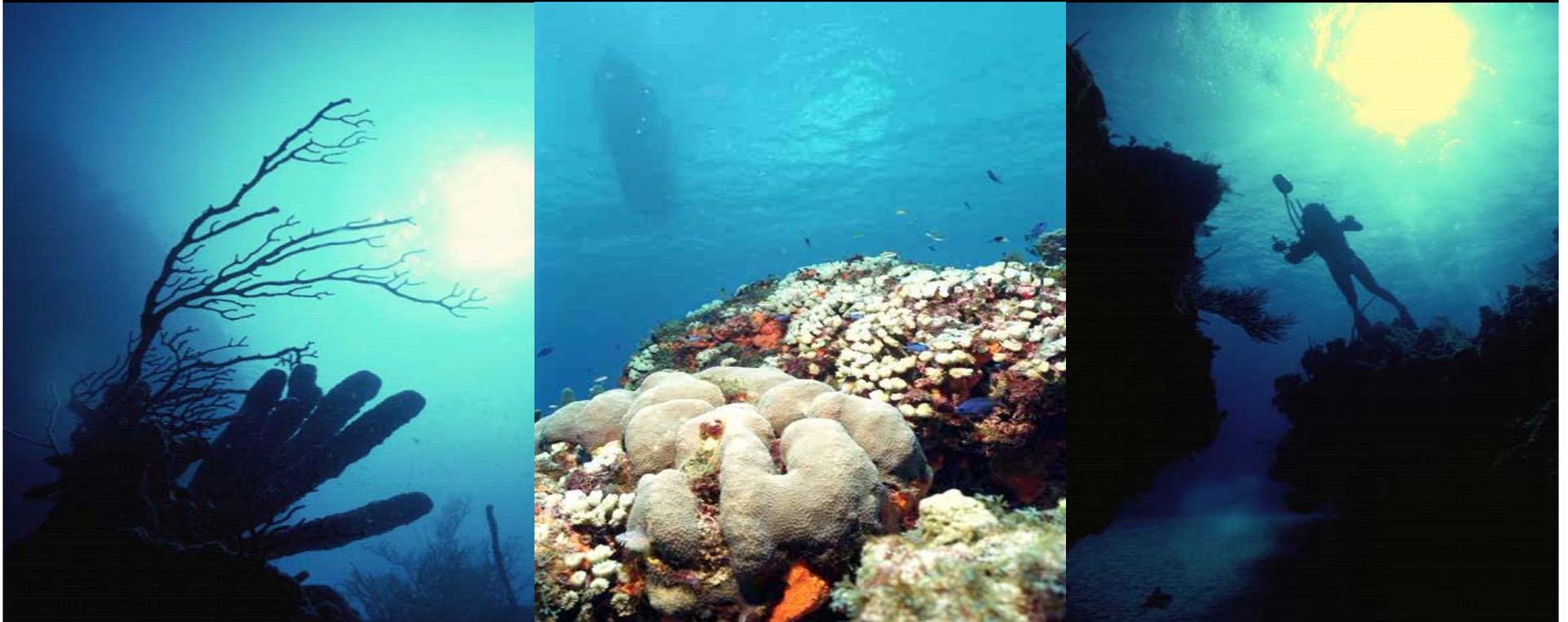
En las tortugas adultas, la exposición al petróleo les afecta el sistema inmunológico, causa inflamación del tracto digestivo, laceraciones en la piel, irritación en los ojos y ceguera. Las tortugas ingieren petróleo por accidente.



...derivados del petróleo

✓ Impacto a los ecosistemas costeros

*Algunos de los efectos del petróleo en los arrecifes:

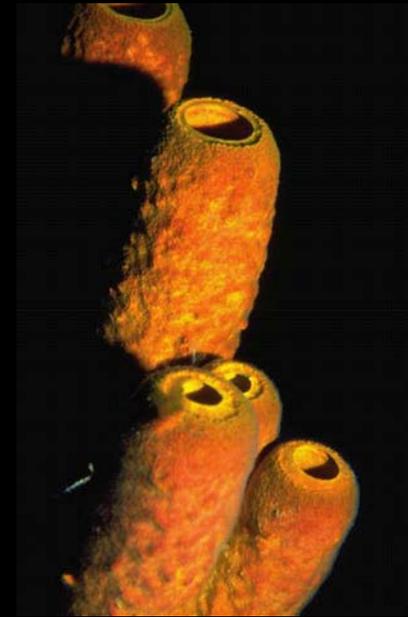


**-mortalidad directa
de los organismos
por abrasión, asfixia o
envenenamiento
-blanqueamiento
-pérdida de la habilidad
para alimentarse
y remover sedimentos
que se depositan sobre
el pólipos.**



...derivados del petróleo

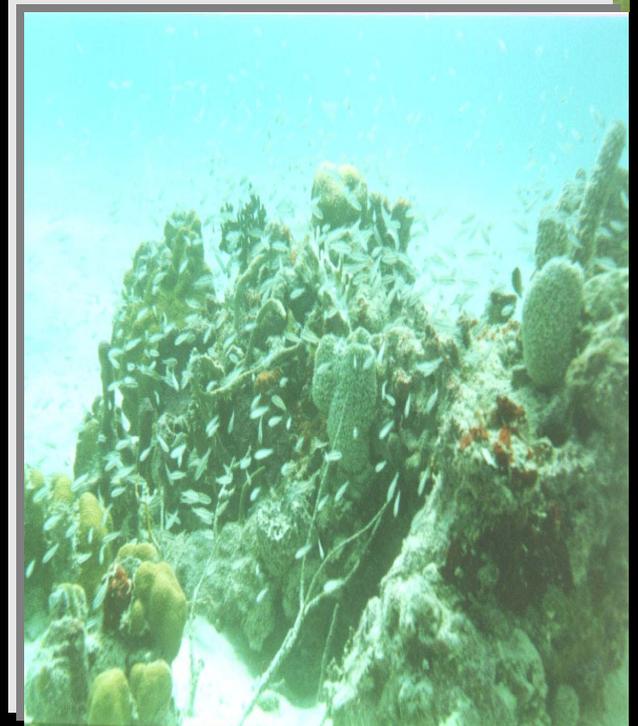
***Muchos de los organismos de la comunidad de los arrecifes de coral son sésiles y no pueden evitar los efectos del petróleo.**



***Durante un derrame de petróleo los peces que muestran conducta territorialista permanecen en el área hasta morir.**

***Aumenta la producción de mucosa.**

***Causa muerte del tejido**



...derivados del petróleo

✓ Impacto a los organismos en las praderas de hierbas marinas:

-mortalidad directa de los organismos por abrasión, asfixia o envenenamiento.

-muerte directa por la pérdida de fuentes de alimento o la destrucción del hábitat.

-destrucción de juveniles que utilizan las hierbas marinas como hábitat.

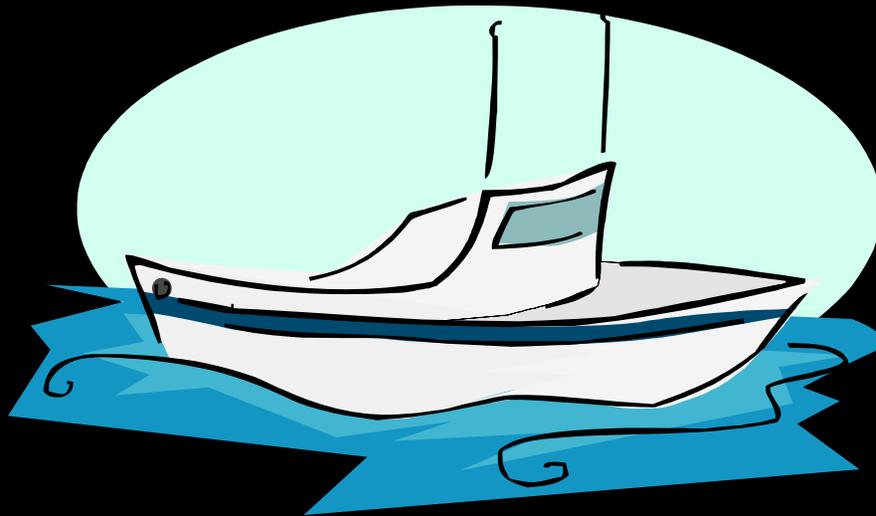


...derivados del petróleo

-incorporación de cantidades subletales de fracciones de petróleo a los tejidos del cuerpo, potencialmente disminuyendo la tolerancia a otros tóxicos ambientales.



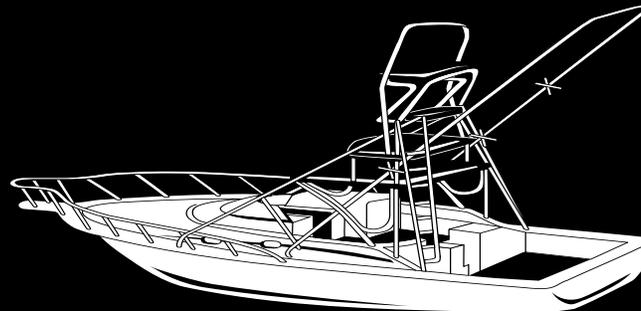
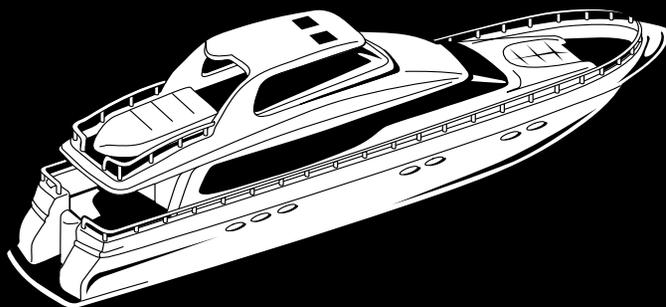
**¿ Qué puedes hacer
en tu embarcación ?**



-Recuerde que el combustible se expande al aumentar la temperatura, evite sobrecargar su embarcación de combustible.



-En las embarcaciones con motor interno, utilice material absorbente para evitar descargar al mar agua contaminada con aceite.



-No tire aceite, gasolina o filtros al agua.



-Nunca use detergente o líquido de fregar para dispersar un derrame de combustible o aceite pues hace que el aceite penetre en la columna de agua y afecta la mucosa en las agallas y el cuerpo de los peces.

