

# Manual de instrucciones

**Multiplicador de par manual  
XVK/XVR/XVR-D 45**



**PLARAD**<sup>®</sup>   
Torque & Tension Systems

**Antes de usar el producto, lea atentamente el manual.  
Consérvelo para su uso posterior.**

Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG

Birrenbachshöhe 12

53804 Much

ALEMANIA

Teléfono: +49 2245 62-0

Fax: +49 2245 62-22

Correo electrónico: [info@plarad.de](mailto:info@plarad.de)

Internet: [www.plarad.de](http://www.plarad.de)

Traducción del manual de instrucciones original

pA# 18777, 1, es\_ES



## Información sobre este manual



Este manual permite el uso seguro y eficiente de los multiplicadores de par manuales XVK y XVR (denominados en adelante «multiplicadores de par»).

El manual es parte integrante del multiplicador de par y debe mantenerse cerca de él y accesible para el usuario en todo momento.

El usuario deberá haber leído atentamente y comprendido este manual antes de iniciar cualquier trabajo. El requisito básico para trabajar con seguridad es el cumplimiento de todas las instrucciones de seguridad y las instrucciones de manejo que figuran en este manual. Además, se aplicarán las normas locales de prevención de accidentes y las normas generales de seguridad vigentes para el campo de aplicación del multiplicador de par.

Las ilustraciones de este manual son para una comprensión básica y pueden diferir del diseño real.

### Variantes

El manual tiene validez para los multiplicadores de par siguientes:

Multiplicador de par tipo XVK	Multiplicador de par tipo XVR
XVK 15	XVR 25
	XVR 35
	XVR 40
	XVR 65
	XVR 70
	XVR 90
	XVR-D 45

### Otros documentos aplicables



Además de este manual, hay que tener en cuenta los siguientes documentos:

- Placa de características
- Declaración de conformidad UE
- Tabla de pares de apriete  
Correspondencia de cada uno de los pares de entrada con los pares de salida
- Ficha técnica de datos del multiplicador de par
- En caso necesario, certificados de calibración (opcional)
- En caso necesario, ficha técnica de datos de la llave dinamo-métrica

### Derechos de autor

Este manual está protegido por derechos de autor.

No está permitida la transferencia de este manual a terceros, la reproducción en cualquier tipo y forma –tampoco en parte–, así como la utilización y/o comunicación de los contenidos sin la aprobación por escrito de Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG excepto para fines internos. Los incumplimientos conllevan una indemnización. Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG se reserva el derecho de hacer valer otras reclamaciones.

Los derechos de autor pertenecen a Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG.

### Perfeccionamiento del manual

Este manual ha sido elaborado con el máximo cuidado. Si observa algún error, tiene alguna duda o encuentra alguna incoherencia, le rogamos que nos lo comunique por escrito. Al sugerir mejoras, ayudará a crear un manual fácil de usar.

### Fabricante

Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG

Birrenbachshöhe 12

53804 Much

ALEMANIA

Teléfono: +49 2245 62-0

Fax: +49 2245 62-22

Correo electrónico: [info@plarad.de](mailto:info@plarad.de)

Internet: [www.plarad.de](http://www.plarad.de)

### Servicio técnico PLARAD<sup>®</sup>

Información sobre el servicio técnico PLARAD<sup>®</sup> y los socios autorizados de PLARAD<sup>®</sup>:

■ [www.plarad.de](http://www.plarad.de)



## Índice de contenido

<b>1</b>	<b>Desembalaje</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Presentación del multiplicador de par</b> .....	<b>8</b>
2.1	Vista general .....	8
2.2	Elementos de mando y funcionales.....	10
2.3	Placa de características.....	12
2.4	Accesorios.....	12
<b>3</b>	<b>Instrucciones para los accesorios: llave dinamométrica PH Z</b> .....	<b>13</b>
3.1	Vista general.....	13
3.2	Uso previsto.....	14
3.3	Uso de la llave dinamométrica.....	14
3.4	Mantenimiento de la llave dinamométrica.....	15
3.5	Eliminación de la llave dinamométrica.....	16
<b>4</b>	<b>Antes de empezar, la seguridad</b> .....	<b>17</b>
4.1	Símbolos utilizados en este manual.....	17
4.2	Símbolos que aparecen en el multiplicador de par.....	19
4.3	Uso previsto.....	21
4.4	Uso indebido.....	22
4.5	Riesgos residuales.....	22
4.5.1	Riesgos mecánicos.....	23
4.5.2	Ergonomía.....	26
4.6	Indicaciones de uso.....	27
4.7	Obligaciones del explotador.....	28
4.8	¿Quién puede utilizar el multiplicador de par?.....	29
4.9	Equipo de protección individual.....	31
4.10	Protección del medio ambiente.....	32
<b>5</b>	<b>Utilización del multiplicador de par</b> .....	<b>33</b>
5.1	Determinar la situación de atornillado.....	35
5.2	Apoyo seguro.....	36
5.3	Atornillar.....	36
<b>6</b>	<b>Realizar el mantenimiento</b> .....	<b>40</b>
6.1	Plan de mantenimiento.....	40
6.2	Lubricar el engranaje.....	41
6.3	Cambiar el perno de cizallamiento.....	42
<b>7</b>	<b>Eliminación del multiplicador de par</b> .....	<b>44</b>
<b>8</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>45</b>
<b>9</b>	<b>Índice</b> .....	<b>46</b>
	<b>Apéndice</b> .....	<b>48</b>

## 1 Desembalaje

### Entrega

El multiplicador de par se entrega en un maletín de transporte metálico.

### Comprobación de la entrega



*Tras la recepción, compruebe la integridad de la entrega y los daños causados por el transporte. En caso de que la mercancía esté incompleta o presente defectos, anote el alcance de los daños en los documentos de transporte y presente una reclamación inmediatamente.*

### Material suministrado

El material suministrado incluye:

- Maletín de transporte
- Multiplicador de par
- Brazo de reacción
- Adaptador de cuadradillo motriz con junta tórica de retención y perno de cizallamiento
- Alicates para circlips
- Carraca
- Carpeta de documentos
  - Hoja adjunta con el código QR de acceso al manual de instrucciones
  - Tabla de pares de apriete
  - Certificado de calibración (opcional)



*Encontrará el manual de instrucciones y la declaración de conformidad UE en: <https://www.plarad-manuals.com>*



*Encontrará la ficha técnica de datos en: <https://www.plarad.de/download-center.html>*

**Tratamiento del material de embalaje**

Los paquetes individuales se embalan de acuerdo con las condiciones de transporte previstas. Para el embalaje solo se han utilizado materiales respetuosos con el medio ambiente.

El embalaje debe proteger contra los daños de transporte, la corrosión y otros daños. Por lo tanto, no destruya el embalaje y retírelo justo antes del uso.

Elimine el material de embalaje de acuerdo con los requisitos legales aplicables y la normativa local.

**¡MEDIO AMBIENTE!****¡Peligro para el medio ambiente debido a una eliminación incorrecta!**

Los materiales de embalaje son materias primas valiosas y, en muchos casos, pueden reutilizarse o procesarse y reciclarse de forma útil. La eliminación incorrecta de los materiales de embalaje puede ser peligrosa para el medio ambiente.

- Elimine los materiales de embalaje de forma respetuosa con el medio ambiente.
- Tenga en cuenta las normas de eliminación aplicables a nivel local. Si es necesario, encargue la eliminación a una empresa especializada.

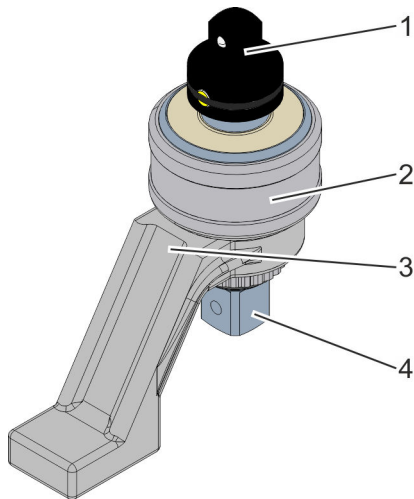
**Transporte y almacenamiento**

Guarde y transporte siempre el multiplicador de par dentro de su maletín de transporte y no lo saque hasta poco antes de utilizarlo.

## 2 Presentación del multiplicador de par

### 2.1 Vista general

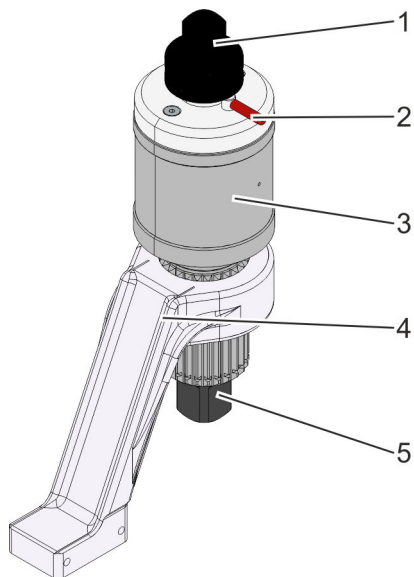
#### Tipo XVK



- 1 Adaptador de cuadradillo motriz
- 2 Multiplicador de par
- 3 Brazo de reacción (asegurado con circlip)
- 4 Cuadrado de salida con herramienta acoplable opcional

*Fig. 1: Vista general del multiplicador de par tipo XVK*

#### Tipo XVR



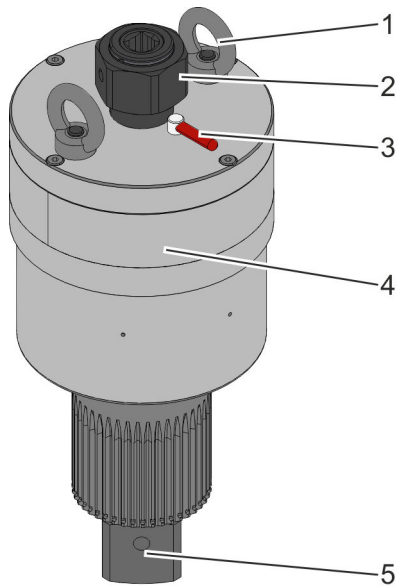
- 1 Adaptador de cuadradillo motriz
- 2 Palanca de cambio del sentido de giro (mecanismo antirretorno)
- 3 Multiplicador de par
- 4 Brazo de reacción (asegurado con circlip)
- 5 Cuadrado de salida con herramienta acoplable opcional

*Fig. 2: Vista general del multiplicador de par tipo XVR*





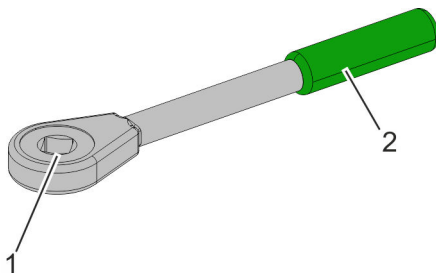
**Tipo XVR-D 45**



- 1 Cáncamo hembra de transporte
- 2 Cuadrado motriz (etapa de transmisión 1)/hexágono motriz (etapa de transmisión 2)
- 3 Palanca de cambio del sentido de giro (mecanismo antirretorno)
- 4 Multiplicador de par
- 5 Cuadrado de salida con herramienta acoplable opcional

*Fig. 3: Vista general del multiplicador de par tipo XVR-D 45*

**Carraca**



- 1 Cuadradillo de unión
- 2 Empuñadura

*Fig. 4: Vista general de la carraca*

**Descripción breve**

Los multiplicadores de par multiplican el par aplicado por medio de una llave de carraca o una llave dinamométrica manual (en adelante, «herramienta de accionamiento») a través de una relación de transmisión determinada.

El multiplicador de par se encaja en la herramienta de accionamiento y se utiliza junto con la herramienta acoplable necesaria (en función de la situación de atornillado) que se une a la unión atornillada. El brazo de reacción permite apoyar la herramienta en un tope (punto de apoyo).

Cada modelo es adecuado para distintas situaciones de atornillado dependiendo del par requerido. El par de salida está determinado por la relación de transmisión del multiplicador de par.

Los multiplicadores de par del tipo XVR disponen de un mecanismo antirretorno que absorbe las fuerzas de reacción; los multiplicadores de par del tipo XVK, no.

## 2.2 Elementos de mando y funcionales

### Adaptador de cuadradillo motriz (Fig. 1/1 y Fig. 2/1)

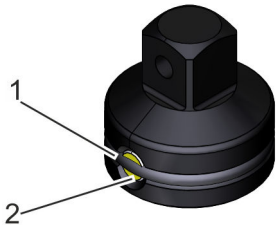


Fig. 5: Adaptador de cuadradillo motriz

El adaptador de cuadradillo motriz sirve para unir la herramienta a una herramienta de accionamiento. La herramienta de accionamiento se encaja en el multiplicador de par a través del cuadradillo de unión (Fig. 5).

El adaptador de cuadradillo motriz está dotado de un perno de cizallamiento (Fig. 5/2) que puede partirse por el punto de rotura previsto para proteger al multiplicador de par de posibles daños. El perno de cizallamiento está fijado con una junta tórica de retención (Fig. 5/1) para que no pueda salirse. Si el perno de cizallamiento tiene algún defecto, la junta tórica de retención se puede sacar para extraerlo del adaptador de cuadradillo motriz y sustituirlo.

### Cuadrado motriz/hexágono motriz XVR-D 45 (Fig. 3/2)

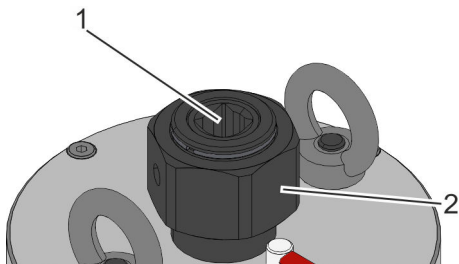


Fig. 6: Cuadrado motriz/hexágono motriz

El cuadrado motriz/hexágono motriz sirve para unir la herramienta a una herramienta de accionamiento, p. ej., una llave de carraca o una llave dinamométrica. La herramienta de accionamiento se encaja en el multiplicador de par a través de un elemento de unión cuadrado o hexagonal.

El multiplicador de par tiene dos etapas de transmisión. El elemento de unión utilizado determina la etapa de transmisión del multiplicador de par que se emplea. A través del cuadrado de 1/2" (Fig. 6/1) se utiliza la etapa de transmisión 1; si se inserta el adaptador hexagonal (anchura de llave: 41) en el hexágono (Fig. 6/2), la etapa de transmisión 2.

### Palanca de cambio del sentido de giro (Fig. 2/2 y Fig. 3/3)

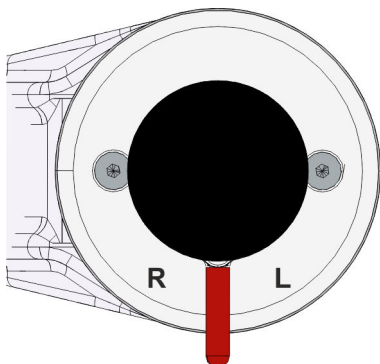


Fig. 7: Palanca de cambio del sentido de giro

La palanca de cambio sirve para seleccionar el sentido de giro y para activar el mecanismo antirretorno.

Para que el mecanismo antirretorno esté activo, hay que poner la palanca de cambio en la posición correspondiente al sentido de giro necesario antes de utilizar el multiplicador de par.

En la superficie de la carcasa del multiplicador de par están representadas las tres posiciones de la palanca de cambio y el sentido de giro correspondiente.



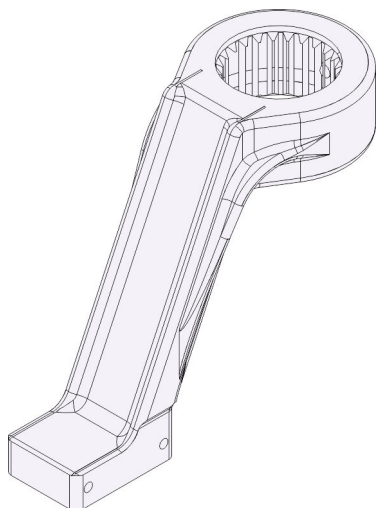
### Selección del sentido de giro

Marcado en la superficie de la carcasa	Sentido de giro
[R]	En el sentido de las agujas del reloj (CW) Atornillar en el sentido de las agujas del reloj
[0]	Mecanismo antirretorno inactivo
[L]	En sentido contrario a las agujas del reloj (CCW) Desatornillar en sentido contrario a las agujas del reloj

### Multiplicador de par (Fig. 1/2, Fig. 2/3 y Fig. 3/4)

El multiplicador de par sirve para multiplicar el par de entrada aplicado a través de una herramienta de accionamiento (p. ej., llave de carraca o llave dinamométrica). El par se multiplica por medio de un engranaje planetario con una relación de transmisión determinada.

### Brazo de reacción (Fig. 1/3 y Fig. 2/4)

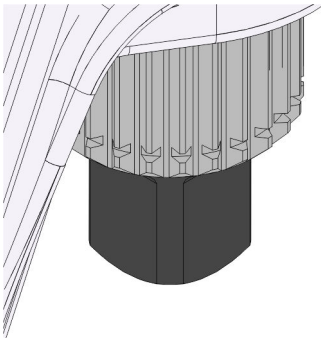


El brazo de reacción sirve para apoyar el multiplicador de par.

El brazo de reacción tiene que montarse en el multiplicador de par y apoyarse en toda su superficie sobre un tope adecuado, de modo que se absorban totalmente las fuerzas de reacción producidas.

Fig. 8: Brazo de reacción

## Cuadrado de salida (Fig. 1/4, Fig. 2/5 y Fig. 3/5)



El cuadrado de salida sirve para encajar las herramientas acoplables. La herramienta acoplable se ensarta en el cuadrado de salida y se asegura con un elemento de retención adecuado (p. ej., un seguro de resorte).

Fig. 9: Cuadrado de salida

## 2.3 Placa de características



En la placa de características se indican los siguientes datos:

- Nombre del fabricante con su dirección completa
- Denominación del producto
- Denominación del tipo
- Número de serie



Fig. 10: Placa de características  
(ejemplo)

## 2.4 Accesorios

Con el multiplicador de par pueden pedirse los siguientes accesorios para que formen parte del material suministrado:

- Herramientas acoplables
- Llave dinamométrica

## Accesorios especiales



Póngase en contacto con el servicio técnico de PLARAD<sup>®</sup>.



### 3 Instrucciones para los accesorios: llave dinamométrica PH Z

#### 3.1 Vista general

##### Variantes y datos técnicos

Hay tres tamaños de llave dinamométrica PLARAD<sup>®</sup> disponibles para distintas situaciones de atornillado.

Tipo	Longitud [mm]	Peso [kg]	Potencia [Nm]	Salida
PH 36 Z	663	1,6	60-360	½"
PH 50 Z	1040	6	200-500	¾"
PH 76 Z	1280	6,8	300-800	

Encontrará más información en: <https://www.plarad.de/download-center.html>

##### Vista general de la PH 36 Z (ejemplo)

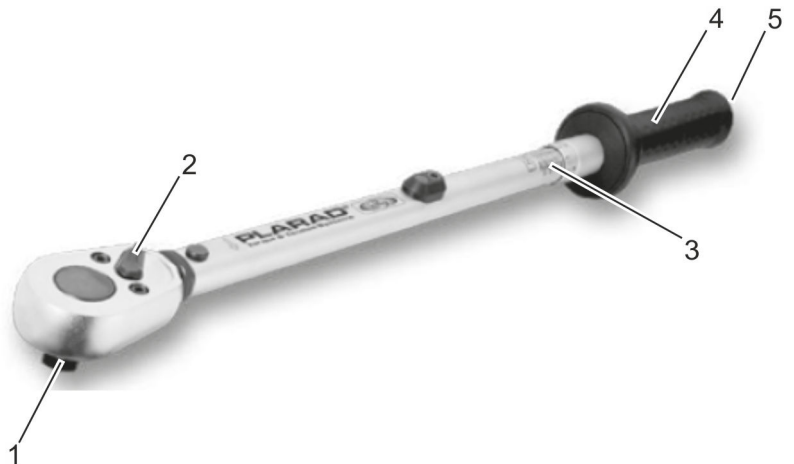


Fig. 11: Vista general de la PH 36 Z (ejemplo)

- 1 Cuadrado de salida
- 2 Palanca de cambio del sentido de giro
- 3 Escala de par
- 4 Empuñadura
- 5 Botón giratorio azul para desbloquear la empuñadura (cara inferior de la empuñadura)

##### Descripción breve

La llave dinamométrica sirve para apretar y aflojar uniones atornilladas con un par determinado.

Para ajustar el par, puede desbloquear la empuñadura (Fig. 11/5) por medio del botón giratorio (Fig. 11/6) y, a continuación, girar la empuñadura para fijar el par en la correspondiente escala de par (Fig. 11/4). A continuación, bloquee de nuevo la empuñadura con el botón giratorio.



El sentido de giro puede fijarse con la palanca de cambio (Fig. 11/2). En ese caso, la llave dinamométrica se bloquea en la dirección contraria. En el cuadrado de salida (Fig. 11/1) puede encajar el multiplicador de par. El pulsador (Fig. 11/3) sirve para desbloquear la herramienta.

## Ficha técnica de datos



Encontrará la ficha técnica de datos en: <https://www.plarad.de/download-center.html>

## Datos adicionales

El número de serie está indicado en la superficie de la llave dinamométrica.

## 3.2 Uso previsto

Las llaves dinamométricas únicamente deben utilizarse para apretar y aflojar uniones atornilladas por medio de llaves en cruz y de vaso manuales dentro de sus límites de servicio. A su salida deben unirse únicamente herramientas acoplables de características adecuadas para la situación de atornillado correspondiente.

El uso previsto incluye el cumplimiento de todas las especificaciones de este manual.

Cualquier uso más allá del previsto o cualquier otro uso se considera un uso indebido.

## 3.3 Uso de la llave dinamométrica

- Personal: ■ Personal especializado
- Equipo de protección: ■ Ropa de protección
- Calzado de seguridad

### Fijar el sentido de giro

1. ► Coloque la palanca de cambio del sentido de giro en la posición que desee.



*Antes de cambiar el sentido de giro tras aflojar o apretar una unión atornillada, asegúrese de que la llave dinamométrica esté totalmente descargada. De otro modo, la palanca de cambio puede bloquearse.*

- ⇒ La llave dinamométrica trabaja en el sentido de giro fijado.

### Fijar el par

2. ► Gire el botón giratorio en el sentido de las agujas del reloj.
  - ⇒ La empuñadura está desbloqueada.



3. ➔



**¡AVISO!**  
**¡Peligro de uniones atornilladas deficientes si la llave dinamométrica se usa incorrectamente!**

Empuje hacia delante la empuñadura y, girándola, fije el par que desee en la escala de par. Para seleccionar el par, utilice la tabla de pares de apriete del multiplicador de par que vaya a emplear en la operación de atornillado correspondiente.



*Las marcas de la escala de la empuñadura tienen que quedar centradas respecto a las de la carraca.*

4. ➔

Suelte la empuñadura.

⇒ La empuñadura se detiene automáticamente en la marca de la escala. Se ha fijado el par indicado en la escala de par.

5. ➔

Gire el botón giratorio en sentido contrario a las agujas del reloj.

⇒ La empuñadura está bloqueada. La llave dinamométrica puede utilizarse con el multiplicador de par.

### 3.4 Mantenimiento de la llave dinamométrica

#### Trabajos de mantenimiento

A continuación se describen los trabajos de mantenimiento que deben realizarse con regularidad.

Si las inspecciones periódicas muestran un mayor desgaste, acorte los intervalos de mantenimiento requeridos de acuerdo con los signos reales de desgaste. Si tiene alguna duda sobre los trabajos de mantenimiento y los intervalos, póngase en contacto con el servicio técnico de PLARAD<sup>®</sup>.

Intervalo	Trabajo de mantenimiento	Personal
Cada 2 años o una vez a la semana en caso de uso continuado	Encargar que se verifique la precisión de par de apriete	Servicio técnico de PLARAD <sup>®</sup>

#### Accesorios, piezas de repuesto y de desgaste

Las piezas de repuesto deben cumplir con los requisitos técnicos especificados por PLARAD<sup>®</sup>. Esto se garantiza siempre con piezas de repuesto originales. Solo las piezas de repuesto originales suministradas por PLARAD<sup>®</sup> ofrecen esta garantía.

La instalación o el uso de otras piezas de repuesto puede, en determinadas circunstancias, modificar negativamente las propiedades del diseño y, por tanto, mermar la seguridad activa o pasiva.

Se excluye cualquier responsabilidad y garantía por daños causados por el uso de piezas de repuesto y accesorios que no sean originales.

Para facilitar una tramitación rápida y sin problemas de los pedidos, tenga preparada la información siguiente:

- Cliente
- Tipo y número de serie de la llave dinamométrica
- Pieza de repuesto que desee
- Número de piezas que desee
- Método de envío que desee

🔗 «Servicio técnico PLARAD<sup>®</sup>» en la página 4

## 3.5 Eliminación de la llave dinamométrica

Al final de su vida útil, la llave dinamométrica debe eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente.

A menos que se haya llegado a un acuerdo de recogida o eliminación, deseche la llave dinamométrica de acuerdo con la normativa local. Utilice los puntos de recogida autorizados para el reciclaje.

En caso de duda, pida información sobre una eliminación respetuosa con el medio ambiente al organismo municipal competente o a empresas especializadas en gestión de residuos.





## 4 Antes de empezar, la seguridad

Esta sección proporciona una visión general sobre todos los aspectos de seguridad relevantes para la protección de personas, así como para el uso seguro y sin averías. Las secciones relativas a las diferentes fases vitales contienen otras indicaciones sobre seguridad específicas de las diferentes actividades.

### 4.1 Símbolos utilizados en este manual

#### Instrucciones de seguridad

En este manual, las instrucciones de seguridad van acompañadas de símbolos. Las instrucciones de seguridad vienen precedidas de palabras de advertencia que indican el grado de peligrosidad.



#### ¡ADVERTENCIA!

Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.



#### ¡ATENCIÓN!

Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves.



#### ¡AVISO!

Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar daños materiales.



#### ¡MEDIO AMBIENTE!

Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia indica posibles peligros para el medio ambiente.

#### Instrucciones de seguridad en las instrucciones de actuación

Las instrucciones de seguridad pueden referirse a determinadas instrucciones de actuación concretas. Dichas instrucciones de seguridad se integran en las instrucciones de manejo para mantener la fluidez de lectura durante el manejo. Se utilizan las palabras de advertencia arriba descritas.

Ejemplo:

1. ➤ Desatornillar.

2. ➤



**¡ATENCIÓN!**

**¡Peligro de atrapamiento por la tapa!**

Cerrar la tapa con cuidado.

3. ➤ Atornillar.

### Consejos y recomendaciones



*Este símbolo resalta consejos, recomendaciones e información útil para un funcionamiento eficiente y sin fallos.*

### Otros signos

Los siguientes signos se utilizan a lo largo de este manual para resaltar instrucciones, resultados, listados, referencias y otros elementos:




Signo	Explicación
➤	Instrucciones de actuación paso a paso
⇒	Resultados de las acciones
↪	Referencias a las secciones de este manual y a los documentos aplicables
■	Listados sin orden fijo
[Pulsador]	Elementos de manejo (p. ej., pulsadores, interruptores), elementos de visualización (p. ej., lámparas de señalización)
«Indicación»	Elementos de visualización (p. ej., botones, asignación de teclas de función)

## 4.2 Símbolos que aparecen en el multiplicador de par

Vista general de los símbolos que aparecen en el multiplicador de par



Fig. 12: Símbolos del multiplicador de par y del brazo de reacción

- 1 Placa de características
- 2 
- 3 
- 4 



Junto a los símbolos que puede ver aquí, en la superficie del multiplicador de par aparecen otras marcas de funciones y, en caso necesario, placas de inspección.

### Señalización ilegible



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Peligro en caso de señalización ilegible!

Con el tiempo, las señales y etiquetas pueden ensuciarse o volverse irreconocibles, lo que hace imposible identificar los peligros y seguir las instrucciones de funcionamiento necesarias. Esto conlleva un riesgo de lesiones.

- Mantenga todas las instrucciones de seguridad, advertencia y funcionamiento en condiciones legibles en todo momento.
- Sustituya inmediatamente las señales o etiquetas adhesivas dañadas.

En la superficie del multiplicador de par y del brazo de reacción aparecen los símbolos y marcas siguientes:

## Par admisible



El valor especificado indica el par máximo admisible para el brazo de reacción.

## Seguir el manual



Lea el manual de instrucciones antes de utilizar la herramienta.

## Riesgo de aplastamiento



Mantenga las manos alejadas de los lugares que lleven esta señal de advertencia.

Existe el riesgo de que algunas partes del cuerpo se aplasten, se arrastren hacia el interior o se lesionen de otro modo.

Se requiere una mayor atención al trabajar en las zonas marcadas.

## Placas de inspección

Las placas de inspección indican las fechas de las respectivas inspecciones.



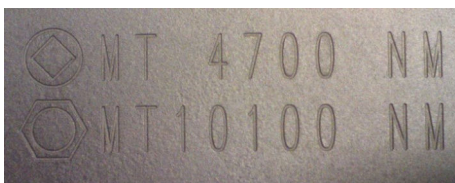
Fecha del siguiente mantenimiento por parte de PLARAD<sup>®</sup>.



Para multiplicadores de par con certificado:

Fecha de la última prueba de par

## Marcado de las etapas de transmisión



En la carcasa del multiplicador de par tipo XVR-D 45 están marcados los pares de las dos etapas de transmisión resultantes en caso de utilizarse el cuadrado (etapa de transmisión 1) y el hexágono (etapa de transmisión 2).



### Selección del sentido de giro



En la carcasa del multiplicador de par tipo XVR están marcadas las distintas posiciones de la palanca de cambio y el correspondiente sentido de giro (☞ *Capítulo 2.2 «Elementos de mando y funcionales» en la página 10*).

### 4.3 Uso previsto

Los multiplicadores de par únicamente deben utilizarse para apretar y aflojar uniones atornilladas por medio de una herramienta de accionamiento manual (llave de carraca o llave dinamométrica) dentro de sus límites de servicio. Siempre deberá utilizarse en combinación con un brazo de reacción en perfecto estado y correctamente apoyado. Al cuadrado de salida deben unirse únicamente herramientas acoplables de características adecuadas para la situación de atornillado correspondiente. Los multiplicadores de par pueden utilizarse únicamente si disponen de un perno de cizallamiento original y en perfecto estado.

El uso previsto del multiplicador de par incluye determinar, antes de utilizarlo, el par de entrada necesario y el tipo de multiplicador de par adecuado para la situación de atornillado correspondiente haciendo uso de la tabla de pares de apriete.

El uso previsto incluye el cumplimiento de todas las especificaciones de este manual.

### 4.4 Uso indebido

Cualquier uso más allá del previsto o cualquier otro uso se considera un uso indebido.



#### **¡ADVERTENCIA!**

#### **¡Peligro en caso de uso indebido!**

El uso indebido del multiplicador de par puede dar lugar a situaciones peligrosas.

- No lo utilice nunca con herramientas o ejes motrices accionados por un motor.
- No lo utilice nunca sin el brazo de reacción.
- No cargue nunca el multiplicador de par, los tornillos y los accesorios por encima del par permitido.
- No lo utilice nunca en situaciones en las que no tenga apoyo suficiente.
- No lo utilice nunca en condiciones ambientales distintas de las permitidas.
- No trabaje nunca en situaciones de atornillado que no hayan sido consideradas en la tabla de pares de apriete del tipo de multiplicador de par empleado.
- No lo utilice nunca con pernos de cizallamiento defectuosos o que no sean originales.

### 4.5 Riesgos residuales

En la siguiente sección se enumeran los riesgos residuales que pueden derivarse del multiplicador de par, incluso cuando se utiliza de la forma prevista.

Para reducir el riesgo de daños personales y materiales y para evitar situaciones peligrosas, siga las instrucciones de seguridad enumeradas aquí y las instrucciones de seguridad de las demás secciones de este manual.



### 4.5.1 Riesgos mecánicos

#### Falta de dispositivos de seguridad



**¡ADVERTENCIA!**

**¡Riesgo de lesiones debido a la falta de dispositivos de seguridad o a su falta de funcionamiento!**

La falta de dispositivos de seguridad o su falta de funcionamiento conlleva el riesgo de sufrir lesiones graves.

- Antes de empezar a trabajar, compruebe que todos los dispositivos de seguridad funcionen y estén correctamente instalados.
- No desactive ni retire nunca los dispositivos de seguridad.

Los multiplicadores de par disponen de los siguientes dispositivos de seguridad:

- Mecanismo antirretorno (solo tipo XVR)  
El mecanismo antirretorno evita que el cuadrado motriz pueda retroceder y girar en sentido inverso al aplicar pares elevados.
- Perno de cizallamiento con junta tórica de retención  
El adaptador de cuadradillo motriz tiene insertado un perno de cizallamiento que se parte cuando el par es demasiado alto. El perno de cizallamiento está fijado con una junta tórica de retención para que no pueda salirse.
- Circlip del brazo de reacción  
El brazo de reacción está asegurado mediante un circlip para evitar que salga despedido.
- Elemento de retención de la herramienta acoplable  
La herramienta acoplable se fija al cuadrado de salida del multiplicador de par mediante un elemento de retención adecuado (p. ej., un seguro de resorte) para que no salga despedida.

### Pares elevados



#### **¡ADVERTENCIA!**

#### **¡Riesgo de lesiones por fuerzas elevadas resultantes de los pares!**

Los multiplicadores de par generan pares elevados. El par va aumentando progresivamente durante la operación de atornillado. Existe un riesgo de aplastamiento entre el brazo de reacción y la superficie de apoyo al atornillar y desatornillar.

Al descargar el multiplicador de par, una parte del par aplicado en la operación de atornillado se transmite a la herramienta de accionamiento.

La herramienta de accionamiento puede girar en sentido contrario de forma incontrolada y producir lesiones graves.

- Durante la operación de atornillado, no meta la mano entre el brazo de reacción y la superficie de apoyo.
- Observe las indicaciones acerca de cómo descargar el multiplicador de par contenidas en este manual.



**Sobrecarga mecánica****¡ADVERTENCIA!****¡Riesgo de lesiones por sobrecarga mecánica!**

La sobrecarga mecánica del multiplicador de par o de alguno de sus componentes puede producir lesiones, así como daños en el multiplicador de par.

- No utilice el multiplicador de par si no conoce claramente la situación de atornillado.
- Tenga en cuenta la tabla de pares de apriete.
- En los multiplicadores de par dotados de un mecanismo antirretorno, fije correctamente el sentido de giro para la situación de atornillado correspondiente.
- Observe las indicaciones contenidas en este manual acerca de cómo apoyar el brazo de reacción.
- Controle siempre el par de entrada aplicado al aflojar o apretar uniones atornilladas.
- Al aflojar o apretar uniones atornilladas, no mueva nunca la herramienta de accionamiento de forma brusca.
- Si utiliza una llave dinamométrica, apriete la unión atornillada únicamente hasta que se alcance el par de apriete necesario y la llave dinamométrica se dispare por primera vez. No gire más de lo necesario.
- Para aflojar uniones atornilladas, utilice siempre una llave dinamométrica y, en el multiplicador de par utilizado, fije el par máximo admisible para evitar que los pares sean más altos de lo esperado.
- Utilice únicamente piezas originales PLARAD<sup>®</sup>.

### Peso elevado



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Riesgo de lesiones por peso elevado del multiplicador de par!

El multiplicador de par tiene un peso elevado. Si cae desde gran altura, puede producir lesiones graves.

- Asegúrese de que los trabajos sean realizados únicamente por personas físicamente capaces de utilizar el multiplicador de par de forma segura.
- Cuando realice trabajos en altura, asegure el multiplicador de par para que no se caiga.
- Utilice calzado de seguridad. Para los trabajos por encima de la cabeza, utilice un casco de seguridad industrial adicional.
- Tenga siempre en cuenta el peso durante el transporte y todos los trabajos.
- Maneje el multiplicador de par con cuidado y de acuerdo con su uso previsto.

### 4.5.2 Ergonomía

#### Falta de ergonomía



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Daños en el sistema musculoesquelético por posturas no ergonómicas!

Las posturas no ergonómicas pueden causar daños permanentes en el sistema musculoesquelético.

- Asegúrese de tener una base segura y espacio suficiente para moverse.
- Mantenga la espalda lo más recta posible. No trabaje con la parte superior del cuerpo encorvada, doblada hacia delante o con la espalda hundida.
- Evite la tensión en un solo lado. Evite torcer la columna vertebral.
- No mueva nunca la herramienta de accionamiento de forma brusca.



## Suciedad y objetos dispersos



### ¡ATENCIÓN!

#### ¡Riesgo de lesiones en caso de caída provocada por la suciedad y los objetos dispersos!

La suciedad y los objetos que se encuentran dispersos pueden provocar resbalones y tropiezos. Pueden producirse lesiones en caso de caída.

- Mantenga siempre limpia la zona de trabajo.
- Retire los objetos que ya no sean necesarios de la zona de trabajo y especialmente de las proximidades del suelo.
- Marque los peligros de tropiezo inevitables con cinta de señalización amarilla y negra.
- Mantenga las empuñaduras y las superficies de agarre de la llave de carraca o la llave dinamométrica secas, limpias y sin lubricantes. Límpielas inmediatamente si se ensucian.

## 4.6 Indicaciones de uso

### Calidad de las uniones atornilladas

Cuanto más se utiliza, más se va modificando el mecanismo multiplicador de par al cambiar su grado de efectividad.



*La tabla de pares de apriete suministrada es válida para herramientas calibradas. Para herramientas sin calibrar, PLARAD<sup>®</sup> garantiza una repetibilidad de  $\pm 10\%$ . Si la situación de atornillado requiere una repetibilidad mayor, es necesario calibrar el multiplicador de par. Tras la calibración, puede garantizarse una repetibilidad de  $\pm 5\%$ .*

### Protección del material

Los multiplicadores de par utilizados con frecuencia cerca de su rango límite pueden desgastarse de forma prematura.



*Para evitar daños prematuros en la herramienta y los accesorios, utilice a ser posible multiplicadores de par capaces de producir un par dos veces más alto que el necesario para la situación de atornillado correspondiente. Los pares superiores al 80 % (del par máximo del multiplicador de par) solo deben utilizarse en casos excepcionales.*

*Tenga también en cuenta que, al aflojar uniones atornilladas, los esfuerzos producidos pueden ser mucho mayores que al apretar uniones atornilladas.*

## 4.7 Obligaciones del explotador

El multiplicador de par es de uso profesional. Por lo tanto, el explotador del multiplicador de par está sujeto a las obligaciones legales en materia de seguridad laboral.

Además de las instrucciones de seguridad contenidas en este manual, deben respetarse las normas de seguridad, salud laboral y protección del medio ambiente aplicables al ámbito de uso del multiplicador de par.

En particular, se aplicará lo siguiente:

- El explotador deberá informarse sobre las normas de seguridad e higiene en el trabajo aplicables y, además, determinar en una evaluación de riesgos los peligros derivados de las condiciones especiales de trabajo en el lugar de utilización del multiplicador de par. Esta deberá reflejarse en unas instrucciones de trabajo para el manejo del multiplicador de par.
- Durante todo el período de utilización del multiplicador de par, el explotador deberá comprobar si las instrucciones de trabajo que ha elaborado corresponden al estado actual de la normativa y, en caso necesario, adaptarlas.
- El explotador debe regular y definir claramente las responsabilidades de todos los trabajos en y con el multiplicador de par. Las responsabilidades y competencias del personal para el funcionamiento, la puesta en marcha, el mantenimiento y la reparación deben estar claramente definidas.
- El explotador deberá controlar de forma fiable el uso del multiplicador de par y asegurarse de que solo trabaje con él personal autorizado e instruido al respecto. El personal que esté siendo instruido o esté en período de formación únicamente deberá trabajar con el multiplicador de par bajo la supervisión de una persona experimentada.
- El explotador debe asegurarse de que el multiplicador de par no se abra y de que no se realicen trabajos por parte de personas no autorizadas.

Además, el explotador es responsable de que el multiplicador de par esté siempre en perfecto estado técnico. En consecuencia, se aplicará lo siguiente:

- El explotador debe asegurarse de que se respeten los intervalos de mantenimiento descritos en este manual.
- El explotador debe hacer que se comprueben periódicamente el funcionamiento y la integridad de todos los dispositivos de seguridad.



## 4.8 ¿Quién puede utilizar el multiplicador de par?



### **¡ADVERTENCIA!**

#### **¡Riesgo de lesiones debido a la insuficiente cualificación del personal!**

La realización de trabajos en el multiplicador de par o con él por parte de personal no cualificado o su presencia en la zona de peligro de los trabajos conlleva peligros que pueden provocar lesiones graves y daños materiales considerables.

- Todas las tareas deben ser realizadas únicamente por personal cualificado.
- Mantenga al personal no cualificado alejado de las zonas de peligro y de trabajo.

### **Usuario**

El usuario dispone de los conocimientos y la formación necesarios para manejar multiplicadores de par. Además, el usuario ha sido instruido por el explotador sobre las tareas asignadas y los posibles peligros en caso de comportamiento inadecuado.

El usuario ha sido instruido en el uso del equipo de protección individual, conoce las particularidades, circunstancias e información más importantes del caso de aplicación concreto y es físicamente capaz de utilizar el multiplicador de par con seguridad. Esto puede incluir trabajos por encima de la cabeza, trabajos en altura, etc.

El usuario tiene que haber alcanzado la mayoría de edad.

Las tareas que van más allá del funcionamiento en modo normal solo pueden ser realizadas por el usuario si así se especifica en este manual y el explotador le ha encomendado expresamente dichas tareas.

El usuario conoce a su superior, al que puede dirigirse en caso de duda o peligro, y puede comunicarse con él.

El usuario está informado de todos los riesgos residuales y está formado en el uso práctico del multiplicador de par.

### **Personal especializado en el uso del multiplicador de par**

El personal especializado en el uso del multiplicador de par está formado para el área de tareas específica en la que trabaja y está familiarizado con las normas y reglamentos pertinentes.

Gracias a su formación profesional y a su experiencia, el personal especializado en el uso del multiplicador de par puede realizar trabajos con el multiplicador de par, reconocer y evitar de forma autónoma los posibles peligros y comunicarlos a los usuarios.

En particular, el personal especializado en el uso del multiplicador de par puede:

- Reconocer situaciones de atornillado.
- Preparar el multiplicador de par.
- Seleccionar una herramienta acoplable o de accionamiento adecuada.

- Respetar y comunicar a los usuarios las medidas de seguridad general y de seguridad e higiene en el trabajo con relación al uso del multiplicador de par.
- Identificar los daños en el multiplicador de par y hacer que se reparen o ponerse en contacto con el fabricante.
- Instruir adecuadamente a los usuarios.

### Explotador

El explotador es la persona que gestiona por sí misma el multiplicador de par con fines comerciales o económicos o que lo pone a disposición de un tercero para su uso y que asume la responsabilidad legal del producto para la protección del personal o de terceros durante su explotación.

🔗 *Capítulo 4.7 «Obligaciones del explotador» en la página 28*

### Servicio técnico de PLARAD<sup>®</sup>

Determinados trabajos solo pueden ser realizados por el servicio técnico PLARAD<sup>®</sup> o por personal autorizado por Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG. El resto del personal no está autorizado a realizar este trabajo. Póngase en contacto con el servicio técnico de PLARAD<sup>®</sup> o con socios autorizados de PLARAD<sup>®</sup> para realizar cualquier trabajo necesario.

Contacto: [www.plarad.de](http://www.plarad.de)

### Personas no autorizadas



#### **¡ADVERTENCIA!**

**¡Peligro de muerte para personas no autorizadas debido a los peligros en la zona de peligro y de trabajo!**

Las personas no autorizadas que no cumplen con los requisitos aquí descritos no son conscientes de los peligros en el área de trabajo. Por lo tanto, existe el riesgo de que las personas no autorizadas sufran lesiones graves o incluso la muerte.

- Mantenga a las personas no autorizadas alejadas de la zona de peligro y trabajo.
- En caso de duda, acérquese a las personas y aléjelas de la zona de peligro y de trabajo.
- Suspenda el trabajo mientras haya personas no autorizadas en la zona de peligro y de trabajo.



## 4.9 Equipo de protección individual

### Casco de seguridad industrial



Los cascos de seguridad industrial protegen la cabeza contra la caída de objetos, el balanceo de cargas y el choque con objetos fijos.

Cuando se trabaje por encima de la cabeza con el atornillador, debe usarse un casco de seguridad industrial.

### Gafas de seguridad



Las gafas de seguridad se utilizan para proteger los ojos de las piezas que salen despedidas y de las salpicaduras de líquidos.

### Ropa de trabajo de protección



La ropa de trabajo de protección es una ropa de trabajo ajustada y poco resistente al desgarro, con mangas ajustadas y sin partes que sobresalgan.

### Guantes de protección



Los guantes de protección se utilizan para proteger las manos de la fricción, las abrasiones, los pinchazos o las lesiones más profundas, y de tocar superficies calientes.

### Calzado de seguridad



El calzado de seguridad protege los pies del aplastamiento, la caída de piezas y el deslizamiento en superficies resbaladizas.

## 4.10 Protección del medio ambiente



### ¡MEDIO AMBIENTE!

#### ¡Peligro para el medio ambiente debido a la manipulación incorrecta de sustancias peligrosas!

La manipulación incorrecta de sustancias peligrosas para el medio ambiente, sobre todo la eliminación incorrecta, puede causar un daño considerable al medio ambiente.

- Tenga siempre en cuenta las siguientes instrucciones sobre la manipulación y eliminación de sustancias peligrosas para el medio ambiente.
- Si se liberan accidentalmente sustancias peligrosas para el medio ambiente, adopte inmediatamente las medidas adecuadas. En caso de duda, informe de los daños a la autoridad local responsable y consulte cuáles son las medidas a tomar.

#### Se utilizan las siguientes sustancias peligrosas para el medio ambiente:

#### Lubricantes

Los lubricantes, como las grasas y los aceites, contienen sustancias tóxicas. No deben liberarse al medio ambiente.

Encargue su eliminación a una empresa especializada en gestión de residuos.





## 5 Utilización del multiplicador de par

### Herramientas y accesorios



**¡ADVERTENCIA!**

**¡Riesgo de lesiones debido a una selección incorrecta de herramientas y accesorios, así como a su uso incorrecto!**

Si se seleccionan herramientas y accesorios incorrectos o estos se usan incorrectamente, existe riesgo de lesiones y de daños en el multiplicador de par y los accesorios.

- Observe las instrucciones de seguridad y las especificaciones relativas a la selección y utilización del multiplicador de par y de los accesorios.

### Apoyo defectuoso



**¡ADVERTENCIA!**

**¡Riesgo de lesiones debido a un apoyo incorrecto, sobrecarga o rotura!**

Un multiplicador de par mal apoyado puede resbalar. Cualquier contacto puntual del brazo de reacción con las esquinas de un apoyo puede ejercer fuerzas elevadas sobre el multiplicador de par. El apoyo incorrecto y la sobrecarga del brazo de reacción, de los tornillos o de otros componentes pueden provocar lesiones graves y daños en el multiplicador de par.

- Compruebe que el brazo de reacción no presente daños visibles antes de utilizarlo. No utilice un brazo de reacción dañado.
- Asegúrese siempre de que el brazo de reacción esté apoyado en toda su superficie.
- No utilice el multiplicador de par si no se puede apoyar de forma segura.

### Descarga del multiplicador de par



#### **¡ADVERTENCIA!**

**¡Riesgo de lesiones por fuerzas elevadas resultantes de los pares al descargar el multiplicador de par!**

Al descargar el multiplicador de par, una parte del par aplicado en la operación de atornillado se transmite a la herramienta de accionamiento. La herramienta de accionamiento puede girar en sentido contrario de forma incontrolada y producir lesiones graves.

- Tenga siempre en cuenta la elevada fuerza derivada del par que actúa sobre la herramienta de accionamiento al descargar.
- Para descargar el multiplicador de par, guíe la herramienta de accionamiento lentamente y de forma controlada.

### Herramientas de accionamiento y acoplables



#### **¡AVISO!**

**¡Daños materiales por uso incorrecto o inadecuado de herramientas de accionamiento y acoplables!**

- Utilice únicamente herramientas de accionamiento y acoplables adecuadas para la situación de atornillado correspondiente.
- Asegúrese de que entre el multiplicador de par, la herramienta acoplable y el tornillo haya el ajuste adecuado.

Asegúrese de que exista una unión sin holgura entre el portaherramientas (cuadrado de salida del multiplicador de par) y el cuadradillo de unión de la herramienta acoplable.



## Aflojar uniones atornilladas



### ¡AVISO!

#### ¡Daños materiales al aflojar incorrectamente uniones atornilladas!

Generalmente, se requieren pares más altos para desatornillar uniones atornilladas que para atornillarlas. Si el par necesario no se conoce, pueden producirse daños en el multiplicador de par y los accesorios.

- Para aflojar uniones atornilladas se recomienda utilizar una llave dinamométrica que permita evitar con seguridad una sobrecarga.
- En caso necesario, aplique previamente lubricante antigripante a las uniones atornilladas si están agarrotadas.
- Asegúrese de que todas las herramientas y accesorios estén diseñados para la carga correspondiente.

## 5.1 Determinar la situación de atornillado

### Información sobre las uniones atornilladas

El multiplicador de par reacciona de forma diferente a las uniones atornilladas «blandas» y «duras». Las uniones atornilladas «blandas» y «duras» también reaccionan de manera diferente en cada caso, ya que el estado de la rosca y la lubricación pueden variar de una unión atornillada a otra.

El par de entrada correcto debe elegirse de forma independiente para cada caso y comprobarse directamente en la situación de atornillado.

Para la comprobación, utilice una llave dinamométrica calibrada.

- Personal:
- Explotador
  - Personal especializado

Para determinar la situación de atornillado, proceda como sigue:

- 1.** ➤ Determine la superficie de apoyo adecuada y seleccione el brazo de reacción apropiado para la situación de apoyo.  
Determine la herramienta acoplable adecuada.
- 2.** ➤ Determine los pares y el ángulo necesario para la situación de atornillado.  
Para ello, mida con una llave dinamométrica calibrada el par aplicado en una operación de atornillado.
- 3.** ➤ Tenga disponibles la herramienta y los accesorios necesarios según la situación de trabajo.

## 5.2 Apoyo seguro

### Brazo de reacción

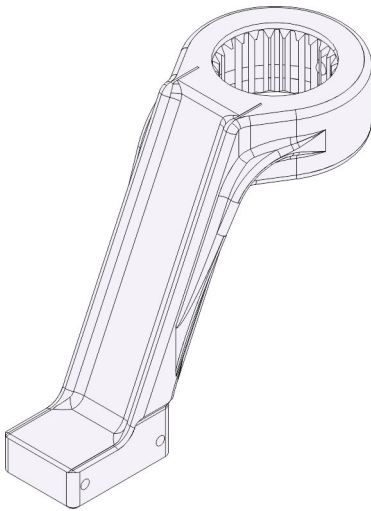


Fig. 13: Brazo de reacción estándar

Solo se pueden generar pares elevados si se absorben las fuerzas de reacción correspondientes. Esa es la función del brazo de reacción.

El material suministrado con el multiplicador de par incluye un brazo de reacción estándar. El multiplicador de par solo puede utilizarse con el brazo de reacción suministrado.

Si el brazo de reacción estándar no es adecuado para la situación de atornillado, póngase en contacto con el servicio técnico de PLARAD<sup>®</sup>.

### Indicaciones acerca de cómo apoyar el brazo de reacción de forma segura



Fig. 14: Apoyar correctamente el brazo de reacción

A la hora de determinar el apoyo ideal para la situación de atornillado, tenga en cuenta los requisitos siguientes:

- Punto de apoyo correcto
- Punto de apoyo erróneo

- La cara lateral del brazo de reacción tiene que estar en contacto superficial con el apoyo (p. ej., tornillo cercano o carcasa). No debe tener solo contacto puntual o por sus aristas con el apoyo.

Si el brazo de reacción estándar no permite un apoyo seguro en la situación de atornillado correspondiente, póngase en contacto con el servicio técnico de PLARAD<sup>®</sup>.

## 5.3 Atornillar

- |                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Personal:             | ■ Usuario                       |
|                       | ■ Personal especializado        |
| Equipo de protección: | ■ Casco de seguridad industrial |
|                       | ■ Ropa de protección            |
|                       | ■ Guantes de protección         |
|                       | ■ Calzado de seguridad          |

1. ➤ Asegúrese de que la situación de atornillado sea conocida.

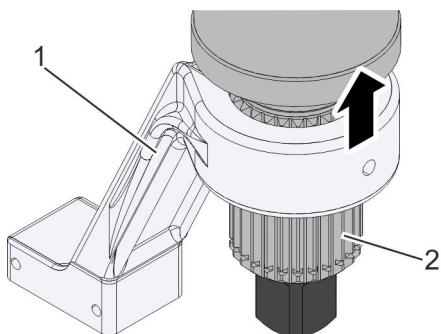


Fig. 15: Montaje del brazo de reacción

2. ➔ Por medio de la tabla de pares de apriete, seleccione el tipo de multiplicador de par adecuado para la situación de atornillado.
3. ➔ Seleccione la herramienta acoplable adecuada para la situación de atornillado y una herramienta de accionamiento.
4. ➔ Gire a mano el multiplicador de par por el cuadrado motriz para distribuir uniformemente la grasa en el engranaje.

5. ➔



**¡ADVERTENCIA!**

**¡Riesgo de lesiones debido a la falta de dispositivos de seguridad o a su falta de funcionamiento!**

Encaje el brazo de reacción (Fig. 15/1) en el elemento dentado (Fig. 15/2) del multiplicador de par y asegúrelo con un circlip.

6. ➔ Coloque la herramienta acoplable en el cuadrado de salida del multiplicador de par y asegúrela como corresponda (p. ej., con un seguro de resorte).

7. ➔



**¡AVISO!**

**¡Daños materiales por uso incorrecto o inadecuado de herramientas de accionamiento y acoplables!**

Coloque el multiplicador de par con la herramienta acoplable en la atornilladura de forma que la herramienta acoplable cubra toda la altura de la cabeza del tornillo o de la tuerca.

Si esto no es posible, adapte la herramienta acoplable a los requisitos de la situación de atornillado.

8. ➔ En el caso de multiplicadores de par con mecanismo antirretorno, coloque la palanca de cambio del sentido de giro en la posición que desee.

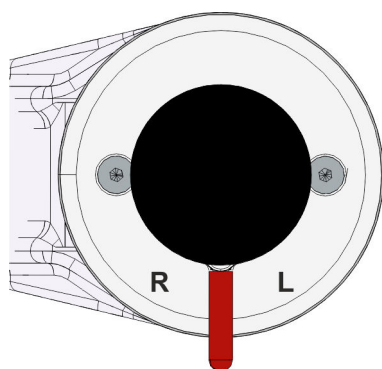


Fig. 16: Palanca de cambio del sentido de giro

Marcado en la superficie de la carcasa	Sentido de giro
[R]	En el sentido de las agujas del reloj (CW) Atornillar en el sentido de las agujas del reloj
[0]	Mecanismo antirretorno inactivo
[L]	En sentido contrario a las agujas del reloj (CCW) Desatornillar en sentido contrario a las agujas del reloj

9. ➔ Fije para la herramienta de accionamiento el mismo sentido de giro que en el multiplicador de par.

10.▶



**¡ADVERTENCIA!**  
**¡Riesgo de lesiones por apoyo incorrecto!**

Gire el brazo de reacción en sentido contrario al de giro establecido y apóyelo de forma segura en un tope adecuado. Asegúrese siempre de que haya un contacto superficial entre el brazo de reacción y el apoyo.

11.▶

Encaje la herramienta de accionamiento en el cuadrado motriz del multiplicador de par.



*Si utiliza un XVR-D 45:*

- *Para apretar uniones atornilladas, utilice en primer lugar una herramienta de accionamiento con cuadrado motriz.*
- *Para aflojar uniones atornilladas, utilice en primer lugar una herramienta de accionamiento con adaptador hexagonal (anchura de llave: 41).*



*Si utiliza una llave dinamométrica:*

- *Para apretar uniones atornilladas, fije en la llave dinamométrica el par de entrada necesario para la unión atornillada conforme a la tabla de pares de apriete. El par de entrada correspondiente se determina con la tabla a partir del par de salida necesario.*
- *Para aflojar uniones atornilladas, fije en la llave dinamométrica el par de entrada máximo admisible para el multiplicador de par utilizado conforme a la tabla de pares de apriete. El par de entrada correspondiente se determina a partir de la última fila de la tabla.*



**¡AVISO!**

**¡Daños materiales al aflojar incorrectamente uniones atornilladas!**

- 12.** ▶
- Al apretar uniones atornilladas: apriete la unión atornillada hasta el par de apriete necesario.
  - Al aflojar uniones atornilladas: suelte totalmente la unión atornillada.



*Si utiliza un XVR-D 45:*

- *Para apretar, utilice la etapa de transmisión 1 con el cuadrado motriz hasta alcanzar un par de entrada de 4700 Nm. Para pares mayores, utilice la etapa de transmisión 1 con el adaptador hexagonal.*
- *Para aflojar, utilice la etapa de transmisión 2 con el adaptador hexagonal hasta que el par de entrada sea menor de 4700 Nm. A continuación, utilice la etapa de transmisión 2 con el cuadrado motriz.*

**13.** ▶



**¡ADVERTENCIA!**

**¡Riesgo de lesiones por fuerzas elevadas resultantes de los pares!**

Para descargar el multiplicador de par, gire la herramienta de accionamiento unos pocos grados en sentido contrario al de giro y coloque la palanca de cambio del sentido de giro del multiplicador de par en la posición neutra [0]. Tenga siempre en cuenta la elevada fuerza derivada del par que actúa sobre la herramienta de accionamiento al descargar.

- 14.** ▶ Haga retroceder la herramienta de accionamiento lentamente y de forma controlada en sentido contrario al de giro hasta que el multiplicador de par se haya descargado totalmente.

⇒ El multiplicador de par se ha descargado.

- 15.** ▶ Retire el multiplicador de par de la unión atornillada.



*Si utiliza una simple llave de carraca:*

- *Compruebe el par alcanzado con un instrumento de medición del par.*

## 6 Realizar el mantenimiento

### 6.1 Plan de mantenimiento

Trabajos de mantenimiento mal realizados



**¡ADVERTENCIA!**

**¡Riesgo de lesiones y daños materiales debido a trabajos de mantenimiento realizados de forma incorrecta!**

Una realización incorrecta de los trabajos de mantenimiento puede producir lesiones, daños en el multiplicador de par y atornilladuras deficientes.

- Lleve a cabo los trabajos de mantenimiento con regularidad conforme a lo especificado en este manual.
- Utilice únicamente lubricantes recomendados por PLARAD<sup>®</sup> y piezas originales.

#### Funcionamiento sin fallos

En los siguientes apartados se describen los trabajos de mantenimiento necesarios para un funcionamiento óptimo y sin fallos.

Si las inspecciones periódicas muestran un mayor desgaste, acorte los intervalos de mantenimiento requeridos de acuerdo con los signos reales de desgaste. Si tiene alguna duda sobre los trabajos de mantenimiento y los intervalos, póngase en contacto con el servicio técnico de PLARAD<sup>®</sup>.

Intervalo	Trabajo de mantenimiento	Personal
Cada 10 horas de funcionamiento	Lubricar el engranaje ↳ <i>Capítulo 6.2 «Lubricar el engranaje» en la página 41</i>	Usuario Personal especializado
Cada 12 meses, según el nivel de repetibilidad exigido	Encargar la calibración del multiplicador de par	Servicio técnico de PLARAD <sup>®</sup>
Según sea necesario o en caso de rotura	Cambiar el perno de cizallamiento ↳ <i>Capítulo 6.3 «Cambiar el perno de cizallamiento» en la página 42</i>	Personal especializado

#### Accesorios, piezas de repuesto y de desgaste

Las piezas de repuesto deben cumplir con los requisitos técnicos especificados por PLARAD<sup>®</sup>. Esto se garantiza siempre con piezas de repuesto originales. Solo las piezas de repuesto originales suministradas por PLARAD<sup>®</sup> ofrecen esta garantía.

La instalación o el uso de otras piezas de repuesto puede, en determinadas circunstancias, modificar negativamente las propiedades del diseño y, por tanto, mermar la seguridad activa o pasiva.

Se excluye cualquier responsabilidad y garantía por daños causados por el uso de piezas de repuesto y accesorios que no sean originales.





Para facilitar una tramitación rápida y sin problemas de los pedidos, tenga preparada la información siguiente:

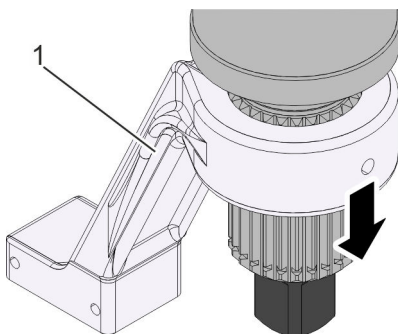
- Cliente
- Tipo de multiplicador de par y número de serie
- Pieza de repuesto que desee
- Número de piezas que desee
- Método de envío que desee

☎ «Servicio técnico PLARAD<sup>®</sup>» en la página 4

## 6.2 Lubricar el engranaje

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| Personal:             | ■ Usuario                |
|                       | ■ Personal especializado |
| Equipo de protección: | ■ Gafas de seguridad     |
|                       | ■ Ropa de protección     |
|                       | ■ Guantes de protección  |
|                       | ■ Calzado de seguridad   |
| Herramienta:          | ■ Pistola de engrase     |
| Material:             | ■ Mobil Temp SHC 100     |

- 1.** ➤ Retire la herramienta acoplable.
- 2.** ➤ Desmonte el brazo de reacción. Para ello, retire en primer lugar el circlip y extraiga hacia abajo el brazo de reacción (Fig. 17/1).
- 3.** ➤ Con una pistola de engrase, introduzca grasa lubricante en la boquilla de engrase del elemento dentado (de 1 a 2 carreras).  
⇒ El engranaje del multiplicador de par está lubricado.



*Fig. 17: Desmontaje del brazo de reacción*

### 6.3 Cambiar el perno de cizallamiento



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Riesgo de lesiones si se utilizan pernos de cizallamiento inadecuados!

El perno de cizallamiento se rompe al producirse una sobrecarga del multiplicador de par para evitar que este sufra daños. Si el perno de cizallamiento tiene algún defecto, hay que cambiarlo. Si el perno de cizallamiento se cambia por un perno inadecuado, existe un riesgo de lesiones y de destrucción del multiplicador de par.

- No cambie nunca el perno de cizallamiento por pernos normales o tornillos.
- Utilice únicamente piezas originales PLARAD<sup>®</sup>.

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| Personal:             | ■ Personal especializado                     |
| Equipo de protección: | ■ Gafas de seguridad                         |
|                       | ■ Ropa de protección                         |
|                       | ■ Guantes de protección                      |
|                       | ■ Calzado de seguridad                       |
| Herramienta:          | ■ Punzón de extracción y martillo (opcional) |
| Material:             | ■ Perno de cizallamiento de repuesto         |

1. ➤ Retire la junta tórica de retención (Fig. 18/1) del adaptador de cuadrado matriz.

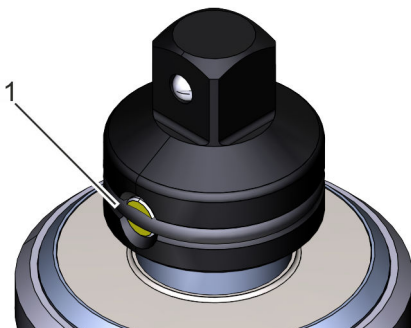
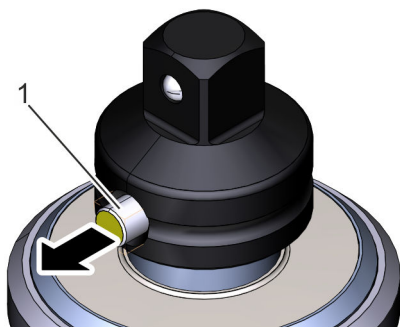


Fig. 18: Retirar la junta tórica de retención del adaptador de cuadrado



*Fig. 19: Extraer el perno de cizallamiento*

- 2.** ➤ Extraiga el perno de cizallamiento (Fig. 19/1). En caso necesario, ayúdese de un punzón de extracción para extraer el perno de cizallamiento.
- 3.** ➤ Inserte el nuevo perno de cizallamiento.
- 4.** ➤ Coloque la junta tórica sobre el adaptador de cuadrado motriz introduciéndola en la ranura situada a la altura del perno de cizallamiento.  
⇒ El perno de cizallamiento se ha reemplazado.

## 7 Eliminación del multiplicador de par

Al final de su vida útil, el multiplicador de par debe eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente.

### Desmontaje

1. ► Retire la herramienta de accionamiento, la herramienta acoplable y el brazo de reacción.
2. ► Retire la junta tórica de retención, el perno de cizallamiento y el adaptador de cuadradillo motriz.

### Eliminación

A menos que se haya llegado a un acuerdo de recogida o eliminación, deseche el multiplicador de par de acuerdo con la normativa local. Utilice los puntos de recogida autorizados para el reciclaje.



#### ¡MEDIO AMBIENTE!

#### ¡Peligro para el medio ambiente debido a una eliminación incorrecta!

Una eliminación incorrecta puede ser peligrosa para el medio ambiente.

- Deseche el multiplicador de par como desecho especial como se especifica en la ficha de datos de seguridad de la grasa lubricante.
- Entregue para su reciclaje el maletín de transporte, los componentes metálicos desmontados del multiplicador de par, así como la junta tórica de retención clasificados según el material.

En caso de duda, pida información sobre una eliminación respetuosa con el medio ambiente al organismo municipal competente o a empresas especializadas en gestión de residuos.



## 8 Datos técnicos

### Ficha técnica de datos



Encontrará la ficha técnica de datos en: <https://www.plarad.de/download-center.html>

Tipo*	Altura [mm]	Diámetro [mm]	Peso [kg]	Rango de potencia [Nm]	Accionamiento	Salida	Relación de transmisión
XVK 15	172	81	2,6	220-1700	¾"	1"	1: 4
XVR 25	302		5,2	440-2300			1: 7
XVR 35	273		5	510-3600			1: 10
XVR 40	238	95	6,1	560-4000		1 ½"	1: 11
XVR 65	244	114	8,4	820-6200			1: 15
XVR 70	302	128	11,4	980-6800			1: 17
XVR 90	300	172	21,8	1780-8600			1: 32
XVR-D 45	310	128	16	1000-10 100			1: 22 (2 etapas)

\* - Los multiplicadores de par del tipo XVR disponen de un mecanismo antirretorno para absorber las fuerzas de reacción; los multiplicadores de par del tipo XVK, no.

### Ambiente

Dato	Valor	Unidad
Rango de temperatura	0-50	°C

## 9 Índice

### 1, 2, 3 ...

¿A quién puedo preguntar? ..... 30

### A

Accesorios ..... 12, 13, 15, 33, 40

Adaptador de cuadradillo motriz ..... 10

Almacenamiento ..... 7

Ambiente ..... 45

Aparatos usados ..... 16, 44

Apoyo ..... 33, 36

Ayuda ..... 30

### B

Brazo de reacción ..... 11, 24, 25, 33, 36

    Apoyo ..... 38

    Desmontaje ..... 41

    Montaje ..... 37

### C

Calibración ..... 27, 40

Calidad ..... 27

Condiciones de funcionamiento ..... 45

Cuadrado motriz/hexágono motriz ..... 10

Cualificación del personal ..... 29

### D

Datos técnicos ..... 45

    Llave dinamométrica ..... 13

    Multiplicador de par ..... 45

Derechos de autor ..... 4

Descripción breve

    Llave dinamométrica ..... 13

    Multiplicador de par ..... 9

Desgaste ..... 27

Desmontaje ..... 44

Determinar la situación de atornillado ..... 35, 36

Dispositivos de seguridad ..... 23

### E

Elementos de mando y funcionales

    Llave dinamométrica ..... 13

    Multiplicador de par ..... 10

Eliminación

    Llave dinamométrica ..... 16

    Multiplicador de par ..... 44

Engranaje ..... 45

Entrega ..... 6

EPI ..... 31

Equipo de protección individual ..... 31

Ergonomía ..... 26

Etiquetas ..... 19

Explotador ..... 30

### F

Fabricante ..... 4

Función

    Llave dinamométrica ..... 13

Funcionamiento

    Multiplicador de par ..... 9

### G

Grasa lubricante ..... 32, 41

### H

Herramientas acoplables ..... 33, 34, 37

Herramientas de accionamiento ..... 33, 34, 37

### L

Llave dinamométrica ..... 12, 13

    Trabajos de mantenimiento ..... 15

    Uso ..... 14, 38

    Variantes ..... 13

Lubricación ..... 41

Lugar de trabajo ..... 27

### M

Maletín de transporte ..... 6

Manejo ..... 36

Mantenimiento ..... 30

    Cambiar el perno de cizallamiento ..... 42

    Lubricar el engranaje ..... 41

    Vista general ..... 40



Maschinenfabrik Wagner . . . . .	4	Suciedad y objetos . . . . .	27
Material de embalaje . . . . .	7	Rótulos . . . . .	19
Material suministrado . . . . .	6	<b>S</b>	
Mecanismo antirretorno . . . . .	10, 37	Salida . . . . .	12
<b>O</b>		Selección del sentido de giro . . . . .	11, 37
Obligaciones del explotador . . . . .	28	Servicio de atención al cliente . . . . .	4, 30
Operador . . . . .	29	Servicio de atención al cliente de PLARAD . . . . .	30
Otros documentos aplicables . . . . .	3	Servicio técnico . . . . .	4
<b>P</b>		Servicio técnico de PLARAD . . . . .	30
Palanca de cambio del sentido de giro . . . . .	10, 37	Símbolos	
Perno de cizallamiento . . . . .	10, 21, 22, 23, 42	En el multiplicador de par . . . . .	19
Personal especializado en el uso del multipli- cador de par . . . . .	29	En este manual . . . . .	17
Personas no autorizadas . . . . .	30	Socios autorizados . . . . .	4
Peso . . . . .	26, 45	Sugerencia de mejora . . . . .	4
Piezas de repuesto . . . . .	15, 40	<b>T</b>	
Placa de características . . . . .	12	Tabla de pares de apriete . . . . .	21, 22, 25, 27, 37
Llave dinamométrica . . . . .	14	Transporte . . . . .	7
Multiplicador de par . . . . .	12	<b>U</b>	
Plan de mantenimiento . . . . .	40	Unión atornillada	
Preparación . . . . .	35, 36	Aflojar . . . . .	35, 36
Protección del medio ambiente . . . . .	32	Apretar . . . . .	36
<b>R</b>		Calidad . . . . .	27
Relación de transmisión . . . . .	45	Uso indebido	
Requisitos de los usuarios . . . . .	29	Llave dinamométrica . . . . .	14
Riesgos residuales . . . . .	22	Multiplicador de par . . . . .	22
Aplastamiento . . . . .	24	Uso previsto	
Apoyo . . . . .	25, 33, 36, 38	Llave dinamométrica . . . . .	14
Descarga . . . . .	24, 34, 39	Multiplicador de par . . . . .	21
Dispositivos de seguridad . . . . .	23	Usuario . . . . .	29
Ergonomía . . . . .	26	<b>V</b>	
Fuerzas resultantes de los pares . . . . .	24	Validez . . . . .	3
Giro en sentido contrario . . . . .	24, 34, 39	Vista general . . . . .	8
Herramientas . . . . .	33, 34	Carraca . . . . .	9
Par . . . . .	36, 39	Llave dinamométrica . . . . .	13
Peso . . . . .	26	PH 36 Z . . . . .	13
Piezas de repuesto . . . . .	25	XVK . . . . .	8
Rotura . . . . .	25, 33, 35, 42	XVR . . . . .	8
Sobrecarga . . . . .	25, 33, 35	XVR-D 45 . . . . .	9

## **Apéndice**





Además de este manual, con el multiplicador de par se suministra en una carpeta de documentos la documentación siguiente:

- Declaración de conformidad UE
- Tabla de pares de apriete
- Certificados (opcional)