



AVERÍAS

Por Javier Bravo-Morata

Claves para el perfecto manitas

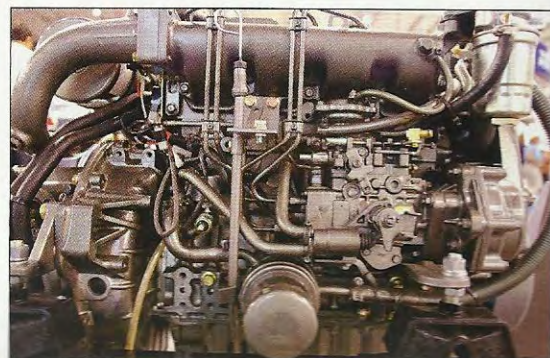
Una avería en pleno crucero de verano puede dar al traste con nuestras vacaciones. Pero con un mínimo de herramientas de buena calidad, algún repuesto primario, unos conocimientos básicos, buena voluntad y un mínimo de experiencia, podemos evitar que un pequeño problema se convierta en grande.

PURGAR CIRCUITO DE GASOIL

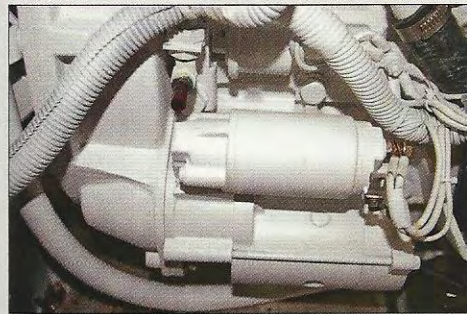
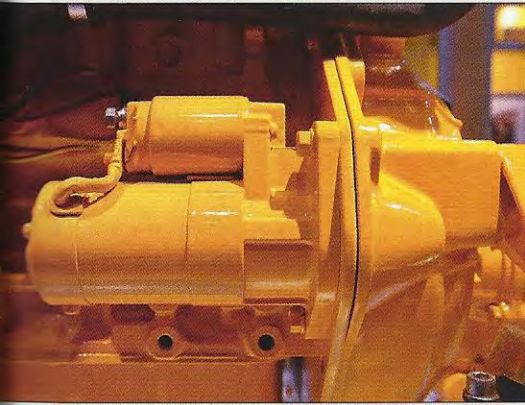
Si el combustible es **gasolina** y falta en el depósito o en el circuito, lo único que hay que hacer es reponer el combustible y arrancar de nuevo... pero ¡ojo! Todavía no hay gasolineras en medio del mar...

Si el combustible es **gasoil** puede ocurrir que falte o se mezcle con aire en el depósito o en el circuito, y para que funcione correctamente debe llegar sin aire al sistema de inyección. Un depósito medio lleno con mar de proa puede hacer que la salida del depósito coja algo de aire metiéndolo en el circuito de gasoil, parando el motor. También puede fallar el indicador de nivel, despistarnos o producirse una fuga, sin olvidar que la sustitución o mantenimiento de ciertos componentes puede ser otra causa. Algunos motores más modernos se auto purgan y no necesitan intervención, pero la mayoría sí.

Deberemos **empezar por el depósito**, comprobar si tiene o no combustible, si el tubo y circuito de salida están en buenas condi-



DESBLOQUEAR EL MOTOR DE ARRANQUE

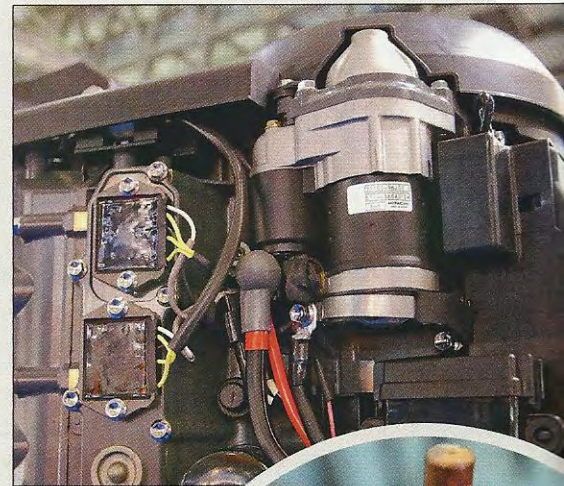


Cuando giramos la llave de contacto de arranque del motor y "oímos" que el motor de arranque gira en vacío, sin arrastrar el motor principal, es que el motor de arranque no engrana la corona que moverá el motor y pondrá en marcha todo su sistema. Podemos intentar varias veces, por si es un mal contacto o una parada demasiado larga que lo ha bloqueado, pero si sigue sin

engancharse correctamente habrá que desbloquearlo. Primero hay que **localizar el motor de arranque**, y tener una mínima idea de cómo funciona y como es: un motor eléctrico, con sus gruesos cables que llegan directamente de la batería, y que se fija y sobresale del bloque del motor en su parte baja trasera inferior, normalmente, para enganchar su piñón retráctil en la gran corona que moverá el motor. A veces, en los mejores casos, **un golpe seco** y sin pasarse, con un martillo, en la parte del cabezal del motor de arranque puede liberar el mecanismo de piñones que por fuerza centrífuga al girar sale y engancha la corona del motor volviendo a su posición de descanso una vez el motor girando y en marcha. Un golpe "mágico" que soluciona el problema.

Otras veces, no es así, y hay que **desmontar el motor de arranque** lo que no es demasiado difícil, comprobar su mecanismo de piñones y muelle que debe enganchar la corona del motor. Se observa, se comprueba que el mecanismo sale y entra sin problema, que el muelle está en buen estado, se libera y engrasa si no es así, y se vuelve a montar. Girando la llave de arranque, debería moverse y arrastrar el motor arrancándolo, con el problema solucionado.

Si hay alguna pieza rota en el motor de arranque, algún piñón o el muelle que lo retrae, habrá que buscar repuestos. Y si es el motor el que no funciona por fallo eléctrico, habrá que revisar sus contactos, sus cables de conexión y las tuercas que los aprietan, el buen estado de su inducido, y que las escobillas estén bien, existen y llegan a frotar con el inducido haciendo fun-



cionar el motor.

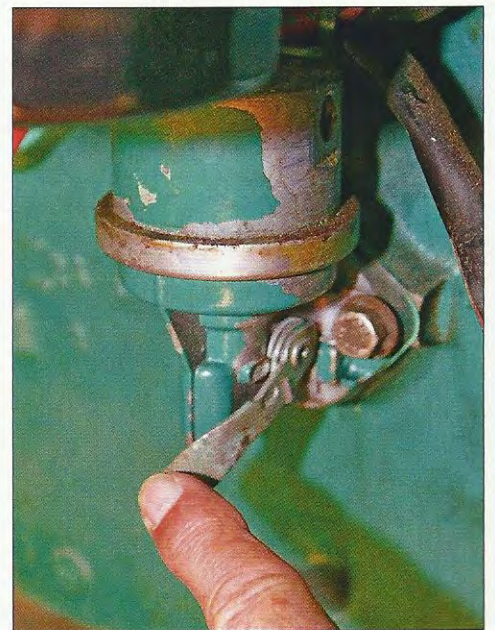
Si hay fallo irreparable en el inducido o escobillas, o en los piñones de engranaje del motor, y no llevamos repuestos a bordo, será difícil por no decir imposible arrancar el motor ya que los motores actuales no llevan sistema de arranque manual (manivela) como los de antaño.



ciones y no tiene fugas o está roto. A continuación hay que comprobar si la bomba de alimentación manual funciona bien, con la leva o brazo a propósito. Algunos motores llevan una bomba destinada a esta función, en la carcasa del filtro de combustible o en la misma bomba de inyección (consultar el manual del motor). Si el recorrido de la bomba manual es muy corto o inexistente, hay que darle una vuelta al motor que moverá el árbol de levas en el cilindro. Si el depósito o su salida fallan, o hay avería en el circuito, la solución puede estar en adaptar uno más pequeño, el que llevamos de reserva o una lata que podamos colocar a ser posible por encima del motor para que por gravedad sea más fácil solucionar el problema.

Después del depósito, hay que seguir el circuito al revés hasta los inyectores. El filtro de **gasoil**, sacando el aire

aflojando su tornillo superior, y accionando la bomba manual de gasoil o con el contacto haciendo girar el motor que chupará el combustible; o si el filtro previo está por debajo del depósito y conectado directamente a él, el aire saldrá por gravedad. Después toca el **filtro fino** accionando la bomba manual, quizás durante un rato si hay mucho aire en el circuito; una vez dejen de salir burbujas por el filtro, se aprieta de nuevo. Si no es suficiente hay que pasar a la **bomba de inyección**, aflojando el tornillo de purga y bombeando manualmente hasta que dejen de salir burbujas. Si la bomba de inyección es antigua, puede tener dos tornillos de purga, y habrá que utilizar ambos empezando por el más bajo. Para mayor seguridad bombear algo más de lo necesario para asegurarnos. Se puede intentar poner el motor en marcha y si arranca puede estar solucionado el problema, si no, hay que pasar a la **parte de alta presión del sistema**, después de la bomba de inyección, más allá de las posibilidades de la bomba de alimentación. Se aflojan un par de vueltas las tuercas de los tubos de inyección a los inyectores y, con el acelerador a fondo (sin la marcha embragada), se hace girar el motor con la llave de contacto unos 15 segundos (para no quemar el motor de arranque), hasta que aparezcan burbujas en el exterior de los inyectores apretándolos de nuevo cuando dejen de salir. Se pone el motor en marcha, y todo debería funcionar. Si no es así, hay que recomenzar el proceso de nuevo hasta sacar todo el aire, no tiene más secreto que la paciencia, aunque a algún motor le cuesta más que a otro.





AGUA EN EL GASOIL

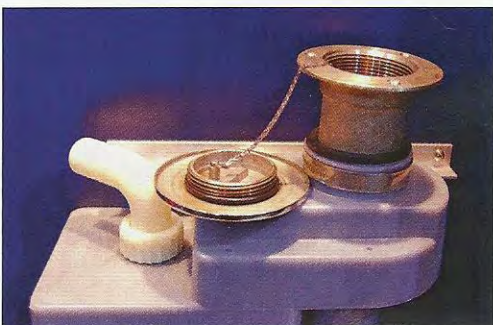
Si el motor deja de funcionar, ratea o no coge potencia, puede ser que tengamos agua en el gasoil, lo que hay que solucionar rápido para no dañar la bomba de inyección. El agua **puede proceder** de una entrada por el tapón de repostaje en cubierta mal cerrado, por una acumulación de agua por condensación en el depósito al estar muy o medio vacío demasiado tiempo y no haber pasado por una limpieza periódica, o por un combustible en malas condiciones que, además de agua, puede contener hongos o bacterias que pueden hacer el mismo efecto en el motor.

Si comprobamos que en el filtro decantador, normalmente con vaso de cristal transparente, hay agua abajo, o lo comprobamos al sacar gasoil del circuito en la mano o a simple vista, hay que solucionarlo. Comenzando por el **depósito** para saber si disponemos de algo de gasoil limpio, si podemos quitar el tornillo o registro inferior del depósito que tiene la función de vaciar los restos y la posible agua acumulada hasta que salga gasoil limpio, con suerte.

A continuación hay que quitar el tornillo de la **cubeta del filtro previo**, transparente o metálica en cuyo caso hay que vaciar para saber si contiene agua o suciedad. Puede ser un tornillo de drenaje inferior, o un pequeño grifo. Se coloca un recipiente bajo el filtro, antes de aflojar el tornillo de purga o abrir el grifo, y se abre hasta que salga gasoil limpio cerrando o apretando de nuevo; sin apretar en exceso pues pueden ser tornillos huecos o de plástico y se dañará la rosca si nos pasamos apretando. No habrá entrado agua en el circuito, y no será necesario purgarlo.

Si ha entrado agua en el resto del circuito, habrá que desmontar los **demás filtros**, de cartucho, de rosca o con filtro sustituible, limpiarlos o cambiarlos haciéndolo también con sus juntas normalmente en su rosca superior a la tapa con los tubos. Y habrá que purgar todo el circuito de combustible como si nos hubiésemos quedado sin gasoil.

Si el gasoil del depósito está todo sucio o no hay forma de separar y eliminar el agua, habrá que instalar un **depósito independiente** (una lata o jerrycane), por encima del motor si es posible, con el gasoil más limpio que consigamos sacar, y conectarlo al circuito de gasoil cerrando el depósito principal. Nos permitirá acercarnos a algún puerto y vaciar el depósito principal, limpiarlo y llenarlo con gasoil limpio, pero habremos salido del apuro, y con suerte salvado la bomba de inyección e inyectores. Y nuestra travesía.



BOMBA DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR

Lo primero a hacer cuando se pone el motor en marcha es comprobar que por el escape sale agua de refrigeración, además de los humos del escape. Independientemente de que la refrigeración sea directa, haciendo pasar agua de mar por el bloque del motor (cada vez más raro), o indirecta en que el agua de mar refrigera un intercambiador de calor que enfría el líquido de refrigeración, la bomba impulsora será similar. Estas bombas se refrigeran por agua, por lo que no deben funcionar en seco más de unos segundos bajo el riesgo de dañar el rotor. En los motores con refrigeración directa sólo es necesaria la bomba de agua de mar, pero los sistemas de refrigeración indirecta utilizan también una bomba de circulación para el agua dulce o líquido de refrigeración en el circuito cerrado, soportando miles de horas de funcionamiento sin problema.

Las **causas** de no tener agua de refrigeración en el motor pueden ser varias: entrada del agua en el casco o en la cola taponada por algún plástico, o exceso de caracolillo (mirar filtro de entrada en el interior, y entrada en el exterior); rotura o aflojarse la correa que mueve la bomba de agua de refrigeración en el motor o, lo más corriente, por fallo de la hélice de la bomba de agua que ha perdido sus palas (caucho) en parte o

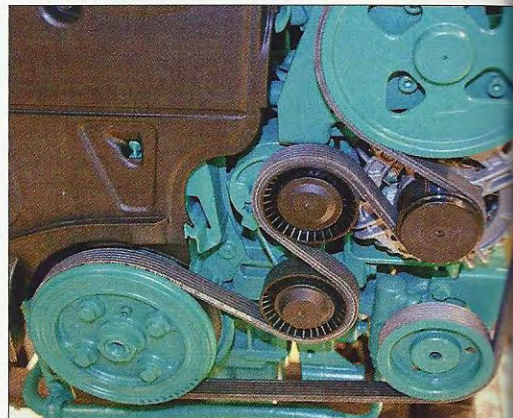
totalmente. Con ello, podemos averiar el escape y sobrecalentar el motor y "fundirlo". Cuando la solución es de las más sencillas a bordo, siempre que tengamos una hélice de repuesto que obligatoriamente deberá estar en la "caja de repuestos", un destornillador o una llave fija de la medida de sus tornillos.

Hay que **localizar la bomba** de refrigeración en el motor, arrastrada por alguna **correa** que sale del motor (cigüeñal en la parte baja), y comprobar que existe



TENSAR O CAMBIAR UNA CORREA

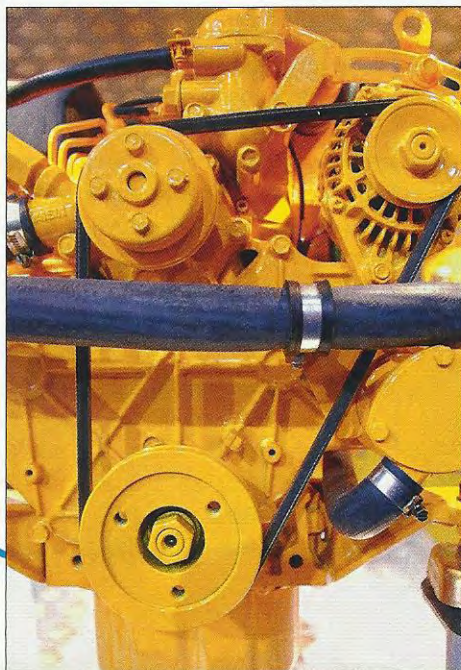
La conexión entre el movimiento mecánico del motor y los demás accesorios se hace por correas de caucho reforzadas con tejidos que soportan vueltas y más vueltas transmitiendo el giro del motor y su cigüeñal al aparato que queramos y esté alineado con su gran polea sencilla o múltiple. Cada motor tiene sus poleas, su diámetro, su sitio para el alternador y las bombas de agua, sus diferentes pasos y accesorios movidos por ella, y su correa con su anchura, sus dientes, plana o con forma trapezoidal, pero en todos los casos estas correas deben mantener una tensión concreta para su buen funcionamiento, con un sistema fácil de tensado y de aflojado total para cambiarlas. Una tensión que no debe ser excesiva para no dañar la base de giro del alternador o los ejes de las bombas de agua, y suficiente para que la correa no patine

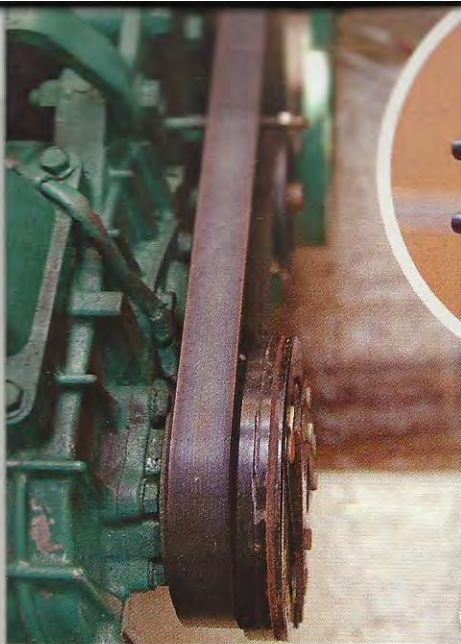


y deje de hacer su trabajo, una tensión que se mide fácilmente con el dedo empujándola de forma perpendicular a la que debe ceder unos milímetros.

Si la correa patina, no tendremos carga eléctrica a través del alternador, o la bomba de refrigeración no girará suficiente y el motor se calentará, además de acabar gastándose en una zona y al final rompiendo. Hay que controlar periódicamente su estado y tensión, es básico para nuestra tranquilidad a bordo en el mar.

Si la correa se rompe, o por su desgaste hay que cambiarla, el manual del motor indicará los sistemas de tensión existentes que normalmente son fáciles y realizables por un navegante no ducho ni experto. El alternador llevará uno de sus puntos de anclaje montado sobre una guía curva, con un tornillo y su tuerca accesibles, que aflojándolo permitirá moverlo en el mismo plano en que se mueve la correa y la polea principal del motor. Aflojando el tornillo, y moviendo el alternador, la correa se





sin forzar, y retirar la tapa con cuidado sin dañar la fina junta que la hace estanca. A la vista quedará la

hélice de caucho que

mueve el agua, y podremos comprobar su estado. Si la avería está aquí, a la hélice le faltarán parte o todas las palas. Con un destornillador, haciendo palanca sobre el fondo de la bomba, se saca la hélice, se engrasa un poco el eje que tendrá un lado plano para fijarla y que no gire a lo loco, y se instala la nueva hélice respetando el sentido de giro si está indicado

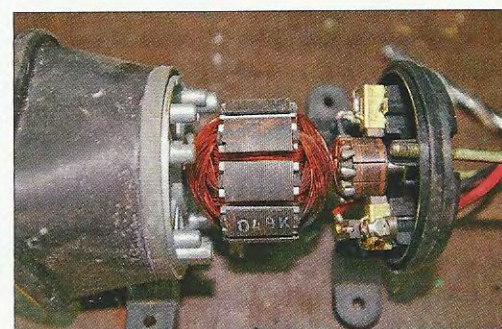


BOMBA DE ACHIQUE / AGUA EN SENTINA

Si tenemos un problema de vía de agua y no podemos disponer de la bomba de achique dándole a un botón, malo, tenemos un grave problema, que hay que solucionar. Mientras, podremos utilizar la bomba de achique manual que siempre debe existir a bordo y debe estar en perfecto estado de revista y de uso, de forma real. Para **comprobar el funcionamiento** de una bomba de achique, lo primero es comprobar su conexión a la batería que, a veces, puede ser directa sin pasar por el cuadro de mandos para que funcione independientemente de él si hay fallo eléctrico a bordo, o bien pasar por él, su fusible, su interruptor y su chivato luminoso en un montaje correcto. Y comprobar que la batería tiene carga suficiente.

Hay que revisar su **conexión y fusible** si lo lleva, y poder asegurarnos que le llega electricidad por medio de un medidor o de una simple bombilla (12 ó 24 voltios) con un par de cables. Si llega electricidad, el problema es de la bomba. **Si no llega electricidad** el problema está en el circuito. Si no llega electricidad, unos metros de cable bipolar, que debe existir a bordo, nos permitirán conectarla directamente a una batería o a un contacto + y - del cuadro de mandos, o de otro aparato, para que funcione de forma rápida y urgente resolviendo el problema de momento. Después habrá que revisar su cable de conexión que falla, y cambiarlo o repararlo.

Si es la bomba la que falla, habrá que desmontarla, revisar su inducido, sus escobillas y contactos, su hélice o su membrana según sea su forma de aspiración de agua, lo que no suele ser fácil cuando tenemos una vía de agua. Quizás sea más factible y práctico cambiarla directamente, si llevamos a bordo una bomba de achique completa de repuesto, lo que no es ninguna tontería ni está de más. O bien utilizar la bomba de agua a presión de los grifos de cocina y baños, desconectando su tubo del depósito de agua dulce y metiéndolo en la sentina. O bien, soltando el tubo que toma agua del exterior para refrigerar el motor (cerrando su grifo de fondo), y meterlo en la sentina para que el motor en marcha saque el agua de la sentina y la expulse por el tubo de escape, controlando la temperatura del motor que no debe subir. Un buen sistema, es disponer de una derivación de esta bomba de refrigeración del motor, con una llave que permita que ésta tome el agua del mar o de la sentina.



y tiene la tensión adecuada, ni excesiva con lo que dañaría el cojinete de la bomba, ni floja con lo que patinaría y no arrastraría la bomba. Si la correa está y se mueve arrastrando la bomba, hay que "atacar" el **interior de la bomba**. Su tapa suele estar de frente, visible y accesible sin mayor problema, con una inscripción y flecha de sentido de giro que luego habrá que respetar al montarla de nuevo. Sus tornillos, de ranura o de cabeza hexagonal, se deben aflojar con tiento y



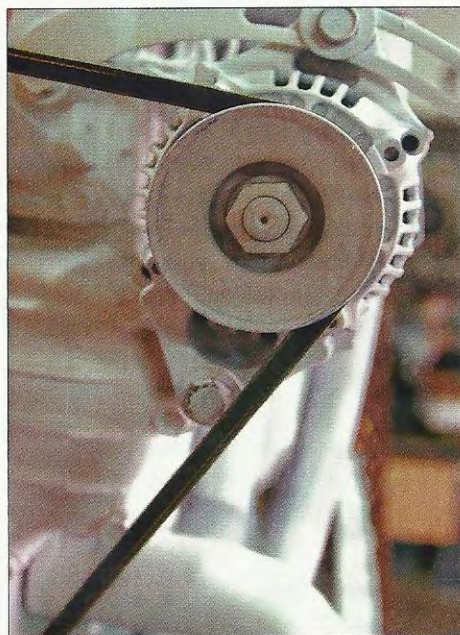
destensará lo suficiente para sacarla e instalar una nueva,. Con un destornillador grande o palanca podremos forzar de nuevo el alternador, sin pasarse, para devolver la tensión apropiada a la correa, y apretar los tornillos que dejaran de nuevo fijo el alternador.

De igual manera, la bomba de agua de refrigeración llevará una base de fijación con varios tornillos que la liberaran y permitirán moverla en el plano de la correa para aflojarla y sacar la correa, para cambiarla; una vez cambiada se volverá a tensar y apretar los tornillos.

Al cambiar una correa de transmisión elástica, **hay que fijarse si el desgaste es homogéneo** por sus dos caras, y si está más desgastada por una que por otra habrá que corregir el plano en que

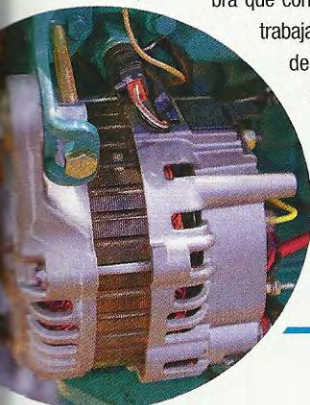
trabaja con la polea madre del motor, porque está trabajando mal. **Si se ha roto, habrá que investigar la causa**, si por este desgaste asimétrico, si por un desgaste natu-

ral al que no se debe llegar, o por un mal funcionamiento que la hace patinar y desgastarla en un punto más que en otro.



Si nos encontramos con la **rotura de una correa y sin recambio**, o se repite la rotura y nos agota el recambio previsto, un cabo puede sacarnos del apuro de forma momentánea y provisional; cortándolo y uniendo sus extremos de forma eficaz y fuerte en la medida de la correa original. Un cabo que entre en las poleas que debe unir, y no resbale entre ellas, manteniendo un régimen de motor moderado que nos permita navegar sin forzar este "apaño" que nos puede permitir llegar a puerto y buscar el recambio original, o resolver el origen del problema.

Si nos encontramos con la **rotura de una correa y sin recambio**, o se repite la rotura y nos agota el recambio previsto, un cabo puede sacarnos del apuro de forma momentánea y provisional; cortándolo y uniendo sus extremos de forma eficaz y fuerte en la medida de la correa original. Un cabo que entre en las poleas que debe unir, y no resbale entre ellas, manteniendo un régimen de motor moderado que nos permita navegar sin forzar este "apaño" que nos puede permitir llegar a puerto y buscar el recambio original, o resolver el origen del problema.





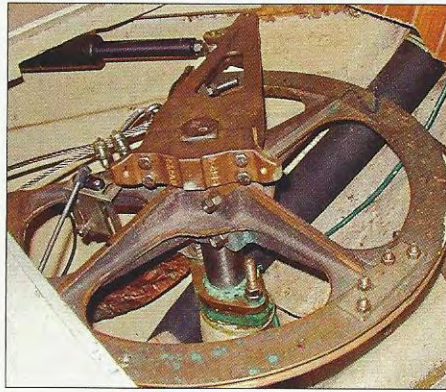
REPARAR O SUSTITUIR LUCES DE NAVEGACIÓN

Antes de que llegue la noche comprobaremos el correcto funcionamiento de todas las luces de navegación, de proa a popa y de arriba abajo, y durante la noche de navegación las comprobaremos de vez en cuando y de forma automática de forma refleja como un buen patrón. Si alguna falla, habrá que comenzar **revisando la bombilla** de la luz que falla, abriendo la carcasa y cambiándola por la nueva de repuesto que debemos llevar a bordo, con el sistema de fijación correcto, el voltaje adecuado y la potencia necesaria. Si no es la bombilla y comprobamos con un tester que **no llega corriente eléctrica**, habrá que revisar el circuito, el cable, si es factible de noche y navegando, o instalar un cable exterior directamente al cuadro de mandos o a la batería si es más fácil; de lo que se trata es de que la bombilla se encienda sea como sea y aguante la noche. Si nada de esto es posible, podemos contar con luces de navegación de emergencia, independientes y con pilas, que se pueden fijar en el costado correspondiente con su color adecuado, o blancas si están arriba o en popa.

O bien una linterna con un papel o plástico (bolsa) roja o verde fijada con cinta adhesiva. Y si no hay posibilidad de ponerle el color adecuado, por lo menos que sea blanca y visible a distancia, aunque no sea del color correcto, pero por lo menos nos verán con distancia suficiente.



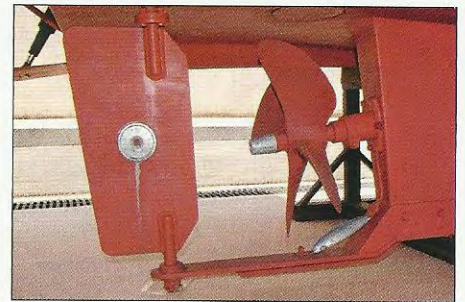
PROBLEMAS DE TIMON O DIRECCIÓN



Si la avería es en el **sistema de la dirección** del o los timones independientes, es irreparable y no tenemos piezas de recambio, habrá que liberar el timón o los timones del sistema averiado y organizar otro sistema de moverlos, bien por cabos que salgan a bañera y se puedan mover a mano, bien enrollándolos a la rueda de timón, o instalando una caña de emergencia directa sobre el eje, que debería existir en todo barco que se precie.

El anclaje del piloto automático, si tenemos, y su sistema de dirección y navegación, nos puede servir de timón hasta llegara a puerto, manejándolo como si fueses a través de una consola, una vez el timón liberado de su sistema de dirección estropeado, sobre todo si la dirección es hidráulica que bloqueará más fuerte el sistema, mientras sistema de dirección y de piloto automático sean independientes. **Si no podemos instalar un sistema para manejar el timón** de forma manual, tendremos que montar por popa un timón exterior a modo ancestral, con alguna madera (trozo de suelo) y un mango largo que llegue a bordo, fijándolo

en un punto y manejándolo a mano a poca marcha. Si tenemos dos motores, podremos jugar con ellos para dirigir el barco en un rumbo conveniente, quitando potencia de uno u otro. Si nada de esto funciona, quedará la solución de echar al agua cabos, colchonetas atadas, trozos de suelo atados o impedimentos que por un costado del barco le frenen y hagan derivar la proa hacia un rumbo más conveniente, cambiando de lado el freno cuando nos convenga.



FALTA DE CARGA EN BATERIAS

Siempre debe haber una batería independiente y aislada para cargar el motor, para nunca llegar a esta situación y poder arrancar y cargar de nuevo todo el parque de baterías. Si hemos fallado, **una pequeña placa solar** y horas de paciencia pueden aportar carga suficiente a la batería motor, o bien **conectar todas las baterías en paralelo** para intentar sacar algo de potencia y



arrancar. Por supuesto **utilizar el generador** si lo llevamos, y conectar al motor alguna batería que llevemos de repuesto, o para otro servicio, apagando todo consumo para evitar fugas y obtener un mínimo necesario. Si no lo conseguimos, habrá que llamar a otro barco que nos preste una batería o nos alcance cables de arranque suficientemente largos que nos permitan salir del apuro.



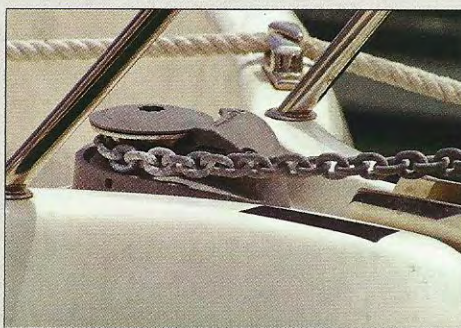
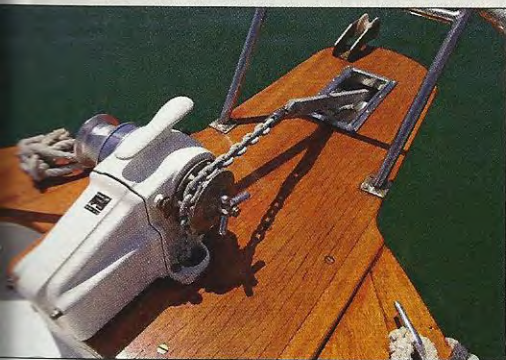
DESBLOQUEAR FONDEO / REPARA MOLINETE DE ANCLAS

Si vemos que el ancla no se suelta, el molinete se fuerza y la proa baja cuando tratamos de cobrar cadena, no hay que insistir más antes de ver que pasa, lo único que haremos es forzar el molinete, forzar la rodana de proa y seguramente encajar más el ancla en su trampa. Hay que pensar **cómo hemos fondeado**, en qué dirección y si hemos estado dando vueltas o el viento ha cambiado de dirección, y si podemos echar un vistazo con gafas de bucear, podremos ver por qué se ha enrocado el ancla, si hay vueltas de la cadena y en qué sentido hay que deshacerlas, y quizás llegar hasta el fondo y desengancharla.

Si no queda más remedio que **actuar desde el barco**, hay que tirar en sentido contrario del que estamos fondeados, a base de motor y de forma enérgica pero sin pasarse, y probar en todos los ángulos de los 360° que podemos tirar; es posible que se suelte el ancla. Poniéndose en la vertical del fondeo, podemos intentar

tirar y quizás levantar la piedra que lo bloquea. Si no hay manera de no habrá más remedio que soltar la línea (se debe fijar a bordo con un cabo que permita cortarlo), y liberarse, atando una defensa al extremo de la cadena para dejar el lugar marcado y regresar con un equipo de buceo.

Si lo que falla es el molinete de anclas, habrá que comprobar su conexión en el cuadro de mandos, seguir la línea eléctrica hasta proa comprobando la llegada de corriente, comprobar su fusible y el relé que suele estar cerca del molinete. Si todo está bien, habrá que abrir el molinete y comprobar los cables que llegan a su interior, su correcto estado y conexión, el buen estado del inducido y de las escobillas. Si el sistema es hidráulico, habrá que revisar los conductos, conexiones, nivel del líquido y correcto funcionamiento de la bomba. Si no encontramos la avería, nos tocará llevar el ancla a mano...



REPARAR O TAPONAR GRIFO DE FONDO

Un grifo de fondo puede fallar por electrolisis no controlada, por un golpe exterior o interior, por rotura de la llave a mover 1/4 de vuelta, o porque se bloquee en posición abierta cuando tenemos que cerrarlos. La vía de agua es segura y sin remedio, rápida e importante, al mismo tiempo que difícil de localizar porque rápidamente quedará bajo el agua, y habrá que encontrarla a tientas.

En cada grifo de fondo instalado a bordo en la obra viva, igual que en la entrada del timón y del eje de la hélice si lo hay, debe haber un **espiche** o tapón cónico, de la medida apropiada (diámetro), atado en su proximidad para de forma rápida poder tapar el agujero y la vía de agua



dándole un par de golpes con un martillo y solucionar el grave problema de forma provisional. Si no se puede solucionar con el espiche, o no se dispone de él, habrá que taponar con lo que sea que se pueda fijar contando con que la presión del agua entrando desde fuera no facilita el trabajo, ni hace fácil encontrar algo que tape el agujero y la vía de agua de forma eficaz. Desde el exterior será más fácil, porque no tendremos que luchar contra la presión del agua, y esta misma presión facilitará la introducción de una toalla, un cojín, un trozo de espuma densa o un trozo de toldo o lona desde fuera.

Si la vía de agua se produce por un golpe y es mayor que el agujero de un grifo de fondo, tablas, cojines o colchones con empuje y apoyo desde el interior (puntales), o una lona exterior atada desde cubierta a las dos bandas podrán reducir la entrada de agua y permitimos llegar a puerto o a embarrancar en una playa antes de hundimos.



REPARAR ROTURA ESCOTILLA O PORTILLO



No es tan extraño que un golpe de mar u otro tipo de golpe nos puedan romper una escotilla de cubierta o un portillo, produciendo una entrada de agua.

Lo ideal es **llevar a bordo un trozo de madera** (contrachapado marino) o de **metacrilato de buen grosor**, que se adapte a la abertura de la escotilla. Bien exactamente de la misma medida del metacrilato para encajarlo en el marco, o con medida superior para fijarlo con un par de maderas por el exterior con algún tornillo pasante con tuerca. Si el metacrilato se ha rajado y aun se conserva en el marco, quizás con unas buenas tiras de cinta americana adhesiva, por fuera y por dentro, y procurando no poner un pie encima que lo puede acabar de romper, sea suficiente. Si faltan trozos de metacrilato, habrá que tapar los agujeros. Si no se dispone de tapa de emergencia, una colchoneta, un toldo, una funda o un trozo de suelo de bañera o de interior bien fijado a la cubierta con cabos, puede ser un "apaño" momentáneo hasta llegar a puerto. Si es un portillo lo que se rompe habrá que taparlo desde el exterior con una madera que se sujete con tornillos y un travesaño interior.

