

VERTIDO DEL PRESTIGE EN EL PARQUE NACIONAL DE LAS ISLAS ATLÁNTICAS

INFORME SOBRE LA LIMPIEZA DE ROCAS CON AGUA DEL MAR A PRESIÓN

José Mora Bermúdez y Miguel Castroviejo Bolíbar

Pontevedra, 9 de enero de 2.003

INFORME SOBRE LA LIMPIEZA DE ROCAS CON AGUA DEL MAR A PRESIÓN EN EL PARQUE NACIONAL DE LAS ISLAS ATLÁNTICAS

1. EL PROBLEMA

El Parque Nacional de la Islas Atlánticas de Galicia ha sido muy seriamente afectado por la marea negra derivada del accidente del petrolero Prestige. La afección alcanzó a las zonas litorales emergidas del Parque y también a los fondos marinos. Estos últimos son hoy objeto de un plan de trabajo de prospección y limpieza específico que está ya en fase de ejecución.

En cuanto a la zona litoral los trabajos realizados hasta la fecha han dado excelentes resultados al conseguir retirar ya el chapapote del mar inmediatamente contiguo a la costa y prácticamente de todas las playas y zonas arenosas. En estos lugares se ha procedido esencialmente a la retirada física del chapapote y éste es el método que seguirá empleándose en los lugares en los que todavía quede algún fuel-oil.



En las zonas litorales rocosas del Parque también se ha procedido a la retirada manual del contaminante, pero en estos sistemas la eficacia es más limitada ya que llega un momento en que las propias rocas quedan impregnadas de fuel y la retirada mecánica no es ya posible. Para ellas es por lo tanto imprescindible buscar otros métodos de limpieza complementarios a los utilizados hasta el presente.



El horizonte inferior del piso mesolitoral (zona intermareal), que es una zona del litoral particularmente rica en recursos biológicos, está limpio de manchas visibles en la mayor parte del parque nacional, por lo que en principio **hay que centrar el trabajo en la zona comprendida entre el nivel de media marea y el piso adlitoral del dominio terrestre, incluido por tanto el piso supramareal, donde las salpicaduras del mar han depositado también el chapapote**.



2. URGENCIA DE LA ACTUACIÓN

El chapapote presente en estas áreas continúa siendo una fuente de contaminación importante ya que sigue descomponiéndose y liberando contaminantes al medio ambiente lenta e ininterrumpidamente, con todos los efectos negativos asociados. Además, su presencia retrasa los procesos de recuperación natural, impide la visita y el uso recreativo de las áreas afectadas y es una grave afección paisajística.

Es necesaria una actuación urgente en el mayor número posible de zonas contaminadas, esencialmente por las razones siguientes:

a. Debajo del chapapote hay muchas comunidades que se mantienen todavía con vida. Cuanto más se tarde en limpiar el fuel, mayor será el número de organismos muertos y más se retrasarán los procesos naturales de recuperación.

b. En primavera se refuerzan considerablemente el reclutamiento y el asentamiento de nuevos individuos (animales, algas, etc.) sobre los sustratos rocosos. Para ello necesitan que la roca esté limpia. Si las

rocas se mantuviesen todavía cubiertas de fuel en primavera-verano, se perdería este primer período de reclutamiento.

c. A medida que el fuel permanece sobre las rocas, y en particular cuando están menos bañadas por el agua, va endureciéndose y adhiriéndose con más fuerza al sustrato, lo que hace más difíciles, caras y menos eficaces las operaciones de limpieza posteriores.

En consecuencia, es necesario proceder con la mayor diligencia a la limpieza de estas zonas de roca, con el objetivo de lograr la mayor superficie posible de roca limpia para la próxima primavera.

3. OBJETIVOS Y BASES DEL MÉTODO DE LIMPIEZA A UTILIZAR

Aún dentro de una situación de emergencia como la presente, hay que tener siempre en cuenta que estamos dentro de un Parque Nacional, en el que simultáneamente concurren unos especiales valores naturales y unas particulares exigencias legales en cuanto a su protección y gestión.

En este sentido, hay que **primar los procesos naturales de regeneración ambiental** frente a otros de carácter más agresivo, aunque en principio pudiesen aparecer como más rápidos o de mayor eficacia inicial.

Además, hay que **evitar la introducción de sustancias ajenas al medio ambiente local, en particular en la medida en que sean persistentes o que presenten riesgos de causar efectos ambientales negativos**.

Por otra parte, al tiempo que se procede a la limpieza hay que **procurar retirar del medio natural la mayor cantidad posible del fuel** y reducir todo lo que se pueda su afluencia al mar, **incluso la que se produciría en los procesos naturales de limpieza**.

Los **objetivos** a conseguir son:

a. **Dejar limpia para la primavera próxima la mayor superficie de roca posible.**
b. **Mantener con vida el mayor número posible de organismos durante y después de las operaciones de limpieza.**
c. **Evitar la vuelta al mar de la mayor cantidad posible de fuel-oil.**

4. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE LIMPIEZA CON AGUA A PRESIÓN.

A partir de una revisión exhaustiva de las experiencias realizadas en otros accidentes de petroleros con grandes daños ambientales y en los que se vieron también afectadas áreas de especial valor ecológico, se ha encontrado como método inocuo y eficaz la limpieza con agua a presión a temperatura ambiente.

Sin perjuicio del ensayo con otros métodos de limpieza y regeneración que puedan complementarlo o que sirvan para limpiar aquellos lugares en los que éste resulte inapropiado o ineficaz, se ha procedido ya a hacer unos primeros ensayos de campo de limpieza con agua a presión. El objetivo era continuar avanzando en las tareas definitivas de limpieza, siempre dentro del máximo respeto a las condiciones ambientales y procesos naturales del Parque Nacional.

El método probado consiste en:

a. **Proyectar a presión agua del mar a temperatura ambiente** sobre las rocas cubiertas de fuel, sin ningún tipo de aditivo ni preparación diferenciada.



b. **Recoger el chapapote arrancado de las rocas mediante mantas absorbentes hidrófugas en las zonas de escorrentía** de los fluidos de limpieza (chapapote + agua de mar), que quedan empapados en ellas.



c. **Retener el fuel que a pesar de ello escurra al mar** mediante barreras flotantes absorbentes en la zona de caída al mar del flujo de agua.

La condiciones específicas del método de trabajo son las siguientes:

a. Utiliza agua del mar a la temperatura ambiente,
b. Se utiliza boquilla de chorro o plana de abanico, con una distancia adecuada a la roca para evitar arrancar los seres vivos en los casos en que se hallen presentes.

c. Se hace empapar todos los fluídos de limpieza en mantas absorbentes de hidrocarburos.

La **ventajas de este método** de limpieza con agua a presión son las siguientes:

- **emula el proceso natural de limpiado de la ola de mar**, al reforzar el impacto del agua sobre la roca **con una mayor presión de impulsión**,
- **acelera y potencia los procesos naturales de recuperación**,
- **maximiza la supervivencia de organismos vivos al eliminar la capa de chapapote que terminaría matándolos**
- **no utiliza ningún tipo de sustancia extraña al medio ambiente local**,
- **elimina la fuente de contaminación de hidrocarburo al extraer el fuel**
- **recoge más fuel que en el caso de los procesos naturales de regeneración, ya que consigue retener y retirar una parte importante del fuel depositado en la roca**

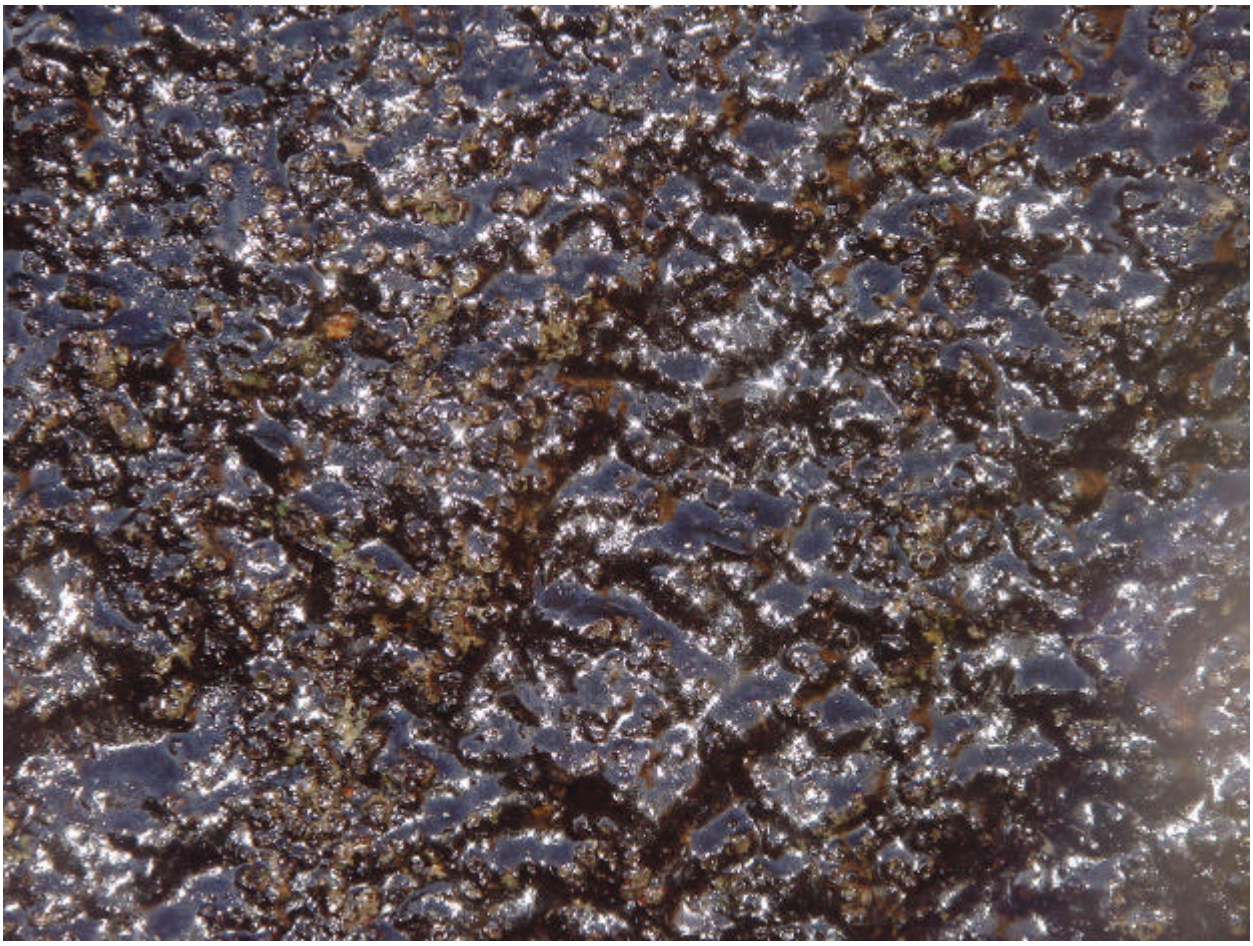
Material y equipo de limpieza.

a. *Máquinas de presión*. Se utilizan hidrolimpiadoras comerciales portátiles (de hasta 270 bar de presión de servicio y 15 l/min de caudal) de motor de gasolina.

b. *Boquillas*. Se utiliza manguera con doble boquilla, de chorro o punto y de abanico (ángulo de 25 º).

c. *Manta absorbente*. Manta de fibra de polipropileno RV 375 (48 cm de ancho y 44 m de largo).

d. *Barrera flotante* de polipropileno de 5 m de largo y 20 cm de diámetro, envuelta en red de nylon.



5. **RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS.**

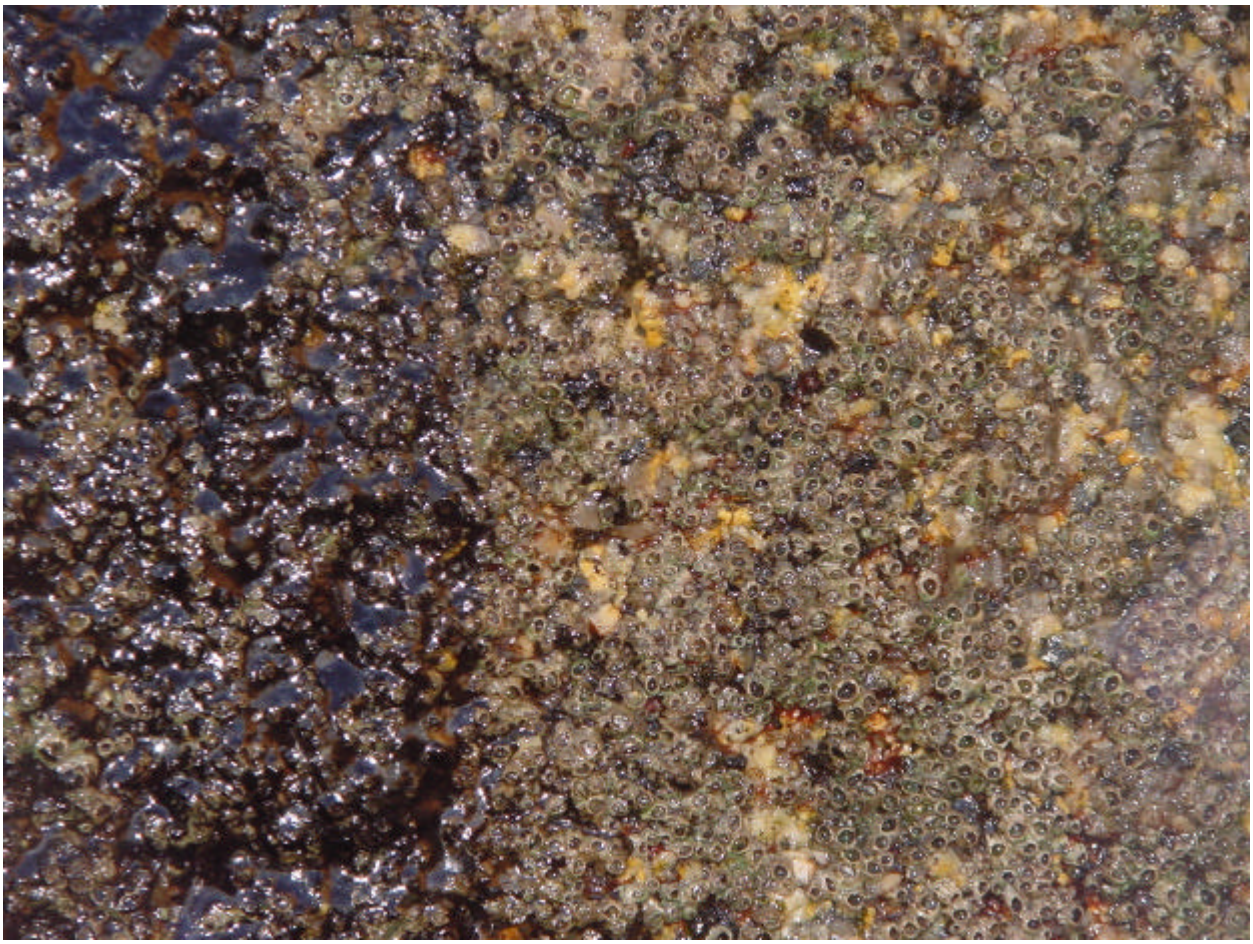
En las condiciones señaladas más arriba se han realizado ensayos de trabajo en la isla de San Martín (norte de Cíes) y en la isla de Sálvora, sobre pequeñas superficies en diferentes sustratos rocosos y en diversas condiciones de evacuación de fluidos. Los resultados se resumen a continuación:

a. **los cirrípedos que estaban vivos** pero cubiertos de chapapote **permanecen vivos en la roca después de la limpieza** a la presión de trabajo (en las condiciones que se señala más abajo)
b. otros **organismos como lapas y mejillón por ejemplo, soportan bien el proceso de limpieza** (en las mismas condiciones de presión)
c. **los organismos muertos** como algas, cirrípedos y otros **se desprenden con más facilidad, con lo que dejan lugar para la colonización de nuevos individuos**
d. como término medio, y también en función de la superficie de la roca, **se puede limpiar con facilidad más del 75% de la superficie de las rocas tratadas**
e. **las zonas de roca desnuda** y despoblada admiten el trabajo con presión más intensa y, también en función de la superficie de cada tipo

de roca, **permiten alcanzar resultados de limpieza prácticamente del 100%** de la superficie tratada

f. en las zonas que desembocan en pequeñas charcas o que tienen grietas amplias por las que se concentran los fluidos de limpieza, es máxima la recogida de fuel

g. los períodos de marea baja son los mejores para la práctica de la limpieza



6. LUGARES EN LOS QUE LA APLICACIÓN DE ESTE MÉTODO NO ES APROPIADA.

No obstante los positivos resultados obtenidos en los ensayos, hay ciertas condiciones en las que **no es aconsejable la aplicación de éste método** de limpieza. Son los lugares en los que:

- **no hay posibilidad de recogida de los fluidos de limpieza** (zonas de mar abierto y batido en las que no se puede colocar una barrera de contención eficaz)

- **hay concentraciones importantes de fauna vagil** (no sésil), como pulgas de mar –anfípodos-, isópodos, poliquetos,….
- **hay concentraciones importantes de fauna sedentaria** (lapas - *Patella* spp*,* bígaros – *Littorina* spp,.*Gibbula* spp*., Monodonta lineata – ,* y otras)



- **hay concentraciones importantes de algas** (cinturas de *Pelvetia canaliculata, Fucus* spp,…, **y fauna sésil** (esponjas, anémonas, briozoos,…).

Para estas será necesario utilizar otras técnicas apropiadas de limpieza que están en fase de desarrollo.

En estos casos en los que la aplicación del agua a presión puede eliminar estas comunidades de organismos vivos, **es conveniente afrontar la demora necesaria para el desarrollo de nuevas técnicas que puedan representar una oportunidad de supervivencia para las especies afectadas**.

7. CONDICIONES DE APLICACIÓN DEL MÉTODO DE LIMPIEZA CON AGUA DEL MAR A PRESIÓN

Como resultado de las experiencias realizadas, se recomienda la aplicación generalizada del método de limpieza con agua del mar a presión para las zonas rocosas de la costa del Parque Nacional, con estricta sujeción a las condiciones de que siguen en el desarrollo de los trabajos:

1. En las zonas de roca desnuda, sin organismos vivos sobre ella, se puede aplicar sin restricciones el chorro de agua de las hidrolimpiadoras a cualquier distancia. El límite vendrá determinado por el objetivo de lograr la mayor rápidez de limpieza.

2. En las rocas en las que se encuentren cirrípedos (*Chthamalus spp., Semibalanus balanoides*), lapas (*Patella spp.*) o bígaros (*Littorina* spp,.*Gibbula* spp*., Monodonta lineata, Nucella lapillus,*) con presencia dispersa, hay que evitar su extracción, para lo que hay que usar la boquilla de abanico plano de 25 grados a distancia nunca inferior a 30 cm de la roca.

3. Las mismas condiciones deben regir para las zonas cubiertas de mejillón, si bien en estás áreas la cobertura de chapapote es muy rara.

4. En las zonas en las que haya poblaciones de algas vivas se aplicarán las mismas condiciones de trabajo del punto 2.

5. En la zona supramareal en la que haya presencia de líquenes (como *Ramalina siliquosa, Xanthoria parietina, Lichina pygmaea),* se debe trabajar también con la boquilla de abanico plano de 25 grados a distancia nunca inferior a 30 cm de la roca.

6. En las rocas con organismos vivos, la dirección de aplicación del agua debe ser perpendicular a la superficie de la roca. Hay que evitar la aplicación del agua en dirección oblicua ya que aumenta el desprendimiento y la mortandad de individuos.

7. En todos los casos hay que procurar recoger el máximo del fuel desprendido. Para ello:

    a. se procurará enviar los fluidos de limpieza a una charca o zona de remanso donde se irán colocando mantas absorbentes que se retirarán a medida que vayan captando el fuel. En su caso se podrá también colocar barreras absorbentes para contener el fuel.
    b. se colocarán también mantas absorbentes en todas las grietas y canales de concentración de escorrentía que se cambiarán periódicamente, durante la jornada de trabajo.
    c. se colocará una barrera flotante absorbente en el mar en las zonas de desembocadura de los canales de escorrentía. Dentro del perímetro de

contención de la barrera absorbente se situarán también las mantas absorbentes adecuadas.

8. FORMACIÓN DE LOS EQUIPOS Y CONTROL DE CALIDAD.

Todos los equipos de trabajo recibirán la formación necesaria para garantizar la aplicación de éste método de trabajo en las condiciones óptimas para la mayor eficacia y para evitar que se causen daños ambientales, tal como se recoge en las condiciones anteriores.

Así mismo, se hará un seguimiento detallado de la ejecución de los trabajos y de sus efectos sobre el medio ambiente al efecto de corregir con carácter inmediato los problemas que se pudiesen plantear.

La formación de los equipos y el seguimiento de los trabajos se llevará a cabo por personal técnico de Parques Nacionales y será dirigida por Profesor Dr. José Mora Bermúdez, Catedrático de la Universidad de Santiago y experto en trabajos de limpieza y de regeneración ambiental en casos de accidentes de vertidos de petróleo.

