



## Instrucciones de instalación del GHP™ 12

Esta revisión se ha redactado para la versión 2.2 del GHP 12, que incluye compatibilidad con unidades accionadoras con solenoide.

Para obtener el mejor rendimiento posible y evitar daños en la embarcación, instala el sistema de piloto automático náutico GHP 12 de Garmin® siguiendo las instrucciones que se detallan a continuación. Se recomienda encarecidamente la instalación profesional del sistema de piloto automático. Es necesario tener una formación específica en sistemas de dirección y en conexiones eléctricas náuticas para instalar adecuadamente el sistema de piloto automático.

**Lee todas las instrucciones de instalación antes de continuar con la instalación.** Si tienes dificultades con la instalación, ponte en contacto con el departamento de asistencia de Garmin.

**NOTA:** en la última página de estas instrucciones encontrarás una lista de comprobación para la instalación. Retira la última página y consulta la lista de comprobación mientras realizas la instalación del sistema GHP 12.

### Registro del dispositivo

- Visita <http://my.garmin.com>.
- Guarda la factura original o una fotocopia en un lugar seguro.

Para futuras consultas, anota el número de serie asignado a cada componente del sistema GHP 12 en los espacios indicados en la [página 3](#). Los números de serie se encuentran en las etiquetas adhesivas presentes en cada componente.

### Comunicación con el departamento de asistencia de Garmin

- Visita [www.garmin.com/support](http://www.garmin.com/support) y haz clic en **Contact Support** para obtener información de asistencia relativa a tu país.
- En Estados Unidos, ponte en contacto por teléfono, llamando al (913) 397.8200 o al (800) 800.1020.
- En el Reino Unido, llama al 0808 2380000.
- En Europa, llama al +44 (0) 870.8501241.

## Información importante sobre seguridad

### AVISOS

Tú eres el responsable del uso seguro y prudente de la embarcación. El GHP 12 es una herramienta que mejorará la capacidad de dirigir la embarcación. No te exime de la responsabilidad de utilizar de forma segura la embarcación. Evita los riesgos de navegación y nunca dejes el timón sin supervisión.

Permanece siempre preparado para retomar rápidamente el control manual de la embarcación.

Aprende a utilizar el GHP 12 en alta mar, en aguas en calma y sin obstáculos.

Ten cuidado cuando utilices el GHP 12 cerca de obstáculos en el agua, como diques, pilotes u otras embarcaciones.

Consulta la guía *Información importante sobre el producto y tu seguridad* que se incluye en la caja del producto y en la que encontrarás avisos e información importante sobre el producto.

### ADVERTENCIA

Los equipos que se vayan a conectar a este producto deberán tener una caja antiincendios o equiparlos con una.

Utiliza siempre gafas de seguridad, un protector de oídos y una máscara antipolvo cuando vayas a realizar orificios, cortes o lijados.

### NOTIFICACIÓN

Al realizar orificios o cortes, comprueba siempre el otro lado de la superficie. Ten en cuenta los depósitos de combustible, los cables eléctricos y los tubos hidráulicos.

# Contenido

<b>Instrucciones de instalación del GHP™ 12</b> .....	<b>1</b>
Registro del dispositivo .....	1
Comunicación con el departamento de asistencia de Garmin .....	1
Información importante sobre seguridad .....	1
<b>Contenido de la caja y herramientas necesarias del GHP 12 ..</b>	<b>3</b>
Componentes principales .....	3
Unidad CCU .....	3
Unidad ECU .....	3
GHC 20 .....	3
Shadow Drive .....	3
Cables y conectores .....	3
Cable de interconexión de CCU/ECU .....	3
Alarma .....	4
Cable de alimentación de la ECU .....	4
Cable de datos NMEA 0183 del GHC 20 .....	4
Cables y conectores NMEA 2000 .....	4
Herramientas necesarias .....	4
<b>Preparación para la instalación</b> .....	<b>5</b>
Especificaciones sobre el montaje y la conexión .....	5
Especificaciones sobre el montaje y cableado de la unidad accionadora .....	5
Especificaciones sobre el montaje y cableado de la ECU .....	5
Especificaciones sobre el montaje de la CCU .....	5
Especificaciones sobre el cableado de la CCU .....	5
Especificaciones sobre el montaje y cableado de la alarma .....	5
Especificaciones sobre el cableado de NMEA 2000 .....	5
Especificaciones sobre el montaje del GHC 20 .....	5
Especificaciones sobre el cableado del GHC 20 .....	5
Especificaciones sobre el montaje del sistema Shadow Drive .....	6
Diagrama general de conexiones .....	7
Diagrama general de disposición de los componentes .....	8
<b>Proceso de instalación</b> .....	<b>9</b>
Instalación de la unidad accionadora .....	9
Instalación de una unidad accionadora de Garmin .....	9
Preparación de una unidad accionadora de otro fabricante .....	9
Preparación de una unidad accionadora con solenoide .....	9
Instalación de la ECU .....	10
Montaje de la ECU .....	10
Conexión de la unidad accionadora a la ECU .....	10
Conexión de la ECU a la alimentación .....	10
Instalación de la CCU .....	10
Instalación del soporte de montaje de la CCU .....	10
Conexión de la CCU .....	11
Instalación de la alarma .....	11
Montaje de la alarma .....	11
Conexión de la alarma .....	11
Instalación del GHC 20 .....	11
Montaje del dispositivo GHC 20 .....	11
Conexión del GHC 20 .....	12
Especificaciones sobre múltiples dispositivos GHC 20 .....	12
Conexión de los dispositivos a una red NMEA 2000 .....	12
Creación de una red NMEA 2000 básica para el GHC 20 y la CCU .....	13
Conexión de dispositivos opcionales al sistema de piloto automático	
GHP 12 .....	14
Conexión de un dispositivo compatible con NMEA 2000 opcional al GHP 12 .....	14
Especificaciones sobre la conexión mediante NMEA 0183 .....	14
Conexión de un dispositivo compatible con NMEA 0183 opcional al	
GHC 20 .....	14
Instalación del sistema Shadow Drive .....	14
Conexión del sistema Shadow Drive al sistema hidráulico .....	14
Conexión del sistema Shadow Drive .....	14

<b>Configuración del GHP 12</b> .....	<b>15</b>
Asistente de Dockside .....	15
Ejecución del Asistente de Dockside .....	15
Inicio del Asistente de Dockside .....	15
Selección de la clase de unidad accionadora .....	15
Selección del voltaje de la unidad accionadora .....	15
Selección del voltaje del embrague .....	15
Selección del voltaje del solenoide .....	15
Selección del voltaje de la válvula de derivación .....	15
Activación de Shadow Drive .....	15
Calibración del timón .....	15
Sintonización de una unidad de otro fabricante .....	16
Comprobación de la dirección de navegación .....	16
Selección de la fuente de velocidad .....	16
Verificación del tacómetro .....	16
Revisión de los resultados del Asistente de Dockside .....	16
Asistente de Sea Trial .....	17
Consideraciones importantes sobre el Asistente de Sea Trial .....	17
Ejecución del Asistente de Sea Trial .....	17
Inicio del Asistente de Sea Trial .....	17
Configuración de RPM de planeo .....	17
Configuración de la velocidad de planeo .....	17
Configuración del límite de RPM alto .....	17
Configuración de la velocidad máxima .....	17
Calibración de la brújula .....	17
Realización del procedimiento de sintonización automática .....	17
Ajuste del norte .....	18
Evaluación de los resultados de la configuración del piloto automático .....	18
Comprobación y ajuste de la configuración del piloto automático .....	18
Reducción del riesgo de sobrecarga en el circuito de la unidad ECU .....	19
Ajuste del limitador de velocidad del timón .....	19
Configuración avanzada .....	19
Activación de la configuración del piloto automático del distribuidor .....	19
Parámetros de configuración avanzada .....	19
Ejecución manual de los procedimientos de configuración automática .....	19
Definición manual de parámetros individuales de configuración .....	19
Ajuste manual de la configuración de una unidad accionadora de	
otro fabricante .....	20
Procedimientos de sintonización avanzada para unidades accionadoras de	
otros fabricantes .....	20
<b>Apéndice</b> .....	<b>21</b>
Diagramas de conexión de NMEA 0183 .....	21
Especificaciones .....	23
Información PGN de NMEA 2000 .....	23
Unidad CCU .....	23
GHC 20 .....	23
Información sobre NMEA 0183 .....	24
Parámetros de configuración del GHP 12 .....	25
Mensajes de error y aviso .....	27
Plantillas de montaje .....	29
Plantilla de montaje de la unidad ECU .....	29
Plantilla de montaje de la unidad CCU .....	29
Lista de comprobación de la instalación del GHP 12 .....	31

## Contenido de la caja y herramientas necesarias del GHP 12

El sistema de piloto automático GHP 12 está formado por varios componentes. Familiarízate con todos ellos antes de comenzar la instalación. Debes saber cómo funcionan los componentes entre sí para poder planificar correctamente la instalación en la embarcación.

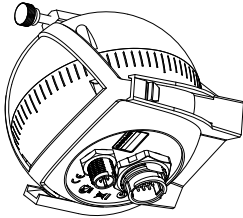
Cuando conozcas los componentes del GHP 12, comprueba que la caja contiene los elementos que se enumeran a continuación. Todos los componentes, excepto la unidad accionadora y el sistema Shadow Drive (opcional), están incluidos en la caja principal del GHP 12. La unidad accionadora se vende por separado (página 9). Si falta alguna pieza, ponte en contacto con el distribuidor de Garmin inmediatamente.

Anota el número de serie de cada componente en el espacio facilitado.

### Componentes principales

El sistema de piloto automático GHP 12 consta de cuatro componentes principales: la unidad informática de ruta (CCU), la unidad de control electrónico (ECU), la interfaz de control del usuario GHC™ 10 y la unidad accionadora (se vende por separado, consulta la página 9).

#### Unidad CCU

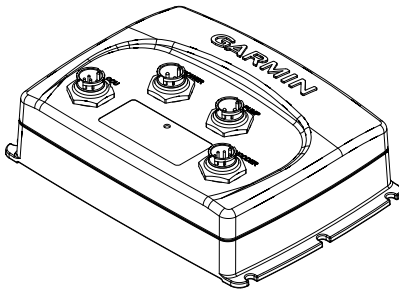


La CCU actúa como el cerebro del GHP 12. Contiene el equipo sensorial que se utiliza para determinar el rumbo. La CCU se conecta a la ECU y al GHC 20 con un solo cable. También se conecta a una red NMEA 2000® para comunicarse con el GHC 20 y a dispositivos compatibles con NMEA 2000 opcionales, como un plotter o un sensor de viento (página 12).

#### Número de serie

---

#### Unidad ECU

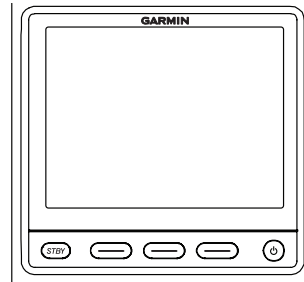


La ECU se conecta a la CCU y a la unidad accionadora. La ECU controla la unidad accionadora de acuerdo con la información procedente de la CCU. La ECU transmite alimentación tanto a la CCU como a la unidad accionadora.

#### Número de serie

---

#### GHC 20



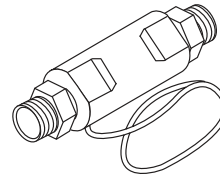
El GHC 20 es la principal interfaz que se utiliza para accionar el sistema de piloto automático GHP 12. Al utilizar el GHC 20, habilitarás y dirigirás el GHP 12. También puedes configurar y personalizar el GHP 12 mediante el GHC 20.

El GHC 20 se conecta a una red NMEA 2000 para comunicarse con la CCU. El GHC 20 también se conecta con dispositivos compatibles con NMEA 2000 opcionales, como un sensor de viento, un sensor de velocidad en el agua o un dispositivo GPS, para poder utilizar las funciones avanzadas del GHP 12. Si no dispones de dispositivos compatibles con NMEA 2000, en su lugar puedes conectar el GHC 20 a dispositivos compatibles con NMEA 0183 opcionales.

#### Número de serie

---

#### Shadow Drive



El sistema Shadow Drive (accesorio opcional) es un sensor que se instala en las líneas de dirección hidráulica de la embarcación. El sistema Shadow Drive solo puede utilizarse con un sistema de dirección hidráulica.

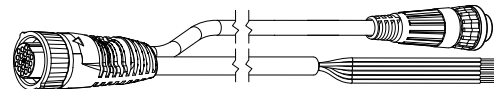
Cuando el GHP 12 está habilitado, el sistema Shadow Drive deshabilita temporalmente el piloto automático cuando se asume el control del timón de forma manual. Cuando estableces un nuevo rumbo en línea recta, el sistema Shadow Drive vuelve a habilitar automáticamente el piloto automático.

### Cables y conectores

El sistema de piloto automático GHP 12 incluye varios cables. Estos cables sirven para conectar los componentes a la alimentación, entre ellos, a una alarma y a dispositivos opcionales.

#### Cable de interconexión de CCU/ECU

Este cable conecta la CCU a la ECU. Una parte de este cable contiene hilos de colores con extremos desnudos. Estos hilos conectan la CCU con la alarma y con el hilo amarillo del GHC 20.



### Cables de extensión de interconexión de CCU/ECU

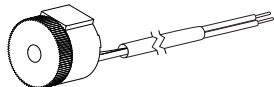
Al instalar el sistema GHP 12, puede que necesites montar la CCU a una distancia de más de 16 ft (5 m) de la ECU. Garmin ofrece cables de repuesto o de extensión opcionales para su compra si fueran necesarios.

Tipo	Longitud
Repuesto	32 ft (10 m)
Repuesto	66 ft (20 m)
Extensión	16 ft (5 m)
Extensión	50 ft (15 m)
Extensión	82 ft (25 m)

Ponte en contacto con el distribuidor local de Garmin o con el departamento de asistencia de Garmin para obtener información sobre cómo realizar pedidos.

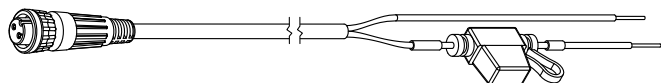
### Alarma

La alarma emite alertas sonoras desde el GHP 12 (página 11).



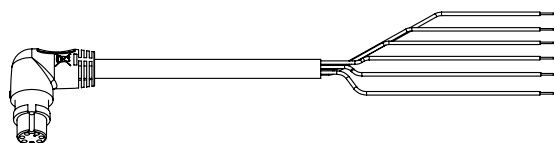
### Cable de alimentación de la ECU

Este cable transmite alimentación a la ECU (página 10).



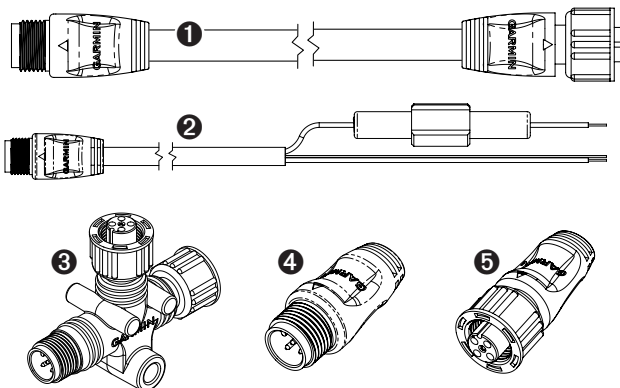
### Cable de datos NMEA 0183 del GHC 20

Este cable conecta el GHC 20 al cable amarillo de la CCU y a la misma conexión a tierra que ECU. Este cable también se puede utilizar para conectar el GHC 20 a dispositivos compatibles con NMEA 0183 opcionales (página 14).



### Cables y conectores NMEA 2000

Los cables NMEA 2000 conectan la unidad CCU y el GHC 20 a la red NMEA 2000. Puedes conectar la CCU y el GHC 20 a una red NMEA 2000 utilizando los conectores en T y los cables de caída de voltaje, o utilizar todos los cables y conectores NMEA 2000 incluidos para crear una red NMEA 2000 en tu embarcación si es necesario (página 12).



1	Cable de caída de voltaje NMEA 2000, 6 ft (2 m) (x2)
2	Cable de alimentación NMEA 2000
3	Conector en T NMEA 2000 (x3)
4	Terminador NMEA 2000, macho
5	Terminador NMEA 2000, hembra

### Cables de extensión NMEA 2000

Hay cables de extensión NMEA 2000 disponibles si fueran necesarios. Ponte en contacto con el distribuidor local de Garmin o con el departamento de asistencia de Garmin para obtener información sobre cómo realizar pedidos.

### Herramientas necesarias

- Gafas de seguridad
- Taladro y brocas
- Broca de paleta de 3 1/2 in (90 mm)
- Cortadores/peladores de cables
- Destornilladores Phillips y para tornillos de cabeza plana
- Bridas
- Conectores de cables resistentes al agua (tuercas para cables) o tubo de aislamiento y pistola de aire caliente
- Sellador marino
- Brújula portátil o de mano (para comprobar las interferencias magnéticas al determinar la ubicación más adecuada para instalar la CCU)
- Lubricante antiagarre (opcional)

**NOTA:** se suministran tornillos de montaje para el sistema GHC 20, para la CCU, la ECU y la bomba. Si los tornillos suministrados no son los adecuados para la superficie de montaje, tendrás que adquirir el tipo de tornillos correctos.

## Preparación para la instalación

Antes de instalar el sistema de piloto automático GHP 12, deberás decidir dónde colocar todos los componentes en la embarcación. Coloca temporalmente todos los componentes en el lugar donde desees instalarlos. Lee estas especificaciones y consulta los diagramas de las [páginas 7 y 8](#) antes de empezar a planificar la instalación.

**NOTA:** en la última página de estas instrucciones encontrarás una lista de comprobación para la instalación. Retira la última página y consulta la lista de comprobación mientras realizas la instalación del sistema GHP 12.

### Especificaciones sobre el montaje y la conexión

Los componentes del sistema GHP 12 se conectan entre sí y a la alimentación mediante los cables suministrados. Antes de montar o conectar cualquier componente, asegúrate de que los cables correctos lleguen a cada componente y que cada uno de estos componentes esté situado en una ubicación adecuada.

### Especificaciones sobre el montaje y cableado de la unidad accionadora

- Si todavía no tienes instalada una unidad accionadora compatible en la embarcación, puedes adquirir una por separado. Debe instalarla un profesional con experiencia para que dirija la embarcación correctamente.
- La unidad accionadora debe instalarse antes de realizar el montaje permanente de la ECU.
- **Los cables conectados a la unidad accionadora no se pueden alargar.**
- Si utilizas una unidad accionadora de otro fabricante, deberás emplear un cable de alimentación de la unidad accionadora del GHP 12 (se vende por separado) y un cable de respuesta del timón del GHP 12 (se vende por separado) para adaptar la unidad accionadora para su uso con el GHP 12 ([página 9](#)).

**El cable de alimentación de la unidad accionadora del GHP 12 no se puede alargar.**

### Especificaciones sobre el montaje y cableado de la ECU

- La ECU se puede montar en una superficie plana orientada en cualquier dirección.
- Los tornillos de montaje se suministran con la ECU, pero puede que necesites diferentes tornillos si los suministrados no son adecuados para la superficie de montaje.
- El cable de alimentación de la ECU se conecta a la batería de la embarcación y se puede alargar en caso necesario ([página 10](#)).
- La ECU se debe situar a 19 in (0,5 m) de la unidad accionadora.
- **Los cables conectados a la unidad accionadora no se pueden alargar.**

### Especificaciones sobre el montaje de la CCU

- **La CCU se debe montar en la mitad delantera de la embarcación, a una altura máxima de 10 ft (3 m) por encima del nivel del agua.**
- La CCU o la ECU no se deben montar en una ubicación en la que queden sumergidas o expuestas a la erosión del agua.
- **No montes la unidad CCU junto a material magnético, imanes (altavoces y motores eléctricos) o cables de alta tensión.**
- La CCU se debe montar a una distancia mínima de 24 in (0,6 m) de elementos que provoquen interferencias magnéticas móviles o variantes como, por ejemplo, anclas, cadenas de ancla, motores de limpiaparabrisas y cajas de herramientas.
- Utiliza una brújula de mano para comprobar las interferencias magnéticas en el área donde vas a montar la CCU.  
Si la brújula de mano no señala al norte al colocarla en la ubicación en la que deseas montar la CCU, existen interferencias magnéticas. Elige otra ubicación y vuelve a probar.
- La CCU se puede montar por debajo del nivel del agua siempre que no sea en una ubicación en la que quede sumergida o expuesta a la erosión del agua.

- El soporte de la CCU se debe montar en una superficie vertical o bajo una superficie horizontal, de modo que los cables conectados cuelguen hacia abajo.
- Los tornillos de montaje se suministran con la CCU, pero puede que necesites diferentes tornillos si los suministrados no son adecuados para la superficie de montaje.

### Especificaciones sobre el cableado de la CCU

- El cable de interconexión de CCU/ECU conecta la CCU a la ECU y tiene una longitud de 16 ft (5 m).
  - Si la CCU no se puede montar a una distancia de 16 ft (5 m) de la ECU, puedes utilizar cables de repuesto y de extensión ([página 4](#)).
  - **El cable de interconexión de CCU/ECU no debe cortarse.**
- El cable de interconexión de CCU/ECU conecta la CCU con el GHC 20 mediante un único hilo amarillo de señal ([página 11](#)). El sistema de piloto automático no se enciende sin esta conexión.

### Especificaciones sobre el montaje y cableado de la alarma

- La alarma se debe montar cerca de la estación del timón.
- Si lo prefieres, también se puede montar bajo el salpicadero.
- En los casos necesarios, los hilos de alarma se pueden alargar con cable de 28 AWG (0,08 mm<sup>2</sup>).

### Especificaciones sobre el cableado de NMEA 2000

- La CCU y el GHC 20 se conectan a la red NMEA 2000.  
Si la embarcación no dispone de una red NMEA 2000, puedes crear una utilizando los cables y conectores NMEA 2000 incluidos ([página 13](#)).
- Para utilizar las funciones avanzadas del sistema GHP 12, puedes conectar dispositivos compatibles con NMEA 2000 opcionales, como un sensor de viento, un sensor de velocidad en el agua o un dispositivo GPS, a la red NMEA 2000.

### Especificaciones sobre el montaje del GHC 20

#### NOTIFICACIÓN

La superficie de montaje debe ser plana para evitar dañar el dispositivo durante su montaje.

- La ubicación de montaje debe ser aquella desde la que tengas una visualización óptima mientras diriges la embarcación.
- También debe permitir acceder fácilmente a los botones del GHC 20.
- La superficie de montaje debe ser lo suficientemente robusta para poder soportar el peso del GHC 20 y protegerlo de vibraciones o golpes excesivos.
- Detrás de la superficie de montaje debe haber espacio suficiente para la colocación y la conexión de los cables.  
Debe existir un espacio libre mínimo de 3 in (8 cm) detrás de la carcasa del GHC 20.
- La ubicación debe encontrarse como mínimo a 8<sup>1</sup>/<sub>4</sub> in (209 mm) de la brújula magnética, a fin de evitar interferencias.
- Asimismo, la ubicación deberá estar en un área que no esté expuesta a temperaturas extremas ([página 23](#)).

### Especificaciones sobre el cableado del GHC 20

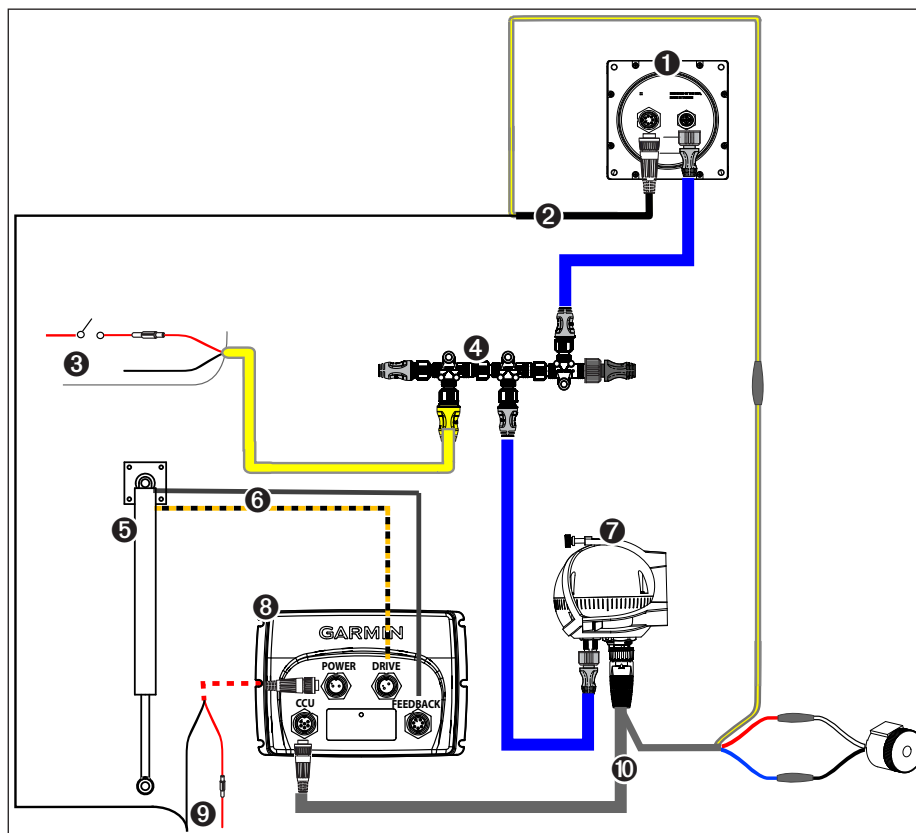
- El GHC 20 se debe conectar a la red NMEA 2000.
- Para que el sistema de piloto automático funcione, debes conectar correctamente dos hilos del cable de datos del GHC 20:
  - El hilo amarillo del cable de datos del GHC 20 debe conectarse al hilo amarillo del cable de interconexión de CCU/ECU.
  - El hilo negro del cable de datos del GHC 20 debe conectarse a la misma conexión de tierra que la ECU.
- Los dispositivos compatibles con NMEA 0183 opcionales, como un sensor de viento, un sensor de velocidad en el agua o un dispositivo GPS, también se pueden conectar al cable de datos del GHC 20 ([página 14](#)).

### **Especificaciones sobre el montaje del sistema Shadow Drive**

- Monta el sistema Shadow Drive horizontalmente y tan nivelado como sea posible, y utiliza bridas para fijarlo bien en su sitio.
- Monta el sistema Shadow Drive al menos a 12 in (0,3 m) de cualquier material magnético como, por ejemplo, altavoces y motores eléctricos.
- Instala el sistema Shadow Drive más cerca del timón que de la bomba.
- Instala el sistema Shadow Drive por debajo del timón, pero por encima de la bomba.
- Evita crear bucles en las líneas hidráulicas.
- No instales el sistema Shadow Drive directamente en los racors de la parte posterior del timón. Coloca un tramo de tubo entre el racor del timón y el sistema Shadow Drive.
- No instales el sistema Shadow Drive directamente en un conector hidráulico en T de la línea hidráulica. Coloca un tramo de tubo entre un conector en T y el sistema Shadow Drive.
- En una instalación con un solo timón, no instales ningún conector en T entre el timón y el dispositivo Shadow Drive.
- En una instalación con doble timón, instala el sistema Shadow Drive entre la bomba y el timón inferior, más cerca del timón que de la bomba.
- Instala el sistema Shadow Drive en la línea de dirección de estribor o de babor. No instales el sistema Shadow Drive en la línea de retorno.
- No utilices cinta de teflón en ningún racor hidráulico. Utiliza un sellador de roscas adecuado, como el gel anaeróbico multiuso Loctite® Pro Lock Tight®, número de referencia 51604, o equivalente, en las roscas de todos los tubos del sistema hidráulico.

## Diagrama general de conexiones

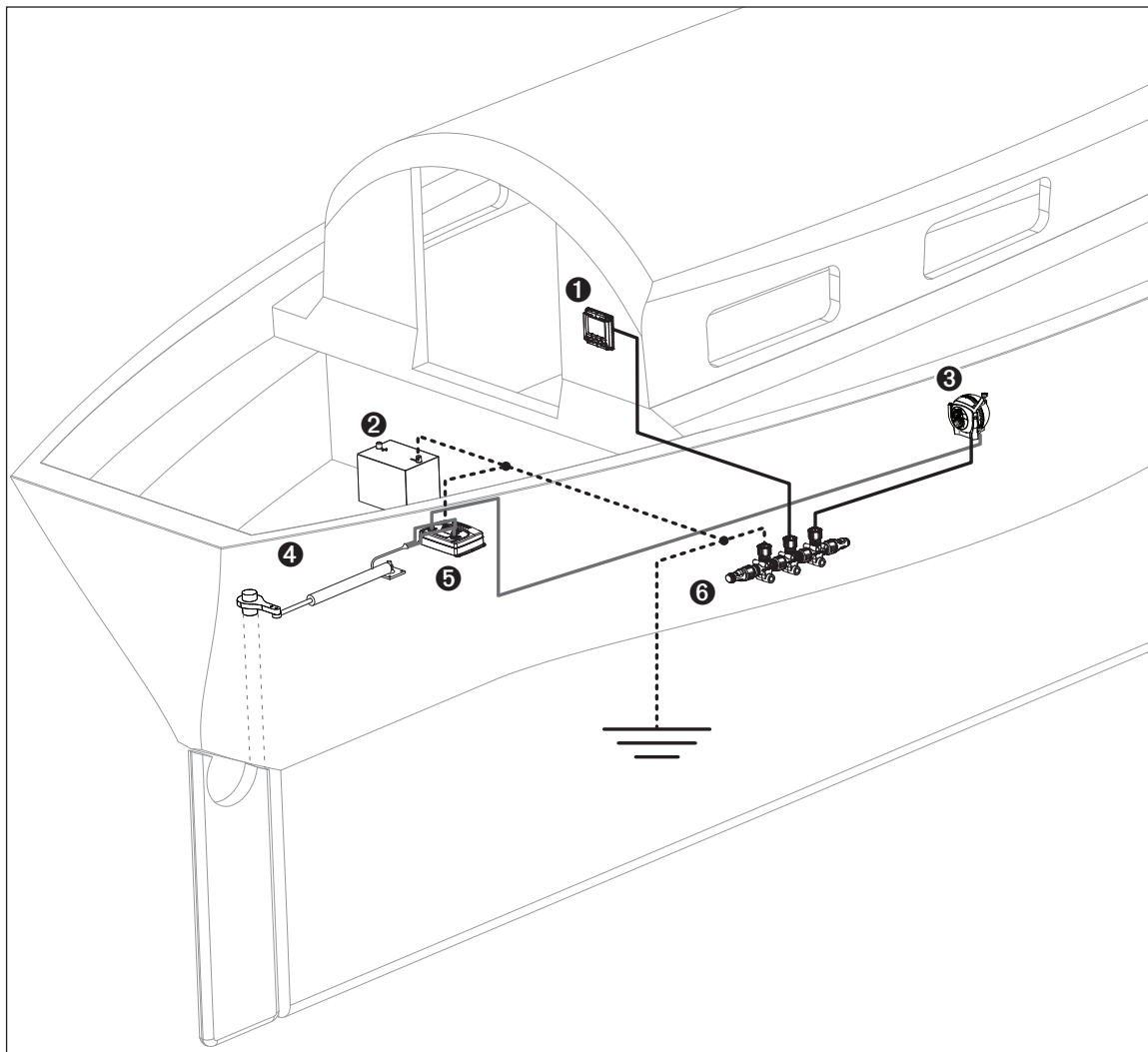
Consulta este diagrama sólo como referencia para la interconexión de componentes. Sigue las instrucciones de instalación detalladas de cada componente (páginas 9–14).



Elemento	Descripción	Especificaciones importantes
1	GHC 20	
2	Cable de datos del GHC 20	Para que el sistema de piloto automático se encienda, el hilo amarillo de este cable debe conectarse con el hilo amarillo del cable de interconexión de CCU/ECU, y el hilo negro de este cable debe conectarse a la misma toma de tierra que la ECU (página 12).
3	Cable de alimentación NMEA 2000	Este cable sólo se debe instalar para crear una red NMEA 2000. No instales este cable si la embarcación ya dispone de una red NMEA 2000 (página 13). El cable de alimentación NMEA 2000 debe conectarse a una fuente de alimentación de 9–16 V de CC.
4	Red NMEA 2000	El GHC 20 y la CCU deben conectarse a la red NMEA 2000 utilizando los conectores en T incluidos (página 12). Si tu embarcación no dispone de una red NMEA 2000, puedes crear una utilizando los cables y conectores suministrados (página 13).
5	Unidad accionadora	La unidad accionadora debe instalarla un profesional experimentado (página 9).
6	Cables de alimentación y respuesta de la unidad accionadora	<b>El cable de alimentación de la unidad accionadora no se puede cortar ni alargar.</b> Si utilizas el GHP 12 con una unidad accionadora de otro fabricante, deberás adquirir un cable de alimentación de unidad accionadora del GHP 12 y un cable de respuesta del timón del GHP 12 (página 9).
7	Unidad CCU	Monta la CCU con los cables orientados hacia abajo (página 10).
8	Unidad ECU	La ECU se puede montar con cualquier orientación.
9	Cable de alimentación de la ECU	La ECU se puede conectar a una fuente de alimentación de 12–24 V de CC. Para alargar este cable, utiliza cable del calibre correcto (página 10). El hilo negro del cable de datos del GHC 20 se debe conectar a la misma conexión de tierra que este cable (página 12).
10	Cable de interconexión de CCU/ECU	Para que el sistema de piloto automático se encienda, el hilo amarillo de este cable debe estar conectado con el hilo amarillo del cable de datos del GHC 20. Para alargar este cable de forma que llegue hasta la ECU, compra las extensiones que necesites (página 4). Los hilos rojo y azul de este cable se conectan con la alarma (página 11).

## Diagrama general de disposición de los componentes

Consulta este diagrama sólo como referencia para la disposición de los componentes. Sigue las instrucciones de instalación detalladas de cada componente (páginas 9–14).



Elemento	Descripción	Especificaciones importantes
①	GHC 20	Para que el sistema de piloto automático se encienda, el hilo amarillo del cable de datos del GHC 20 debe conectarse al hilo amarillo del cable de interconexión de CCU/ECU, y el hilo negro del cable de datos del GHC 20 debe conectarse a la misma toma de tierra que la ECU (página 12).
②	Batería de 12-24 V de CC	La ECU se puede conectar a una fuente de alimentación de 12–24 V de CC. El cable de alimentación NMEA 2000 debe conectarse a una fuente de alimentación de 9–16 V de CC.
③	Unidad CCU	La CCU se debe instalar en la mitad delantera de la embarcación, <b>a una altura máxima de 10 ft (3 m) por encima del nivel del agua.</b>
④	Unidad accionadora	<b>No cortes ni alargues los cables de la unidad accionadora.</b> Si utilizas el GHP 12 con una unidad accionadora de otro fabricante, deberás adquirir un cable para la unidad accionadora del GHP 12 (página 9).
⑤	Unidad ECU	La ECU se puede conectar a una batería de 12 o 24 V de CC.
⑥	Red NMEA 2000	El GHC 20 y la CCU deben conectarse a la red NMEA 2000 utilizando los conectores en T incluidos (página 12). Si tu embarcación no dispone de una red NMEA 2000, puedes crear una utilizando los cables y conectores suministrados (página 13).



## Proceso de instalación

Una vez planificada la instalación del GHP 12 en la embarcación y satisfechas todas las especificaciones sobre el montaje y el cableado relativas a la instalación, puedes comenzar el montaje y la conexión de los componentes.

### Instalación de la unidad accionadora

La unidad accionadora acciona el timón y se vende por separado del GHP 12. Si adquieres una unidad accionadora de Garmin, incluirá los cables y conectores correctos.

Si tu embarcación ya tiene instalada una unidad accionadora, puedes comprar los cables de unidad accionadora para el GHP 12 (no incluidos) para adaptar tu unidad y poder utilizarla con el GHP 12.

### Instalación de una unidad accionadora de Garmin

Consulta las instrucciones de instalación incluidas con la unidad accionadora para instalarla en la embarcación.

### Preparación de una unidad accionadora de otro fabricante

Para poder utilizar una unidad accionadora de otro fabricante con el sistema GHP 12, debes instalar tanto el cable de alimentación de la unidad accionadora del GHP 12 como el cable de respuesta del timón del GHP 12. Ambos cables se venden por separado.

Estas instrucciones no se aplican a las unidades accionadoras con solenoide. Para preparar una unidad accionadora con solenoide, consulta la [página 9](#).

1. Si la unidad accionadora tiene cables conectados, desconéctalos.
2. Consulta la documentación del fabricante de la unidad accionadora para identificar sus conexiones.
3. Conecta el cable de alimentación (no incluido) de la unidad accionadora del GHP 12 a tu unidad accionadora tomando como referencia los colores y funciones de los hilos que se definen a continuación.

Color del hilo	Función
Rojo	Positivo de unidad accionadora
Negro	Negativo de unidad accionadora
Azul	Alimentación del embrague (corta y fija este hilo con cinta adhesiva si la unidad accionadora no incluye embrague)
Blanco	Tierra del embrague (corta y fija este hilo con cinta adhesiva si la unidad accionadora no incluye embrague)

El cable de alimentación de la unidad accionadora del GHP 12 no se puede alargar.

4. Conecta el cable de respuesta del timón (no incluido) del GHP 12 a la unidad accionadora tomando como referencia los colores y funciones de los hilos que se definen a continuación.

Color del hilo	Función
Rojo	Positivo de respuesta (+)
Negro	Negativo de respuesta (-)
Amarillo	Contacto móvil de respuesta

Si es necesario, alarga el cable con cable de 22 AWG (0,33 mm<sup>2</sup>).

5. En caso necesario, consulta las instrucciones de instalación incluidas con la unidad accionadora para instalarla en la embarcación.

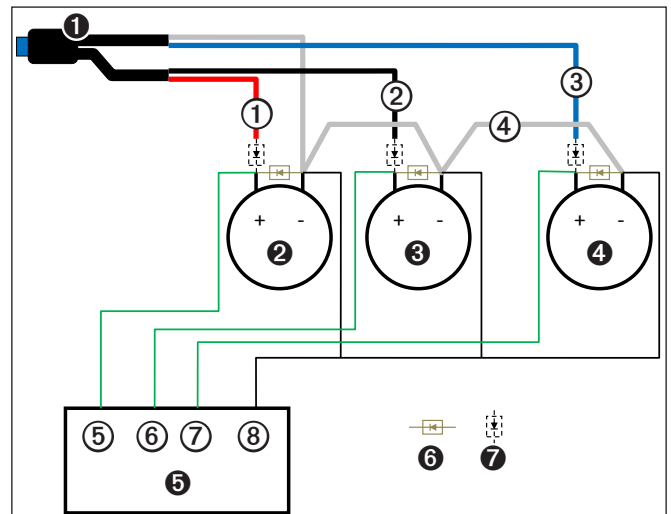
### Preparación de una unidad accionadora con solenoide

Para poder utilizar una unidad accionadora con solenoide con el sistema GHP 12, debes instalar tanto el cable de alimentación de la unidad accionadora del GHP 12 como el cable de respuesta del timón del GHP 12. Ambos cables se venden por separado.

Estas instrucciones se aplican únicamente a las unidades accionadoras con solenoide. Para preparar una unidad accionadora sin solenoide, consulta la [página 9](#).

1. Si la unidad accionadora con solenoide tiene cables conectados, desconéctalos.
2. Consulta la documentación del fabricante de la unidad accionadora con solenoide para identificar sus conexiones.
3. Conecta el cable de alimentación (no incluido) de la unidad accionadora del GHP 12 a tu unidad accionadora con solenoide tomando como referencia los diagramas y las tablas que aparecen a continuación.

El cable de alimentación de la unidad accionadora del GHP 12 no se puede alargar.



Elemento	Descripción	Notas
1	Cable de alimentación de la unidad accionadora del GHP 12	Se vende por separado.
2	Solenoide de estribor	
3	Solenoide de babor	
4	Solenoide de bypass	Puede no estar presente en todos los sistemas.
5	Sistema de dirección auxiliar	Puede no estar presente en todos los sistemas.
6	Diodo de retorno	Necesario en todas las instalaciones.
7	Diodo de bloqueo	Necesario si hay presente un sistema de dirección auxiliar.

Hilo	Color	Descripción
1	Rojo	Conecta al solenoide de estribor positivo (+).
2	Negro	Conecta al solenoide de babor positivo (+).
3	Azul	Conecta al solenoide de bypass positivo (+). Corta y fija con cinta adhesiva este hilo si no hay presente ningún solenoide de bypass.
4	Blanco	Conecta al común del solenoide de bypass, babor y estribor (-).
5	N/D	Dirección auxiliar de estribor positivo (+) (si lo hay).
6	N/D	Dirección auxiliar de babor positivo (+) (si lo hay).
7	N/D	Dirección auxiliar de derivación positivo (+) (si lo hay).
8	N/D	Dirección auxiliar común (-) (si lo hay).

- Conecta el cable de respuesta del timón (no incluido) del GHP 12 a la unidad accionadora tomando como referencia los colores y funciones de los hilos que se definen a continuación.

Color del hilo	Función
Rojo	Positivo de respuesta (+)
Negro	Negativo de respuesta (-)
Amarillo	Contacto móvil de respuesta

Si es necesario, alarga el cable con cable de 22 AWG (0,33 mm<sup>2</sup>).

- En caso necesario, consulta las instrucciones de instalación incluidas con la unidad accionadora para instalarla en la embarcación.

#### Instalación del fusible del cable de alimentación de la unidad accionadora del GHP 12

El cable de alimentación de la unidad accionadora del GHP 12 se entrega con un fusible tipo cuchilla de 40 A. No utilices el fusible incluido si no es del tipo adecuado para tu unidad accionadora.

- Consulta al fabricante de la unidad para saber cuál es el tipo de fusible correcto.
- Selecciona una opción:
  - Si el fusible de 40 A es adecuado, instálalo en el portafusibles.
  - Si la unidad accionadora requiere otro tipo de fusible, instala el fusible adecuado para tu unidad accionadora.

#### Instalación de la ECU

Para instalar la ECU tienes que montarla en la embarcación, conectarla a la unidad accionadora y preparar el cableado de la batería.

#### Montaje de la ECU

Antes de instalar la ECU, elige una ubicación de montaje y prepara los componentes necesarios para el mismo (página 5).

- Recorta la plantilla de montaje de la página 29.
- Sujeta la plantilla con cinta adhesiva a la ubicación de montaje.
- Perfora los orificios guía en las cuatro ubicaciones de montaje.
- Utiliza tornillos para montar la ECU.

#### Conexión de la unidad accionadora a la ECU

Conecta los dos cables de la unidad accionadora a los conectores marcados como DRIVE y FEEDBACK de la ECU.

Los conectores están marcados y codificados por colores para los correspondientes racors de los cables.

#### Conexión de la ECU a la alimentación

##### NOTIFICACIÓN

No retires el portafusibles en línea del cable de la batería al conectarlo a la batería. Si lo haces, anularás la garantía del GHP 12 y podrías dañar el sistema de piloto automático GHP 12.

Conecta el cable de alimentación de la ECU directamente a la batería de la embarcación, si es posible. Aunque no es aconsejable, si conectas el cable de alimentación a un bloque de terminales o a otra fuente, conéctalo a través de un fusible de 40 A.

Si tienes previsto dirigir la ECU a través de un disyuntor o interruptor cercano al timón, ten en cuenta que deberás utilizar un relé y un cable de control del tamaño adecuado en lugar de alargar el cable de alimentación de la unidad ECU.

- Lleva el extremo terminado en conector del cable de alimentación de la ECU hasta la ECU, pero no lo conectes a la ECU.

- Lleva el extremo con hilos desnudos del cable de alimentación de la ECU hasta la batería de la embarcación.

Si el cable no es lo suficientemente largo, puedes alargarlo. Consulta la tabla para saber cuál es el calibre de cable correcto que debes utilizar en la extensión.

Longitud de la extensión	Calibre del cableado recomendado
10 ft (3 m)	12 AWG (3,31 mm <sup>2</sup> )
15 ft (4,5 m)	10 AWG (5,26 mm <sup>2</sup> )
20 ft (6 m)	10 AWG (5,26 mm <sup>2</sup> )
25 ft (7,5 m)	8 AWG (8,36 mm <sup>2</sup> )

- Conecta el hilo negro (-) al terminal negativo (-) de la batería.
- Conecta el hilo rojo (+) al terminal positivo (+) de la batería.
- No conectes el cable de alimentación de la ECU a la ECU.

**Hazlo sólo después de haber instalado todos los demás componentes del GHP 12.**

#### Instalación de la CCU

Para instalar la CCU, móntala en la embarcación, conéctala a la ECU, conéctala a una red NMEA 2000 y conéctala también a la alarma y al hilo de señal amarillo de la CCU en el GHC 20.

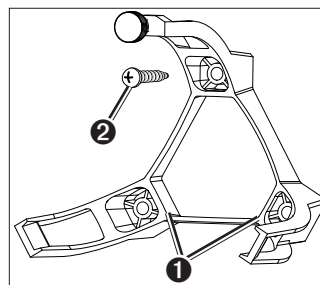
#### Instalación del soporte de montaje de la CCU

Antes de montar la CCU, elige una ubicación y prepara los componentes necesarios para el montaje (página 5).

El soporte de la CCU tiene dos partes: la base de montaje y el componente de fijación.

- Recorta la plantilla de montaje de la página 29.
- Sujeta la plantilla con cinta adhesiva a la ubicación de montaje.

Si vas a instalar la CCU en una superficie vertical, instala la base de montaje del soporte con la abertura 1 en la parte inferior.

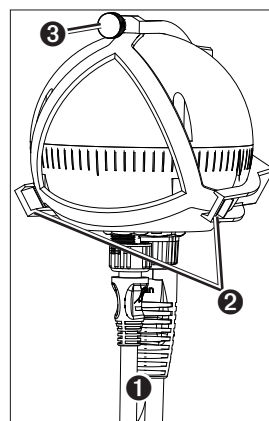


- Perfora los orificios guía en las tres ubicaciones de montaje.
- Utiliza tornillos 2 para fijar la base de montaje del soporte de la CCU.

#### Fijación de la CCU en el soporte de la CCU

- Conecta el cable de interconexión de CCU/ECU y el cable de caída de voltaje NMEA 2000 a la CCU.

- Coloca la CCU en la base de montaje del soporte de la CCU con los cables colgando hacia abajo 1.
- Coloca el componente de fijación del soporte sobre la bola y encájalo en la base de montaje del soporte, empezando por los dos brazos 2 que no tienen un tornillo de apriete manual 3.



- Con los cables colgando hacia abajo, conecta el brazo con el tornillo de apriete manual.  
Los cables deben colgar hacia abajo para que la CCU pueda leer el rumbo de forma precisa.
- Aprieta el tornillo de apriete manual hasta que la CCU quede bien fijada en el soporte.  
No aprietes el tornillo en exceso.

### Conexión de la CCU

- Conecta el extremo terminado en conector del cable de interconexión de CCU/ECU a la unidad ECU y realiza la conexión.
- Lleva los hilos de la parte de hilos desnudos del cable hasta el cable de interconexión de CCU/ECU.
  - Lleva los hilos rojo y azul hasta el lugar donde piensas instalar la alarma (página 11).  
Si el cable no es lo suficientemente largo, alarga los cables correspondientes con cable de 28 AWG (0,08 mm<sup>2</sup>).
  - Lleva el hilo amarillo hasta el lugar donde piensas instalar el GHC 20 (página 11).  
Si el hilo no es lo suficientemente largo, alarga el hilo amarillo con cable de 22 AWG (0,33 mm<sup>2</sup>).
- Corta y fija con cinta adhesiva los demás hilos desnudos, ya que no se utilizan.

### Instalación de la alarma

La alarma te avisa de forma sonora de eventos importantes relacionados con el GHP 12. Se debe instalar junto a la estación del timón.

#### Montaje de la alarma

Antes de montar la alarma, elige una ubicación de montaje (página 5).

Fija la alarma con bridas o con otros componentes de montaje adecuados (no suministrados).

#### Conexión de la alarma

- Lleva el cable de la alarma hasta el extremo con hilos desnudos del cable de interconexión de CCU/ECU.  
Si el cable no es lo suficientemente largo, alarga los cables correspondientes con cable de 28 AWG (0,08 mm<sup>2</sup>).
- Conecta los cables tomando como referencia la tabla siguiente.

Color de los hilos de la alarma	Color de los hilos del cable de interconexión de CCU/ECU
Blanco (+)	Rojo (+)
Negro (-)	Azul (-)

- Suelda y cubre todas las conexiones con hilos desnudos.

### Instalación del GHC 20

Para instalar la unidad GHC 20, empótrala en el salpicadero junto al timón y conéctala al hilo amarillo del cable de interconexión de CCU/ECU y a una red NMEA 2000.

Para aprovechar las funciones avanzadas del GHP 12, puedes conectar dispositivos compatibles con NMEA 2000 o NMEA 0183 opcionales, como un sensor de viento, un sensor de velocidad en el agua o un dispositivo GPS, a la red NMEA 2000, o bien conectarlos al GHC 20 a través de NMEA 0183.

### Montaje del dispositivo GHC 20

#### NOTIFICACIÓN

El rango de temperaturas del GHC 20 oscila entre 5 °F y 158 °F (-15 °C y 70 °C). La exposición prolongada a temperaturas fuera de este rango (durante el almacenamiento o el funcionamiento) podría ocasionar errores en la pantalla LCD u otros componentes. La garantía limitada del fabricante no cubre este tipo de errores ni las consecuencias derivadas de los mismos.

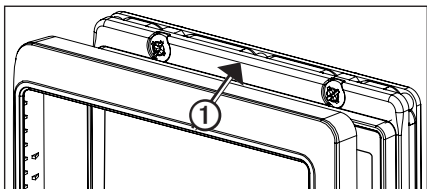
Si montas el GHC 20 en fibra de vidrio, al perforar los cuatro orificios guía se recomienda utilizar una broca avellanadora para perforar un espacio de escariado que solamente atraviese la capa superior de gelcoat. Así evitarás que se agriete la capa de gelcoat cuando se ajusten los tornillos.

Los tornillos de acero inoxidable pueden atascarse cuando se fijan a una superficie de fibra de vidrio si se aprietan en exceso. Garmin recomienda la aplicación de un lubricante antiagarre que no permita la solidificación del acero inoxidable a los tornillos antes de su instalación.

Antes de montar el GHC 20, elige una ubicación de montaje (página 5).

- Recorta la plantilla de montaje empotrado y asegúrate de que la unidad encaja en la ubicación donde deseas instalar el GHC 20.  
La plantilla de montaje empotrado se incluye en la caja del producto, no en estas instrucciones.  
La plantilla de montaje empotrado es adhesiva en la parte posterior.
- Retira el forro protector del adhesivo de la parte posterior de la plantilla y colócalo en la ubicación en la que deseas montar el GHC 20.
- Si vas a cortar el orificio con una sierra de calar en lugar de una broca de paleta de 3,5 in (90 mm), utiliza una broca de 3/8 in (10 mm) para perforar un orificio guía tal y como se indica en la plantilla para comenzar a cortar la superficie de montaje.
- Con la sierra de calar o la broca de paleta de 3,5 in (90 mm), corta la superficie de montaje a lo largo de la línea discontinua indicada en la plantilla de montaje empotrado.
- Si es necesario, pule el tamaño del orificio con una lima y papel de lija.
- Coloca el GHC 20 en la pieza recortada para asegurarte de que los cuatro orificios de montaje son correctos.
- Selecciona una opción:
  - Si los orificios de montaje son correctos, continúa con el paso 8.
  - Si los orificios de montaje no son correctos, marca las posiciones correctas de los cuatro orificios de montaje.
- Quita el GHC 20 de la pieza recortada.
- Perfora los cuatro orificios guía de 7/64 in (2,8 mm).  
Si vas a montar el GHC 20 sobre fibra de vidrio, utiliza una broca avellanadora como se indica en la notificación.
- Retira la guía de la plantilla.
- Coloca en la parte trasera del dispositivo la junta que se incluye y aplica el sellador marino alrededor de la junta para evitar posibles fugas tras el panel de controles.
- Coloca el GHC 20 en la pieza recortada.
- Fija de forma segura el GHC 20 a la superficie de montaje utilizando los tornillos suministrados.  
Si vas a montar el GHC 20 sobre fibra de vidrio, utiliza lubricante antiagarre como se indica en la notificación.

13. Encaja el bisel decorativo ① en su lugar.



### Conexión del GHC 20

Para que el sistema de piloto automático funcione correctamente, debes conectar dos hilos del cable de datos del GHC 20 (amarillo y negro).

1. Conecta el hilo amarillo del cable de datos del GHC 20 al hilo amarillo del cable de interconexión de CCU/ECU.  
Si no es lo suficientemente largo, alarga el hilo amarillo con cable de 22 AWG (0,33 mm<sup>2</sup>).
2. Conecta el hilo negro del cable de datos del GHC 20 a la misma toma de tierra que la ECU.  
Si no es lo suficientemente largo, alarga el hilo negro con cable de 22 AWG (0,33 mm<sup>2</sup>).
3. Sueda y cubre todas las conexiones con hilos desnudos.

### Especificaciones sobre múltiples dispositivos GHC 20

Puedes instalar múltiples dispositivos GHC 20 (se venden por separado) para controlar el sistema de piloto automático desde distintos lugares de la embarcación.

- Todos los dispositivos GHC 20 adicionales deben conectarse a la red NMEA 2000 (página 12).
- Para utilizar un GHC 20 adicional para activar el sistema de piloto automático, conecta los hilos amarillo y negro del GHC 20 adicional a los mismos hilos que el GHC 20 principal.
  - Si conectas dispositivos GHC 20 adicionales para activar el sistema de piloto automático, deberás desactivarlos todos cuando desees apagar el sistema de piloto automático.
  - Si no conectas un GHC 20 adicional para activar el sistema de piloto automático, el GHC 20 adicional entrará en el modo standby cuando lo desactives y el sistema de piloto automático continuará activado hasta que lo desactive el GHC 20 principal.

### Conexión de los dispositivos a una red NMEA 2000

#### NOTIFICACIÓN

Si la embarcación dispone de una red NMEA 2000, ya debería estar conectada a la alimentación. No conectes el cable de alimentación NMEA 2000 suministrado a una red NMEA 2000 existente, ya que sólo debe conectarse una fuente de alimentación a la red NMEA 2000.

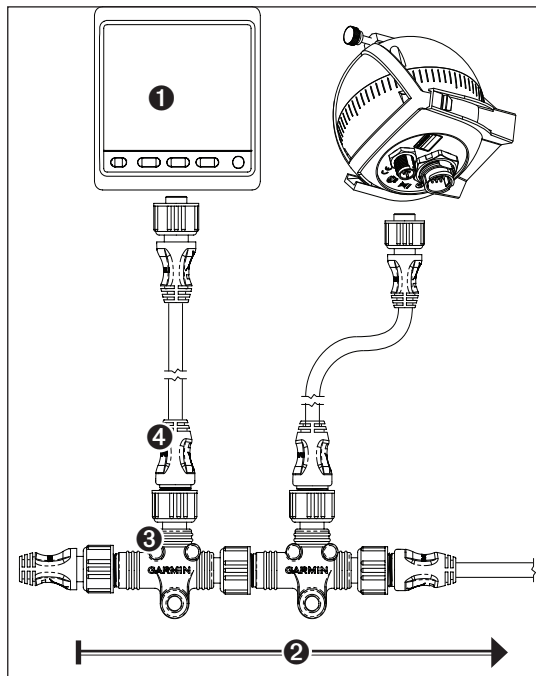
Puedes conectar el GHC 20 a la CCU a través de una red NMEA 2000 existente. Si no cuentas con una red NMEA 2000 en la embarcación, en la caja del GHP 12 se incluyen todos los componentes necesarios para crear una (página 13).

También puedes conectar dispositivos compatibles con NMEA 2000, como un sensor de viento, un sensor de velocidad en el agua o un dispositivo GPS, a la red NMEA 2000 para poder aprovechar las funciones avanzadas del GHP 12.

Para obtener más información sobre NMEA 2000, visita [www.garmin.com](http://www.garmin.com).

### Conexión del GHC 20 a una red NMEA 2000 existente

1. Decide el lugar adecuado para conectar el GHC 20 ① al cable principal NMEA 2000 ②.

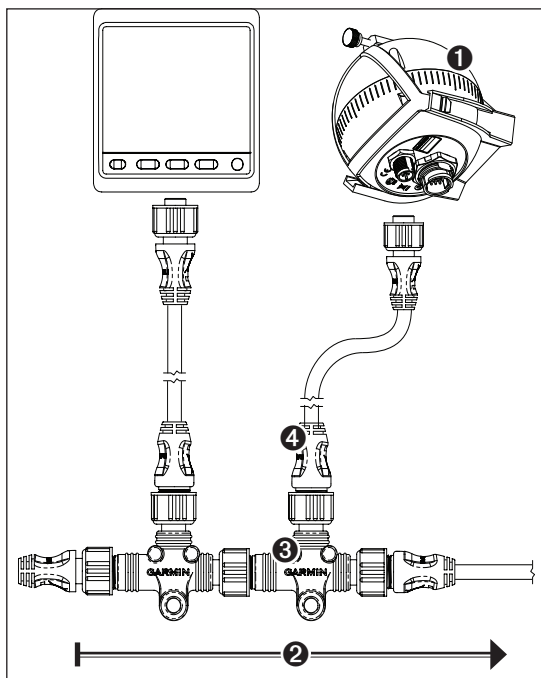


2. Desconecta un extremo de un conector en T NMEA 2000 de la red.
3. Si es necesario, para alargar el cable principal de la red NMEA 2000, conecta un cable de extensión del principal NMEA 2000 (no incluido) al extremo del conector en T desconectado.
4. Añade el conector en T incluido ③ para el GHC 20 al cable principal NMEA 2000 conectándolo al lateral del conector en T desconectado o al cable de extensión principal.
5. Lleva el cable de caída de voltaje incluido ④ hasta la parte inferior del conector en T añadido en el paso 4 y conéctalo al conector en T.  
Si el cable de caída de voltaje incluido no es lo suficientemente largo, puedes utilizar uno de hasta 20 ft (6 m) de largo (no incluido).
6. Conecta el cable de caída de voltaje al GHC 20.
7. Conecta el cable de caída de voltaje al conector en T que agregaste en el paso 3 y al GHC 20.

**NOTA:** para que el sistema de piloto automático se encienda, el hilo amarillo del cable de datos del GHC 20 debe conectarse al hilo amarillo del cable de interconexión de CCU/ECU, y el hilo negro del cable de datos del GHC 20 debe conectarse a la misma toma de tierra que la ECU (página 12).

### Conexión de la CCU a una red NMEA 2000 existente

1. Decide el lugar adecuado para conectar la CCU **1** al cable principal NMEA 2000 **2**.



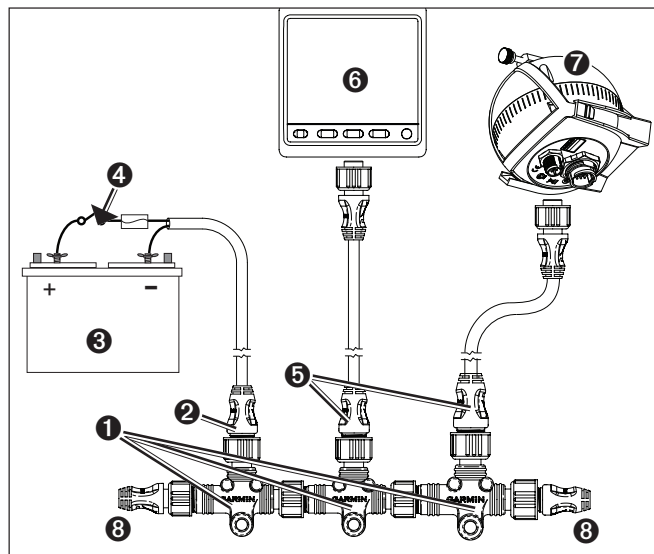
2. Desconecta un extremo de un conector en T NMEA 2000 de la red.
3. Si es necesario, para alargar el cable principal de la red NMEA 2000, conecta un cable de extensión del principal NMEA 2000 (no incluido) al extremo del conector en T desconectado.
4. Añade el conector en T incluido **3** para la CCU al cable principal NMEA 2000 conectándolo al lateral del conector en T desconectado o al cable de extensión del principal.
5. Lleva el cable de caída de voltaje incluido **4** hasta la parte inferior del conector en T añadido en el paso 4 y conéctalo al conector en T.  
Si el cable de caída de voltaje incluido no es lo suficientemente largo, puedes utilizar uno de hasta 20 ft (6 m) de largo (no incluido).
6. Conecta el cable de caída de voltaje a la CCU.

### Creación de una red NMEA 2000 básica para el GHC 20 y la CCU

#### NOTIFICACIÓN

Debes conectar el cable de alimentación NMEA 2000 suministrado al interruptor de encendido de la embarcación o a través de otro interruptor en línea. El GHC 20 agotará la batería si conectas el cable de alimentación de NMEA 2000 directamente a la batería.

1. Conecta los tres conectores en T **1** entre sí por los lados.



2. Conecta el cable de alimentación NMEA 2000 suministrado **2** a una fuente de alimentación de 12 V de CC **3** mediante un interruptor.  
Si es posible, conéctalo al interruptor de encendido **4** de la embarcación o a través de un interruptor en línea (no suministrado).
3. Conecta el cable de alimentación NMEA 2000 a uno de los conectores en T.
4. Conecta uno de los cables de caída de voltaje **5** NMEA 2000 suministrados a uno de los conectores en T y a la unidad GHC 20 **6**.
5. Conecta el otro cable de caída de voltaje NMEA 2000 suministrado al otro conector en T y a la CCU **7**.
6. Conecta los terminadores macho y hembra **8** a los extremos de los conectores en T combinados.

**NOTA:** el GHC 20 se debe conectar a la CCU con el hilo amarillo de señal de la CCU en el cable de datos del GHC 20. El hilo negro se debe conectar a la toma de tierra de la CCU ([página 12](#)).

## Conexión de dispositivos opcionales al sistema de piloto automático GHP 12

Para aprovechar las funciones avanzadas del GHP 12, puedes conectar dispositivos compatibles con NMEA 2000 o NMEA 0183 opcionales, como un sensor de viento, un sensor de velocidad en el agua o un dispositivo GPS, a la red NMEA 2000 o conectarlos al GHC 20 a través de NMEA 0183.

### Conexión de un dispositivo compatible con NMEA 2000 opcional al GHP 12

1. Añade otro conector en T (no suministrado) a la red NMEA 2000.
2. Conecta el dispositivo al conector en T siguiendo las instrucciones proporcionadas con el dispositivo.

### Especificaciones sobre la conexión mediante NMEA 0183

- Para identificar los hilos de transferencia (Tx) A(+) y B(-) del dispositivo compatible con NMEA 0183, consulta las instrucciones de instalación del dispositivo.
- Al conectar dispositivos NMEA 0183 con dos líneas transmisoras y dos receptoras, no es necesario conectar a una toma de tierra común el enlace de comunicaciones NMEA 2000 y el dispositivo NMEA 0183.
- Al conectar un dispositivo NMEA 0183 con una única línea transmisora (Tx) o una única línea receptora (Rx), el enlace de comunicaciones NMEA 2000 y el dispositivo NMEA 0183 deben conectarse a una toma de tierra común.

### Conexión de un dispositivo compatible con NMEA 0183 opcional al GHC 20

1. Determina las asignaciones de cableado de NMEA 0183 para el dispositivo compatible con NMEA 0183.
2. Para conectar el dispositivo compatible con NMEA 0183 con el GHC 20, consulta la tabla siguiente.

Color del hilo del cable de datos del GHC 20	Función
Negro	Tierra de señal de la CCU
Amarillo	Señal de la CCU
Azul	Tx/A (+)
Blanco	Tx/B (-)
Marrón	Rx/A (+)
Verde	Rx/B (-)

En el apéndice se incluyen tres ejemplos de distintas situaciones de cableado (página 21).

3. Si es necesario, utiliza cable de par trenzado de 22 AWG (0,33 mm<sup>2</sup>) para alargar el cableado.
4. Suelta y cubre todas las conexiones con hilos desnudos.

## Instalación del sistema Shadow Drive

El sistema Shadow Drive (accesorio opcional) es un sensor que se instala en las líneas de dirección hidráulica de la embarcación. El sistema Shadow Drive solo puede utilizarse con un sistema de dirección hidráulica.

Para instalar el sistema Shadow Drive, conéctalo a la línea de dirección hidráulica de la embarcación y al cable de interconexión de CCU/ECU.

### Conexión del sistema Shadow Drive al sistema hidráulico

Antes de instalar el sistema Shadow Drive, debes seleccionar una ubicación para su instalación a la dirección hidráulica de la embarcación, después de haber leído y tenido en cuenta las especificaciones de montaje y conexión (página 6).

Utiliza los conectores suministrados con el sistema Shadow Drive para instalarlo en la línea hidráulica.

### Conexión del sistema Shadow Drive

Al conectar el sistema Shadow Drive al sistema hidráulico, ten en cuenta todas las especificaciones importantes (página 6).

Para conectar el sistema Shadow Drive, conéctalo al cable de interconexión CCU/ECU.

1. Dirige el extremo con hilos desnudos del cable de interconexión de CCU/ECU al sistema Shadow Drive.  
Si el cable no es lo suficientemente largo, alarga los cables correspondientes con cable 28 AWG.
2. Conecta los cables tomando como referencia la tabla siguiente.

Color de los hilos del sistema Shadow Drive	Color de los hilos del cable de interconexión de CCU/ECU
Rojo (+)	Marrón (+)
Negro (-)	Negro (-)

3. Suelta y cubre todas las conexiones con hilos desnudos.

## Configuración del GHP 12

El GHP 12 se debe configurar y ajustar a la dinámica de la embarcación. Utiliza el Asistente de Dockside y el Asistente de Sea Trial del GHC 20 para configurar el GHP 12. Estos asistentes te guiarán por los pasos de configuración necesarios.

### Asistente de Dockside

#### NOTIFICACIÓN

Si ejecutas el Asistente de Dockside cuando la embarcación está fuera del agua, prevé un espacio para el movimiento del timón para evitar que éste u otros objetos sufran daños.

Puedes realizar los pasos del Asistente de Dockside cuando la embarcación está dentro o fuera del agua. Si la embarcación está en el agua, debe estar parada para ejecutar el asistente.

### Ejecución del Asistente de Dockside

#### NOTIFICACIÓN

Si tienes una embarcación con sistema de dirección asistida, activa el sistema antes de ejecutar el asistente de Dockside para evitar dañar el sistema de dirección.

1. Enciende el GHP 12.  
La primera vez que enciendas el GHP 12, se te pedirá que realices una breve secuencia de configuración en el GHC 20.
2. Si es necesario, realiza la secuencia de configuración.
3. Inicia el asistente de Dockside (página 15).
4. Selecciona el tipo de embarcación.
5. Selecciona la clase de unidad accionadora (página 15).
6. Si la unidad que utilizas es de otro fabricante, selecciona el voltaje de la unidad accionadora (página 15).
7. Si la unidad que utilizas es de otro fabricante, selecciona el voltaje del embrague (página 15).
8. Si tienes una unidad accionadora con solenoide, selecciona el voltaje de la válvula de derivación (página 15).
9. Si es necesario, activa el sistema Shadow Drive (página 15).
10. Calibra el timón (página 15).
11. Si la unidad que utilizas es de otro fabricante, sintoniza la unidad accionadora (página 16).
12. Prueba la dirección de navegación (página 16).
13. Si cuentas con una lancha motora, selecciona la fuente de velocidad y verifica el tacómetro (página 16).
14. Revisa los resultados del asistente (página 16).

### Inicio del Asistente de Dockside

1. Una vez terminada la configuración inicial, selecciona una opción:
  - Si el Asistente de Dockside se inicia automáticamente, continúa en el paso 2.
  - Si el Asistente de Dockside no se inicia automáticamente, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Asistentes > Asistente de Dockside**.
2. Selecciona **Iniciar**.

### Selección de la clase de unidad accionadora

- Si has instalado una unidad accionadora de clase A de Garmin, selecciona **Clase A**.
- Si has instalado una unidad accionadora de clase B de Garmin, selecciona **Clase B**.
- Si tienes una unidad accionadora con solenoide, selecciona **Solenoide**.
- Si utilizas una unidad de otro fabricante, selecciona **Otro**.

### Selección del voltaje de la unidad accionadora

#### NOTIFICACIÓN

Si indicas un valor incorrecto en el voltaje de la unidad accionadora de otro fabricante, la unidad podría resultar dañada.

**NOTA:** este parámetro se aplica solo a las unidades accionadoras de otros fabricantes.

1. Consulta al fabricante de la unidad para conocer el voltaje de la unidad accionadora.
2. Selecciona el voltaje aprobado para el motor de la unidad accionadora.

### Selección del voltaje del embrague

#### NOTIFICACIÓN

Si indicas un valor incorrecto en el voltaje del embrague de una unidad accionadora de otro fabricante, la unidad podría resultar dañada.

**NOTA:** este parámetro se aplica solo a las unidades accionadoras de otros fabricantes.

1. Consulta al fabricante de la unidad para conocer el voltaje del embrague de la unidad accionadora.
2. Selecciona el voltaje aprobado para el embrague de la unidad accionadora.

### Selección del voltaje del solenoide

#### NOTIFICACIÓN

Si indicas un valor incorrecto en el voltaje de la unidad accionadora de otro fabricante, la unidad podría resultar dañada.

**NOTA:** este parámetro se aplica solo a las unidades accionadoras con solenoide de otros fabricantes.

1. Consulta al fabricante de la unidad para conocer el voltaje de la unidad accionadora con solenoide.
2. Selecciona el voltaje aprobado para la unidad accionadora con solenoide.

### Selección del voltaje de la válvula de derivación

**NOTA:** este parámetro se aplica solo a las unidades accionadoras con solenoide de otros fabricantes.

1. Consulta al fabricante de la unidad con solenoide para conocer el voltaje de la válvula de derivación.
2. Selecciona el voltaje aprobado para la válvula de derivación del solenoide.

### Activación de Shadow Drive

Si has instalado el GHP 12 en una embarcación con un sistema de dirección hidráulico, puedes instalar un dispositivo Shadow Drive de Garmin (se vende por separado - página 3).

- Selecciona **No** si no has instalado un dispositivo Shadow Drive.
- Selecciona **Sí** si has instalado un dispositivo Shadow Drive (página 6).

### Calibración del timón

**NOTA:** si aparece un error durante estos pasos, puede deberse a que el sensor de respuesta del timón haya alcanzado su límite. Comprueba que el sensor de respuesta está correctamente instalado. Si el problema persiste, omite este error moviendo el timón hasta la posición más alejada en la que no se indique ningún error.

1. Coloca el timón de forma que la embarcación gire completamente a estribor y selecciona **Aceptar**.
2. Una vez terminada la calibración de estribor, coloca el timón de forma que la embarcación gire completamente a babor y selecciona **Aceptar**.
3. Una vez terminada la calibración de babor, centra la posición del timón, suéltalo y selecciona **Iniciar**.  
El piloto automático controlará el timón.
4. Espera mientras el piloto automático calibra el timón.
5. Selecciona una opción:
  - Si la calibración concluye correctamente, selecciona **Aceptar**.
  - Si la calibración no concluye correctamente, repite los pasos 1–4.

### Sintonización de una unidad de otro fabricante

**NOTA:** esto no se aplica a las unidades accionadoras con solenoide.

Si tienes instalada una unidad de otro fabricante, tendrás que calibrarla para poder utilizarla con el sistema GHP 12.

1. Centra la posición del timón, suéltalo y selecciona **Continuar**.

El piloto automático tomará el control del timón mientras sintoniza la unidad accionadora.

2. Cuando termine el proceso, selecciona **Hecho**.

Si se produce algún error durante el proceso de sintonización, repítelo.

**NOTA:** si es necesario, podrás depurar la sintonización más adelante ([página 20](#)).

### Comprobación de la dirección de navegación

1. Utiliza las flechas del GHC 20 para probar la dirección de navegación.

Al seleccionar la flecha derecha, el timón debe girar para que la embarcación gire a la derecha; al seleccionar la flecha izquierda, el timón debe girar para que la embarcación gire a la izquierda.

2. Selecciona **Continuar**.

3. Selecciona una opción:

- Si en la prueba de dirección la embarcación gira en la dirección correcta, selecciona **Sí**.
- Si en la prueba de dirección la embarcación gira en la dirección contraria, selecciona **No**.

4. Si has seleccionado **No** en el paso 3, repite los pasos 1 y 2.

### Selección de la fuente de velocidad

**NOTA:** este procedimiento se aplica solo a las motoras con casco de planeo y con casco de desplazamiento. No aparecerá cuando configures el GHP 12 para embarcaciones de vela.

Selecciona una opción:

- Si has conectado un motor (o motores) compatible con NMEA 2000 a la red NMEA 2000, selecciona NMEA 2000.
- Si no has conectado un motor (o motores) compatible con NMEA 2000, selecciona el motor (o motores) al que has conectado el sensor del tacómetro desde la CCU.
  - En el caso de una embarcación de motor único, selecciona **Tacómetro - Babor analógico** o **Tacómetro - Estribor analógico**, en función del modo en que conectaste el cableado del tacómetro.
- Si no hay datos de tacómetro, o no se pueden usar, selecciona los **datos GPS** como fuente de velocidad.
  - Si se usan los datos GPS como fuente de velocidad, se debe configurar la velocidad máxima para todo tipo de embarcaciones.
- Si no has conectado una fuente de velocidad, selecciona **Ninguna**.
  - Si el piloto automático no funciona bien cuando se selecciona Ninguna como fuente de velocidad, Garmin recomienda conectar un tacómetro o GPS como fuente de velocidad.

### Verificación del tacómetro

**NOTA:** este procedimiento se aplica solo a las motoras con casco de planeo y con casco de desplazamiento. No aparecerá cuando configures el GHP 12 para embarcaciones de vela.

Este procedimiento no aparece cuando se selecciona GPS o Ninguna como fuente de velocidad.

1. Con el motor (o motores) encendidos, compara las lecturas de RPM del dispositivo GHC 20 con el tacómetro (o tacómetros) del salpicadero de la embarcación.
2. Si los valores no coinciden, usa las flechas para ajustar los valores de Pulsos por revolución.

**NOTA:** al ajustar los pulsos por revolución con las flechas, existe un retraso antes de que las nuevas lecturas de RPM aparezcan en el dispositivo GHC 20. Espera que el GHC 20 se ajuste a la nueva lectura de cada ajuste.

### Revisión de los resultados del Asistente de Dockside

El GHC 20 muestra los valores seleccionados al ejecutar el Asistente de Dockside.

1. Examina los resultados del Asistente de Dockside.
2. Selecciona cualquier valor incorrecto y elige **Seleccionar**.
3. Corrige el valor.
4. Repite los pasos 2 y 3 en todos los valores incorrectos.
5. Cuando termines de revisar los valores, selecciona **Hecho**.



## Asistente de Sea Trial

El Asistente de Sea Trial configura los sensores clave del piloto automático y es muy importante que completes el asistente en condiciones adecuadas para la embarcación.

El Asistente de Sea Trial se debe ejecutar navegando a motor, no a vela.

## Consideraciones importantes sobre el Asistente de Sea Trial

Realiza los pasos del Asistente de Sea Trial en aguas tranquilas. Como la naturaleza de las aguas tranquilas depende del tamaño y de la forma de la embarcación, antes de iniciar el asistente, dirige la embarcación a una ubicación en la que:

- La embarcación no se balancee mientras esté detenida o se mueva muy despacio.
- El viento no afecte demasiado a la embarcación.

Cuando ejecutes el Asistente de Sea Trial en aguas tranquilas:

- **Mantén el peso que haya en la embarcación equilibrado. NO te muevas por la embarcación mientras realizas los pasos del Asistente de Sea Trial.**
- Mantén las velas arriadas.
- Mantén el motor en una posición que dirija la embarcación en línea recta.

## Ejecución del Asistente de Sea Trial

1. Dirige la embarcación a una zona con aguas tranquilas.
2. Inicia el Asistente de Sea Trial.
3. Si es necesario, configura RPM de planeo ([página 17](#)).
4. Si es necesario, configura la velocidad de planeo ([página 17](#)).
5. Si es necesario, configura el límite de RPM alto ([página 17](#)).
6. Si es necesario, configura la velocidad máxima ([página 17](#)).
7. Calibra la brújula.
8. Realiza el procedimiento de sintonización automática.
9. Ajusta el norte.
10. Si es necesario, define el ajuste fino de rumbo.

## Inicio del Asistente de Sea Trial

Antes de iniciar el Asistente de Sea Trial, dirige la embarcación a una zona con aguas tranquilas.

1. Selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Asistentes > Asistente de Sea Trial**.
2. Selecciona **Iniciar**.

## Configuración de RPM de planeo

**NOTA:** este parámetro se aplica solo a las lanchas motoras y no aparece si se selecciona Motora con casco de desplazamiento como tipo de embarcación o se selecciona Ninguna como fuente de velocidad.

1. Anota la lectura de RPM del tacómetro del salpicadero de la embarcación cuando ésta pase de velocidad de desplazamiento a velocidad de planeo.
2. Si el valor del tacómetro no coincide con el valor del dispositivo GHC 20, utiliza las flechas para ajustar el valor en el GHC 20.
3. Selecciona **Hecho**.

## Configuración de la velocidad de planeo

**NOTA:** este parámetro se aplica solo a las lanchas motoras y aparece solo si se selecciona GPS como fuente de velocidad y Motora con casco de planeo como tipo de embarcación.

1. Anota la lectura de velocidad sobre tierra del instrumento del salpicadero de la embarcación cuando ésta pase de velocidad de desplazamiento a velocidad de planeo.
2. Si la velocidad de planeo del instrumento no coincide con el valor del dispositivo GHC 20, utiliza las flechas para ajustar el valor en el GHC 20.
3. Selecciona **Hecho**.

## Configuración del límite de RPM alto

**NOTA:** este parámetro se aplica solo a las lanchas motoras y aparece solo si se selecciona GPS como fuente de velocidad.

1. Anota la lectura de RPM del tacómetro del salpicadero de la embarcación cuando los motores estén a toda potencia.
2. Si el valor del tacómetro no coincide con el valor del dispositivo GHC 20, utiliza las flechas para ajustar el valor en el GHC 20.
3. Selecciona **Hecho**.

## Configuración de la velocidad máxima

**NOTA:** este parámetro se aplica solo a las lanchas motoras y aparece solo si se selecciona GPS como fuente de velocidad.

1. Anota la lectura de velocidad sobre tierra del instrumento del salpicadero de la embarcación cuando los motores estén a toda potencia.
2. Si la velocidad del instrumento no coincide con el valor del dispositivo GHC 20, utiliza las flechas para ajustar el valor en el GHC 20.
3. Selecciona **Hecho**.

## Calibración de la brújula

1. Dirige la embarcación a velocidad de crucero en línea recta.
2. Selecciona **Iniciar** y continúa avanzando en línea recta.
3. Cuando se te indique, gira la embarcación lentamente en el sentido de las agujas del reloj y procura realizar un giro tan **estable y nivelado** como sea posible.

**Gira lo suficientemente lento como para que la embarcación NO escore.**

Cuando termines la calibración correctamente, en el GHC 20 aparecerá un mensaje de finalización.

4. Selecciona una opción:
  - Si la calibración concluye correctamente, selecciona **Hecho**.
  - Si la calibración indica un error, selecciona **Reintentar** y repite los pasos 1–4.

## Realización del procedimiento de sintonización automática

Antes de iniciar el procedimiento de sintonización automática, dirige la embarcación a una gran extensión de aguas abiertas en alta mar.

1. Ajusta el acelerador para que la embarcación avance a una velocidad de crucero típica que permita una navegación correcta.
2. Selecciona **Iniciar**.

La embarcación realizará diversos movimientos en zigzag mientras se realiza la sintonización automática.

El GHC 20 mostrará un mensaje de finalización.

3. Selecciona una opción:
  - Si la sintonización automática concluyó correctamente, selecciona **Hecho** y controla manualmente la embarcación.
  - Si la sintonización automática no concluyó correctamente, incrementa la aceleración y selecciona **Reintentar**.

4. Si la sintonización automática vuelve a fallar, repite los pasos 1–3 hasta que concluya correctamente.
  5. Si el proceso de sintonización automática continúa fallando después de alcanzar la velocidad de crucero máxima, reduce la velocidad hasta la velocidad de sintonización automática inicial y selecciona **Sintonización automática alternativa** para iniciar un procedimiento de sintonización automática alternativo.
3. Selecciona una opción:
    - Si la embarcación gira demasiado rápido o demasiado despacio, ajusta el limitador de aceleración del piloto automático ([página 18](#)).
    - Si el control de rumbo oscila considerablemente o la embarcación no lo corrige al girar, ajusta la ganancia del piloto automático ([página 18](#)).
    - Si aparece el mensaje “Error: Sobrecarga en el circuito de la unidad ECU. Consulta el manual para ver sugerencias sobre cómo reducir la carga”, consulta las sugerencias en la [página 19](#).
    - Si la embarcación gira suavemente, el control de rumbo sólo oscila ligeramente o no lo hace en absoluto, y la embarcación ajusta el rumbo correctamente, continúa en el paso 5.

### Ajuste del norte

Para realizar esta configuración debes disponer, como mínimo, de 45 segundos en alta mar sin ningún peligro a la vista.

Este procedimiento aparece si conectas un dispositivo GPS opcional al GHP 12 ([página 14](#)) y el dispositivo ha adquirido una posición GPS. Si no tienes ningún dispositivo GPS conectado, se te pedirá que definas el ajuste fino de rumbo ([página 18](#)).

1. Dirige la embarcación en línea recta a velocidad de crucero y selecciona **Iniciar**.  
El GHC 20 mostrará un mensaje de finalización cuando la calibración haya terminado.
2. Selecciona una opción:
  - Si la calibración concluye correctamente, selecciona **Hecho**.
  - Si la calibración falla, repite los pasos 1 y 2.

### Definición del ajuste fino de rumbo

Este procedimiento sólo aparece si no tienes conectado al GHP 12 ningún dispositivo GPS opcional ([página 14](#)). Si tienes un dispositivo GPS instalado en la embarcación que ha adquirido una posición GPS, en su lugar se te pedirá que ajustes el norte ([página 18](#)).

1. Mediante la brújula de mano, identifica el norte.
2. Realiza el ajuste fino del rumbo hasta que coincida con el norte en la brújula magnética.
3. Selecciona **Hecho**.

### Evaluación de los resultados de la configuración del piloto automático

1. Prueba el piloto automático a velocidad baja.
2. Si es necesario, ajusta el valor de ganancia.
3. Si aparece el mensaje “Error: Sobrecarga en el circuito de la unidad ECU. Consulta el manual para ver sugerencias sobre cómo reducir la carga”, consulta las sugerencias en la [página 19](#).
4. Si es necesario, ajusta el valor del limitador de aceleración.
5. Prueba el piloto automático a una velocidad más alta (en condiciones de funcionamiento normales).
6. Si es necesario, ajusta los valores de ganancia y limitador de aceleración.

### Comprobación y ajuste de la configuración del piloto automático

1. Dirige la embarcación en una dirección con el piloto automático habilitado (control de rumbo).  
La embarcación no debería oscilar demasiado; sin embargo, es normal que se produzca una ligera oscilación.
2. Gira la embarcación en una dirección utilizando el piloto automático y observa su comportamiento.
  - La embarcación debe girar suavemente, ni demasiado rápido ni demasiado despacio.
  - Cuando gires utilizando el piloto automático, la embarcación debe aproximarse y establecerse en el rumbo deseado con un sobregiro y una oscilación mínimos.

3. Selecciona una opción:
  - Si la embarcación gira demasiado rápido o demasiado despacio, ajusta el limitador de aceleración del piloto automático ([página 18](#)).
  - Si el control de rumbo oscila considerablemente o la embarcación no lo corrige al girar, ajusta la ganancia del piloto automático ([página 18](#)).
  - Si aparece el mensaje “Error: Sobrecarga en el circuito de la unidad ECU. Consulta el manual para ver sugerencias sobre cómo reducir la carga”, consulta las sugerencias en la [página 19](#).
  - Si la embarcación gira suavemente, el control de rumbo sólo oscila ligeramente o no lo hace en absoluto, y la embarcación ajusta el rumbo correctamente, continúa en el paso 5.
4. Repite los pasos 2 y 3 hasta que la embarcación gire suavemente, el control de rumbo sólo oscile ligeramente o no lo haga en absoluto, y la embarcación ajuste el rumbo correctamente.
5. En caso de motoras de planeo, repite los pasos 1–4 a velocidades más rápidas.

### Ajuste de la configuración del limitador de aceleración

**NOTA:** cuando ajustes manualmente el limitador de aceleración, hazlo en incrementos relativamente pequeños. Haz pruebas del cambio antes de realizar más ajustes.

1. Activa el modo de distribuidor ([página 19](#)).
2. En el GHC 20, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Sintonización de piloto automático > Limitador de aceleración**.
3. Selecciona una opción:
  - Aumenta el ajuste si el piloto automático gira demasiado rápido.
  - Reduce el ajuste si el piloto automático gira demasiado despacio.
4. Prueba la configuración del piloto automático.
5. Repite los pasos 2 y 3 hasta que el rendimiento del GHP 12 sea satisfactorio.

### Ajuste de la configuración de ganancia del piloto automático

**NOTA:** cuando ajustes manualmente la ganancia del timón (o la ganancia de compensación), realiza ajustes pequeños y ajusta los valores de uno en uno. Haz pruebas del cambio antes de realizar más ajustes.

1. Activa el modo de distribuidor ([página 19](#)).
2. En el GHC 20, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Sintonización de piloto automático > Ganancias del timón**.
3. Selecciona una opción:
  - Si tienes una embarcación de vela, selecciona una opción:
    - Selecciona **Ganancias del timón** para ajustar la firmeza con la que el timón controla el rumbo y realiza giros. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático tenga demasiada actividad al intentar ajustar constantemente el rumbo a la menor desviación que detecte. Si el piloto automático tiene demasiada actividad, la unidad accionadora podría desgastarse demasiado y dañarse. Además, la batería se agotaría más rápido de lo normal.
    - Selecciona **Ganancia de compensación** para ajustar la firmeza con la que el timón corrige el sobregiro. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático se salga del giro de nuevo al intentar estabilizar el giro original.

- Si tienes una lancha motora, selecciona una opción:
  - Selecciona **Velocidad baja** o **Alta velocidad** y usa las flechas del GHC 20 para ajustar cómo el timón controla el rumbo y cómo hace los giros a velocidad baja o alta.

Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático tenga demasiada actividad al intentar ajustar constantemente el rumbo a la menor desviación que detecte. Si el piloto automático tiene demasiada actividad, la unidad accionadora podría desgastarse demasiado y dañarse. Además, la batería se agotaría más rápido de lo normal.

- Selecciona **Contador de velocidad baja** o **Contador de velocidad alta** para ajustar la firmeza con que el timón corrige el sobregiro. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático se salga del giro de nuevo al intentar estabilizar el giro original.

4. Prueba la configuración del piloto automático y repite los pasos 2 y 3 hasta que el rendimiento del GHP 12 sea satisfactorio.

### Reducción del riesgo de sobrecarga en el circuito de la unidad ECU

Esto se aplica sólo cuando el GHP 12 está instalado en una lancha motora.

Si aparece el mensaje “Error: Sobrecarga en el circuito de la unidad ECU. Consulta el manual para ver sugerencias sobre cómo reducir la carga”, sigue estos consejos para contribuir a reducir la carga:

- Comprueba que se ha instalado correctamente la bomba adecuada en la embarcación.
- Siempre que sea posible, usa tubos hidráulicos de diámetro interior grande en el sistema de dirección.
- Coloca la bomba cerca del cilindro para limitar la longitud de los tubos.
- Elimina los racors de conexión hidráulica innecesarios del sistema.
- Si la sobrecarga se produce al realizar el procedimiento de sintonización automática, omite el procedimiento y sintoniza el piloto automático de forma manual.
- Aumenta el ajuste del limitador de velocidad del timón para reducir la velocidad de fluido.
- Reduce la ganancia del timón para limitar la actividad de la bomba.

### Ajuste del limitador de velocidad del timón

Esto se aplica sólo cuando el GHP 12 está instalado en una lancha motora.

Si sigue apareciendo el mensaje de error “Sobrecarga en el circuito de la unidad ECU. Consulta el manual para ver sugerencias sobre cómo reducir la carga”, podría ser necesario ajustar el limitador de velocidad del timón.

**NOTA:** realiza los ajustes de velocidad del timón únicamente en el muelle o cuando la embarcación no se está moviendo.

**NOTA:** si ajustas el limitador de velocidad del timón, debes realizar el procedimiento de sintonización automática.

1. Activa el procedimiento de configuración avanzada (página 19).
2. En el GHC 20, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Sintonización de piloto automático > Limitador de velocidad del timón**.

3. Selecciona **Continuar**.

El piloto automático se hace con el control de timón.


4. Utiliza las flechas del GHC 20 para ajustar la velocidad del limitador.
  - La velocidad predeterminada del limitador de velocidad del timón es 0%.
  - Los números bajos del limitador de velocidad del timón permiten que este se mueva más rápidamente entre los rieles derecho e izquierdo.
  - Los números bajos del limitador de velocidad del timón aumentan la corriente en marcha.
  - Los números altos del limitador de velocidad del timón reducen la corriente en marcha.

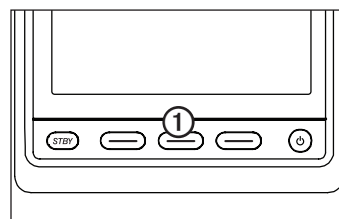
5. Selecciona **Hecho**.
6. Prueba los ajustes del limitador de velocidad del timón.
7. Repite los pasos 2–6 hasta que el rendimiento del limitador de velocidad del timón sea satisfactorio.
8. Realiza el procedimiento de sintonización automática.

## Configuración avanzada

En condiciones normales, las opciones de configuración avanzada no están disponibles en el GHC 20. Para acceder a los parámetros de configuración avanzada del GHP 12, activa el Modo de distribuidor.

### Activación de la configuración del piloto automático del distribuidor

1. En la pantalla de rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Sistema > Información del sistema**.
2. Mantén pulsado el botón multifunción central  durante 5 segundos. Aparece el modo de distribuidor.



3. Pulsa **Atrás > Atrás**.

Si en la pantalla de configuración aparece la opción de configuración de piloto automático de distribuidor, el procedimiento ha sido correcto.

### Parámetros de configuración avanzada

Puedes ejecutar el proceso de configuración de sintonización automática, calibrar la brújula y definir el norte en el GHP 12 desde el GHC 20 sin tener que ejecutar los asistentes. También puedes definir cada parámetro individualmente, sin ejecutar los procesos de configuración.

### Ejecución manual de los procedimientos de configuración automática

1. Activa el modo de distribuidor (página 19).
2. En la pantalla Rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Configuración automática**.
3. Selecciona **Sintonización automática, Calibrar brújula** o **Ajustar al norte**.
4. Sigue las instrucciones que aparecen en pantalla (página 15).

### Definición manual de parámetros individuales de configuración

1. Activa el modo de distribuidor (página 19).
2. En la pantalla Rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor**.
3. Selecciona una categoría de configuración.
4. Selecciona un parámetro para configurarlo.
 

En el apéndice encontrarás descripciones de cada parámetro (página 25).
5. Configura el valor del parámetro.

**NOTA:** si configuras ciertos parámetros en el procedimiento de configuración avanzada, es posible que tengas que modificar otros. Repasa la sección sobre parámetros de configuración del GHP 12 (página 25) antes de modificar ninguno.

## Ajuste manual de la configuración de una unidad accionadora de otro fabricante

### NOTIFICACIÓN

Si indicas un valor incorrecto en el voltaje de la unidad accionadora, el voltaje del embrague o la corriente máxima, la unidad de otro fabricante podría resultar dañada.

**NOTA:** si ajustas alguno de estos valores o realizas cualquiera de estos procedimientos de sintonización, tendrás que ejecutar de nuevo el procedimiento de sintonización automática (página 19).

1. Activa el modo de distribuidor (página 19).
2. En la pantalla Rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Configuración de sistema de navegación > Clase de unidad accionadora**.
3. Selecciona **Otro** o **Solenoides**, en función de lo que estableciste en el Asistente de Dockside.
4. Selecciona una opción:
  - Selecciona **Sintonización genérica** para volver a ejecutar el procedimiento de sintonización que realizaste con el Asistente de Dockside (página 16).
  - Selecciona **Voltaje de unidad accionadora** para establecer el voltaje de la unidad accionadora de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la misma.
  - Selecciona **Voltaje de embrague** para establecer el voltaje del embrague de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la unidad accionadora.
  - Selecciona **Corriente máxima de unidad accionadora** para establecer el valor de corriente máximo de la unidad accionadora de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la misma.
  - Selecciona **Sintonización avanzada** para realizar ajustes de alto nivel en la unidad accionadora (página 20).
  - Selecciona **Restablecer valores predeterminados** para restablecer la unidad de otro fabricante a sus valores predeterminados.  
Si restableces la unidad accionadora a sus valores predeterminados, tendrás que realizar el procedimiento de sintonización genérica.

## Procedimientos de sintonización avanzada para unidades accionadoras de otros fabricantes

### NOTIFICACIÓN

Realiza estos procedimientos sólo si has entendido a la perfección los conceptos de velocidad y tolerancia de error de la unidad accionadora que se definen a continuación. Si ajustas incorrectamente estos valores, la unidad accionadora podría resultar dañada, la batería se agotaría más rápido de lo normal o el rendimiento del piloto automático sería deficiente.

En la mayoría de las instalaciones de unidades de otros fabricantes, el procedimiento de sintonización genérica que se realiza con el Asistente de Dockside es suficiente para calibrar la unidad accionadora para el GHP 12. Utiliza el procedimiento de sintonización avanzada sólo cuando desees realizar pequeños ajustes en el rendimiento de la unidad accionadora.

### Sintonización de la velocidad en una unidad accionadora de otro fabricante

Este parámetro no se aplica a las unidades accionadoras con solenoide.

La velocidad de la unidad accionadora determina la rapidez con la que responde a las órdenes del piloto automático.

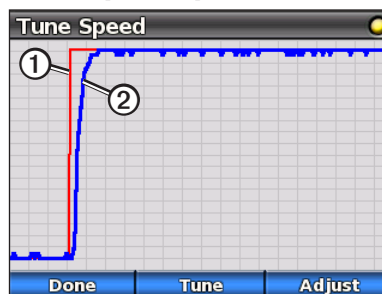
Si estableces una velocidad demasiado baja, la unidad accionadora será más lenta y tardará más en responder a las órdenes del piloto automático.

Si estableces una velocidad demasiado alta, la unidad accionadora responderá con excesiva rapidez y podría forzar el timón hasta los topes a una velocidad alta, dañando posiblemente la unidad accionadora o los topes del timón, además de agotar la batería más rápido de lo normal.

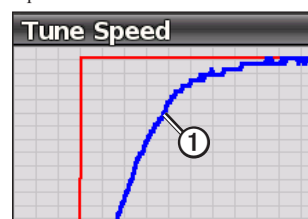
1. En la pantalla Rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Configuración de sistema de navegación > Clase de unidad accionadora > Otro > Sintonización avanzada > Sintonizar velocidad**.

2. Centra la posición del timón, suelta el control del timón y selecciona **Iniciar**.

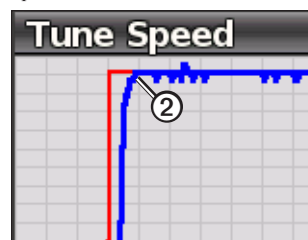
Aparecerá un gráfico. La línea roja ① representa la posición deseada del timón. La línea azul ② representa la posición real del timón.



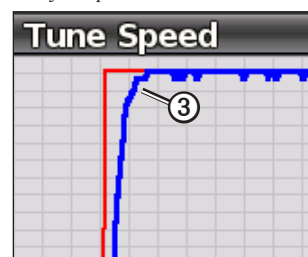
3. Selecciona **Sintonizar** y observa el gráfico.
  - La posición deseada del timón (indicada por la línea roja) se mueve de +5° a -5° cada vez que seleccionas **Sintonizar** y la unidad accionadora dirige el timón como corresponde (indicado por la línea azul).
  - Si has configurado una velocidad demasiado baja, la unidad accionadora responderá con lentitud. La línea azul trazará una gran pendiente ① hasta la línea roja después de seleccionar **Sintonizar**.



- Si has configurado una velocidad demasiado alta, la unidad accionadora responderá inmediatamente y girará bruscamente hasta el tope del timón. La línea azul trazará una línea recta que chocará con la línea roja sin ningún tipo de pendiente ② cuando selecciones **Sintonizar**.



- Si la velocidad está configurada correctamente, la unidad accionadora reaccionará rápidamente y llegará con suavidad al tope. La línea azul trazará una línea recta con una pequeña pendiente ③ a medida que se acerca a la línea roja después de seleccionar **Sintonizar**.



4. Si es necesario, selecciona **Ajustar**.
5. Selecciona una opción:
  - Si la velocidad de la unidad accionadora configurada es demasiado lenta, aumenta el valor de la velocidad y repite el paso 3.
  - Si la velocidad de la unidad accionadora configurada es demasiado rápida, reduce el valor de la velocidad y repite el paso 3.

6. Cuando la velocidad de la unidad accionadora esté sintonizada correctamente, selecciona **Hecho**.

#### Sintonización de la tolerancia de error en una unidad de otro fabricante

La tolerancia de error de la unidad accionadora determina el margen de error que admite el piloto automático para poder ajustar la unidad accionadora.

Si estableces una tolerancia de error demasiado baja, la unidad accionadora reaccionará ante la más ligera desviación del trayecto. Al hacerlo, la unidad tendrá que trabajar más y agotará la batería más rápido de lo normal.

Si estableces una tolerancia de error demasiado alta, la unidad accionadora no reaccionará hasta que no te hayas desviado del trayecto una distancia considerable. De esta forma, el control del rumbo será menos fiable y podría requerir grandes e innecesarias correcciones del trayecto.

1. En la pantalla Rumbo, selecciona **Menú > Configuración > Configuración del piloto automático del distribuidor > Configuración de sistema de navegación > Tipo de unidad accionadora**.
2. Selecciona **Otro** o **Solenoide**, en función de lo que estableciste en el Asistente de Dockside.
3. Selecciona **Sintonización avanzada > Sintonizar tolerancia de error**.
4. Centra la posición del timón, suelta el control del timón y selecciona **Iniciar**.
5. Selecciona **Sintonizar**.

La posición del timón se mueve de +5° a -5° cada vez que seleccionas **Sintonizar** y la unidad accionadora dirige y controla el timón en consecuencia.

6. Cuando la unidad accionadora se detenga, observa los campos de error del timón y consumo eléctrico durante 30 segundos.

- Si el campo de consumo eléctrico fluctúa, la tolerancia de error está configurada en un valor demasiado bajo.
- Si el campo de consumo eléctrico permanece al 0%, pero el campo de error del timón muestra un grado de error inaceptable (1% o más), la tolerancia de error está configurada en un valor demasiado alto.

**SUGERENCIA:** la tolerancia de error ideal controla el timón con un grado de error aceptable (0,5% aproximadamente) sin tener que ajustar innecesariamente la unidad accionadora y derrochar energía (0% durante 30 segundos o más).

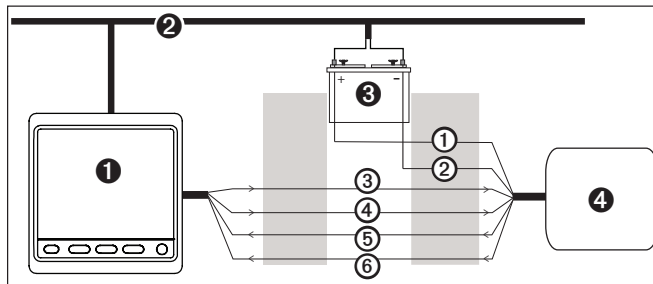
7. Si es necesario, selecciona **Ajustar**.
8. Selecciona una opción:
  - Si la tolerancia de error es demasiado alta, reduce el valor y repite los pasos 3–5.
  - Si la tolerancia de error es demasiado baja, aumenta el valor y repite los pasos 3–5.
9. Cuando la tolerancia de error de la unidad accionadora esté correctamente sintonizada, selecciona **Atrás**.

## Apéndice

### Diagramas de conexión de NMEA 0183

Los tres diagramas de cableado siguientes son ejemplos de distintas situaciones con las que podrías encontrarte al conectar un dispositivo NMEA 0183 con el GHC 20.

#### Ejemplo uno de tres - Comunicación NMEA 0183 bidireccional



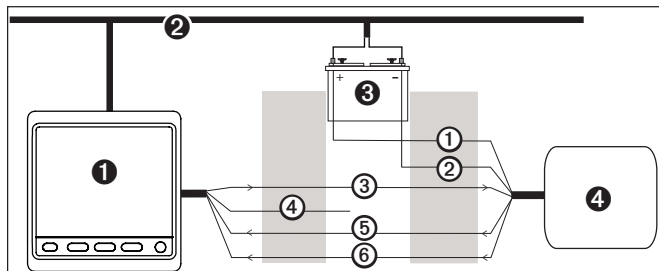
①	GHC 20
②	Red NMEA 2000 (proporciona alimentación al GHC 20)
③	Fuente de alimentación de 12 V de CC
④	Dispositivo compatible con NMEA 0183

Hilo	Color del hilo del GHC 20 - Función	Función del hilo del dispositivo compatible con NMEA 0183
①	N/D	Alimentación
②	N/D	Tierra de NMEA 0183
③	Azul - Tx/A (+)	Rx/A (+)
④	Blanco - Tx/B (-)	Rx/B (-)
⑤	Marrón - Rx/A (+)	Tx/A (+)
⑥	Verde - Rx/B (-)	Tx/B (-)

**NOTA:** al conectar dispositivos NMEA 0183 con dos líneas transmisoras y dos receptoras, no es necesario conectar a una toma de tierra común el enlace de comunicaciones NMEA 2000 y el dispositivo NMEA 0183.

### Ejemplo dos de tres - Solo un hilo receptor

Si el dispositivo compatible con NMEA 0183 sólo tiene un hilo receptor (Rx), conéctalo al hilo azul (Tx/A) del GHC 20 y deja el hilo blanco (Tx/B) del GHC 20 sin conectar.



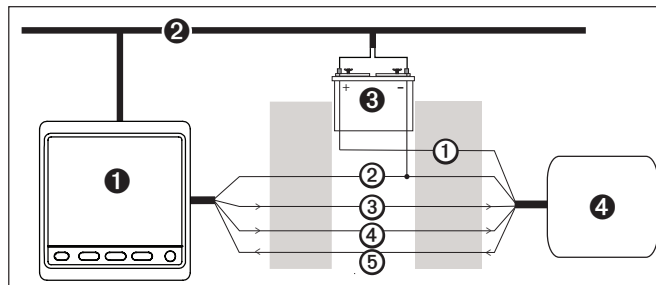
①	GHC 20
②	Red NMEA 2000 (proporciona alimentación al GHC 20)
③	Fuente de alimentación de 12 V de CC
④	Dispositivo compatible con NMEA 0183

Hilo	Color del hilo del GHC 20 - Función	Función del hilo del dispositivo compatible con NMEA 0183
①	N/D	Alimentación
②	N/D	Tierra de NMEA 0183
③	Azul - Tx/A (+)	Rx
④	Blanco - sin conectar	N/D
⑤	Marrón - Rx/A (+)	Tx/A (+)
⑥	Verde - Rx/B (-)	Tx/B (-)

**NOTA:** al conectar un dispositivo NMEA 0183 con una única línea receptora (Rx), el enlace de comunicaciones NMEA 2000 y el dispositivo NMEA 0183 deben conectarse a una toma de tierra común.

### Ejemplo tres de tres - Solo un hilo transmisor

Si el dispositivo compatible con NMEA 0183 sólo tiene un hilo transmisor (Tx), conéctalo al hilo marrón (Rx/A) del GHC 20 y conecta el hilo verde (Rx/B) del GHC 20 a la toma de tierra de NMEA.



①	GHC 20
②	Red NMEA 2000 (proporciona alimentación al GHC 20)
③	Fuente de alimentación de 12 V de CC
④	Dispositivo compatible con NMEA 0183

Hilo	Color del hilo del GHC 20 - Función	Función del hilo del dispositivo compatible con NMEA 0183
①	N/D	Alimentación
②	Verde - Rx/B - conectar a la toma de tierra de NMEA 0183	Tierra de NMEA 0183
③	Azul - Tx/A (+)	Rx/A (+)
④	Blanco - Tx/B (-)	Rx/B (-)
⑤	Marrón - Rx/A (+)	Tx/A (+)

**NOTA:** al conectar un dispositivo NMEA 0183 con una única línea transmisora (Tx), el enlace de comunicaciones NMEA 2000 y el dispositivo NMEA 0183 deben conectarse a una toma de tierra común.

## Especificaciones

Dispositivo	Especificación	Medida
Unidad ECU	Dimensiones	(An. × Al. × Pr.) 6 19/32 × 4 19/32 × 2 in (167,6 × 116,8 × 50,8 mm)
	Peso	1,5 lb (0,68 kg)
	Rango de temperaturas	de 5 °F a 140 °F (de -15 °C a 60 °C)
	Material de la carcasa	Aleación de aluminio totalmente sellada y de alta resistencia a los impactos, resistente al agua conforme a las normas IEC 529 IPX7
	Longitud del cable de alimentación	9 ft (2,7 m)
	Potencia de entrada	11,5–30 V de CC
	Fusible	40 A, tipo cuchilla
	Consumo eléctrico principal	1 A (sin incluir la unidad accionadora)
Unidad CCU	Dimensiones	3 19/32 in (91,4 mm) de diámetro
	Peso	5,6 oz (159 g)
	Rango de temperaturas	de 5 °F a 140 °F (de -15 °C a 60 °C)
	Material de la carcasa	Aleación de aluminio totalmente sellada y de alta resistencia a los impactos, resistente al agua conforme a las normas IEC 529 IPX7
	Longitud del cable de interconexión de CCU/ECU	16 ft (5 m)
	LEN de NMEA 2000	2 (100 mA)
Alarma	Dimensiones	(Long. × diámetro) 29/32 × 1 in (23 × 25 mm)
	Peso	2,4 oz (68 g)
	Rango de temperaturas	de 5 °F a 140 °F (de -15 °C a 60 °C)
	Longitud del cable	10 ft (3 m)
GHC 20	Dimensiones	4 21/64 × 4 17/32 × 1 3/16 in (110 × 115 × 30 mm)
	Peso	8,71 oz (247 g)
	Cables	Cable de datos NMEA 0183 – 6 ft (1,8 m)
		Cable de caída de voltaje y cable de alimentación NMEA 2000 – 6 1/2 ft (2 m)
	Rango de temperaturas	De 5 °F a 158 °F (de -15 °C a 70 °C)
	Distancia de seguridad de la brújula	8 1/4 in (209 mm)
	Material	Carcasa: policarbonato totalmente sellado, resistente al agua conforme a las normas IEC 60529 IPX7 Lente: cristal con un tratamiento antirreflejos
	Consumo eléctrico del GHC 20	2,5 W máx.
	Voltaje de entrada de NMEA 2000	9–16 V de CC
	LEN de NMEA 2000	6 (300 mA)

## Información PGN de NMEA 2000

### Unidad CCU

Tipo	PGN	Descripción
Recepción	059392	Confirmación de ISO
	059904	Solicitud de ISO
	060928	Solicitud de dirección de ISO
	126208	Grupo de funciones NMEA Comando/Solicitar/Confirmar
	126464	Grupo de funciones Transmitir/Recibir lista PGN
	126996	Información del producto
	127258	Variación magnética
	127488	Parámetros de motor: actualización rápida
	128259	Velocidad en el agua
	129025	Posición: actualización rápida
	129026	COG y SOG: actualización rápida
	129283	Error de cross track
	129284	Datos de navegación
	130306	Datos del viento
Transmisión	059392	Confirmación de ISO
	059904	Solicitud de ISO
	060928	Solicitud de dirección de ISO
	126208	Grupo de funciones NMEA Comando/Solicitar/Confirmar
	126464	Grupo de funciones Transmitir/Recibir lista PGN
	126996	Información del producto
	127245	Datos del timón
	127250	Rumbo de la embarcación

### GHC 20

Tipo	PGN	Descripción
Recepción	059392	Confirmación de ISO
	059904	Solicitud de ISO
	060928	Solicitud de dirección de ISO
	126208	Grupo de funciones NMEA Comando/Solicitar/Confirmar
	126464	Grupo de funciones Transmitir/Recibir lista PGN
	126996	Información del producto
	127245	Datos del timón
	127250	Rumbo de la embarcación
	127488	Parámetros de motor: actualización rápida
	128259	Velocidad en el agua
	129025	Posición: actualización rápida
	129029	Datos de posición GNSS
	129283	Error de cross track
	129284	Datos de navegación
	129285	Navegación: información de ruta/waypoint
	130306	Datos del viento
	130576	Estado de embarcación pequeña

Tipo	PGN	Descripción
Transmisión	059392	Confirmación de ISO
	059904	Solicitud de ISO
	060928	Solicitud de dirección de ISO
	126208	Grupo de funciones NMEA Comando/Solicitar/ Confirmar
	126464	Grupo de funciones Transmitir/Recibir lista PGN
	126996	Información del producto
	128259	Velocidad en el agua
	129025	Posición: actualización rápida
	129026	COG y SOG: actualización rápida
	129283	Error de cross track
	129284	Datos de navegación
	129540	Satélites GNSS a la vista
	130306	Datos del viento

El sistema GHP 12 y la unidad GHC 20 cuentan con la certificación NMEA 2000.



### Información sobre NMEA 0183

Cuando se conecta a dispositivos compatibles con NMEA 0183 opcionales, el GHC 20 utiliza las siguientes sentencias NMEA 0183.

Tipo	Sentencia
Recepción	wpl
	gga
	grme
	gsa
	gsv
	rmc
	bod
	bwc
	dtn
	gll
	rmb
	vhw
	mwv
	xte
Transmisión	hdg



## Parámetros de configuración del GHP 12

Aunque generalmente toda la configuración se realiza de forma automática mediante los asistentes, también puedes ajustar manualmente cualquier parámetro ([página 19](#)).

**NOTA:** dependiendo de cuál sea la configuración del piloto automático, ciertos parámetros de configuración pueden no aparecer.

**NOTA:** en una lancha motora, cada vez que cambies el parámetro de configuración de fuente de velocidad, debes revisar Verificar tacómetro, Límite de RPM bajo, Límite de RPM alto, RPM de planeo, Velocidad de planeo y Velocidad máxima, si es necesario, antes de realizar el procedimiento de sintonización automática ([página 17](#)).

Categoría	Configuración	Descripción
Configuración del piloto automático del distribuidor	Tipo de embarcación	Permite seleccionar el tipo de embarcación en el que se va a instalar el sistema de piloto automático.
Configuración de fuente de velocidad (solo lanchas motoras)	Fuente de velocidad	Permite seleccionar el tacómetro NMEA 2000, la velocidad GPS o el motor o motores a los que hayas conectado el sensor del tacómetro desde la unidad CCU.
Configuración de fuente de velocidad (solo lanchas motoras)	Verificar tacómetro	Permite comparar las lecturas de RPM del GHC 20 con los tacómetros del salpicadero de la embarcación.
Configuración de fuente de velocidad (solo lanchas motoras)	RPM de planeo	Permite ajustar la lectura de RPM del GHC 20 en el momento en que la embarcación pasa de la velocidad de desplazamiento a la de planeo. Si el valor no coincide con el valor del dispositivo GHC 20, utiliza las flechas para ajustar el valor.
Configuración de fuente de velocidad (solo lanchas motoras)	Velocidad de planeo	Permite ajustar la velocidad de planeo de la embarcación. Si el valor no coincide con el valor del dispositivo GHC 20, utiliza las flechas para ajustar el valor.
Configuración de fuente de velocidad (solo lanchas motoras)	Límite de RPM bajo	Permite ajustar el punto de RPM más bajo de la embarcación. Si el valor no coincide con el valor del dispositivo GHC 20, utiliza las flechas para ajustar el valor.
Configuración de fuente de velocidad (solo lanchas motoras)	Límite de RPM alto	Permite ajustar el punto de RPM más alto de la embarcación. Si el valor no coincide con el valor del dispositivo GHC 20, utiliza las flechas para ajustar el valor.
Configuración de fuente de velocidad (solo lanchas motoras)	Velocidad máxima	Permite ajustar la velocidad máxima de la embarcación. Si el valor no coincide con el valor del dispositivo GHC 20, utiliza las flechas para ajustar el valor.
Sintonización de piloto automático > Ganancias del timón (solo embarcaciones de vela)	Ganancia	Permite ajustar la firmeza con la que el timón controla el rumbo y realiza giros. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático tenga demasiada actividad al intentar ajustar constantemente el rumbo a la menor desviación que detecte. Si el piloto automático tiene demasiada actividad, la unidad accionadora podría desgastarse demasiado y dañarse ( <a href="#">página 18</a> ).
Sintonización de piloto automático > Ganancias del timón (solo embarcaciones de vela)	Ganancia de compensación	Permite ajustar la firmeza con la que el timón corrige el sobregiro. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático se salga del giro de nuevo al intentar estabilizar el giro original ( <a href="#">página 18</a> ).
Sintonización de piloto automático > Ganancias del timón (solo lanchas motoras)	Ganancia de velocidad baja	Permite establecer la ganancia del timón para velocidades bajas. Este parámetro se aplica a la embarcación cuando la velocidad es inferior a la velocidad de planeo. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático tenga demasiada actividad al intentar ajustar constantemente el rumbo a la menor desviación que detecte. Si el piloto automático tiene demasiada actividad, la unidad accionadora podría desgastarse demasiado y dañarse ( <a href="#">página 18</a> ).
Sintonización de piloto automático > Ganancias del timón (solo lanchas motoras)	Contador de velocidad baja	Permite establecer la corrección de compensación de la ganancia del timón para velocidades bajas. Este parámetro se aplica a la embarcación cuando la velocidad es inferior a la velocidad de planeo. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático tenga demasiada actividad al intentar ajustar constantemente el rumbo a la menor desviación que detecte. Si el piloto automático tiene demasiada actividad, la unidad accionadora podría desgastarse demasiado y dañarse ( <a href="#">página 18</a> ).
Sintonización de piloto automático > Ganancias del timón (solo lanchas motoras)	Ganancia de velocidad alta	Permite establecer la ganancia del timón para velocidades altas. Este parámetro se aplica a la embarcación cuando la velocidad es superior a la velocidad de planeo. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático tenga demasiada actividad al intentar ajustar constantemente el rumbo a la menor desviación que detecte. Si el piloto automático tiene demasiada actividad, la unidad accionadora podría desgastarse demasiado y dañarse ( <a href="#">página 18</a> ).

Categoría	Configuración	Descripción
Sintonización de piloto automático > Ganancias del timón (solo lanchas motoras)	Contador de velocidad alta	Permite establecer la corrección de compensación de la ganancia del timón para velocidades altas. Este ajuste se aplica a la embarcación cuando la velocidad es superior a la velocidad de planeo. Si configuras este ajuste con un valor demasiado alto, es posible que el piloto automático tenga demasiada actividad al intentar ajustar constantemente el rumbo a la menor desviación que detecte. Si el piloto automático tiene demasiada actividad, la unidad accionadora podría desgastarse demasiado y dañarse (página 18).
Sintonización de piloto automático	Limitador de aceleración	Permite limitar la velocidad de los giros controlados por el piloto automático. Aumenta el porcentaje para limitar la velocidad del giro y redúcelo para permitir velocidades de giro superiores.
Configuración de navegación	Ajuste fino de rumbo	Permite ajustar la línea de fe de la brújula (compensación del rumbo) del piloto automático.
Configuración de navegación > Configuración NMEA	Suma de control de NMEA	Si la unidad GPS NMEA 0183 conectada calcula incorrectamente las sumas de control, aún podrás utilizarla si desactivas este parámetro. Cuando se desactiva, la integridad de los datos se ve afectada.
Configuración de navegación > Configuración NMEA	XTE invertido	Si la unidad GPS NMEA 0183 conectada envía la dirección de navegación incorrecta con la señal de error de cross track, utiliza este parámetro para corregir la dirección de navegación.
Configuración de navegación	Ganancia de navegación	Permite ajustar la brusquedad con la que el sistema de piloto automático elimina el error de cross track mientras sigue un patrón Ruta hacia. Si el valor es demasiado alto, el piloto automático podría oscilar hacia atrás y hacia delante por la línea de rumbo durante largas distancias. Si el valor es demasiado bajo, el piloto automático podría responder con lentitud a la hora de eliminar el error de cross track.
Configuración de navegación	Ganancia de orientación de navegación	Permite ajustar la cantidad aceptable de error de cross track de larga duración mientras se sigue un patrón Ruta hacia. Ajusta este parámetro únicamente después de haber definido la ganancia de navegación. Si el valor es demasiado alto, el piloto automático compensará en exceso el error de cross track. Si el valor es demasiado bajo, el piloto automático permitirá un error de cross track de larga duración.
Configuración de sistema de navegación	Shadow Drive conectado	Este parámetro permite al sistema saber si hay o no un sistema Shadow Drive (opcional) conectado. (página 6)
Configuración de sistema de navegación	Comprobar dirección de navegación	Esta parámetro indica al piloto automático la dirección en la que debe mover el timón para girar la embarcación a babor y a estribor. Si es necesario, puedes probar e invertir la dirección de navegación.
Configuración de sistema de navegación	Clase de unidad accionadora	Permite definir la clase de unidad accionadora (consulta <a href="http://www.garmin.com">www.garmin.com</a> para obtener más información). Selecciona Otro si utilizas una unidad de otro fabricante.
Configuración de sistema de navegación > Clase de unidad accionadora > Otro o Solenoide	Voltaje de unidad accionadora o Voltaje del solenoide	Sólo se aplica si la clase de unidad accionadora se ha definido como "Otro" o "Solenoide". Este parámetro indica al piloto automático el voltaje que debe suministrar al motor de la unidad accionadora. Consulta la documentación del fabricante de la unidad accionadora para conocer la especificación de voltaje del motor. Un parámetro incorrecto podría provocar daños en el motor de la unidad accionadora.
Configuración de sistema de navegación > Clase de unidad accionadora > Solenoide	Voltaje de válvula de derivación	Sólo se aplica si la clase de unidad accionadora se ha definido como "Solenoide". Este parámetro indica al piloto automático el voltaje que debe suministrar a la válvula de derivación del solenoide. Consulta la documentación del fabricante de la unidad con solenoide para conocer la especificación de voltaje de la válvula de derivación. Un parámetro incorrecto podría provocar daños en el embrague de la unidad con solenoide.
Configuración de sistema de navegación > Clase de unidad accionadora > Otro	Corriente máxima de unidad accionadora	Sólo se aplica si la clase de unidad accionadora se ha definido como "Otro". Este parámetro indica al piloto automático la cantidad máxima de corriente que puede suministrar al motor de la unidad accionadora. Consulta la documentación del fabricante de la unidad accionadora para conocer la especificación de corriente del motor. Un parámetro incorrecto podría provocar daños en el motor de la unidad accionadora.

Categoría	Configuración	Descripción
Configuración de sistema de navegación > Clase de unidad accionadora > Otro	Voltaje de embrague	Sólo se aplica si la clase de unidad accionadora se ha definido como "Otro". Este parámetro indica al piloto automático el voltaje que debe suministrar al embrague de la unidad accionadora. Consulta la documentación del fabricante de la unidad accionadora para conocer la especificación de voltaje del embrague. Un parámetro incorrecto podría provocar daños en el embrague de la unidad accionadora.
Configuración de sistema de navegación > Clase de unidad accionadora > Otro	Sintonización genérica de unidad accionadora	Sólo se aplica si la clase de unidad accionadora se ha definido como "Otro". Inicia un procedimiento de sintonización automática que determina un valor de ganancia adecuado para la unidad accionadora instalada. Mientras se realiza esta sintonización, el piloto automático toma temporalmente el control del timón.
Configuración de sistema de navegación > Clase de unidad accionadora > Otro > Sintonización avanzada de unidad accionadora	Sintonizar velocidad	Sólo se aplica si la clase de unidad accionadora se ha definido como "Otro". Permite ajustar la brusquedad con la que la unidad accionadora responde a una entrada de datos determinada (página 21). Si el número es demasiado alto, la unidad accionadora sobregirará y oscilará en su posición objetivo. Si el número es demasiado bajo, la unidad accionadora responderá con lentitud a las órdenes de cambio de posición.
Configuración de sistema de navegación > Clase de unidad accionadora > Otro > Sintonización avanzada de unidad accionadora	Sintonizar tolerancia de error	Sólo se aplica si la clase de unidad accionadora se ha definido como "Otro". Permite ajustar la cantidad de error aceptable de posición del timón (página 21). Si el número es demasiado alto, se permitirá un gran margen de error de posición del timón, lo cual podría afectar negativamente al trayecto durante el control del rumbo. Si el número es demasiado bajo, la unidad accionadora intentará eliminar errores pequeños, provocando un consumo de energía excesivo.
Configuración de sistema de navegación > Configuración de sensor de timón	Máx. ángulo de babor	Permite introducir el ángulo al que el timón gira al máximo a babor.
Configuración de sistema de navegación > Configuración de sensor de timón	Máx. ángulo de estribor	Permite introducir el ángulo al que el timón gira al máximo a estribor.
Configuración de sistema de navegación > Configuración de sensor de timón	Calibrar sensor de timón	Inicia un procedimiento en el que se establece la escala máxima de movimiento del timón y se calibra el sensor del timón. Si aparece un error durante la calibración, lo más probable es que se deba a que el sensor de respuesta del timón haya alcanzado su límite. Comprueba que el sensor de respuesta está correctamente instalado. Si el problema persiste, omite este error moviendo el timón hasta la posición más alejada en la que no se indique ningún error.
Configuración de sistema de navegación > Configuración de sensor de timón	Calibrar centro del timón	Inicia un procedimiento en el que se establece la posición central del timón. Usa esta calibración si el indicador de posición del timón en pantalla no coincide con el centro real del timón en la embarcación.

**NOTA:** los parámetros de configuración avanzada están disponibles cuando se utiliza el Modo de distribuidor (página 19). También hay otros parámetros disponibles durante el funcionamiento normal del GHP 12. Consulta la sección de configuración del *Manual del usuario de GHC 20* para obtener más información.

## Mensajes de error y aviso

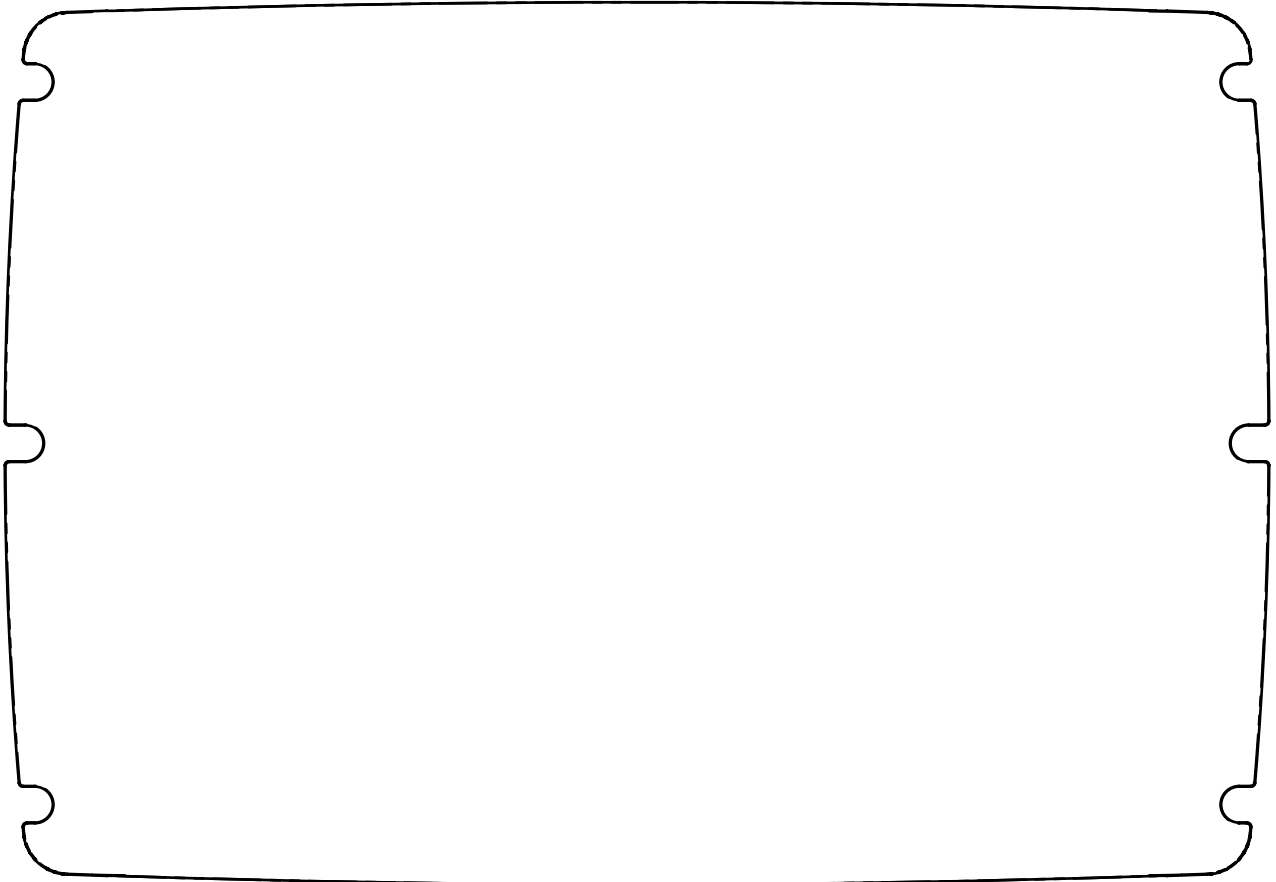
Mensaje de error	Causa	Acción del piloto automático
Voltaje de ECU bajo	El voltaje de alimentación de la ECU ha sido inferior a 10 V de CC durante más de 6 segundos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La alarma suena durante 5 segundos</li> <li>Continúa en funcionamiento normal</li> </ul>
No se ha detectado ningún sensor de respuesta de posición del timón	El piloto automático no puede detectar un dispositivo de respuesta del timón o una posición del timón válida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La alarma suena durante 5 segundos</li> <li>La unidad accionadora se desactiva</li> <li>El piloto automático cambia a modo standby</li> </ul>
Los datos de posición del timón no son válidos.	El piloto automático pierde los datos de respuesta de posición del timón válidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La alarma suena durante 5 segundos</li> <li>La unidad accionadora se desactiva</li> <li>El piloto automático cambia a modo standby</li> </ul>
El piloto automático no recibe los datos de navegación. El piloto automático está en modo de control de rumbo.	El piloto automático ha dejado de recibir datos de navegación válidos mientras realiza una Ruta hacia. Este mensaje se mostrará también si se detiene la navegación en un plotter antes de deshabilitar el piloto automático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La alarma suena durante 5 segundos</li> <li>El piloto automático pasa a modo de control de rumbo</li> </ul>
Se perdió la conexión con el piloto automático	El GHC perdió la conexión con la CCU.	N/D
Se han perdido los datos del viento	El piloto automático ha dejado de recibir datos del viento válidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La alarma suena durante 5 segundos</li> <li>El piloto automático pasa a modo de control de rumbo</li> </ul>
Suministro de voltaje del GHC bajo	El nivel de suministro de voltaje es inferior al valor especificado en el menú de alarma de voltaje bajo.	N/D

Mensaje de error	Causa	Acción del piloto automático
Sobrecarga de unidad accionadora	El valor medio de la corriente de la unidad accionadora ha superado el umbral especificado. <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase A: 8 amperios</li> <li>Clase B: 16 amperios</li> <li>Otro: especificado por el usuario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La alarma suena durante 5 segundos</li> <li>La unidad accionadora se desactiva hasta que se resuelva el error</li> <li>Continúa en funcionamiento normal</li> <li>Para obtener sugerencias sobre cómo reducir este mensaje de error de carga, consulta la <a href="#">página 19</a></li> </ul>
El sensor del timón no está calibrado.	El sensor del timón de la unidad accionadora no se ha calibrado. Calibra el timón ( <a href="#">página 15</a> ).	<ul style="list-style-type: none"> <li>La alarma suena durante 5 segundos</li> <li>La unidad accionadora se desactiva</li> <li>El piloto automático cambia a modo standby</li> </ul>
Timón próximo al límite. Centra el timón.	El timón permanece cerca de su límite (tope del timón) durante más de 5 segundos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suena la alarma</li> <li>Continúa en funcionamiento normal</li> </ul>
"Timón próximo al límite" parpadea en la barra de título	El piloto automático ha llevado el timón próximo a su límite (tope del timón). El piloto automático no puede mover el timón más en esta dirección.	Continúa en funcionamiento normal
Mala calibración del timón detectada. Vuelve a calibrar el timón.	El piloto automático detecta que el sensor del timón podría no estar correctamente calibrado. Calibra el timón ( <a href="#">página 15</a> ).	<ul style="list-style-type: none"> <li>La alarma suena durante 5 segundos</li> <li>La unidad accionadora se desactiva</li> <li>El piloto automático cambia a modo standby</li> </ul>
Aviso. Se ha iniciado una trasluchada. ¿Deseas continuar?	El piloto automático ha detectado que el usuario ha intentado iniciar una trasluchada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suena la alarma</li> <li>El GHC10 solicita una acción al usuario. Si se selecciona <b>Trasluchar</b> se inicia la trasluchada y si se selecciona <b>Cancelar</b> se cancela la trasluchada.</li> </ul>
Error: voltaje alto en ECU	El voltaje de alimentación de la ECU ha superado un determinado umbral: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de 12 V: 20 voltios</li> <li>Sistema de 24 V: 36 voltios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La alarma suena durante 5 segundos</li> <li>La unidad accionadora se desactiva</li> <li>El GHC 20 inicia un temporizador de cuenta atrás que desconecta automáticamente el piloto automático a los 60 segundos</li> </ul>
Error: alta temperatura en ECU	La temperatura de la ECU supera los 212 °F (100 °C).	<ul style="list-style-type: none"> <li>La alarma suena durante 5 segundos</li> <li>La unidad accionadora se desactiva</li> <li>El GHC 20 inicia un temporizador de cuenta atrás que desconecta automáticamente el piloto automático a los 60 segundos</li> </ul>
Sobrecarga en el circuito de la unidad ECU	El valor medio de corriente de la ECU supera los 16 A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La alarma suena durante 5 segundos</li> <li>La unidad accionadora se desactiva</li> <li>El GHC 20 inicia un temporizador de cuenta atrás que desconecta automáticamente el piloto automático a los 60 segundos</li> <li>Para obtener sugerencias sobre cómo reducir este mensaje de error de carga, consulta la <a href="#">página 19</a></li> </ul>
Error: fallo de embrague de ECU	El nivel de corriente en el sistema de circuitos del embrague de la ECU es superior a 3 A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La alarma suena durante 5 segundos</li> <li>La unidad accionadora se desactiva</li> <li>El GHC 20 inicia un temporizador de cuenta atrás que desconecta automáticamente el piloto automático a los 60 segundos</li> </ul>
Error: se perdió la comunicación entre ECU y CCU	Se agotó el tiempo de espera para la comunicación entre la CCU y la ECU.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La alarma suena durante 5 segundos</li> <li>El GHC 20 inicia un temporizador de cuenta atrás que desconecta automáticamente el piloto automático a los 60 segundos</li> </ul>

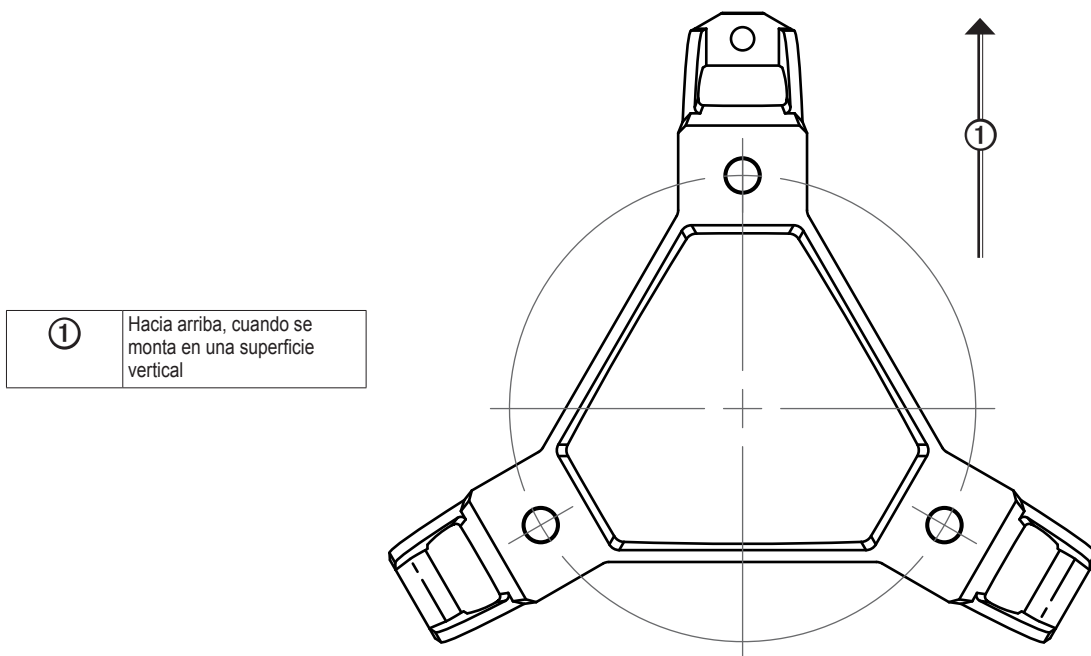
## Plantillas de montaje

Utiliza las siguientes plantillas de montaje durante el proceso de montaje.

### Plantilla de montaje de la unidad ECU



### Plantilla de montaje de la unidad CCU



Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco.

## Lista de comprobación de la instalación del GHP 12

Separa esta lista de comprobación de las instrucciones de instalación y utilízala durante el proceso de instalación del GHP 12.

Lee todas las instrucciones de instalación antes de instalar el GHP 12. Ponte en contacto con el departamento de asistencia de Garmin si tienes cualquier duda durante el proceso de instalación.

	Consulta el diagrama de la <a href="#">página 7</a> y las notas de la <a href="#">página 5</a> para ver las conexiones eléctricas y de datos necesarias.
	Prepara todos los componentes y comprueba las longitudes de los cables. Si es necesario, obtén extensiones.
	Instala la unidad accionadora siguiendo las instrucciones incluidas con la unidad.
	Monta la ECU ( <a href="#">página 10</a> ). La ECU debe estar situada a 19 1/2 in (0,5 m) de la unidad accionadora.
	Conecta la unidad accionadora a la ECU.
	Monta la CCU ( <a href="#">página 10</a> ) en una ubicación en la que no existan interferencias magnéticas. Utiliza una brújula de mano para comprobar las interferencias magnéticas presentes en la zona. <b>Monta la CCU en el soporte para que los cables cuelguen hacia abajo.</b>
	Monta el GHC 20 ( <a href="#">página 11</a> ).
	Conecta el hilo amarillo del cable de datos del GHC 20 al hilo amarillo del cable de interconexión de CCU/ECU y el hilo negro del cable de datos del GHC 20 a la toma de tierra de la ECU ( <a href="#">página 11</a> ).
	Conecta el GHC 20 y la CCU a la red NMEA 2000 ( <a href="#">página 12</a> ).
	Conecta los dispositivos compatibles con NMEA 2000 opcionales a la red NMEA 2000 ( <a href="#">página 14</a> ), o bien, conecta los dispositivos compatibles con NMEA 0183 opcionales al GHC 20 si no dispones de un dispositivo GPS compatible con NMEA 2000 ( <a href="#">página 14</a> ).
	Conecta la ECU a la batería de la embarcación ( <a href="#">página 10</a> ).
	Configura el sistema GHP 12 mediante el Asistente de Dockside y el Asistente de Sea Trial ( <a href="#">página 15</a> ).
	Prueba y ajusta la configuración del piloto automático.

© 2013 Garmin Ltd. o sus subsidiarias

Todos los derechos reservados. A menos que en este documento se indique expresamente, ninguna parte de este manual se podrá reproducir, copiar, transmitir, difundir, descargar ni guardar en ningún medio de almacenamiento ni con ningún propósito, sin el previo consentimiento expreso por escrito de Garmin. Por el presente documento, Garmin autoriza la descarga de una sola copia de este manual en una unidad de disco duro o en otro medio de almacenamiento electrónico para su visualización y la impresión de una copia de este manual o de cualquiera de sus revisiones, siempre y cuando dicha copia electrónica o impresa contenga el texto completo de este aviso de copyright y se indique que cualquier distribución comercial no autorizada de este manual o cualquiera de sus revisiones está estrictamente prohibida.

La información de este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. Garmin se reserva el derecho a cambiar o mejorar sus productos y a realizar modificaciones en su contenido sin la obligación de comunicar a ninguna persona u organización tales modificaciones o mejoras. Visita el sitio Web de Garmin ([www.garmin.com](http://www.garmin.com)) para consultar las actualizaciones e información adicional más reciente respecto al uso y funcionamiento de éste y de otros productos de Garmin.

Garmin® y el logotipo de Garmin son marcas registradas de Garmin Ltd. o sus subsidiarias, registradas en Estados Unidos y en otros países. GHP™, GHC™ y myGarmin™ son marcas comerciales de Garmin Ltd. o sus subsidiarias. Estas marcas comerciales no se podrán utilizar sin autorización expresa de Garmin. NMEA 2000® es una marca comercial registrada de la Asociación nacional de dispositivos electrónicos marinos de EE. UU. (National Marine Electronics Association, NMEA). Loctite® y Pro Lock Tight® son marcas comerciales registradas de Henkel Corporation.



**Para obtener las últimas actualizaciones gratuitas del software (excluyendo los datos de mapas) a lo largo de la vida de los productos de Garmin que hayas adquirido, visita el sitio Web de Garmin en [www.garmin.com](http://www.garmin.com).**



© 2013 Garmin Ltd. o sus subsidiarias

Garmin International, Inc.  
1200 East 151st Street Olathe, Kansas 66062, EE. UU.

Garmin (Europe) Ltd.  
Hounslow Business Park Southampton, Hampshire, SO40 9LR Reino Unido

Garmin Corporation  
No. 68, Zhangshu 2nd Road, Xizhi Dist. New Taipei City, 221, Taiwán (R.O.C.)

[www.garmin.com](http://www.garmin.com)