

09/02/04

## **AGUAS DE LASTRE** **EL CAMUFLAJE PERFECTO** **PARA LAS ESPECIES INVASORAS**

En general, los barcos mercantes pueden llevar hasta el 30% del peso muerto del buque en agua de lastre, lo que en un superpetrolero supone unas 140.000 toneladas, en un gran carguero unas 100.000 toneladas y en un pequeño mercante de 15 a 20.000.

Según estudios realizados en EE.UU. se han encontrado 367 especies distintas en las aguas de lastre de 154 barcos procedentes de Japón. En puertos europeos se han llegado a contabilizar cerca de 1.000 especies diferentes.

En algunas zonas el problema es tremendamente grave, pudiendo suponer la extinción de numerosas especies autóctonas. En tierra los efectos ya son evidentes (en Bermuda, el 65% de las plantas vasculares existentes en la actualidad son especies introducidas, y en California, el 42% de los peces de agua dulce son alóctonos). En el mar también se están dejando notar.

### **Aguas de lastre según buques:**

Tipo de buque	Peso muerto	Condiciones del lastre			
		NORMAL (toneladas)	% peso muerto	VACIO (toneladas)	% peso muerto
Bulk carrier	250,000	75,000	30	113,000	45
Bulk carrier	150,000	45,000	30	67,000	45
Bulk carrier	70,000	25,000	36	40,000	57
Bulk carrier	35,000	10,000	30	17,000	49
Superpetrolero	360.000	115.000	30	140.000	38
Petrolero	100,000	40,000	40	45,000	45

Petrolero	40,000	12,000	30	15,000	38
Container	40,000	12,000	30	15,000	38
Container	15,000	5,000	30	n/a	
Carguero	17,000	6,000	35	n/a	
Carguero	8,000	3,000	38	n/a	
Pasajeros/RORO	3,000	1,000	33	n/a	

### Especies invasoras más comunes:

Espece	Introducción	Origen
▪ <b>Mejillón cebra</b> ( <i>Dreissena polymorpha</i> )	▪ <b>Grandes Lagos y Este Norteamérica</b>	▪ <b>Rusia</b>
▪ <b>Gobio redondo</b> ( <i>Neogobius melanostomus</i> )	▪ <b>California</b>	▪ <b>Ponto-Caspio</b>
▪ <b>Acerina</b> ( <i>Gymnocephalus cernuu</i> )	▪ <b>Grandes Lagos</b>	▪ <b>Europa</b>
▪ <b>Cangrejo verde</b> ( <i>Carcinus maenas</i> )	▪ <b>California y Australia Sur</b>	▪ <b>Europa</b>
▪ <b>Alga Wakame</b> ( <i>Undaria pinnatifida</i> )	▪ <b>Tasmania</b>	▪ <b>Pacífico Norte</b>
▪ <b>Alga</b> ( <i>Caulerpa taxifolia</i> )	▪ <b>Mediterráneo</b>	▪ <b>Aguas tropicales</b>
▪ <b>Espirógrafo (anélido)</b> ( <i>Sabella spallanzani</i> )	▪ <b>Australia</b>	▪ <b>Mediterráneo</b>
▪ <b>Estrella de mar</b> ( <i>Asterias amurensis</i> )	▪ <b>Australia</b>	▪ <b>Alaska y Pacífico Norte</b>
▪ <b>Pulga espinosa de anzuelo</b> ( <i>Cercopagis pengoi</i> )	▪ <b>Báltico y Grandes Lagos.</b>	▪ <b>Caspio</b>
▪ <b>Mejillón mediterráneo</b> ( <i>Mytilus galloprovincialis</i> )	▪ <b>Sudáfrica y Hawai</b>	▪ <b>Mediterráneo</b>
▪ <b>Almeja china</b> ( <i>Potamocorbula amurensis</i> )	▪ <b>EEUU</b>	▪ <b>China-Korea</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Ctenóforo americano</b> (<i>Mnemiopsis leidyi</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Mar Negro</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>América Oriental</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Dinoflagelado</b> (<i>Gymnodinium catenatum</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Australia</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Japón</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Poliqueto</b> (<i>Marenzelleria viridis</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Europa Occidental y Norte</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Norte América</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Navaja americana</b> (<i>Ensis americanus</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Europa Occidental y Norte</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Norte América</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Mejillón japonés</b> (<i>Musculista senhousia</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Nueva Zelanda</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Japón</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Cangrejo del indo-Pacífico</b> (<i>Charybdis helleri</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Colombia, Venezuela, Cuba y EE.UU.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Mediterráneo, Mar Rojo, Indo-Pacífico.</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Cólera</b> (<i>Vibrio cholerae</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Golfo de México, Suramérica</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Diversos orígenes</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Cangrejo chino</b> (<i>Eriocheir sinensis</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Báltico, Oeste Norteamérica, Europa Occidental</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Norte Asia</b></li> </ul>

### **Mejillón cebra** (*Dreissena polymorpha*)

Esta especie originaria del Ponto-Caspio de Rusia se empezó a introducir en todas las aguas europeas durante el siglo XIX gracias al tráfico marítimo y a la construcción de canales. Hace apenas unos 15 años se descubrió la primera colonia en América del Norte, donde también ha ocupado grandes extensiones. Pese a que se trata de una especie de agua dulce y es muy numerosa en lagos y ríos, el mejillón cebra también se encuentra en zonas más salobres, especialmente estuarios, deltas y zonas costeras, tanto de Europa como de América del Norte.

En América del Norte se detecta en todos los Grandes Lagos.

En Europa en lagos interiores y pantanos. En España en numerosos pantanos.

Su capacidad reproductiva aumenta en aguas con temperaturas elevadas, por lo que es muy frecuente en las tuberías de vertido de centrales térmicas y nucleares, pudiendo llegar a obturarlas. Pueden también colonizar zonas de regadío, bombas de riego, sistemas de refrigeración, redes y aparejos de pesca, etc.

En algunos lugares se han llegado a encontrar concentraciones de entre 700.000 y 4 millones de ejemplares por metro cuadrado.

Puede acabar con bivalvos autóctonos.

Puede provocar corrosión en estructuras de acero y hormigón.

Los daños producidos en EE.UU. por este mejillón superan los 200 millones de dólares al año.

### **Gobio redondo**

*(Neogobius melanostomus)*

De origen cáspico, fue introducido en el Mar Báltico y gran parte de ríos y humedales del este de Europa. Ha llegado ya hasta Europa Oriental y, recientemente a América del Norte, del Sur, África, Asia y Oceanía.

Al igual que en el caso de l mejillón zebra, se trata de una especie que coloniza zonas de aguas dulces y lugares salobres costeros.

Cada hembra llega a depositar unos 3.000 huevos durante la temporada de puesta (abril-septiembre).

Puede concentrarse en grandes bancos de varios individuos por metro cuadrado.

Consume gran cantidad de moluscos y poliquetos, no sólo autóctonos sino el mismo mejillón zebra.

### **Acerina**

*(Gymnocephalus cernuu)*

Nativo del centro y este de Europa, actualmente se encuentra distribuido por todo el continente e, incluso, ha atravesado el Atlántico y se encuentra en Norteamérica.

Es una especie que tolera distintos tipos de hábitats, tanto de aguas dulces como salobres; incluyendo las que tienen un pH alto (hasta 10,5) y con temperaturas de tan sólo 7°C. Las hembras pueden poner más de 200.000 huevos y vivir 11 años.

Consume crustáceos y los huevos de las especies autóctonas.

### **Cangrejo verde**

*(Carcinus maenas)*

Frecuente y originario de las zonas costeras de toda Europa, ha sido introducido en aguas del Pacífico norteamericano, Sudáfrica y Australia.

Se cree que también se han establecido colonias en Brasil, Panamá, Hawái, Ceilán, Madagascar, Burma y Japón.

Es omnívoro y consume todo tipo de alimento, incluyendo otros cangrejos autóctonos.

### **Alga Wakame** (*Undaria pinnatifida*)

Alga parda del Pacífico Norte (principalmente costas japonesas). Se extendió inicialmente a Corea y China para su cultivo (ya que es una especie culinaria) y, posteriormente a otros lugares, a través de los barcos.

Puede ser encontrada en el Mediterráneo, Europa atlántica, Australia, Nueva Zelanda o Argentina.

Llega a medir hasta 1,2 metros y forma colonias densas que desplazan a las algas autóctonas.

### **Alga** (*Caulerpa taxifolia*)

Alga verde originaria de las aguas tropicales del Océano Índico, se ha extendido al Mediterráneo, Australia y a las costas Norteamericanas del Caribe y California.

Produce una toxina que hace que no tenga depredadores en los lugares donde se establece de nuevo. Esto evita ser consumida por herbívoros como las salpas o los erizos.

Se reproduce muy fácilmente y ocupando grandes extensiones con una fuerte densidad. Su biomasa puede ser de varios cientos de toneladas por hectárea. Un solo trozo del alga puede dar lugar a una colonia.

### **Espirógrafo** (*Sabella spallanzani*)

Gusano anélido originario del Mediterráneo. Vive dentro de un tubo flexible que alcanza una altura de unos 30 cm. desde el que saca unos tentáculos en forma de abanico circular, con los que atrapa grandes cantidades de larvas de crustáceos, moluscos y equinodermos e incluso de algunos peces.

Actualmente se ha establecido en Australia, donde representa una grave amenaza para la industria pesquera y de acuicultura, con unos daños que han sido estimados en cerca de 11 millones de dólares al año. Tiene un muy rápido nivel de crecimiento, pudiendo llegar a 10 cm. por año.

### **Estrella de mar** (*Asterias amurensis*)

Nativa del pacífico Norte, desde Alaska hasta Japón, se encuentra ya en las costas del oeste y sur de Australia.

Se cree que puede causar pérdidas cercanas a los 370 millones de dólares en la industria del mejillón y otros bivalvos, de los cuales se alimenta. Se teme que produzca daños en ascidias y otros organismos del fondo marino, sobre los que depositan los huevos muchos peces.

Esta especie es adulta con sólo un año de edad y cada hembra puede poner hasta 20 millones de huevos. Pese a que su área de distribución se encontraba limitado a aguas de entre 7 y 10°C, actualmente resiste hasta los 22°C.

### **Pulga espinosa de anzuelo**

*(Cercopagis pengoi)*

Procedente del Mar de Azov, Mar Aral y Mar Caspio, ha invadido el Báltico y los Grandes Lagos. Prefiere aguas poco salinas pero puede colonizar aguas dulces y zonas costeras con densidades de mil individuos por metro cúbico. Es un crustáceo predador de apenas 1 cm. de cabeza a final de la cola, (si bien su cuerpo apenas supera 1-2 milímetros) que se alimenta de larvas y zooplancton en general, compitiendo con las especies autóctonas y puede reproducirse tanto sexualmente como por huevos no fecundados.

### **Ctenóforo americano**

*(Mnemiopsis leidyi)*

Se trata de una especie de apenas 10 cm. muy voraz (similar a una medusa) que se alimenta de copépodos y de los huevos y larvas de especies que flotan en la superficie del mar en el plancton, como moluscos, crustáceos y peces.

Originaria de las costas atlánticas de América (Caribe y costas atlánticas estadounidenses) fue introducida en el Mar Negro donde, junto con la contaminación, contribuyó al colapso de numerosas pesquerías (muchas especies, como la dorada o el merlán, disminuyeron un 85% ), y posteriormente en el mar de Azov, mar de Mármara, Mar Caspio y Mediterráneo.

El ctenóforo americano alcanza concentraciones de cerca de 10 kilos por metro cuadrado, lo que equivale a más de 15.000 individuos. Su reproducción es muy rápida, pudiendo poner cada individuo (son hermafroditas) de 3.000 a 7.000 huevos diarios. Cada espécimen es adulto y capaz de reproducirse a los 13 días de vida.

### **Mejillón mediterráneo**

*(Mytilus galloprovincialis)*

Originario del Mediterráneo y Europa Occidental, se encuentra en Sudáfrica (donde está desplazando a la especie autóctona), además de Australia, Japón, Hawai y costas del Pacífico norteamericano.

### **Almeja china**

*(Potamocorbula amurensis)*

Originaria de Japón, China y Corea es un molusco con capacidad de colonizar aguas tanto de alta como de baja salinidad. Llega a densidades que superan los 10.000 ejemplares por metro cuadrado, copando el 95% de la biomasa.

Recientemente se ha establecido en el Pacífico estadounidense provocando la disminución del plancton y de diferentes especies de vida planctónica como larvas

de crustáceos y peces.

### **Dinoflagelado**

*(Gymnodinium catenatum)*

Este dinoflagelado es uno de los causantes de las mareas rojas detectadas recientemente en México, Argentina, Europa, Australia, Japón, Nueva Zelanda, Singapur, Brasil, Australia y extensas zonas de África.

Originario y común en la zona del Pacífico norteamericano de California y México, su distribución actual afecta a numerosos puntos del planeta.

Produce una toxina, conocida como PSP que causa la parálisis en peces y que ha provocado más un centenar de muertes humanas y miles de afectados.

### **Poliqueto**

*(Marenzelleria viridis)*

Este gusano poliqueto procedente de América se encuentra ampliamente distribuido en el Mar Báltico y otras zonas europeas.

### **Navaja americana**

*(Ensis americanus)*

Nativa de América, hoy es una especie muy habitual en aguas europeas, donde llega a formar grandes concentraciones, en especial en los países del Sur del mar del Norte.

Ocupa zonas habituales para las almejas europeas y está colonizando incluso fondos rocosos.

### **Mejillón japonés**

*(Musculista senhousia)*

Su área habitual de distribución se encuentra en el Oeste del Pacífico, entre Liberia y Singapur. Ha sido introducida en América del Nordeste, Australia y Mediterráneo,

Es una especie muy gregaria que puede llegar a alcanzar concentraciones de hasta 8.6000 individuos por metro cuadrado, desplazando a las especies autóctonas.

Crece rápidamente (unos 2,5 cm. al año) alcanzando la edad adulto en sólo 9 meses.

Puede provocar cambios drásticos en ecosistemas de los fondos, transformando zonas de arena en finos lodos.

### **Cangrejo del Indo-Pacífico**

*(Charybdis helleri)*

Originaria de la zona indo-pacífica (desde el Mar Rojo hasta Japón por el norte y

Australia por el sur), se extendió rápidamente al Mediterráneo Oriental, y de allí a Colombia, Venezuela, Cuba y otras zonas del Caribe.

Las hembras llegan a poner entre 20.000 y 300.000 huevos al año. Esta especie madura muy temprano.

### **Cangrejo chino** (*Eriocheir sinensis*)

Nativo de los estuarios del Mar Amarillo, se ha extendido hasta el Pacífico estadounidense y otras zonas de América, así como en lagos y ríos de Europa central, Mar Báltico, Mar del Norte y Mar Mediterráneo.

Es una especie catádroma (que combina ecosistemas de agua dulce y salada dependiendo de la edad). Los adultos se reproducen en agua salada y los juveniles se dirigen a aguas dulces donde pasan 2-3 años. Una vez llegada la madurez se trasladan a las playas, donde se concentran entre 25.000 y 28.000 individuos para realizar la puesta.

Causa daños a puertos, diques y otras protecciones costeras y se alimenta de peces capturados en las redes de los pescadores.

### **Cólera** (*Vibrio cholerae*)

Se han encontrado trazas de cólera en aguas de lastre de buques procedentes de Europa, Asia, Sudáfrica, Centroamérica, Sudamérica y Norteamérica.

Algunos brotes de cólera detectados en el Golfo de México se han achacado a las aguas de lastre de cargueros. Diversas muestras de especies de moluscos y peces de estas zonas han mostrado estar infectados por el microorganismo patógeno. Otros patógenos habituales en las aguas de lastre son *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, diversas especies de *Salmonella* y enterovirus.

