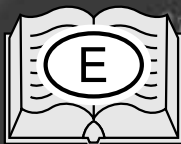
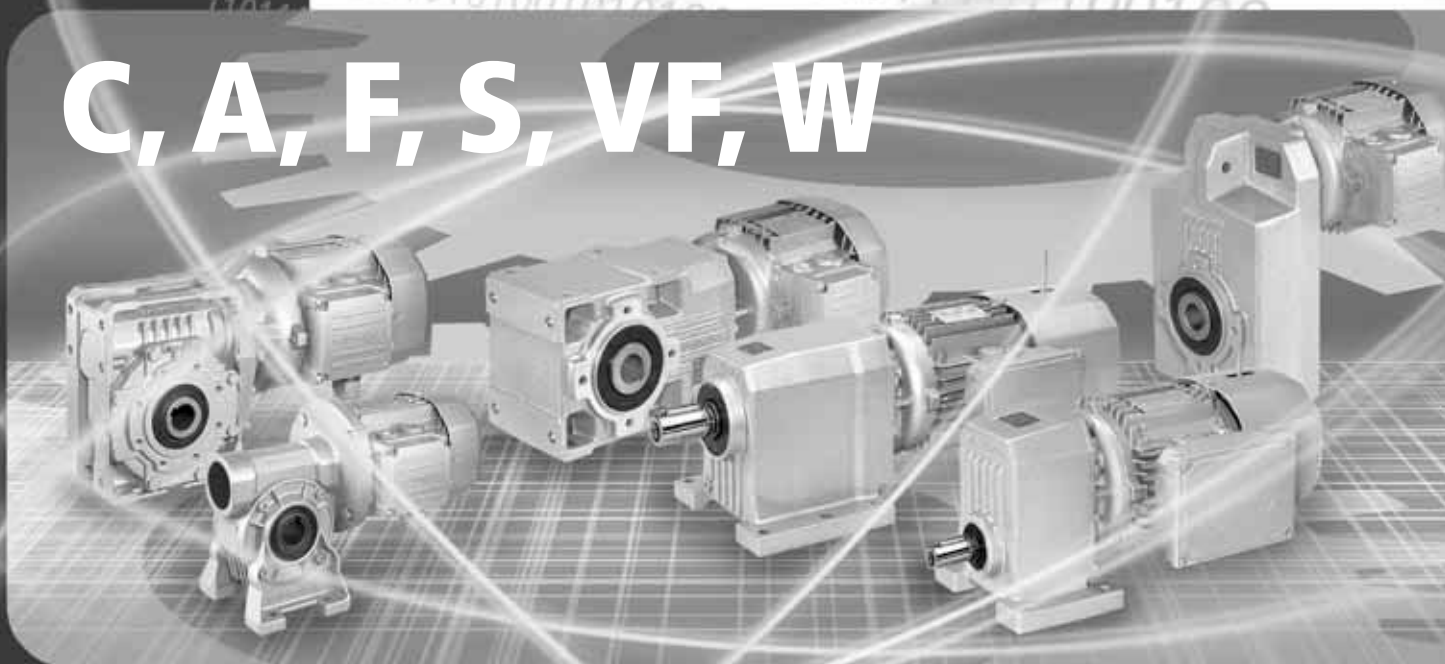




*Manual instalación uso y mantenimiento*



**C, A, F, S, VF, W**



**BONFIGLIOLI**





# MANUAL INSTALACIÓN USO Y MANTENIMIENTO



<b>1.0 - INFORMACIONES GENERALES</b>	<b>2</b>
1.1 - OBJETIVO DEL MANUAL	2
1.2 - IDENTIFICACIÓN DE LOS GRUPOS	3
1.3 - GLOSARIO Y TERMINOLOGÍA	4
1.4 - MODALIDAD DE SOLICITUD DE ASISTENCIA	4
1.5 - RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE	4
<b>2.0 - INFORMACIONES TÉCNICAS</b>	<b>5</b>
2.1 - DESCRIPCIÓN DEL REDUCTOR	5
2.2 - CONFORMIDAD CON LA NORMATIVA	5
2.3 - LÍMITES Y CONDICIONES DE USO	6
<b>3.0 - INFORMACIONES SOBRE LA SEGURIDAD</b>	<b>7</b>
3.1 - NORMAS SOBRE LA SEGURIDAD	7
<b>4.0 - MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE</b>	<b>8</b>
4.1 - ESPECIFICACIONES DE LOS EMBALAJES	8
4.2 - CICLOS DE LA MANIPULACION	9
4.2.1 - Ubicación de los embalajes	9
4.2.2 - Ubicación de los grupos	9
4.3 - ALMACENAJE	10
<b>5.0 - INSTALACIÓN</b>	<b>11</b>
5.1 - INSTALACIÓN DEL REDUCTOR	11
5.1.1 - Reductores con eje de salida cilíndrico	14
5.1.2 - Reductores con eje de salida hueco	14
5.1.3 - Reductores con aro cónico de apriete	15
5.1.4 - Reductor pendular tipo F	15
5.2 - INSTALACION DEL MOTOR ELECTRICO CON BRIDA NORMALIZADA IEC	16
<b>6.0 - VERIFICACIÓN DEL REDUCTOR</b>	<b>17</b>
<b>7.0 - USO DE LOS GRUPOS</b>	<b>19</b>
<b>8.0 - MANTENIMIENTO</b>	<b>20</b>
8.1 - MANTENIMIENTO PROGRAMADO	21
8.2 - LUBRICANTE	23
8.3 - SUSTITUCIÓN DEL ACEITE	23
8.4 - ACEITES RECOMENDADOS / PERMITIDOS	24
8.5 - VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE EFICIENCIA	26
8.6 - LIMPIEZA	26
8.7 - PINTADO	26
<b>9.0 - SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES</b>	<b>27</b>
9.1 - DESMONTAJE DEL MOTOR CON BRIDA NORMALIZADA IEC	27
9.2 - DESGUACE DEL REDUCTOR	27
<b>10.0 - AVERÍAS Y REMEDIOS</b>	<b>28</b>
<b>ANEXO 1 - VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE PARA REDUCTORES “ATEX”</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO 2 - CANTIDAD DE LUBRICANTE</b>	<b>32</b>
Reductores coaxiales Serie C	32
Reductores ortogonales, Serie A	33
Reductores pendulares, Serie F	34
Reductores de vis sin fin, Serie VF	35
Reductores de vis sin fin, Serie W	36
Reductores helicoidales de una etapa, Serie S	36
<b>ANEXO 3 - REALIZACIÓN DEL EJE POR EL CLIENTE</b>	<b>37</b>
Serie A	37
Serie F	38
Serie VF y W	39
<b>ANEXO 4 - MODALIDAD DE ELEVACIÓN</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO 5 - INSTALACIÓN DEL MOTOR EN LOS REDUCTORES DE VIS SIN FÍN HASTA TIPO VFR</b>	<b>47</b>
<b>ANEXO 6 - REGULACIÓN DEL PAR DE DESLIZAMIENTO DEL LIMITADOR DE PAR</b>	<b>48</b>

Revisiones:

El índice de revisines del catálogo se indica en la pág. 50.

En la [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com) están disponibles los catálogos en sus versiones más actualizadas.



## 1.0 - INFORMACIONES GENERALES

### 1.1 - OBJETIVO DEL MANUAL

El presente manual ha sido elaborado por el fabricante para suministrar la información necesaria a quienes, con relación al reductor, estén autorizadas a desarrollar con seguridad las actividades de transporte, manipulación, instalación, mantenimiento, reparación, desmontaje y pintado.

**Todas las informaciones necesarias para los compradores y proyectistas, están incluidas en el catálogo de venta. Además de adoptar la regla de la buena técnica de fabricación, la información debe ser leída atentamente y aplicada con rigurosidad.**

**La información relativa al motor eléctrico que esta instalado en el reductor, debe consultarse en el manual específico de uso, instalación y mantenimiento del motor eléctrico.**

El incumplimiento de estas informaciones puede comportar riesgos para la salud y la seguridad de las personas y perjuicios económicos.

Estas informaciones, confeccionadas por el fabricante en su propio idioma original (italiano), pueden ser facilitadas en otros idiomas a fin de satisfacer las exigencias legislativas y/o comerciales.

La documentación debe ser custodiada por la persona responsable propuesta para esta finalidad, en un lugar idóneo con el fin de que siempre esté disponible para su consulta y en buen estado de conservación.

En caso de deterioro o extravío, la documentación sustitutiva deberá solicitarse directamente al fabricante citando el código del presente manual.

El manual respeta el nivel técnico en el momento de la introducción en el mercado del reductor.

El fabricante, además, se reserva la facultad de efectuar modificaciones, incorporaciones o mejoras al manual, sin que esto pueda constituir motivo de considerar inadecuada la presente publicación.

Para resaltar algunas partes del texto de relevante importancia o para indicar algunas especificaciones importantes, se han adoptado algunos símbolos, cuyo significado se describe seguidamente.

### SIMBOLOGÍA:



#### PELIGRO – ATENCIÓN

Esta señal indica una situación de grave peligro que, si no se respeta, puede producir un riesgo importante para la salud y seguridad de las personas.



#### PRECAUCIÓN – ADVERTENCIA

Esta señal indica que es necesario adoptar comportamientos adecuados para no producir riesgos para la salud y la seguridad de las personas y no provocar daños económicos.



#### IMPORTANTE

Esta señal indica informaciones técnicas de particular importancia que se han de respetar.



Todas las prescripciones incluidas en el presente manual al lado del símbolo aquí indicado, si no se cumplen, pueden comportar graves riesgos para la seguridad de las personas y del ambiente. Las operaciones resaltadas con este símbolo deben seguirse, después de haber leído atentamente la presente publicación, por personal profesionalmente cualificado para esta competencia específica sobre la temática de seguridad relativa a las áreas caracterizadas por la presencia de una atmósfera potencialmente explosiva.

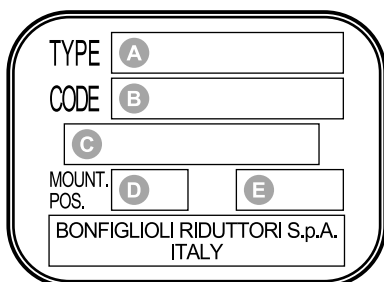


## 1.2 - IDENTIFICACIÓN DE LOS GRUPOS

La placa de características gravada está fijada en el reductor. En ella se indican las referencias y todas las indicaciones indispensables para la seguridad del trabajo. Para interpretar el código que identifica al reductor consultar el catálogo de venta.

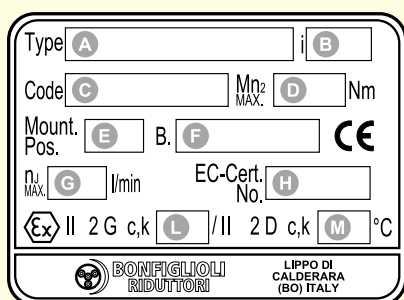
Si el reductor lleva montado un motor eléctrico (motorreductor), las informaciones referentes al motor puede hallarse en el manual correspondiente.

### Contenido de la placa



- A** Identificación del reductor.
- B** Código del producto.
- C** Mes / Año de fabricación.
- D** Posición de montaje.
- E** Relación de transmisión.

### Placa reductores con opción ATEX:



- A** Identificación del reductor.
- B** Relación de reducción.
- C** Código del producto.
- D** Par transmisible a  $n_1=1400$  r.p.m. [Nm].
- E** Posición de montaje.
- F** Mes / Año de fabricación.
- G** Velocidad máxima de trabajo.
- H** N° del certificado.
- L** Clase de temperatura, o bien temperatura superficial máxima.
- M** Temperatura superficial máxima.



#### Marca CE - Ex

- Límites ambientales (temperatura ambiente comprendida entre  $-20^{\circ}\text{C}$  y  $+40^{\circ}\text{C}$ ).
- Temperatura superficial máxima: clase de temperatura **T4** para **2G** y **130°C** para **2D**. Algunos tipos de reductores, especificados en el catálogo, como excepción, están marcados con clase de temperatura **T3** para 2G ó **160°C** para 2G y 2D.
- Organismo notarial en cual está depositado el fascículo técnico.

### Legibilidad de la placa

Todos los datos contenidos en la placa de características deben conservarse siempre correctamente legibles, efectuando periódicamente su limpieza.

En caso de que se deteriore y/o sea ilegible, aunque tan sólo sea uno de los datos informativos incluidos, se recomienda solicitar otra al fabricante, citando los datos contenidos en el presente manual, y proceder a su sustitución.



### 1.3 - GLOSARIO Y TERMINOLOGÍA

Se describen algunos términos recurrentes dentro del manual para determinar inequívocamente su significado.

**Mantenimiento ordinario:** conjunto de las operaciones necesarias para conservar la funcionalidad del reductor. Normalmente estas operaciones están programadas por el fabricante, que define la competencia necesaria y la modalidad de intervención.

**Mantenimiento extraordinario:** conjunto de las operaciones necesarias para conservar la funcionalidad y la eficiencia del reductor. Estas operaciones no están programadas por el fabricante y deben ser efectuadas por personal de mantenimiento experto.

**Operario experto:** técnico seleccionado y autorizado entre aquellos que tienen los requisitos, la competencia y la información de naturaleza mecánica y eléctrica para realizar las intervenciones de reparación y mantenimiento extraordinarias del reductor.

**Revisión:** la revisión consiste en la sustitución de los rodamientos y/o de otros componentes mecánicos que presenten signos de desgaste tal que puedan perjudicar el funcionamiento del reductor. Además, la revisión comporta la verificación del resto de componentes del reductor (chavetas, retenes, juntas, depresor, etc.). En el caso de que estén dañados los componentes anteriormente citados, un envejecimiento prematuro, efectuar la sustitución y averiguar la causa.

### 1.4 - MODALIDAD DE SOLICITUD DE ASISTENCIA

Para cualquier solicitud de asistencia técnica, dirigirse directamente a la red de ventas del fabricante, facilitando los datos indicados en la placa de características, horas de trabajo aproximadas y el tipo de defecto detectado.

### 1.5 - RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE

El fabricante declina cualquier responsabilidad en caso de:

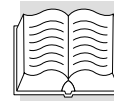
- uso del reductor contrario a las leyes nacionales sobre seguridad e infortunio
- error de instalación, falta u omisión, en la observación de las instrucciones del presente manual
- alimentación eléctrica incorrecta (para los motorreductores)
- modificaciones o manipulaciones
- operaciones realizadas por personal no adiestrado o inadecuado.

La seguridad del reductor depende, además, de una escrupulosa observación de las prescripciones indicadas en el manual, y, en particular, es necesario:

- trabajar siempre dentro de los límites de la capacidad del reductor
- realizar siempre un diligente mantenimiento ordinario
- destinar a las fases de inspección y mantenimiento a operarios adiestrados para este fin
- utilizar exclusivamente recambios originales.



- Las configuraciones previstas en el catálogo del reductor son las únicas admitidas.
- No intentar utilizar el reductor en desacuerdo con las indicaciones descritas.
- Las instrucciones indicadas en este manual no sustituyen, pero resumen las obligaciones de la legislación vigente sobre las normas de seguridad.



## 2.0 - INFORMACIONES TÉCNICAS



### 2.1 - DESCRIPCIÓN DEL REDUCTOR

El reductor de velocidad ha sido proyectado y construido para ser incorporado, eventualmente accionado por un motor eléctrico, en un conjunto de piezas o de elementos, conectados sólidamente con el fin de realizar una aplicación bien determinada.

En función de las diversas exigencias operativas, el reductor puede suministrarse en varias formas constructivas y configuraciones. Puede satisfacer exigencias específicas para la industria mecánica, química, agroalimentaria, etc.

Con la finalidad de aumentar la versatilidad de sus reductores, BONFIGLIOLI RIDOTTORI dispone para estos una serie de accesorios y diversas variantes opcionales. Para obtener toda la información técnica y descriptiva consultar el correspondiente catálogo de venta.



Es responsabilidad del usuario utilizar en modo apropiado, respetando las advertencias, los productos aconsejados para la correcta instalación y mantenimiento de los reductores BONFIGLIOLI.

 	<p><b>ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD ADOPTADAS POR LOS REDUCTORES EN EJECUCION "ATEX"</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• utilizar solamente lubricante (aceite o grasa) sintético</li><li>• retenes de VITON®</li><li>• auto bloqueantes en todos los tornillos externos</li><li>• tapones de desaire con válvula depresora</li><li>• doble retén en la salida en los reductores de la serie C y retenes provistos de labio guarda polvo en el resto de tipologías</li><li>• componentes y productos compatibles con las temperaturas superiores al límite previsto</li><li>• ausencia de elementos metálicos que puedan producir daños externos al reductor</li><li>• ausencia de partes de plástico susceptibles de acumular cargas electrostáticas o, de lo contrario, apantallar</li><li>• dotación de relés termosensibles de tipo irreversible</li><li>• para instalaciones en las zonas 21 y 22 debe estar previsto y activado, a cargo del encargado, un plan periódico específico de limpieza de las superficies y de sus rincones para evitar que eventuales depósitos de polvo superen espesores de 5 mm</li><li>• para prevenir acumulaciones de polvo en zonas difícilmente accesibles se realizarán, de diversas formas, pantallas en la proximidad de las zonas de acoplamiento móvil, de la brida de fijación y de los eventuales agujeros roscados externos.</li></ul>
--	---

### 2.2 - CONFORMIDAD NORMATIVA



Los reductores o motorreductores (cuando están provistos de motor) están proyectados en consideración de los Requisitos Esenciales de Seguridad a ellos aplicables, de la Directiva de Máquinas 98/37/CE y, bajo pedido, pueden suministrarse con la Declaración del Fabricante – Anexo IIB, frente a la directiva misma.

Los motores eléctricos de los motorreductores de producción BONFIGLIOLI RIDOTTORI cumplen la Directiva de Baja Tensión 73/23/CEE y la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 89/336/CEE.

 	<p>Además, los reductores si se especifica para uso en atmósfera potencialmente explosiva, se proyectan y construyen en conformidad con los Requisitos Esenciales de Seguridad (RES) del Anexo II de la Directiva "ATEX" 94/9/CE y están conformes a la siguiente clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grupo del conjunto motorreductor: <b>II</b>.</li><li>• Categoría: Gas <b>2G</b> – Polvos <b>2D</b>.</li><li>• Zona: Gas <b>1</b> – Polvos <b>21</b>.</li><li>• Temperatura superficial máxima: clase de temperatura <b>T4</b> para 2G y <b>130°C</b> para 2D. Algunos tipos de reductores especificados en el catálogo, como excepción, están marcados con clase de temperatura <b>T3</b> para 2G o <b>160°C</b> para 2G y 2D.</li></ul>
--	---





## 2.3 - LÍMITES Y CONDICIONES DE USO


	Una modificación de la forma constructiva o de las posiciones de montaje solamente será permitida previa consulta y autorización del servicio técnico de BONFIGLIOLI RIDUTTORI.
	<b>Sin autorización, queda anulada la homologación ATEX.</b>

### Condiciones ambientales

- Temperatura ambiente: mín.  $-20^{\circ}\text{C}$ ; máx.  $+40^{\circ}\text{C}$ .
- Está prohibido utilizar los reductores, si no está explícitamente previsto en el suministro, en atmósferas potencialmente explosivas o donde sea obligatorio el uso de componentes antideflagrantes.

	Los datos de la placa de características, relativos a las temperatura máximas superficiales, hacen referencias a medidas en condiciones normales ambientales y a una instalación normal.
	Las variaciones, aunque sean mínimas, de estas condiciones (por ejemplo: compartimentos reducidos de instalación) pueden tener notables efectos en el incremento de temperatura.

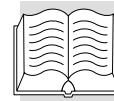
- Iluminación

	En el caso de intervenciones de mantenimiento efectuadas en áreas escasamente iluminadas, utilizar lámparas protegidas garantizando que el mantenimiento se haga en condiciones de seguridad según las previsiones de las disposiciones legislativas vigentes.
--	--

- Ruidos – Vibraciones

La presión acústica, durante la prueba de funcionamiento efectuada por el constructor, medida a plena carga a 1 m de distancia, a 1,6 m del suelo y en ausencia de reverberaciones, el resultado debe ser inferior al valor de 85 dB(A).

Las vibraciones producidas por el reductor no son peligrosas para la salud del personal. Una vibración excesiva puede ser causada por algún defecto que debe ser detectado inmediatamente y eliminado.



### 3.0 - INFORMACIONES SOBRE LA SEGURIDAD

#### 3.1 - NORMAS SOBRE LA SEGURIDAD

- Leer atentamente las instrucciones incluidas en el presente manual y eventualmente aquellas aplicadas directamente al reductor, en particular respetar las que hacen referencia a la seguridad.
- El personal que efectúa cualquier tipo de intervención en todo el arco de vida del reductor, debe poseer competencias técnicas precisas, estar particularmente capacitado y con experiencia adquirida y reconocida en el sector específico donde debe ser instalado y saber utilizar los instrumentos de trabajo y las apropiadas protecciones de seguridad DPI (según D.Lgs 626/94). La falta de estos requisitos puede causar daños a la seguridad y a la salud de las personas.
- Utilizar los reductores solamente para los usos previstos por el fabricante. El empleo para usos inapropiados puede reportar riesgos para la seguridad y la salud de las personas y daños económicos.



**Los usos previstos por el fabricante son los industriales, para los cuales se han desarrollado los reductores.**

- Mantener el reductor en condiciones de máxima eficiencia efectuando las operaciones de mantenimiento programadas previstas. Un buen mantenimiento permitirá obtener las mejores prestaciones, una más larga duración de funcionamiento y un buen mantenimiento constante de los requisitos de seguridad.
- Para efectuar intervenciones de mantenimiento en zonas de difícil acceso o peligrosas, corresponde adecuar las condiciones de seguridad por sí mismas y por las correspondientes a las leyes vigentes en materia de seguridad del trabajo.
- La ejecución de la actividad de mantenimiento, inspección y reparación puede ser realizada solamente por un operario experto, consciente de las condiciones de peligro. Por tanto, es necesario prever el procedimiento operativo correspondiente a la máquina completa adecuado para gestionar las situaciones de peligro que pudieran presentarse y los métodos para prevenirlas. El operario experto debe trabajar siempre con extrema prudencia prestando la máxima atención y respetando escrupulosamente las normas de seguridad.



En el caso de reductores que deben operar en ambientes con presencia de atmósfera potencialmente explosiva, el personal encargado, antes de iniciar su actividad, deberá, taxativamente, desactivar la alimentación del reductor, poniéndolo en condiciones de "fuera de servicio", protegiéndose de cualquier condición que pueda llevar a una reactivación involuntaria del mismo o a movimientos de los órganos del reductor. Además, deben ser realizadas todas las ulteriores medidas de seguridad ambientales (p.e. la limpieza de gases o de polvos residuales etc.).

- En fase de trabajo utilizar solamente indumentarias y/o los dispositivos de protección individuales indicados en las instrucciones de uso recomendadas por el fabricante y aquellas otras previstas por las leyes vigentes en materia de seguridad en el trabajo.
- Sustituir los componentes desgastados, utilizando los recambios originales. Utilizar los aceites y grasas aconsejadas por el fabricante.
- No derramar productos contaminantes en el ambiente. Desecharlos respetando las leyes vigentes en la materia.
- Después de efectuada la sustitución del lubricante, proceder a la limpieza de la superficie del reductor y huellas en el suelo próximo a la zona de intervención.



## 4.0 - MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

### 4.1 - ESPECIFICACIONES DE LOS EMBALAJES

El embalaje estándar, cuando no se acuerda lo contrario, no está impermeabilizado contra la lluvia y está previsto para el transporte terrestre y no por vía marítima y para ambientes cubiertos y sin humedades.

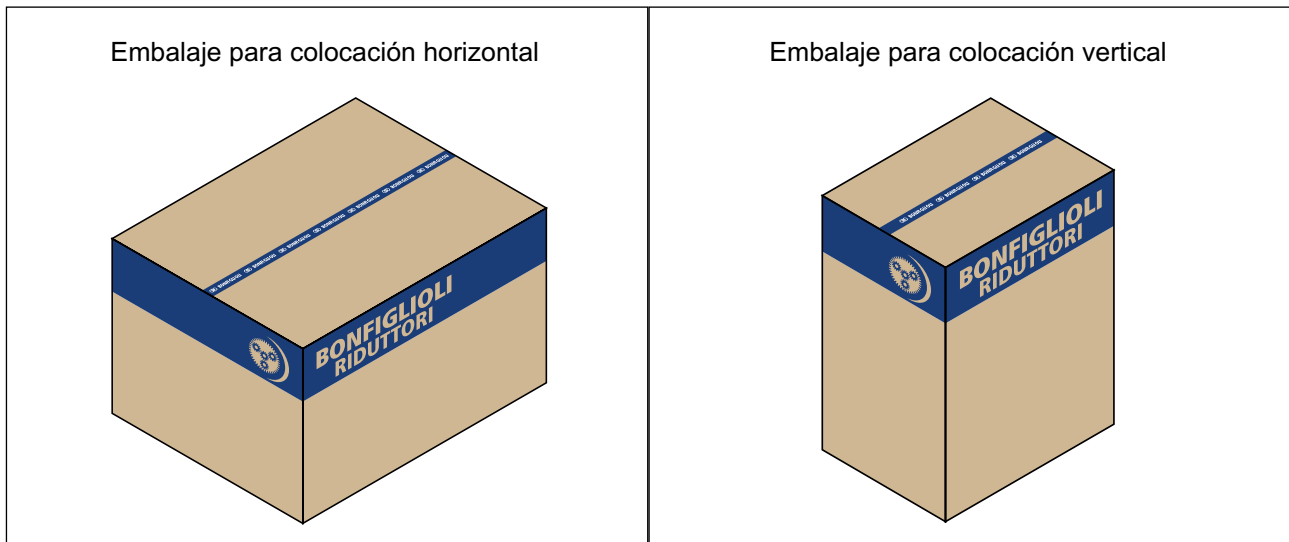
El material, oportunamente conservado, puede ser almacenado por un periodo cercano a los dos años en zonas cubiertas y que la temperatura esté comprendida entre  $-15^{\circ}\text{C}$  y  $+50^{\circ}\text{C}$  con una humedad relativa no superior al 80%. Para condiciones ambientales distintas, debe disponerse de un embalaje específico. Para facilitar las operaciones de manipulación los embalajes de bultos pesados pueden suministrarse en "palet".

Las ilustraciones representan los tipos de embalajes más frecuentes.

#### - Embalajes de madera para productos variados para expedir por vía marítima.



#### - Embalaje en cartón para productos individuales y en Kit.



A la recepción del reductor, asegurarse que éste corresponde a la especificación de la compra y que no presenta daños ni anomalías. Informar de eventuales inconvenientes al punto de venta de BONFIGLIOLI RIDUTTORI.

Desechar el material de embalaje según las disposiciones legislativas en la materia.



## 4.2 - CICLOS DE LA MANIPULACIÓN

Mover los bultos respetando las indicaciones del fabricante incluidas directamente en el embalaje. Considerando que la masa y la forma no siempre permiten la colocación manualmente, es necesario utilizar elementos específicos con el fin de evitar daños a las personas o cosas. Aquellos que están autorizados a efectuar estas operaciones, deberán poseer la capacidad específica y experiencia a fin de salvaguardar su propia seguridad y el de aquellas personas involucradas.



**Cualquiera que esté autorizado a efectuar la manipulación deberá disponer de todas las condiciones necesarias para garantizar su propia seguridad y la de las personas directamente involucradas.**

### 4.2.1 - Ubicación de los embalajes

- Seleccionar un área delimitada y adecuada, con el pavimento o suelo plano, para las operaciones de descargar y depositar el bulto en el suelo.
- Predisponer los instrumentos necesarios para el movimiento del bulto. La selección de las características de los medios de movilización y elevación (ejemplo: grúa o carretilla elevadora) debe tener en cuenta el peso a mover, las dimensiones generales, los puntos de enganche y del centro de gravedad. Estos datos, cuando son necesarios, están indicados en el bulto a manipular. El embragado de los bultos pesados podrán realizarse utilizando cadenas, bragas o cables cuya capacidad deberá verificarse que corresponda a la carga que se ha de mover y cuyo peso estará siempre indicado.
- Durante las fases de manipulación es siempre aconsejable la posición horizontal de los bultos para evitar el riesgo de la pérdida de estabilidad y/o el deslizamiento.

### 4.2.2 - Ubicación de los grupos



**Todas las operaciones siguientes deben desarrollarse siempre con cautela y sin provocar aceleraciones bruscas durante la fase manipulación.**

- Individualizar el punto suspensión para la elevación del reductor. Referidos en el Anexo 4 del presente Manual.
- Preparar el reductor a elevar por medio de bragas, ganchos, grilletes, etc. fijados al punto de suspensión, o bien mover usando un palet como plataforma de apoyo. En el caso de moverlo con grúa, elevar primeramente el reductor y extraerlo por la parte alta del embalaje.
- En la manipulación con carretilla elevadora o transpalet, quitar el embalaje y efectuar la suspensión de la carga, posicionando los brazos de la carretilla en los puntos indicados.
- Efectuar una primera maniobra de elevación muy lenta para asegurarse que la carga esté nivelada.
- Mover y apoyar delicadamente el reductor en la zona habilitada para la descarga, teniendo cuidado en no provocar oscilaciones bruscas durante el posicionando.



**Si un motor eléctrico está montado en el reductor, no utilizar para la elevación del grupo los agujeros que eventualmente lleva en el motor, a menos que esté indicado expresamente.**



### 4.3 - ALMACENAJE

Seguidamente se detallan algunas recomendaciones a las cuales hay que atenerse para el almacenaje del reductor.

1. Evitar los ambientes con excesiva humedad y expuestos a la intemperie (excluir las zonas al aire libre).
2. Evitar el contacto directo con el suelo.
3. Disponer el reductor de modo que exista una base de apoyo estable y asegurarse que no existen riesgos de desplazamientos imprevistos.
4. Apilar los reductores embalados (si lo admite) siguiendo las indicaciones incluidas en el propio embalaje.

Para periodos de almacenamiento superiores a 6 meses, seguir las siguientes **últimas** operaciones:

5. Recubrir todas las partes externas mecanizadas con protección antioxidante tipo Shell Ensis, o similar en cuanto a propiedades y campo de utilización.
6. Realizar el llenado completo con aceite lubricante.

#### **PRECAUCIONES DE SEGURIDAD** para poner a punto el reductor después del almacenaje.

Los ejes de salida y las superficies externas deben limpiarse cuidadosamente de antioxidantes, contaminantes y de otras impurezas (usar un disolvente habitual de comercio). Ejecutar esta operación lejos de la zona con peligro de explosión.



El disolvente no debe entrar en contacto con los retenes para evitar dañar el material, comprometiendo su funcionalidad.



Si el aceite o el producto protector usado para el almacenaje, no fuese compatible con el aceite sintético utilizado para el funcionamiento, es necesario efectuar un esmerado lavado del interior del reductor antes del llenado con el aceite de funcionamiento.

La duración de la grasa de los rodamientos se reduce con periodos de almacenado superiores a 1 año. Las grasas utilizadas para los rodamientos deben ser obligatoriamente de tipo sintético.



## 5.0 - INSTALACIÓN

### 5.1 - INSTALACIÓN DEL REDUCTOR



**Todas las fases de instalación deben ser consideradas parte de la realización del proyecto general. Cualquiera que esté autorizado a ejecutar estas operaciones deberá realizar, si es necesario, un “plan de seguridad” para salvaguardar la integridad de las personas directamente involucradas y aplicar de modo riguroso todas las leyes existentes en la materia.**

Para la instalación de un motoreductor, consultar preventivamente el manual específico de uso y de instalación del motor eléctrico.

1. Limpiar cuidadosamente el reductor de los residuos del embalaje y de los eventuales productos de protección. Prestar especial atención a las superficies de acoplamiento.
2. Verificar que los datos indicados en la placa de características corresponden a los especificados en el pedido.
3. Asegurarse que la estructura a la que se vincula el reductor posea las características de rigidez y robustez suficiente para soportar el peso propio y la fuerza generada durante el funcionamiento.
4. Verificar que la máquina sobre la cual se instala el reductor esté parada y quede impedido el arranque accidental.
5. Verificar que las superficies de acoplamiento sean planas.
6. Verificar la correcta alineación de eje/eje o eje/taladro.
7. Disponer de las adecuadas protecciones de seguridad relacionadas con los elementos giratorios externos al reductor.
8. Si el ambiente de trabajo es considerado corrosivo para el reductor o para sus componentes, es necesario recurrir a preparados específicos estudiados para los ambientes agresivos. Consultar en este caso con el servicio comercial BONFIGLIOLI RIDUTTORI.
9. Sobre todos los ejes de acoplamiento entre el reductor/motor y otros elementos es aconsejable usar una pasta protectora (Klüberpaste 46 MR 401, o un producto similar en cuanto a propiedades y campo de utilización) que facilite el acoplamiento y obstaculice la oxidación por contacto.
10. Para garantizar una unión eficaz, es oportuno mecanizar el eje conducido con la tolerancia descrita en las tablas (A16), (A17), (A18), (A19), (A20) y (A21), suministradas en el Anexo 3 del presente manual.
11. En caso de instalación al aire libre, y en presencia de motor eléctrico, proteger este último del rociado directo y del efecto de la intemperie mediante interposición de pantallas o coberturas. Garantizar, de todos modos, una ventilación suficiente.

Sucesivamente, se procederá a la instalación en el modo indicado:

1. Situar el reductor en la proximidad de la zona de la instalación.
2. Montar el reductor y fijarlo oportunamente a la estructura en los puntos previstos. La fijación del reductor debe realizarse coincidiendo totalmente con los taladros disponibles a tal fin, en los órganos de acoplamiento seleccionados (patas o brida).
3. Localizar el tapón ciego usado para el transporte, normalmente de color rojo, y sustituirlo con el tapón de desaire suministrado adjunto.
4. Apretar los tornillos de fijación y verificar el correcto apriete de los tapones de servicio según el par indicado en la tabla (A0).



(A0)

Diámetro del tornillo	Par de apriete de los tornillos de fijación [Nm] +5% /-10%	
	Clase de resistencia	
	8.8	10.9
M4	3	3,8
M5	5,9	8,0
M6	10,3	13,0
M8	25,5	32
M10	50	64
M12	87,3	110
M14	138,3	180
M16	210,9	275
M18	306	390
M20	432	540
M22	592	720
M24	744	930
M27	1100	1400
M30	1500	1850

Roscado tapón desaire	Paso	Par de apriete [Nm]
1/8"	28	5
1/4"	19	7
3/8"	19	7
1/2"	14	14
3/4"	14	14
1"	11	25

5. Hacer el primer llenado o de eventuales relleno de aceite, teniendo en cuenta la normativa de llenado de lubricante que se aplica en fábrica a los reductores objeto de este manual. El suministro de serie del lubricante sintético "de por vida" se resume así:

(A1)

C 05	C 11	C 21	C 31	C 35	C 41	C 51	C 61	C 70	C 80	C 90	C 100
A 10	A 20	A 30	A 41	A 50	A 60	A 70	A 80	A 90			
F 10	F 20	F 30	F 40	F 50	F 60	F 70	F 80	F 90			
S 10	S 20	S 30	S 40	S 50							
VF 27	VF 30	VF 44	VF 49	VF 130	VF 150	VF 185	VF 210	VF 250			
W 63	W 75	W 86	W 110								

Suministro de lubricante de "por vida".

Suministro de lubricante de "por vida" sólo en combinación con opción ATEX.



**Los reductores coaxiales C11, C21 y C31 no llevan tapones de servicio para el control directo de la cantidad de aceite.**

**Los reductores ortogonales A10, A20 y A30 no llevan tapones de servicio para el control de la cantidad de aceite excepto en las posiciones de montaje B6 y B7.**

**Para estos tipos de reductores se debe hacer referencia al Anexo 1 de este manual.**

**Antes de la instalación proceder a la verificación según la modalidad que seguidamente se describe:**



1. Situar el reductor en la posición de montaje indicada por la especificación del Anexo 1. Esperar 10 min. a fin de estabilizar el nivel de aceite en el interior de la caja del reductor.
2. A través del taladro indicado en el gráfico (S4) o (S5), introducir una varilla y medir la distancia entre el nivel del líquido y la superficie externa de la caja. La medición así obtenida, debe confrontarse con los valores de distancia, expresados en mm, indicadas en la tabla (A7) y (A8) del Anexo 1, en función de la posición de montaje en la que el reductor deberá ser instalado.
3. Si la medición revelase una distancia superior, y, por consiguiente, una cantidad de lubricante insuficiente, restablecer el nivel correcto según las indicaciones del catálogo.

Para todos los otros reductores el control del nivel debe ser efectuado a través de su tapón de servicio, del tipo de aireación, haciendo uso de la varilla de control descrita en el Anexo 1.

Para el primer llenado, y para los sucesivos rellenados de aceite, usar siempre y exclusivamente los aceites aconsejados.

### **Instalación de los reductores clasificados según la Directiva 94/9/CE**



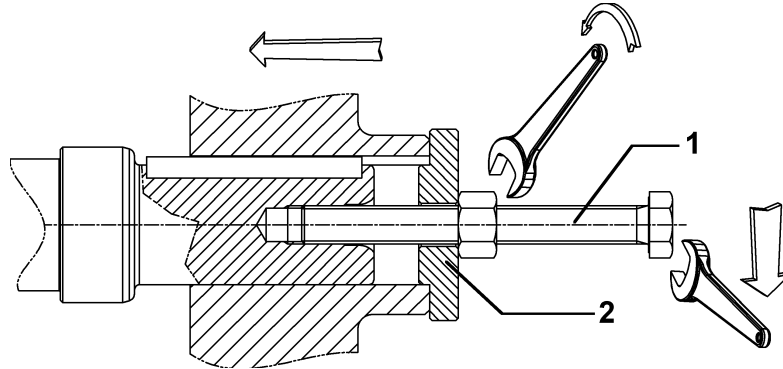
- Los reductores en categoría 2D deben instalarse en conformidad con las prescripciones de la norma EN 1127-1 y EN 50281-1-2; por lo tanto, el instalador debe poseer el pleno dominio de las mismas.
- El instalador debe conocer la clasificación ATEX de la zona de instalación, además de los riesgos derivados de una atmósfera potencialmente explosiva presente en el ambiente, con particular relieve a los peligros de explosión y de incendio, a fin de poder adoptar el modo de protección más adecuado.
- Todos los trabajos de mantenimiento, montaje y desmontaje se han de efectuar **lejos de la zona con riesgo de explosión** por personal especializado.
- Verificar que también los componentes accesorios (cables, acoplamientos, prensaestopas, intercambiadores de calor, etc.) estén conformes a los requisitos esenciales de seguridad de la directiva ATEX. Además, se han de manejar con extremo cuidado para no alterar sus características.
- Sacar los tornillos que sellan la zona roscada si esto último resultase necesario para la fijación del reductor. No dañar la superficie de acoplamiento.
- Al instalar reductores con brazos de reacción, evitar que en fase de funcionamiento se produzca rozamiento entre las partes metálicas debido a su habitual movimiento. Eventualmente, interponer elementos antifricción no metálicos conforme a la 94/9/CE.
- No incorporar al producto algún objeto que tenga una resistencia eléctrica propia superior a  $10^9 \Omega$ .
- Colocar las protecciones oportunas para impedir acumulaciones peligrosas de polvos/líquidos en las proximidades de los retenes de los ejes externos y para la protección mecánica de los mismos.
- En el caso de instalaciones de motorreductores montados verticalmente hacia abajo, es obligatorio proveer al motor eléctrico de sombrerete de protección.
- Es necesario garantizar el correcto paralelismo entre los ejes de salida con poleas u otros órganos de transmisión.
- El reductor se debe instalar exclusivamente en la forma constructiva y posición de montaje especificada en el pedido. En los montajes de tipo pendular es aceptable una tolerancia respecto al plano de referencia teórico de  $\pm 5^\circ$ .
- Si el reductor se ha suministrado originalmente sin lubricante debe instalarse en este estado y sólo rellenarlo posteriormente con lubricante.
- Fijar el reductor a una estructura plana antivibrante y suficientemente resistente a la torsión. Tener cuidado de no causar deformaciones en las superficies de contacto, de las patas y/o de la brida de montaje, a consecuencia de un excesivo apriete de los tornillos.
- Para la fijación de los reductores deben utilizarse tornillos de calidad no inferior a clase 8.8; para instalaciones en condiciones particularmente gravosas se deben utilizar tornillos de calidad 10.9. Para el par de apriete ver la tabla (A0). Para prevenir eventual desatornillamiento aplicar Loctite 510, o equivalente, sobre la rosca de todos los tornillos usados para fijar el reductor a una estructura y/o al motor eléctrico.
- Asegurarse de que no se apliquen fuerzas radiales o axiales además de pares de funcionamiento superior a los admisibles.
- Los tapones de aireación y de control de nivel de aceite deben tener el acceso libre para permitir la inspección.
- Proceder a la limpieza del reductor una vez ultimada la instalación.



### 5.1.1 - Reductores con eje de salida cilíndrico

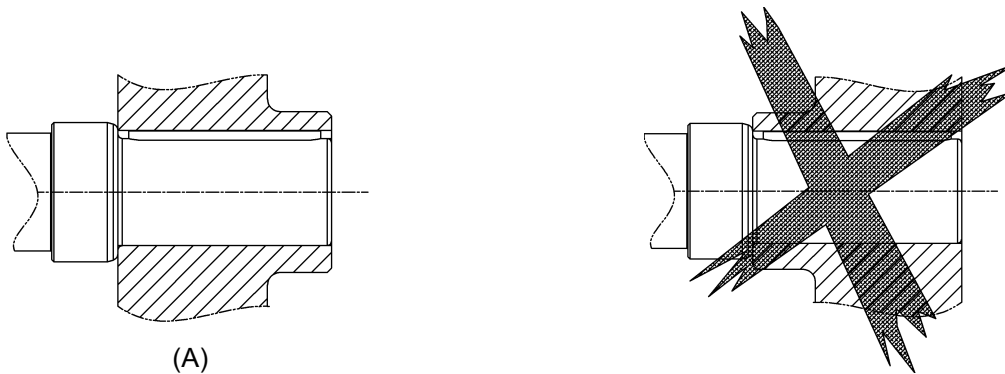


Para el montaje de órganos externos no deben utilizarse martillos u otros instrumentos, para no dañar los ejes o los soportes del reductor. En su lugar se procederá como se ilustra en el esquema siguiente.



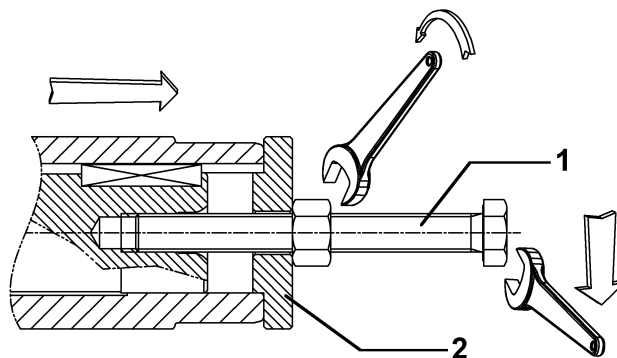
El tornillo (1) y la arandela (2) ilustrados no se incluyen en el suministro.

Con el fin de minimizar las fuerzas que actúan en los rodamientos de los ejes, cuando se montan órganos de transmisión con cubos asimétricos, se tendrán que montar como se indica en el esquema (A) abajo mostrado.



### 5.1.2 - Reductores con eje de salida hueco

Para facilitar el montaje de los reductores con eje de salida hueco en el eje cilíndrico de la máquina conducida, se aconseja proceder en la forma que se indica en el siguiente esquema. El Anexo 3 del presente manual debe ser consultado en lo referente a la mecanización del eje por el cliente.



El tornillo (1) y la arandela (2) ilustrados no están incluidas en el suministro.



### 5.1.3 - Reductores con aro cónico de apriete

Los reductores de las series A y F pueden suministrarse con aro cónico de apriete para la fijación del eje de salida hueco del reductor sobre el eje conducido. Al instalar un reductor de este tipo, proceder en la secuencia abajo indicada:

1. Aflojar los tornillos de fijación, gradual y sucesivamente desmontando el aro cónico de apriete.
2. Limpiar y desengrasar esmeradamente la zona de acoplamiento entre el eje de salida del reductor y el eje de la máquina a accionar.



**No usar bisulfuro de molibdeno ni cualquier otro tipo de grasa, que reduzca notablemente el coeficiente de rozamiento en la zona de contacto comprometiendo la correcta funcionalidad del aro cónico de apriete.**

3. Montar el reductor en la máquina, acoplado su eje de salida en el eje conducido.
4. Montar el aro cónico de apriete en el eje del reductor.
5. Atornillar a fondo todos los tornillos del aro cónico de apriete gradualmente y en sucesión circular, empleando una llave dinamométrica. Es necesario repetir la operación algunas veces, antes de alcanzar el par de apriete **Mt** especificado en la tabla siguiente.

(A2)

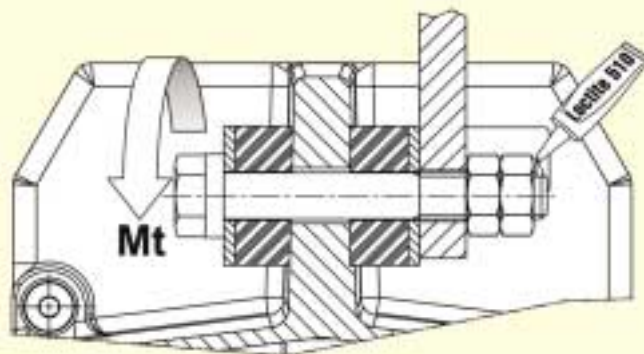
		<b>A 10</b>	<b>A 20</b>	<b>A 30</b>	<b>A 41</b>	<b>A 50</b>	<b>A 60</b>	<b>A 70</b>	<b>A 80</b>	<b>A 90</b>
	<b>Mt [Nm]</b>	14,5	14,5	14,5	14,5	35	35	35	69	69
		<b>F 10</b>	<b>F 20</b>	<b>F 30</b>	<b>F 40</b>	<b>F 50</b>	<b>F 60</b>	<b>F 70</b>	<b>F 80</b>	<b>F 90</b>
	<b>Mt [Nm]</b>	8,5	14,5	14,5	14,5	14,5	35	35	69	69

### 5.1.4 - Reductor pendular tipo F

#### Fijación del brazo de reacción

La utilización del kit antivibratorio original ofrece la mejor garantía de funcionalidad del conjunto por estar especialmente proyectado y dimensionado conjuntamente con el reductor, para las exigencias de las zonas con riesgo de explosión.

Para los reductores con clasificación según la 94/9/CE la no utilización de este accesorio original declina la validez de la homologación ATEX.



	<b>Mt [Nm]</b>
<b>F 10</b>	10
<b>F 20</b>	10
<b>F 30</b>	20
<b>F 40</b>	20
<b>F 50</b>	50
<b>F 60</b>	50

El brazo de reacción ilustrado en el esquema no está incluido en el suministro.



## 5.2 - INSTALACION DEL MOTOR ELECTRICO CON BRIDA NORMALIZADA IEC

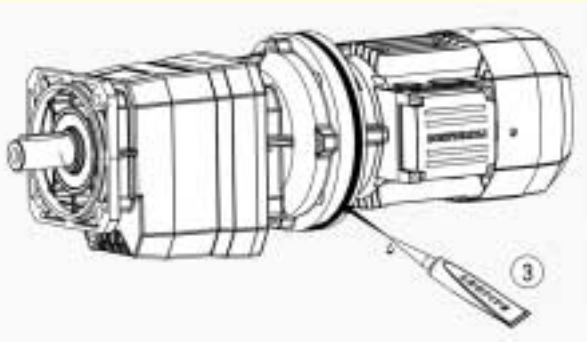
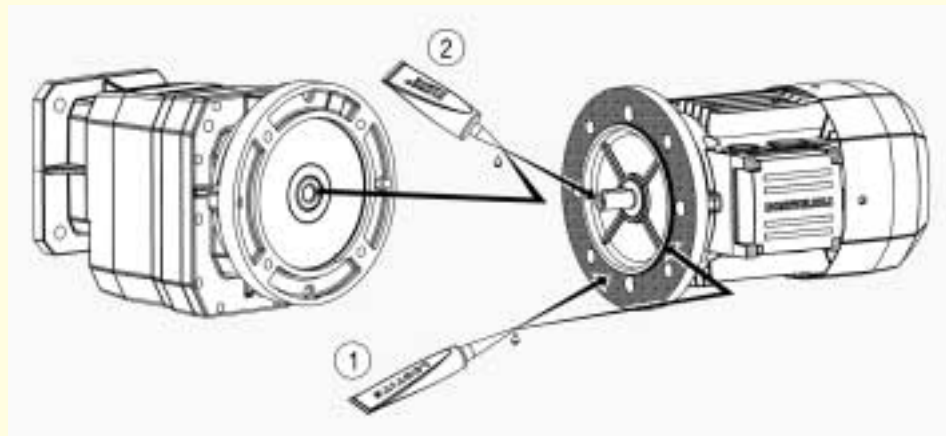
Además de todas las advertencias arriba indicadas, cuando se instale un motor eléctrico normalizado IEC 72-1 es necesario respetar las prescripciones siguientes:

- No forzar el acoplamiento en fase de montaje ni emplear herramientas inadecuadas. Evitar dañar las superficies planas y/o cilíndricas del acoplamiento.
- No forzar con cargas axiales y/o radiales relevantes los órganos de giro del acople.
- Para favorecer el montaje, utilizar una pasta lubricante con base sintética como la Klüberpaste 46 MR 401, o producto equivalente en cuanto a propiedades y campo de utilización.
- Atornillar todos los tornillos de fijación del motorreductor con el par de apriete prescrito. Para los valores del par de apriete ver la tabla (A0).

Cuando se proceda al acoplamiento del reductor con un motor eléctrico normalizado IEC 72-1, se realizará de la forma siguiente:

- Sobre la brida de acoplamiento motor- reductor depositar una película de pasta selladora, tipo Loctite 510 (o producto equivalente en cuanto a sus propiedades y campo de aplicación), en la superficie de centraje, no sobre las superficies frontales de la unión. Ver esquema (S1).

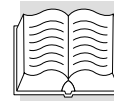
(S1)



- 1 - Aplicar "Loctite 510" en el centraje de la brida.
- 2 - Aplicar "Klüberpaste 46MR401" en el interior del agujero del eje de entrada del reductor y en el eje del motor.
- 3 - Sellar con "Loctite 5366" la zona de unión entre el motor y el reductor teniendo cuidado en rellenar el eventual espacio vacío entre las dos bridas (ejemplo: las ranuras para el desmontaje).

- Además, después de haber realizado el montaje del motor, extender una película selladora, tipo Loctite 5366 u otro producto equivalente en cuanto a sus propiedades y campo de aplicación, en el perfil de contacto entre la brida correspondientes, asegurando el sellado de eventuales intersticios presentes en la superficie de la brida.
- Cuando el montaje se realiza con brida en el eje de salida, será responsabilidad del usuario efectuar procedimientos análogos para impedir que se formen acumulaciones anómalas de polvo en los intersticios de la brida, o proximidad de los acoplamientos móviles.





## 6.0 - VERIFICACIÓN DEL REDUCTOR

El reductor está previamente probado por el fabricante.

Antes de la puesta en marcha, verificar:

- que la máquina a la que se incorpora el reductor esté conforme con la Directiva Máquina 98/37/CE y otras, eventuales, normativas de seguridad vigentes y específicamente aplicables
- que la posición de montaje del reductor esté prevista e indicada en la placa de características
- la idoneidad y el correcto funcionamiento de las instalaciones eléctricas de alimentación y accionamiento sigan la norma EN 60204 -1, además de la toma de tierra, según la norma EN 50014
- que la tensión de alimentación del motor corresponda a la indicada en la placa y que su valor esté dentro de los límites de  $\pm 5\%$  respecto a la tensión nominal.
- que el nivel de lubricante sea correcto y que no se presenten fugas de lubricante a través de tapones, juntas o retenes.
- que no se presenten ruidos y/o vibraciones anormales.

**Antes de la puesta en servicio** se debe comprobar y garantizar que:

- Durante el montaje del reductor no exista una atmósfera con peligro de explosión (aceite, ácido, gas, vapores o radiaciones) y que no se produzcan acumulaciones de polvo con espesor superior de 5 mm.
- Durante el trabajo, el reductor debe estar suficientemente ventilado y que no exista alguna radiación significativa externa de calor.
- Durante el trabajo, la temperatura del aire de refrigeración no pueda superar los 40° C.
- Los tapones para el control y descarga del aceite así como la válvula de desaire deberán estar todos accesibles.
- Todos los accesorios o cualquier elemento montado en el reductor estén dotados de la certificación ATEX.
- El montaje de reductores con eje hueco, con o sin aro cónico de apriete, se realiza de forma correcta.
- Realizar la limpieza del reductor una vez finalizada su instalación.
- Verificar que todos los dispositivos colocados para impedir contactos accidentales entre los operarios y los elementos giratorios y/o los retenes del reductor sean eficaces.

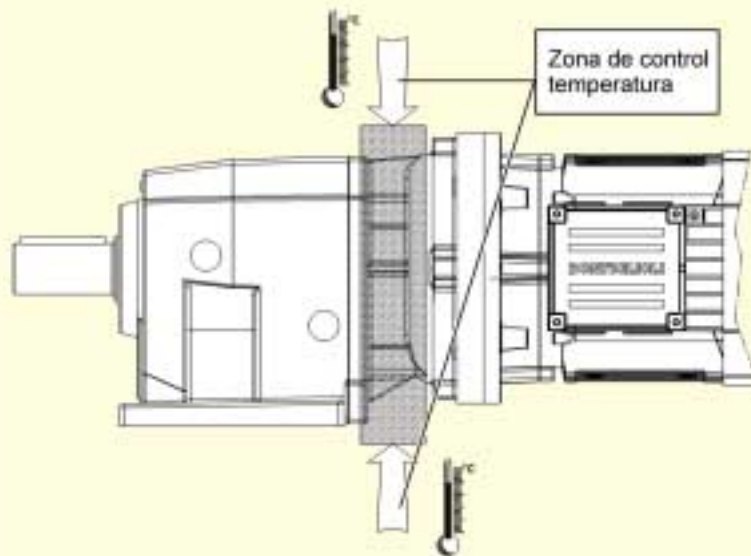




### Control de la temperatura superficial del reductor

- La temperatura máxima de la superficie del reductor varía en función del número de revoluciones, de la relación de reducción y de la forma constructiva y que en ningún caso debe superar los 130°C (160°C cuando se indique en placa).
- Los datos de la placa, correspondientes a la máxima temperatura superficial, corresponden a la medición efectuada en condiciones ambientales normales y a una correcta instalación. Las variaciones también mínimas de estas condiciones (ejemplo: reducido espacio de montaje) pueden producir notables efectos en el incremento de la temperatura.
- Durante la puesta en marcha comprobar la temperatura superficial del reductor en las mismas condiciones operativas que están previstas para la aplicación. La temperatura superficial debe comprobarse en la zona de unión entre el reductor y el motor en el punto más protegido respecto a la ventilación forzada del motor.

(S2)



### IMPORTANTE:

La temperatura máxima superficial queda estabilizada después de aproximadamente 3 horas de funcionamiento a plena carga. La temperatura así medida no debe presentar una diferencia ( $\Delta T$ ) respecto a la temperatura ambiente, superior a la indicada en la tabla que sigue:

(A3)

	$\Delta T$ [°C]
<b>C 11...C 61</b>	75
<b>A 10...A 60</b>	75
<b>F 10...F 60</b>	75
<b>VF 44, VF 49</b>	75
<b>W 63...W 86</b>	75
<b>W 110</b>	90

En el caso de que esta diferencia de temperatura sea superior, parar momentáneamente el reductor y consultar con el servicio técnico de BONFIGLIOLI RIDOTTORI.



- Si el diferencial de temperatura medido no es superior a los valores arriba indicados, esperar a que se enfríe el reductor y colocar después el indicador de temperatura termo-sensible suministrado a parte en la proximidad del punto donde se encuentre la temperatura máxima.

Ejemplo:



- Verificar la ausencia de vibraciones o ruidos anormales.



 	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>A condición que todas las verificaciones más arriba especificadas estén efectivamente completadas con éxito positivo y que cualquier otra prescripción indicada en el presente manual haya estado puntual y correctamente seguida, un motor eléctrico caracterizado por un tipo de protección ATEX igual o superior a la del reductor puede instalarse dando origen a un motorreductor así mismo conforme a la misma Directiva 94/9/CE.</b></li></ul> <p><b>Si, viceversa, durante el proceso de acoplamiento del motorreductor, se desarrollan acciones distintas a las prescritas en el presente manual y/o una o más de las prescripciones no ha estado satisfecha, corresponderá al usuario desarrollar el oportuno y personalizado análisis de los riesgos en referencia directa a la unión del motorreductor. El análisis de los riesgos será de todos modos requerido si está previsto que el motor sea alimentado por variador de frecuencia.</b></p> <p><b>Sólo si las uniones se realizan de este modo, el conjunto estará conforme a la Directiva 94/9/CE</b></p> <p><b>Solo y de esta forma, y previa autocertificación a cargo del montador, todo el sistema, incluido también el reductor, estará conforme a la Directiva 94/9/CE.</b></p>
--	---

## 7.0 - USO DE LOS GRUPOS

Antes de poner en funcionamiento el reductor, es necesario verificar que en la instalación en la que debe montarse, esté conforme a todas las directivas vigentes, en particular aquellas relativas a la seguridad y salud de las personas en el puesto de trabajo.



El reductor no debe emplearse en ambientes y zonas:

- Con vapores, humos o polvos altamente corrosivos y/o abrasivos.
- Al contacto directo con productos alimentarios derretidos.

Zonas peligrosas y personas expuestas:



La parte peligrosa del reductor es el eje de salida macho donde eventuales personas cercanas pueden estar sujetas a riesgos mecánicos por contacto directo (aplastamientos, cortes, roces). En particular, cuando el reductor trabaja en funcionamiento automático y en una zona accesible, es obligatorio proteger el eje con una protección adecuada.



## 8.0 - MANTENIMIENTO



**Las operaciones de mantenimiento/sustitución, deben ser efectuadas por operarios expertos en el respeto de las leyes vigentes en materia de seguridad en el puesto de trabajo y de la problemática ambiental de la instalación específica.**



**Antes de realizar cualquier intervención, el personal encargado debe taxativamente desactivar la alimentación del reductor, poniéndolo en condiciones de fuera de servicio y estar atento a cualquier condición que pueda producir la reactivación involuntaria del mismo, y, en todo caso, la inmovilidad de los órganos del reductor (movimientos generados por masas suspendidas o similares). El personal, además, debe actuar ineludiblemente en todas las medidas de seguridad ambiental (ejemplo, la eventual depuración de gases o de residuos de polvo, etc.).**

- Antes de efectuar cualquier intervención de mantenimiento, activar todos los dispositivos de seguridad previstos y valorar si es necesario informar oportunamente al personal que opera en la proximidad. En particular señalar adecuadamente la zona limítrofe e impedir el acceso a todos los dispositivos que puedan provocar condiciones de peligro si son activados inesperadamente, causando daños a la seguridad y a la salud de las personas.
- Sustituir los componentes muy gastados utilizando solamente recambios originales.
- Usar los aceites y grasas aconsejados por el fabricante.
- Cuando se intervenga en el reductor sustituir siempre, además, las juntas y retenes con componentes originales nuevos.
- Si un rodamiento precisa ser sustituido, es aconsejable la sustitución también del otro rodamiento que soporta el mismo eje.
- Después de una intervención de mantenimiento es aconsejable la sustitución del aceite lubricante.

El estricto cumplimiento de estos podrá asegurar la funcionalidad del reductor con el nivel de seguridad previsto. Se declina toda responsabilidad por daños a personas o componentes derivados del empleo de recambios que no sean originales e intervenciones extraordinarias que pueden modificar las exigencias de seguridad, sin la autorización del fabricante.

Para el suministro de componentes referirse a las indicaciones que hay en el catálogo de recambios de reductor específico.



**No verter en el ambiente líquidos contaminantes, partes usadas o residuos de mantenimiento. Efectuar la limpieza respetando las leyes vigentes en la materia.**



- Respetar los intervalos de inspección y de mantenimiento ordinario a fin de asegurar las condiciones de servicio idóneas y protección antideflagrante.
- Impregnar todos los tornillos y agujeros roscados con pasta Loctite 510 o producto similar en cuanto a propiedades y campos de aplicación.
- Antes de intervenir en la parte interna para mantenimiento o reparación, no abrir el reductor antes de que esté completamente frío, para evitar riesgos de quemaduras debidas a la presencia de partes todavía calientes.
- Asegurarse, después de la intervención de mantenimiento, que todas las medidas de seguridad previstas estén correctamente e integralmente reactivadas.
- Proceder a la limpieza del reductor una vez finalizada la fase de mantenimiento o reparación.
- Después de la operación de mantenimiento, volver a colocar los tapones de carga, desaire, nivel y descarga, con el par de apriete prescritos (tabla A0).
- Al terminar cualquier intervención de mantenimiento es necesario revisar el estado original de la junta recurriendo al oportuno sellado. Los reductores que están provistos con doble reten, es necesario rellenar la cámara entre los dos retenes con grasa sintética Fluorocarbon gel 880 ITP o producto similar en cuanto a propiedades y campo de aplicación.
- Independientemente del tipo de reductor, y en ocasión de la sustitución de un reten es necesario antes de proceder al montaje aplicar en su labio, una película de grasa tipo Fluorocarbon gel 880 ITP u otro producto similar, en cuanto a propiedades y campo de aplicación.
- En las reparaciones, solamente deben emplearse componentes originales.



## 8.1 - MANTENIMIENTO PROGRAMADO



Conservar el reductor en condiciones de máxima eficacia efectuando sistemáticamente las operaciones de mantenimiento programado por el fabricante.

Un buen mantenimiento permitirá obtener las mejores prestaciones, una vida de trabajo más prolongada y el mantenimiento constante de los requisitos de seguridad.

Frecuencia	Componentes	Tipo de intervención	Actuación
1000 h	Retenes externos y juntas	Verificación del nivel aceite. Control vivo para detectar posibles pérdidas	Eventual mantenimiento o sustitución del componente
3000 h	Para los reductores con brazo de reacción: casquillo en material polímero	Verificar que no estén envejecidos/agrietados	Sustituir si está dañado
5000 h	Retenes y juntas reductor	Control esmerado del desgaste o eventual envejecimiento de los retenes exteriores	En caso de desgaste/envejecimiento sustituir los retenes

En función de la temperatura alcanzada por el lubricante, la sustitución del mismo deberá efectuarse en los intervalos indicados en la tabla (A4) abajo incluida:

(A4)

Temperatura aceite $t$ [°C]	Horas
$t < 65$	25000
$65 \leq t < 80$	15000
$80 \leq t \leq 95$	12500

Para la instalación en las zonas 21 y 22 debe estar predispuesto y activado a cargo del encargado, un plan específico de limpieza periódica de las superficies para evitar que eventuales depósitos de polvo superen un espesor de 5 mm.

Cada 1000 h de funcionamiento o después de 6 meses:

- Controlar la temperatura superficial en la zona de acoplamiento reductor/motor que resulta más caliente respecto a la ventilación forzada del motor. La máxima temperatura no debe presentar, respecto a la temperatura ambiente, una diferencia superior a las indicadas en la tabla siguiente, ni este diferencial debe ser superado durante el trabajo.



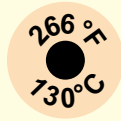
(A3)

	$\Delta T$ [°C]
<b>C 11...C 61</b>	75
<b>A 10...A 60</b>	75
<b>F 10...F 60</b>	75
<b>VF 44, VF 49</b>	75
<b>W 63...W 86</b>	75
<b>W 110</b>	90

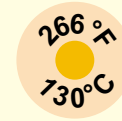


Verificar para este fin el estado del relé térmico instalado preventivamente en el reductor durante la fase de pruebas.

Ejemplo:



Temperatura límite superada



Temperatura límite NO superada

Controlar que no se produzcan temperaturas anómalas en la proximidad de los rodamientos del reductor.

- Verificar el nivel de aceite según la tabla y los esquemas incluidos en los Anexos 1 y 2.
- Verificar que no se observen rastros de pérdidas de lubricante en las proximidades del reductor.
- **Ante la eventualidad de hallar alguna anomalía, identificar la causa, proceder a su reparación y restablecer el nivel correcto del lubricante antes de poner de nuevo el reductor en servicio.**

**Además, cada 3000 h de funcionamiento:**

- Para los reductores con brazo de reacción, verificar que el casquillo de material de poliamida no esté envejecido o dañado. En el caso que su funcionalidad esté mínimamente comprometida, efectuar la sustitución con el componente de recambio original.



**Además, cada 5000 h de funcionamiento:**

- Realizar los cambios del aceite y de la grasa de los rodamientos en el caso de que el reductor no incorpore la lubricación permanente.
- Sustituir los retenes accesibles desde el exterior a menos que esto no se considerara necesario antes a causa de una anomalía de funcionamiento sucedida anteriormente.



**Además, cada 5000 h de funcionamiento a par nominal**

*(El tiempo mínimo de revisión indicado puede ser notablemente incrementado en consideración de los ciclos reales de trabajo siguiendo las indicaciones de la tabla (A5).*

- Revisión general del reductor, a menos que ésta no sea necesaria anticiparla a causa de una anomalía advertida anteriormente.

*(La revisión consiste en la sustitución de los rodamientos y/o otros componentes mecánicos que manifiesten signos de desgaste que puedan perjudicar el funcionamiento del reductor).*

(A5)

$\frac{M_{n2}}{M_{r2}}$	Intervalo horas
1,0	5000
1,25	10000
1,5	17000
1,75	27000
2,0	40000

$M_{n2}$  = Par nominal referido al eje de salida.

$M_{r2}$  = Par solicitado referido al eje de salida.



## 8.2 - LUBRICANTE

Antes de la puesta en marcha del reductor, verificar el nivel de aceite lubricante. Esta operación se efectúa con el reductor situado en la posición de montaje en que será realmente instalado. Si es necesario rellenar o vaciar el aceite correspondiente, tener siempre como referencia la mitad del tapón de nivel que puede ser de tipo transparente o de rebosamiento.



**Los reductores lubricados “de por vida”, y en ausencia de contaminaciones externas, no precisan, normalmente, realizar las sustituciones periódicas de lubricante.**



**No mezclar aceites de marca o características diversas y verificar que el aceite en uso tenga elevadas características antiespumantes y EP.**

Si no se dispone del tipo idéntico de lubricante, vaciar completamente el reductor de aceite y proceder a un lavado interno con un disolvente de tipo ligero antes del rellenado correspondiente.

## 8.3 - SUSTITUCIÓN DEL ACEITE

1. Colocar un recipiente con la capacidad adecuada debajo del tapón de vaciado.
2. Sacar el tapón de vaciado y dejar fluir el aceite.



**Para agilizar la operación de vaciado es mejor hacerlo con el aceite caliente.**

3. Esperar unos minutos a fin de que se vacíe todo el aceite, posteriormente roscar el tapón de vaciado, después de sustituir la correspondiente junta.
4. Introducir el aceite nuevo, solamente después de haber instalado el reductor en su posición definitiva, hasta que se alcance la mitad del tapón de nivel.
5. Atornillar el tapón de carga después de haber sustituido su junta.



**El reductor puede ser suministrado con o sin lubricante, según sea la especificación del cliente. La cantidad de aceite a incorporar está indicada en el catálogo de venta correspondiente. Se recuerda, que esta cantidad es indicativa y que en todo caso se tomará como referencia la mitad del tapón de nivel, que está situado en función de la posición de montaje especificada en el pedido.**

Los lubricantes, disolventes y detergentes son productos tóxicos/nocivos para la salud:



- si se pone en contacto directo con la piel puede generar irritaciones
- si se inhala puede provocar graves intoxicaciones
- si se ingiere, puede comportar la muerte.



Manipularlos con cuidado utilizando dispositivos de protección individual adecuados. No dispersarlos en el ambiente y proceder a su eliminación en conformidad con las disposiciones legislativas vigentes.

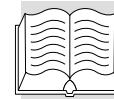


**Si se observa una pérdida, antes de reponer la cantidad de lubricante, es necesario averiguar con certeza la causa del defecto antes de poner en servicio el reductor.**



## 8.4 - ACEITES RECOMENDADOS / PERMITIDOS

	<b>GRASAS Y ACEITES COMPATIBLES para los reductores en ejecución ATEX</b>
	<b>Grasas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klüber Asonic GHY 72 (para rodamientos)</li><li>• Shell TVX Compound B (para los engranajes lubricados con grasa)</li><li>• Shell Tivela GL 00 (alternativa para engranajes lubricados con grasa)</li><li>• Klüberpaste 46 MR 401 (para facilitar las uniones cilíndricas)</li><li>• ITP Fluorocarbon gel 880 (para el engrase de los retenes de fricción)</li></ul>
	<b>Aceites (en alternativa al tipo Shell Tivela Oil S 320):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Shell: Tivela Oil SC320</li><li>• Aral: Degol GS 320</li><li>• IP: Telium Oil VSF 320 (o Agip)</li><li>• Klüber: Klübersynth GH 6 320</li><li>• Total: Carter SY 320</li><li>• Mobil: Glygoyle HE 320</li></ul>



		C	S	F	A	A	VF	VF R	VF_L	VF-EP	V		VR
		11...100	10...50	10...90	70...90	10...60	W	WR	W_L	W-EP	0.25-0.5	1...10	0.25...10
	Tivela S 220												
	Tivela S 320												
	Tivela S 460												
	Donax TX												
	Donax TA												
	Cassida Fluid WG 460	F	F	F	F	F	F	F		F			
	Cassida Fluid HF 46											F	F
	TVX Compound B								G				
	Telium VSF 220												
	Telium VSF 320												
	Spartan EP 220												
	Spartan EP 320												
	Klübersynth GH 6 220												
	Klübersynth GH 6 320												
	Klübersynth UH1 6-460	F	F	F	F	F	F	F		F			
	Glygoyle HE 320												
	Glygoyle HE 460												
	Mobilgear SHC XMP 220												
	Mobilgear SHC XMP 320												
	Mobil SHC 630												
	Mobil SHC 632												
	DTE FM 460												
	Alphasyn PG 220												
	Alphasyn PG 320												
	Carter SY 220												
	Carter SY 320												
	Carter SY 460												
	Degol GS 220												
	Degol GS 320												
	Degol PAS 220												
	Synlube CLP 220												
	Synlube CLP 320												
	Renoling PG 220												
	Renoling PG 320												

G = Grasa                      ■ Uso recomendado  
F = Uso alimentare        ■ Uso consentito



### 8.5 - VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE EFICIENCIA

- Limpiar la superficie del reductor y del motor eliminando el polvo eventualmente depositado en la carcasa.
- Controlar que a carga constante la rumorosidad no presenta variaciones de intensidad. Vibraciones o una rumorosidad excesiva, pueden evidenciar desgastes o la avería de un rodamiento.
- Verificar el consumo y la tensión, comparándolos con los valores nominales indicados en la placa de características del motor.
- Controlar el desgaste de las superficies de rozamiento y de los discos freno instalados en los motores freno y, si es necesario, regular el entrehierro.
- Verificar que no existan pérdidas de lubricante por las juntas, los tapones, y la caja del reductor.
- Controlar las uniones atornilladas, verificando que no estén gastadas, deformadas u oxidadas, y proceder al apriete de las mismas sin sobrepasar el par nominal previsto.

### 8.6 - LIMPIEZA

Limpiar el polvo del reductor y los eventuales residuos de fabricación. No usar disolventes u otros productos incompatibles con los materiales de construcción y no dirigir sobre el reductor chorros de agua a alta presión.

### 8.7 - PINTADO

En fábrica, la carcasa de fundición está magnetizada y cubierta de polvo termoendurecible a base de resina de poliéster que, posteriormente, es calentada en horno para su adherencia. Con las cajas de aluminio no se realiza ningún tipo de pintado.

La tabla (A6) resalta en color los tipos y los tamaños de reductores a los que se aplica el tratamiento de pintado.

(A6)

C 05	C 11	C 21	C 31	C 35	C 41	C 51	C 61	C 70	C 80	C 90	C 100
A 10	A 20	A 30	A 41	A 50	A 60	A 70	A 80	A 90			
F 10	F 20	F 30	F 40	F 50	F 60	F 70	F 80	F 90			
S 10	S 20	S 30	S 40	S 50							
VF 27	VF 30	VF 44	VF 49	VF 130	VF 150	VF 185	VF 210	VF 250			
W 63	W 75	W 86	W 110								



Quando deban ser pintados los reductores, proteger preventivamente la placa de características y los retenes evitando el contacto con el disolvente.



## 9.0 - SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES



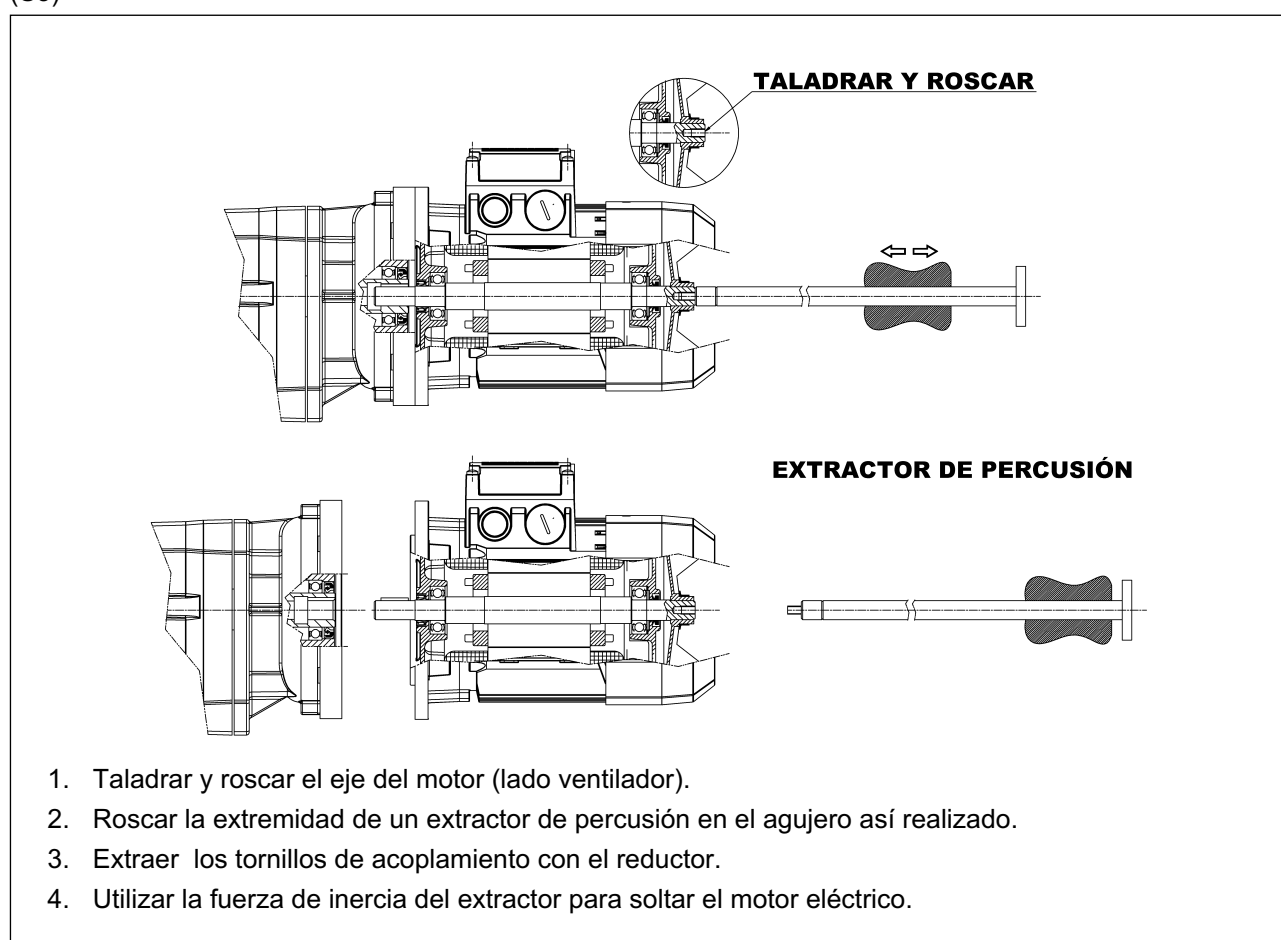
- No dudar en eliminar o sustituir la parte y/o el componente examinado, en el caso que el mismo no esté en condiciones suficientes de garantías de seguridad y/o fiabilidad funcional.
- No realizar nunca reparaciones improvisadas.
- El uso de recambios no originales, además de anular la garantía, puede comprometer el buen funcionamiento del reductor.

### 9.1 - DESMONTAJE DEL MOTOR CON BRIDA NORMALIZADA IEC

Si durante el funcionamiento no se han originado efectos pronunciados de oxidación en la unión entre el motor y el reductor, el motor debe poder separarse solamente con una fuerza moderada de desacople.

Si el desmontaje del motor resultase particularmente dificultoso no deben utilizarse destornilladores o palancas, para no dañar la brida ni las superficies de acoplamiento, y proceder de la forma que se indica seguidamente.

(S3)



### 9.2 - DESGUACE DEL REDUCTOR

Tales operaciones deben ser realizadas por un operario experto en el respeto de las leyes vigentes en materia de seguridad en el trabajo.

No esparcir en el ambiente productos que no sean biodegradables, aceites lubricantes y componentes no férricos (goma, PVC, resinas, etc.). Efectuar la eliminación respetando las leyes vigentes en materia de protección del ambiente.



No intentar reutilizar componentes o partes, que aparentemente, puedan parecer apropiados todavía, una vez que estos han seguido los controles de verificación y/o sustitución realizados por personal especializado y han estado declarados no conformes.



## 10.0 - AVERÍAS Y SOLUCIONES

Las informaciones siguientes tienen como fin ayudar a la identificación y a la corrección de las eventuales anomalías y disfunciones. En ciertos casos, el inconveniente puede depender de la maquinaria donde el reductor está montado, por esto, la causa y la eventual solución deberá ser buscada en la documentación técnica suministrada por el constructor de la maquinaria.

ANOMALÍA	CAUSA	SOLUCIÓN
Temperatura elevada en los rodamientos	Nivel de aceite muy bajo	Restablecer el nivel de aceite
	Aceite demasiado viejo	Sustituir el aceite
	Rodamientos defectuosos	Dirigirse a un taller autorizado
Temperatura de trabajo muy alta	Nivel de aceite muy alto	Verificar el nivel de aceite
	Aceite demasiado viejo	Sustituir el aceite
	Presencia de impurezas en el aceite	Sustituir el aceite
Ruidos anómalos en fase de trabajo	Engranajes dañados	Dirigirse a un taller autorizado
	Juego axial de los rodamientos demasiado elevado	Dirigirse a un taller autorizado
	Rodamientos defectuosos o gastados	Dirigirse a un taller autorizado
	Carga externa demasiado elevada	Corregir el valor de la carga externa según los valores nominales incluidos en el catálogo de venta
	Presencia de impurezas en el aceite	Sustituir el aceite
Ruidos anormales en la zona de fijación del reductor	Tornillos de fijación flojos	Apretar los tornillos al par de apriete
	Tornillos de fijación dañados	Sustituir los tornillos de fijación
Pérdidas de aceite	Nivel de aceite muy alto	Verificar el nivel de aceite
	Estanqueidad defectuosa de la tapa o del acoplamiento	Dirigirse a un taller autorizado
	Juntas defectuosas	Dirigirse a un taller autorizado
El reductor no funciona o lo hace con dificultad	Viscosidad del aceite demasiado elevada	Sustituir el aceite (ver tabla de lubricantes autorizados)
	Nivel de aceite demasiado alto	Verificar el nivel de aceite
	Carga exterior demasiado elevada	Equilibrar la transmisión al uso a la que está destinada
El eje de salida no gira mientras el motor está en funcionamiento	Engranajes dañados	Dirigirse a un taller autorizado



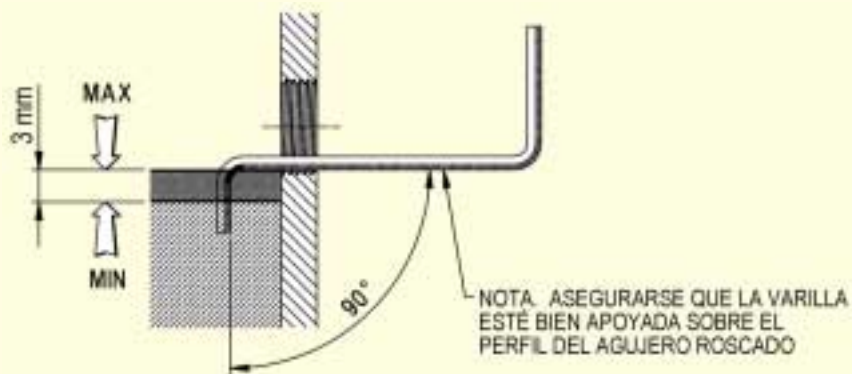
## ANEXO 1 - VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE PARA REDUCTORES “ATEX”

Los reductores se suministran normalmente con tapón de color amarillo para la verificación por rebose del nivel del lubricante.

Para el control correcto del nivel del lubricante, sacar el tapón para tal fin de color amarillo.

Introducir a través del agujero una varilla de dimensiones compatibles con éste y de la forma indicada en el esquema de abajo.

Si el nivel así obtenido estuviese a más de 3 mm respecto al nivel de rebose, rellenar con la cantidad correcta e indagar sobre las causas de la disminución del nivel.



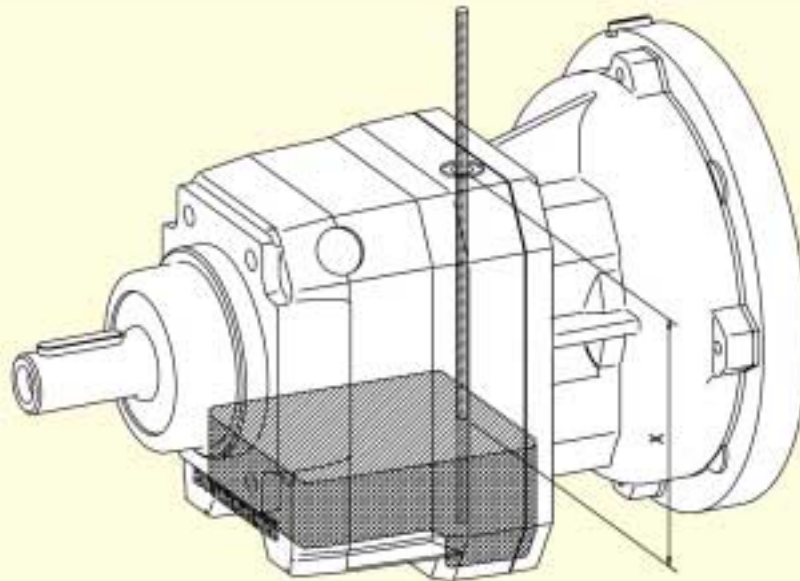
Los reductores coaxiales C11, C21, C31 (todas las posiciones de montaje) y ortogonales A10, A20 y A30 no llevan tapón de nivel a excepción de las posiciones B6 y B7, y la verificación de la cantidad mínima de aceite debe ser realizada, de manera diferente de cómo se ha indicado anteriormente, a través de un agujero predispuesto para tal fin y de la manera que a continuación se describe.








## Reductores coaxiales C 11, C 21 y C 31

(S4)



(A7)



	 P						 F						 U-UF					
	B3	B6	B7	B8	V5	V6	B5	B51	B53	B52	V1	V3	B5	B51	B53	B52	V1	V3
<b>C 11 2_ P63-P71</b>	70	70	70	70	70	45	70	70	70	70	60	30	70	70	70	70	60	30
<b>C 11 2_ P80...P112</b>	75	75	75	75	75	45	75	75	75	75	70	30	75	75	75	75	70	30
<b>C 21 2_ P63-P71, HS</b>	70	70	70	70	70	40	70	70	70	70	70	45	70	70	70	70	70	45
<b>C 21 2_ P80...P112</b>	75	75	75	75	75	40	75	75	75	75	75	45	75	75	75	75	75	45
<b>C 21 3_ P63-P71</b>	50	50	50	50	50	30	50	50	50	50	50	30	50	50	50	50	50	30
<b>C 21 3_ P80...P112</b>	55	55	55	55	55	30	55	55	55	55	55	30	55	55	55	55	55	30
<b>C 31 2_ P63...P112, HS</b>	65	65	65	65	60	60	65	65	65	65	55	55	65	65	65	65	55	55
<b>C 31 3_ P63...P112</b>	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

Las cotas indicadas en la tabla están expresadas en milímetros.

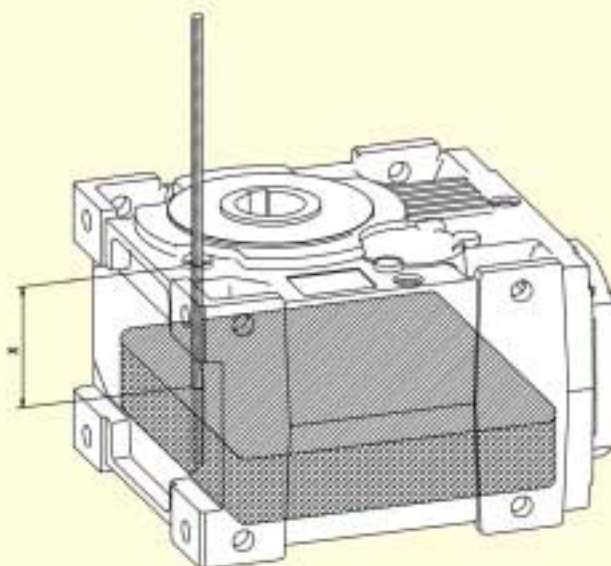
Para la verificación de la cantidad de lubricante proceder de la siguiente forma:

1. Colocar el reductor en la posición de montaje como se indica en el esquema (S4).
2. A través del tapón de servicio, identificado con el color amarillo y colocado en la parte superior del reductor, introducir una varilla pulida hasta el fondo de la caja. Marcar la intersección de la varilla con la superficie superior de la caja.
3. Extraer la varilla y medir la distancia **X** descrita en el esquema (S4) arriba indicado.
4. La medida **X** así obtenida debe ser **inferior** a la cota indicada en la tabla (A7).



## Reductores ortogonales A 10, A 20, A30 – Posiciones de montaje B6 y B7

(S5)



(A8)

	B6	B7
A 10_ P63...P112	30	30
A 20_ P63...P112, HS	25	25
A 30_ P63...P112, HS	30	30

Las cotas indicadas en la tabla están expresadas en milímetros.

Para la verificación de la cantidad de lubricante proceder de la siguiente forma:



1. Colocar el reductor en la posición de montaje como se indica en el esquema (S5).
2. A través del tapón de servicio, identificado con el color amarillo y colocado en la parte superior del reductor, introducir una varilla pulida hasta el fondo de la caja. Marcar la intersección de la varilla con la superficie superior de la caja.
3. Extraer la varilla y medir la distancia **X** descrita en el esquema (S5) arriba indicado.
4. La medida **X** así obtenida debe ser **inferior** a la cota indicada en la tabla (A8).




## ANEXO 2 - CANTIDAD DE LUBRICANTE

### Reductores coaxiales, serie C:

(A9)

	 [I]																	
	P						F						U - UF					
	B3	B6	B7	B8	V5	V6	B5	B51	B53	B52	V1	V3	B5	B51	B53	B52	V1	V3
C 05 2	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	-	-	-	-	-	-
C 11 2	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,60	0,40	0,40	0,50	0,50	0,50	0,60	0,40	0,40	0,50	0,50	0,50	0,60
C 21 2	0,80	0,80	0,80	0,80	0,85	1,1	0,75	0,75	0,75	0,75	0,80	1,0	0,75	0,75	0,75	0,75	0,80	1,0
C 21 3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4
C 31 2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5	1,5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5	1,5
C 31 3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,8	1,8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,8	1,8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,8	1,8
C 35 2	1,6	1,5	1,5	1,3	2,1	2,4	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,5	1,3	2,1	2,4
C 35 3	1,5	1,4	1,5	1,3	2,0	2,3	-	-	-	-	-	-	1,5	1,4	1,5	1,3	2,0	2,3
C 35 4	2,3	2,1	2,3	2,1	2,7	3,1	-	-	-	-	-	-	2,3	2,1	2,3	2,1	2,7	3,1
C 41 2	2,2	2,0	2,1	1,9	2,7	3,4	-	-	-	-	-	-	2,2	2,0	2,1	1,9	2,7	3,4
C 41 3	2,1	1,9	2,1	1,9	2,6	3,2	-	-	-	-	-	-	2,1	1,9	2,1	1,9	2,6	3,2
C 41 4	2,8	2,6	2,8	2,6	3,5	3,9	-	-	-	-	-	-	2,8	2,6	2,8	2,6	3,5	3,9
C 51 2	3,1	3,0	3,1	3,0	4,3	5,0	-	-	-	-	-	-	3,1	3,0	3,1	3,0	4,3	5,0
C 51 3	3,0	2,8	3,1	3,0	4,1	4,9	-	-	-	-	-	-	3,0	2,8	3,1	3,0	4,1	4,9
C 51 4	4,3	4,1	4,4	4,2	5,4	6,1	-	-	-	-	-	-	4,3	4,1	4,4	4,2	5,4	6,1
C 61 2	4,2	4,0	4,2	4,1	6,0	6,7	-	-	-	-	-	-	4,2	4,0	4,2	4,1	6,0	6,7
C 61 3	4,2	4,0	4,2	4,1	6,0	6,7	-	-	-	-	-	-	4,2	4,0	4,2	4,1	6,0	6,7
C 61 4	6,1	5,9	6,1	6,0	7,9	8,6	-	-	-	-	-	-	6,1	5,9	6,1	6,0	7,9	8,6
C 70 2	6,5	8,5	8,5	7,5	11	7,5	6,5	8,5	8,5	7,5	11	7,5	-	-	-	-	-	-
C 70 3	6,5	8,5	8,5	7,5	11	7,5	6,5	8,5	8,5	7,5	11	7,5	-	-	-	-	-	-
C 70 4	6,5	8,5	8,5	7,5	11	8,0	6,5	8,5	8,5	7,5	11	7,5	-	-	-	-	-	-
C 80 2	11	14	14	13	18	13	11	14	14	13	18	13	-	-	-	-	-	-
C 80 3	11	14	14	13	18	13	11	14	14	13	18	13	-	-	-	-	-	-
C 80 4	11	14	14	13	18	13	11	14	14	13	18	13	-	-	-	-	-	-
C 90 2	19	25	25	22	31	22	19	25	25	22	31	22	-	-	-	-	-	-
C 90 3	19	25	25	22	31	22	19	25	25	22	31	22	-	-	-	-	-	-
C 90 4	19	25	25	22	31	22	19	25	25	22	31	22	-	-	-	-	-	-
C 100 2	27	37	37	33	45	33	27	37	37	33	45	33	-	-	-	-	-	-
C 100 3	27	37	37	33	45	33	27	37	37	33	45	33	-	-	-	-	-	-
C 100 4	27	37	37	33	45	33	27	37	37	33	45	33	-	-	-	-	-	-

 Reductores normalmente suministrados con carga de aceite de “por vida”.



 Reductores lubricados de “por vida” solamente en combinación con variante ATEX.

 Lubricante no suministrado.





## Reductores ortogonales, Serie A:

(A10)

	 [ ]					
	B3	B6	B7	B8	VA	VB
A 10 2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
A 20 2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
A 20 3	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
A 30 2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
A 30 3	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
A 41 2	4,0	4,1	4,1	4,7	5,2	4,4
A 41 3	4,0	4,0	4,0	4,7	6,1	3,9
A 50 2	4,9	8,1	4,7	8,4	11	9,2
A 50 3	5,1	8,1	4,7	8,4	11	9,2
A 50 4	6,3	8,2	5,3	8,3	13	9,1
A 60 2	6,8	8,1	12	15	18	15
A 60 3	6,8	8,1	12	15	18	15
A 60 4	7,2	11	7,4	16	19	14
A 70 3	10	14	10	15	20	14
A 70 4	13	14	10	15	23	14
A 80 3	15	22	15	26	35	22
A 80 4	20	22	15	26	39	22
A 90 3	31	35	37	44	66	39
A 90 4	41	35	37	44	73	39

(A11)

	 [ ]					
	B3	B6	B7	B8	VA	VB
A 10 2	0,80	Ver anexo 1	Ver anexo 1	1,2	1,2	1,1
A 20 2	1,2			1,7	1,8	1,5
A 20 3	1,5			1,7	2,4	1,6
A 30 2	1,8			2,3	2,6	2,1
A 30 3	2,3			2,4	3,5	2,3
A 41 2	4,0	4,1	4,1	4,7	5,2	4,4
A 41 3	4,0	4,0	4,0	4,7	6,1	3,9
A 50 2	4,9	8,1	4,7	8,4	11	9,2
A 50 3	5,1	8,1	4,7	8,4	11	9,2
A 50 4	6,3	8,2	5,3	8,3	13	9,1
A 60 2	6,8	8,1	12	15	18	15
A 60 3	6,8	8,1	12	15	18	15
A 60 4	7,2	11	7,4	16	19	14





 Reductores normalmente suministrados con carga de aceite de "por vida".

 Lubricante no suministrado.





## Reductores pendulares, Serie F:

(A12)


	 [!]					
	H1	H2	H3	H4	H5	H6
F 10 2	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
F 20 2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
F 20 3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
F 30 2	2,6	2,1	1,5	2,1	2,9	2,1
F 30 3	2,6	2,1	1,5	2,1	2,9	2,1
F 30 4	2,9	2,4	1,7	2,4	3,2	2,4
F 40 2	5,0	3,9	4,0	3,1	5,1	4,0
F 40 3	5,0	3,9	4,0	3,1	5,1	4,0
F 40 4	5,3	4,3	4,3	3,3	5,5	4,4
F 50 2	9,2	6,7	7,6	4,7	9,2	6,7
F 50 3	9,2	6,7	7,6	4,7	9,2	6,7
F 50 4	9,7	7,4	8,1	5,1	9,9	7,4
F 60 3	14	10	7,4	10	14	10
F 60 4	15	12	8,0	11	15	11
F 70 3	23	20	9,7	16	24	19
F 70 4	23	20	9,7	16	27	19
F 80 3	40	34	16	29	42	31
F 80 4	40	34	16	29	48	31
F 90 3	71	59	32	49	76	55
F 90 4	71	59	32	49	86	55

(A13)

	 [!]					
	H1	H2	H3	H4	H5	H6
F 10 2	1,2	1,3	0,70	0,80	0,80	1,1
F 20 2	2,0	1,7	0,90	1,3	1,2	1,7
F 20 3	2,3	1,8	1,2	1,5	1,8	1,8
F 30 2	2,6	2,6	1,5	1,7	2,5	2,6
F 30 3	2,5	2,5	1,5	1,6	2,4	2,5
F 30 4	3,0	2,7	1,9	2,0	3,3	2,7
F 40 2	5,5	4,4	4,5	3,6	5,6	4,9
F 40 3	5,5	4,4	4,5	3,6	5,6	4,9
F 40 4	5,3	4,3	4,3	3,3	5,5	4,4
F 50 2	9,7	7,2	8,1	5,2	9,7	7,6
F 50 3	9,7	7,2	8,1	5,2	9,7	7,6
F 50 4	9,7	7,4	8,1	5,1	9,9	7,4
F 60 3	14	11	7,9	11	15	11
F 60 4	15	12	8,0	11	15	11




 Reductores normalmente suministrados con carga de aceite de "por vida".

 Lubricante no suministrado.




## Reductores de vis sin fin, Serie VF:

(A14)

			 [ ]					
			B3	B6	B7	B8	V5	V6
VF 27	N - A - V - F	HS - P(IEC)	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
VF 30	N - A - V - F - P	HS - P(IEC)	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045
VF 44	N - A - V - F - FA - P	HS - P(IEC)	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
VFR 44	N - A - V - F - FA - P	P(IEC)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
VF 49	N - A - V - F - FA - P	HS - P(IEC)	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
VFR 49	N - A - V - F - FA - P	HS - P(IEC)	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065
VF 130	N	HS - P(IEC)	2,3	2,5	2,5	3,0	3,2	3,4
VFR 130	N	HS - P(IEC)	0,70	0,50	0,50	0,40	0,40	0,50
VF 130	V	HS - P(IEC)	3,4	2,5	2,5	3,1	3,0	2,5
VFR 130	V	HS - P(IEC)	0,50	0,50	0,50	0,40	0,40	0,70
VF 130	A - F - FC - FR - P	HS	3,9	2,5	2,5	2,3	3,3	3,3
VF 130	A - F - FC - FR - P	P(IEC)	3,0	2,5	2,5	2,3	3,3	3,3
VFR 130	A - F - FC - FR - P	HS - P(IEC)	0,40	0,50	0,50	0,70	0,40	0,50
VF 150	N	HS - P(IEC)	3,0	3,5	3,5	4,3	3,8	4,0
VFR 150	N	HS - P(IEC)	1,0	0,80	0,80	0,60	0,40	1,0
VF 150	V	HS - P(IEC)	4,0	3,5	3,5	3,6	4,3	3,0
VFR 150	V	HS - P(IEC)	1,0	0,80	0,80	0,40	0,60	1,0
VF 150	A - F - FC - FR - P	HS	4,5	3,5	3,5	3,0	3,9	3,9
VF 150	A - F - FC - FR - P	P(IEC)	4,3	3,5	3,5	3,0	3,9	3,9
VFR 150	A - F - FC - FR - P	HS - P(IEC)	0,60	0,80	0,80	1,0	0,40	1,0
VF 185	N	HS - P(IEC)	5,0	5,5	5,5	7,8	6,6	6,8
VFR 185	N	HS - P(IEC)	1,0	0,80	0,80	0,60	0,40	1,0
VF 185	V	HS - P(IEC)	6,8	5,5	5,5	6,4	7,8	5,4
VFR 185	V	HS - P(IEC)	1,0	0,80	0,80	0,40	0,60	1,0
VF 185	A - F - FC - FR - P	HS	9,6	5,5	5,5	5,0	6,7	6,7
VF 185	A - F - FC - FR - P	P(IEC)	7,8	5,5	5,5	5,0	6,7	6,7
VFR 185	A - F - FC - FR - P	HS - P(IEC)	0,60	0,80	0,80	1,0	0,40	1,0
VF 210	N	HS - P(IEC)	7,5	9,5	9,5	7,3	9,2	9,0
VFR 210	N	HS - P(IEC)	1,3	1,1	1,1	0,80	0,70	1,3
VF 210	V	HS - P(IEC)	8,9	9,5	9,5	7,3	11	8,0
VFR 210	V	HS - P(IEC)	1,3	1,1	1,1	0,60	0,90	1,3
VF 210	A - F - FC - FR - P	HS	15	9,5	9,5	7,5	9,4	8,9
VF 210	A - F - FC - FR - P	P(IEC)	11	9,5	9,5	7,5	9,4	8,9
VFR 210	A - F - FC - FR - P	HS - P(IEC)	0,80	1,1	1,1	1,3	0,70	1,3
VF 250	N	HS - P(IEC)	11	17	17	11	17	17
VFR 250	N	HS - P(IEC)	1,3	1,1	1,1	0,80	0,70	1,3
VF 250	V	HS - P(IEC)	17	17	17	11	23	11
VFR 250	V	HS - P(IEC)	1,3	1,1	1,1	0,60	0,90	1,3
VF 250	A - F - FC - FR - P	HS	28	17	17	11	18	17
VF 250	A - F - FC - FR - P	P(IEC)	23	17	17	11	18	17
VFR 250	A - F - FC - FR - P	HS - P(IEC)	0,80	1,1	1,1	1,3	0,70	1,3

 Lubricación permanente VF.

 Lubricación permanente VFR.

Para los grupos VFR la cantidad se refiere solamente al lubricante del pre-reductor helicoidal.



## Reductores de vis sin fin, Serie W:

(A15)

			[1]							
			B3	B6	B7	B8	V5	V6	R	
<b>W 63</b>	i = 7, 10, 12, 15		0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,15	
	i = 19, 24, 30, 38, 45, 64, 80, 100		0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38		
<b>W 75</b>	i = 7, 10, 15		0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,25	
	i = 30, 40		0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52		
	i = 20, 25, 50, 60, 80, 100		0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56		
<b>W 86</b>	i = 7, 10, 15		0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,25	
	i = 30		0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73		
	i = 20, 23, 40, 46, 56, 64, 80, 100		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90		
			B3	B6	B7	B8	V5	V6	R	
<b>W 110</b>	P80...P132	-	1,5	1,7	1,7	1,9	1,7	1,6	0,40	
	-	M2 – M3	1,5	1,7	1,7	1,9	1,7	1,6		
	-	-	7 ≤ i ≤ 15	1,5	1,7	1,7	1,9	1,7		1,6
			20 ≤ i ≤ 100	2,7	1,7	1,7	1,9	1,7		1,6

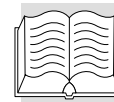
- Reductores normalmente suministrados con carga de aceite de “por vida”.
- Reductores lubricados de “por vida” solamente en combinación con variante ATEX.
- Lubricante no suministrado.

## Reductores helicoidales de una etapa, Serie S:

(A16)

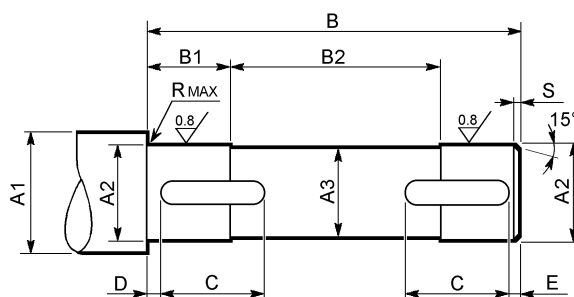
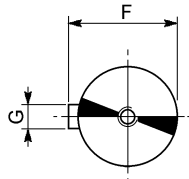
	[1]											
	P						F					
	B3	B6	B7	B8	V5	V6	B5	B51	B52	B53	V1	V3
<b>S 10 1</b>	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
<b>S 20 1</b>	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
<b>S 30 1</b>	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
<b>S 40 1</b>	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
<b>S 50 1</b>	1,7	2,2	2,2	3,0	3,0	2,0	1,7	1,7	1,7	1,7	3,0	2,0

- Reductores normalmente suministrados con carga de aceite de “por vida”.
- Lubricante no suministrado.




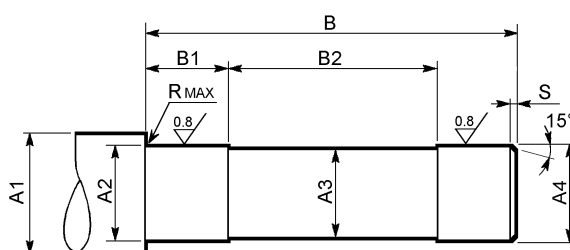
## ANEXO 3 - REALIZACIÓN DEL EJE POR EL CLIENTE

### Serie A



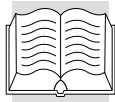
(A17)

	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	D	E	F	G	R	S	 UNI 6604
A 10	≥ 35	30 h7	29	118	16	87	20	2	2	33	8 h9	0,5	1,5	8x7x20 A
	≥ 30	25 h7	24	118	16	87	20	2	2	28	8 h9	0,5	1,5	8x7x20 A
A 20	≥ 42	35 h7	34	138	20	98	20	2	2	38	10 h9	0,5	1,5	10x8x20 A
	≥ 35	30 h7	29	138	20	98	25	2	2	33	8 h9	0,5	1,5	8x7x25 A
A 30	≥ 47	40 h7	39	158	23	112	30	2	2	43	12 h9	0,5	1,5	12x8x30 A
	≥ 42	35 h7	34	158	23	112	30	2	2	38	10 h9	0,5	1,5	10x8x30 A
A 41	≥ 52	45 h7	44	184	28	128	45	2,5	2,5	49,5	14 h9	1	2	14x9x45 A
	≥ 47	40 h7	39	184	28	128	50	2,5	2,5	43	12 h9	1	2	12x8x50 A
A 50	≥ 63	55 h7	54	226	37,5	151	55	2,5	2,5	59	16 h9	1	2	16x10x55 A
	≥ 57	50 h7	49	226	37,5	151	65	2,5	2,5	53,5	14 h9	1	2	14x9x65 A
A 60	≥ 78	70 h7	69	248	48	152	70	2,5	2,5	74,5	20 h9	2,5	2	20x12x70 A
	≥ 68	60 h7	59	248	48	152	80	2,5	2,5	64	18 h9	2,5	2	18x11x80 A
A 70	≥ 89	80 h7	79	303	58	187	90	3	3	85	22 h9	2,5	2,5	22x14x90 A
	≥ 78	70 h7	69	303	58	187	110	3	3	74,5	20 h9	2,5	2,5	20x12x110 A
A 80	≥ 99	90 h7	89	358	78	202	120	3	3	95	25 h9	2,5	2,5	25x14x120 A
	≥ 89	80 h7	79	358	78	202	130	3	3	85	22 h9	2,5	2,5	22x14x130 A
A 90	≥ 111	100 h7	99	408	78	252	160	3	3	106	28 h9	2,5	2,5	28x16x160 A
	≥ 99	90 h7	89	408	78	252	190	3	3	95	25 h9	2,5	2,5	25x14x190 A

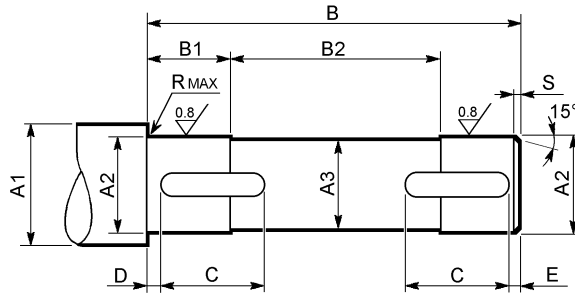
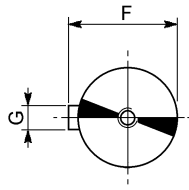
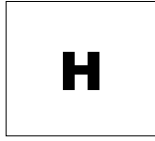


(A18)


	A1	A2	A3	A4	B	B1	B2	R	S
A 10	≥ 42	32 h7	29	30 h6	147,5	34	77,5	0,5	1,5
A 20	≥ 48	37 h7	34	35 h6	170	40	89	0,5	1,5
A 30	≥ 54	42 h7	39	40 h6	191,5	48	95,5	0,5	1,5
A 41	≥ 60	47 h7	44	45 h6	222	53	117	1	2
A 50	≥ 72	57 h7	54	55 g6	264	46	156	1	2
A 60	≥ 90	72 h7	69	70 g6	293	48	178	2,5	2,5
A 70	≥ 104	82 h7	79	80 g6	352,5	90	172,5	2,5	2,5
A 80	≥ 114	92 h7	89	90 g6	416	100	216	2,5	2,5
A 90	≥ 126	102 h7	99	100 g6	469	78	321	2,5	2,5

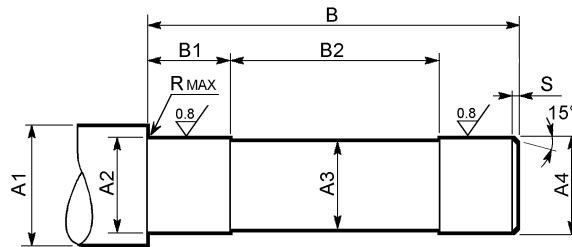


**Serie F**



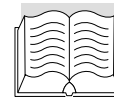
(A19)

	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	D	E	F	G	R	S	 UNI 6604
<b>F 10</b>	≥ 35	30 h7	29	79	15,5	48	20	2	2	33	8 h9	0,5	1,5	8x7x20 A
	≥ 30	25 h7	24	79	15,5	48	20	2	2	28	8 h9	0,5	1,5	8x7x20 A
<b>F 20</b>	≥ 42	35 h7	34	99	18	63	22	2	2	38	10 h9	0,5	1,5	10x8x22 A
	≥ 35	30 h7	29	99	18	63	22	2	2	33	8 h9	0,5	1,5	8x7x22 A
<b>F 30</b>	≥ 47	40 h7	39	104	28	48	30	2	2	43	12 h9	0,5	1,5	12x8x30 A
	≥ 42	35 h7	34	104	28	48	30	2	2	38	10 h9	0,5	1,5	10x8x30 A
<b>F 40</b>	≥ 52	45 h7	44	118	27,5	63	45	2,5	2,5	49,5	14 h9	1	2,0	14x9x45 A
	≥ 47	40 h7	39	118	27,5	63	45	2,5	2,5	43	12 h9	1	2,0	12x8x45 A
<b>F 50</b>	≥ 63	55 h7	54	139	33	73	50	2,5	2,5	59	16 h9	1	2,0	16x10x50 A
	≥ 57	50 h7	49	139	33	73	50	2,5	2,5	53,5	14 h9	1	2,0	14x9x50 A
<b>F 60</b>	≥ 78	70 h7	69	180	38	104	70	2,5	2,5	74,5	20 h9	1	2,0	20x12x70 A
	≥ 68	60 h7	59	180	38	104	70	2,5	2,5	64	18 h9	1	2,0	18x11x70 A
<b>F 70</b>	≥ 89	80 h7	79	229	58	113	75	3	3	85	22 h9	2,5	2,5	22x14x75 A
	≥ 78	70 h7	69	229	58	113	75	3	3	74,5	20 h9	2,5	2,5	20x12x75 A
<b>F 80</b>	≥ 99	90 h7	89	272	78	116	100	3	3	95	25 h9	2,5	2,5	25x14x100 A
	≥ 89	80 h7	79	272	78	116	100	3	3	85	22 h9	2,5	2,5	22x14x100 A
<b>F 90</b>	≥ 111	100 h7	99	333	87,5	158	110	3	3	106	28 h9	2,5	2,5	28x16x110 A
	≥ 99	90 h7	89	333	87,5	158	110	3	3	95	25 h9	2,5	2,5	25x14x110 A

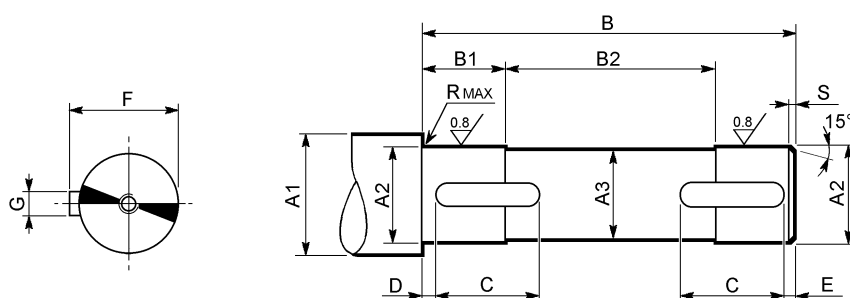


(A20)


	A1	A2	A3	A4	B	B1	B2	R	S
<b>F 10</b>	≥ 36	27 h7	24	25 h6	138	34	70	0,5	1,5
<b>F 20</b>	≥ 42	32 h7	29	30 h6	160	38	84	0,5	1,5
<b>F 30</b>	≥ 50	38 h7	35	36 h6	155	40	73	1	2
<b>F 40</b>	≥ 58	44 h7	41	42 h6	177	46,5	82	1	2
<b>F 50</b>	≥ 68	54 h7	51	52 g6	201	48	91	1	2
<b>F 60</b>	≥ 84	67 h7	64	65 g6	248	53	133	1,5	2
<b>F 70</b>	≥ 104	82 h7	79	80 g6	308	78	140	2,5	2,5
<b>F 80</b>	≥ 114	92 h7	89	90 g6	365	88	177	2,5	2,5
<b>F 90</b>	≥ 126	102 h7	99	100 g6	429,5	98	221,5	2,5	2,5



## Serie VF y W



(A21)

	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	D	E	F	G	R	S	 UNI 6604
<b>VF 30</b>	≥ 19	14 f7	13	53	18,5	16	40	6,5	6,5	16	5 h9	0,5	1,5	5x5x40 A
<b>VF 44</b>	≥ 23	18 f7	17	62	22,5	17	50	6	6	20,5	6 h9	0,5	1,5	6x6x50 A
<b>VF 49</b>	≥ 30	25 f7	24	80	20,5	39	20	2	2	28	8 h9	1	1,5	8x7x20 A
<b>VF 130</b>	≥ 52	45 f7	44	163	50,5	62	60	2,5	2,5	49,5	14 h9	2,5	2	14x9x60 A
<b>VF 150</b>	≥ 57	50 f7	49	173	53	67	70	2,5	2,5	53,5	14 h9	2,5	2	14x9x70 A
<b>VF 185</b>	≥ 68	60 f7	59	188	63	62	80	2,5	2,5	64	18 h9	2,5	2	18x11x80 A
<b>VF 210</b>	≥ 99	90 f7	89	258	83	92	80	3	3	95	25 h9	2,5	2,5	25x14x80 A
<b>VF 250</b>	≥ 121	110 h7	109	318	83	152	80	3	3	116	28 h9	2,5	2,5	28x16x80 A

(A22)

	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	D	E	F	G	R	S	 UNI 6604
<b>W 63</b>	≥ 30	25 f7	24	118	38	42	35	2	2	28	8 h9	1	1,5	8x7x35 A
<b>W 75</b>	≥ 35	28 f7	27	125	38	49	40	2	2	31	8 h9	1	1,5	8x7x40 A
	≥ 35	30 f7	29	125	38	49	40	2	2	33	8 h9	1	1,5	8x7x40 A
<b>W 86</b>	≥ 42	35 f7	34	138	43	52	40	2	2	38	10 h9	1,5	1,5	10x8x40 A
<b>W 110</b>	≥ 48	42 f7	41	153	43	67	50	2,5	2,5	45	12 h9	1,5	2	12x8x50 A



## ANEXO 4 - MODALIDAD DE ELEVACION



**En las fases de elevación emplear accesorios como cáncamos, argollas, mosquetones, braguas, cuerdas, ganchos, etc., certificados e idóneos para el peso que han de elevar. El peso de los productos a elevar puede obtenerse en el correspondiente catálogo de venta.**

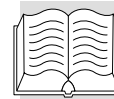
En las páginas que siguen están ilustradas con detalle de la serie, tamaño y configuración según la modalidad del punto de suspensión del producto objeto de este manual.

Para cada uno de estos está indicado el tipo de solución más idónea para realizar con seguridad las operaciones de elevación y manipulación.

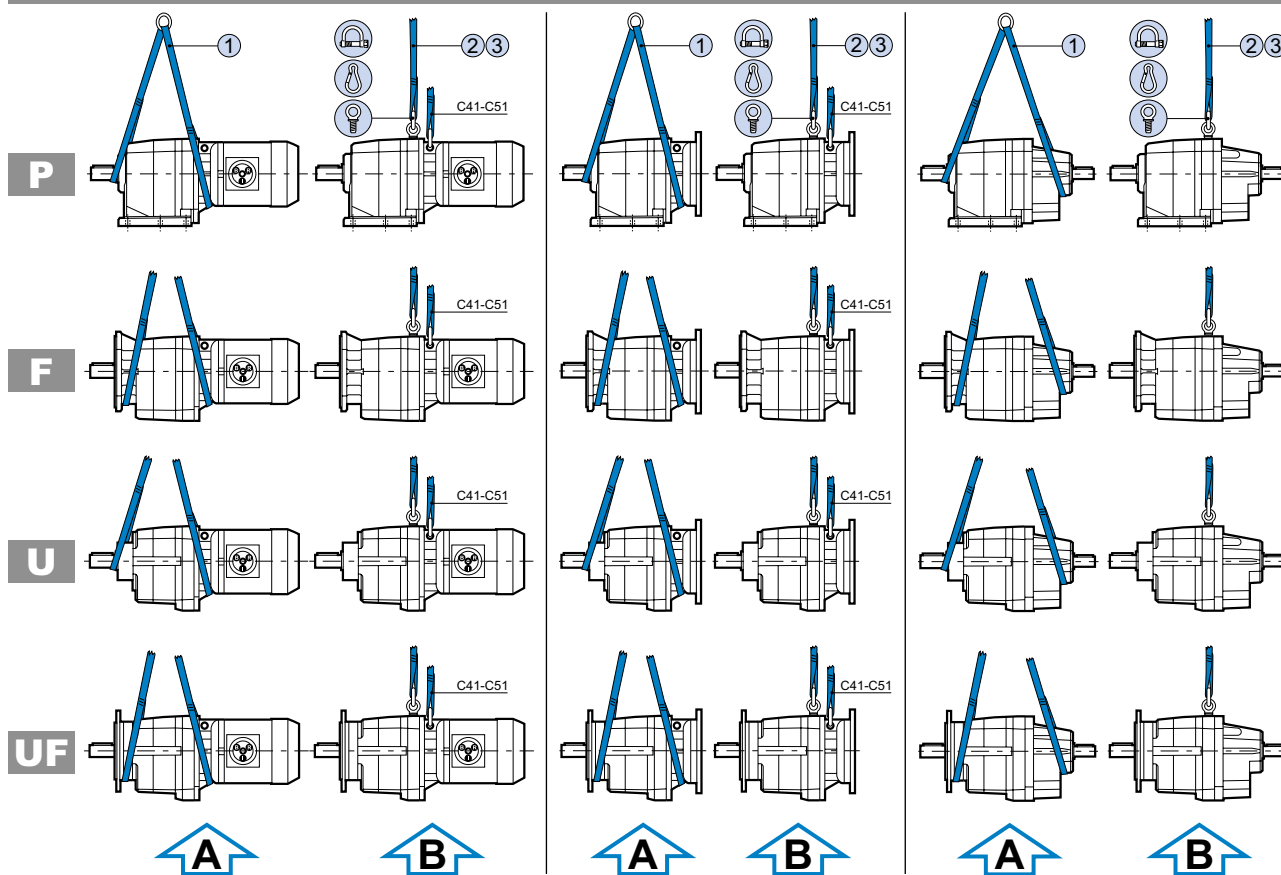
Leyenda símbolos:

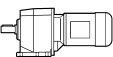

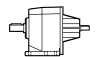
Tipo de elevación	Manual	Mediante elementos mecánicos	
Símbolo	M	A	B
Peso de la carga	≤ 15 Kg	> 15 Kg	
Prescripciones	—	Modalidad aconsejada para el posicionado	Modalidad aconsejada para la manipulación y el posicionado
Advertencias	—	Puede originarse la inestabilidad de la carga	Pueden originarse oscilaciones de la carga
Soluciones	—	<p>Deslizar el anillo de elevación hasta alinearlos con el centro de gravedad de la carga, como está representado en los esquemas gráficos sucesivos</p> <p>Bloquear el cable debajo del anillo mediante un mosquetón fija-cables, o similar, de forma que impida el deslizamiento al efectuar e la elevación</p> <p>Respetar las prescripciones aplicables a la manipulación de las cargas</p>	<p>Acompañar los desplazamientos manualmente</p> <p>Respetar las prescripciones aplicables a la manipulación de las cargas</p>

Durante toda la operación de elevación, la oscilación no debe superar los  $\pm 15^\circ$ . Si durante la operación se produce una oscilación mayor que este valor, es oportuno parar y repetir las operaciones prescritas para el tipo de elevación utilizado.




## Serie C




								
	M05	M1	M2	M3	M4	M5		
<b>C 05</b>		M	—	—	—	—	—	—
<b>C 11</b>		M	A		—	—	M	M
<b>C 21</b>		M	A		—	—	M	M
<b>C 31</b>	M	A			—	—	M	M
<b>C 35</b>		A			—	—	A	A
<b>C 41</b>		A - B				—	A - B	A - B
<b>C 51</b>	—	A - B			—	—	A - B	A - B
<b>C 61</b>	—	A - B			—	A	A - B	A - B
<b>C 70</b>	—	A - B			—	A	A - B	A - B
<b>C 80</b>	—	A - B			—	A	A - B	A - B
<b>C 90</b>	—	A - B			—	A	A - B	A - B
<b>C 100</b>	—	A - B			—	A	A - B	A - B


① Braga y anillo

 Grillete  
(a utilizar con braga)

② Cable con gancho

 Mosquetón  
(utilizable con cable)


③ Braga abierta con anilla

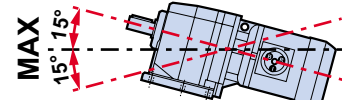
 Cáncamo (ya presente en el reductor C50...C100)

**M** Elevación manual  
(peso ≤ 15 Kg)

**A** Elevación según esquema A

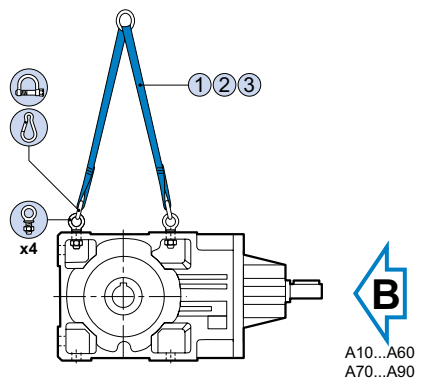
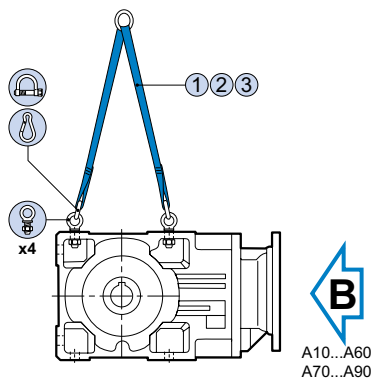
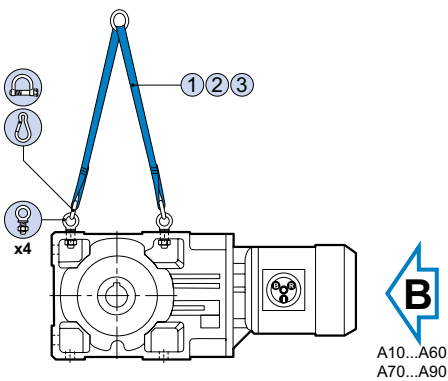
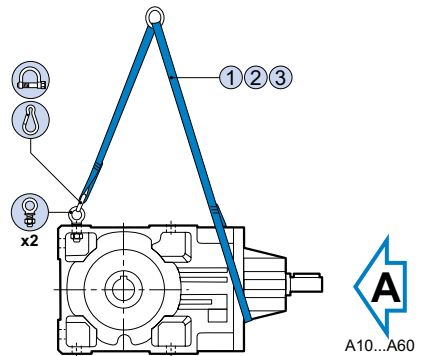
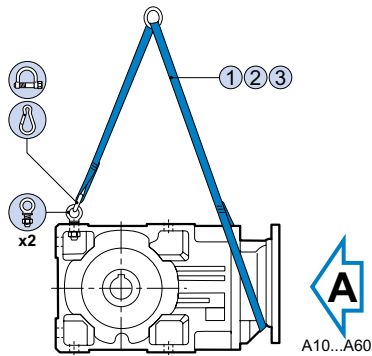
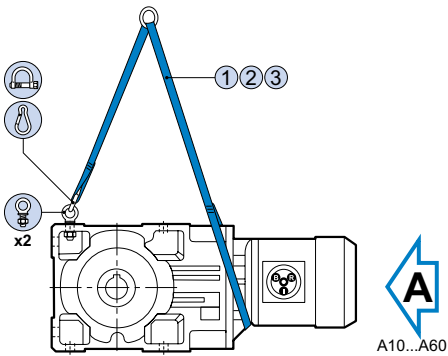
**B** Elevación según esquema B

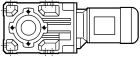
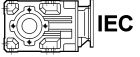
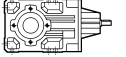
 Máxima inclinación admitida durante el movimiento: 15°






# Serie A




						 IEC 		
	M05	M1	M2	M3	M4	M5		
<b>A 10</b>	M	A		—	—	M	M	
<b>A 20</b>	A - B				—	—	M (P63...P90)	M
<b>A 30</b>	A				—	—	A	A
<b>A 41</b>	A - B				—	—	A - B	A - B
<b>A 50</b>	—	A - B			—	—	A - B	A - B
<b>A 60</b>	—	B			—	—	A - B	A - B
<b>A 70</b>	—	B			—	—	B	B
<b>A 80</b>	—	B			—	—	B	B
<b>A 90</b>	—	B			—	—	B	B

Se aconseja:  
solución A para posicionar; solución B para posicionar y mover.

1 Braga y anillo

 Grillete (a utilizar con braga)

2 Cable con gancho

 Mosquetón (utilizable con cable)


3 Braga abierta con anilla

 Cáncamo

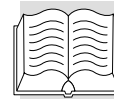
**M** Elevación manual (peso ≤ 15 Kg)

**A** Elevación según esquema A

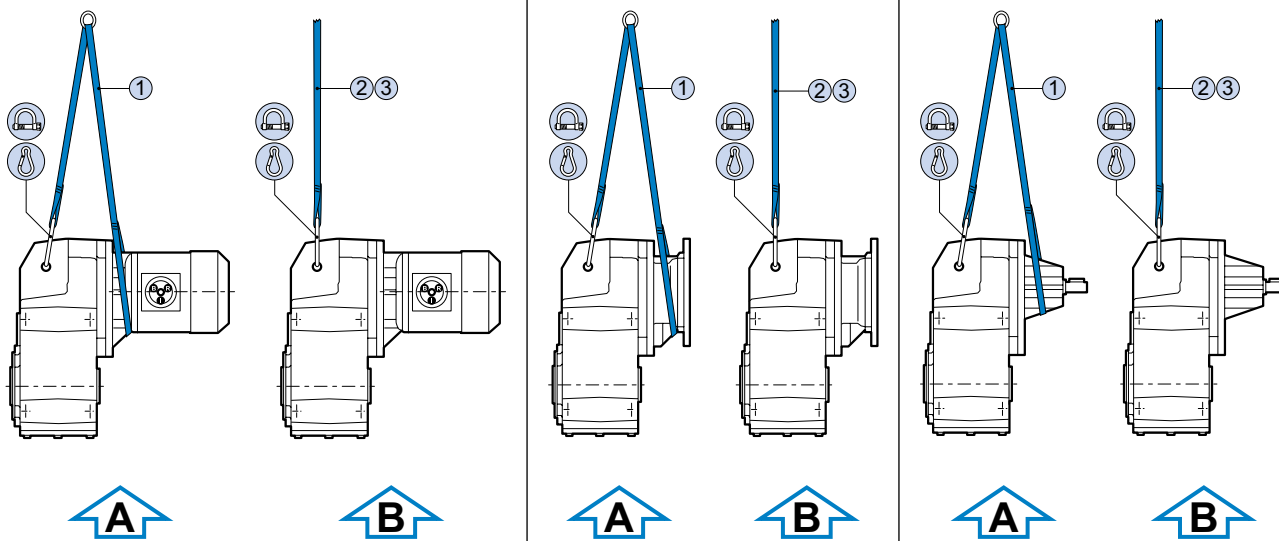
**B** Elevación según esquema B

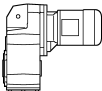


 Máxima inclinación admitida durante el movimiento: 15°





## Serie F




								
	M05	M1	M2	M3	M4	M5		
F 10		M	A - B		—	—	M	M
F 20		A - B			—	—	M (P63...P90) A - B (P100...P112)	M
F 30		A			—	—	A	A
F 40		A - B				—	A - B	A - B
F 50	—	A - B				—	A - B	A - B
F 60	—	A - B					A - B	A - B
F 70	—	A - B					A - B	A - B
F 80	—	A - B					A - B	A - B
F 90	—	A - B					A - B	A - B


Se aconseja:  
solución A para posicionar; solución B para posicionar y mover.

① Brega y anillo

② Cable con gancho

③ Brega abierta con anilla


 Grillete (a utilizar con brega)

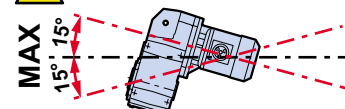
 Mosquetón (utilizable con cable)

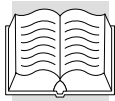
**M** Elevación manual (peso ≤ 15 Kg)

**A** Elevación según esquema A

**B** Elevación según esquema B

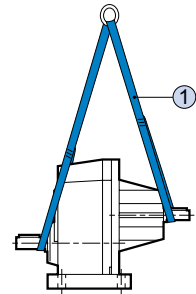
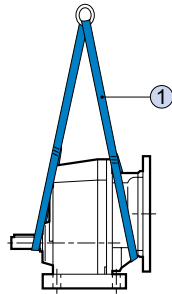
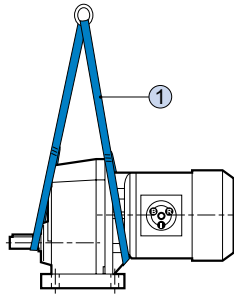
 Máxima inclinación admitida durante el movimiento: 15°



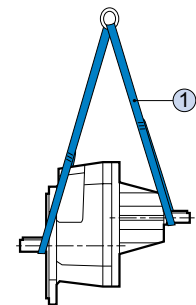
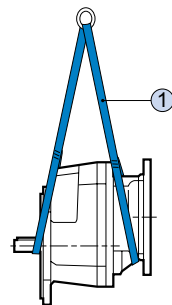
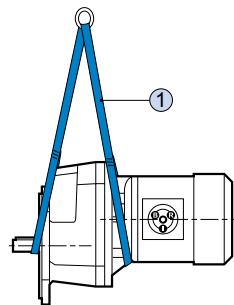


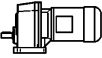


## Serie S

P



F



							
	M05	M1	M2	M3	M4		
<b>S 10 1</b>	M		A		—	M	M
<b>S 20 1</b>	M		A		—	M	M
<b>S 30 1</b>	M		A		—	M	M
<b>S 40 1</b>			A			A	A
<b>S 50 1</b>			A			A	A

Se aconseja:  
solución A para posicionar.

① Braga y anillo

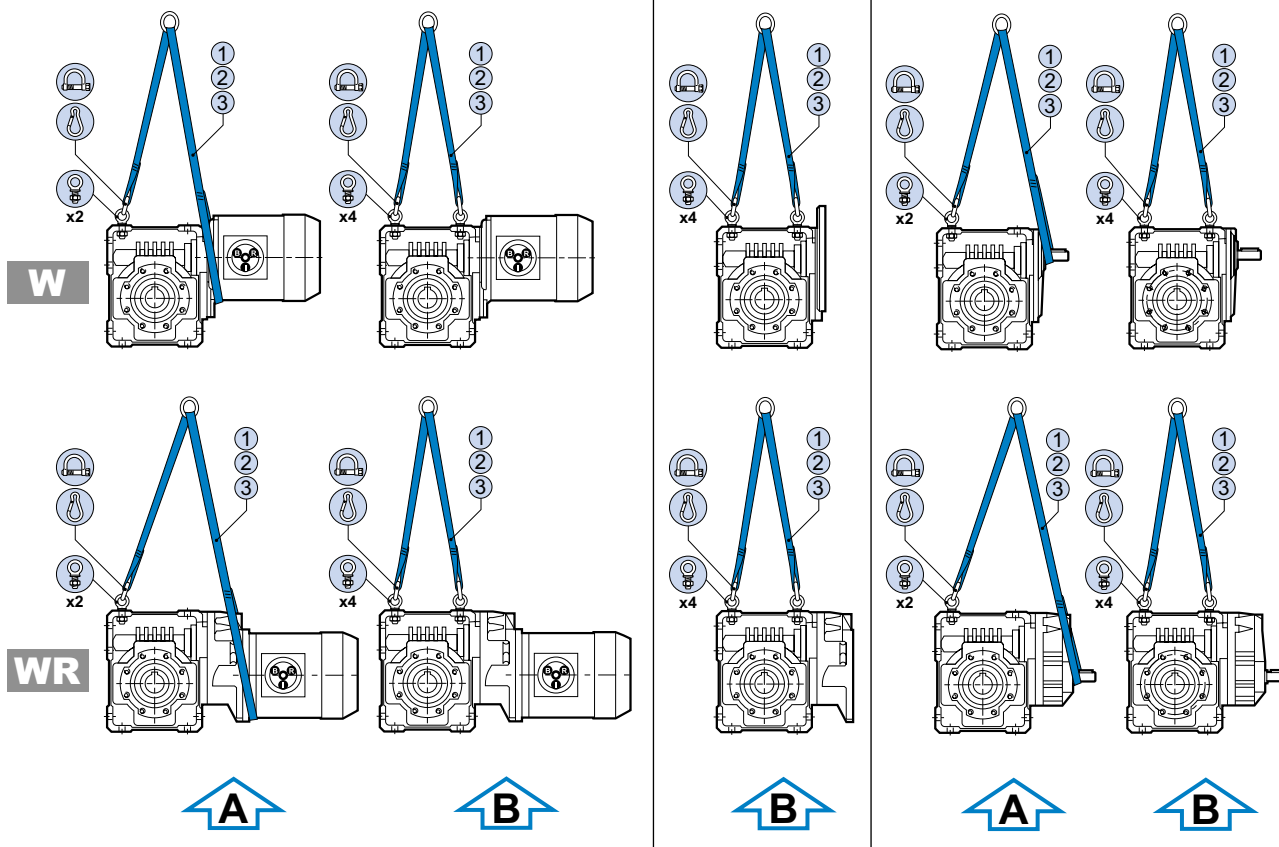
**M** Elevación manual  
(peso ≤ 15 Kg)

**A** Elevación según esquema A





# Serie W



<b>W 63</b>	<b>WR 63</b>	M	M	M
<b>W 75</b>	<b>WR 75</b>	A - B	M	M
<b>W 86</b>	<b>WR 86</b>	A - B	M	M
<b>W 110</b>	<b>WR 110</b>	A - B	B	A - B

Se aconseja:  
solución A para posicionar; solución B para posicionar y mover.

① Braga y anillo

Grillete  
(a utilizar con braga)

② Cable con gancho

Mosquetón  
(utilizable con cable)

③ Braga abierta con anilla

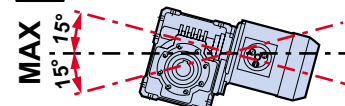
Cáncamo

**M** Elevación manual  
(peso ≤ 15 Kg)

**A** Elevación según esquema A

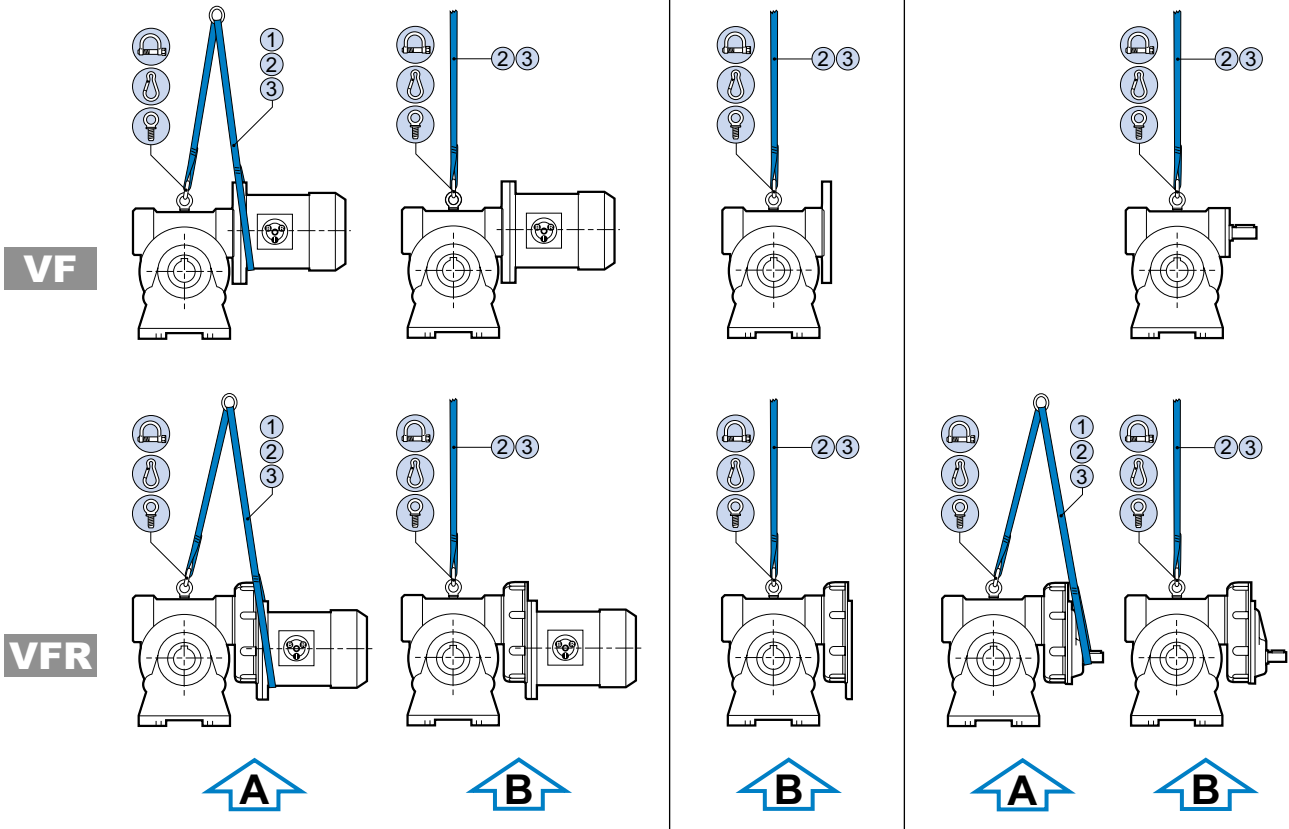
**B** Elevación según esquema B

Máxima inclinación admitida durante el movimiento: 15°





# Serie VF



<b>VF 30</b>	<b>M</b>		
<b>VF 44    VFR 44</b>			
<b>VF 49    VFR 49</b>			
<b>VF 130   VFR 130</b>	<b>A - B</b>	<b>A - B</b>	<b>A - B</b>
<b>VF 150   VFR 150</b>			
<b>VF 185   VFR 185</b>			
<b>VF 210   VFR 210</b>			
<b>VF 250   VFR 250</b>			

Se aconseja:  
solución A para posicionar; solución B para posicionar y mover.

- ① Braga y anillo
- ② Cable con gancho
- ③ Braga abierta con anilla

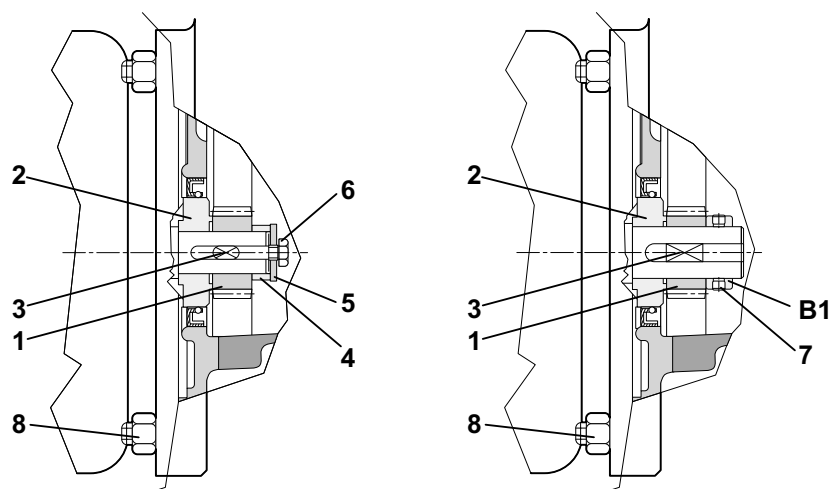
- Grillete (a utilizar con braga)
- Mosquetón (utilizable con cable)
- Cáncamo (ya presente en el reductor VF130...VF250)

- M** Elevación manual (peso ≤ 15 Kg)
- A** Elevación según esquema A
- B** Elevación según esquema B





## ANEXO 5 - INSTALACIÓN DEL MOTOR EN LOS REDUCTORES DE VIS SIN FÍN HASTA TIPO VFR



- 1) Limpiar y desengrasar cuidadosamente el eje del motor y la superficie de unión del piñón (1) y del casquillo (2).
- 2) Verificar que la tolerancia del eje del motor sea:

Diámetro eje - $\varnothing$ [mm]	Tolerancia
11 - 28	j6
38 - 48	k6

- 3) Calentar el casquillo (2) y el piñón (1), elevando la temperatura a 80 -100°C.
- 4) Introducir rápidamente en el eje del motor en la siguiente sucesión: el casquillo (2), la chaveta (3) y el piñón (1). Al introducir el casquillo (2) asegurarse que el lado achaflanado esté hacia el lado del operador. Para facilitar la introducción se puede ejercer una ligera presión con un elemento de montaje (p. e. con un tubo). En este caso todavía es necesario hacerlo de modo que la reacción sea soportada por la extremidad opuesta del eje y no por la tapa del ventilador. Al final de la operación el piñón (1) debe hacer tope con el casquillo (2).
- 5) Colocar axialmente el conjunto a través del distanciador (4), la arandela (5) apretando a fondo el tornillo (6), o bien, para las configuraciones en las que está previsto, montar el casquillo de apriete (B1) y, manteniéndola apretada contra el piñón (1), apretar los dos prisioneros (7) – ver figura de la derecha.
- 6) Lubricar con una película de grasa el labio de los retenes.
- 7) Para los grupos VFR 49, con lubricación de por vida y cuando carecen de tapones de servicio, introducir la cantidad de lubricante indicada en el correspondiente catálogo, en el capítulo dedicado a la lubricación de los grupos VFR.
- 8) Fijar el motor y, enfilándolo paralelamente, montarlo en la brida de la caja del prerreductor. Poner la máxima atención con el fin de evitar producir marcas en el dentado del piñón o de la corona.
- 9) Con la brida del motor y el reductor en contacto, apretar a fondo las tuercas de fijación (8) procediendo gradualmente y en sucesión cruzada.
- 10) Para los grupos de VFR 110 a VFR 250 está prevista la sustitución periódica del lubricante. Para estos reductores introducir la cantidad correcta de lubricante, como se indica en el correspondiente catálogo VF. Verificar el alcance del nivel en la correspondiente mirilla, con el reductor orientado en la posición de montaje especificada y, si fuese necesario, extraer el sobrante.



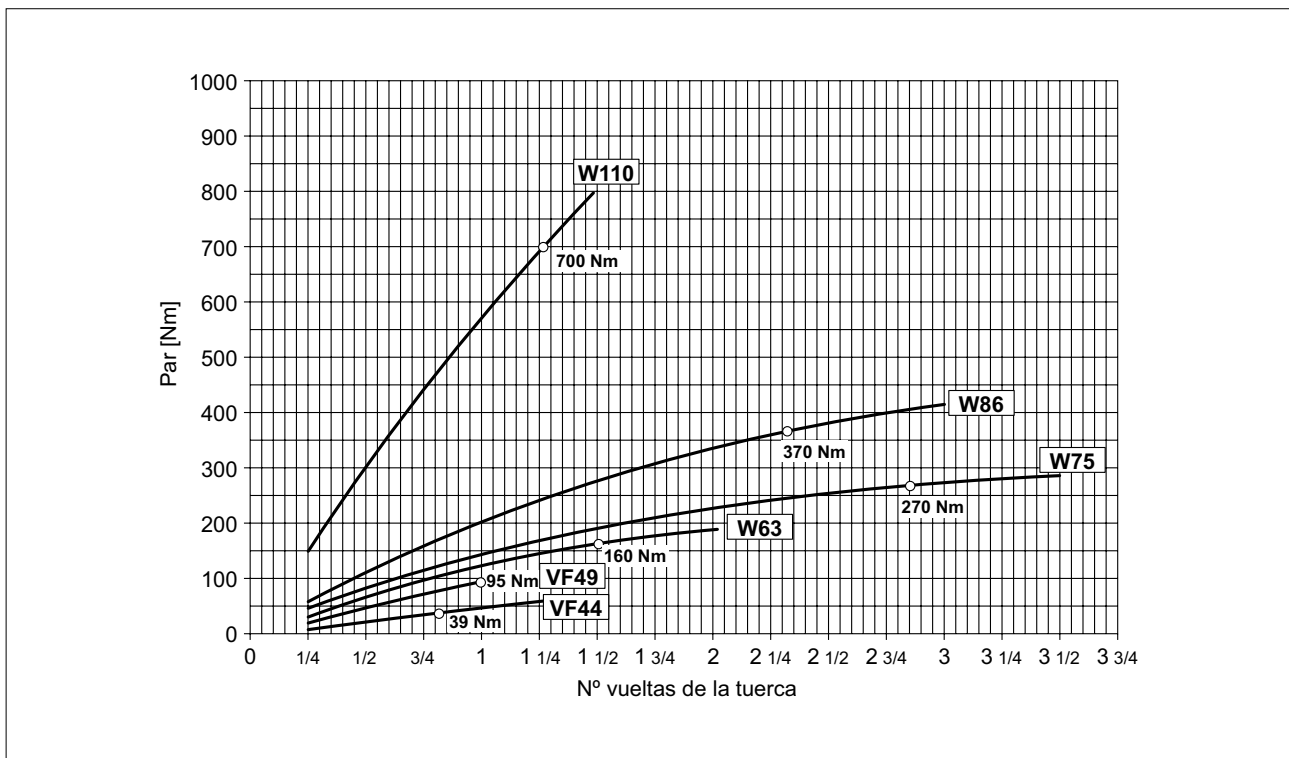
## ANEXO 6 - REGULACIÓN DEL PAR DE DESLIZAMIENTO DEL LIMITADOR DE PAR

El dispositivo limitador de par está disponible como opción, para los reductores de vis sin fin de los tipos: VF 44L, VF 49L, W63L, W75L, W86L y W110L.

En fábrica se realiza el pre-tarado del deslizamiento con un par torsor, coincidente con el par nominal  $M_{n2}$  [ $n_1=1400$ ] correspondiente al reductor concreto.

La fase correspondiente se describe seguidamente. Esta operación, por lo menos el paso (2), deberá realizarse cuando se desee regular un valor de par distinto del original.

1. La tuerca de regulación se aprieta hasta que los muelles de disco no queden excesivamente cargados, con el fin de no poder girar libremente si se acciona manualmente.
2. Por medio de un buril se efectúa, en idéntica posición angular, dos muescas de referencia en la tuerca y en la prolongación del eje de salida. Esta posición de referencia constituirá el punto inicial en la cuenta de vueltas de la tuerca para conseguir el correspondiente tarado del par.
3. La tuerca está gravada en fracciones de vuelta correspondientes al valor del par nominal  $M_{n2}$  del reductor en cuestión. Esta referencia queda reflejada en los diagramas abajo indicados, los cuales serán de utilidad cuando se precise realizar una nueva regulación.

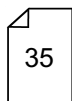






## ÍNDICE DE LAS REVISIONES (R)

### R3



Cantidad de aceite modificadas para VF 150

## Bonfiglioli Worldwide & BEST Partners

### AUSTRALIA

BONFIGLIOLI TRANSMISSION (Aust) Pty Ltd.  
48-50 Adderley St. (East) - Auburn (Sydney) N.S.W. 2144  
Tel. (+61) 2 8748 4400 - Fax (+61) 2 9748 8740  
P.o. Box 6705 Silverwater NSW 1811  
www.bonfiglioli.com.au - bta1@bonfiglioli.com.au

### AUSTRIA

MOLL MOTOR GmbH  
Industriestrasse 8 - 2000 Stockerau  
Tel. (+43) 2266 63421+DWW - Fax (+43) 6342 180  
Tlx 61 32 22 348 Molla  
www.mollmotor.at - office@mollmotor.at

### BELGIUM

N.V. ESCO TRANSMISSION S.A.  
Culliganlaan 3 - 1831 Machelem Diegem  
Tel. 0032 2 7204880 - Fax 0032 2 7212827 - Tlx 21930 Escopo B  
www.escotrans.be - info@escotrans.be

### BRASIL

ATI BRASIL  
Rua Omlio Monteiro Soares, 260  
Vila Fanny - 81030-000  
Tel. (+41) 334 2091 - Fax (+41) 332 8669  
www.atibrasil.com.br - vendas@atibrasil.com.br

### CANADA

BONFIGLIOLI CANADA INC.  
2-7941 Jane Street - Concord, ONTARIO L4K 4L6  
Tel. (+1) 905 7384466 - Fax (+1) 905 7389833  
www.bonfigliolicanada.com - sales@bonfigliolicanada.com

### CHINA

BONFIGLIOLI DRIVES (SHANGHAI) CO. LTD.  
No. 8 Building, Area C1 - 318, SuHong Road, Qingpu  
Shanghai 201700  
Tel. +86 21 69225500 - Fax +86 21 69225511  
www.bonfiglioli.cn - linkn@bonfiglioli.com

### FRANCE

BONFIGLIOLI TRANSMISSIONS S.A.  
14 Rue Eugène Pottier BP 19  
Zone Industrielle de Moimont II - 95670 Marly la Ville  
Tel. (+33) 1 34474510 - Fax (+33) 1 34688800  
www.bonfiglioli.fr - btf@bonfiglioli.fr

### GERMANY

BONFIGLIOLI GETRIEBE GmbH  
Hamburger Straße 18 - 41540 Dormagen  
Tel. (+49) 2133 50260 - Fax (+49) 2133 502610  
www.bonfiglioli.de - bonfiglioli.getriebe@bonfiglioli.de

VECTRON Elektronik GmbH  
Europark Fichtenhain A 6 47807 Krefeld  
Tel. (+49) 2151 83960 - Fax (+49) 2151 839699  
www.vectron.net - info@vectron.net

### GREAT BRITAIN

BONFIGLIOLI UK Ltd  
Unit 3 Colemeadow Road - North Moons Moat  
Redditch, Worcestershire B98 9PB  
Tel. (+44) 1527 65022 - Fax (+44) 1527 61995  
www.bonfiglioli.co.uk - marwaha@bonfiglioli.com

### GREECE

BONFIGLIOLI HELLAS S.A.  
O.T. 48A T.O. 230 - C.P. 570 22, Industrial Area - Thessaloniki  
Tel. (+30) 2310 796456 - Fax (+30) 2310 795903  
www.bonfiglioli.gr - sales@bonfiglioli.gr

### HOLLAND

ELSTO AANDRIJFTECHNIEK  
Loosterweg, 7 - 2215 TL Voorhout  
Tel. (+31) 252 219 123 - Fax (+31) 252 231 660  
www.elsto.nl - imfo@elsto.nl

### HUNGARY

AGISYS AGITATORS & TRANSMISSIONS Ltd  
2045 Törökbálint, Tö u.2. Hungary  
Tel. +36 23 50 11 50 - Fax +36 23 50 11 59  
www.agisys.hu - info@agisys.com

### INDIA

BONFIGLIOLI TRANSMISSIONS PVT Ltd.  
PLOT AC7-AC11 Sidco Industrial Estate  
Thirumudivakkam - Chennai 600 044  
Tel. +91(0)44 24781035 / 24781036 / 24781037  
Fax +91(0)44 24780091 / 24781904  
www.bonfiglioli.co.in - bonfig@vsnl.com

### NEW ZEALAND

SAECO BEARINGS TRANSMISSION  
36 Hastie Avenue, Mangere  
Po Box 22256, Otahuhu - Auckland  
Tel. +64 9 634 7540 - Fax +64 9 634 7552  
mark@saeco.co.nz

### POLAND

POLPACK Sp. z o.o. - Ul. Chrobrego 135/137 - 87100 Torun  
Tel. 0048.56.6559235 - 6559236 - Fax 0048.56.6559238  
www.polpack.com.pl - polpack@polpack.com.pl

### RUSSIA

FAM  
57, Maly prospekt, V.O. - 199048, St. Petersburg  
Tel. +7 812 3319333 - Fax +7 812 3271454  
www.fam-drive.ru - fam@nm.ru

### SPAIN

TECNOTRANS SABRE S.A.  
Pol. Ind. Zona Franca sector C, calle F, n°6 08040 Barcelona  
Tel. (+34) 93 4478400 - Fax (+34) 93 3360402  
www.tecnotrans.com - tecnotrans@tecnotrans.com

### SOUTH AFRICA

BONFIGLIOLI POWER TRANSMISSION Pty Ltd.  
55 Galaxy Avenue, Linbro Business Park - Sandton  
Tel. (+27) 11 608 2030 OR - Fax (+27) 11 608 2631  
www.bonfiglioli.co.za - bonfigsales@bonfiglioli.co.za

### SWEDEN

BONFIGLIOLI SKANDINAVIEN AB  
Kontorsgatan - 234 34 Lomma  
Tel. (+46) 40 412545 - Fax (+46) 40 414508  
www.bonfiglioli.se - info@bonfiglioli.se

### THAILAND

K.P.T MACHINERY (1993) CO.LTD.  
259/83 Soi Phiboovnes, Sukhumvit 71 Rd. Phrakonong-nur,  
Wattana, Bangkok 10110  
Tel. 0066.2.3913030/7111998  
Fax 0066.2.7112852/3811308/3814905  
www.kpt-group.com - sales@kpt-group.com

### USA

BONFIGLIOLI USA INC  
1000 Worldwide Boulevard - Hebron, KY 41048  
Tel.: (+1) 859 334 3333 - Fax: (+1) 859 334 8888  
www.bonfiglioliusa.com  
industrialsales@bonfiglioliusa.com  
mobilesales@bonfiglioliusa.com

### VENEZUELA

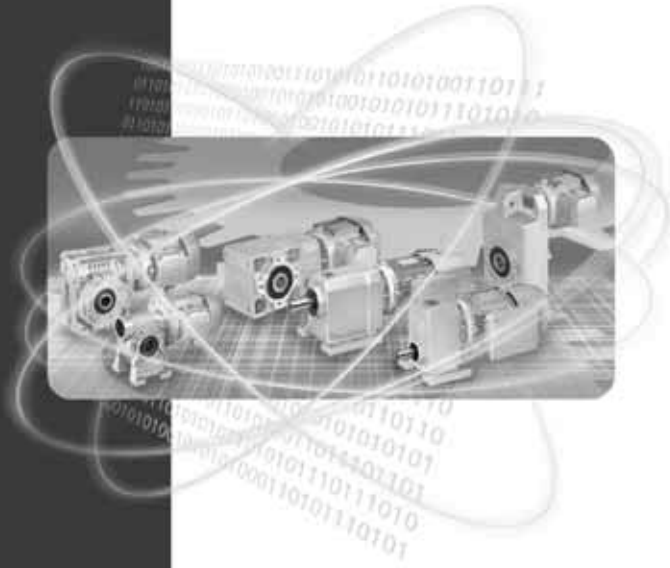
MAQUINARIA Y ACCESORIOS IND.-C.A.  
Calle 3B - Edif. Comindu - Planta Baja - Local B  
La Urbina - Caracas 1070  
Tel. 0058.212.2413570 / 2425268 / 2418263  
Fax 0058.212.2424552 - Tlx 24780 Maica V  
www.maica-ve.com - maica@telcel.net.ve

### HEADQUARTERS

BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.  
Via Giovanni XXIII, 7/A  
40012 Lippo di Calderara di Reno  
Bologna (ITALY)  
Tel. (+39) 051 6473111  
Fax (+39) 051 6473126  
www.bonfiglioli.com  
bonfiglioli@bonfiglioli.com

### SPARE PARTS BONFIGLIOLI

B.R.T.  
Via Castagnini, 2-4  
Z.I. Bargellino - 40012  
Calderara di Reno - Bologna (ITALY)  
Tel. (+39) 051 727844  
Fax (+39) 051 727066  
www.brtbonfiglioliricambi.it  
brt@bonfiglioli.com



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

 **BONFIGLIOLI**