

Impactos de la actividad petrolera sobre el ambiente marino costero

Juntos por un Mar Limpio

Los hidrocarburos entran al ambiente marino por diferentes rutas como resultado tanto de actividades humanas como de procesos naturales. Analizar dichas fuentes nos permite situar en perspectiva a los derrames (accidentales, operacionales, etc.) logrando una correcta evaluación de esta problemática.

Al mar se lo ha considerado siempre como un sumidero sin límite capaz de absorber una cantidad infinita de contaminantes. La realidad es que el mar es un ecosistema complejo con un equilibrio dinámico entre numerosos factores físico-químicos que determinan la vida de sus organismos. Si bien el ambiente marino posee una gran capacidad de depuración, como todo ecosistema, tiene sus límites de tolerancia, por lo que la introducción de grandes cantidades de sustancias químicas, como el petróleo y sus derivados, altera dicho equilibrio sobre todo en las zonas costeras y de baja profundidad.



Derrame de petróleo
Foto Prefectura Naval Argentina



Pingüinos muertos por petróleo
Foto Cristian de Haro



Delfín Oscuro
Foto Cristian de Haro

Cristián de Haro*

*Investigador del GEPAMA, Universidad de Buenos Aires, Director de MAR LIMPIO, Wildlife & Oceanic Company S.L. (W.O.C.). Coordinador Sur de Sudamérica, La Isla de los Delfines Coordinador Sur de Sudamérica. E-Mail: delfinaustral2004@yahoo.com.ar

En los últimos años se ha tomado más conciencia sobre la necesidad de extremar las precauciones, en parte por el impacto mediático de los incidentes (y las mortalidades masivas de animales marinos que provocaron), la acción de organismos no gubernamentales (rescate de fauna empetrolada, difusión, investigación, denuncias, etc.), trabajos científicos, incorporación de normativas y prácticas más seguras para el ambiente en el ámbito oficial y privado, etc.

No obstante esto, los avances en materia de prevención y actuación ante derrames de hidrocarburos en el mundo se deben, en gran medida, al accionar de la Organización Marítima Internacional (OMI).

Los derrames de hidrocarburos pueden causar, no sólo un impacto ecosistémico, sino un serio impacto económico en las actividades costeras y de explotación de recursos marinos.

El medio marino tiene capacidad de asimilar el hidrocarburo, siendo los grandes derrames los que provocan contaminación aguda e impactos devastadores cuando estos alcanzan la costa. No obstante esto la contaminación crónica por pérdidas periódicas de hidrocarburos debe ser debidamente evaluada y controlada para evitar impactos relevantes.

En el momento en que el hidrocarburo se derrama en el mar éste sufre una serie de cambios físicos y químicos, llamados *curtido por intemperie*. Dichos cambios son los presentados

en la figura 1.

Algunos de estos procesos facilitan la desaparición de la mancha, mientras que otros, como la emulsificación, la dificultan. Generalmente ocurren todos estos procesos aunque en distinta proporción y en distintos tiempos. Esto va a depender en gran medida de variables como:

- Propiedades del hidrocarburo.
- Volumen derramado
- Condiciones hidrometeorológicas del momento (Viento, temperatura, corrientes, etc.)

Los efectos de la contaminación ambiental por hidrocarburos son variados, tanto por la toxicidad sobre los individuos como por los perjuicios ecológicos que acarrea. Estos efectos pueden deberse tanto a las propiedades físicas como a la composición química de los hidrocarburos.

La vida marina también puede verse afectada por las tareas de limpieza, e indirectamente por la degradación de su hábitat. Los principales daños son:

- Muerte directa de organismos por cubrimiento y asfixia.
- Muerte directa por "envenenamiento" por contacto y exposición a tóxicos solubles en agua.
- Muerte de formas juveniles de organismos con mayor sensibilidad.
- Destrucción de las fuentes básicas de alimento, como el fitoplancton y zooplancton, rompiendo la cadena alimenticia y perjudicando la dinámica ecosistémica.
- Disminución en la respuesta inmunológica en algunos mamíferos y aves

que sufrieron empetrolamiento.

Efectos sobre los mamíferos marinos

Los derrames de petróleo producen efectos negativos en los mamíferos marinos, que pueden ser:

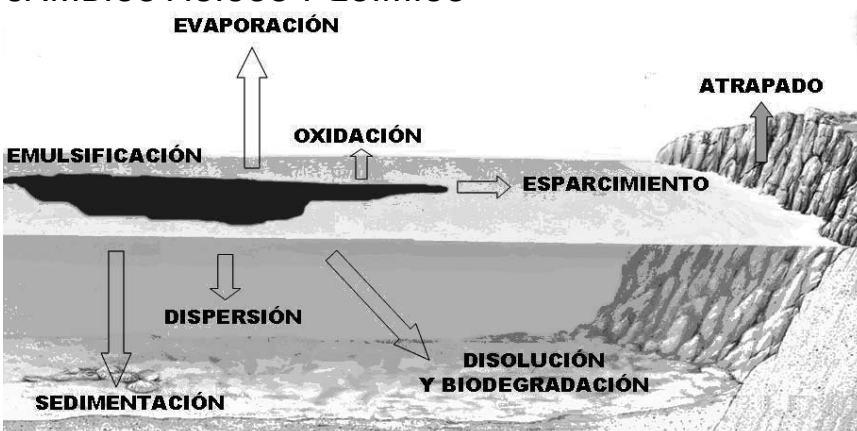
-Por vía inhalatoria: los hidrocarburos aromáticos contenidos en el petróleo (como xilenos, bencenos y toluenos), tienen efectos muy diversos, que van desde una irritación del epitelio respiratorio a nivel local, hasta graves problemas como inflamación, congestión y hemorragias pulmonares en caso de una inhalación severa de las emanaciones tóxicas. La absorción de estos compuestos volátiles, facilitada por la presencia de lesiones del parénquima provocadas por parásitos pulmonares, puede producir lesiones sistémicas a nivel hepático, renal y del sistema nervioso central.

- Por vía gastrointestinal: la ingestión de petróleo genera irritación y destrucción de epitelios esofágico, gástrico e intestinal, produciendo a su vez una alteración en la motilidad gastrointestinal y los consecuentes síndromes de maldigestión y mala absorción. En casos más graves pueden producirse gastroenteritis y gastroenteritis hemorrágicas. Las úlceras gástricas producidas por nematodos (tipo *anisakis sp.*), facilitan que las lesiones descritas incrementen su gravedad. La absorción gastrointestinal de los componentes del petróleo produce daños sistémicos importantes a nivel hepático, renal y del sistema nervioso central. Se han observado focas mostrando depresión/excitación, natación errática, desequilibrios locomotores, como resultado de la afectación del sistema nervioso central por las mareas negras.

Los metabolitos producto de la degradación del petróleo que no pueden ser expulsados por orina o heces, terminan acumulándose en diferentes partes del organismo de los animales, con efectos a largo plazo. Son necesarias investigaciones más profundas sobre los efectos crónicos de la acumulación de estas sustancias en el organismo de tortugas y mamíferos

Figura 1.

CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS



marinos, pero parecen afectar negativamente a los sistemas inmunitario y reproductor.

-Por contacto con la piel y mucosa: la impregnación externa con petróleo genera lesiones sobre la piel de del-fines, focas y tortugas marinas. Esto afecta principalmente a las focas, ya que su mecanismo termorregulador no depende solo de su capa de grasa sino también, de la presencia del pelo. Así pueden generarse efectos opuestos como una hipotermia (por la imposibilidad de retener el calor corporal) o bien, una hipertermia (por la imposibilidad de eliminarlo). El contacto directo del petróleo con las mucosas producirá en éstas una irritación, afectando con mayor gravedad a nivel ocular, pudiendo generar lesiones que van desde el simple lagrimeo hasta las graves úlceras corneales, pasando por los diferentes grados y tipos de conjuntivitis.

Impacto de la prospección sísmica

El impacto de la prospección sísmica en el mar puede producirse en varios niveles sobre mamíferos marinos y otras especies, sintetizados en los siguientes aspectos:

- Daños físicos:

Daños a tejidos corporales.

Daños graves a las estructuras auditivas.

Cambio permanente del umbral de sensibilidad (reducción irrecuperable de la sensibilidad auditiva a ciertas frecuencias).

Cambio temporal del umbral de sensibilidad (reducción recuperable de la sensibilidad auditiva).

-Daños perceptivos:

Solapamiento y ocultación de sonidos biológicos relevantes por ruidos de origen antrópico, incluyendo sonidos comunicativos, ecolocalización (sonar altamente especializado) y sonidos necesarios para evitar predadores o colisiones con embarcaciones.

-Efectos comportamentales:

Interrupción de comportamientos normales, por ejemplo alteración de ritmos respiratorios y de inmersión, alejamiento de ciertas áreas, etc.

Estos efectos se dan incluso a varios

km de la fuente de emisión (hasta 73 km dependiendo de la especie, correspondiendo a niveles de presión acústica recibida entre 125 y 133 dB re. 1 μ PA).

Cambio de rutas migratorias para evitar la cercanía de los barcos de prospección.

-Efectos crónicos:

Stress con consecuencias de inmunodepresión y reducción de viabilidad reproductiva. Incremento del gasto energético.

Repercusiones poblacionales a largo plazo: Insuficientemente conocidas debido a la falta de estudios dedicados a lo largo de un período suficiente de tiempo.

-Efectos indirectos:

Reducción en la disponibilidad de presas y por tanto de la actividad trófica.

Pérdida de calidad del hábitat: En un medio acuático con capacidad de transmitir el sonido cinco veces mayor que en el aéreo, dos de las medidas más importantes de la calidad de hábitat son la contaminación química y la contaminación acústica (ICES, 2000)

Evaluación Del Impacto

Para una correcta evaluación de los impactos de un derrame es esencial contemplar los siguientes aspectos:

-La probabilidad del derrame.

-El tipo de hidrocarburo derramado que determina la toxicidad, distribución y persistencia del derrame.

-El volumen de hidrocarburo derramado.

-Las condiciones hidrometeorológicas que determinan el comportamiento y distribución de la mancha.

-Las características físicas del ambiente "receptor" que determinan la persistencia del hidrocarburo derramado.

-El nivel de vulnerabilidad de los sistemas biológicos receptores.

-Grado de contacto del crudo con los ecosistemas / animales.

Todos estos aspectos son fundamentales para una correcta evaluación del potencial riesgo y la capacidad de respuesta en un área determinada, siendo esencial en la elaboración

e implementación de los **planes de contingencias** ante un derrame.

Programa Mar Limpio

El Programa Mar Limpio busca trabajar en los distintos frentes que el impacto de la actividad petrolera provoca, generando estudios y herramientas de gestión aportando a la mayor prevención de la actividad y al aumento de la conservación de los ambientes marino costeros y las especies que allí habitan.

Te invito a conocer el sitio web: www.cethus.org/mar_limpio donde encontrarás información relevante sobre la Actividad Petrolera y el Ambiente con animaciones, fotos, videos y mapas interactivos. Mar Limpio es una herramienta que busca aportar a la mejora de la capacidad de prevención y mitigación de potenciales derrames de hidrocarburos, aumentando la accesibilidad de información y la conservación de los cetáceos y los ambientes costeros.

¿Que lógica e intereses mueven al mundo, a la explotación de sus recursos y a la distribución de los beneficios ?...

¿Que lugar ocupa el bienestar de la humanidad a la hora de tomar decisiones ?...

Bueno, claro eso dependerá de si en esa lógica se nos considera personas o sólo consumidores, números u objetos...

Dejar el mundo en mejores condiciones de cómo lo encontramos, es una responsabilidad de todos...

En tal sentido te invitamos a compartir con nosotros los esfuerzos por un Mar Limpio.

Para más información:

<http://laisladelosdelfines.ning.com/group/actuacionesenderramesdepetroleo>

<http://laisladelosdelfines.ning.com/group/delfinesaustrales>

<http://laisladelosdelfines.ning.com/group/cursopatagnicopuertodeseado2010>

Ballena Franca Austral
Foto Cristian de Haro



Fotografía de Naturaleza

Subacuática - Aérea - Terrestre

- Soporte y monitoreo de Investigaciones a campo.
- Asesoramiento y venta de equipos.
- Cursos de Capacitación

Sergio Massaro
(011) 155 061 4330
www.sergiomassaro.com.ar

