



**MAX PROP®**  
Made in Italy - Since 1975

## Instrucciones de Instalación

[www.max-prop.es](http://www.max-prop.es) tel. 670884900

# ÍNDICE

1. Introducción
2. Verificaciones a efectuar antes de montar la hélice sobre el eje.
3. Como montar la hélice sobre el eje.
4. Verificaciones a efectuar antes de botar la embarcación al agua.
5. Como establecer el paso óptimo tanto marcha adelante como marcha atrás.
6. Descripción del sistema patentado para el ajuste y/o el eventual cambio del paso.
  - 6.1 Como ajustar el paso marcha adelante.
  - 6.2 Como ajustar el paso marcha atrás.
  - 6.3 Como variar el paso marcha adelante y marcha atrás.
    - 6.3.1 Como variar el paso si se dispone del set de tornillos.
    - 6.3.2 Como variar el paso si no se dispone del set de tornillos
  - 6.4 Como saber el paso en el que se encuentra instalada la hélice.
7. Como cambiar el sentido de rotación de la hélice.
8. Advertencia importante para el uso y mantenimiento de la hélice.
9. Como desmontar la hélice del eje
10. Características identificativas de su MAX PROP®

## **1. INTRODUCCIÓN.**

Gracias por haber elegido una hélice de palas orientables MAX PROP®. Este manual de instrucciones sirve para responder a sus dudas acerca del montaje y uso de la hélice. Antes de montar la hélice, es indispensable leerlo atentamente.

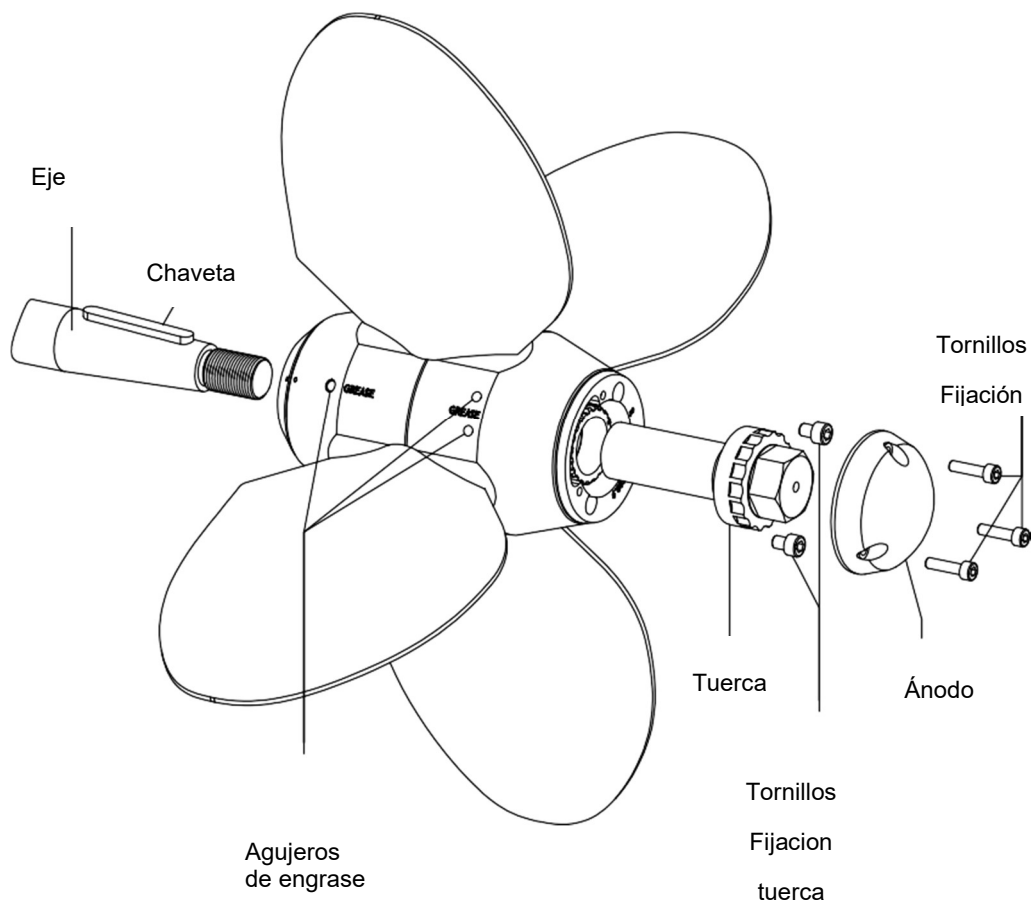
La hélice se sirve ya ensamblada como dextrógira o levógira (según la información facilitada en el momento del pedido) y con el diámetro y el paso solicitados, así puede ser montada directamente sobre el eje como si fuese una hélice fija. Tenga en cuenta que las partes que componen una hélice Max Prop no son intercambiables. En el caso de recibir al mismo tiempo dos hélices, por ejemplo las embarcaciones con dos motores, será necesario poner atención en no mezclar las piezas que componen cada hélice.

## **2. VERIFICACIONES A EFECTUAR ANTES DE MONTAR LA HELICE SOBRE EL EJE.**

- a) Controlar que los valores del paso y el diámetro de la hélice que ha recibido corresponde a los óptimos para su embarcación. En caso de duda, atienda a los apartados 5 y 6 relativos al cálculo, al ajuste y a la modificación del paso de la hélice.
- b) Controlar que el sentido de rotación de la hélice coincida con el sentido de rotación de la transmisión. Observemos que para conocer el sentido de rotación, mirando de popa a proa, si esta puesta la marcha adelante y la hélice gira en sentido de las agujas del reloj, es dextrógira. En caso contrario si engranando la marcha adelante el eje gira en sentido anti horario, la hélice es levógira.

### 3. COMO MONTAR LA HELICE SOBRE EL EJE.

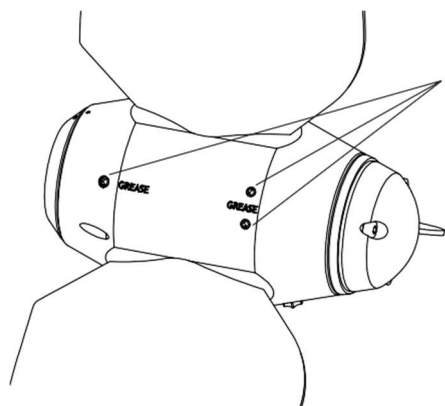
Efectuar varias operaciones haciendo referencia a la figura 1.



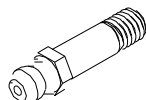
- Introducir la hélice en el eje como si se tratase de una hélice fija.
- Verificar que la chaveta sea de la medida apropiada, es decir, que no tenga juego sobre la parte superior para que no haga trabajar a la hélice fuera del centro. Y que no tenga juego lateralmente. Para poder hacer una comprobación más precisa sugerimos quitar la chaveta del eje y montar la hélice, tras lo cual haremos una marca en el eje con un rotulador o colocando cinta adhesiva en el punto

máximo del eje en el que ha entrado la hélice. A continuación desmontamos la hélice y volvemos a montarla pero ahora con la chaveta instalada en el eje. Comprobamos que en ambos casos la hélice llega hasta el mismo punto, en caso contrario la altura de la chaveta no es la correcta. En este caso habrá que reducir el espesor de la chaveta para que pueda entrar el núcleo de la hélice hasta la posición que ha entrado la hélice sin la chaveta.

- c) Introduzca la tuerca en el lugar destinado a ello y bloquearlo mediante los dos tornillos bloquea-tuerca que deben introducirse en el lugar destinado a ello (la tuerca de fijación tiene unas muescas para introducir los tornillos). El par de apriete de la tuerca no debe ser muy elevado (no debe superar el valor 50-80 Newton/metro, que corresponde a una carga de 5-8 kg sobre una palanca de 1 metro de longitud). Esto es para evitar que (en caso de una irregularidad en el trabajo del eje), la tuerca de la hélice sea forzada e introducida mal en su asiento, haciendo que sea complicado desmontar la hélice con posterioridad. Para asegurarnos que no ocurra esto, se recomienda (después de haber apretado la tuerca y antes de colocar los tornillos bloqueadores) hacer que la tuerca gire varias veces en sentido de apriete y afloje y que comprobemos que gira libremente en las dos direcciones. Sitúe nuevamente la tuerca en la posición de cierre y coloque los dos tornillos bloquea-tuerca.



Agujeros con la leyenda "GREASE"  
Para el engrase



TUBO PARA EL SUMINISTRO  
DE GRASA

fig. 2

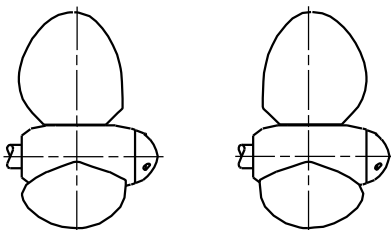
- d) Rellene completamente de grasa fluida el cuerpo de la hélice a través de los agujeros con la leyenda “Grease” (mire la fig. 2). Inicie la operación partiendo de un agujero cualquiera y seguidamente proceda con el otro del siguiente modo:

- Desenrosque el tornillo Allen que tapona la salida de la grasa.
- Rosque sobre ese agujero el tubo de engrase suministrado con la hélice. Coloque una pistola de grasa sobre la boquilla de engrase e introduzca la grasa en el núcleo de la hélice a presión. Continúe introduciendo la grasa hasta que vea que el cuerpo de la hélice comienza a expulsar la grasa sobrante ya sea por proa o por alguna unión del cuerpo de la hélice o palas
- Retire el tubo de engrase y coloque el pequeño tornillo de taponamiento.
- Repita la misma operación en cada uno de los agujeros marcados como “grease” de manera que estemos seguros que cada sector del nucleo interno de la hélice esté completamente lleno de grasa.

La grasa debe ser fluida para garantizar que sin la presión de la pistola de engrase continuara la lubricación de las partes en rozamiento. Contacte con su distribuidor para poder engrasar la hélice con la grasa adecuada.

#### **4. VERIFICACIONES A EFECTUAR ANTES DE BOTAR LA EMBARCACIÓN AL AGUA.**

- a. Bloquear el eje.
- b. Teniendo el eje bloqueado verifique que el cuerpo de la hélice rota libremente y las palas pasan de la posición de marcha adelante a marcha atrás con el empuje de la mano abierta, simulando el empuje sobre el agua. Compruebe igualmente el ángulo de las palas y que el sentido de rotación es correcto.



- c. En posición de bandera, las palas deben estar perfectamente alineadas y orientadas como la figura 3.
- d. Verifique que la hélice este llena de grasa fluida y que la grasa fluya por los puntos de unión.
- e. Asegúrese la protección de la hélice contra la corriente galvánica instalando los ánodos de zinc correspondientes en la hélice y en el eje.
- f. Controle nuevamente que los valores del paso tanto marcha adelante como marcha atrás sean los que corresponden a los óptimos para su embarcación. En caso de duda acuda a los apartados 5 y 6 para el cálculo el ajuste y la variación del paso de la hélice.

## **5. COMO ESTABLECER EL PASO OPTIMO MARCHA AVANTE Y/O EL PASO ÓPTIMO MARCHA ATRÁS.**

El diámetro y el paso debe ser calculado como si la hélice MAX PROP® fuese una hélice fija. La hélice MAX PROP® ofrece, respecto a las hélices tradicionales, la posibilidad de regular/variación el paso para adaptarlo a la exigencia del usuario. Esta importante ventaja permite optimizar el paso si el resultado obtenido durante la navegación, no fuese completamente satisfactorio, o en caso de cambios en el sistema de propulsión del barco. Si el motor no alcanza las RPM de régimen máximas convendría disminuir el ángulo de las palas, si al contrario el motor supera el número de RPM máximas, el ángulo de las palas debemos aumentarlo. En la tabla 4 se muestran algunos diámetros de hélice, el paso teórico en milímetros correspondiente a diversos ángulos de inclinación de las palas. Una buena aproximación se puede considerar que a las mismas RPM del motor, la velocidad de la embarcación varía en modo directamente proporcional con la variación del ángulo  $\alpha$ . O lo que es lo mismo, si el ángulo  $\alpha$  es incrementado un 10 %, con las mismas RPM el barco subirá la velocidad un 10 % y viceversa. O también que si el ángulo  $\alpha$  se aumenta un 10 %, con la misma velocidad del barco, las RPM máximas del motor, disminuirán un 10 % y viceversa.

## Diámetro de la hélice (milímetros)

**300 350 400 450 500 550 600 650 700 750 800**

**10°** 100 115 130 150 170 185 200 215 230 250 265

**12°** 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320

**14°** 140 165 190 210 235 260 280 305 330 350 375

**16°** 160 190 215 245 270 300 325 350 380 405 430

**18°** 180 215 245 275 305 335 365 400 430 460 490

**20°** 205 240 275 310 345 375 410 445 480 515 550

**22°** 230 265 305 340 380 420 455 495 535 570 610

**24°** 250 295 335 375 420 460 505 554 585 630 670

**26°** 275 320 370 415 460 505 550 590 645 690 735

**28°** 300 350 400 450 500 550 600 650 700 750 800

**30°** 325 380 435 490 545 600 655 705 760 815 870

fi

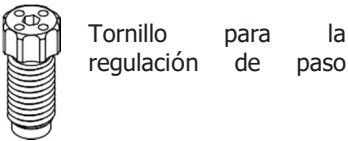
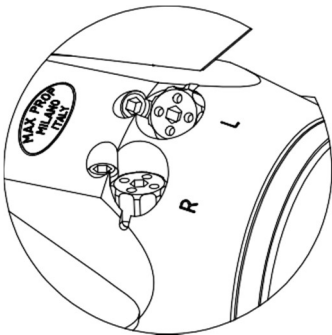
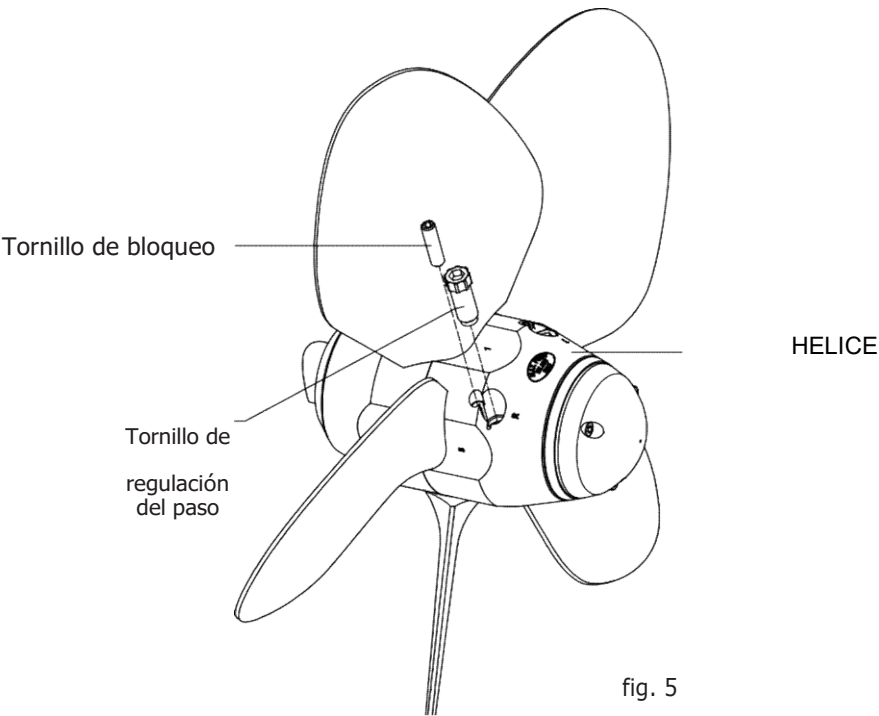
### EJEMPLO PRACTICO

El usuario puede alcanzar un máximo de 2730 RPM en marcha avante pero a la misma velocidad el usuario querría alcanzar las 3000 RPM máximas. En este caso es necesario reducir el ángulo  $\alpha$  previamente instalado sobre la hélice. Si la hélice ha estado instalada con un ángulo de 22 grados el nuevo ángulo deberá ser de 20 grados. El parámetro correcto es que  $2730 \times 22 = a \ 3000 \times 20$ , esto es que a la misma velocidad del barco, si multiplicas el ángulo  $a$  por las RPM máximas, el valor es una constante



6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PATENTADO DE FIJACION O AJUSTE DEL PASO

*(Por comodidad todos los pasos de la helice vienen expresados en grados)*



En el núcleo de la hélice existen dos agujeros con rosca (alojamiento para un tornillo) que están marcados con las leyendas “R” y “L”, en cada uno de los agujeros hay roscado un tornillo. El paso de la hélice en marcha adelante y en marcha atrás se podrá variar fácilmente, variando la profundidad de penetración del cuerpo del tornillo de Allen. Si la hélice es dextrógira el paso en marcha adelante manipulando el tornillo alojado en el agujero con la leyenda “R” (right, derecha en inglés) y el paso marcha atrás se podrá modificar manipulando el tornillo alojado en el agujero marcado con la leyenda “L” (left, izquierda en inglés). En el caso contrario, si la hélice fuese levógira, el paso marcha adelante se modificará manipulando sobre el tornillo alojado en el agujero “L” y el paso marcha atrás se podrá alterar modificando el tornillo alojado en el agujero marcado con la leyenda “R”.

Cada hélice MAX PROP® se sirve con la instalación de dos tornillos ya roscados sobre el cuerpo/núcleo de la hélice. El tornillo determina el paso de marcha adelante solicitado en el momento de formular el pedido y con otro tornillo para la marcha atrás, igualmente con el paso solicitado al formular el pedido.

## **6.1 COMO AJUSTAR EL PASO MARCHA AVANTE**

El paso marcha adelante se aumenta si aumenta la profundidad de penetración del tornillo en el núcleo de la hélice, según sea dextrógira o levógira. O igualmente introduciendo en la rosca un tornillo más largo suministrado por Max Prop. Por el contrario, el paso en marcha adelante disminuye si se disminuye la profundidad de penetración en el núcleo de la hélice del respectivo tornillo, o bien sustituyéndolo por uno más corto.

Cada tornillo que se utiliza para regular el paso marcha adelante tiene marcados con un número par de dos dígitos que corresponde al paso preciso de la hélice. Cuanto más alto sea el número impreso sobre el tornillo más alto será el paso marcha adelante.

Para hacer que la hélice adopte el paso en marcha adelante estampado sobre el tornillo, basta con apretar el tornillo hasta el máximo. Seguidamente hay que bloquear este tornillo con uno más pequeño a modo de bloqueador, también de Allen, que evita que se afloje.

*NOTA: Si en la posición de apriete del tornillo principal del paso, no coincidiese ninguno de los rebajes preparados para insertar el tornillo de bloqueo, afloje el tornillo principal hasta poder hacer coincidir el primer rebaje que permita introducir el bloqueador.*

## **EJEMPLO PRÁCTICO ACERCA DEL PASO**

### **MARCHA AVANTE.**

Sobre el tornillo esta estampado el número 18, numero de dos cifras par como decíamos antes. Si apretamos el tornillo a su posición máxima, la hélice quedara regulada con un paso marcha avante de 18 grados.

## **6.2 COMO AJUSTAR EL PASO DE LA HELICE MARCHA ATRÁS.**

a. El paso marcha atrás disminuye si aumenta la profundidad de penetración del tornillo en el núcleo de la hélice, o igualmente introduciendo en la rosca un tornillo más corto suministrado por Max Prop. Por el contrario, el paso en marcha atrás disminuye si se aumenta la profundidad de penetración en el nucleo de la hélice del respectivo tornillo, o bien sustituyéndolo por uno más largo.

b. Los tornillos disponibles para regular el paso de la marcha atrás pueden ser tres con tres números de un solo dígito estampados sobre el tornillo, son los números: 1, 2, 3. El tornillo que lleva estampado el numero 1 es el más largo y corresponde al paso de marcha atrás de 16 grados. El tornillo que lleva estampado el numero 2 tiene una longitud intermedia y corresponde al paso marcha atrás de 20 grados. El tornillo que lleva estampado el numero 3 es el más corto y corresponde al paso marcha atrás de 24 grados.

c. Para hacer que una hélice tenga un paso de 16 grados en marcha atrás es suficiente apretar completamente el tornillo de 16 grados, marcado con un 1, y posteriormente bloquearlo con el pequeño tornillo de bloqueo en la posición más profunda. Para hacer que una hélice tenga un paso de 20 grados en marcha atrás es suficiente apretar completamente el tornillo de 20 grados, marcado con un 2, y posteriormente bloquearlo con el pequeño tornillo de bloqueo en la posición más. Para hacer que una hélice tenga un paso de 24 grados en marcha atrás es suficiente apretar completamente el tornillo de 24 grados, marcado con un 3, y

posteriormente bloquearlo con el pequeño tornillo de bloqueo en la posición más profunda.

## **6.3 COMO VARIAR EL PASO MARCHA AVANTE Y/O MARCHA ATRÁS**

MAX PROP pueden suministrar bajo pedido uno o más tornillos para la variación de paso en marcha adelante, con el estampado de números de dos dígitos, e igualmente dé marcha atrás, con el estampado de números de un solo dígito, para la modificación del paso marcha atrás.

### **6.3.1 COMO VARIAR EL PASO SI DISPONE DE UN SET DE TORNILLOS.**

a. Quitar el tornillo que bloquea el tornillo principal de modificación del paso.

b. Desatornillar del núcleo de la hélice el tornillo (al que corresponde el primer paso) y colocar en el mismo alojamiento el tornillo apretado al máximo, el nuevo tornillo con el paso seleccionado que llevara estampado un numero diferente al que hemos quitado. A continuación, bloquee con el tornillo a tal fin el tornillo principal del paso. A partir de ahora la hélice lleva el nuevo paso estampado sobre el segundo tornillo ahora instalado.

### **6.3.2 COMO VARIAR EL PASO SI NO SE DISPONE DEL SET DE TORNILLOS.**

El sistema patentado por MAX PROP® de regulación del paso de la hélice, ofrece la posibilidad de variar el paso marcha adelante y el paso de marcha atrás aún sin disponer de la del set de tornillos. De hecho es posible obtener un nuevo paso desenroscando de una manera precisa el tornillo, de esa forma se pueden obtener todos los pasos igual o inferior al estampado en el propio tornillo que hay introducido en el agujero que determina la marcha adelante e igualmente todos los pasos en marcha atrás que tiene valor igual o superior al paso estampado sobre el tornillo que hay introducido en el agujero que determina la marcha atrás.

- a. Todas las hélices MAX PROP® de cualquier dimensión han sido proyectadas de forma que desenroscando por completo 360 grados de tornillo (una vuelta completa) en el tornillo de regulación de marcha adelante, el paso en marcha adelante disminuirá 4 grados. Desenroscando por completo 360 grados de

tornillo (una vuelta completa) en el tornillo de regulación de marcha atrás, el paso en marcha adelante aumentará 4 grados.

### **EJEMPLO RELATIVO AL PASO MARCHA AVANTE.**

En el agujero destinado a la regulación del paso marcha adelante de una hélice dextrógira ( R ) se ha insertado un tornillo que lleva estampado el número 22 y está apretado al máximo, por tanto la hélice dispone de un paso marcha adelante de 22 grados en la actualidad. Aflojando un giro completo de este tornillo, la hélice asumirá el paso de 18 grados ahora, por tanto operando de esta forma es posible ajustar un paso marcha adelante de 18 grados sin disponer del tornillo que lleva estampado el número 18.

### **EJEMPLO RELATIVO AL PASO MARCHA ATRÁS.**

En el agujero destinado a la regulación del paso marcha atrás de una hélice dextrógira ( L ) se ha insertado un tornillo que lleva estampado el número 1 y está apretado al máximo, por tanto la hélice dispone de un paso marcha atrás de 16 grados en la actualidad. Aflojando un giro completo de este tornillo, la hélice asumirá el paso marcha atrás de 20 grados ahora, por tanto operando de esta forma es posible ajustar un paso marcha atrás de 20 grados sin disponer del tornillo que lleva estampado el número 2.

- b. En la cabeza de cada uno de los tornillos a utilizar para regular el paso marcha adelante y en, la cabeza de cada tornillo a utilizar para regular la marcha atrás están rebajadas en ocho puntos de forma que tiene 8 posibilidades diferentes de fijación. Estos rebajes tienen dos funciones. La primera de ellas es la que hemos visto en los ejemplos precedentes de fijar el tornillo principal una vez apretado al máximo para determinar el paso que aparece marcado en el tornillo. La segunda función es definir con precisión una rotación intermedia. De hecho, es posible bloquear el tornillo en ocho posiciones diferentes en cada giro, por lo tanto dispone de 8 posiciones de bloqueo en cada giro de 360 grados.

- c. Hemos dicho que aflojar un giro completo el tornillo del paso de marcha avante, implica disminuir el paso 4 grados, por tanto el afloje correspondiente a un solo intervalo de rebaje al anterior, hará disminuir el paso de medio grado en medio grado, así de manera sucesiva, ( $4: 8 = 0,5$ ). Por el contrario el afloje de un solo intervalo de un rebaje al siguiente en la regulación de la marcha atrás hará aumentar el paso de medio grado en medio grado ( $4: 8 = 0,5$ ).

#### **EJEMPLO RELATIVO AL PASO MARCHA AVANTE.**

El tornillo que lleva estampado el número 22 esta apretado al máximo, por tanto la hélice está ajustada a un paso de 22 grados en marcha avante. Si partiendo de esa posición de apriete ha sido aflojada tres rebajes, el paso de la hélice estará disminuido en 1.5 grados ( $0,5 \times 3 = 1,5$ ). La hélice por tanto asumirá ahora un nuevo paso de 20.5 grados ( $22 - 1,5 = 20,5$ ).

#### **EJEMPLO RELATIVO AL PASO MARCHA ATRÁS**

El tornillo que lleva estampado el número 1 esta apretado al máximo, por tanto la hélice está ajustada a un paso de 16 grados en marcha atrás. Si partiendo de esa posición de apriete ha sido aflojada tres rebajes, el paso de la hélice aumentará en 1.5 grados en la marcha atrás ( $0,5 \times 3 = 1,5$ ). La hélice por tanto asumirá ahora un nuevo paso de 17.5 grados ( $16 + 1,5 = 17,5$ ).

### **6.4 COMO SABER EL PASO CON EL QUE ESTA REGULADA UNA HELICE**

Los tornillos han sido apretados completamente, el paso de la hélice en marcha avante y el paso de la hélice marcha atrás corresponderá al número estampado sobre cada tornillo. Si un tornillo no ha sido apretado

al máximo, para conocer el paso al que está instalada la hélice, hay que proceder de la siguiente forma:

- a. Apriete el tornillo hasta el fondo prestando atención a cuantos rebajes se superan mediante ese apriete, y por tanto cuantos medios grados ha variado el paso de la hélice. Tome nota de esta variación.
- b. Extraiga el tornillo hasta leer el número que tiene estampado en el final.

### **EJEMPLO PRÁCTICO RELATIVO AL PASO EN MARCHA AVANTE.**

Para llegar al máximo apriete el tornillo de regulación de marcha adelante ha rotado cinco intervalos del rebaje, por lo que ahora el paso ha aumentado 2.5 grados ( $5 \times 0,5 = 2,5$ ). El número estampado sobre el tornillo al desenroscarlo es 22 (que corresponde a un paso de marcha adelante de  $22^\circ$ ). La hélice estaba pues instalada a un paso marcha adelante de  $19,5^\circ$  ( $22 - 2,5 = 19,5$ ).

### **EJEMPLO PRÁCTICO RELATIVO AL PASO EN MARCHA ATRÁS.**

Para llegar al máximo apriete el tornillo de regulación de marcha atrás ha rotado cinco intervalos del rebaje, por lo que ahora el paso ha disminuido 2.5 grados ( $5 \times 0,5 = 2,5$ ). El número estampado sobre el tornillo al desenroscarlo es 1 (que corresponde a un paso de marcha atrás de  $16^\circ$ ). La hélice estaba pues instalada a un paso marcha atrás de  $18,5^\circ$  ( $16 + 2,5 = 18,5$ ).

- c. Si se trata del tornillo del paso en marcha adelante, la variación del paso que hemos anotado con anterioridad, deberá ser restada del número estampado en el final del tornillo. Si se trata del tornillo del paso en marcha atrás, la variación del paso que hemos anotado con anterioridad, deberá ser sumada al valor del número estampado en el final del tornillo.

## **7. COMO CAMBIAR EL SENTIDO DE ROTACIÓN DE UNA HELICE**

La hélice MAX PROP® ofrece la posibilidad de modificar el sentido de rotación, como por ejemplo en el caso de cambio de motor o simplemente por error a la hora de hacer el pedido.

*(En el caso de albergar dudas respecto al sentido de rotación de la hélice, observe el eje de popa a proa. Si insertando la marcha adelante, el eje gira en sentido horario, la rotación es dextrógira. Si el eje gira en sentido anti-horario al engranar la marcha adelante entonces será levógira.)*

Para cambiar el sentido de rotación de su hélice MAX PROP®, de dextrógira a levógira o viceversa, proceda como sigue haciendo referencia a la figura 6.

- a. Afloje los tornillos del ánodo y retírelo.
- b. Afloje los tornillos que bloquean la tuerca principal y quite la tuerca.
- c. Sobre la parte final del núcleo hay un anillo a modo de sello (pasador, también conocido como arandela seeger) quítela utilizando la herramienta adecuada a ello. Puede ser suministrada a petición.

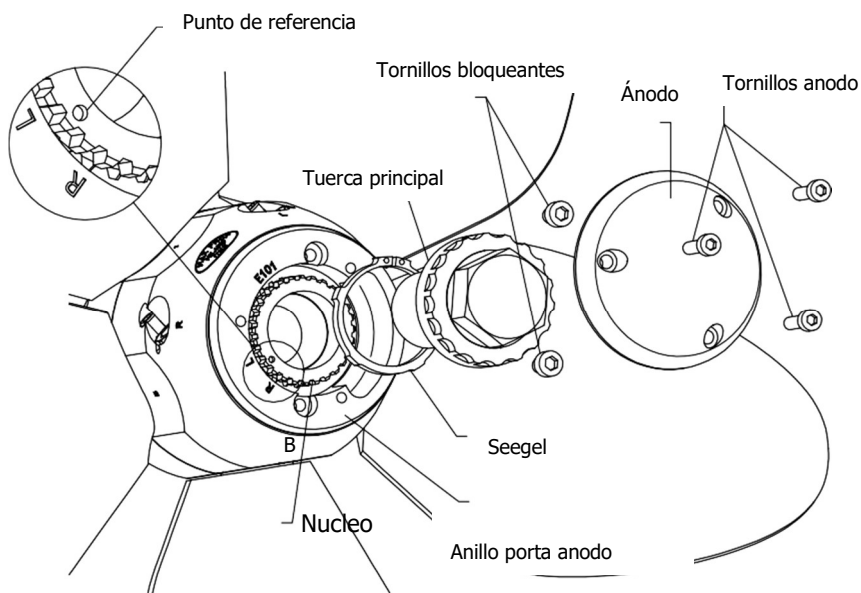


fig. 6



- d. Tire del anillo porta ánodo.
- e. Observe que hay una marca sobre el núcleo (en el lado a popa) que tiene un punto y tiene dos dientes en el anillo porta ánodo que tienen marcado las letras “L” de left y “R” de right.
- f. Si se monta el anillo porta zinc sobre el punto haciendo corresponder la marca R, la hélice será dextrógira. Si se monta el anillo porta zinc sobre el punto haciendo corresponder la marca L, la hélice será levógira. (Ver detalle fig. 6).
- g. Reinsertar el pasador Seeger en su lugar.
- h. Volver a roscar la tuerca y los tornillos de bloqueo.
- i. Resituarse el ánodo de zinc bloqueándolo con los tornillos que lo sujetan.

## **8. ADVERTENCIA IMPORTANTE PARA EL USO Y MANTENIMIENTO DE LA HELICE.**

- a. Para evitar la inversión del sentido de empuje de la hélice, es conveniente siempre engranar la marcha atrás después de haber engranado la marcha adelante. Por tanto, antes de engranar la marcha atrás se debe engranar por un instante la marcha adelante.
- b. Para hacer que las palas se sitúen en bandera, deberá bloquear, aun unos pocos segundos, la rotación del eje mientras la barca avanza y las palas de la hélice están en la posición de marcha adelante (en el caso de transmisiones mecánicas es suficiente parar el motor con la marcha adelante engranada). Para verificar que las palas se han situado en modo bandera, es suficiente mientras la barca avanza en marcha adelante colocar la palanca de cambio en neutro. Si el eje comienza a girar es porque las palas no se han orientado y será conveniente valorar el engrase de la hélice.
- c. Cuando la embarcación navega a vela con el motor apagado, se sugiere dejar el eje libre de rotación con el motor en punto muerto (neutro). Se sugiere no navegar nunca con la marcha atrás.
- d. Verifique que la grasa introducida sea muy fluida de modo que rebose por fuera de la hélice asegurando así la lubricación de todos los

engranajes, con ello lograremos que las palas se orienten con facilidad en bandera, aún con la barca a baja velocidad.

- e. Proteja la hélice de la corrosión galvánica mediante los suficientes ánodos de zinc. Sustituya al menos una vez al año el ánodo de zinc aun cuando en la varada vea que no ha sufrido corrosión. Verifique que existe un buen contacto eléctrico entre el ánodo de zinc, la hélice de bronce y el eje. Si las superficies de contacto detrás del ánodo presentan incrustaciones, es conveniente lijarlas antes de instalar el ánodo.

## 9. COMO DESMONTAR LA HELICE DEL EJE

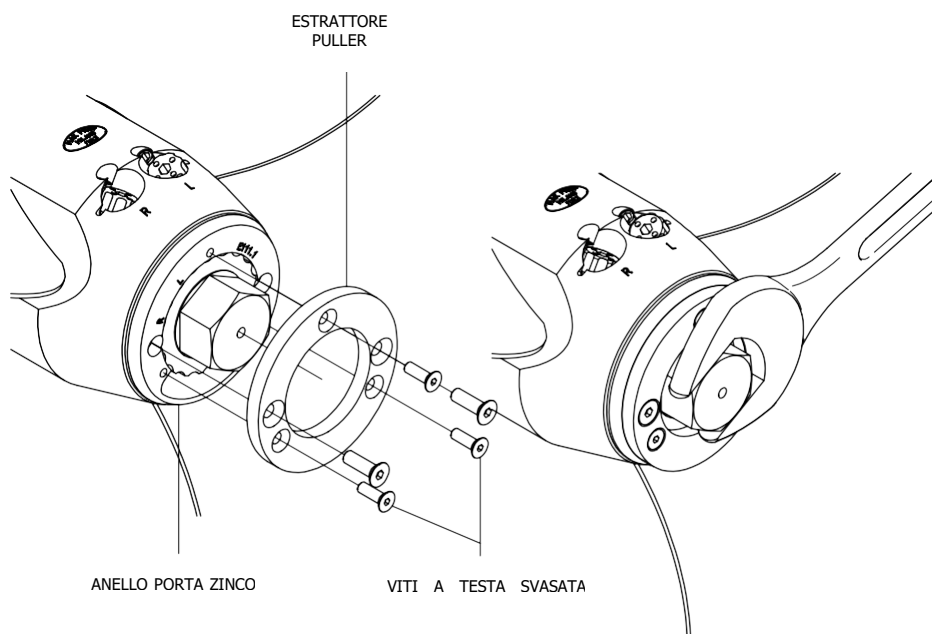


fig. 7

Proceder haciendo referencia a la figura 7:

- a. Quitar el ánodo.
- b. Quite los tornillos que bloquean la tuerca.
- c. Afloje la tuerca con la llave correspondiente, tenga la precaución de verificar en qué dirección se afloja la tuerca, la mayoría de las tuercas se aflojan con el giro anti horario pero eventualmente existen tuercas en el otro sentido.

d. Vuelva a roscar la tuerca hasta que esté escondida en el cuerpo de la hélice, como habitualmente.

e. Fije el extractor especial (se sirve bajo pedido) con los tornillos suministrados. El extractor es un anillo que dispone de unos agujeros encarados con los tornillos que fijan el ánodo. Cada uno de los agujeros del extractor tiene una rosca en la que debe ser insertada un tornillo de cabeza desgastada (cónica) que se sirve con el extractor (ver dibujo). Hay que verificar que cada uno de los agujeros tiene un tornillo y que todos los tornillos colaboran de igual forma en la fijación del extractor. Tenga en cuenta que hay tornillos más largos que van alojados en el agujero donde habitualmente van los tornillos que bloquean la tuerca e igualmente los hay más pequeños que van en los agujeros donde se fija el ánodo de zinc

g. Es muy importante verificar que los tornillos roscados en el extractor no sean ni muy grandes ni muy pequeños, de lo contrario no trabajarían en común. Cada tornillo tiene que ser roscado como mínimo tanto como su propio diámetro. El mismo tornillo totalmente roscado no llega ni debe llegar al fondo de la parte roscada.

h. Ahora podemos desenroscar con delicadeza la tuerca principal de la hélice, verificando que todos los tornillos del extractor trabajan soportando la carga necesaria para la extracción de la hélice. O sea, todos los tornillos sujetan de la misma forma el extractor contra el anillo porta ánodo.

i. Aumente progresivamente el afloje de la tuerca principal. Se aconseja no superar el valor de 100-200 Nwtones/metro, o lo que viene a ser una carga de 10 a 20 kilos con una palanca de un metro de longitud. Haga pausas mientras afloje la tuerca principal contra el extractor.

j. Después de cada pausa, y antes de volver a cargar con fuerza a la llave, es conveniente comprobar que los tornillos que sujetan el extractos no han sufrido sobreesfuerzos, daños o se hayan aflojado. En caso de afloje, es conveniente reapretar todos los tornillos.

k. Cuando el afloje de la tuerca principal haya hecho fuerza sobre el extractor y los tornillos que lo sujetan, golpéese la hélice con un martillo de plástico. Los golpes harán que la hélice salga de su eje.

7. CARACTERÍSTICAS SIGNIFICATIVAS DE SU HELICE MAX PROP.

Es muy útil mantener a salvo estos datos

Dimensiones del cono y eje

A =

F =

L =

K =

H =

G =

N =

S =

Paso de rosca:

Conicidad = 1 :

A - L Americana/SAE 1 :

Especial 1 :

Italiana/ISO 1 : 10

Inglesa 1 : 12

Americana/SAE 1 : 16

Especial 1 :

La helice fue instalada en el barco en fecha .....

Sentido de rotación de la helice(dextrógira o levogira) .....

Diametro de la helice (en mm y/o pulgadas) .....

Paso marcha adelante (en grados) .....

Paso marcha atrás (en grados) .....

Numero estampado en el tornillo de ajuste de marcha adelante insertado en el núcleo .....

Numero estampado en el tornillo de ajuste de marcha atrás insertado en el núcleo .....

RPM maximas (revoluciones máximas por minute que alcanza el motor) .....

Referencia para recambios .....

## CONDICIONES GENERALES DE VENTA DE LAS HELICES MAX PROP®

- a. Los componentes de las hélices no deben ser modificados por ninguna razón.
- b. Los componentes de una hélice no son intercambiables con otra hélice.
- c. La hélice debe ser utilizada siguiendo las instrucciones reportadas en el manual prestando particular atención a las advertencias.
- d. la omisión de los puntos a, b y c comporta la cancelación de la garantía.
- e. Max Prop se compromete en reparar y sustituir de manera gratuita las piezas originales de la hélice que resulten dañadas por algún defecto de fabricación o de materiales. No se contempla bajo ningún concepto un reembolso total o parcial del importe de la hélice por ningún motivo. La garantía de Max Prop se limita por tanto, y exclusivamente, a la reparación o sustitución gratuita de la hélice defectuosa, en ningún caso se hace responsable del pago de otros daños o gastos, sea cual sea su naturaleza.
- f. Las reparaciones en garantía se efectuarán exclusivamente en la Max Prop srl en su oficina situada en Milano- Viale Carlo Spinasse, 101. El cliente hará llegar la hélice por sus propios medios a las oficinas centrales de Max Prop y bajo y bajo su responsabilidad.
- g. La garantía de la hélice es válida durante los doce meses siguientes a la fecha de compra de la hélice.
- h. En caso de alguna controversia o litigio el cliente acepta que el foro y tribunales competentes serán en Milán (Italia).
- i. El costo del transporte de la hélice cargado en las facturas, no comprende ningún tipo de seguro especial. El cliente es consciente que tras el pago de la factura se produce un transporte y que no está asegurado. En el caso de que el cliente/destinatario decidiese asegurar la expedición deberá contactar con el transportista y asegurar la expedición directamente o estipular un seguro con otra compañía de seguros. Bajo ningún pretexto, Max Prop no es responsable de la pérdida, hurto o daños una vez que el paquete sale de la fábrica en Italia. El destinatario será el responsable de estos daños en caso de no haber tomado un seguro a tal fin.
- j. Las presentes condiciones de venta son parte integral de cada compra efectuada con la Max Prop Srl.
- k. El texto oficial vinculante de las presentes condiciones generales de venta están redactadas en Italiano, las traducciones a otros idiomas son un mero acto de cortesía por parte de los representantes de otros países. Se establece que en caso de divergencia el texto a tener en cuenta es el que está escrito en italiano y que puede leerse sobre el sitio [www.max-prop.it](http://www.max-prop.it)
- l. El comprador acepta que el precio de venta de su hélice ha sido establecido según las precedentes condiciones generales. El comprador excluye así cualquier tipo de protesta o reivindicación posterior.



**Fabricadadas por : MAX PROP ®**

**via Carlo Espinasse, 101 - 20156 Milano - ITALY**

**tel. +39 02 33404 325**

**[www.maxprop.it](http://www.maxprop.it)**

**Distribuidas en España por:**

**Mar de Sirius SL**

**[www.max-prop.es](http://www.max-prop.es) tel. 961112082**

