

**DURAMAX**<sup>®</sup>

# Enfriador de quilla desmontable

- ▷ Eficiente tubería en espiral de cobre y níquel 90/10
- ▷ Los elementos reemplazables aumentan la vida útil
- ▷ Capacidad de enfriamiento ampliable

ÚNICAMENTE BUQUES  
CON CASCO DE ACERO



INFORMACIÓN DEL PRODUCTO Y GUÍA DE SELECCIÓN

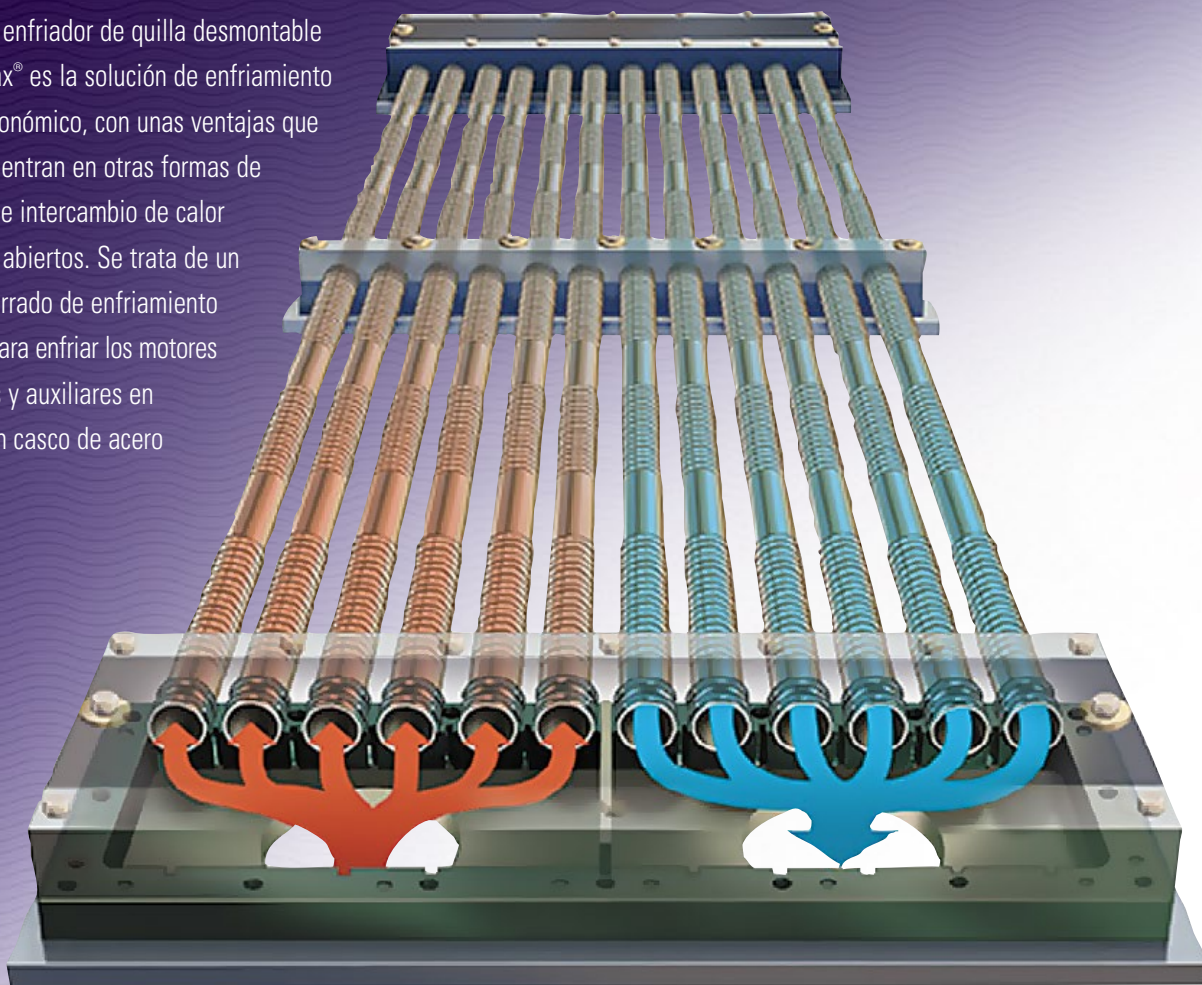
Duramax Marine<sup>®</sup> es una empresa que cuenta con la certificación ISO 9001:2015

**DURAMAX MARINE**<sup>®</sup>



# Enfriadores de quilla desmontables Para una mejor transmisión del calor y flexibilidad en el diseño para buques con casco de acero.

El sistema enfriador de quilla desmontable de Duramax® es la solución de enfriamiento externo económico, con unas ventajas que no se encuentran en otras formas de sistemas de intercambio de calor cerrados y abiertos. Se trata de un sistema cerrado de enfriamiento diseñado para enfriar los motores principales y auxiliares en buques con casco de acero



Supone muchos beneficios tanto para los armadores como para el propietario.

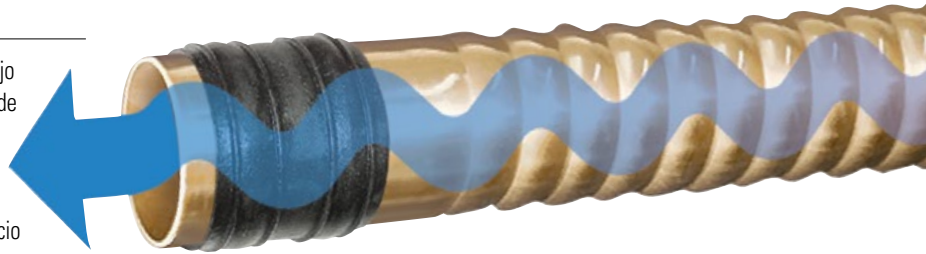
## Transferencia de calor superior con diseño de tubo en espiral de cobre-níquel 90/10

- ▶ Transferencia de calor superior con diseño de tubo en espiral de cobre-níquel 90/10
- ▶ Capacidad de enfriamiento fácilmente ampliable en caso de cambio de potencia
- ▶ Diseño modular para una instalación sencilla y flexible
- ▶ Puede combinar varios circuitos de enfriamiento
- ▶ Costes de instalación más bajos que con los enfriadores de canal de acero
- ▶ Los tubos se ajustan a la mayoría de las curvaturas del casco
- ▶ Los tubos desmontables y las partes individuales se encuentran en stock para un reparación rápida y fácil
- ▶ Sin fijación o instalación a través del casco, lo que acelera el montaje
- ▶ Elimina la necesidad de tomas de agua de mar
- ▶ Construido para adaptarse a las conducciones internas del buque
- ▶ Cubre toda la gama de capacidades de enfriamiento
- ▶ Excelente resistencia a la corrosión ya los efectos erosivos del agua de mar
- ▶ El diseño de bajo perfil proporciona un alejamiento mínimo respecto al casco

# Nuestro tubo en espiral de cobre-níquel 90/10 es el corazón del sistema de enfriamiento.

## Excelente transferencia de calor

El diseño único de nuestros tubos aumenta la superficie y crea un flujo turbulento para aumentar las capacidades de transferencia de calor de los tubos. De hecho, el movimiento helicoidal forzado del flujo de refrigerante extrae el calor casi el doble de rápido que un canal de acero de enfriamiento soldado al casco. Como resultado, los enfriadores de quilla desmontables de Duramax ocupan menos espacio en el casco a la vez que proporcionan la máxima enfriamiento.



## Ligero y flexible

Nuestros tubos en espiral de cobre-níquel 90/10 son resistentes pero ligeros. Ofrecen la resistencia al doblado de las tuberías más gruesas, pero permiten la flexión necesaria para seguir los contornos del casco sin crear tensiones significativas.

## Resiste la corrosión

La combinación cobre-níquel es naturalmente resistente a los efectos de la incrustación biológica marina; además, todos los componentes en nuestro enfriador de quilla tienen una excelente resistencia a la corrosión y a los efectos erosivos del agua de mar.

## Enfríe múltiples fuentes de calor en el mismo enfriador de quilla desmontable

No solo podrá enfriar su motor principal de manera eficiente con el enfriador de quilla desmontable Duramax®, sino que también podrá enfriar sus generadores, motores de cabrestantes, sistemas de aire acondicionado, compresores y hélices.

Mediante el uso de tabiques internos o "separadores", el flujo de refrigerante se puede dividir en circuitos de enfriamiento separados. El flujo se controla para optimizar las velocidades internas del refrigerante, en función de las necesidades de enfriamiento de las diferentes fuentes de calor. Cada circuito funciona como un enfriador independiente.

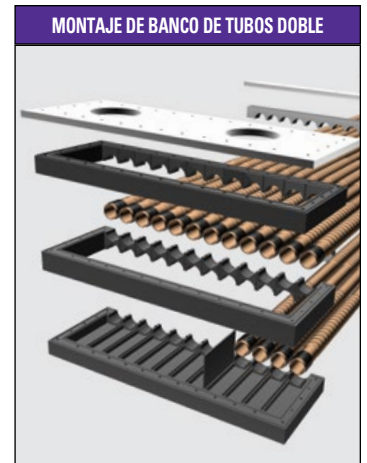
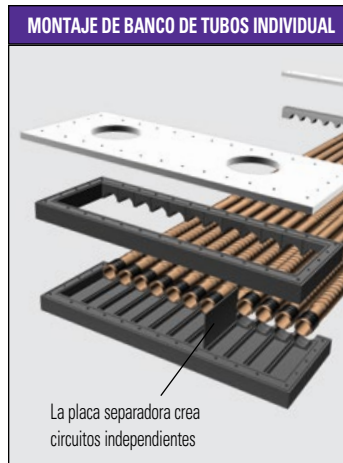


## Diseñado para adaptarse a los requisitos de enfriamiento

Dependiendo de sus necesidades específicas, los bancos de tubos pueden ser diseñados a medida en unidades de un solo banco de cuatro, seis y doce tubos, o en unidades dobles de ocho, doce o veinticuatro tubos.

## Capacidad de enfriamiento fácilmente ampliable en caso de cambio de potencia

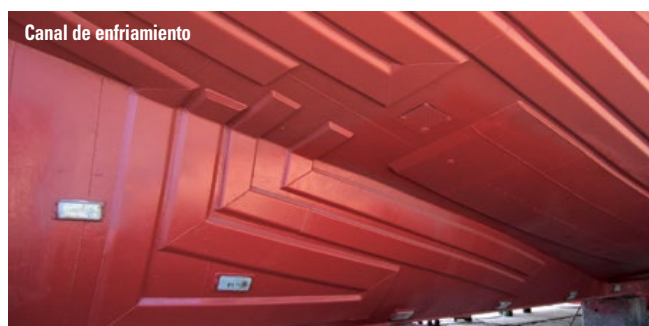
En el caso de que necesite cambiar la potencia de su sistema o añadir fuentes de calor a su embarcación, se puede instalar un banco adicional de tubos para duplicar la capacidad de enfriamiento.



## Enfriador desmontable Duramax® vs canal de enfriamiento de acero.



Enfriador de quilla desmontable Duramax®



Canal de enfriamiento

## Menor coste de instalación y funcionamiento

Un sistema de enfriamiento desmontable de 1.200 lb podría producir la misma cantidad de enfriamiento que un sistema de enfriamiento de canal de acero de 39.000 lb. Lo que supone:

- Reducción de los costes de mano de obra y materiales
- Una unidad más pequeña enfría la misma fuente de calor
- Arrastre y peso reducido, lo que reduce los costes de operación

## Más fácil de reparar

A diferencia de los sistemas de canal, los enfriadores de quilla desmontables Duramax® son más fáciles de mantener. Si uno de los tubos individuales sufre algún tipo de daño, se puede reemplazar rápidamente por otro que se encuentre en stock. Además, los tubos son fáciles de limpiar utilizando agua a presión siempre que sea necesario.

# Diseño personalizado para un rendimiento superior.

Cada aplicación de intercambio de calor es única. Los diferentes buques, condiciones de funcionamiento, motores y equipos requieren todos una solución de ingeniería personalizada. El enfriador de quilla desmontable de Duramax® es un sistema económico y versátil que se ha diseñado para que coincida con sus necesidades específicas de enfriamiento. Dependiendo de las necesidades de enfriamiento de su embarcación, el enfriador se puede diseñar como un solo banco o un doble banco, tal y como se muestra aquí.

## PLACAS DE FIJACIÓN

Placas de fijación de 3/4 pulgadas (SAE 1010-1020), que se sueldan al casco de la embarcación. Se suministran enroscadas a pernos de acero inoxidable y arandelas de 3/8 pulgadas 18-8 para montar el conjunto. No se fijan a través del casco, por lo que las tomas de mar no son necesarias.

## CUBIERTA SUPERIOR

Estructura de bronce fundido unida a una protección de goma para sellado y protección.



## CUBIERTA INTERMEDIA

Para unidades de banco dobles de bronce fundido con recubrimiento de goma se colocan cubiertas intermedias entre la cubierta superior y la inferior, lo que proporciona un banco de tubos adicional para el intercambio de calor. De este modo, la capacidad de enfriamiento se puede duplicar con un coste y mano de obra mínimos.

## CUBIERTA INFERIOR

Cubierta inferior de bronce fundido recubierta de goma que se acopla con las cubiertas superior e intermedia, formando así un cabezal cerrado con los tubos fijados en medio.



## ENTRADAS Y SALIDAS

Los orificios de entrada y de salida se pueden especificar en el mismo extremo o en el extremo opuesto del enfriador, dependiendo de los requerimientos de fontanería de su embarcación.

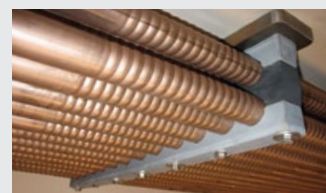




Todos los componentes del sistema de enfriamiento desmontable se suministran previamente taladrados y enroscados facilitando el montaje del material así como su fijación al casco del buque.

### ABRAZADERAS DE TIERRA

Con cada sistema de enfriamiento se suministra una abrazadera de tierra para fijar dicho sistema al casco de la embarcación. Esta abrazadera esta hecha de bronce envuelto en un recubrimiento de goma pero dejando una parte expuesta para facilitar la conexión a tierra.



### TUBOS EN ESPIRAL

Los tubos en espiral de cobre-níquel 90/10 están disponibles en longitudes de 3 pies a 20 pies, en incrementos de 1 pie.

### SELLOS DE MANGA TUBO

El manguito de goma sella la lengüeta y ranuras del sistema, formando un recubrimiento de compresión y sellando de manera completamente hermética.

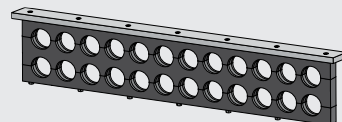


### PLACA DE SEPARACIÓN

Permite enfriar múltiples fuentes de calor en el mismo sistema de enfriamiento. Dividiendo en sistema de enfriamiento con tabiques internos (separadores), el flujo de refrigerante se puede dividir y manipular para obtener velocidades de refrigerante más altas o bajas en función de las necesidades de las fuentes de calor. Cada circuito funciona como un enfriador independiente, lo que elimina la necesidad de un refrigerante adicional.

### ABRAZADERAS DE APOYO

Las abrazaderas de apoyo se suministran para la fijación de los tubos entre los cabezales junto con las placas de fijación para montaje en el casco. Estas abrazaderas son de acero sólido encapsuladas con goma.



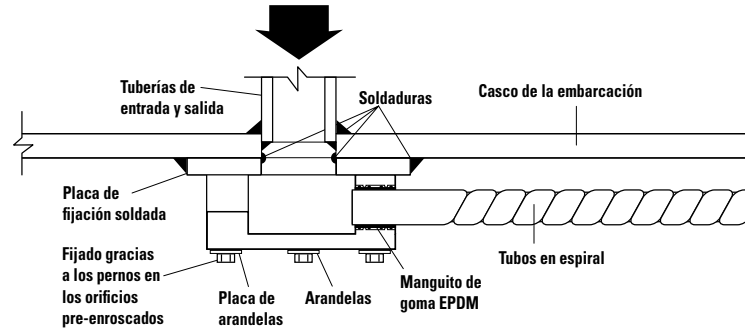
# Diseñado para una instalación rápida y económica.

**El enfriador de quilla desmontable de Duramax® pre-equipado se instala mucho más rápido de lo que se tarda en instalar un canal de enfriamiento de acero.**

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MÉTODO DE INSTALACIÓN:

El enfriador de quilla de Duramax® se suministra con todo el equipamiento necesario para su instalación. Todo el equipamiento y componentes han sido pre-perforados y enroscados para facilitar la instalación del enfriador.

1. Las placas de fijación se sueldan al casco.
2. Se unen las tuberías a las entradas/salidas del intercambiador de calor en las aperturas del casco. Esto elimina la necesidad de fijar los componentes a través del casco así como las tomas de agua de mar.
3. Se ensamblan los cabezales, tubos y separaciones.
4. Se ajustan los pernos de montaje que se fijan en los orificios pre-enroscados de la placa de fijación.



**PARA MÁS DETALLES, CONSULTE NUESTRA GUÍA DE INSTALACIÓN.**

## Los enfriadores desmontables son flexibles

Ello permite que los tubos puedan flexionarse sin tensiones y adaptarse mucho mejor a las curvaturas del casco.

## El sistema de enfriamiento se puede instalar en el exterior o empotrado en el casco

Se recomienda utilizar una cubierta protectora para todos los sistemas de enfriamiento desmontables. El tipo de cubierta variará en función de las condiciones de servicio y la ubicación del enfriador en la embarcación.



# Confíe en Duramax Marine®. Los expertos en transmisión de calor.

Durante más de 40 años, Duramax Marine® ha diseñado y fabricado innovadores intercambiadores de calor para la industria de la marina mercante. Se ha construido un centro de ensayos para enfriadores con una quilla de 800.000 galones en el que los enfriadores de quilla a tamaño completo se ponen a prueba simulando diversas condiciones reales. Esto nos permite perfeccionar el diseño de los enfriadores de quilla así como mejorar continuamente nuestros productos.

Duramax Marine® ha desarrollado un sistema de medición informatizado de los enfriadores de quillas, basándose en los resultados de las pruebas realizadas a escala real. Dicho sistema le proporciona las medidas exactas de los enfriadores de quillas teniendo en cuenta el tipo de embarcación en el que se utilizarán y reduciendo de este modo el riesgo de sobrecalentamiento.



Centro de ensayos de Duramax Marine®



Para más información o presupuesto, póngase en contacto con Duramax®, su experto en enfriadores de quillas.

Llame al 440-834-5400.

O consulte nuestra página web:

[DuramaxMarine.com](http://DuramaxMarine.com)

## El enfriador de quillas desmontable de Duramax® se adapta a su embarcación

Para dimensionar correctamente el enfriador de quillas desmontable para su embarcación, tomamos en cuenta las condiciones de funcionamiento de su embarcación, información del motor principal, generador y muchos otros factores utilizados para determinar las características de su motor y requisitos operacionales.

Para diseñar y dimensionar correctamente su enfriador de quillas desmontable Duramax®, necesitaremos la siguiente información:

### ▷ CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA EMBARCACIÓN

Velocidad mínima de la embarcación a plena potencia \_\_\_\_\_ (nudos/mpH)  
Temperatura ambiente máxima del agua del mar \_\_\_\_\_ (°C/°F)  
Velocidad máxima del casco \_\_\_\_\_ (nudos / mph)  
Glicol en el refrigerante \_\_\_\_\_ (%)

### ▷ CONSTRUCCIÓN DEL CASCO

(Enfriador con tubo en espiral únicamente para embarcaciones con casco de acero)

### ▷ MOTOR PRINCIPAL

Fabricante \_\_\_\_\_  
Número de modelo y año \_\_\_\_\_  
CV @ RPM del motor \_\_\_\_\_

### ▷ ENGRANAJES (refrigerado por un enfriador de quilla desmontable)

Discos dobles/ZF®  Reintjes®  
Otros \_\_\_\_\_  
Número de modelo y año \_\_\_\_\_  
Engranajes Reintjes®(proporciona el flujo de la bomba de agua GPM) \_\_\_\_\_  
Requisitos de la caída de presión del sistema \_\_\_\_\_

### ▷ CIRCUITOS REFRIGERADOS

Camisa de agua  Postenfriador  Circuito combinado

### ▷ PARA CIRCUITOS DE BAJA TEMPERATURA (postenfriador, combinado, LTA)

Especifique baja temperatura del enfriador \_\_\_\_\_

### ▷ GENERADOR

Fabricante \_\_\_\_\_  
Número de modelo y año \_\_\_\_\_  
KW@RPM del motor \_\_\_\_\_

### ▷ OTRAS FUENTES DE CALOR (bombas, propulsores, etc.)

Fabricante \_\_\_\_\_  
Número de modelo y año \_\_\_\_\_

### ▷ MODELO PREFERIDO DEL ENFRIADOR DE QUILLA DESMONTABLE

Ubicación de entrada/salida: (marque solo una)  
 Mismo extremo (doble paso) \_\_\_\_\_  Extremos opuestos (paso único)

### ▷ ESPACIO DISPONIBLE (en el casco)

Longitud máxima \_\_\_\_\_ Anchura máxima \_\_\_\_\_

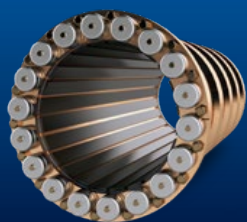
INNOVACIÓN.  
EXPERIENCIA.  
RESULTADOS.

En Duramax Marine® nos comprometemos a alcanzar un nivel de excelencia en cada uno de los productos que fabricamos. Nuestros rodamientos marinos e industriales Johnson Cutless®, intercambiadores de calor, sistemas de protección y sellado son conocidos en el mundo entero por su óptima calidad y rendimiento fiable. Póngase en contacto con la fábrica para obtener más información sobre cualquiera de los productos Duramax Marine®:



## SISTEMAS DE RODAMIENTO LUBRICADOS POR AGUA JOHNSON CUTLESS®

Rodamientos bridados y de manguito Johnson Cutless®



## SISTEMAS DE RODAMIENTO AVANZADOS LUBRICADOS POR AGUA DURAMAX®

Rodamientos en duela desmontables Johnson®

Rodamientos en duela y carcasas segmentales ROMOR® I

Rodamientos en arco parcial ROMOR® C-

Rodamientos con aleación de polímeros DMX®

Rodamientos, bujes para timón y bujes pivotes, arandelas de empuje y almohadillas de protección DuraBlue®

Sistemas de rodamiento para bombas industriales

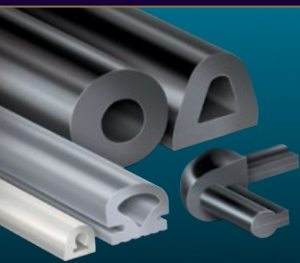


## SISTEMAS DE INTERCAMBIO DE CALOR DURAMAX®

Enfriador de quilla DuraCooler®

Enfriador de quilla desmontable Duramax®

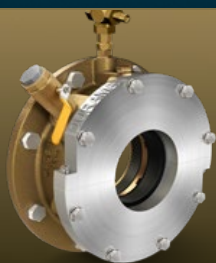
Enfriador de caja Duramax®



## SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS DURAMAX®

Defensas de muelle, guardalíneas y amarres de remolque Johnson®

Tablas de replanteo compuestas LINERITE®



## SISTEMAS DE CIERRE DURAMAX®

Cierre para ejes DryMax®

Cierre mecánico para ejes Duramax®

Prensaestopas de ventilación Johnson®

Prensa empaquetadora de alto rendimiento Duramax® Ultra-X®

©2024 Duramax Marine®  
17990 Great Lakes Parkway  
Hiram, Ohio 44234 EE. UU.  
TELÉFONO +1.440.834.5400  
FAX +1.440.834.4950  
info@DuramaxMarine.com  
www.DuramaxMarine.com

Duramax Marine® es una empresa que cuenta con la certificación ISO 9001:2015

# DURAMAX MARINE®