

## ***ORIENTACIÓN PARA LA UTILIZACIÓN DE MATERIAL CON MENOR IMPACTO AMBIENTAL***

### ***➤ ¿Para que sirven los sistemas antiincrustantes?***

Para combatir la incrustación biológica (caracolillo).

### ***➤ ¿Qué es la incrustación biológica?***

Es el crecimiento no deseado del material biológico como algunos crustáceos y algas en la obra viva.

### ***➤ ¿Por que se debe aplicar en las embarcaciones?***

Porque la incrustación biológica impide el avance de la embarcación y como consecuencia mayor gasto en combustible, menos rendimiento y menos maniobrabilidad.

### ***➤ ¿Qué pasaría con una embarcación sin protección?***

Podría acumular hasta 150 Kg. en seis meses por metro cuadrado.

### ***➤ ¿Qué pasa con las embarcaciones sucias?***

Son un desastre económico y medioambiental y puede quemar un 40% más de combustible y emitir un 40% más de gases residuales (CO<sub>2</sub>SO<sub>2</sub>) causando contaminación del aire. El barco puede transportar especies invasoras no deseadas en los ecosistemas sensibles.



➤ ***¿Qué es un buen biocida en el sistema antiincrustante?***

- Amplio espectro de acción
- Toxicidad baja para mamíferos
- Baja solubilidad en el agua
- Ausencia de acumulación en la cadena alimenticia.
- Falta de persistencia del medio
- Combatible con materias primas de la pintura.
- Relación calidad/precio favorable.

➤ ***¿Qué problemas tienen los sistemas incrustantes?***

Las pinturas antiincrustante contienen agentes activos teóricamente nocivos para el medio ambiente.

➤ ***¿Qué ingredientes contienen las pinturas antiincrustante?***

En los años 60 se creó el TRIBUTOILO DE ESTAÑO (TBT), su efecto es demoledor. La OMI-AFS en octubre de 2001 establece su eliminación a partir del 1 de enero de 2008 entró en vigor en Septiembre de ese año.



➤ ***¿Qué se usa actualmente?***

Se usan agentes activos menos dañinos como el oxido cuproso.

➤ ***¿Cómo calculo el antiincrustante, que necesito?***

1º Calcular Área de la Obra Viva:

- **VELEROS CON ORZA**  
 $ESLORA \text{ DE FLOTACION} \times (\text{MANGA} + \text{CALADO}) \times 0,5 = \text{m}^2$
- **MOTOR O VELERO CON QUILLA CORRIDA**  
 $ESLORA \text{ DE FLOTACION} \times (\text{MANGA} + \text{CALADO}) = \text{m}^2$

2º Se divide el área por el rendimiento de la pintura que ha escogido y sabrá cuantos litros necesitara por capa.

3° Multiplique los litros por el número de copas que se ha de aplicar.

➤ **¿Para hacerme una idea?**

Teniendo en cuenta los manuales náuticos se calculará los litros de patente: 10m<sup>2</sup> de obra viva / litro de patente con espesor 125μ

Metros de eslora	m <sup>2</sup> de obra viva en embarcaciones		Litros de patente 10 m <sup>2</sup> de obra viva/ l. de patente	
	Vela	Motor	Vela	Motor
<6	--	10	--	2
6	11	17	2,2	3,4
8	14	27	2,8	5,4
10	24	42	4,8	8,4
12	32	55	6,4	11
14	45	74	9	14,8
16	55	86	11	17,2
18	70	105	14	21
>20	102	105	20,4	21

De obra viva en embarcaciones y litros de patente utilizada con dos capas de pintura

➤ **¿Cómo se aplican las pinturas antiincrustantes?**

1° Se debe estar preparado con EPI's adecuados (guantes, gafas, mono y mascarilla). Se puede aplicar con brocha o rodillo. LEA LAS INSTRUCCIONES DE LAS ETIQUETAS.

2° Si son superficies pintadas, inspeccionara las áreas dañadas, descascarilladas o cualquier signo que sugiera que la capa de pintura existente no este bien adherido al sustrato.

3° Lavar con agua dulce, retirar el antiincrustante desprendido, deje secar. Revise compatibilidades.

4° Reparar los daños con masilla. Inspecciona si existen daños en el gel-coat o signos de ósmosis, y se repara.

5° Mezcle bien la pintura con un agitador manual (varilla) asegurando la homogeneidad del producto. Utilice brocha o rodillo según etiqueta. Aplique el espesor adecuado. Aplique una capa por la zona de turbulencias, línea de flotación, quilla, timón, roda, ya que por estos sitios se desgasta más. Siga cuidadosamente los tiempos de repintado y de inmersión. Son las principales causas del desprendimiento. DEJE SECAR COMPLETAMENTE ANTES DE BOTAR EL BARCO.

➤ ***¿Las pinturas antiincrustantes de óxido cuproso son inocuas?***

No, son menos dañinas que las derivadas del estaño pero no dejan de ser un compuesto biocida. Se ha detectado que su acumulación provoca efectos dañinos sobre ciertos crustáceos como mortalidad, alteraciones en el movimiento natatorio, crecimiento y desarrollo. En determinados moluscos efectos letales y el cobre es un agente estresante del Mejillón Verde entre otros efectos.

➤ ***¿Qué pasara en un futuro?***

La Directiva Productos Biocidas (BPD) requerirá que todos los antiincrustantes deban ser revisados y evaluados antes de su comercialización y uso. Ya que se hace necesario formular revestimiento con componentes que no produzcan efectos nocivos en el ecosistema marino o métodos electroquímicos o técnicas de vibraciones para entrar de una manera “limpia” y sin contaminación alguna el efecto biofouling.