

# Remoción de Pintura de Casco de Barco

Mejores Prácticas de Gestión (BMP) para Minimizar el Descargo de Productos Químicos Antiincrustantes

pacific northwest  
POLLUTION PREVENTION  
resource center



## Introduction

Los administradores de astilleros y los propietarios de botes son esenciales para preservar la calidad del agua y la vida marina saludable. Por naturaleza y propósito, los aditivos de pintura antiincrustantes (también llamados biocidas) en las formulaciones de pintura para casco son tóxicos para cierta vida marina. Los biocidas se filtran de los fondos de los botes a lo largo del tiempo, para proteger los fondos de los botes de incrustaciones, algas y otros cultivos marinos como los mejillones. Por lo tanto, es crucial para minimizar su liberación a las vías fluviales de las actividades de mantenimiento.



Muchos cascos de embarcaciones están recubiertos con pinturas antiincrustantes para evitar la formación de mugre, la acumulación de algas y el apego de especies invasoras al casco de la embarcación. La mayoría de las pinturas antiincrustantes contienen biocidas metálicos como el cobre o piritiona de zinc, mientras que otros utilizan biocidas no metálicos como Ecomea, Irgarol o Seanine. Todos estos aditivos biocidas son pesticidas regulados por el gobierno federal. Estos se liberan desde el fondo del bote mientras están en el agua, pero también durante el lavado y reparación del casco. También hay formulaciones de pintura no biocidas que se basan en la dureza, las superficies resbaladizas y la fotoactividad para disuadir el ensuciamiento.

Una serie de hojas informativas desarrolladas por el Pacific Northwest Pollution Prevention Resource Center (PPRC) y la Clean Boating Foundation brindan sugerencias para ayudar a reducir los impactos en la vida marina y la calidad del agua de las actividades de mantenimiento y reparación del casco del barco. Esta hoja informativa cubre las mejores prácticas de manejo para el lavado a presión para evitar la liberación de biocidas en el agua.

La siguiente hojas informativas y los temas de video están disponibles aquí.

- Remoción de pintura del casco
- Hágalo usted mismo (DIY) Consejos para minimizar la contaminación antiincrustante
- Alternativas de ánodo de zinc y gestión del final de la vida útil
- Eliminación de pintura antiincrustante

## Preocupaciones sobre la toxicidad marina de los biocidas antiincrustantes

Los ingredientes antiincrustantes en la pintura del casco (también conocidos como biocidas) se vuelven preocupantes cuando muchos barcos se almacenan en un área concentrada, por ejemplo, en puertos deportivos. Estos químicos se acumulan en el agua y afectan la vida marina, como los mejillones y las plantas marinas que son una parte crítica de la cadena alimentaria. Las marinas también ofrecen un entorno de cría atractivo. Las primeras etapas de la vida de estos organismos pueden ser muy sensibles a los biocidas. Los biocidas de la pintura removida pueden llegar a drenajes de aguas pluviales que conducen directamente a un cuerpo de agua local, o pueden volverse en el aire y depositarse directamente en el agua. Por lo tanto, es crucial minimizar el descargo a las vías fluviales desde las actividades de mantenimiento de tierras altas.



El cobre sigue siendo uno de los aditivos más comunes en las formulaciones

de pintura antiincrustante. Se ha encontrado que el cobre disuelto afecta el sistema olfativo de salmon, reduciendo su sentido del olfato. Esto afecta los comportamientos tales como la orientación (la capacidad de regresar al hogar), el forrajeo y la evitación de depredadores, y reduce la posibilidad de supervivencia o reproducción. Los iones de zinc, que pueden formarse cuando se libera piritiona de zinc desde el casco del barco, especialmente en agua salada, pueden ser dañinos para algunas plantas y animales marinos en concentraciones muy bajas (NWGC, 2017). Otros ingredientes biocidas activos también pueden afectar las especies marinas y la calidad del agua. Muchos pueden afectar la salud humana en función de la naturaleza de los productos químicos en sí mismos, y especialmente con la inhalación de partículas finas de polvo en el aire provenientes de la eliminación de la pintura.

## Descripción General de la Eliminación de Pintura de Casco

El lijado al vacío es el método de eliminación de pintura del casco más comúnmente reportado en los astilleros de Washington. La molienda al vacío se usa con menos frecuencia, mientras que la voladura, la eliminación química y el lijado en húmedo rara vez se utilizan. La eliminación química está perdiendo popularidad, especialmente con dos de las sustancias químicas más peligrosas, el cloruro de metileno y la N-metilpirrolidona, que ahora están prohibidas en muchas tiendas minoristas y en línea.

Sea cual sea el método de remoción de pintura, el cumplimiento del Permiso General para Astilleros del Estado de Washington requiere que todos los residuos con contenido antiincrustante, desde polvo fino hasta astillas o raspados de pintura más grandes, polvo de voladura o fluido de lijado húmedo, se contengan y desechen como desechos peligrosos a menos que Los lotes individuales se muestrean y prueban de forma representativa y no se designan como desechos peligrosos.

Lenguaje relevante del permiso general del astillero del estado de Washington

SRENUNCIA DE RESPONSABILIDAD: Ni PPRC ni la Clean Boating Foundation respaldan, promueven ni garantizan ningún equipo o marca específicos mencionados en este documento.

## Supervisión de mejores prácticas de manejo (BMPs)

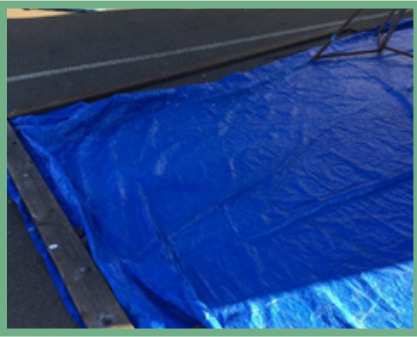
- Exhibir BMP de astillero para que todos puedan ver
- Requiera que el personal, los contratistas y los propietarios de botes (si realizan trabajos de bricolaje) lean y firmen el documento de cumplimiento.
- Proporcione breves reuniones o entrenamientos previos al trabajo y un manual del usuario que describa los métodos de eliminación de pintura, contención y eliminación de residuos mediante lijado y esmerilado (u otros).
- Prohíba el trabajo de bricolaje los fines de semana cuando el personal de supervisión del patio no está presente.
- Coloque señalización clara para todos los recipientes de residuos.



## Preparación de áreas de trabajo mejores prácticas de gestión (BMPs)

- Para el trabajo o almacenamiento en bote al aire libre, siempre coloque una lona debajo de cada bote en el patio antes de bloquear, incluso si el bote está allí solo para almacenamiento.

YES



NO



NO



Si hay clima ventoso o lluvioso, envuelva completamente el perímetro del casco completo o el área de trabajo específica del casco, y asegure firmemente los bordes inferiores.

Coloque un raspador de zapatos o una alfombrilla para caminar en la salida del área de trabajo para capturar el polvo en los zapatos.

## Aspiradoras sin polvo: antes del trabajo

Lenguaje relevante del permiso: El permiso especifica una eficiencia de extracción del polvo del 98%, junto con una elevación de agua estática mínima, flujo de aire y potencia para aspiradoras, además de una filtración de 1 micrón (o menor) para el cartucho de filtro de aire y una bolsa de contención de 5 micras que sirve como un prefiltro.

### Swanton Boatworks y el Departamento de Ecología requisitos del sistema de lijadora al vacío para la eliminación de pintura de fondo.

- Requisitos para la lijadora al vacío:
  - -98% de capacidad de extracción de polvo
  - Velocidad orbital aleatoria variable con protección adecuada para la recolección de polvo
  -
- Especificaciones mínimas para el sistema de vacío
  - El vacío debe estar en estado más nuevo
  - No menor de 10 galones
  - Potencia: 6 A, 9 HP.
  - Flujo de aire de pico mínimo: 120 CFM
  -
- Especificaciones de filtración de vacío mínimo:
  - --BRAND NUEVO cartucho de 1 micra
  - - Filtro de bolsa de recolección de 5 micras aprobado por el fabricante.
  - (la bolsa debe cambiarse regularmente)



- Al lijar o moler, siempre use una sistema de vacío sin polvo y filtración que cumpla con los requisitos mínimos de permisos del Departamento de Ecología de Washington.
- Inspeccione los filtros de vacío, los cartuchos y las conexiones de la manguera antes de cada sesión de trabajo.
- Si se usa la molienda, incluso para trabajos de reparación pequeños, note la diferencia en el polvo en el aire entre la amoladora de vacío y la amoladora sin vacío realizada en una comparación lado a lado en este video de YouTube: Revisión de la cubierta de polvo Makita Grinder (Captura de pantalla) Al



esmerilar, es necesario un área de trabajo completamente cubierta y / o una amoladora de vacío con accesorio de protección conectado directamente a la manguera de vacío sin polvo. Sostener una manguera de vacío junto al molino proporciona una recolección de polvo inadecuada



## Remoción de pintura

- Use equipo de protección personal durante la remoción de pintura; Evitar la inhalación de polvo de pintura fina es especialmente importante.
- A menos que el casco esté completamente cubierto, nunca lije, muele o estalle durante el viento o la lluvia.
- Mantenga la lijadora de aspiración orbital plana sobre la superficie del casco en lugar de lijarla con un borde delantero de la lijadora. El lijado de bordes rompe el sello de vacío y reduce la efectividad de la recolección de polvo. Además, puede crear una superficie irregular y dañar los rodamientos de la lijadora. (Consulte el video).
- Deje de trabajar inmediatamente si se libera polvo en el aire a través del escape de vacío u otros medios. Limpie todo el polvo y tome medidas correctivas para evitar lanzamientos adicionales en el aire.
- Prohibir el enjuague con agua u otro líquido después de quitar la pintura

SUGERENCIA: Swantown Boatworks en Olympia cierra el suministro de agua a todas las espitas alrededor del patio, aparte de la zona de lavado a presión designada.

## Limpieza diaria y al final del trabajo

- Al final de cada sesión de trabajo, limpie todo el polvo de la ropa, zapatos, trajes de plástico, etc., en la lona, luego aspire o recoja todos los residuos y elimínelos como desechos peligrosos. Use una boquilla de cepillo de piso para aspirar el polvo de la lona.
- Quite los trajes de pintura cuando aún esté en la lona, para evitar arrastrar el polvo fuera del área de trabajo y, especialmente, hacia el automóvil, el bote, la casa, etc.
- Verifique la bolsa de la aspiradora: si está llena, retírela, colóquela en la bolsa y colóquela en un contenedor de desechos peligrosos (a menos que sea seguro que el polvo no lo designe como residuo peligroso). Cuando retire la bolsa de la aspiradora, cierre la tapa de cierre automático o selle el orificio con cinta adhesiva.
- Si el polvo en la bolsa de la aspiradora se originó en botes con pintura antiincrustante, deseche las bolsas llenas en el recipiente para desechos peligrosos en el patio, o para hacer bricolaje, en la instalación local de desechos peligrosos.
- Si se usó plástico de protección, elimine el polvo suelto y consolide el polvo con residuos peligrosos, luego enrolle con cuidado el material de protección y elimínelo como residuo sólido.
- Siga xxx (enlace de hoja de datos de residuos) para determinar cómo eliminar los residuos de eliminación de pintura

## Referencias

[Departamento de Ecología del Estado de Washington, 2011](#)

Northwest Green Chemistry (NWGC), 2017. Evaluación de alternativas de pintura para embarcaciones. [Boat Paint Alternatives Assessment](#)

Clean Boating Foundation, 2018. [2018 Lista de verificación y estándares del programa Clean Boatyard.](#)

Departamento de Ecología del Estado de Washington. Sitio web: Bases de residuos peligrosos ¿Video de Youtube? [Dangerous Waste Basics](#)

## Reconocimiento



PPRC reconoce lo siguiente Departamento de Ecología del Estado de Washington para financiamiento, Clean Boating Foundation para apoyo a proyectos, Canal Boatyard, Swantown Boatworks