PERFORMANCE THROUGH ENGINEERING

# HydroWhirl® Orbitor
## Máquina para el lavado de tanques




Instrucciones y manual de mantenimiento

BETE Fog Nozzle Inc.
www.bete.com

GEDO

**Distribution et conseil : GEDO FRANCE**
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

# Índice

**Mantenimiento** **3**

**Lista de herramientas recomendadas** **5**

**Cabeza de boquillas y placa trasera – Desmontaje** **6**

**Carcasa y revestimiento de entrada – Desmontaje** **8**

**Subconjunto eje de la turbina – Desmontaje** **9**

**Subconjunto eje cartucho de engranajes – Desmontaje** **10**

**Cuerpo principal y carcasa – Desmontaje** **11**

**Cuerpo principal y carcasa – Reensamblaje** **13**

**Subconjunto cartucho de engranajes – Reensamblaje** **14**

**Subconjunto eje de la turbina – Reensamblaje** **14**

**Carcasa y revestimiento de entrada – Reensamblaje** **15**

**Cabeza de boquillas y placa trasera – Reensamblaje** **16**

**Apéndice** **18**

Listado de piezas . . . . . 21

Partes intercambiables . . . . . 22

Piezas de repuesto recomendadas . . . . . 23



GEDO
**Distribution et conseil : GEDO FRANCE**
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

## Mantenimiento

Para prevenir fallos en la máquina, se debe llevar a cabo una rutina de mantenimiento cada 500 horas de operación. Se debe incluir una limpieza de todas las partes internas y una evaluación del desgaste de las juntas, engranajes, rodamientos y cojinetes. Toda partícula sólida fina en el interior de la máquina incrementará considerablemente el desgaste.

**Por favor observe:**

- **El Orbitor no requiere lubricación**
- **El Orbitor está aprobado por Bureau Veritas; se le puede proporcionar una copia del certificado si lo solicita previamente.**

## Atención

- Antes de realizar el mantenimiento, es importante que la máquina no esté contaminada con productos químicos que puedan ser peligrosos.
- Utilice siempre las herramientas descritas en este manual. Se pueden adquirir a BETE.
- Lea siempre completamente las características técnicas antes de llevar a cabo cualquier trabajo en esta máquina.
- Nunca realice el mantenimiento del Orbitor cuando esté caliente.
- Después de llevar a cabo cualquier mantenimiento es esencial que la máquina sea enjuagada y esterilizada antes de realizar cualquier uso.
- Cualquier parte que se encuentre inservible debe ser reemplazada antes de realizar cualquier uso.
- La máquina solo debe operar a temperaturas por debajo de 95°C (200°F).
- Durante la operación, asegúrese de que cualquier apertura del tanque está cerrada y pueden soportar toda la fuerza del golpeo del chorro a presión.
- Si el tanque habiendo sido limpiado contiene un combustible líquido o vapor con riesgo de inflamación o explosión, el Orbitor debe ser adecuadamente confinado.



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

- Es recomendable que la máquina alcance gradualmente la presión de operación. Un súbito repunte puede desgastar prematuramente las piezas o causar un fallo.

**Atención – Cualquier fluido de limpieza debe ser almacenado/eliminado de acuerdo a las reglas/directivas actuales.**

**Atención – Siempre anote cualquier desgaste observado y compruebe el funcionamiento normal de la máquina después del mantenimiento.**



GEDO
**Distribution et conseil : GEDO FRANCE**
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

## Lista de herramientas recomendadas

- Llaves Allen: 1x6 mm, 1x3mm
- Llave inglesa M12
- Llave de correa
- Destornillador
- Punzón de 3mm
- Martillo ligero
- Mordaza
- Herramienta araña (Pieza No. DM00748)
- Juego de 2 x herramientas placas laterales (Pieza No. DM00749)
- Herramienta para la cabeza de las boquillas (Pieza No. DM00750)
- Loctite 638 (si se retiran las juntas cerámicas)
- Llave dinamométrica
- Mordaza fly-press o mordaza con agarres blandos



GEDO
**Distribution et conseil : GEDO FRANCE**
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

## Cabeza de boquillas y placa trasera – Desmontaje

Por favor refiérase a las Figuras 1 y 2.

1. Coloque el Orbitor en la mordaza, agarrándolo de la placa plana (DM02142). Asegúrese de que la máquina está bien agarrada en su sitio antes de ir al paso 2.
2. Utilice la herramienta (DM00750) para desatornillar la cabeza de boquillas (DM02141), en sentido anti-horario.

   **Por favor observe – El montaje tiene 180° de movimiento**
3. La cabeza de boquillas (DM02141) debería estar libre para retirarla.
4. Retire la máquina del eje de la cabeza de boquillas (DM02143).

   **Por favor observe – Preste atención en no perder ninguna junta, separador o cojinete.**
5. Compruebe la junta en la cabeza de boquillas (DM00699) en busca de desgaste o daño en el labio de sellado, si está excesivamente gastado o dañado, retírelo cortando directamente.
6. Debe haber una junta de sellado cerámica (DM00698) insertada en el cuerpo principal. Debe ser reemplazada si el revestimiento cerámico está desconchado o desgastado.
7. El cojinete (DM02032) estará todavía dentro del cuerpo principal (DM02139) y debe ser evaluado cuidadosamente en busca de signos de desgaste.
8. El engranaje biselado de la cabeza de boquillas (DM02147) debe estar todavía en el eje (DM02143) y debe ser evaluado también en busca de signos de desgaste provocado por el engranaje.
9. Inspeccione lo enderezadores de corriente en busca de cuerpos extraños y retírelos si es necesario.
10. Compruebe la junta de la placa trasera (DM00699) en busca de desgaste o daño en el labio de sellado.
11. Voltee el cuerpo principal (DM02139) e inspeccione la segunda junta de sellado cerámica en busca de desgaste o daño.
12. Ahora puede retirar los dos cojinetes del cuerpo principal (DM02032) pero solo si es necesario reemplazarlos.



GEDO
**Distribution et conseil : GEDO FRANCE**
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

13. Por último el engranaje biselado de la cabeza (DM02147) puede ser retirado del eje de la boquilla.
14. Para la versión Hi-capacity vea la Figura 13.

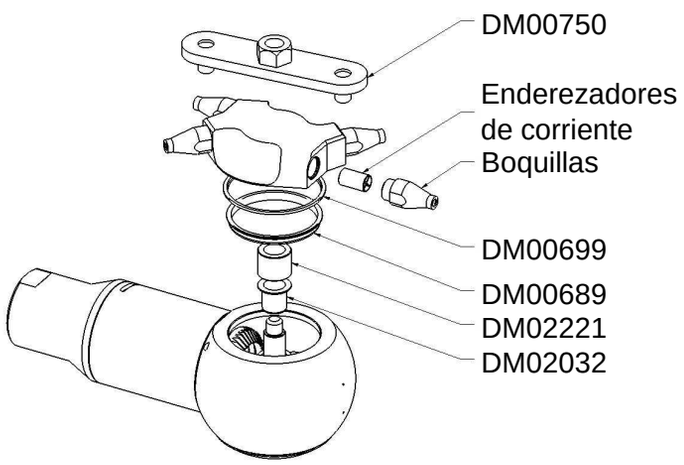



Figura 1: Cabeza de boquillas desmontaje

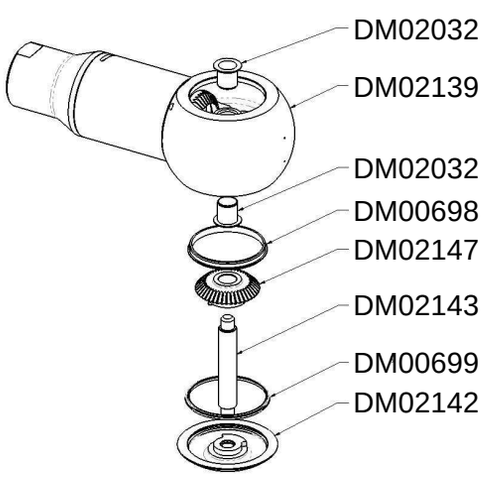



Figura 2: Placa trasera desmontaje



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

# Carcasa y revestimiento de entrada – Desmontaje

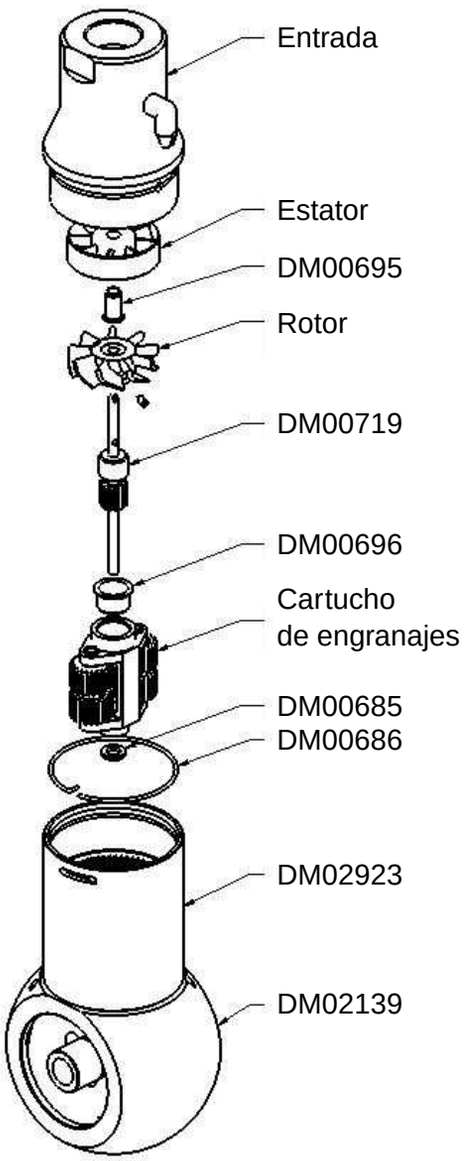



Figura 3: Carcasa y revestimiento de entrada

1. Agarre la máquina por el final del revestimiento de entrada y gire la carcasa (DM02923) en sentido anti-horario con la mano, o alternativamente con una llave de correa si está muy apretado.

   **Por favor observe – Para encontrar el número de pieza del revestimiento de entrada consulte la lista de piezas.**

2. Esto debe permitir a la pinza de muelle (DM00686) salir de la ranura. Desenganche la pinza mediante un destornillador.
3. Separe la carcasa (DM02923) del revestimiento.

   **Por favor observe – Deberían quedarse los subconjuntos de la turbina y el cartucho de engranajes en la pieza de revestimiento de entrada.**

4. Extraiga los montajes del cartucho y de la turbina e inspeccione si hay desgaste.
5. Retire el cojinete del estator (DM00695) si es necesario.



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

## Subconjunto eje de la turbina – Desmontaje

**Por favor observe – La turbina puede ser retirada del eje si es necesario desatornillando el tornillo que hay en el agujero (DM00702) (ver Figura 4). Para la numeración de las partes específicas de la turbina (rotor) consulte a la lista de piezas ya que pueden variar dependiendo de la máquina.**

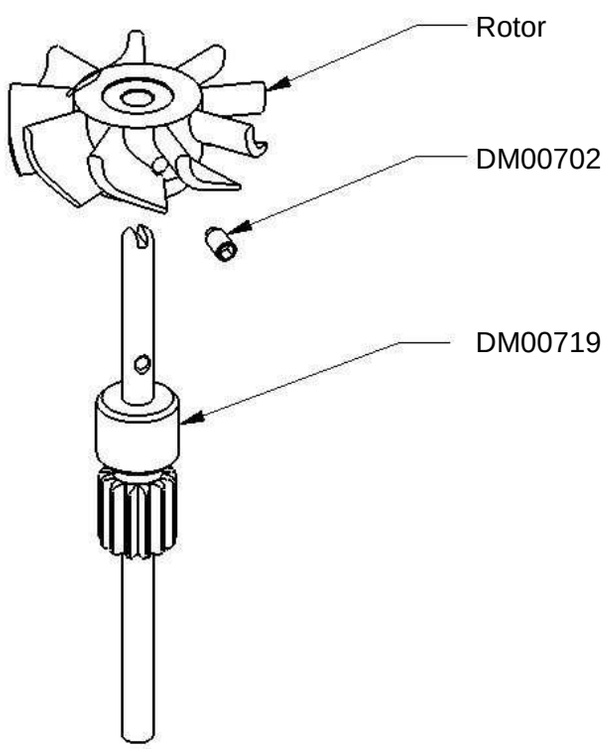



Figura 4: Subconjunto eje de la turbina



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

## Subconjunto eje cartucho de engranajes – Desmontaje

1. Revise el cojinete del cartucho (DM00696), cojinetes del eje (DM00697) y la arandela (DM02226); inspeccione si hay desgaste.
2. Desatornille el tornillo que hay en el hueco de los engranajes (DM00702) en ambos ejes planetarios, esto le permitirá retirar ambos ejes (DM00736).
3. Ahora retire los engranajes planetarios; el engranaje alineado (DM00721) y el desplazado ½ (DM00722); revise el desgaste.

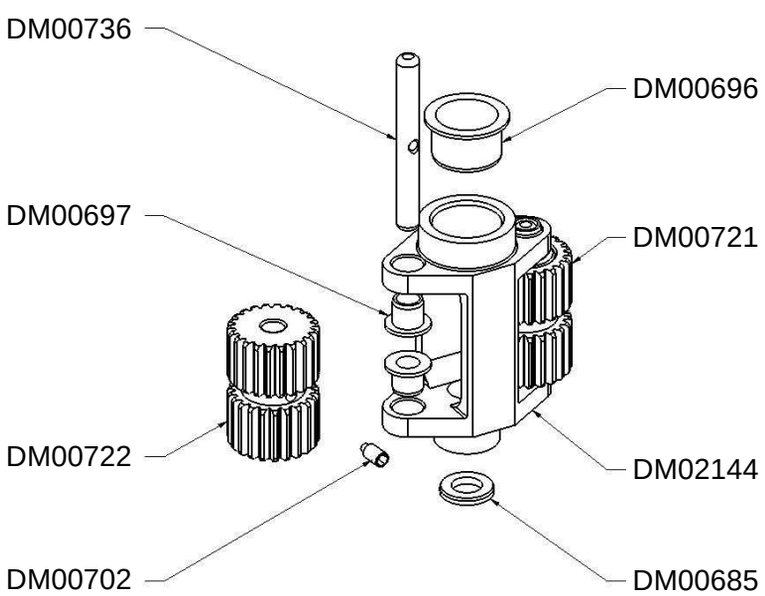



Figura 5: Subconjunto eje cartucho de engranajes



Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

# Cuerpo principal y carcasa – Desmontaje

**Por favor observe – Antes de intentar desatornillar la carcasa del cuerpo principal, asegúrese de que golpea el retenedor del cuerpo principal con el punzón de 3mm (Figura 6)**

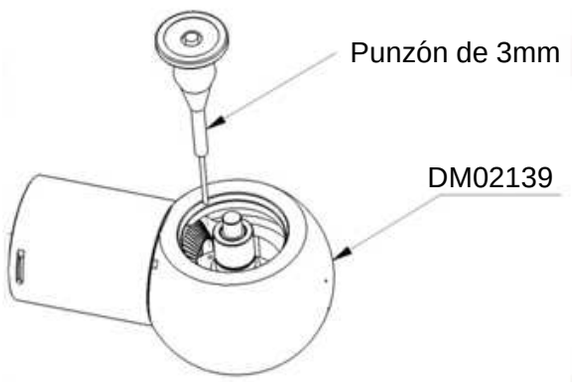



Figura 6: Punzón de 3mm

1. Encaje la herramienta placas laterales (DM00749) a las caras del cuerpo y coloque la mordaza.
2. Utilizando la herramienta araña (DM00748), afloje la araña (DM02145 - Figuras 7 y 8 ) del cuerpo principal.
3. Separe la araña y la carcasa de la parte esférica y separe los componentes internos para asegurarse de que todas las bolas de rodamiento para el empuje (DM00703) se quedan retenidas. (Figura 8)
4. Inspeccione todas las juntas, rodamientos, y cojinetes en busca de desgaste y sustitúyalos si es necesario.
5. Revise si hay desgaste en la araña y en los dientes del engranaje biselado.
6. Revise el sellado cerámico insertado (DM00698) en la carcasa.



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

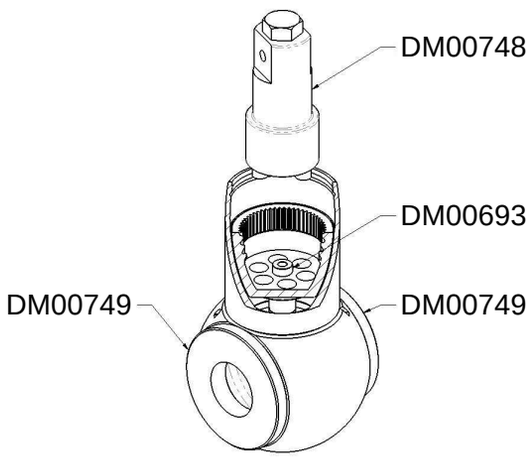



Figura 7: Herramientas para el desmontaje y reensamblaje

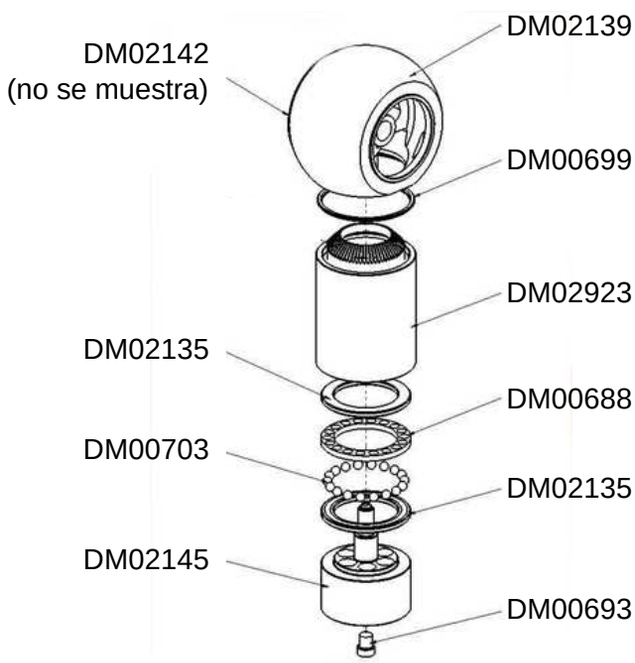



Figura 8: Carcasa y revestimiento de entrada



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

## Cuerpo principal y carcasa – Reensamblaje

1. Si se ha retirado, introduzca de nuevo el sello cerámico insertado en el cuerpo principal y la carcasa utilizando Loctite 638.
2. Reensamble el conjunto de rodamientos a la araña e inserte a la carcasa.
3. Coja el cuerpo principal y coloque la herramienta placas laterales en los lados del cuerpo principal y agárrelo con la mordaza.

   **Por favor observe – Esto es para proteger el sello cerámico**
4. Inserte el sello (DM00698) por arriba del cuerpo principal, si ha sido retirado.
5. Coloque la araña utilizando la herramienta de araña y atornille el montaje al cuerpo principal a través de la carcasa. Utilice Loctite 638 en la rosca del eje de la araña.
6. Utilizando una llave dinamométrica, apriete la araña hasta 60 N·m.
7. Retire todo el montaje de la mordaza y quite la herramienta placas laterales.
8. Recoloque el retenedor de 3mm (DM00709) en el agujero dentro del cuerpo principal.

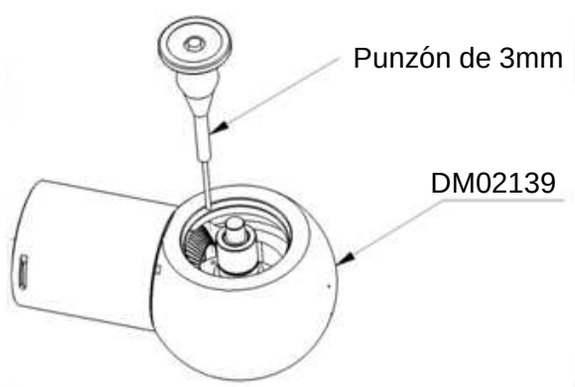



Figura 9: Punzón de 3mm



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

## Subconjunto cartucho de engranajes – Reensamblaje

1. Recoloque los cojinetes del cartucho (DM00696), cojinetes del eje (DM00697), y la arandela (DM02226) si han sido retirados.
2. Deslice ambos engranajes en su sitio e inserte los ejes alineando los agujeros que tienen los engranajes y los ejes para poder atomillarlos.
3. Inserte el juego de tomillos (DM00702) y apriételos.

## Subconjunto eje de la turbina – Reensamblaje

**Por favor observe – La turbina puede ser recolocada en el eje si es necesario deslizándola en el eje y reinsertando el tornillo por el agujero existente (DM00702). Para el número de partes de la turbina consulte el listado de piezas.**



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

# Carcasa y revestimiento de entrada – Reensamblaje

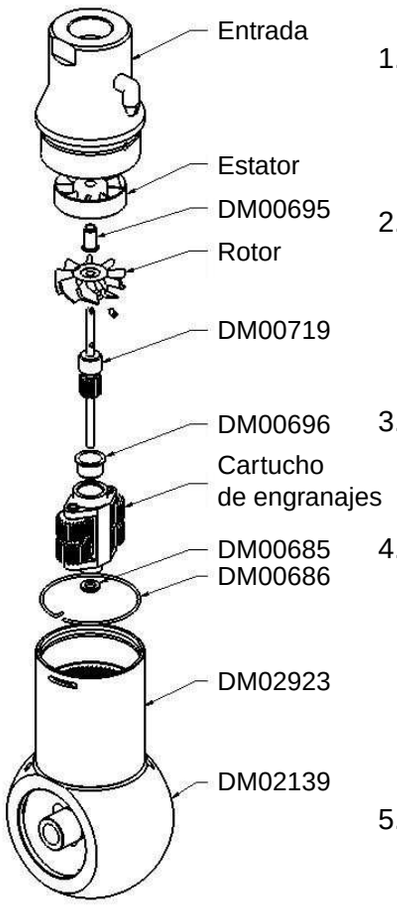



Figura 10: Carcasa y revestimiento de entrada

1. Agarre la máquina por el cuerpo principal (DM02139) por debajo de la carcasa (DM02923) e introduzca el subconjunto cartucho de engranajes.
2. Inserte el subconjunto eje de la turbina guiando a la turbina hacia el cartucho. Por favor observe- Compruebe que funciona suavemente girando el eje de la turbina con la mano.
3. Recoloque el cojinete del estator (DM00695) dentro del revestimiento de entrada, si lo retiró.
4. Agarre la máquina por el cuerpo principal por debajo de la carcasa y deslice el revestimiento de entrada hacia la carcasa. Por favor observe- Asegúrese de que el agujero en el revestimiento de entrada está alineado con la ranura del cuerpo principal.
5. Encaje la pinza de muelle por la ranura de la carcasa en el agujero de la conexión de entrada y gire ligeramente para colocarlo en su posición.
6. Rote la máquina verticalmente y agarre la conexión de entrada en la mordaza, situada sobre las placas planas.
7. Gire la carcasa 360° en sentido horario para encajar la pinza completamente en la conexión de entrada.

**Por favor observe – Utilice una nueva pinza de muelle (DM00686) si es necesario.**

**Por favor observe – Apriete con una llave de correa si es necesario.**



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

## Cabeza de boquillas y placa trasera – Reensamblaje

Por favor refiérase a las Figuras 11 y 12.

1. Agarre la placa trasera con la mordaza utilizando las placas planas y coloque una nueva junta, si es necesario.
2. Deslice el engranaje biselado de la cabeza en el eje.
3. Empuje los cojinetes (DM02032) en el cuerpo principal si es necesario y deslice el conjunto sobre el eje.
4. Encaje un separador de acero inoxidable (DM02221) en el eje.
5. Si las boquillas fueron retiradas recolóquelas ahora en la cabeza de boquillas.

   **Por favor observe – asegúrese de que las boquillas han sido suficientemente apretadas para evitar un fallo en la máquina.**
6. Coloque la junta en la ranura de la cabeza de boquillas.
7. Finalmente atornille la cabeza de boquillas al montaje principal utilizando Loctite 638 y apretando con la herramienta (DM00750) hasta 60 N·m.
8. Para la versión Hi-capacity, vea la Figura 13.

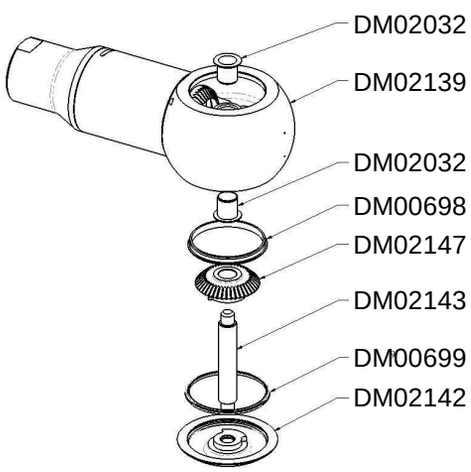



Figura 11: Placa trasera reensamblaje



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

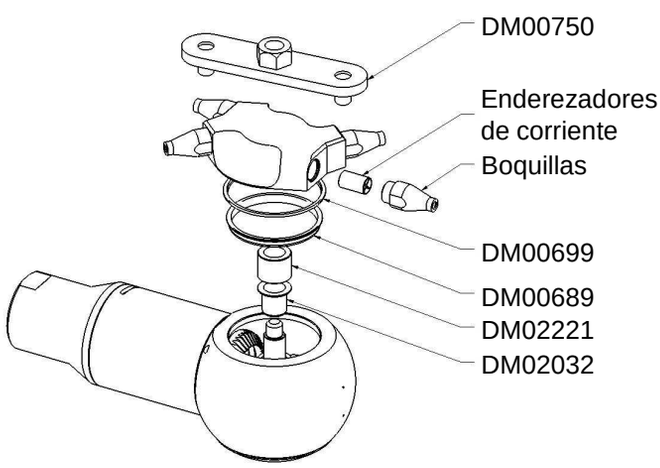



Figura 12: Cabeza de boquillas reensamblaje



GEDO
**Distribution et conseil : GEDO FRANCE**
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

# Apéndice

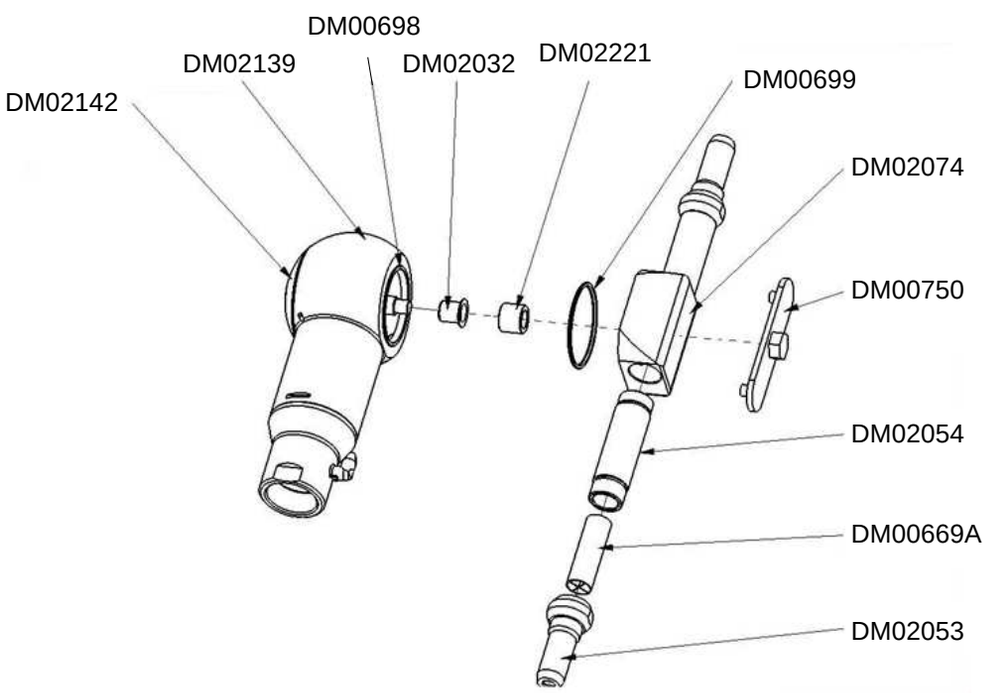



Figura 13: Orbitor Hi-Capacity



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

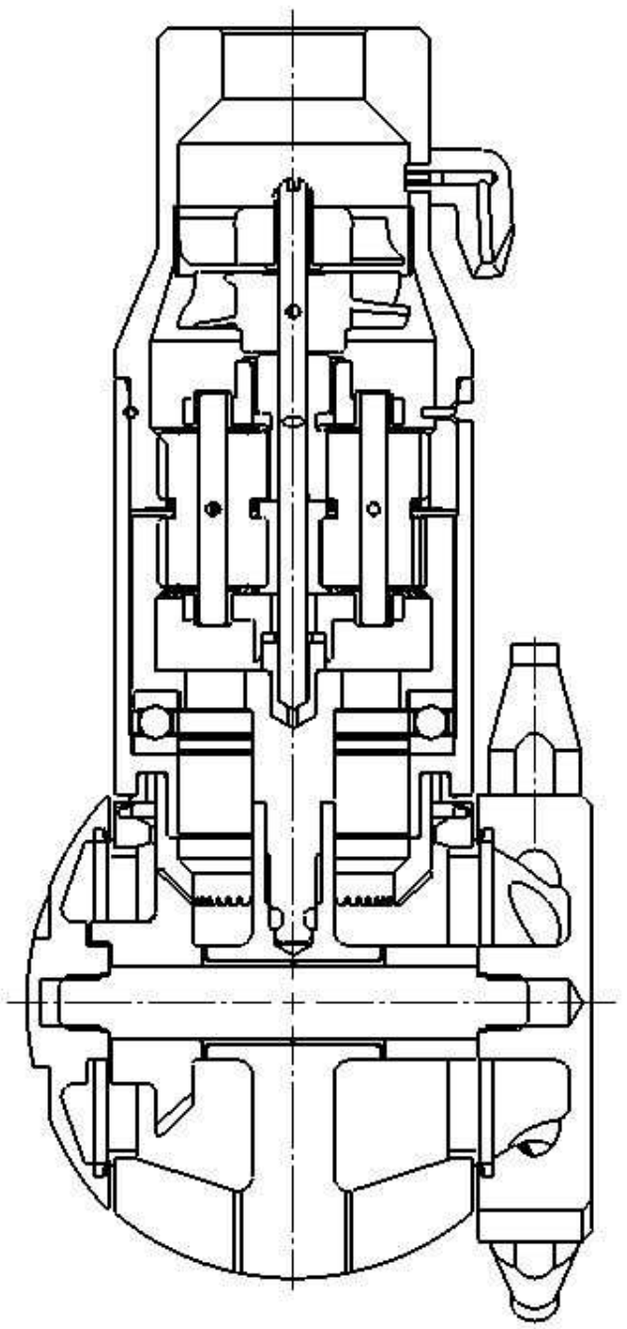


Figura 14: Vista sección Orbitor



GEDO
**Distribution et conseil : GEDO FRANCE**
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

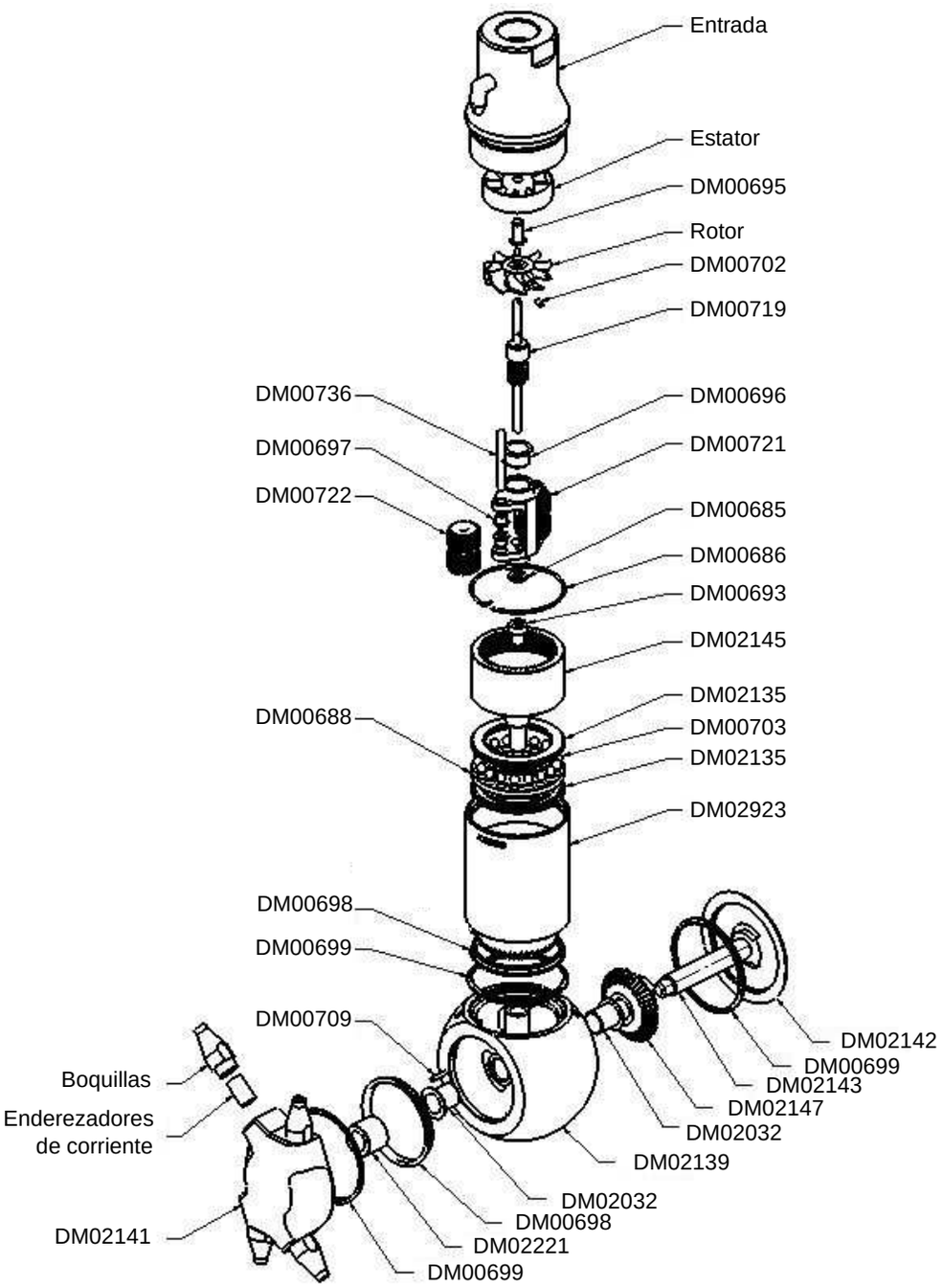



Figura 15: Dibujo del montaje final de Orbitor



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

## Listado de piezas

Por favor refiérase a las Figura 15.

| Parte No. | Cantidad | Descripción |
|---|---|---|
| DM00685 | 1 | OB/3009 - Arandela (revestida) |
| DM00686 | 1 | OB/3010 - Pinza de muelle |
| DM00688 | 1 | OB/3012/2 - Carcasa rodamiento de empuje |
| DM00693 | 1 | OB/3020 - Cofinete de la araña |
| DM00695 | 1 | OB/3022 - Coginete del estator |
| DM00696 | 1 | OB/3023 - Cojinete del cartucho |
| DM00697 | 4 | Cojinete |
| DM00698 | 3 | Junta de sellado cerámica |
| DM00699 | 3 | Junta |
| DM00702 | 3 | Juego de tornillos M4x8 dog point |
| DM00703 | 18 | OB/3036 Bolas 7mm dia. (Endurecidas) |
| DM00709 | 1 | Punzon 3.0 MM dia X 18.0 MM long |
| DM00719 | 1 | OB/ASSY2 - Ensamb. eje engranaje/turbina |
| DM00721 | 1 | OB/3001A - Engranaje planetario |
| DM00722 | 1 | OB/3001B - Engranaje planetario 1/2 |
| DM00736 | 2 | OB/3008 - Eje planetario |
| DM02032 | 2 | Cojinete de la cabeza de boquillas |
| DM02135 | 2 | Rodamiento de empuje electro-pulido |
| DM02139 | 1 | Cuepro principal Orbitor (H) e-pulido |
| DM02141 | 1 | Cabeza de boquillas 4 vias Orbitor (H) |
| DM02142 | 1 | Placa trasera Orbitor Hygienic (DM0205) |
| DM02143 | 1 | Eje ciego Orbitor Hygienic |
| DM02144 | 1 | Cartucho del Orbitor Hygienic |
| DM02145 | 1 | Araña del Orbitor Hygienic |
| DM02147 | 1 | Engranaje biselado cabeza boquillas 45T |
| DM02221 | 1 | Separador para el eje ciego |
| DM02923 | 1 | Carcasa del Orbitor Hygienic (incluye tuberia de entrada Biselada 45T E-P) |



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

## Partes intercambiables

| Parte No. | Descripción |
|---|---|
| **Rotors** | |
| DM02237 | 5° Positivos |
| DM02137 | 20° Negativos |
| DM02172 | Full Rotor |
| DM02319 | Flat Rotor |
| **Estators** | |
| DM02136 | 2 mm Cut Back |
| DM02173 | 4 Aspas |
| DM02234 | Full Stator |
| **Boquillas x4** | |
| DM02169 | 4.2 mm Diámetro |
| DM02233 | 5.0 mm Diámetro |
| DM02236 | 6.0 mm Diámetro |
| DM01694 | 7.0 mm Diámetro |
| DM02148 | 8.0 mm Diámetro |
| **Carcasa de entrada** | |
| DM02227 | 1” NPT Hembra |
| DM02228 | 1” BSP Hembra |
| DM02160 | 1.5” NPT Hembra |
| DM02171 | 1.5” BSP Hembra |
| **Componentes de Hi-Capacity- Consulte Figura 13** | |
| DM02053 | Boquilla de 10.0 mm de Diámetro |
| DM00747 | Boquilla de 12.5 mm de Diámetro |
| DM00669A | Enderezador de corriente |
| DM02054 | Tubo extensión de la boquilla |
| DM02074 | Cabeza de boquillas 2 vías |



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

## Piezas de repuesto recomendadas

### Kit A – Junta Kit de repuesto

**Parte No. 178121**

El Kit incluye:

| Parte No. | Cant. | Descripción | Material |
|---|---|---|---|
| DM00686 | 1 | Pinza de muelle | 17-7 PH acero inoxidable (Werkstoff 1.4568) |
| DM00699 | 3 | Junta | ACoflon 212CF (PTFE + 10% fibra de carbono) |
| DM00709 | 1 | Punzon 3.0 mm dia X 18.0 mm long | 316L acero inoxidable |

### Kit B – Junta y Cojinete Kit de repuesto

**Parte No. 178122**

El Kit incluye:

| Parte No. | Cant. | Descripción | Material |
|---|---|---|---|
| DM00686 | 1 | Pinza de muelle | 17-7 PH acero inoxidable (Werkstoff 1.4568) |
| DM00693 | 1 | Cojinete de la araña | PTFE + 10% relleno de carbono |
| DM00695 | 1 | Cojinete del estator | PTFE + 10% relleno de carbono |
| DM00696 | 1 | Cojinete del cartucho | PTFE + 10% relleno de carbono |
| DM00697 | 4 | Cojinete | PTFE + 10% relleno de carbono |
| DM00699 | 3 | Junta | ACoflon 212CF (PTFE + 10% fibra de carbono) |
| DM00709 | 1 | Punzon 3.0 mm dia X 18.0 mm long | 316L acero inoxidable |
| DM02032 | 2 | Cojinete de la cabeza de boquillas | PTFE + 10% relleno de carbono |
| DM02922 | 1 | Cojinete de engranaje | PTFE + 10% relleno de carbono |



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France

**Kit C – Cojinete/Junta y Pinza Kit de repuesto**

**Parte No. 153417 (Para servicio completo)**

El Kit incluye:

| Parte No. | Cant. | Descripción | Material |
|---|---|---|---|
| DM00686 | 1 | Pinza de muelle | 17-7 PH acero inoxidable (Werkstoff 1.4568) |
| DM00693 | 1 | Cojinete de la araña | PTFE + 10% relleno de carbono |
| DM00695 | 1 | Cojinete del estator | PTFE + 10% relleno de carbono |
| DM00696 | 1 | Cojinete del cartucho | PTFE + 10% relleno de carbono |
| DM00697 | 4 | Cojinete | PTFE + 10% relleno de carbono |
| DM00698 | 3 | Junta de sellado cerámica | acero inoxidable Tech 28 cerámica recubierto |
| DM00699 | 3 | Junta | ACoflon 212CF (PTFE + 10% fibra de carbono) |
| DM00709 | 1 | Punzon 3.0 mm dia X 18.0 mm long | 316L acero inoxidable |
| DM02032 | 2 | Cojinete de la cabeza de boquillas | PTFE + 10% relleno de carbono |
| DM02922 | 1 | Cojinete de engranaje | PTFE + 10% relleno de carbono |

**Kit de herramientas de servico**

**Parte No. 153203**

El Kit incluye:

| Parte No. | Cant. | Descripción |
|---|---|---|
| DM00748 | 1 | Herramienta para quitar la araña |
| DM00749 | 1 | Herramienta placas laterales (2) |
| DM00750 | 1 | Herramienta para la cabeza de las boquillas |

*Cada herramienta del Kit se puede comprar por separado.*



GEDO
Distribution et conseil : GEDO FRANCE
04 85 88 02 75 | tete@gedo.fr | tetelavage.gedo.fr
565 avenue du Prado - 13008 Marseille - France