

Register your instrument!  
[www.eppendorf.com/myeppendorf](http://www.eppendorf.com/myeppendorf)



## Eppendorf PiezoXpert®

Manual de instrucciones

Copyright© 2020 Eppendorf AG, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

3M™ and Fluorinert™ are protected trademarks of 3M Company, St. Paul, MN, USA.

Eppendorf PiezoXpert® is registered trademark of Eppendorf AG, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

## Índice

<b>1</b>	<b>Instrucciones de empleo</b> .....	<b>7</b>
1.1	Utilización de estas instrucciones .....	7
1.2	Símbolos de peligro y niveles de peligro .....	7
1.2.1	Símbolos de peligro .....	7
1.2.2	Niveles de peligro .....	7
1.3	Convención de representación .....	7
<b>2</b>	<b>Instrucciones generales de seguridad</b> .....	<b>8</b>
2.1	Uso de acuerdo con lo previsto .....	8
2.2	Requerimiento para el usuario .....	8
2.3	Información sobre la responsabilidad de producto .....	8
2.4	Peligros durante el uso previsto .....	8
2.5	Indicaciones de seguridad en el aparato .....	10
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>11</b>
3.1	Alcance de suministro .....	11
3.2	Características del producto .....	11
3.3	Vista general del producto .....	12
3.3.1	Elementos de manejo .....	13
3.3.2	Display .....	14
3.3.3	Interfaces .....	15
3.4	Actuador .....	16
3.5	Tecla de pedal .....	17
3.6	Cabezal de apriete 4 .....	18
<b>4</b>	<b>Instalación</b> .....	<b>19</b>
4.1	Preparación de la instalación .....	19
4.1.1	Reclamación de daños .....	19
4.1.2	Alcance de suministro incompleto .....	19
4.2	Seleccionar ubicación .....	19
4.3	Instalar el actuador en el micromanipulador .....	20
4.4	Instalar el actuador – TransferMan 4r/InjectMan 4 .....	20
4.5	Instalar el actuador – InjectMan NI 2/otro fabricante .....	21
4.6	Instalar el actuador – TransferMan NK 2/PatchMan NP 2 .....	21
4.6.1	Modificar el cabezal X .....	21
4.6.2	Instalar el actuador .....	22
4.7	Insertar juntas tóricas en el cabezal de apriete .....	23
4.8	Montaje del capilar .....	24
4.8.1	Alinear el capilar acodado .....	25
4.9	Conexión del PiezoXpert .....	26
4.9.1	Conecte el actuador .....	26
4.9.2	Conecte la manguera de inyección .....	26
4.9.3	Conexión de la tecla de pedal .....	26
4.10	Conexión del micromanipulador .....	27

## Índice

### 4 Eppendorf PiezoXpert® Español (ES)

<b>5</b>	<b>Manejo</b> .....	<b>28</b>
5.1	Ajustar los impulsos piezoeléctricos .....	28
5.1.1	Ajustar parámetros para impulsos piezoeléctricos .....	28
5.1.2	Almacenar parámetros .....	28
5.1.3	Llamar parámetros almacenados .....	29
5.2	Activar impulsos piezoeléctricos .....	29
5.3	Activar una microinyección con impulsos piezoeléctricos .....	29
5.4	Optimizar parámetros para capilares .....	29
5.4.1	Aplicación con líquidos pesados .....	30
5.4.2	Optimizar parámetros .....	30
5.5	Función Clean .....	31
5.5.1	Llamar la función Clean .....	31
5.5.2	Finalizar la función Clean .....	31
5.5.3	Modificar un parámetro para la función Clean .....	31
5.5.4	Guardar parámetros para la función Clean .....	32
5.5.5	Llamar los parámetros guardados para la función Clean .....	32
5.5.6	Activar la función Clean .....	32
5.6	Ajustar el contraste de la pantalla .....	32
<b>6</b>	<b>Solución de problemas</b> .....	<b>33</b>
6.1	Errores generales .....	33
6.1.1	Llamar códigos de error .....	33
6.2	Mensajes de error .....	34
<b>7</b>	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>35</b>
7.1	Sustituir las juntas tóricas del cabezal de apriete .....	35
7.1.1	Retirar juntas tóricas y casquillo distanciador .....	35
7.1.2	Insertar juntas tóricas y casquillo distanciador .....	36
7.2	Sustituir fusibles finos .....	37
7.3	Limpieza .....	38
<b>8</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>39</b>
8.1	Suministro de corriente .....	39
8.2	Peso/dimensiones .....	39
8.3	Interfaces .....	39
8.4	Parámetros de los impulsos piezoeléctricos .....	39
8.4.1	Parámetro "Intensidad de impulso" – Int .....	39
8.4.2	Parámetro "Velocidad de impulso" – Speed .....	39
8.4.3	Parámetro "Número de impulsos" – Pulse .....	40
8.5	Función de parámetro Clean .....	40
8.5.1	Intensidad del impulso del parámetro – Int .....	40
8.5.2	Velocidad del impulso del parámetro – Speed .....	40
8.6	Condiciones del entorno .....	40

<b>9</b>	<b>Transporte, almacenaje y eliminación</b>	<b>41</b>
9.1	Almacenamiento	41
9.2	Descontaminación antes del envío	41
9.3	Transporte	41
9.4	Eliminación	42
<b>10</b>	<b>Información para pedidos</b>	<b>43</b>
10.1	PiezoXpert	43
10.2	Accesorios para PiezoXpert	43
10.3	Capilar	43
10.4	Cabezales de apriete 4 y piezas de recambio	44
10.5	TransferMan 4r	44
10.6	InjectMan 4	44
10.7	CellTram 4r y accesorios	45
	<b>Certificados</b>	<b>47</b>

## Índice

6 Eppendorf PiezoXpert®  
Español (ES)

## 1 Instrucciones de empleo

### 1.1 Utilización de estas instrucciones

- ▶ Lea el manual de instrucciones antes de poner en funcionamiento el dispositivo por primera vez. Si fuera necesario, lea también las instrucciones de uso de los accesorios.
- ▶ Este manual de instrucciones es parte del producto. Consérvelo en un lugar accesible.
- ▶ Incluya siempre este manual de instrucciones cuando entregue el dispositivo a terceros.
- ▶ Puede encontrar la versión actual del manual de instrucciones en el idioma disponible en nuestra página de Internet [www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals).

### 1.2 Símbolos de peligro y niveles de peligro

#### 1.2.1 Símbolos de peligro

Las indicaciones de seguridad en este manual tienen los siguientes símbolos de peligro y niveles de peligro:

	<b>Toxic substances</b>		<b>Electric shock</b>
	<b>Cuts</b>		<b>Material damage</b>
	<b>Hazard point</b>		

#### 1.2.2 Niveles de peligro

<b>PELIGRO</b>	<i>Causará lesiones graves e incluso la muerte.</i>
<b>ADVERTENCIA</b>	<i>Puede causar lesiones graves e incluso la muerte.</i>
<b>PRECAUCIÓN</b>	<i>Puede producir lesiones ligeras o moderadas.</i>
<b>ATENCIÓN</b>	<i>Puede causar daños materiales.</i>

### 1.3 Convención de representación

<b>Representación</b>	<b>Significado</b>
1.	Acciones que deben realizarse en el orden preestablecido
2.	
▶	Acciones sin un orden preestablecido
•	Lista
<i>Texto</i>	Texto de la pantalla o del software
	Información adicional

## 2 **Instrucciones generales de seguridad**

### 2.1 **Uso de acuerdo con lo previsto**

El PiezoXpert sirve para respaldar la micromanipulación y microinyección en la investigación. El PiezoXpert está previsto exclusivamente para el uso en interiores.

### 2.2 **Requerimiento para el usuario**

El equipo y los accesorios sólo pueden ser manejados por personal cualificado.

Antes de la utilización, lea cuidadosamente el manual de instrucciones y las instrucciones de uso de los accesorios y familiarícese con el funcionamiento del equipo.

### 2.3 **Información sobre la responsabilidad de producto**

En los siguientes casos, la protección prevista del equipo puede verse mermada. La responsabilidad por daños materiales y personales resultantes pasan a mano del operario:

- El equipo no es utilizado según lo especificado en el manual de instrucciones.
- El equipo no es utilizado de acuerdo con el uso previsto.
- El equipo es utilizado con accesorios o consumibles no recomendados por Eppendorf AG.
- El equipo es revisado o mantenido por personas no autorizadas por Eppendorf AG.
- El usuario realiza modificaciones en el equipo sin ninguna autorización.

### 2.4 **Peligros durante el uso previsto**



**¡ADVERTENCIA! Daños a la salud a causa de sustancias químicas tóxicas, radiactivas o agresivas, así como a causa de líquidos infecciosos y gérmenes patógenos.**

- ▶ Observe las disposiciones nacionales sobre el manejo de estas sustancias, el nivel de contención biológica de su laboratorio, así como las fichas de datos de seguridad e indicaciones de uso de los fabricantes.
- ▶ Póngase su equipo de protección personal.
- ▶ Unas prescripciones amplias respecto al manejo de gérmenes o material biológico del grupo de riesgo II o superior se encuentran en el "Laboratory Biosafety Manual" (fuente: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, en la versión actualmente vigente).

**¡ADVERTENCIA! Descargas de tensión mortales en el interior del dispositivo.**

Si toca piezas que se encuentren bajo alta tensión, puede electrocutarse. Una descarga eléctrica provoca lesiones cardíacas y parálisis respiratoria.

- ▶ Asegúrese de que la carcasa esté cerrada y no esté dañada.
  - ▶ No retire la carcasa.
  - ▶ Asegúrese de que no entren líquidos en el dispositivo.
- El dispositivo solo puede ser abierto por personal de mantenimiento autorizado.

**¡ADVERTENCIA! Electrocuación por daños en el dispositivo o cable de alimentación.**

- ▶ Solo encienda el dispositivo si este y el cable de alimentación no presentan ningún daño.
- ▶ Utilice únicamente dispositivos que hayan sido instalados o reparados correctamente.
- ▶ Desconecte el dispositivo de la tensión de red en caso de peligro. Extraiga el conector de alimentación del dispositivo o del enchufe. Utilice el dispositivo de separación previsto (p. ej., interruptor de emergencia en el laboratorio).

**¡ADVERTENCIA! Peligro a causa de un suministro de corriente equivocado.**

- ▶ Solo conecte el dispositivo a fuentes de tensión que cumplan los requisitos eléctricos especificados en la placa de características.
- ▶ Solo utilice enchufes con conductor de puesta a tierra.
- ▶ Utilice únicamente el cable de alimentación suministrado.

**¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones por la proyección de capilares y astillas de vidrio.**

Se puede soltar un capilar del cabezal de apriete debido a una alta presión y actuar como proyectil.

Los capilares se rompen por un manejo erróneo.

- ▶ Lleve gafas protectoras.
- ▶ No apunte con los capilares hacia personas.
- ▶ Utilice capilares cuyo diámetro exterior corresponda a las especificaciones del cabezal de apriete.
- ▶ Monte/desmonte los capilares siempre sin ejercer presión.
- ▶ Fije el capilar correctamente en el cabezal de apriete.
- ▶ No toque con el capilar la cápsula Petri ni otros objetos.



**¡ATENCIÓN! Riesgos de seguridad debido a accesorios y piezas de recambio equivocados.**

Los accesorios y piezas de recambio no recomendados por Eppendorf merman la seguridad, el funcionamiento y la precisión del dispositivo. Por daños producidos por accesorios y piezas de recambio no recomendados por Eppendorf o por un uso incorrecto, Eppendorf queda eximido de cualquier responsabilidad o garantía.

- ▶ Utilice exclusivamente accesorios y piezas de recambio recomendados por Eppendorf.



**¡ATENCIÓN! Cortes al desembalar los capilares**

Los capilares se rompen al desembalarlos incorrectamente.

- ▶ No toque la protección de transporte de los capilares.



**¡ATENCIÓN! Cortes por capilares rotos.**

Los capilares están hechos de vidrio y son muy frágiles.

- ▶ Póngase su equipo de protección personal (EPP).
- ▶ Monte los capilares siempre sin ejercer presión.
- ▶ No apunte con los capilares hacia personas.
- ▶ Maneje los capilares con extremo cuidado.

## 2.5 Indicaciones de seguridad en el aparato

Representación	Significado	Lugar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tener en cuenta el manual de instrucciones.</li> </ul>	Parte posterior del aparato

### 3 Descripción del producto

#### 3.1 Alcance de suministro

Número	Descripción
1	PiezoXpert
1	Actuador
1	Cabezal de apriete 4, tamaño 0
1	Pedal
1	Placa distanciadora (para la instalación en el TransferMan NK 2 y el PatchMan NP 2)
1	Cable de alimentación
1	Manual de instrucciones

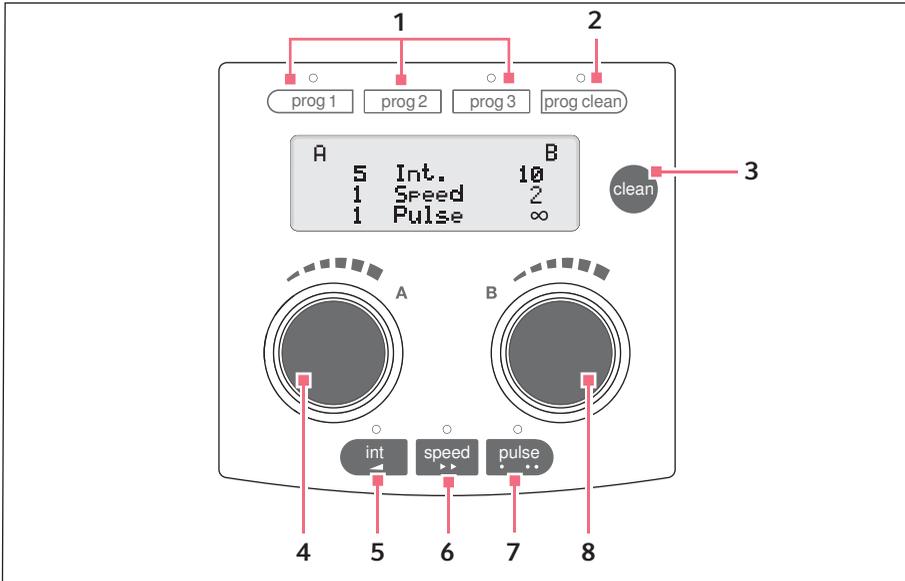
#### 3.2 Características del producto

El PiezoXpert se utiliza en la micromanipulación. Los impulsos piezoeléctricos apoyan la penetración del capilar en células con una membrana resistente.

- Transmisión óptima de los impulsos piezoeléctricos: el elemento piezoeléctrico se encuentra adelante en el soporte de capilares.
- Transmisión sin pérdida de los impulsos piezoeléctricos: el actuador (soporte de capilares con elemento piezoeléctrico) es montado en el micromanipulador de manera inmóvil.
- Trabajo reproducible: la intensidad, la velocidad (frecuencia) y el número de impulsos piezoeléctricos se pueden ajustar paralelamente en 2 conjuntos de parámetros específicos de la aplicación. Para guardar los ajustes están disponibles 3 espacios de memoria.
- Función de limpieza: es posible ajustar y guardar parámetros para la eliminación de suciedad en el capilar.
- Manejo sencillo: el equipo se deja manejar intuitivamente. Los impulsos piezoeléctricos se pueden activar o bien en el equipo o bien por medio de la tecla de pedal.



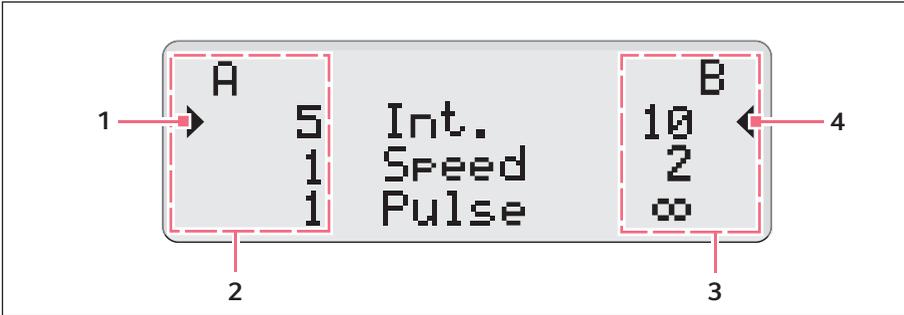
### 3.3.1 Elementos de manejo



Imag. 3-2: Elementos de manejo

- 1 Teclas de programa *prog 1*, *prog 2* y *prog 3***  
Llamar o guardar los conjuntos de parámetros A y B
- 2 Tecla de programa *prog clean***
- 3 Tecla *clean***  
Limpiar el capilar
- 4 Botón giratorio *A***  
Ajustar el parámetro o activar un impulso
- 5 Tecla de parámetros *int***  
Seleccionar la intensidad del impulso del parámetro
- 6 Tecla de parámetros *speed***  
Seleccionar la velocidad del impulso del parámetro
- 7 Tecla de parámetros *pulse***  
Seleccionar el número de impulsos del parámetro
- 8 Botón giratorio *B***  
Ajustar el parámetro o activar un impulso

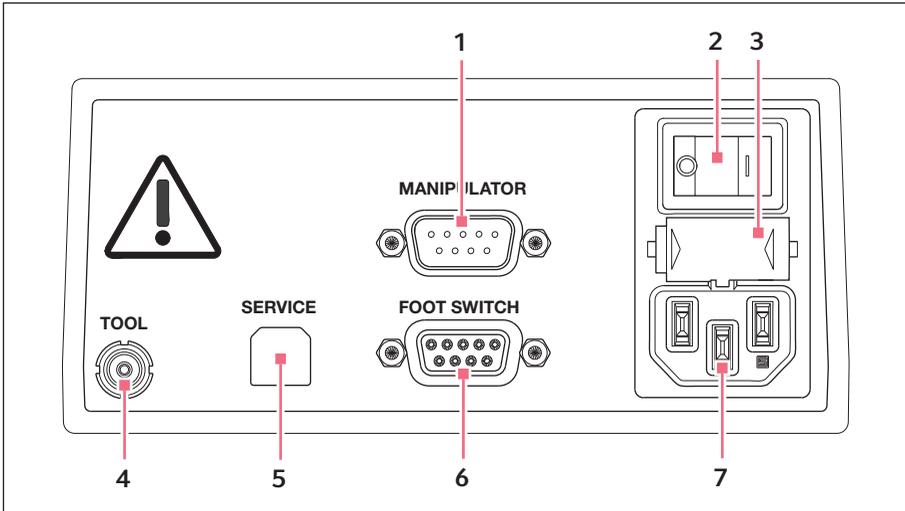
### 3.3.2 Display



Imag. 3-3: Display

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>1</b> Cursor<br>Parámetro activo | <b>3</b> Conjunto de parámetros B   |
| <b>2</b> Conjunto de parámetros A   | <b>4</b> Cursor<br>Parámetro activo |

### 3.3.3 Interfaces



Imag. 3-4: Interfaces

- |  |   |
|--|---|
| <b>1</b> Conexión para el micromanipulador<br>TransferMan 4rolnjectMan 4 | <b>5</b> Conexión para el mantenimiento     |
| <b>2</b> Interruptor de alimentación On/Off                              | <b>6</b> Conexión para el pulsador de pedal |
| <b>3</b> Fusible de baja intensidad                                      | <b>7</b> Alimentación eléctrica             |
| <b>4</b> Conexión para el actuador                                       |   |

**Descripción del producto**

Eppendorf PiezoXpert®

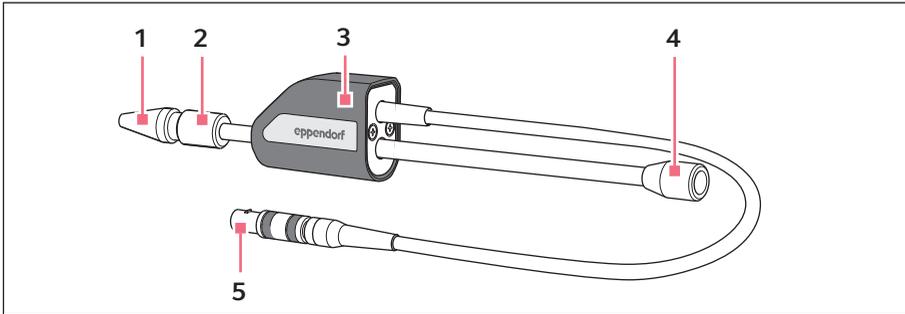
Español (ES)

**3.4 Actuador**

El actuador está equipado con un elemento piezoeléctrico gris. Si se compara con el modelo anterior negro, el elemento piezoeléctrico gris funciona con una intensidad de impulsos piezoeléctricos reducida. La intensidad reducida permite flujos de trabajo más cuidadosos.



Con los ajustes conocidos de la intensidad de los impulsos (actuador negro), los ajustes para el actuador gris deben duplicarse.



Imag. 3-5: Actuador

**1** Cabezal de apriete 4 para capilar

**2** Tornillo moleteado delantero

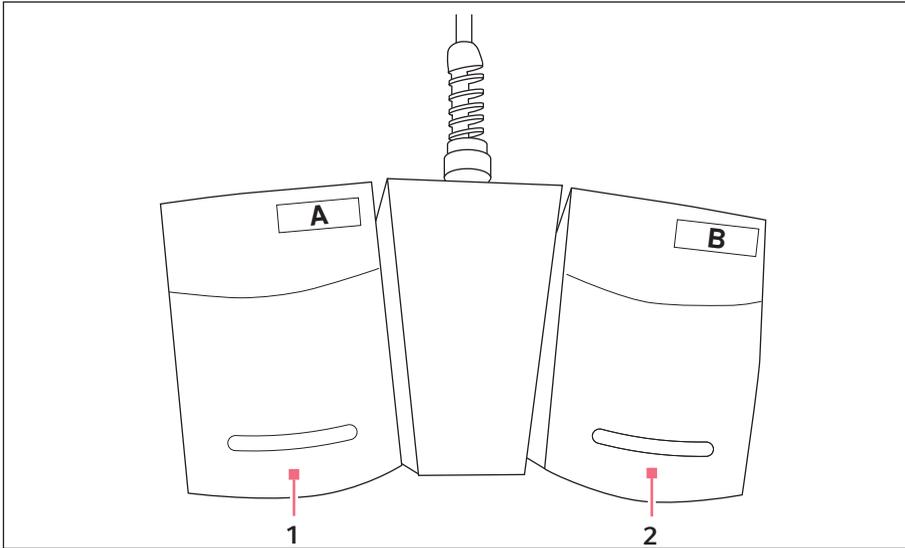
**3** Elemento piezoeléctrico

Carcasa gris

**4** Puerto para microinyector

**5** Puerto al PiezoXpert

### 3.5 Tecla de pedal

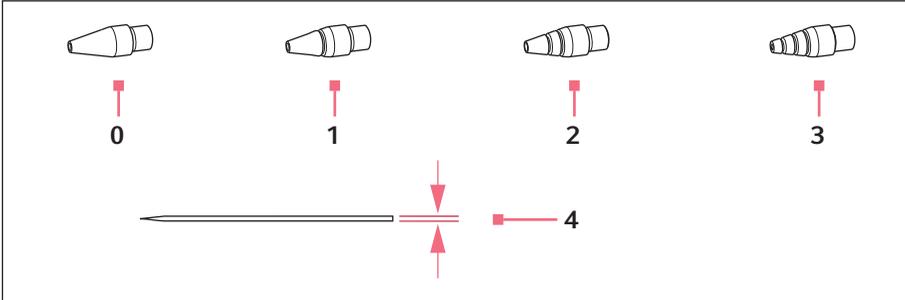


Imag. 3-6: Tecla de pedal

- 1** Activar el conjunto de parámetros *A*    **2** Activar el conjunto de parámetros *B*

### 3.6 Cabezal de apriete 4

El cabezal de apriete se inserta en el actuador. Unos cabezales de apriete de diferente tamaño están disponibles para los diferentes diámetros de los capilares. Los cabezales de apriete se pueden diferenciar a través del número de ranuras.



Imag. 3-7: Tamaños de cabezal de apriete

#### 0 Tamaño 0

Para diámetros de capilar de 1,0 a 1,1 mm

#### 1 Tamaño 1

Para diámetros de capilar de 1,2 a 1,3 mm

#### 2 Tamaño 2

Para diámetros de capilar de 1,4 a 1,5 mm

#### 3 Tamaño 3

Para diámetros de capilar de 0,7 a 0,9 mm

#### 4 Diámetro de capilar

## **4 Instalación**

### **4.1 Preparación de la instalación**

-  Guarde el embalaje para un transporte o almacenamiento posterior.
-  En caso de que el equipo o el embalaje presente daños visibles, no utilice el microinyector.

1. Compruebe si el embalaje presenta daños.
2. Compruebe que el alcance de suministro está completo.
3. Compruebe si el equipo y los accesorios presentan algún daño.

#### **4.1.1 Reclamación de daños**

- ▶ Póngase en contacto con su distribuidor local de productos Eppendorf.

#### **4.1.2 Alcance de suministro incompleto**

- ▶ Póngase en contacto con su distribuidor local de productos Eppendorf.

## **4.2 Seleccionar ubicación**

Determine la ubicación del equipo según los siguientes criterios:

- Conexión a la red según la placa de características.
  - Mesa con superficie de trabajo plana horizontal preparada para el peso del equipo.
  - El lugar de emplazamiento debe estar protegido contra la radiación solar directa y contra corrientes de aire.
-  Durante el funcionamiento tienen que estar accesibles el interruptor principal y el dispositivo de separación de la red eléctrica (p. ej., un interruptor diferencial).

### 4.3 Instalar el actuador en el micromanipulador

El actuador es montado en el micromanipulador como un soporte de capilares.



**¡AVISO! Deterioro en el actuador.**

Los golpes o vibraciones pueden provocar fallos en el funcionamiento o una avería total del elemento piezoeléctrico.

- ▶ No deje caer el actuador.
- ▶ No exponga el actuador a vibraciones fuertes.
- ▶ Si cree que el actuador puede estar deteriorado, deje que el Servicio Técnico de Eppendorf lo compruebe.



**¡AVISO! Deterioro del elemento piezoeléctrico.**

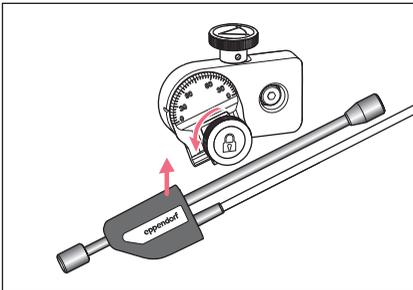
Cuando se tuerce el elemento piezoeléctrico, se puede dañar.

- ▶ Gire solo los tornillos moleteados.
- ▶ No utilice el elemento piezoeléctrico como palanca.



Si monta el actuador por primera vez, eventualmente tenga que modificar el micromanipulador u orientarlo nuevamente. Siga las instrucciones del manual de uso de su micromanipulador.

### 4.4 Instalar el actuador – TransferMan 4r/InjectMan 4

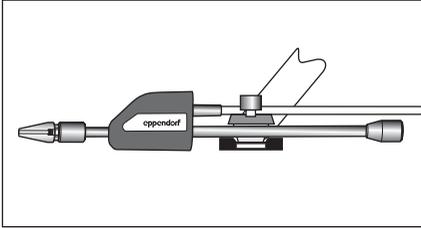


1. Afloje los tornillos moleteados de la cabeza angular.
2. Coloque el actuador en la pinza. El elemento piezoeléctrico tiene que encontrarse delante de la pinza.
3. Coloque la ayuda de posicionamiento sobre el actuador y fíjela.
4. Apriete el tornillo de cabeza moleteada en la cabeza angular.
5. Ajuste un ángulo entre 0° y máximo 25°. Mientras más plano sea el ángulo, más directo será el efecto del impulso piezoeléctrico. Tenga en cuenta que el actuador esté bien fijado y no se pueda mover dentro del soporte.

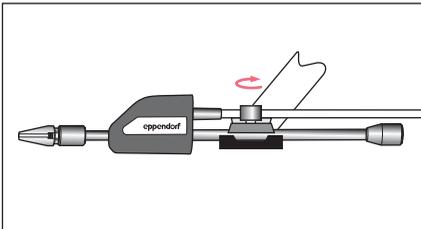
#### 4.5 Instalar el actuador – InjectMan NI 2/otro fabricante



Sólo en el caso de un montaje fijo los impulsos piezoeléctricos son transmitidos óptimamente al capilar.



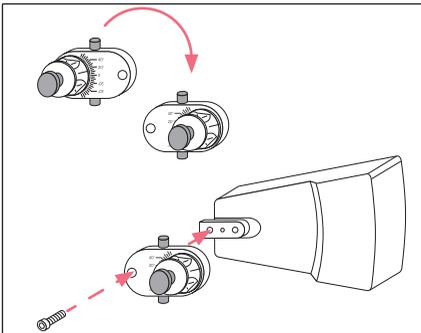
1. Suelte el tornillo moleteado en el portaútil del micromanipulador.
2. Coloque el actuador en el soporte.



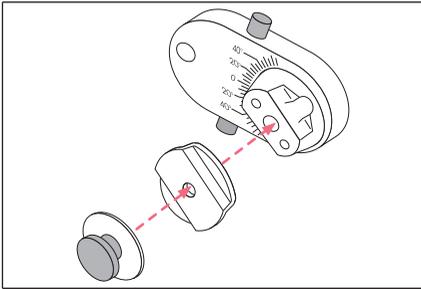
3. Apriete el tornillo moleteado
4. Ajuste un ángulo entre 0° y máximo 25°. Mientras más plano sea el ángulo, más directo actuará el impulso piezoeléctrico. Tenga en cuenta que el actuador esté bien fijado y no se deje mover dentro del soporte.

#### 4.6 Instalar el actuador – TransferMan NK 2/PatchMan NP 2

##### 4.6.1 Modificar el cabezal X



1. Suelte el tornillo de cabeza cilíndrica y desmonte el cabezal X.
2. Gire el cabezal X 180°.
3. Coloque el cabezal X con la clavija de montaje en la perforación central del alojamiento de herramienta.
4. Inserte el tornillo de cabeza cilíndrica y apriétele.



5. Suelte el tornillo de cabeza moleteada y desmóntelo junto con la placa de presión.
6. Coloque la placa distanciadora suministrada sobre la perforación del cabezal X.
7. Coloque el tornillo de cabeza moleteada con la placa de presión y apriételo ligeramente.

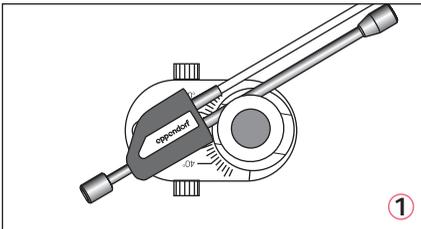
#### 4.6.2 Instalar el actuador

##### Requisitos

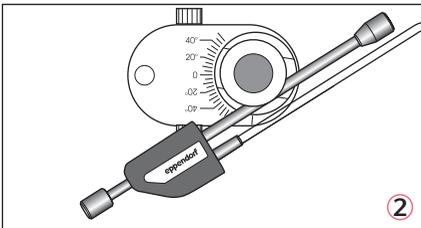
- El micromanipulador está montado en el lado derecho.



Sólo en caso de un montaje fijo los impulsos piezoeléctricos son transmitidos óptimamente al capilar.

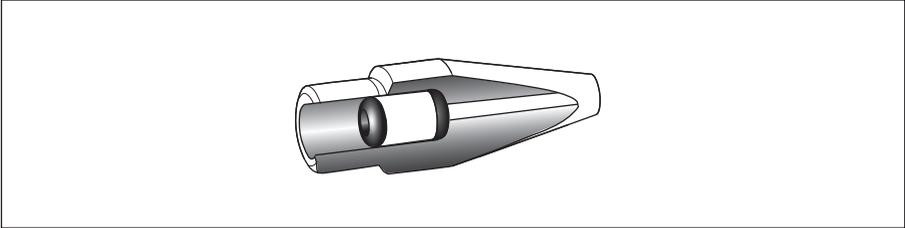


1. Inserte el actuador en la ranura superior (1) o inferior (2) de la placa distanciadora.



2. Para fijar el actuador, apriete el tornillo de cabeza moleteada.
3. Ajuste un ángulo entre 0° y máximo 25°. Mientras más plano sea el ángulo, más directo será el efecto del impulso piezoeléctrico.  
 Preste atención a que el actuador esté bien fijado y no se pueda mover en el soporte.  
 Preste atención a que el elemento piezoeléctrico no sea presionado de manera tensada contra una superficie.

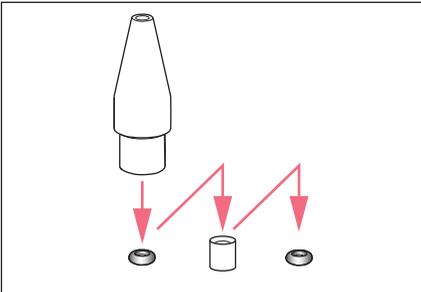
## 4.7 Insertar juntas tóricas en el cabezal de apriete



Imag. 4-1: Corte a través del cabezal de apriete con juntas tóricas y casquillo espaciador posicionados correctamente

### Requisitos

- Las juntas tóricas y el casquillo espaciador están limpios y en perfecto estado.
- El cabezal de apriete está limpio y en perfecto estado.
- Una base limpia y plana está disponible.



1. Coloque las juntas tóricas y el casquillo espaciador sobre una base plana.
2. Presione el cabezal de apriete verticalmente sobre la primera junta tórica y empújela al interior del cabezal de apriete con el soporte de capilares.
3. Presione el cabezal de apriete verticalmente sobre el casquillo espaciador y empújelo al interior del cabezal de apriete con el soporte de capilares.
4. Presione el cabezal de apriete verticalmente sobre la segunda junta tórica y empújela al interior del cabezal de apriete con el soporte de capilares.

## 4.8 Montaje del capilar

---



### ¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones por la proyección de capilares y astillas de vidrio.

Se puede soltar un capilar del cabezal de apriete debido a una alta presión y actuar como proyectil.

Los capilares se rompen por un manejo erróneo.

- ▶ Lleve gafas protectoras.
- ▶ No apunte con los capilares hacia personas.
- ▶ Utilice capilares cuyo diámetro exterior corresponda a las especificaciones del cabezal de apriete.
- ▶ Monte/desmonte los capilares siempre sin ejercer presión.
- ▶ Fije el capilar correctamente en el cabezal de apriete.
- ▶ No toque con el capilar la cápsula Petri ni otros objetos.



### ¡ATENCIÓN! Cortes por capilares rotos.

Los capilares están hechos de vidrio y son muy frágiles.

- ▶ Póngase su equipo de protección personal (EPP).
- ▶ Monte los capilares siempre sin ejercer presión.
- ▶ No apunte con los capilares hacia personas.
- ▶ Maneje los capilares con extremo cuidado.



### ¡AVISO! Deterioro del elemento piezoeléctrico.

Cuando se tuerce el elemento piezoeléctrico, se puede dañar.

- ▶ Gire solo los tornillos moleteados.
- ▶ No utilice el elemento piezoeléctrico como palanca.



**Capilar estándar:** Utilice el cabezal de apriete 4 del tamaño 0 solamente con capilares con un diámetro exterior de 1,0 mm a 1,1 mm. Si se utilizan otros capilares, pida el cabezal de apriete adecuado.



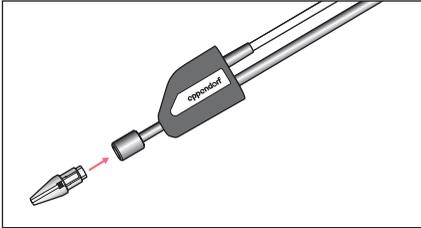
Para que los impulsos piezoeléctricos sean transmitidos óptimamente al capilar, este tiene que tener contacto con el metal del tope capilar. Preste atención a que introduzca el capilar en el actuador hasta el tope.



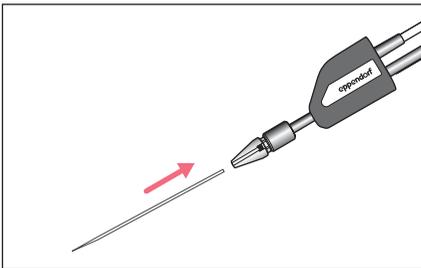
Utilice capilares rectos o capilares acodados con un ángulo de hasta 25°. Si desea utilizar capilares esmerilados con punta, compruebe su aptitud en ensayos preliminares.

## Requisitos

- Las juntas tóricas y el casquillo distanciador están insertados en el cabezal de apriete.



1. Enrosque el cabezal de apriete de manera floja en el tornillo moleteado delantero del actuador.

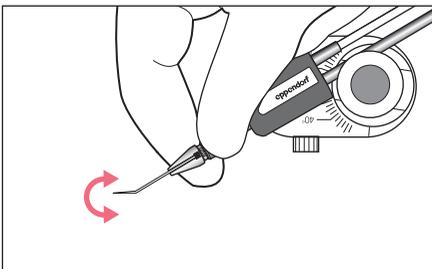


2. Empuje el capilar continuamente a través de las juntas tóricas en el cabezal de apriete hasta el tope.
3. Apriete el cabezal de apriete.
4. Gire el capilar hacia la zona de enfoque del microscopio.

### 4.8.1 Alinear el capilar acodado



El tornillo moleteado delantero con el cabezal de apriete es girable. El actuador está sujetado fijamente y no se mueve.



- Para alinear capilares acodados, gire el tornillo moleteado delantero.

## 4.9 Conexión del PiezoXpert

---



### ¡ADVERTENCIA! Peligro a causa de un suministro de corriente equivocado.

- ▶ Solo conecte el dispositivo a fuentes de tensión que cumplan los requisitos eléctricos especificados en la placa de características.



### ¡AVISO! Daños materiales debido a conexiones eléctricas incorrectas.

- ▶ Solamente establezca conexiones eléctricas con dispositivos que estén descritos en el manual de instrucciones.
- ▶ Otras conexiones están permitidas únicamente después de haber consultado a Eppendorf AG y obtener su aprobación.
- ▶ Únicamente conecte dispositivos que cumplan los requisitos de seguridad según la norma IEC 60950-1.

#### Requisitos

- El PiezoXpert está apagado.
  - El enchufe de alimentación de red está desconectado.
1. Conecte el cable de alimentación al bloque de alimentación.
  2. Inserte el enchufe de alimentación de red en la toma de corriente.

#### 4.9.1 Conecte el actuador

- ▶ Conecte el cable del *PiezoXpert* a la conexión *TOOL*.

#### 4.9.2 Conecte la manguera de inyección

##### Requisitos

- Un microinyector está conectado.
- ▶ Conecte la manguera de inyección al actuador.

#### 4.9.3 Conexión de la tecla de pedal

- ▶ Conecte la tecla de pedal a la conexión *FOOT SWITCH*.

#### 4.10 Conexión del micromanipulador

Al PiezoXpert se pueden conectar los siguientes equipos:

- TransferMan 4r
- InjectMan 4

Requisitos

- El cable en Y PX está disponible.
1. Apague ambos equipos.
  2. Conecte el cable en Y PX del micromanipulador al puerto *ext. Device*.
  3. Conecte el cable en Y PX del PiezoXpert a al puerto *MICROMANIPULATOR*.
  4. Encienda ambos equipos.  
En el indicador del micromanipulador aparece *PiezoXpert ready*.

## 5 Manejo

### 5.1 Ajustar los impulsos piezoeléctricos

Con ayuda de los botones giratorios *A* y *B* se pueden ajustar los parámetros independientemente el uno del otro para los conjuntos de parámetros. Con las teclas de programa *prog 1*, *prog 2* y *prog 3* guarda al mismo tiempo ambos conjuntos de parámetros.

#### 5.1.1 Ajustar parámetros para impulsos piezoeléctricos

- *int* – intensidad de los impulsos piezoeléctricos. Fuerza de los impulsos piezoeléctricos. Valor entre 1 – 86.
  - *speed* – velocidad de los impulsos piezoeléctricos. Frecuencia de los impulsos piezoeléctricos por segundo. Valor entre 1 – 40.
  - *pulse* – número de los impulsos piezoeléctricos. Número de los impulsos piezoeléctricos. Valor entre 1 – 10 o  $\infty$  (infinito).
1. Pulse una tecla de parámetro.  
El LED de control encima de la tecla de parámetro se ilumina.  
Los cursores marcan el parámetro en la pantalla.
  2. Para modificar el parámetro, gire el botón giratorio correspondiente para el conjunto de parámetros.  
Los parámetros ajustados están inmediatamente activos.
-  Cuando se pulsa una de las teclas de parámetro, el parámetro permanece marcado durante 8 segundos. El LED de control encima de la tecla de parámetro se ilumina. El LED de control se apaga cuando se pulse nuevamente la tecla de parámetro o se pulse la tecla *clean* o una de las teclas de programa. Si un parámetro está marcado y se activa un impulso piezoeléctrico, la marcación se prolonga por 8 segundos. De este modo puede ajustar, comprobar y modificar de inmediato un parámetro.

#### 5.1.2 Almacenar parámetros

Requisitos

Los parámetros para los conjuntos de parámetros están ajustados.

- ▶ Presione una tecla de programa durante más de 1 segundo.  
El LED de control encima de la tecla de programa se ilumina.  
Los parámetros están almacenados.
-  En caso de que seleccione para los conjuntos de parámetros A y B unos ajustes que ya han sido almacenados, se ilumina el diodo LED encima de la tecla de programa.

### 5.1.3 Llamar parámetros almacenados

- ▶ Para llamar los parámetros almacenados, pulse una tecla de programa brevemente. Los parámetros almacenados aparecerán en la pantalla.

### 5.2 Activar impulsos piezoeléctricos

Los impulsos piezoeléctricos pueden ser activados con un botón giratorio o un pulsador de pedal.

Requisitos

- Los parámetros para los impulsos piezoeléctricos están ajustados o seleccionados.

- ▶ Active el conjunto de parámetros deseado.  
Mientras se emitan impulsos piezoeléctricos, el botón giratorio es iluminado por un círculo de luz azul.



*Pulse ∞ (infinito):* Mientras se presiona el botón giratorio o el pulsador de pedal, se emiten impulsos piezoeléctricos. Después de la serie de impulsos, el número de impulsos piezoeléctricos emitidos se muestra en el display.

### 5.3 Activar una microinyección con impulsos piezoeléctricos

Una microinyección se puede combinar con impulsos piezoeléctricos.

Requisitos

- El PiezoXpert y el micromanipulador (TransferMan 4r o InjectMan 4) están unidos.
- Los impulsos piezoeléctricos para el conjunto de parámetros *A* están ajustados.

1. Encienda ambos equipos.

La pantalla del micromanipulador muestra *PiezoXpert ready*.

2. Ajuste los parámetros en el menú *PiezoXpert* del micromanipulador.

3. Active los impulsos piezoeléctricos para el conjunto de parámetros *A*.

### 5.4 Optimizar parámetros para capilares

Para que el impulso piezoeléctrico sea transmitido directamente y sin pérdida, debe aclarar las siguientes preguntas:

- ¿Qué capilar es el adecuado para la aplicación planeada?
- ¿En qué ángulo se utiliza el capilar?
- ¿Es necesario llenar el capilar con líquidos pesados (p. ej., Fluorinert) para lograr una transmisión óptima de la fuerza de los impulsos?
- ▶ Ajuste los impulsos piezoeléctricos adaptándolos a la aplicación, al capilar utilizado y al llenado.

### 5.4.1 Aplicación con líquidos pesados

#### Requisitos

- Un líquido con alta densidad específica (p. ej., Fluorinert) está presente.



**¡ADVERTENCIA! Daños a la salud a causa de productos químicos tóxicos, radiactivos o agresivos.**

- ▶ Póngase su equipo de protección personal.
- ▶ Observe las disposiciones nacionales al manejar estas sustancias.
- ▶ Observe las fichas de datos de seguridad e indicaciones de uso del fabricante.

Es posible ponerle peso al capilar para transmitir los impulsos piezoeléctricos a la muestra de manera precisa.

1. Llene el capilar con un líquido pesado desde atrás y sin burbujas de aire mediante el uso de un microcargador.
2. Inserte el capilar en el cabezal de apriete hasta dar con el tope.
3. Absorba el medio a través de la abertura delantera del capilar.
4. Ajuste al principio un valor reducido (p. ej., 10) para el parámetro *Int* (intensidad).

### 5.4.2 Optimizar parámetros

El PiezoXpert le ofrece un amplio espectro de posibilidades de ajuste. Para determinar los parámetros óptimos para su aplicación, debe proseguir del siguiente modo:

1. Ajuste para el parámetro "Velocidad de impulso" (*Speed*) el valor 1.
2. Ajuste para el parámetro "Número de impulsos" (*Pulse*) el valor 1.
3. Ajuste para el parámetro "Intensidad de impulso" (*Int*) un valor bajo como, p. ej., 2.
4. Aumente el valor de la intensidad de impulso gradualmente hasta que el impulso piezoeléctrico sea suficientemente fuerte para perforar la membrana celular.
5. Adapte el parámetro "Velocidad de impulso".
6. Adapte el parámetro "Número de impulsos".



Alternativamente se puede empezar con un valor alto para la intensidad de impulso, p. ej., con 30 y optimizar la fuerza del impulso con valores decrecientes.

## 5.5 Función *Clean*

Con la función *Clean* se puede eliminar, por ejemplo, suciedad que se encuentre en el exterior del capilar.

Los siguientes parámetros son preajustados en fábrica:

- *Int* – 20
- *Speed* – 20

### 5.5.1 Llamar la función *Clean*



1. Para llamar la función *Clean*, pulse la tecla de programa *prog clean*. La pantalla muestra los parámetros ajustados.
2. Para abandonar la función *Clean*, pulse brevemente una tecla de programa.

La pantalla muestra los conjuntos de parámetros que se utilizaron la última vez.

Los impulsos piezoeléctricos son transmitidos al capilar.

### 5.5.2 Finalizar la función *Clean*

La función se puede finalizar con las siguientes acciones.

- ▶ Pulse brevemente una tecla de programa.
- ▶ Pulse brevemente un botón giratorio.
- ▶ Accione una tecla de pedal.

### 5.5.3 Modificar un parámetro para la función *Clean*

- *Int* – Ajuste un valor entre 1 y 86.
- *Speed* – Ajuste un valor entre 1 y 40.



1. Pulse la tecla *clean* o la tecla de programa *prog clean*.
2. Pulse una tecla de parámetro. El LED de control encima de la tecla de parámetro se ilumina. El cursor marca el parámetro seleccionado.
3. Para modificar el parámetro, gire el botón giratorio *B*. Los parámetros ajustados están inmediatamente activos.

### 5.5.4 Guardar parámetros para la función *Clean*

Requisitos

- El parámetro para *Int* está ajustado.
- El parámetro para *Speed* está ajustado.
- ▶ Presione la tecla de programa *prog clean* durante más de 1 segundo. El LED de control encima de *prog clean* se ilumina. Los parámetros están guardados.



Si selecciona para *Clean* unos ajustes que ya han sido guardados, se iluminará el diodo LED encima de la tecla de programa *prog clean*.

### 5.5.5 Llamar los parámetros guardados para la función *Clean*

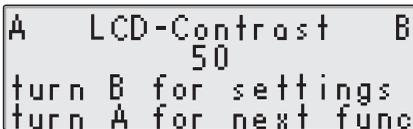
- ▶ Para llamar los parámetros guardados, pulse brevemente la tecla de programa *prog clean*. Los parámetros guardados se visualizan en la pantalla.

### 5.5.6 Activar la función *Clean*

- ▶ Mantenga pulsada la tecla *clean*. Los impulsos piezoeléctricos son transmitidos al capilar. La pantalla muestra el parámetro ajustado.
- Cuando suelte la tecla *clean*, la pantalla volverá a mostrar los conjuntos de parámetros utilizados la última vez después de aprox. 5 segundos.

## 5.6 Ajustar el contraste de la pantalla

- Máximo contraste – 0
- Mínimo contraste – 100



1. Pulse las teclas *int* y *speed* al mismo tiempo. En la pantalla aparece el menú *LCD-Contrast*.
2. Para ajustar el contraste de la pantalla, gire el botón giratorio *B*.
3. Para abandonar el menú, pulse la tecla *pulse*.

## 6 Solución de problemas

### 6.1 Errores generales

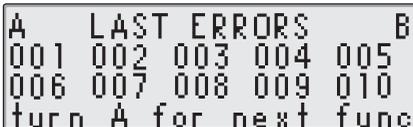
Unas funciones de control se encargan de que se pueda seguir utilizando el equipo aunque aparezca un código de error en la pantalla. Los errores se almacenan en una lista que se puede visualizar.

Síntoma/mensaje	Ayuda
En la pantalla aparece un código de error.	► Confirme el mensaje de error con una tecla cualquiera.
Un código de error aparece nuevamente.	► Apague el equipo y vuelva a encenderlo.

#### 6.1.1 Llamar códigos de error

Con esta función se visualizan los códigos de error de los últimos 10 errores.

1. Presione las teclas *int* y *speed* al mismo tiempo.  
En la pantalla aparece el menú *LCD-Contrast*.



```

A  LAST ERRORS  B
001 002 003 004 005
006 007 008 009 010
turn A for next func
    
```

2. Para visualizar los códigos de error almacenados, gire el botón giratorio A. La pantalla muestra bajo *LAST ERRORS* los códigos de error de los últimos 10 errores.

## 6.2 Mensajes de error



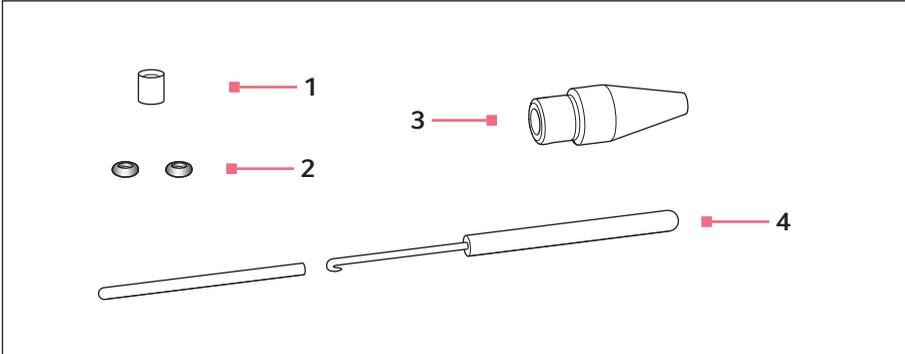
Si las medidas propuestas para la eliminación del fallo se realizan repetidas veces sin tener éxito, debe dirigirse al distribuidor local de productos Eppendorf. Encontrará las direcciones en la página de Internet [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).

Síntoma/mensaje	Causa	Ayuda
El indicador permanece oscuro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No ha conectado el equipo a la red eléctrica o no ha accionado el interruptor principal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la conexión a la red eléctrica, así como el cable de alimentación.</li> <li>Encienda el equipo.</li> </ul>
En el indicador aparece: <i>Please connect Actuator!</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El actuador no está conectado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confirme el mensaje de error pulsando una tecla cualquiera.</li> <li>Conecte el actuador.</li> <li>Compruebe la conexión del actuador en el PiezoXpert.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El actuador está defectuoso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confirme el mensaje de error pulsando una tecla cualquiera.</li> <li>Cambie el actuador.</li> <li>Deje que el actuador defectuoso sea comprobado por Eppendorf.</li> </ul>
En la pantalla aparece un mensaje de error.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una función de control ha detectado un error.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confirme el mensaje de error pulsando una tecla cualquiera.</li> <li>Apague el equipo y vuelva a encenderlo.</li> <li>Si continúan apareciendo mensajes de error, póngase en contacto con el servicio técnico.</li> </ul>

## 7 Mantenimiento

### 7.1 Sustituir las juntas tóricas del cabezal de apriete

Si se nota una cierta falta de hermeticidad en el cabezal de apriete, se tienen que sustituir las juntas tóricas.



Imag. 7-1: Cabezal de apriete 4 con herramienta de extracción

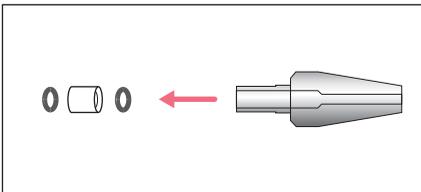
- |   |  |
|---|--|
| <b>1 Casquillo distanciador</b>                     | <b>3 Cabezal de apriete 4 tamaño 0</b>                               |
| <b>2 Juntas tóricas</b><br>Diámetro interior 1,0 mm | <b>4 Herramienta de extracción</b><br>Gancho con casquillo protector |

#### 7.1.1 Retirar juntas tóricas y casquillo distanciador

Requisitos

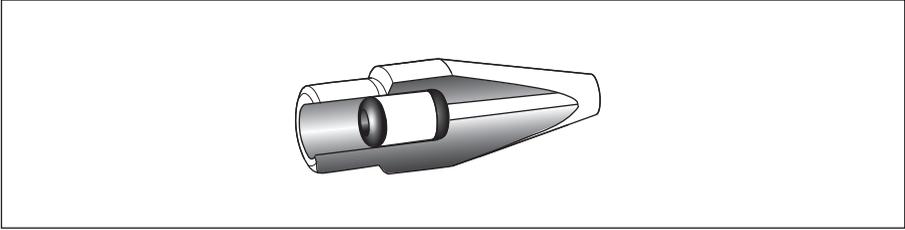
- El cabezal de apriete ha sido desenroscado del soporte de capilares.
- El capilar ha sido extraído del cabezal de apriete.

Extraiga las juntas tóricas y el casquillo distanciador con el gancho de la herramienta de extracción.



1. Extraiga la primera junta tórica.
2. Extraiga el casquillo distanciador.
3. Extraiga la segunda junta tórica.

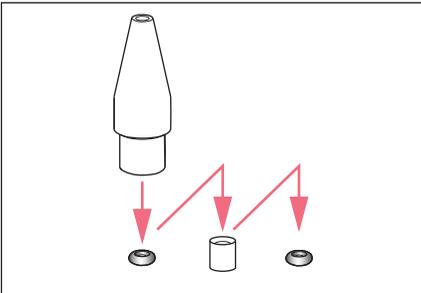
### 7.1.2 Insertar juntas tóricas y casquillo distanciador



Imag. 7-2: Dibujo en sección de juntas tóricas y casquillo distanciador correctamente posicionados

#### Requisitos

- Las juntas tóricas y el casquillo distanciador están limpios y en perfecto estado.
- El cabezal de apriete está limpio y en perfecto estado.
- Una base limpia y plana está disponible.
- Unas juntas tóricas adecuadas para el tamaño del cabezal de apriete están disponibles.



1. Coloque las juntas tóricas nuevas y el casquillo distanciador sobre una base plana.
2. Presione el cabezal de apriete verticalmente sobre la primera junta tórica y empújela al interior del cabezal de apriete con el soporte de capilares.
3. Presione el cabezal de apriete verticalmente sobre el casquillo distanciador y empújelo al interior del cabezal de apriete con el soporte de capilares.
4. Presione el cabezal de apriete verticalmente sobre la segunda junta tórica y empújela al interior del cabezal de apriete con el soporte de capilares.

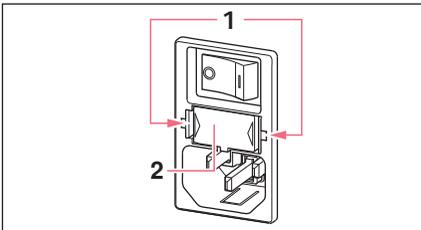
## 7.2 Sustituir fusibles finos



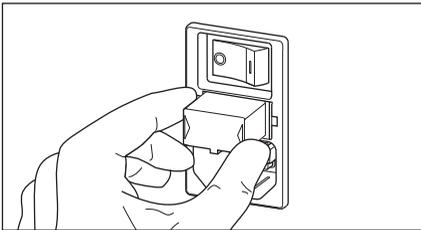
**¡PELIGRO! Descarga eléctrica.**

- ▶ Apague el dispositivo y extraiga el conector de alimentación antes de empezar con el mantenimiento o la limpieza.

El portafusibles se encuentra entre la conexión de la alimentación eléctrica y el interruptor principal.



1. Extraiga el enchufe de alimentación de red de la toma de corriente.
2. Apriete las pinzas 1.
3. Extraiga el portafusibles 2.



4. Sustituya los fusibles defectuosos y vuelva a insertar el portafusibles.
5. Vuelva a enchufar el enchufe de alimentación de red.

### 7.3 Limpieza

---



#### ¡PELIGRO! Descarga eléctrica debido a la penetración de líquidos.

- ▶ Apague el dispositivo y desenchúfelo de la alimentación eléctrica antes de empezar los trabajos de limpieza o de desinfección.
  - ▶ No deje entrar ningún líquido al interior de la carcasa.
  - ▶ No efectúe ninguna limpieza o desinfección por pulverización en la carcasa.
  - ▶ Solo vuelva a conectar el dispositivo a la red eléctrica si está completamente seco por dentro y por fuera.
- 



#### ¡AVISO! Daños por productos químicos agresivos.

- ▶ De ninguna manera utilice productos químicos agresivos como, por ejemplo, bases fuertes o débiles, ácidos fuertes, acetona, formaldehídos, hidrógeno halogenado o fenol con el dispositivo y sus accesorios.
- ▶ Limpie el dispositivo inmediatamente con un producto de limpieza suave en caso de una contaminación con un producto químico agresivo.



#### ¡AVISO! Deterioro en el actuador por la entrada de líquido.

La entrada de líquido puede dañar el elemento piezoeléctrico.

- ▶ No limpie el actuador bajo agua corriente.
- 

#### Requisitos

- Producto de limpieza suave
- Agua desmineralizada
- Paño
- ▶ Humedezca un paño con el producto de limpieza y agua desmineralizada.
- ▶ Elimine la suciedad del equipo y de los accesorios.

## 8 Datos técnicos

### 8.1 Suministro de corriente

Conexión a la red	de 100 V a 240 V $\pm 10$ %, de 50 Hz a 60 Hz La adaptación a la tensión se realiza automáticamente.
Fusible con 100 V a 240 V	T3, 15A, 250 V
Consumo de potencia	18 W
Clase de protección	I
Categoría de sobretensión	II

### 8.2 Peso/dimensiones

Peso	1,7 kg
Anchura	17 cm (6,69 in)
Altura	11,5 cm (4,53 in)
Profundidad	23 cm (9,06 in)

### 8.3 Interfaces

USB	Sólo para el servicio técnico.
RS-232	Para la conexión con micromanipuladores (InjectMan 4 y TransferMan 4r).

## 8.4 Parámetros de los impulsos piezoeléctricos

### 8.4.1 Parámetro "Intensidad de impulso" – *Int*

#### Rango de valores

Máximo	1 – 86
1 – 22	Incremento 1
22 – 86	Incremento 4

### 8.4.2 Parámetro "Velocidad de impulso" – *Speed*

#### Rango de valores

Máximo	1 – 40
1 – 10	Incremento 1
10 – 20	Incremento 2
20 – 34	Incremento 5
34 – 40	Incremento 25

### 8.4.3 Parámetro "Número de impulsos" – *Pulse*

Rango de valores	
Máximo	1 – 10, ∞
1 – 10	Incremento 1

## 8.5 Función de parámetro *Clean*

### 8.5.1 Intensidad del impulso del parámetro – *Int*

Rango de valores	
Máximo	1 – 86
1 – 22	Incremento 1
22 – 86	Incremento 4

### 8.5.2 Velocidad del impulso del parámetro – *Speed*

Rango de valores	
Máximo	1 – 40
1 – 10	Incremento 1
10 – 20	Incremento 2
20 – 34	Incremento 5
34 – 40	Incremento 25

## 8.6 Condiciones del entorno

Ambiente	Sólo para uso en interiores.
Temperatura ambiente	De 15 °C a 35 °C
Humedad relativa	De 30 % a 65 %, rocío no permisible.
Presión atmosférica	De 80 kPa a 106 kPa Utilización hasta una altura de 2000 m sobre el nivel del mar.
Grado de ensuciamiento	2

## 9 Transporte, almacenaje y eliminación

### 9.1 Almacenamiento

	Temperatura del aire	Humedad relativa	Presión atmosférica
En embalaje de transporte	-25 °C – 55 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa
Sin embalaje de transporte	-5 °C – 45 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa

### 9.2 Descontaminación antes del envío

Cuando envíe el equipo en caso de reparación al servicio técnico autorizado o en el caso de eliminación del mismo a su concesionario, tenga en cuenta lo siguiente:



**¡ADVERTENCIA! Peligro para la salud debido a la contaminación del dispositivo.**

1. Tenga en cuenta las indicaciones del certificado de descontaminación. Encontrará estas indicaciones como fichero PDF en nuestra página de Internet ([www.eppendorf.com/decontamination](http://www.eppendorf.com/decontamination)).
2. Descontamine todas las piezas que desee enviar.
3. Adjunte al envío el certificado de descontaminación completamente relleno.

### 9.3 Transporte

► Para el transporte, utilice el embalaje original y los bloqueadores para el transporte.

	Temperatura del aire	Humedad relativa	Presión atmosférica
Transporte general	-25 °C – 60 °C	10 % – 95 %	30 kPa – 106 kPa
Transporte aéreo	-40 °C – 55 °C	10 % – 95 %	30 kPa – 106 kPa

## 9.4 Eliminación

Si debe eliminar el producto, debe tener en cuenta las normativas relevantes.

### **Información sobre la eliminación de dispositivos eléctricos y electrónicos en la Comunidad Europea:**

Dentro de la Comunidad Europea, la eliminación de dispositivos eléctricos está regulada por normativas nacionales basadas en la directiva de la UE 2012/19/UE sobre equipos eléctricos y electrónicos (RAEE).

De acuerdo con estas normativas, los dispositivos suministrados después del 13 de agosto de 2005 en el ámbito "business-to-business", al que pertenece este producto, no pueden eliminarse como desechos municipales ni domésticos. Para documentarlos, los dispositivos han sido marcados con la identificación siguiente:



Como las normativas de eliminación pueden variar de un país a otro dentro de la UE, póngase en contacto con su distribuidor, en caso necesario.

## 10 Información para pedidos

### 10.1 PiezoXpert

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
		<b>Eppendorf PiezoXpert</b> for piezo-assisted micromanipulation
5194 000.016	–	with mains/power plug EU
5194 000.024	5194000024	with mains/power plug USA/Japan
5194 000.032	5194000032	with mains/power plug UK/Hong Kong
5194 000.059	5194000059	with mains/power plug Australia
5194 000.067	5194000067	with mains/power plug China
5194 000.075	5194000075	with mains/power plug Argentina

### 10.2 Accesorios para PiezoXpert

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5194 075.156	5194075156	<b>Actuator</b> for PiezoXpert
5194 075.300	5194075300	<b>Spacer Plate</b> for mounting the PiezoXpert on the TransferMan NK 2, or PatchMan NP 2
5194 075.202	5194075202	<b>Foot control</b> for PiezoXpert
5192 081.000	5192081000	<b>Y-cable PX</b>
5194 075.407	5194075407	<b>Tube adapter</b> for tubes with outer diameter 2 mm or 3 mm

### 10.3 Capilar

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
		<b>Tube adapter</b> for tubes with outer diameter 2 mm or 3 mm
5195 000.087	5195000087	<b>Piezo Drill Tip ICSI</b> 25 pieces, sterile
5195 000.095	5195000095	<b>Piezo Drill Tip ES</b> 25 pieces, sterile

### 10.4 Cabezales de apriete 4 y piezas de recambio

Nº de pedido (Internacional)	Nº de pedido (Norteamérica)	Descripción
5196 082.001	5196082001	<b>Grip head set 4</b> for capillary holder 4 and universal capillary holder Size 0, capillary diameters from 1.0 mm to 1.1 mm (O.D.)
5196 083.008	5196083008	Size 1, capillary diameters from 1.2 mm to 1.3 mm (O.D.)
5196 084.004	5196084004	Size 2, capillary diameters from 1.4 mm to 1.5 mm (O.D.)
5196 085.000	5196085000	Size 3, capillary diameters from 0.7 mm to 0.9 mm (O.D.)
5196 086.007	5196086007	<b>O-ring set 4</b> incl. 10 o-rings large, 10 o-rings small, 2 distance sleeves, o-ring removal tool for grip head set 4

### 10.5 TransferMan 4r

Nº de pedido (Internacional)	Nº de pedido (Norteamérica)	Descripción
5193 000.012	5193000012	<b>TransferMan 4r</b> Mains/Power plug Europe
5193 000.020	5193000020	Mains/Power plug USA/Japan
5193 000.039	5193000039	Mains/Power plug UK/Hong Kong
5193 000.047	5193000047	Mains/Power plug Australia
5193 000.055	5193000055	Mains/Power plug China
5193 000.063	5193000063	Mains/Power plug Argentina

### 10.6 InjectMan 4

Nº de pedido (Internacional)	Nº de pedido (Norteamérica)	Descripción
5192 000.019	5192000019	<b>InjectMan 4</b> Mains/Power plug Europe
5192 000.027	5192000027	Mains/Power plug USA/Japan
5192 000.035	5192000035	Mains/Power plug UK/Hong Kong
5192 000.043	5192000043	Mains/Power plug Australia
5192 000.051	5192000051	Mains/Power plug China
5192 000.060	5192000060	Mains/Power plug Argentina

### 10.7 CellTram 4r y accesorios

<b>N° de pedido (Internacional)</b>	<b>N° de pedido (Norteamérica)</b>	<b>Descripción</b>
5196 000.013	5196000013	<b>CellTram 4r Air</b>
5196 000.030	5196000030	<b>CellTram 4r Oil</b>
5196 061.004	5196061004	<b>Injection tube Air</b> White ring mark, I.D. 0.5 mm, length 1.3 m
5196 089.006	5196089006	<b>Injection tube Oil</b> Blue ring mark, I.D. 1.0 mm, length 1.3 m
5176 220.009	5176220009	<b>Tube coupling</b> for extending or connecting injection tubes
5196 088.000	5196088000	<b>Filling and Cleaning set</b> incl. filling tube, Luer lock adapter, 2 syringes CellTram 4



# Declaration of Conformity

The product named below fulfills the requirements of directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

**Product name:**

Eppendorf PiezoXpert®

**Product type:**

Device for piezo- assisted micromanipulation

**Relevant directives / standards:**

2014/35/EU: EN 61010- 1

UL 61010- 1, CAN/CSA C22.2 No. 61010- 1

2014/30/EU: EN 55011, EN 61326- 1

2011/65/EU: EN 50581

Date: February 03, 2016



Management Board



Portfolio Management

Your local distributor: [www.eppendorf.com/contact](http://www.eppendorf.com/contact)  
Eppendorf AG · 22331 Hamburg · Germany  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com)

Eppendorf® and the Eppendorf logo are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.  
U.S. Design Patents are listed on [www.eppendorf.com/sp](http://www.eppendorf.com/sp).  
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright 2015 © by Eppendorf AG.

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

ISO 9001  
Certified

ISO  
13485  
Certified

ISO  
14001  
Certified





# Evaluate Your Manual

Give us your feedback.  
[www.eppendorf.com/manualfeedback](http://www.eppendorf.com/manualfeedback)

**Your local distributor: [www.eppendorf.com/contact](http://www.eppendorf.com/contact)**  
Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com) · [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com)