

# **MANUAL DE MANTENIMIENTO**

## **BOMBAS NEUMÁTICAS DE DIAFRAGMA YAMADA**

**Serie NDP-20-PP**  
**Serie NDP-25-PP**

## **ADVERTENCIA**



- Por su seguridad, lea estos procedimientos atentamente antes de realizar el mantenimiento de este producto. Después de leer este documento, téngalo a mano para futuras consultas.

Estos manuales de mantenimiento cubren lo que debe saber acerca del mantenimiento de las Bombas de diafragma Yamada series NDP-20-PP y NDP-25-PP.

Esta edición se basa en las normas para la campaña de producción de marzo de 2010. Recuerde que las especificaciones siempre están sujetas a cambio; por lo tanto, es posible que parte de la información contenida en esta edición no corresponda a las especificaciones nuevas.

### **Advertencias y precauciones**

Para utilizar este producto en condiciones de seguridad, tenga en cuenta lo siguiente: en este documento, las advertencias y precauciones se indican con símbolos. Estos símbolos están destinados a quienes operan este producto y las personas que están cerca, para la operación segura y la prevención de lesiones personales y daños a la propiedad. Los siguientes símbolos de advertencia y precaución tienen los significados que se describen más abajo. Recuerde siempre los significados.



#### **ADVERTENCIA:**

Si no hace caso a la advertencia descrita y opera el producto de manera incorrecta, corre peligro de sufrir lesiones corporales graves o fatales.



#### **PRECAUCIÓN:**

Si no hace caso a la precaución descrita y opera el producto de manera incorrecta, corre peligro de sufrir lesiones personales graves o daños a la propiedad.

Asimismo, para indicar el tipo de peligro y daño, los siguientes símbolos también se utilizan junto con los mencionados anteriormente:



Este símbolo indica QUÉ NO HACER y está acompañado por una explicación acerca de lo que no se debe hacer.



Este símbolo indica QUÉ HACER y está acompañado por instrucciones acerca de lo que se debe hacer en una situación dada.

## **ADVERTENCIA**



- Antes de comenzar las tareas de mantenimiento, corte el aire de alimentación y limpie la bomba. Si en la bomba queda presión de aire o residuos, hay peligro de explosión o de envenenamiento, lo que puede causar lesiones graves o fatales si las sustancias químicas se adhieren a la piel o se ingieren accidentalmente. (Para obtener los detalles acerca de la limpieza de la bomba, consulte el Capítulo 6 del manual de operación).
- Cuando reemplace piezas, asegúrese de utilizar las piezas genuinas recomendadas o equivalentes. El uso de piezas incorrectas puede perjudicar el funcionamiento del producto. (Refiérase [Vista despiezada] y [Recordatorio para pedir el artículo correcto] en la hoja separada.)

## **PRECAUCIÓN**



- Cuando las instrucciones especifican el uso de determinadas herramientas, úselas. De lo contrario, la bomba puede dañarse.
- Consulte la sección 10.1 "Especificaciones" en el Manual de operación. Además, recuerde que la bomba es un objeto pesado y tome los recaudos necesarios al levantarla.

# Índice

## Advertencias y precauciones

### Índice

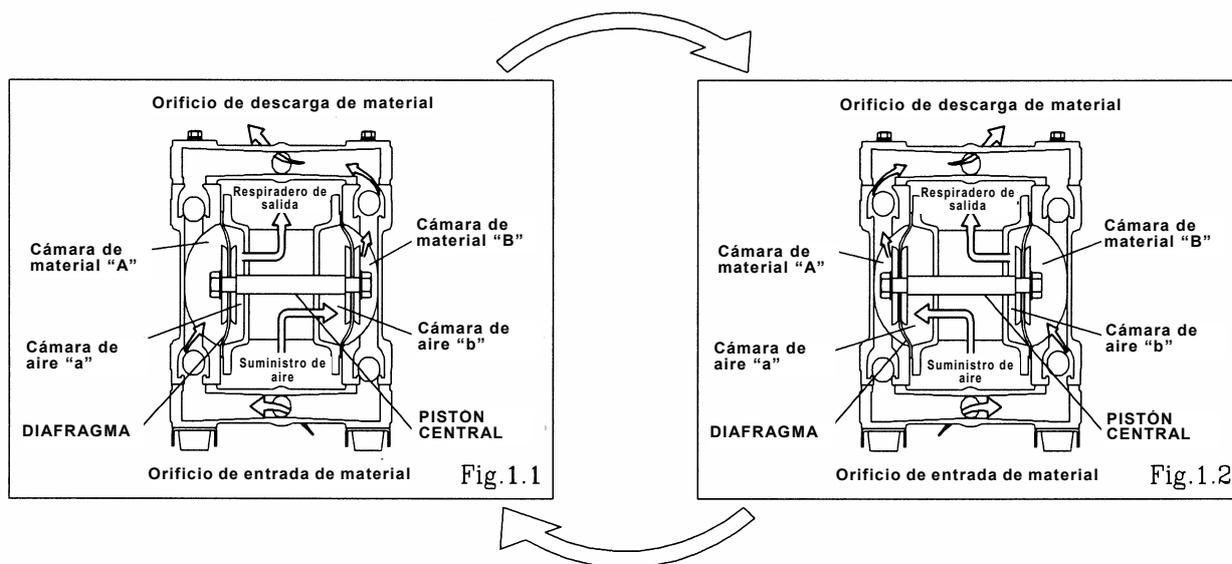
<b>1. Principios de operación</b> .....	1
<b>2. Herramientas, etc.</b>	
2.1 Herramientas generales .....	1
2.2 Herramientas especiales .....	1
2.3 Miscelánea .....	1
<b>3. Pedido de piezas de repuesto</b> .....	2
<b>4. Válvulas esféricas y asientos de válvula</b>	
4.1 Remoción .....	2
4.2 Inspección .....	4
4.3 Instalación .....	4
<b>5. Diafragma y pistón central</b>	
5.1 Remoción .....	5
5.2 Inspección .....	6
5.3 Instalación .....	7
<b>6. Buje de admisión y conjunto de la válvula piloto</b>	
6.1 Remoción .....	9
6.2 Inspección .....	9
6.3 Instalación .....	9
<b>7. Conjunto de la válvula de carrete C y conjunto del manguito</b>	
7.1 Remoción .....	10
7.2 Inspección .....	10
7.3 Instalación .....	11
<b>8. Reajuste de los tirantes</b>	
■ Tipo de metal .....	12
■ Tipo de plástico .....	12

## 1. Principios de operación

Hay dos diafragmas unidos al pistón central, uno en cada extremo. Cuando se suministra aire comprimido a la cámara de aire b (lado derecho, vea la Fig. 1.1), el pistón central se desplaza a la derecha, el material de la cámara de material B sale expelido y al mismo tiempo es aspirado por la cámara de material A.

Cuando el pistón central se desplaza el recorrido máximo a la derecha, la válvula de desvío de aire se acciona, el aire comprimido pasa a la cámara de aire a (lado izquierdo, vea la Fig. 1.2) y el pistón central se desplaza a la izquierda. El material en la cámara A de material sale expelido y al mismo tiempo, es aspirado por la cámara de material B.

Al repetirse esta operación, el material entra y sale sucesivamente.



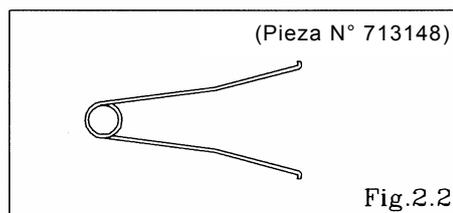
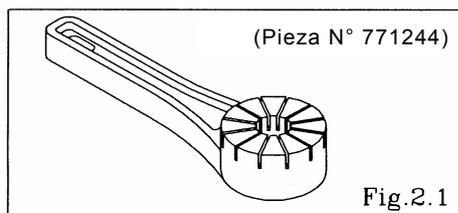
## 2. Herramientas, etc.

### 2.1 Herramientas generales

- Llaves rectas de tubos 10 mm, 12 mm, 13 mm, 17 mm, 22 mm
- Llaves hexagonales de tubo 5 mm
- Llaves de boca 12mm, 13 mm, 22 mm
- ángulo ajustable llave
- Phillipshead destornillador

### 2.2 Herramientas especiales

- Herramienta accesoria (incluida)  
Propósito: quitar el disco central de los tipos BP y BV\_
- Quitamanguitos (en venta por separado)  
Propósito: quitar manguitos



### 2.3 Miscelánea

- Aceite de montaje Aceite de turbina sin agregados clase 1 (equivalente a calidad ISO VG32)
- T uercas M14×1,5
- Grasa Grasa de urea calidad (NLGI) N° 2

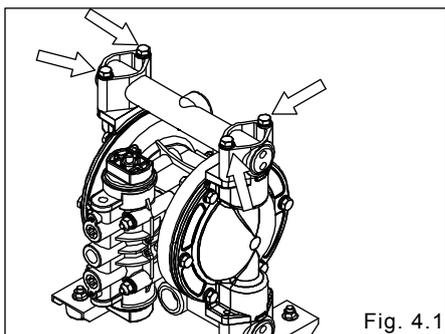
### 3. Pedido de piezas de repuesto

Para lograr el envío exacto y rápido de las piezas, pida siempre al distribuidor las piezas correctas para el modelo que usted usa. Indique los números, las descripciones y las cantidades de las piezas.

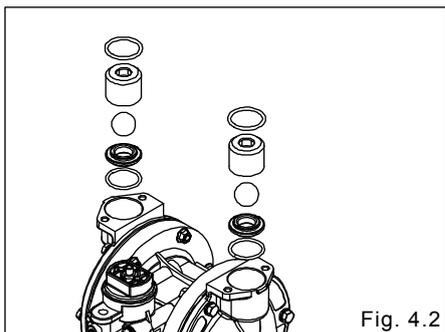
### 4. Válvulas esféricas y asientos de válvula

#### 4.1 Remoción

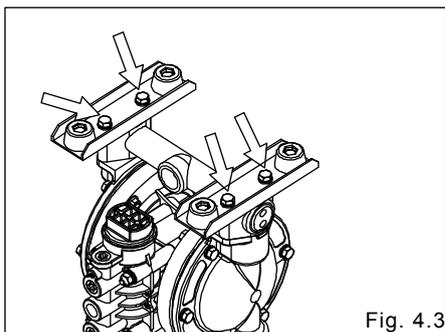
Tipos ■BA\_, BS\_



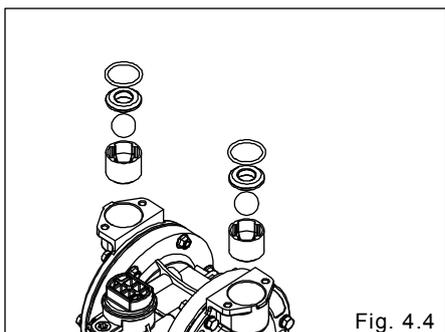
- Retire los 4 pernos retenedores del colector de salida y quítelo. [Fig. 4.1]



- Retire la junta tórica, la tapa de la válvula, la válvula esférica y el asiento de la válvula. [Fig. 4.2]



- Invierta el conjunto del cuerpo principal. [Fig. 4.3]
- Retire los 4 pernos retenedores del colector de entrada y quite el colector de entrada y las bases de la bomba. [Fig. 4.3]



- Retire la junta tórica, el asiento de la válvula, la válvula esférica y la tapa de la válvula. [Fig. 4.4]

## Tipos BP\_, BV\_

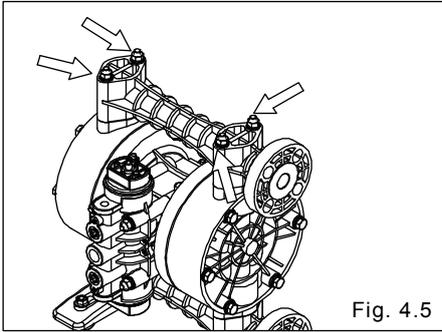


Fig. 4.5

- Retire las 4 tuercas retenedoras del lado superior de los tirantes y quite el colector de salida. [Fig. 4.5]

<NOTA>

- Cuando se quitan las tuercas retenedoras de ambos lados del tirante, se desprende el colector de entrada.

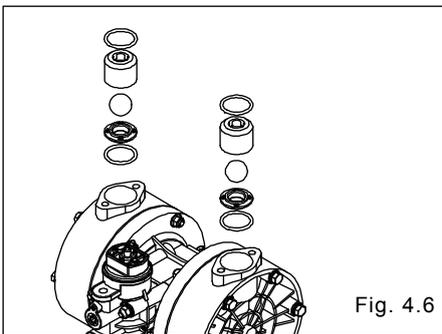


Fig. 4.6

- Retire la junta tórica, la tapa de la válvula, la válvula esférica y el asiento de la válvula. [Fig. 4.6]

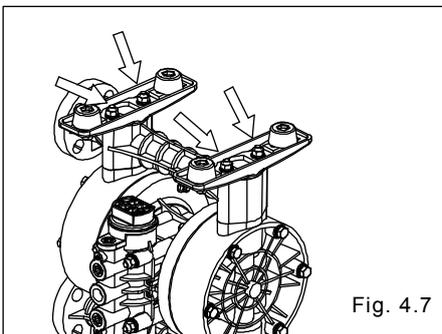


Fig. 4.7

- Invierta el conjunto del cuerpo principal. [Fig. 4.7]
- Extraiga el tirante y retire la base y el colector de entrada. [Fig. 4.7]

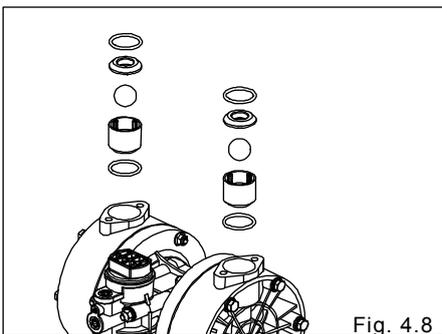


Fig. 4.8

- Retire la junta tórica, el asiento de la válvula, la válvula esférica y la tapa de la válvula. [Fig. 4.8]

## 4.2 Inspección

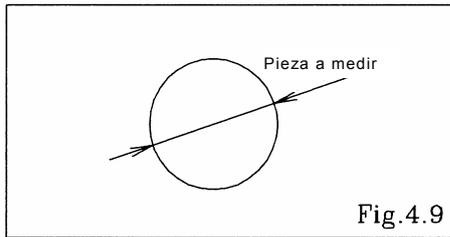


Fig.4.9

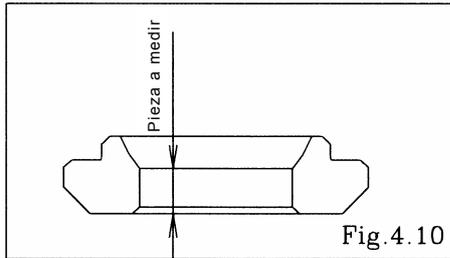


Fig.4.10

- Válvula esférica [Fig. 4.9]

Mida el diámetro exterior y si está fuera del rango utilizable, reemplace la válvula esférica.

### Rango utilizable de la válvula esférica

NDP-20	Sø24,3 ~ Sø27,8 mm {Sø0,957 ~ Sø1,095 pulgs.}
NDP-25	Sø31,5 ~ Sø36,1 mm {Sø1,240 ~ Sø1,421 pulgs.}

- Asiento de la válvula [Fig. 4.10]

Mida la dimensión que se muestra a la izquierda y si está fuera del rango utilizable, reemplace el asiento de la válvula.

### Rango utilizable del asiento de la válvula

	BA_, BS_	BP_, BV_
NDP-20	3,4 ~ 8,5 mm {0,134 ~ 0,335 pulg.}	3,3 ~ 8,1 mm {0,130 ~ 0,319 pulg.}
NDP-25	3,8 ~ 9,5 mm {0,150 ~ 0,374 pulg.}	3,4 ~ 9,5 mm {0,134 ~ 0,374 pulg.}

- Junta tórica (no incluye PTFE)

Si las juntas tóricas están desgastadas o agrietadas, reemplácelas.

## 4.3 Instalación

Para la instalación, vea [Vista despiezada] en la hoja separada y realice la instalación en el orden inverso al desmontaje.

### Par de apriete de los pernos retenedores del colector

		C, N, E, V	T, H, S
NDP-20	BA_	10 N-m [8 lbf-pies.]	20 N-m [15 lbf-pies.]
	BS_		
NDP-25	BA_	10 N-m [8 lbf-pies.]	35 N-m [25 lbf-pies.]
	BS_		

### Par de apriete para las tuercas retenedoras del colector

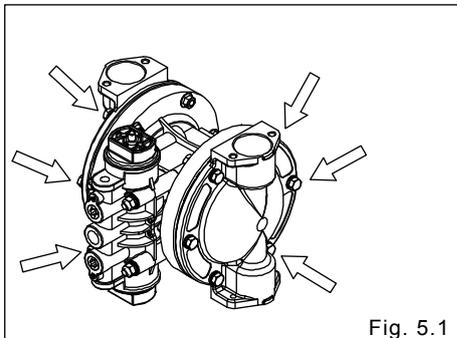
		C, N, E, V	T, H, S
NDP-20	BP_	10 N-m [8 lbf-pies.]	20 N-m [15 lbf-pies.]
NDP-25	BV_		

<NOTA>

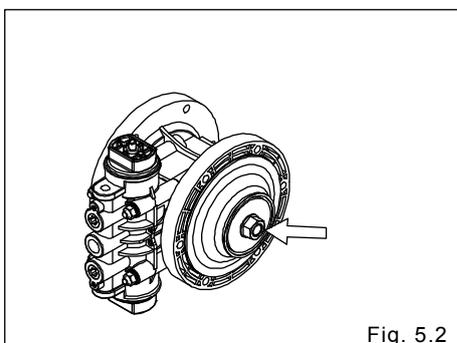
- Asegúrese de que no haya polvo en la superficie de la junta y que no esté dañada.
- Reemplace la junta tórica de PTFE independientemente de su estado.

## 5. Diafragma y pistón central

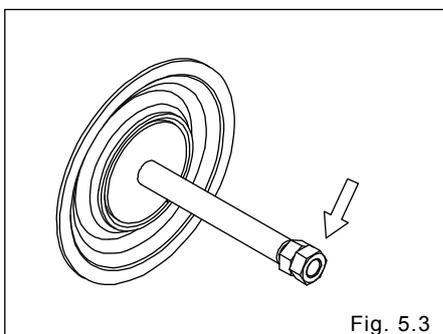
### 5.1 Remoción Tipos ■BA\_, BS\_



- Retire la válvula esférica y el asiento de la válvula, etc. (vea [4.1 Remoción de los tipos BA\_, BS\_] en la pág. 2)
- Retire los 12 pernos retenedores de la cámara de salida y quítela. [Fig. 5.1]



- Retire las tuercas de ambos lados del pistón central. [Fig. 5.2]
- Una vez removidas las tuercas de un lado, quite el disco central y el diafragma. Retire el diafragma, el disco central y el pistón central del lado opuesto del cuerpo principal.



- Retire las tuercas del lado opuesto utilizando la tuerca doble. [Fig. 5.3]
- Retire la arandela elástica cónica, el disco central y el diafragma.

## Tipos BP\_, BV\_

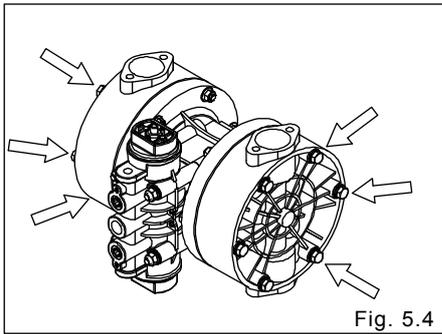


Fig. 5.4

- Retire la válvula esférica y el asiento de la válvula, etc. (vea [4.1 Remoción de los tipos BP\_, BV\_] en la pág. 3)
- Retire los 12 pernos retenedores de la cámara de salida y quítela. [Fig. 5.4]

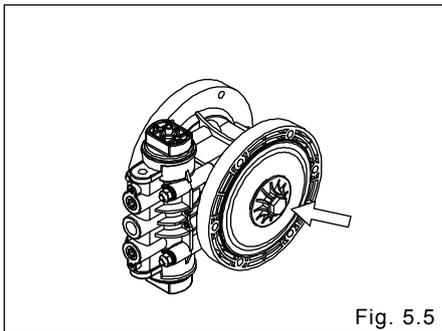


Fig. 5.5

- Retire el disco central de un lado utilizando la herramienta accesoria (herramienta especial: Pieza N° 771244). [Fig. 5.5]
- Una vez removido el disco central (externo), quite el diafragma y el disco central (interno).
- Retire el disco central y el pistón central del lado opuesto del cuerpo principal.

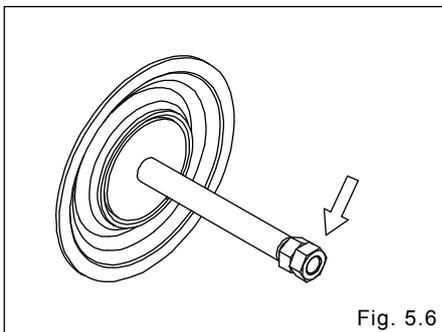


Fig. 5.6

- Coloque una tuerca doble en un extremo del pistón central y quite el diafragma y el disco central del extremo opuesto. [Fig. 5.6]
- Tenga cuidado de no rayar ni dañar el pistón central.

## 5.2 Inspección

- Diafragma  
Si el diafragma está desgastado o dañado, reemplácelo. Reemplace sólo un diafragma.

Pauta de duración del diafragma

CR, NBR, EPDM	10,000,000 ciclos
FKM	2,500,000 ciclos
PTFE	3,000,000 ciclos
TPEE, TPO	15,000,000 ciclos

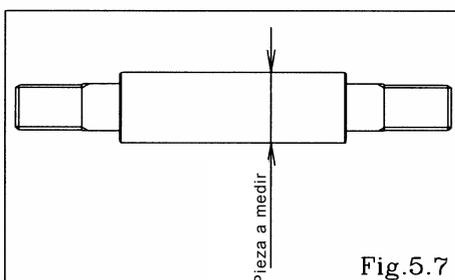


Fig. 5.7

- Pistón central [Fig. 5.7]  
Mida el diámetro y si está fuera del rango utilizable, reemplace el pistón central.

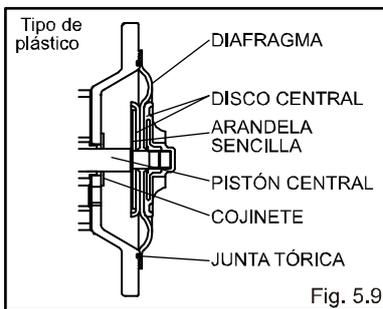
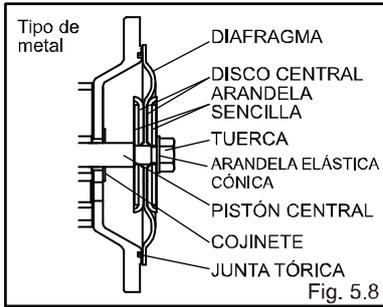
Rango utilizable del pistón central

$\varnothing 17,9 \sim \varnothing 18,0 \text{ mm } \{ \varnothing 0,704 \sim \varnothing 0,709 \text{ pulg.} \}$

### 5.3 Instalación

#### Tipos **B\_C, B\_N, B\_E, B\_V, B\_H, B\_S**

Para la instalación, vea [Vista despiezada] en la hoja separada y realice la instalación en el orden inverso al desmontaje.



- Instale la junta tórica en la ranura de la cámara de aire. (Sólo B\_H y B\_S).
- Aplique grasa al pistón central e insértelo en el cuerpo principal.
- Conserve la marca "LÍQUIDO" en el extremo líquido para los diafragmas CR, NBR, EPDM, FKM.
- Mantenga el lado convexo de los diafragmas TPEE, TPO hacia fuera.
- Apriete el disco central utilizando la herramienta accesoria (herramienta especial: Pieza N° 771244) para los tipos BP\_, BV\_. (No se requieren arandelas elásticas cónicas ni tuercas.)

Par de apriete para el pistón central

40 N-m [29 lbf-pies.]

- Mueva el disco central a un lado, (consulte Fig. 5.8) e instale la cámara de salida. Apriete un poco los pernos.
- Mueva el disco central al lado opuesto, luego dé vueltas el diafragma (consulte Fig. 5.8). Instale la cámara de salida. Apriete un poco los pernos.
- Después de la instalación de las cámaras de salida a ambos lados, coloque la bomba sobre una superficie plana y en posición vertical para continuar el montaje.

Par de apriete para la cámara de salida

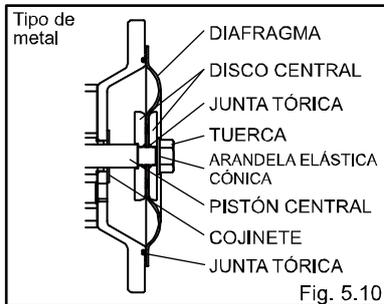
NDP-20	B_C, B_N, B_E, B_V	10 N-m [8 lbf-pies.]
	B_H, B_S	13 N-m [10 lbf-pies.]
NDP-25	B_C, B_N, B_E, B_V	10 N-m [8 lbf-pies.]
	B_H, B_S	20 N-m [15 lbf-pies.]

<NOTA>

- Asegúrese de que no haya polvo en la superficie de la junta para que no se dañe.
- Apriete los pernos de manera que haya equilibrio a ambos lados; apriételos en diagonal con un par de apriete parejo.

## Tipos B\_T

Para la instalación, vea [Vista despiezada] en la hoja separada y realice la instalación en el orden inverso al desmontaje.



- Instale la junta tórica en la ranura de la cámara de aire.
- Aplique grasa al pistón central e insértelo en el cuerpo principal.
- Mantenga el lado convexo hacia fuera (consulte Fig. 5.9).
- Coloque las juntas tóricas a ambos lados del diafragma. (consulte Fig. 5.9)
- Apriete el disco central utilizando la herramienta accesoria (herramienta especial: Pieza N° 771244) para los tipos BPT, BVT.  
(No se requieren arandelas elásticas cónicas ni tuercas.)

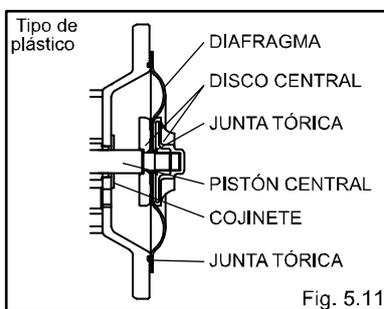
Par de apriete para el pistón central

40 N-m [29 lbf-pies.]
-----------------------

- Apriete la cámara de salida, al principio sólo un poco.
- Después de la instalación de las cámaras de salida a ambos lados, coloque la bomba sobre una superficie plana y colóquela en posición vertical para continuar el montaje.

Par de apriete para la cámara de salida

NDP-20	13 N-m [10 lbf-pies.]
NDP-25	20 N-m [15 lbf-pies.]



### <NOTA>

- Asegúrese de que no haya polvo en la superficie de la junta para que no se dañe.
- Reemplace la junta tórica de PTFE por una nueva.
- Apriete los pernos de manera que haya equilibrio a ambos lados; apriételes en diagonal con un par de apriete parejo.

## 6. Buje de admisión y conjunto de la válvula piloto

### 6.1 Remoción

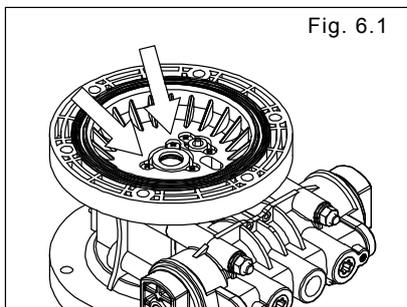


Fig. 6.1

- Retire el diafragma y el pistón central (vea [5.1 Remoción] en la pág. 5).
- Retire los 8 pernos retenedores de la cámara de aire y quite la cámara de aire y la junta. [Fig. 6.1]

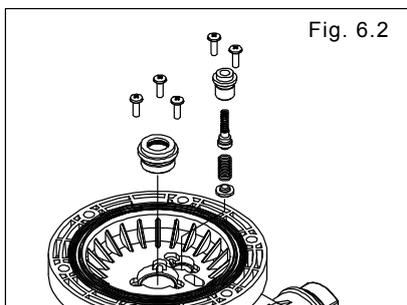


Fig. 6.2

- Extraiga el conjunto de la válvula piloto. [Fig. 6.2]
- Extraiga el buje de admisión. [Fig. 6.2]

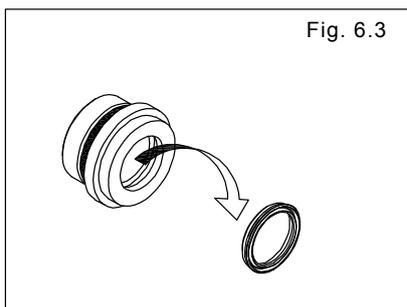


Fig. 6.3

- Retire la empaquetadura del buje de admisión. [Fig. 6.3]

### 6.2 Inspección

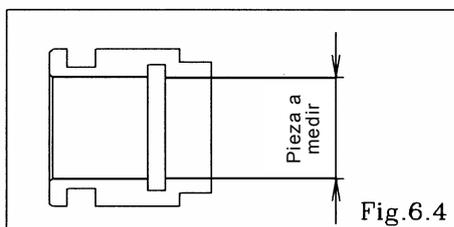


Fig.6.4

- Buje de admisión [Fig. 6.4]  
Mida el diámetro interior y si está fuera del rango utilizable, reemplace el buje de admisión.

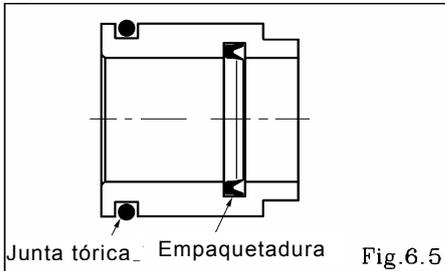
Rango utilizable del buje de admisión

$\varnothing 18,03 \sim \varnothing 18,14 \text{ mm } \{ \varnothing 0,710 \sim \varnothing 0,714 \text{ pulg.} \}$

- Juntas tóricas, empaquetadura  
Si la junta tórica está desgastada o dañada, reemplácela.
- Conjunto de la válvula piloto  
Si la válvula piloto está desgastada o dañada, reemplácela.

## 6.3 Instalación

Para la instalación, vea [Vista despiezada] en la hoja separada y realice la instalación en el orden inverso al desmontaje.



Par de apriete de los pernos retenedores de la cámara de aire

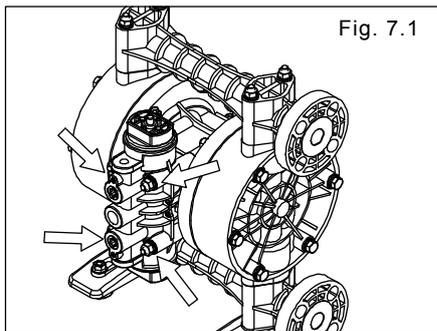
18 N-m [13 lbf-pies.]

<NOTA>

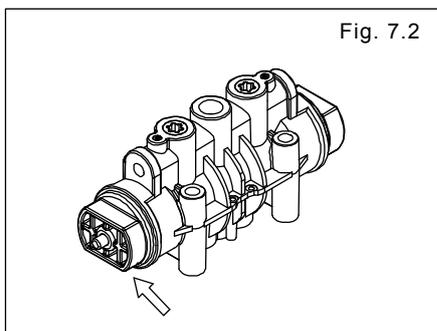
- Asegúrese de que no haya polvo en la superficie de la junta y que no esté dañada.
- Aplique grasa a la empaquetadura.
- Utilice un tornillo de cabeza Phillips conductor a apretar los tornillos que seguro con la garganta.
- No apriete los tornillos demasiado.  
(Tenga cuidado cuando el poder se utiliza la herramienta.

## 7. Conjunto de la válvula de carrete C y conjunto del manguito

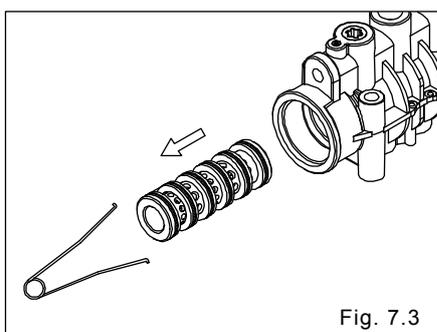
### 7.1 Remoción



- Retire los 6 pernos retenedores del cuerpo de la válvula y quítelo. [Fig. 7.1]

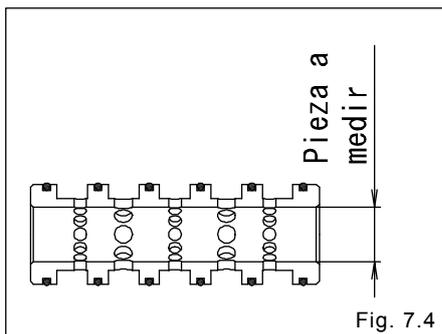
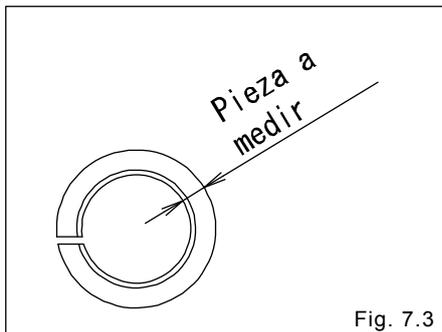


- Retire la tapa ajustable con una llaves, eliminar embalaje Dibujar y C a cabo el montaje válvula de carrete. [Fig. 7.2]



- Retire el manguito utilizando el quitamanguitos (herramienta especial: Pieza número 713148). [Fig. 7.3]

## 7.2 Inspección



- Conjunto de válvula de carrete C  
Anillo de junta [Fig. 7.4]  
Mida el diámetro del espesor interior y si está fuera del rango utilizable, reemplace el conjunto de la válvula de carrete C.  
Si el anillo de junta está desgastado o agrietado, reemplace el conjunto de la válvula de carrete C.

Rango utilizable del anillo de junta

2,95 ~ 3,00 mm {0,1161 ~ 0,1181 pulg.}

- Conjunto del manguito [Fig. 7.5]  
Mida el diámetro interior y si está fuera del rango utilizable, reemplace el conjunto del manguito.

Rango utilizable del manguito

$\varnothing 18,63 \sim \varnothing 18,65$  mm { $\varnothing 0,733 \sim \varnothing 0,734$  pulg.}

- Juntas tóricas  
Si la junta tórica está desgastada o dañada, reemplácela.

<NOTA>

- El conjunto de la válvula de carrete C y el conjunto del manguito deben reemplazarse completos. No se puede reemplazar cada componente por separado.

## 7.3 Instalación

Para la instalación, vea [Vista despiezada] en la hoja separada y realice la instalación en el orden inverso al desmontaje.

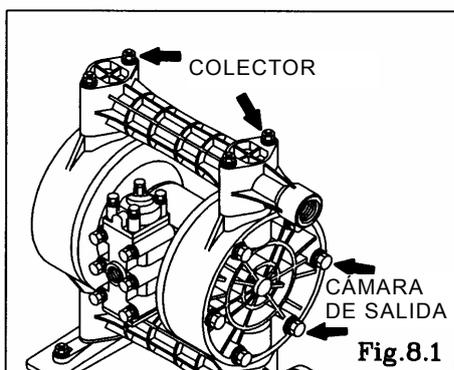
Par de apriete de los pernos para instalar el cuerpo de la válvula

7.5 N-m [5.5 lbf-pies.]

<NOTA>

- Asegúrese de que no haya polvo en la superficie de la junta y que no esté dañada.
- Instale el manguito en el centro del cuerpo de la válvula. En este momento, aplique aceite lubricante alrededor del manguito y la junta tórica.

## 8. Reajuste de los tirantes



- El par de apriete debe aplicarse
  - (1) inmediatamente antes de utilizar la bomba.
  - (2) cuando se detectan fugas de material en la inspección diaria de la bomba.

### ■ Tipo de metal

		Pernos retenedores para la cámara de salida	Pernos retenedores para el colector
NDP-20-PP	BAC, BAN, BAE, BAV BSC, BSN, BSE, BSV	10 N-m [8 lbf-pies.]	10 N-m [8 lbf-pies.]
	BAT, BST	13 N-m [10 lbf-pies.]	20 N-m [15 lbf-pies.]
	BAH, BAS, BSH, BSS	13 N-m [10 lbf-pies.]	10 N-m [8 lbf-pies.]

		Pernos retenedores para la cámara de salida	Pernos retenedores para el colector
NDP-25-PP	BAC, BAN, BAE, BAV BSC, BSN, BSE, BSV	10 N-m [8 lbf-pies.]	10 N-m [8 lbf-pies.]
	BAT, BST	20 N-m [15 lbf-pies.]	35 N-m [25 lbf-pies.]
	BAH, BAS, BSH, BSS	20 N-m [15 lbf-pies.]	35 N-m [25 lbf-pies.]

### ■ Tipo de plástico

		Pernos retenedores para la cámara de salida	Pernos retenedores para el colector
NDP-20-PP	BPC, BPN, BPE, BPV	10 N-m [8 lbf-pies.]	10 N-m [8 lbf-pies.]
	BPT	13 N-m [10 lbf-pies.]	12 N-m [9 lbf-pies.]
	BPH, BPS	13 N-m [10 lbf-pies.]	10 N-m [8 lbf-pies.]

		Pernos retenedores para la cámara de salida	Pernos retenedores para el colector
NDP-25-PP	BPC, BPN, BPE, BPV	10 N-m [8 lbf-pies.]	10 N-m [8 lbf-pies.]
	BVE, BVV		
	BPT, BVT, BVH, BVS	20 N-m [15 lbf-pies.]	12 N-m [9 lbf-pies.]
	BPH, BPS	20 N-m [15 lbf-pies.]	10 N-m [8 lbf-pies.]

<NOTA>

- Apriete los pernos de manera que haya equilibrio a ambos lados, apriételos en diagonal con par de apriete parejo.
- Vuelva a apretar la cámara de salida y luego el colector respetando este orden. [Fig. 8.1]

## **YAMADA AMERICA, INC**

955 E. ALGONQUIN RD., ARLINGTON HEIGHTS, IL 60005, EE.UU.  
TELÉFONO: 1-847-631-9200 FAX: 1-847-631-9273  
[www.yamadapump.com](http://www.yamadapump.com)

**Fabricadas por:**

## **YAMADA CORPORATION**

Departamento internacional  
1-1-3 CHOME, MINAMI MAGOME, OHTA-KU, TOKIO, 143-8504, JAPÓN  
TELÉFONO: +81-(0)3-3777-0241 FAX : +81-(0)3-3777-0584

201004 NDP283M