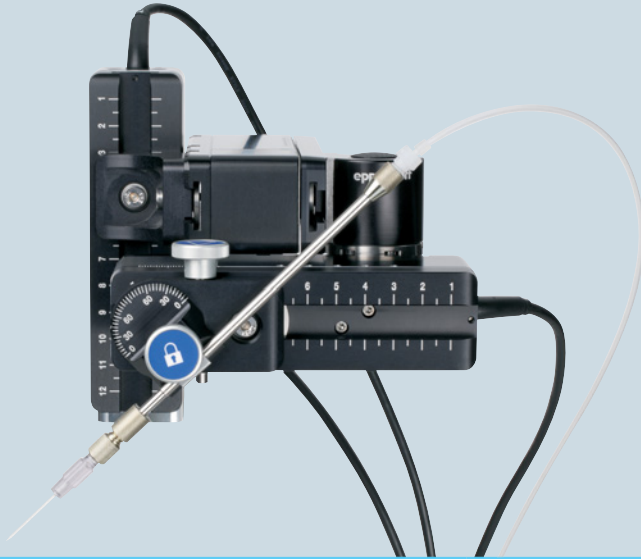


Register your instrument!  
[www.eppendorf.com/myeppendorf](http://www.eppendorf.com/myeppendorf)



# InjectMan<sup>®</sup> 4

Manual de instrucciones

Copyright© 2022 Eppendorf SE, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Leica® is a registered trademark of Leica Microsystems®, Germany.

Nikon® and Eclipse® are registered trademarks of Nikon Corporation, Japan.

Olympus® is a registered trademark of Olympus Corporation, Japan.

Zeiss® and Axiovert® are registered trademarks of CARL ZEISS AG, Germany.

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

InjectMan® 4, FemtoJet® 4 and Eppendorf PiezoXpert® are registered trademarks of Eppendorf SE, 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>9</b>
1.1	Utilización de estas instrucciones	9
1.2	Símbolos de peligro y niveles de peligro	9
1.2.1	Símbolos de peligro	9
1.2.2	Niveles de peligro	9
1.3	Convención de representación	9
<b>2</b>	<b>Instrucciones generales de seguridad</b>	<b>10</b>
2.1	Uso de acuerdo con lo previsto	10
2.2	Peligros durante el uso previsto	10
2.3	Símbolos de advertencia en el equipo	12
2.4	Requerimiento para el usuario	12
2.5	Información sobre la responsabilidad de producto	12
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b>	<b>13</b>
3.1	Alcance de suministro	13
3.1.1	Herramientas	13
3.1.2	Accesorios	13
3.2	Características del producto	14
3.2.1	Accesorios adecuados	14
3.3	Vista general del producto	15
3.3.1	Módulo de motor	16
3.3.2	Adaptador para microscopio	17
3.3.3	Consola de control	19
3.3.4	Herramientas	21
3.4	Panel de mando	22
3.5	Joystick	23
3.5.1	Área dinámica	23
3.5.2	Dirección de movimiento del joystick	24
3.5.3	Funciones de la tecla del joystick	24
3.6	Áreas de velocidad	25
<b>4</b>	<b>Instalación</b>	<b>26</b>
4.1	Preparación de la instalación	26
4.1.1	Reclamar daños	26
4.1.2	Alcance de suministro incompleto	26
4.1.3	Montar el adaptador para microscopio	26
4.2	Seleccionar ubicación	26

4.3	Visión general del montaje . . . . .	27
4.3.1	Montaje del adaptador para microscopio horizontal . . . . .	27
4.3.2	Montaje del adaptador para microscopio vertical . . . . .	28
4.3.3	Módulo (X, Y, Z) . . . . .	29
4.3.4	Soporte del módulo Z: adaptador para microscopio horizontal . . . . .	30
4.3.5	Patín guía . . . . .	31
4.3.6	Patín guía Z: adaptador para microscopio vertical . . . . .	32
4.3.7	Cabeza angular . . . . .	33
4.3.8	Junta giratoria . . . . .	34
4.4	Montaje del módulo de motor . . . . .	34
4.4.1	Monte el módulo Z: adaptador para microscopio horizontal . . . . .	35
4.4.2	Montaje del módulo Z: adaptador para microscopio vertical . . . . .	36
4.4.3	Montaje del módulo Y . . . . .	36
4.4.4	Montaje del módulo X . . . . .	37
4.4.5	Montaje de la cabeza angular . . . . .	38
4.5	Insertar juntas tóricas en el cabezal de apriete . . . . .	38
4.6	Insertar el soporte de capilares en la cabeza angular . . . . .	39
4.6.1	Aplicar ayuda de posicionamiento . . . . .	40
4.7	Insertar el capilar . . . . .	40
4.8	Insertar Femtotips . . . . .	41
4.9	Ajustar el ángulo de inyección . . . . .	41
4.10	Ajustar el módulo de motor . . . . .	42
4.10.1	Ajustar la altura . . . . .	42
4.10.2	Ajustar la profundidad . . . . .	43
4.10.3	Ajustar la anchura . . . . .	43
4.10.4	Ajustar la cabeza angular . . . . .	43
4.11	Introducción de parámetros de montaje . . . . .	44
4.11.1	Microscopio y adaptador . . . . .	44
4.11.2	Módulo de motor: Adaptador para microscopio horizontal . . . . .	44
4.11.3	Módulo de motor: adaptador para microscopio vertical . . . . .	45
4.11.4	Cabeza angular . . . . .	45
4.12	Modificación de la junta giratoria para el montaje en el lado izquierdo . . . . .	46
4.13	Modificar la cabeza angular para el montaje en el lado izquierdo . . . . .	49
4.14	Conexión del módulo de motor con la consola de control . . . . .	50
4.15	Ajustar los parámetros de instalación . . . . .	51
4.15.1	Asistente First set-up . . . . .	52
4.16	Conectar un equipo externo . . . . .	54
4.16.1	Conectar el FemtoJet 4i . . . . .	54
4.16.2	Conectar el PiezoXpert . . . . .	55
4.16.3	Conectar el ordenador . . . . .	55
4.16.4	Conectar dos equipos . . . . .	55

<b>5</b>	<b>Software</b>	<b>56</b>
5.1	Pantalla	56
5.1.1	Pantalla de aplicaciones	56
5.1.2	Pantalla de coordenadas	57
5.1.3	Pantalla de menú	58
5.2	Aplicaciones	59
5.2.1	Parámetro de aplicación	59
5.2.2	Aplicación: Adherent cell injection	60
5.2.3	Aplicación: ICSI	60
5.2.4	Aplicación: Developmental biology	61
5.2.5	Aplicación: Physiology	61
5.2.6	Aplicación: My application	62
5.3	Menú principal	62
5.4	Navegar por el menú	63
5.4.1	Introducir o modificar parámetros	63
<b>6</b>	<b>Manejo</b>	<b>64</b>
6.1	Conectar o desconectar el equipo	64
6.1.1	Encendido del equipo	64
6.1.2	Apagado del dispositivo	64
6.2	Activar o desactivar el panel de mando	64
6.2.1	Activar el panel de mando	64
6.2.2	Desactivar el panel de mando	65
6.3	Definir la pantalla de inicio	65
6.3.1	Definir aplicaciones	65
6.3.2	Definir la selección de aplicaciones	65
6.4	Cambiar el capilar	66
6.4.1	Colocar el capilar manualmente	67
6.4.2	Colocar el capilar automáticamente	67
6.5	Cambiar muestra a microscópica	67
6.6	Modificar el área de velocidad	68
6.6.1	Modificar el parámetro con el selector	68
6.6.2	Modificar el parámetro con el menú	68
6.7	Posiciones de los capilares	68
6.7.1	Guardar posición	69
6.7.2	Alcanzar posiciones con teclas programables	69
6.7.3	Desplazarse a la posición con la tecla del joystick	70
6.7.4	Sobrescribir una posición guardada	70
6.7.5	Borrar una posición guardada	70
6.8	Usar la función de memoria ampliada	71
6.9	Distancias de seguridad verticales	71
6.9.1	Definir la distancia de seguridad inferior	71
6.9.2	Borrar la distancia de seguridad inferior	72
6.9.3	Definir la distancia de seguridad superior	72
6.9.4	Borrar la distancia de seguridad superior	72

6.10	Distancia de seguridad horizontal	73
6.10.1	Definir la distancia de seguridad horizontal	73
6.10.2	Borrar la distancia de seguridad horizontal	73
6.11	Función Speed	74
6.11.1	Menú Speed y parámetros	74
6.11.2	Ajustar parámetros de Speed	74
6.12	Función Inject	75
6.12.1	Menú Inject y parámetros	75
6.12.2	Ejecutar la función Inject	76
6.13	Función Step injection	77
6.13.1	Menú Step injection y parámetros	78
6.13.2	Ejecución de la función Step injection	79
6.14	Función Home	79
6.14.1	Menú Home y parámetros	79
6.14.2	Ajustar los parámetros de Home	79
6.14.3	Retirar el capilar con la tecla home	80
6.14.4	Devolver el capilar a su posición con la tecla home	80
6.14.5	Ajustar el desplazamiento	80
6.14.6	Terminar la función home	81
6.15	Función Clean	81
6.15.1	Menú Clean y parámetros	81
6.15.2	Ajuste de parámetros de Clean	81
6.15.3	Ejecución de la función Clean	82
6.15.4	Terminar la función Clean	82
6.16	Función PiezoXpert	83
6.16.1	Menú PiezoXpert y parámetros	83
6.16.2	Ejecución de la función PiezoXpert	84
6.17	Función Installation	84
6.17.1	Menú Installation y parámetros	84
6.17.2	Parámetros de instalación	84
6.17.3	Parámetros de la consola de control	85
6.17.4	Parámetros del módulo	86
6.18	Función Function	86
6.18.1	Menú Function y parámetros	86
6.18.2	Ejecución de Zero coordin	87
6.18.3	Ejecución de Center motors	87
6.18.4	Ejecución de User default	87
6.19	Función Softkeys	88
6.19.1	Menú Softkeys y parámetros	88
6.19.2	Ejecutar Softkeys	90
6.19.3	Ejecutar Joystick key	90
6.20	Función Change appl	90
6.20.1	Menú Change appl y parámetros	90
6.20.2	Establecer la selección de aplicación como pantalla de inicio	91
6.20.3	Establecimiento de la aplicación como pantalla de inicio	91

6.21	Función Service. . . . .	91
6.21.1	Menú Service y parámetros. . . . .	91
6.21.2	Ejecución de la función Selftest . . . . .	92
6.22	Restaurar los parámetros a la configuración de fábrica . . . . .	92
6.22.1	Efectuar un reseteo . . . . .	92
6.22.2	Ejecutar el reseteo por medio del menú . . . . .	92
6.23	Teledirigir el InjectMan 4 con un ordenador . . . . .	92
<b>7</b>	<b>Solución de problemas . . . . .</b>	<b>93</b>
7.1	Errores generales . . . . .	93
7.1.1	Módulo de motor. . . . .	93
7.1.2	Capilar . . . . .	93
7.1.3	Panel de mando y pantalla. . . . .	94
7.1.4	Joystick . . . . .	94
7.1.5	Software y parámetros. . . . .	94
7.2	Mensajes de error . . . . .	95
7.2.1	Advertencia . . . . .	95
7.2.2	Error. . . . .	96
<b>8</b>	<b>Mantenimiento. . . . .</b>	<b>97</b>
8.1	Sustituir el fusible . . . . .	97
8.2	Limpieza . . . . .	97
8.3	Desinfección/descontaminación . . . . .	98
8.4	Mantenimiento y servicio . . . . .	98
<b>9</b>	<b>Datos técnicos . . . . .</b>	<b>99</b>
9.1	Suministro de corriente. . . . .	100
9.2	Interfaces. . . . .	100
9.3	Condiciones del entorno . . . . .	100
<b>10</b>	<b>Transporte, almacenaje y eliminación . . . . .</b>	<b>101</b>
10.1	Desmonte y envuelva el micromanipulador . . . . .	101
10.2	Almacenaje . . . . .	104
10.3	Descontaminación antes del envío . . . . .	104
10.4	Transporte. . . . .	104
10.5	Eliminación . . . . .	105

## Índice

8 InjectMan® 4  
Español (ES)

<b>11 Información de pedidos</b> . . . . .	<b>106</b>
11.1 InjectMan 4 . . . . .	106
11.2 Accesorios para InjectMan 4. . . . .	106
11.3 Herramientas para InjectMan 4 . . . . .	107
11.4 Adaptador para microscopio . . . . .	108
11.5 Accessori per l'adattatore per il microscopio . . . . .	109
11.6 Capilares . . . . .	109
11.7 Femtotips. . . . .	110
11.8 Soporte de capilares 4 y accesorios . . . . .	110
11.9 CellTram 4r y accesorios . . . . .	111
11.10 FemtoJet 4x . . . . .	111
11.11 FemtoJet 4i . . . . .	111
11.12 Accesorios para FemtoJet 4i/FemtoJet 4x. . . . .	112
11.13 PiezoXpert. . . . .	112
<b>Índice</b> . . . . .	<b>113</b>
<b>Certificados</b> . . . . .	<b>114</b>



## 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>Heridas de corte</b>		<b>Electrocuación</b>
	<b>Lugar peligroso</b>		<b>Daños materiales</b>

#### 1.2.2 Niveles de peligro

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

### 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 del display o del software
	Información adicional

## 2 Instrucciones generales de seguridad

### 2.1 Uso de acuerdo con lo previsto

El InjectMan 4 está concebido y fabricado para su aplicación en la investigación en biología, química y física. Se utiliza para la colocación exacta de microcapilares y herramientas similares, así como para la transferencia de los volúmenes de muestra más pequeños.

El InjectMan 4 únicamente está concebido y fabricado para su utilización en el campo de la investigación.

El InjectMan 4 está previsto exclusivamente para el uso en interiores y para el manejo por personal técnico debidamente formado.

### 2.2 Peligros durante el uso previsto

---



#### **¡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 mecánico en el módulo de motor.**

Una carga excesiva da lugar a errores de etapa o a la destrucción del propulsor.

- ▶ No dirija los módulos contra obstáculos mecánicos.
- ▶ No coloque objetos en el área de los módulos.
- ▶ Cargue el módulo de motor con máx. 200 g.

**¡AVISO! Mal funcionamiento del dispositivo**

No utilice teléfonos móviles u otros equipos de comunicación móviles durante el funcionamiento.

- ▶ Mantenga una distancia de por lo menos 2 metros.

**¡ADVERTENCIA! Daños para la salud a causa de líquidos infecciosos y gérmenes patógenos.**





- ▶ Tenga en cuenta siempre las disposiciones nacionales, el nivel de contención biológica de su laboratorio, así como las fichas de datos de seguridad y las instrucciones de uso del fabricante cuando maneje líquidos infecciosos y gérmenes patógenos.
- ▶ 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).

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

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

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

### 2.3 Símbolos de advertencia en el equipo

Símbolo de advertencia	Significado
	Advierte de una lesión en la punta del capilar
	Advierte de un aplastamiento en el módulo de motor
	Advierte de un campo magnético
	Lea las instrucciones de uso

### 2.4 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.

### 2.5 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 SE.
- El equipo es revisado o mantenido por personas no autorizadas por Eppendorf SE.
- El usuario realiza modificaciones en el equipo sin ninguna autorización.

### 3 Descripción del producto

#### 3.1 Alcance de suministro

Número	Descripción
1	Módulo X
1	Módulo Y
1	Módulo Z
1	Conector Y-Z
1	Junta giratoria
1	Cabeza angular
1	Panel de mando
1	Cable de alimentación
1	Funda del cable
1	Manual de instrucciones
1	Instrucciones breves
1	Instrucciones de desembalaje

#### 3.1.1 Herramientas

Número	Descripción
7	Llave de hexágono interior 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm
1	Destornillador dinamo métrico para tornillos de hexágono interior 3 mm
1	Destornillador de hexágono interior 1,3 mm
1	Estuche para herramientas

#### 3.1.2 Accesorios

Número	Descripción
1	Cable conector para FemtoJet 4i/FemtoJet 4x
2	Ayuda de posicionamiento para soporte de capilares
1	Set de piezas de repuesto
1	Etiqueta

## Descripción del producto

InjectMan® 4

Español (ES)

### 3.2 Características del producto

El micromanipulador InjectMan 4 ha sido desarrollado especialmente para procesos de trabajo en los que se requiere un movimiento intuitivo del capilar.

El InjectMan 4 combina las clásicas ventajas del sistema mecánico con los beneficios del preciso sistema electromotriz.

El capilar se controla con un joystick. Una gran inclinación del joystick provoca una aceleración del movimiento del capilar. Los rangos de movimiento permiten la aproximación a cualquier posición dentro del área de trabajo del micromanipulador.

El movimiento dinámico del joystick es especialmente adecuado para inyecciones en serie y técnicas de trabajo que requieren un rápido movimiento de inyección.

El control del software ofrece aplicaciones predefinidas, funciones de teclas libremente programables, una aplicación libremente programable y el almacenamiento de diferentes posiciones en todas las coordenadas espaciales.

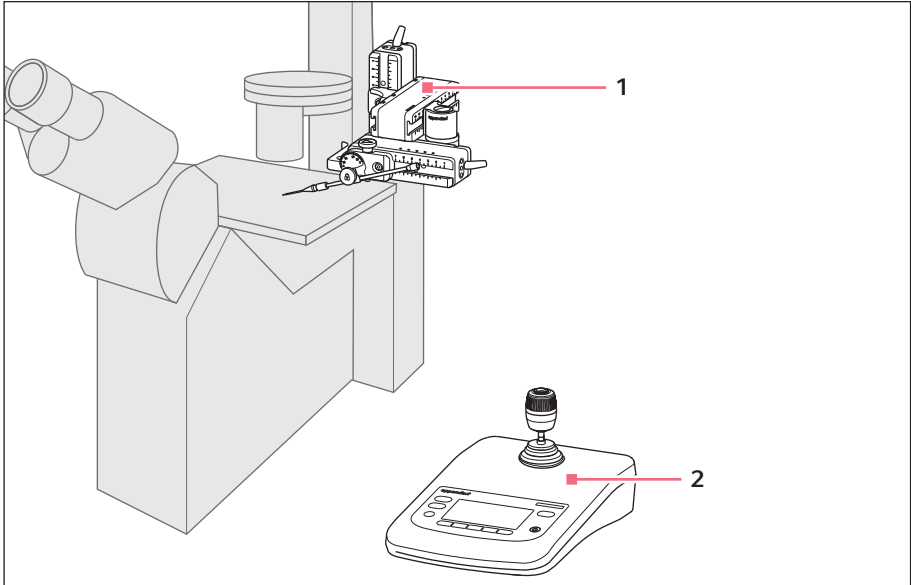
#### 3.2.1 Accesorios adecuados

Los siguientes accesorios Eppendorf son aptos para ser usados con InjectMan 4:

- FemtoJet 4i
- FemtoJet 4x
- CellTram 4r Air
- CellTram 4r Oil
- PiezoXpert
- Capilares
- Soporte de capilares 4
- Adaptador para microscopio
- Estativo universal

### 3.3 Vista general del producto

El módulo de motor se monta sobre un adaptador para microscopio especial o sobre un trípode (magnético) independiente. Desde el punto de vista mecánico, la consola está separada del módulo de motor.



Imag. 3-1: InjectMan 4 – montaje en el lado derecho

1 Módulo de motor

2 Consola de control

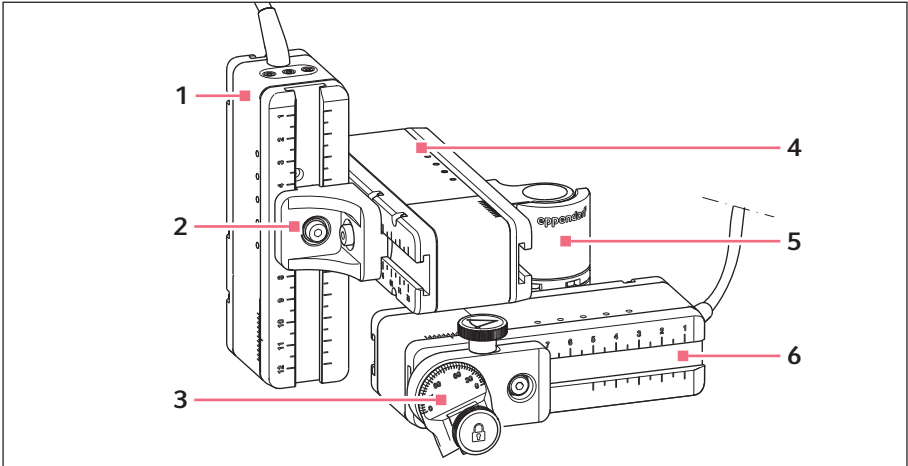
## Descripción del producto

InjectMan® 4

Español (ES)

### 3.3.1 Módulo de motor

El módulo de motor se compone de tres módulos. El capilar puede moverse por la disposición de los módulos en los tres ejes espaciales. El módulo X con el capilar puede retirarse del área de trabajo por la articulación giratoria. El ángulo de inyección del capilar puede ajustarse en cualquier ángulo en la cabeza angular.



Imag. 3-2: Módulo de motor – montaje en el lado derecho

1 Módulo Z

2 Conector de YZ

3 Cabezal angular

4 Módulo Y

5 Articulación giratoria

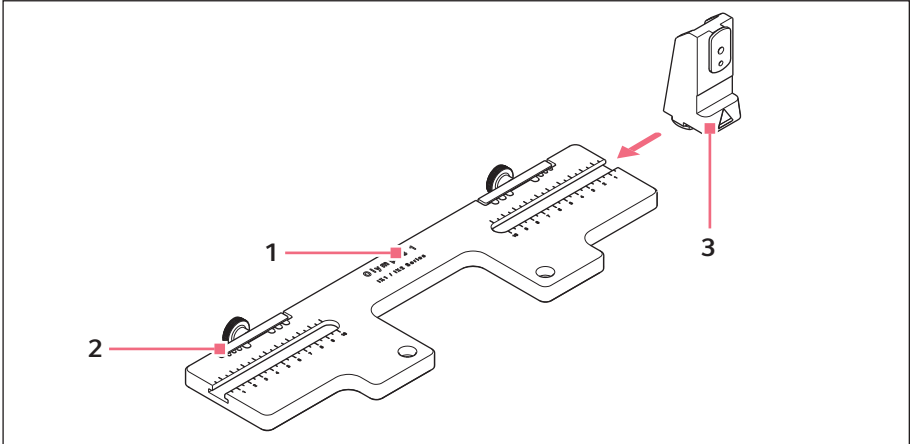
6 Módulo X



### 3.3.2 Adaptador para microscopio

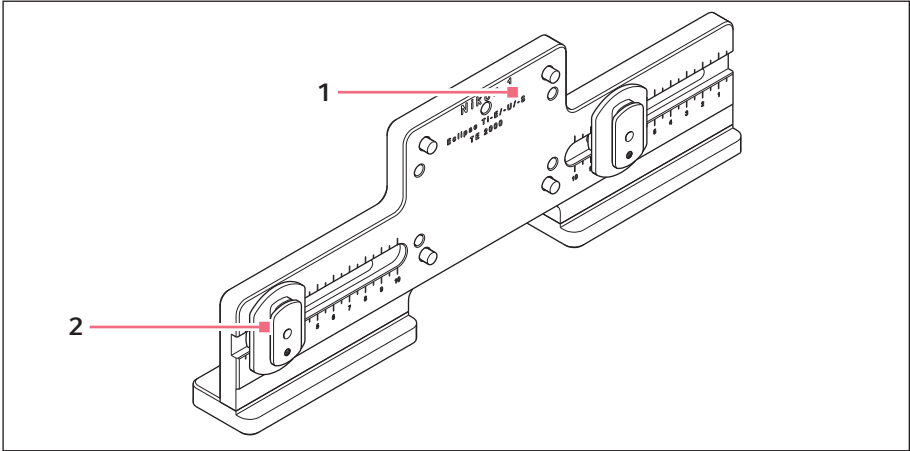
El módulo de motor se monta en un adaptador de microscopio. Para cada tipo de microscopio hay un adaptador de microscopio especial. Los adaptadores de microscopio se montan en posición horizontal o vertical.

**i** El adaptador de microscopio no está incluido en el alcance de suministro.



Imag. 3-3: Adaptador de microscopio para montaje horizontal – ejemplo Olympus 1

- |  |   |
|--|---|
| <b>1 Denominación con indicación del tipo de microscopio</b> | <b>3 Soporte del módulo Z</b><br>Para adaptadores de microscopio montados horizontalmente |
| <b>2 Guía de cables</b>                                      |   |

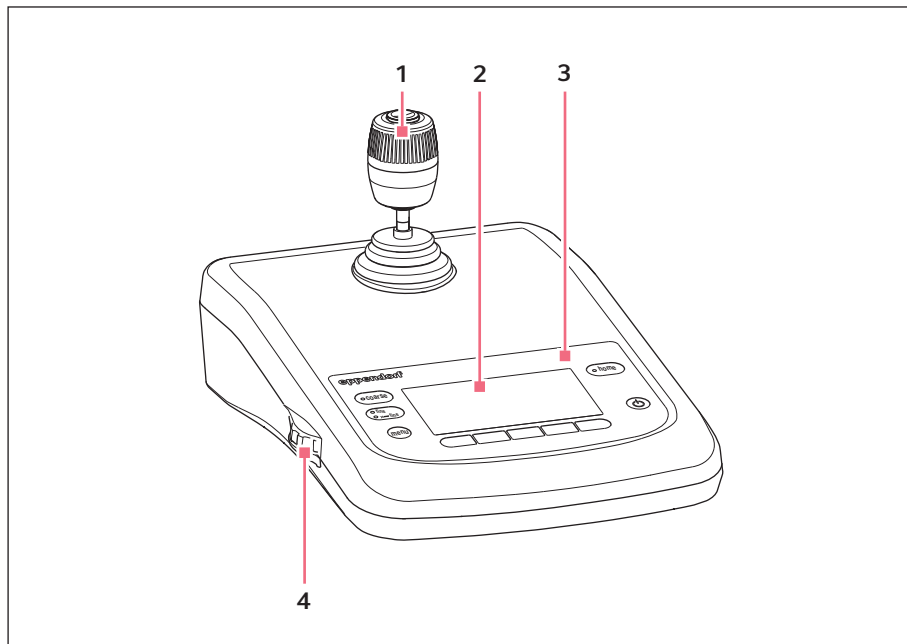


Imag. 3-4: Adaptador de microscopio para montaje vertical – ejemplo Nikon 1

- 1 Denominación con indicación del tipo de microscopio**      **2 Zapata deslizante Z**  
Para adaptadores de microscopio montados verticalmente

### 3.3.3 Consola de control

En la consola de control se encuentra el teclado, la pantalla y el joystick, y en el lateral está el selector. La dirección de movimiento y la velocidad del joystick se transmiten al capilar. La sensibilidad del movimiento y el tamaño del área de trabajo están predefinidos en la configuración del software. En el panel de mando se selecciona el área de trabajo y ésta puede modificarse individualmente mediante el selector.



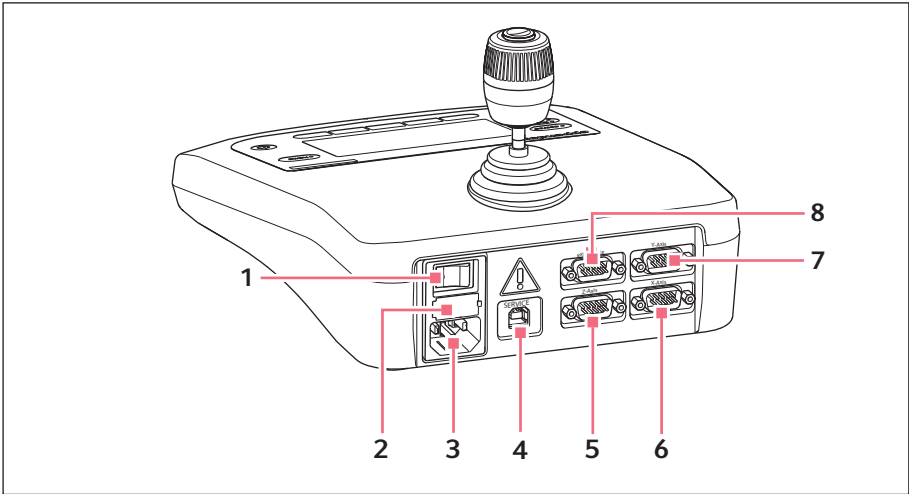
Imag. 3-5: Consola de control: parte anterior

- |  |  |
|--|--|
| <b>1 Joystick</b><br>Movimiento dinámico | <b>3 Panel de mando</b>                              |
| <b>2 Display</b>                         | <b>4 Selector</b><br>Aumentar o reducir la velocidad |

## Descripción del producto

InjectMan® 4

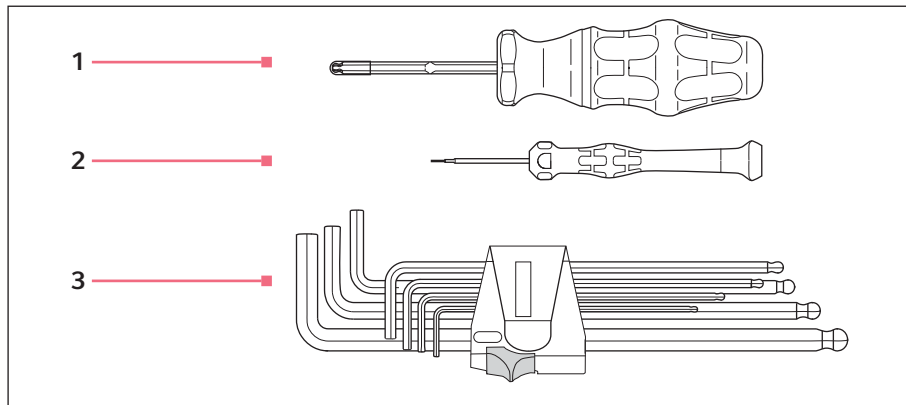
Español (ES)



Imag. 3-6: Consola de control: parte posterior

- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Interruptor de alimentación On/Off | <b>5</b> Conexión para el módulo Z  |
| <b>2</b> Fusible de baja intensidad         | <b>6</b> Conexión para el módulo X  |
| <b>3</b> Conexión a la red                  | <b>7</b> Conexión para el módulo Y  |
| <b>4</b> Conexión para el mantenimiento     | <b>8</b> Conexión para equipo externo<br>Pulsador de pedal, FemtoJet, FemtoJet<br>express, PiezoXpert u ordenador |

### 3.3.4 Herramientas



Imag. 3-7: Herramientas

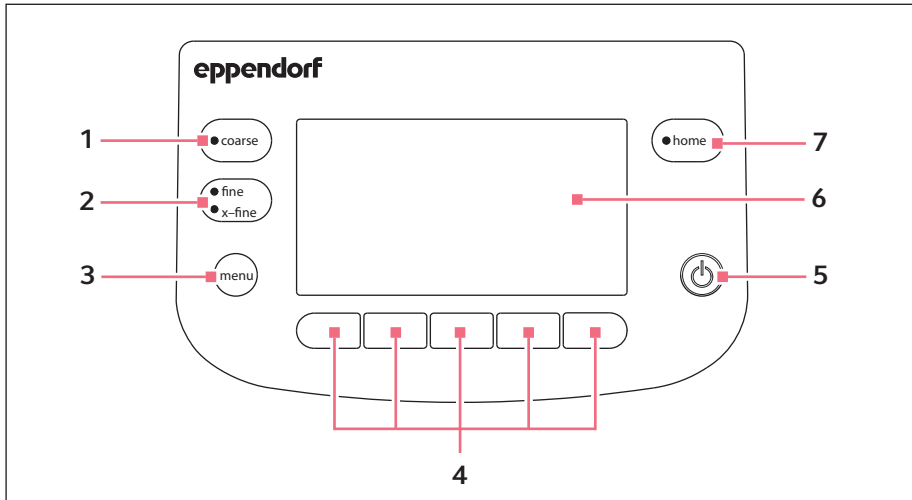
**1 Destornillador dinámico de hexágono interior**  
3 mm

**2 Destornillador de hexágono interior**  
1,3 mm

**3 Llave de hexágono interior**  
1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm,  
5 mm, 6 mm

### 3.4 Panel de mando

Con las teclas del panel de mando se activa la consola de control y se selecciona el tamaño del área de trabajo. Por medio de las teclas programables se accede a aplicaciones, se ejecutan funciones, se puede navegar por el menú y se configuran parámetros.

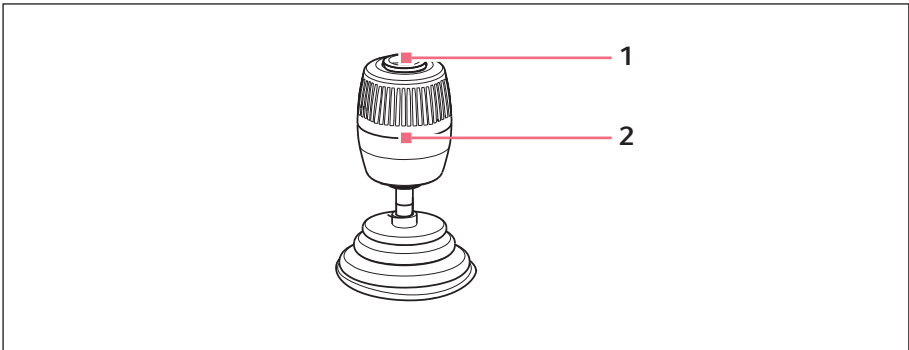


Imag. 3-8: Panel de mando

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1 Tecla <i>coarse</i></b><br/>Configurar un área de trabajo grande</p> <p><b>2 Tecla <i>fine/x-fine</i></b><br/>Configurar un área de trabajo mediana o pequeña</p> <p><b>3 Tecla <i>menu</i></b><br/>Acceder al menú</p> <p><b>4 Teclas programables 1 – 5</b><br/>Seleccionar aplicación, activar funciones, navegar o configurar valores de parámetros</p> | <p><b>5 Tecla <i>standby</i></b><br/>Activar o desactivar la consola de control o anular movimientos automáticos</p> <p><b>6 Display</b><br/>Pantalla del software</p> <p><b>7 Tecla <i>home</i></b><br/>Desplazar capilares a una posición determinada fuera del área de trabajo</p> |
|---|---|

### 3.5 Joystick

El capilar se mueve con el joystick en los tres ejes espaciales. Cuanto más se inclina el joystick, más se acelera el movimiento del capilar.



Imag. 3-9: Joystick

#### 1 Tecla del joystick

#### 2 Joystick

Controla los movimientos en los ejes X, Y y Z

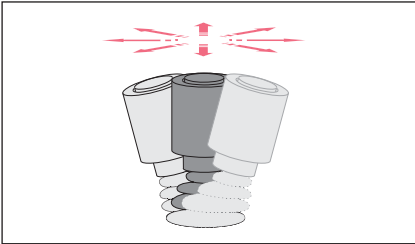
#### 3.5.1 Área dinámica

El tamaño del área dinámica está limitada por el área de movimiento de los módulos (X, Y y Z).

Al mover el joystick, el capilar empezará a moverse en la dirección de la inclinación del joystick. Cuanto más allá se mueve el joystick, más se acelera el movimiento del capilar. El movimiento cesa cuando se suelta el joystick.

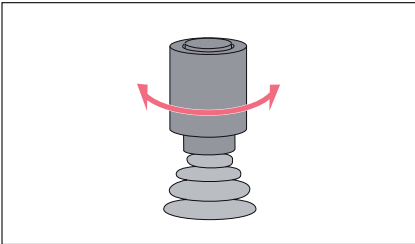
### 3.5.2 Dirección de movimiento del joystick

El joystick puede moverse en el plano horizontal. Con ello se controlan los motores de los módulos X e Y. El joystick se puede mover cada vez en un eje o en una combinación de los ejes. Al girar el joystick, el módulo de motor se mueve en los ejes verticales.



Imag. 3-10: Movimiento en los ejes X e Y

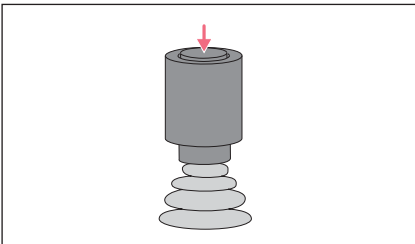
- Mover el capilar en dirección horizontal (ejes X e Y).



Imag. 3-11: Movimiento en el eje Z

- Mover el capilar en dirección vertical (eje Z).

### 3.5.3 Funciones de la tecla del joystick



Imag. 3-12: Función

- Activar funciones (p. ej. activar inyección).



### 3.6 Áreas de velocidad

En el área de movimiento del joystick hay tres áreas de velocidad. La velocidad puede ajustarse con el selector de la consola de control y con el menú *Speed*.

#### Áreas de velocidad:

- *coarse*: para un área de trabajo grande
- *fine*: para un área de trabajo mediana
- *x-fine*: para un área de trabajo pequeña

## **4 Instalación**

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

---



**¡AVISO! Daños en el panel de mando debido a un manejo erróneo.**

- ▶ Sujete el panel de mando por la carcasa.
  - ▶ No levante el panel de mando sujetando el joystick.
  - ▶ Nunca coloque el panel de mando sobre el joystick.
- 



Guarde el embalaje y los seguros de transporte para un posterior transporte o almacenamiento.



No ponga el equipo en servicio si descubre daños visibles en el equipo y/o en el embalaje.

1. Compruebe si el embalaje presenta daños.
2. Extraiga con cuidado el módulo de motor y la consola de control del embalaje.
3. Compruebe que el alcance de suministro está completo.
4. Compruebe si los módulos, la consola de control y los accesorios presentan daños.

#### **4.1.1 Reclamar daños**

- ▶ Póngase en contacto con el Servicio Técnico.

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

- ▶ Póngase en contacto con el Servicio Técnico.

#### **4.1.3 Montar el adaptador para microscopio**

El adaptador para microscopio no forma parte del alcance de suministro y debe pedirse por separado.

- ▶ Monte el adaptador para microscopio tal y como se describe en las instrucciones del mismo.

### **4.2 Seleccionar ubicación**

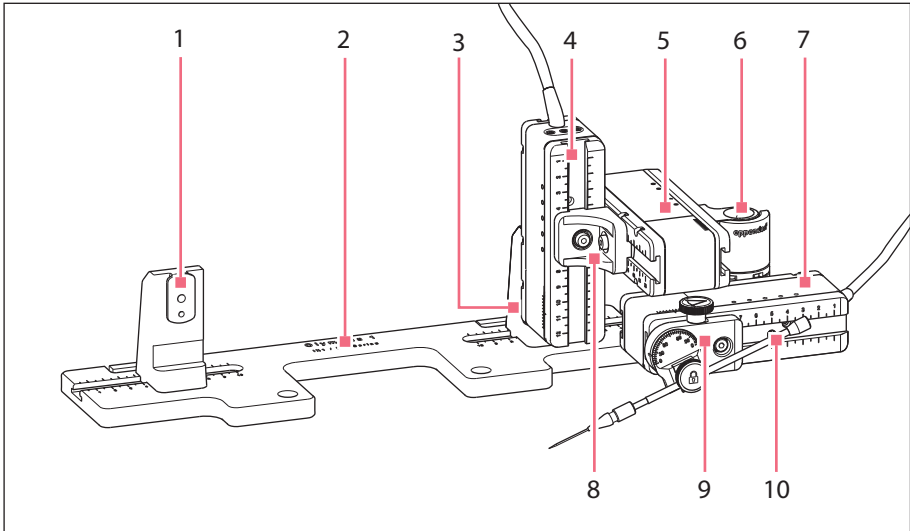
Elija el lugar de instalación del dispositivo según los siguientes criterios:

- Conexión a la red según la placa de características.  
La fuente de alimentación debe estar equipada con un interruptor diferencial.
- Mesa con una superficie de trabajo horizontal plana que sea apropiada para soportar el peso del dispositivo.
- Base antivibratoria o mesa antivibratoria.
- El lugar de instalación debe estar protegido de la radiación solar directa o de corrientes de aire.

- i** Durante el funcionamiento tienen que estar accesibles el interruptor de alimentación y el dispositivo de separación de la red eléctrica (p. ej., interruptor de corriente de defecto).

### 4.3 Visión general del montaje

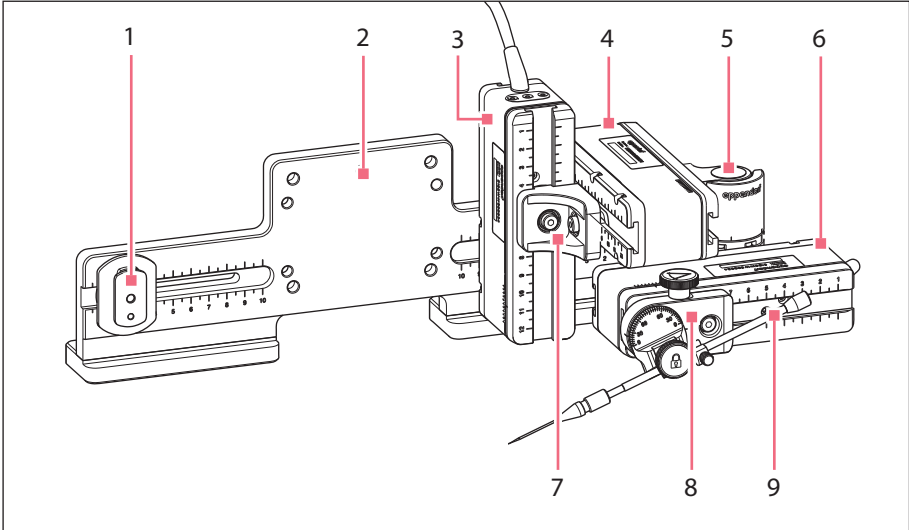
#### 4.3.1 Montaje del adaptador para microscopio horizontal



Imag. 4-1: Visión general del montaje en el lado derecho

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1 Soporte del módulo Z</b><br/>Posición para montaje en el lado izquierdo</p> <p><b>2 Denominación del adaptador para microscopio</b></p> <p><b>3 Soporte del módulo Z</b><br/>Posición para montaje en el lado derecho</p> <p><b>4 Módulo Z</b></p> <p><b>5 Módulo Y</b></p> | <p><b>6 Junta giratoria</b></p> <p><b>7 Módulo X</b></p> <p><b>8 Conector Y-Z</b></p> <p><b>9 Cabeza angular</b></p> <p><b>10 Soporte de capilares 4</b><br/>(No incluido en el alcance de suministro)</p> |
|---|--|

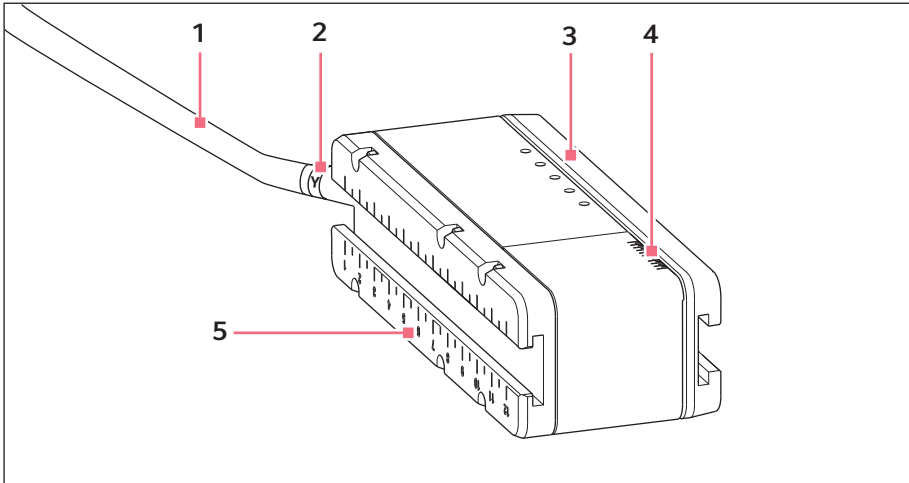
### 4.3.2 Montaje del adaptador para microscopio vertical



Imag. 4-2: Visión general del montaje en el lado derecho

- |  |  |
|--|--|
| <b>1 Patín guía Z</b>                                | <b>6 Módulo X</b>  |
| <b>2 Denominación del adaptador para microscopio</b> | <b>7 Conector Y-Z</b>  |
| <b>3 Módulo Z</b>                                    | <b>8 Cabeza angular</b>  |
| <b>4 Módulo Y</b>                                    | <b>9 Soporte de capilares 4</b><br>(No incluido en el alcance de suministro) |
| <b>5 Junta giratoria</b>                             |  |

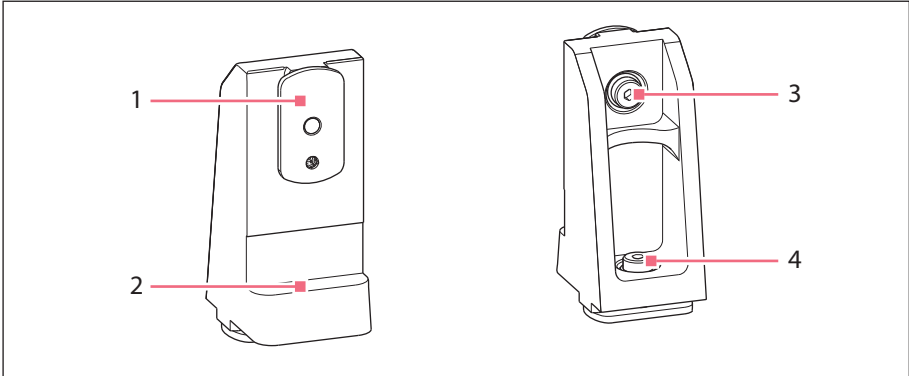
### 4.3.3 Módulo (X, Y, Z)



Imag. 4-3: Ejemplo del módulo Y

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>1 Cable</b>                     | <b>4 Escala</b><br>Área de movimiento del riel |
| <b>2 Identificación del módulo</b> |  |
| <b>3 Riel móvil</b>                | <b>5 Riel fijo</b>                             |

#### 4.3.4 Soporte del módulo Z: adaptador para microscopio horizontal

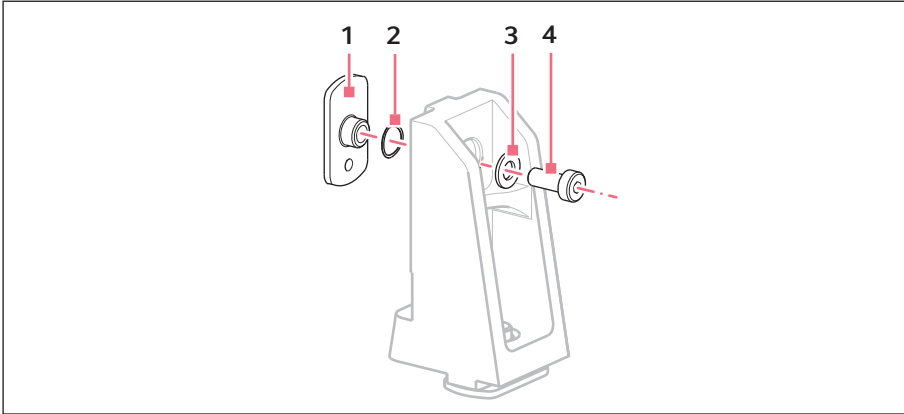


Imag. 4-4: Soporte del módulo Z, parte anterior y parte posterior

- 1 Patín guía
- 2 Borde de tope

- 3 Tornillo  
Fijar el módulo Z
- 4 Tornillo  
Fijar el soporte del módulo Z en el adaptador

### 4.3.5 Patín guía



Imag. 4-5: Patín guía: posición de los discos del ejemplo del soporte del módulo Z

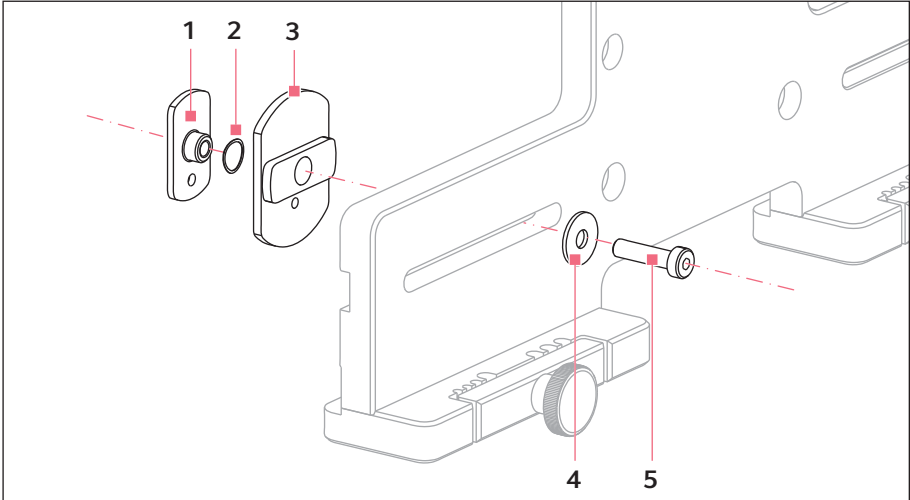
1 Patín guía

3 Arandela plana

2 Arandela elástica

4 Tornillo

#### 4.3.6 Patín guía Z: adaptador para microscopio vertical



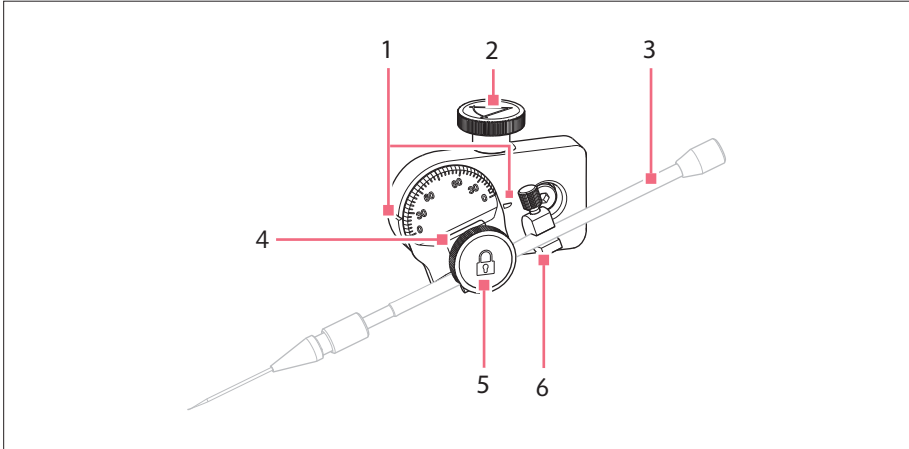
Imag. 4-6: Patín guía Z: posición de los discos del ejemplo del adaptador vertical

- |                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| <b>1 Patín guía</b>        | <b>4 Arandela plana</b> |
| <b>2 Arandela elástica</b> | <b>5 Tornillo</b>       |
| <b>3 Patín guía Z</b>      |                         |



### 4.3.7 Cabeza angular

La cabeza angular se suministra para un montaje en el lado derecho. Para un montaje a la izquierda, debe aplicarse el tornillo de fijación y debe girarse la sujeción del soporte de capilares en consecuencia.

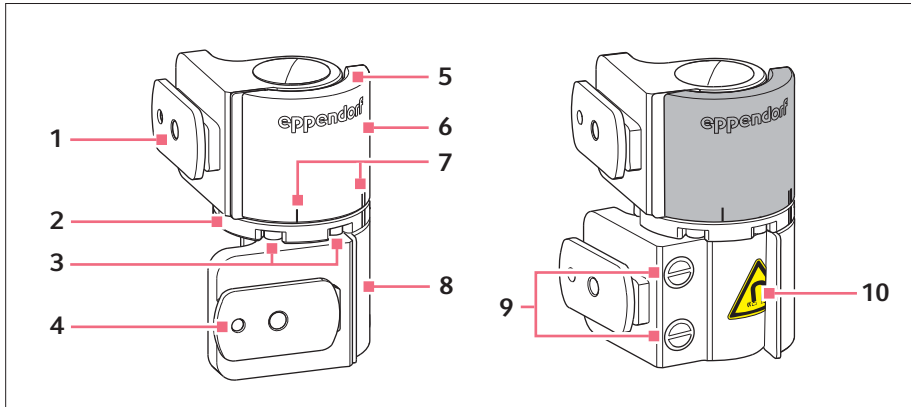


Imag. 4-7: Cabeza angular con soporte de capilares 4 aplicado

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1 Marcador</b><br/>Ajuste del ángulo</p> <p><b>2 Tornillo moleteado</b><br/>Ajustar el ángulo de inyección</p> <p><b>3 Soporte de capilares 4</b><br/>(No incluido en el alcance de suministro)</p> | <p><b>4 Sujeción del soporte de capilares</b></p> <p><b>5 Tornillos de fijación</b><br/>Fijar el soporte de capilares</p> <p><b>6 Ayuda de posicionamiento</b></p> |
|---|--|

### 4.3.8 Junta giratoria

La junta giratoria se suministra para un montaje en el lado derecho. Para un montaje en el lado izquierdo debe modificarse la junta giratoria.



Imag. 4-8: La junta giratoria para montaje en el lado derecho del módulo de motor

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1</b> Patín guía<br/>Módulo Y</p> <p><b>2</b> Placa giratoria</p> <p><b>3</b> Tornillos de cabeza con hexágono interior</p> <p><b>4</b> Patín guía<br/>Módulo X</p> <p><b>5</b> Placa de tope</p> | <p><b>6</b> Articulación superior</p> <p><b>7</b> Marcas de montaje<br/>I significa montaje en el lado izquierdo<br/>II significa montaje en el lado derecho</p> <p><b>8</b> Articulación inferior</p> <p><b>9</b> Imanes industriales</p> <p><b>10</b> Símbolo de advertencia<br/>Campo magnético fuerte</p> |
|---|---|

### 4.4 Montaje del módulo de motor

El módulo de motor puede montarse en el lado derecho o izquierdo del adaptador para microscopio. A continuación se describe el montaje en el lado derecho. Para un montaje en el lado izquierdo debe modificarse la junta giratoria y la cabeza angular.

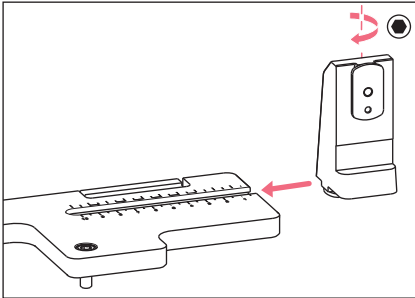


El módulo de motor se monta de forma estándar en un microscopio inverso. También puede montarse en un trípode universal. El montaje en un trípode universal se describe en las instrucciones correspondientes.

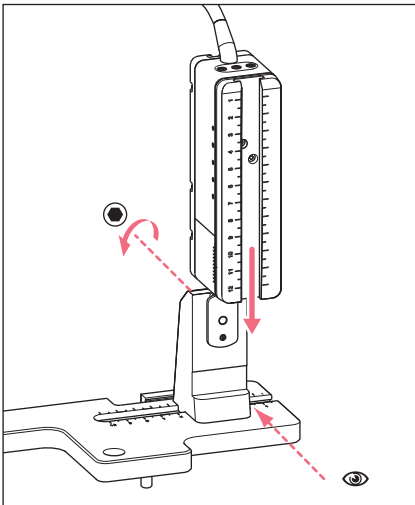
#### 4.4.1 Monte el módulo Z: adaptador para microscopio horizontal

##### Requisitos

- Adaptador para microscopio horizontal montado
- Instrucciones de instalación del adaptador para microscopio
- Destornillador dinamométrico para tornillos de hexágono interior 3 mm



1. Inserte el soporte del módulo Z en el adaptador para microscopio.

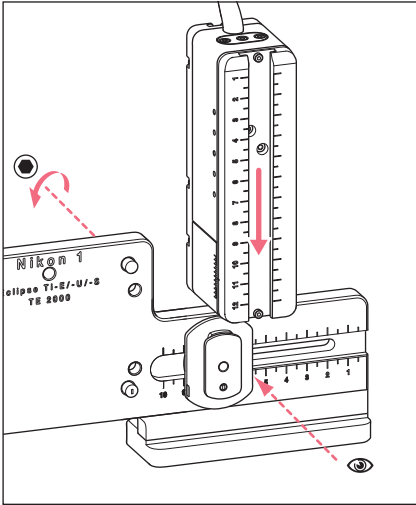


2. Inserte el riel fijo hasta el borde de tope del soporte del módulo Z y apriete el tornillo.  
El cable de alimentación debe mostrarse hacia abajo.
3. Seleccione la posición de ajuste para el módulo Z desde la columna de la tabla 1 (manual de instalación de adaptador para microscopio).
4. Inserte el soporte de módulo Z en el módulo Z hasta la posición de ajuste y apriete los tornillos.

#### 4.4.2 Montaje del módulo Z: adaptador para microscopio vertical

##### Requisitos

- Adaptador para microscopio vertical montado
- Instrucciones de instalación del adaptador para microscopio
- Destornillador dinamométrico para tornillos de hexágono interior 3 mm

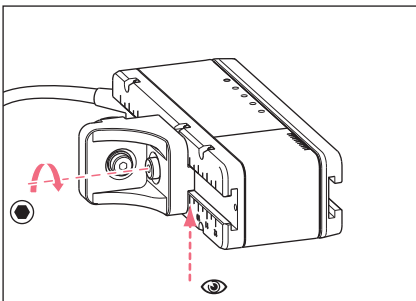


1. Inserte el módulo Z en el patín guía Z y apretar ligeramente el tornillo.
2. Seleccione la posición de ajuste para el módulo Z desde la columna de la tabla 1 (manual de instalación de adaptador para microscopio).
3. Inserte el módulo Z hasta la posición de ajuste y apriete el tornillo.

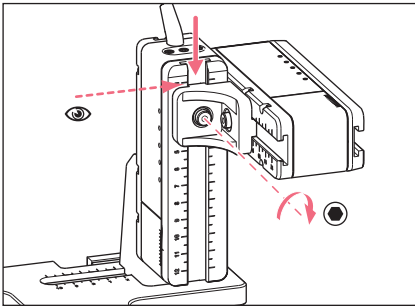
#### 4.4.3 Montaje del módulo Y

##### Requisitos

- Instrucciones de instalación del adaptador para microscopio
- Destornillador dinamométrico para tornillos de hexágono interior 3 mm



1. Afloje el tornillo del conector Y-Z.
2. Seleccione la posición de ajuste desde la columna de la tabla 3 (manual de instalación de adaptador para microscopio).
3. Ajuste la posición del borde anterior del conector Y-Z.
4. Apriete el tornillo del conector Y-Z.



5. Seleccione la posición de ajuste desde la columna de la tabla 4 (manual de instalación de adaptador para microscopio).
6. Inserte el conector Y-Z con el módulo Y en el módulo Z y asegúrelo.
7. Ajuste la posición del borde superior del conector Y-Z.
8. Apriete el tornillo del conector Y-Z.

#### 4.4.4 Montaje del módulo X

##### Requisitos

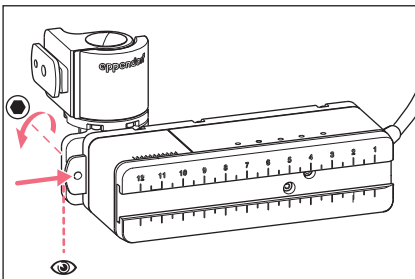
- Instrucciones de instalación del adaptador para microscopio
- Destornillador dinamométrico para tornillos de hexágono interior 3 mm



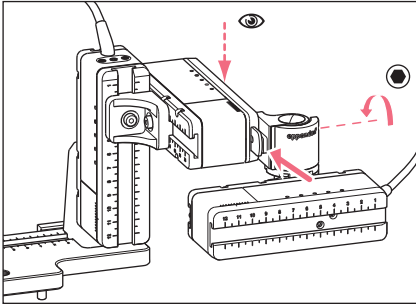
#### ¡ADVERTENCIA! Peligro a causa de un campo magnético fuerte

Los campos magnéticos pueden influir en el funcionamiento de marcapasos y desfibriladores. Los marcapasos pueden reiniciarse.

- ▶ Manténgase a una distancia de por lo menos 10 cm del imán.
- ▶ Preste especial atención al cumplimiento de las distancias de seguridad especialmente durante el montaje.



1. Inserte la junta giratoria en el riel fijo del módulo X.  
El logotipo **ependorf** debe ser legible.
2. Seleccione la posición de ajuste desde la columna de la tabla 6 (manual de instalación de adaptador para microscopio).
3. Ajuste la posición del borde izquierdo de la junta giratoria.
4. Apriete el tornillo de la junta giratoria.

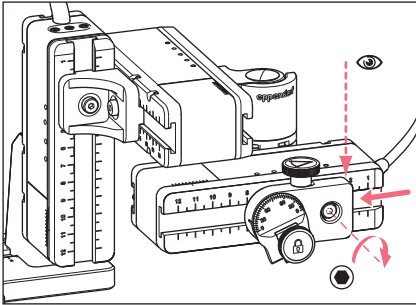


5. Seleccione la posición de ajuste desde la columna de la tabla 5 (manual de instalación de adaptador para microscopio).
6. Inserte la junta giratoria con el módulo X en el módulo Y.
7. Ajuste la posición del borde trasera de la junta giratoria.
8. Apriete el tornillo de la junta giratoria.

#### 4.4.5 Montaje de la cabeza angular

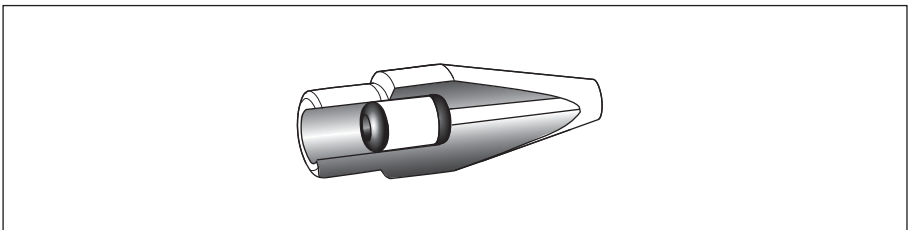
##### Requisitos

- Instrucciones de instalación del adaptador para microscopio
- Destornillador dinamométrico para tornillos de hexágono interior 3 mm



1. Inserte la cabeza angular en el módulo X.
2. Seleccione la posición de ajuste desde la columna de la tabla 7 (manual de instalación de adaptador para microscopio).
3. Ajuste la posición del borde derecho del cabeza angular.
4. Apriete el tornillo en la cabeza angular.

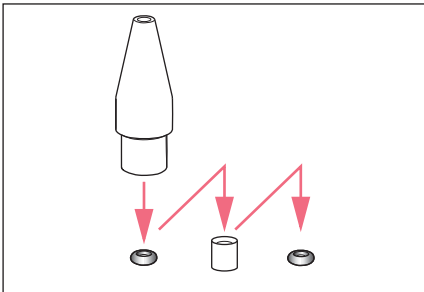
#### 4.5 Insertar juntas tóricas en el cabezal de apriete



Imag. 4-9: Corte a través del cabezal de apriete con juntas tóricas y casquillo distanciador posicionados correctamente

#### 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.

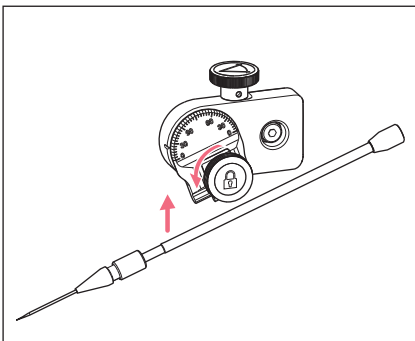


1. Coloque las juntas tóricas y el casquillo distanciador sobre una base plana.
2. Presione el cabezal de apriete verticalmente sobre la primera junta tórica y empújela al interior del cabezal de apriete con el soporte de capilares.
3. Presione el cabezal de apriete verticalmente sobre el casquillo distanciador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

#### 4.6 Insertar el soporte de capilares en la cabeza angular

##### Requisitos

- Hay disponible un soporte de capilares 4 de Eppendorf.
- Hay disponible un soporte de capilares (diámetro 4 mm) de otro fabricante.
- Las juntas tóricas están insertados en el cabezal de apriete.



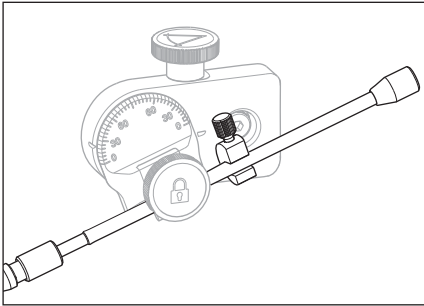
1. Afloje los tornillos moleteados de la cabeza angular.
2. Inserte el soporte de capilares en la pinza.
3. Oriente el soporte de capilares de tal modo que la punta del capilar se encuentre aprox. 20 mm por encima y aprox. 20 mm fuera del punto de trabajo.

### 4.6.1 Aplicar ayuda de posicionamiento

#### Requisitos

- Está disponible una ayuda de posicionamiento.
- El soporte de capilares está insertado en la cabeza angular.

La ayuda de posicionamiento puede aplicarse al soporte de capilares para encajarlo rápidamente en la misma posición.



1. Coloque la ayuda de posicionamiento sobre el soporte de capilares y asegúrela.
2. Apriete el tornillo moleteado.

### 4.7 Insertar el 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.



#### **¡AVISO! Deterioro mecánico en el módulo de motor.**

Una carga excesiva da lugar a errores de etapa o a la destrucción del propulsor.

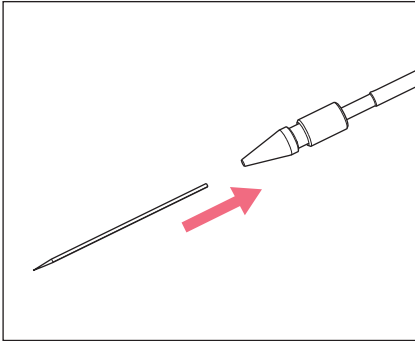
- ▶ No dirija los módulos contra obstáculos mecánicos.
- ▶ No coloque objetos en el área de los módulos.
- ▶ Cargue el módulo de motor con máx. 200 g.



- i** **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.

#### Requisitos

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



1. Inserte el capilar hasta el tope en el cabezal de apriete y enrósquelo firmemente.

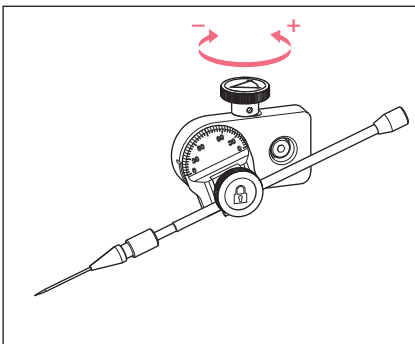
### 4.8 Insertar Femtotips

#### Requisitos

- El soporte de capilares 4 está disponible.
- Adaptador para Femtotips disponible.

1. Retire el cabezal de apriete.
2. Enrosque el adaptador para Femtotips en el soporte de capilares.
3. Enrosque el Femtotip en el adaptador y asegúrelo.

### 4.9 Ajustar el ángulo de inyección



1. Girar el tornillo moleteado para ajustar el ángulo de inyección.  
El ángulo de inyección normalmente corresponde al ángulo del capilar.

#### 4.10 Ajustar el módulo de motor

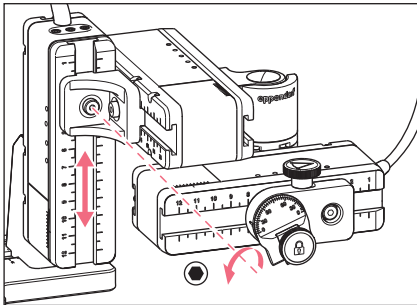
Ajuste los módulos en el centro para que pueda aprovechar el área de movimiento de los mismos de forma óptima.

- i** Los valores de posición exactos (que varían según la instalación del ángulo) para que el módulo se pueda adaptar al microscopio se encuentran en el manual de instalación del adaptador para microscopio correspondiente.

Position holder	Angle	1 [cm]	2 [cm]	3 [cm]	4 [cm]	5 [cm]	6 [cm]	7 [cm]
Down	10°	6.5	7.0	4.2	9.2	6.0	6.8	9.0
Top	25°	6.5	7.0	5.2	9.2	6.0	6.8	9.0
Top	35°	6.5	7.0	4.1	9.2	6.0	6.3	9.0
Top	45°	6.5	7.0	2.4	9.2	6.0	5.5	9.0

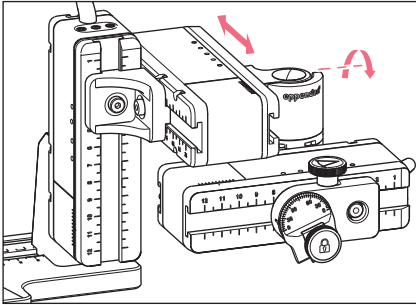
Imag. 4-10: Tabla de ejemplo del manual de instalación del adaptador para microscopio Olympus 1

##### 4.10.1 Ajustar la altura



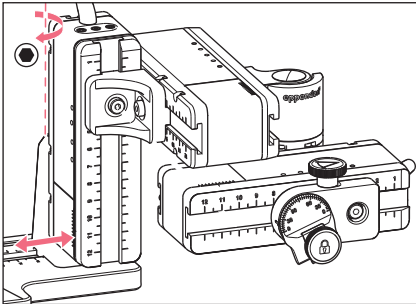
1. Afloje el tornillo del conector Y-Z.
2. Ajuste el módulo Y en la escala del módulo Z.
3. Apriete el tornillo hasta el par de giro configurado.

#### 4.10.2 Ajustar la profundidad



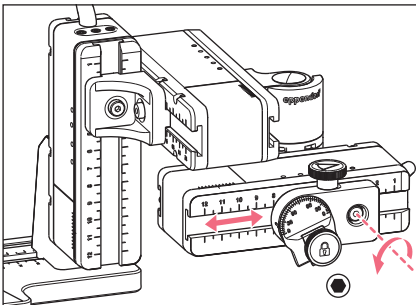
1. Afloje el tornillo de la junta giratoria.
2. Ajuste el módulo X en la escala del módulo Y.
3. Apriete el tornillo hasta el par de giro configurado.

#### 4.10.3 Ajustar la anchura



1. Afloje el tornillo del soporte del módulo Z.
2. Ajuste el módulo Z en la escala del adaptador para microscopio.
3. Apriete el tornillo hasta el par de giro configurado.

#### 4.10.4 Ajustar la cabeza angular



1. Afloje el tornillo de la cabeza angular.
2. Ajuste la cabeza angular en la escala del módulo X.
3. Apriete el tornillo hasta el par de giro configurado.

### 4.11 Introducción de parámetros de montaje

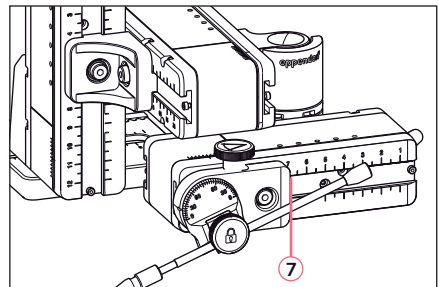
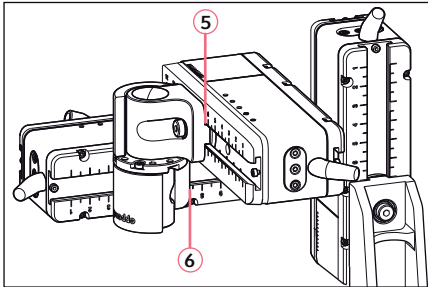
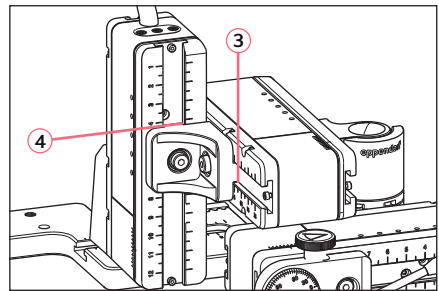
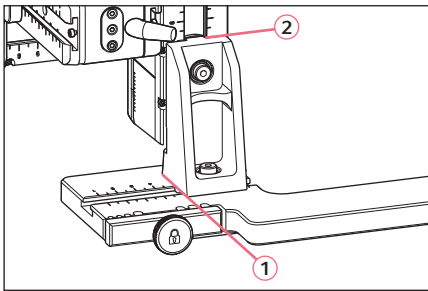
Pueden anotarse los parámetros de montaje, para facilitar un nuevo montaje.

- ▶ Introduzca los parámetros de montaje en las tablas.

#### 4.11.1 Microscopio y adaptador

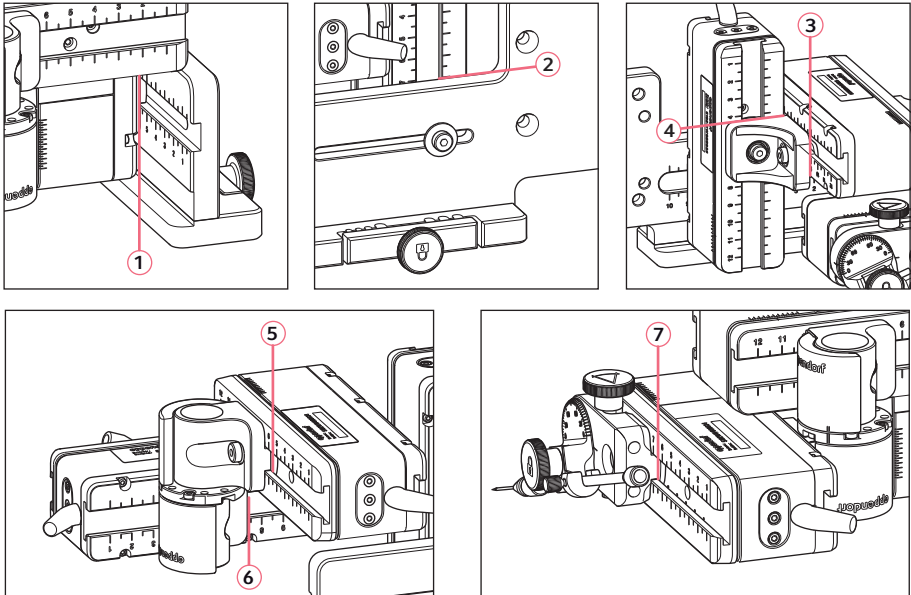
Nombre	Estilo
Microscopio	
Adaptador	
Lado de montaje del módulo de motor	

#### 4.11.2 Módulo de motor: Adaptador para microscopio horizontal



Imag. 4-11: Posiciones de lectura del parámetro de montaje

### 4.11.3 Módulo de motor: adaptador para microscopio vertical



Imag. 4-12: Posiciones de lectura del parámetro de montaje

Posiciones de lectura	Posición [cm]
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

### 4.11.4 Cabeza angular

Nombre	Posición [cm]	Grados
Soporte de capilares		
Ángulo de inyección		

## 4.12 Modificación de la junta giratoria para el montaje en el lado izquierdo

### Requisitos

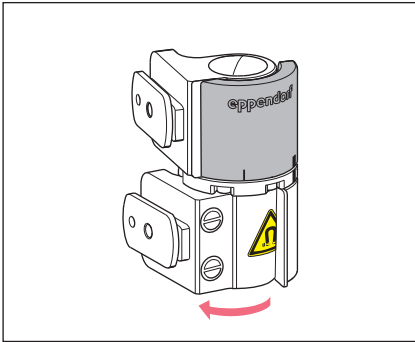
- Llave de hexágono interior 2 mm
- Las marcas de montaje en el lado derecho (II) están superpuestas



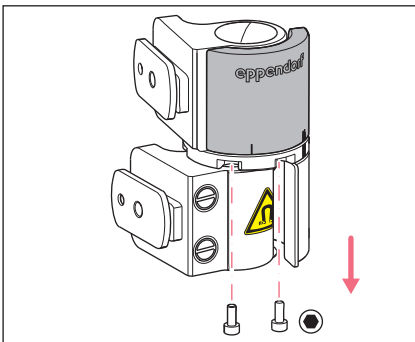
### ¡ADVERTENCIA! Peligro a causa de un campo magnético fuerte

Los campos magnéticos pueden influir en el funcionamiento de marcapasos y desfibriladores. Los marcapasos pueden reiniciarse.

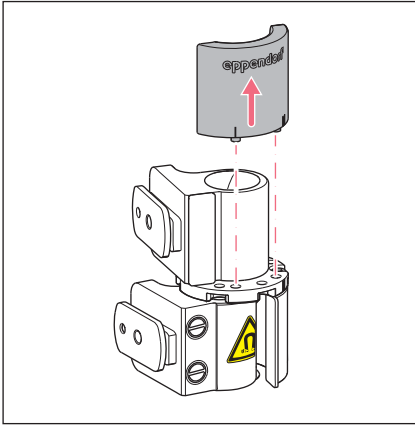
- ▶ Manténgase a una distancia de por lo menos 10 cm del imán.
- ▶ Preste especial atención al cumplimiento de las distancias de seguridad especialmente durante el montaje.



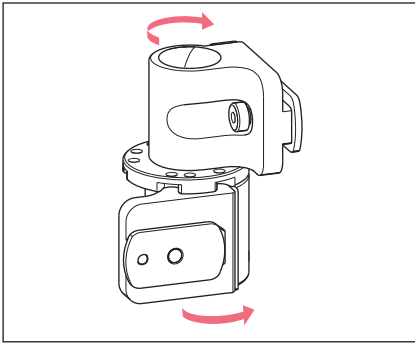
1. Gire la articulación inferior hasta que los dos tornillos de cabeza con hexágono interior sean accesibles.



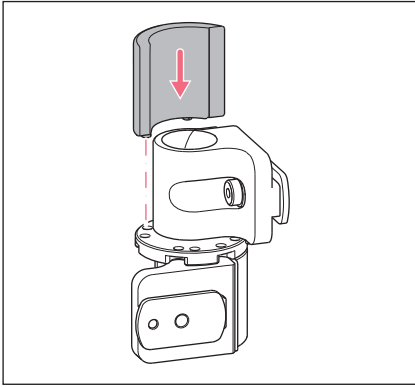
2. Desatornille los tornillos de cabeza con hexágono interior.



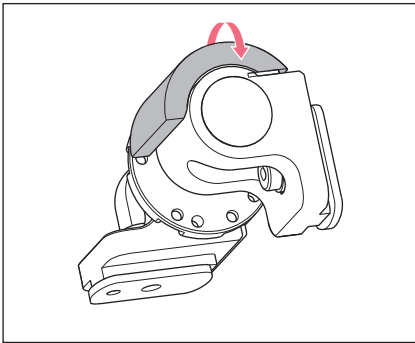
3. Abra un poco la articulación superior.  
Los imanes no tienen contacto con la placa de tope.  
La placa de tope se puede retirar fácilmente.
4. Retire la placa de tope.



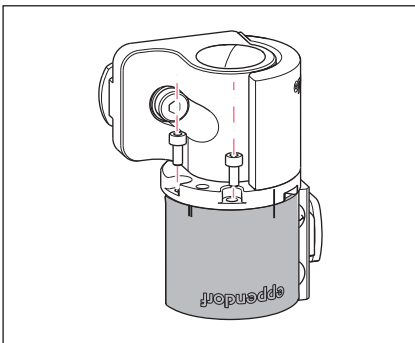
5. Devuelva la articulación inferior a su posición.
6. Gire la articulación superior 180°.  
Los patines guía deben estar en un ángulo de 90° los unos con respecto a los otros.



7. Haga coincidir las marcas de montaje en el lado izquierdo (I).
8. Encaje la placa de tope con los pernos en los agujeros de la placa giratoria.

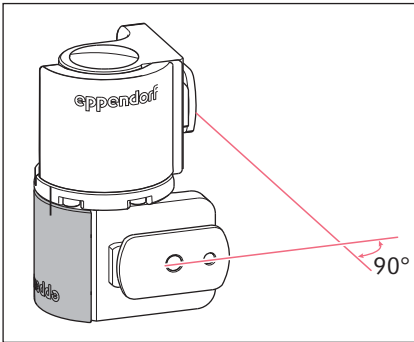


9. Gire la junta giratoria 180°.



10. Inserte los tornillos de cabeza con hexágono interior y fije la placa de tope. Las marcas de montaje están superpuestas en el lado izquierdo (I).



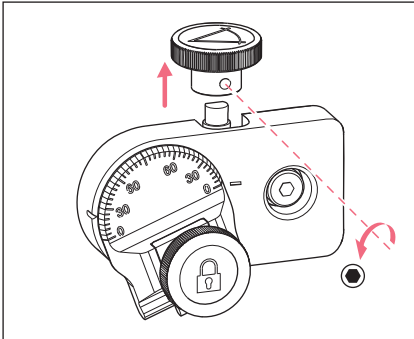


11. Compruebe la posición de las articulaciones.  
Los patines guía deben estar en un ángulo de 90° los unos con respecto a los otros.  
El logotipo eppendorf debe ser legible.

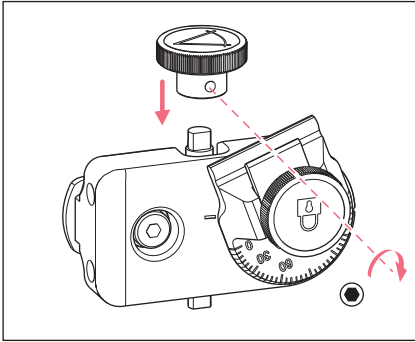
#### 4.13 Modificar la cabeza angular para el montaje en el lado izquierdo

Requisitos

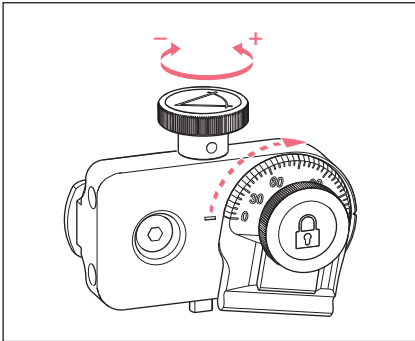
- Destornillador para tornillos de hexágono interior 1,3 mm.



1. Afloje el tornillo sin cabeza y extraiga el tornillo moleteado del eje.



2. Gire la cabeza angular 180°.
3. Inserte el tornillo moleteado en el extremo del eje y fíjelo con el tornillo sin cabeza.



4. Gire el tornillo moleteado hasta obtener el ángulo deseado.

#### 4.14 Conexión del módulo de motor con la consola de control



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

- ▶ Solo conecte el equipo 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.



**¡AVISO! Daños en el panel de mando debido a un manejo erróneo.**

- ▶ Sujete el panel de mando por la carcasa.
- ▶ No levante el panel de mando sujetando el joystick.
- ▶ Nunca coloque el panel de mando sobre el joystick.



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

- ▶ Solamente establezca conexiones eléctricas con dispositivos que estén descritos en el manual de instrucciones.
- ▶ Sólo se permiten otras conexiones con el consentimiento de Eppendorf SE.
- ▶ Únicamente conecte equipos que cumplan los requisitos de seguridad según la norma IEC 62368-1.



**¡AVISO! Cortocircuito debido a una instalación incorrecta.**

- ▶ En caso de no seguir el orden de los pasos del procedimiento se puede producir un cortocircuito.

---

Requisitos

- El InjectMan 4 está apagado.
  - El cable de alimentación no está conectado.
1. Conecte el conector de los módulos (X, Y, Z) a las conexiones de la consola de control.
  2. Apriete los tornillos de fijación al conector manualmente.
  3. Conecte el cable de alimentación.
  4. Encienda el interruptor de red.
  5. Configure los parámetros de instalación. Con el asistente de software *First set-up* o con el menú *Installation*, configure los parámetros *Side* y *Angle*.

#### **4.15 Ajustar los parámetros de instalación**

Los parámetros de instalación deben configurarse:

- para una primera instalación
- tras un reseteo

Se determinan los siguientes ajustes:

- Lado de montaje del módulo de motor
- Ángulo de trabajo del capilar
- Centrado de los motores
- Ajuste de los motores
- Ajuste de la fecha

### 4.15.1 Asistente *First set-up*

#### Requisitos

- El micromanipulador está activado.
- El soporte de capilares **no** está instalado.

<b>Choose Your Application</b>				
For permanent storage, press the soft key for 3 seconds (Changeable in Menu)				
Adher. inject.	ICSI	Dev. biol.	Phys.	First set-up

1. Seleccione la aplicación *First set-up*.

<b>First set-up</b>				
Installation side: left / right				
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Left.	Right			Next

2. Seleccione el lado de montaje.
3. Seleccione *Next*.

<b>First set-up</b>				
Set installation angle				
45°				
▲	▼		Back	Next

4. Ajuste el ángulo para el movimiento axial del motor.
5. Seleccione *Next*.

<b>First set-up</b>				
Execute function Center motors to move the motors to the middle position. Caution: Avoid collision				
		Execute	Back	Next

6. Seleccione *Execute*.  
Los motores del eje X y del eje Y son centrados.  
El motor del eje Z se ajusta a una posición en la relación 20:80.
7. Seleccione *Next*.

<b>First set-up</b>				
Mount capillary holder at the choosen angle.				
			Back	Next

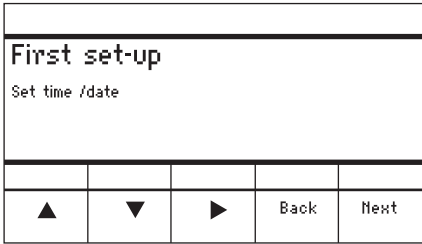
8. Inserte el soporte de capilares en la cabeza angular.  
La punta del capilar debería encontrarse en el foco del microscopio.
9. Seleccione *Next*.

<b>First set-up</b>				
Slide motors to an optimized position using allen key.				
			Back	Next

10. Alinee los módulos manualmente con ayuda de la llave Allen.  
Alinee la punta del capilar de modo que se encuentre más o menos en el foco del microscopio.
11. Seleccione *Next*.

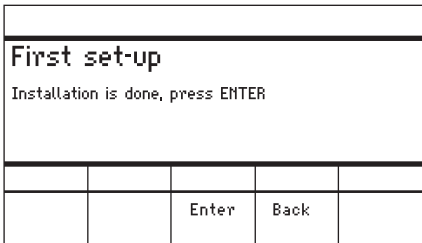
<b>First set-up</b>				
Mount capillary and adjust position of capillary holder if necessary.				
			Back	Next

12. Retire el soporte de capilares.
13. Inserte el capilar en el soporte de capilares.
14. Inserte el soporte de capilares con el capilar en la cabeza angular.
15. Ajuste con precisión la posición del soporte de capilares y de los módulos.
16. Seleccione *Next*.



17. Ajuste la fecha y la hora.

18. Seleccione *Next*.



19. Seleccione *Enter*.

La instalación ha finalizado y los módulos están ajustados.

En la pantalla de aplicaciones aparece *My application*.

Se puede seleccionar una aplicación o fijarla como pantalla de inicio.

## 4.16 Conectar un equipo externo

A la consola de control pueden conectarse los siguientes equipos:

- Eppendorf FemtoJet 4i
- Eppendorf PiezoXpert
- Ordenador

### 4.16.1 Conectar el FemtoJet 4i

Requisitos

- Los equipos están apagados.

**i** El manejo se describe en las instrucciones del FemtoJet 4i.

1. Conecte el FemtoJet 4i a la conexión para equipos externos.
2. Encienda el FemtoJet 4i.  
La fase de inicialización se inicia.
3. Encienda la consola de control.  
Cuando termina la fase de inicialización, en la pantalla de aplicaciones se muestra el mensaje de estado *Injector ready*.

#### 4.16.2 Conectar el PiezoXpert

##### Requisitos

- Los equipos están apagados.



El manejo se describe en las instrucciones del PiezoXpert.

1. Conecte el PiezoXpert a la conexión para equipos externos.
2. Encienda el PiezoXpert.  
La fase de inicialización se inicia.
3. Encienda la consola de control.  
Cuando termina la fase de inicialización, en la pantalla de aplicaciones se muestra el mensaje de estado *PiezoXpert ready*.

#### 4.16.3 Conectar el ordenador

##### Requisitos

- Hay disponible un cable de datos.
- Los equipos están apagados.



El control mediante un ordenador se describe en las instrucciones **Tecnología celular: control por ordenador**.

1. Conecte el cable de datos a la conexión para equipos externos.
2. Conecte el ordenador con el cable de datos.
3. Encienda la consola de control.

#### 4.16.4 Conectar dos equipos

##### Requisitos

- Hay disponible un conector Y.
- Los equipos están apagados.

Pueden conectarse dos equipos con un conector Y.

Son posibles las siguientes combinaciones:

- Ordenador y FemtoJet 4i
- FemtoJet 4i y PiezoXpert

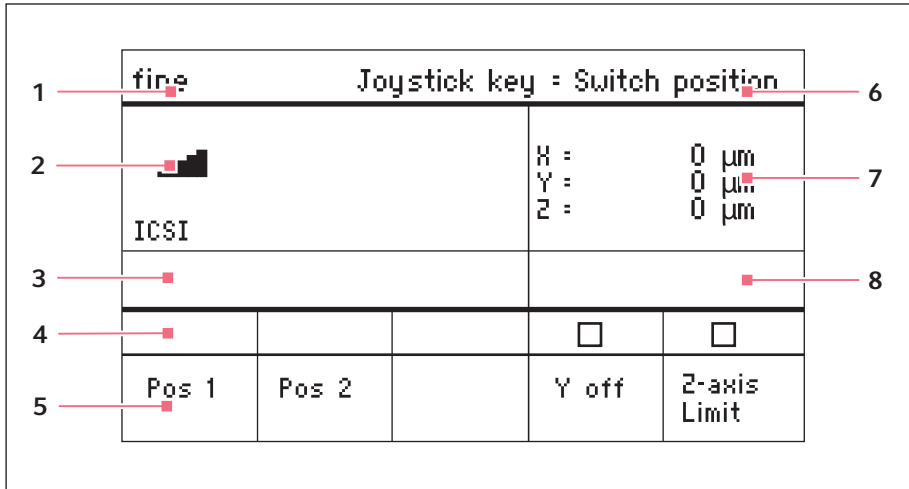
1. Conecte el conector Y a la conexión para equipos externos.
2. Conecte la combinación de equipos.
3. Conecte los equipos.  
Tras la inicialización, en la pantalla de aplicaciones se muestran mensajes de estado.

## 5 Software

### 5.1 Pantalla

La pantalla muestra los ajustes actuales, p. ej. el área de trabajo seleccionada, la posición de los motores y las distancias de seguridad definidas.

#### 5.1.1 Pantalla de aplicaciones

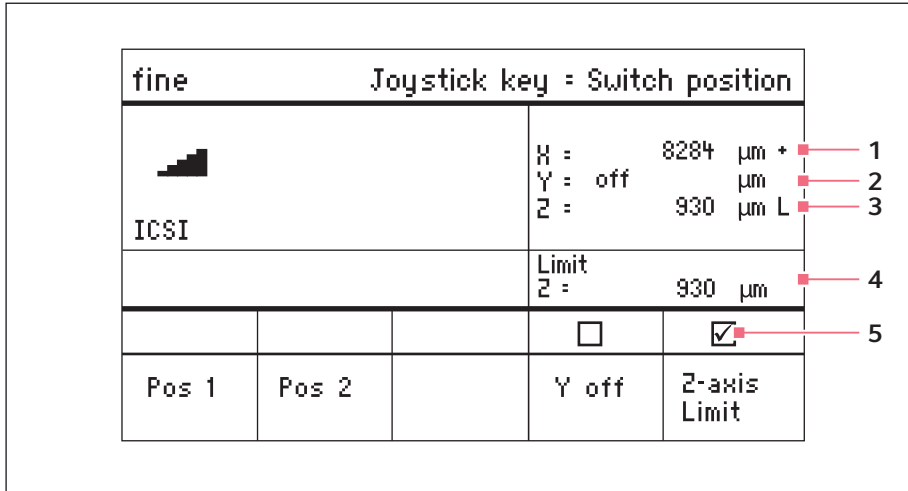


Imag. 5-1: Distribución de la pantalla: ejemplo de aplicación ICSI

- |   |   |   |                                  |
|---|---|---|----------------------------------|
| 1 | Línea de estado con el área de trabajo      | 5 | Teclas programables              |
| 2 | Aplicación activa con barras de velocidad   | 6 | Función de la tecla del joystick |
| 3 | Equipo conectado                            | 7 | Pantalla de coordenadas          |
| 4 | Campos de estado de las teclas programables | 8 | Indicador del límite definido    |



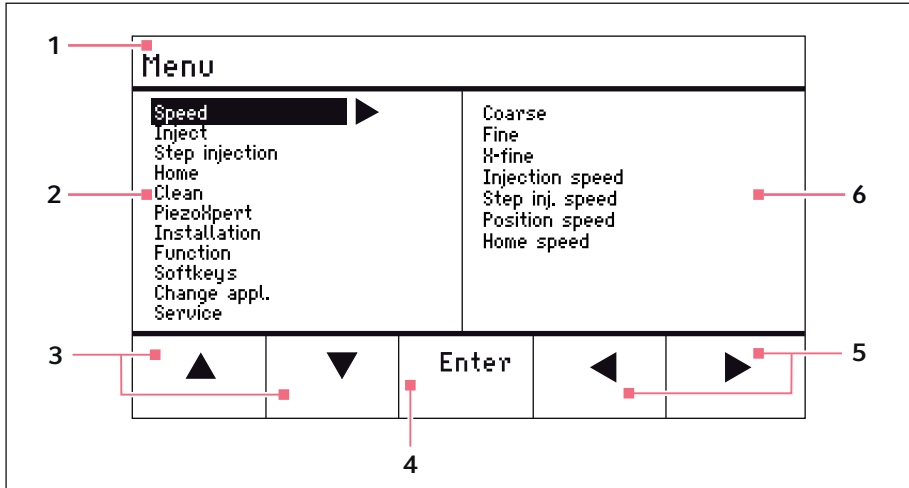
### 5.1.2 Pantalla de coordenadas



Imag. 5-2: Pantalla de coordenadas

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b> Tope final del motor<br/>+ = positivo, - = negativo</p> <p><b>2</b> El eje está desactivado</p> <p><b>3</b> Distancia de seguridad inferior (<i>Z-axis Limit</i>) alcanzada</p> | <p><b>4</b> Indicador de la distancia de seguridad inferior</p> <p><b>5</b> Distancia de seguridad inferior activada</p> |
|---|--|

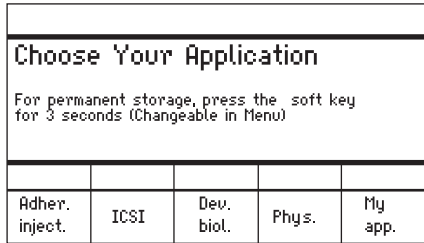
### 5.1.3 Pantalla de menú



Imag. 5-3: Pantalla de menú y de parámetros

- |  |   |
|--|---|
| <b>1 Ruta de navegación</b>  | <b>4 Tecla programable <i>Enter</i></b><br>Confirmar datos introducidos, ejecutar función, guardar parámetros |
| <b>2 Menú</b>  |   |
| <b>3 Tecla programable flecha arriba/abajo</b><br>Navegar y modificar parámetros | <b>5 Tecla programable flecha izquierda/derecha</b><br>Navegar  |
|  | <b>6 Parámetro</b>  |

## 5.2 Aplicaciones



Imag. 5-4: Pantalla de aplicaciones

### Selección de aplicaciones

- Seleccionar la aplicación
- Guardar la aplicación principal


#### 5.2.1 Parámetro de aplicación

Funciones predefinidas de las distintas aplicaciones.

Parámetro de aplicación	Descripción
<i>Pos 1</i>	Guardar los valores X, Y y Z de la posición del capilar. Cambio de posición con la tecla del joystick.
<i>Pos 2</i>	Guardar los valores X, Y y Z de la posición del capilar. Cambio de posición con la tecla del joystick.
<i>Step inject</i>	Activar o desactivar la función.
<i>Y off</i>	Desactivar el movimiento del capilar en el eje Y. Impide el movimiento lateral durante la inyección.
<i>Z-axis Limit</i>	Guardar el límite inferior para el movimiento vertical del capilar.
<i>Axial</i>	Activar el movimiento del capilar a lo largo del ángulo de montaje. Indicado para capilares rectos.
<i>Limit</i>	Reducir o aumentar el valor de la distancia de seguridad.
<i>Clean</i>	Ejecutar la función.

### 5.2.2 Aplicación: *Adherent cell injection*

Esta aplicación está indicada para inyecciones en células adherentes.

coarse		Joystick key = Inject		
		X = 0 µm		
Adherent cell inj		Y = 0 µm		
		Z = 0 µm		
		<input type="checkbox"/>		
	▽ Limit	Z-axis Limit	△ Limit	Clean


Imag. 5-5: Aplicación 1 *Adherent cell injection*

#### Selección de parámetros

- Tecla del joystick: inyección
- Programar la tecla programable libremente
- Reducir el valor para *Z-axis Limit*
- Establecer la distancia de seguridad inferior (*Z-axis Limit*)
- Aumentar el valor para *Z-axis Limit*
- Ejecutar la función *Clean*

### 5.2.3 Aplicación: *ICSI*

La aplicación está indicada para la inyección intracitoplasmática de espermatozoides.

coarse		Joystick key = Switch position		
		X = 0 µm		
ICSI		Y = 0 µm		
		Z = 0 µm		
		<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pos 1	Pos 2		Y off	Z-axis Limit


Imag. 5-6: Aplicación 2 *ICSI*

#### Selección de parámetros

- Tecla del joystick: cambio de posición
- Guardar la posición 1 y 2
- Programar la tecla programable libremente
- Desactivar el control del eje de movimiento (eje Y)
- Establecer la distancia de seguridad inferior (*Z-axis Limit*)

### 5.2.4 Aplicación: *Developmental biology*

La aplicación está indicada para la biología del desarrollo.

coarse		Joystick key = Inject		
 Dev. biology		X =	0	µm
		Y =	0	µm
		Z =	0	µm
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pos 1	Step inject	Axial		Z-axis Limit


Imag. 5-7: Aplicación 3 *Developmental biology*

#### Selección de parámetros

- Tecla del joystick: inyección
- Guardar la posición 1
- Activar la función *Step inject*
- Activar el movimiento axial del eje Z
- Programar la tecla programable libremente
- Establecer la distancia de seguridad inferior (*Z-axis Limit*)

### 5.2.5 Aplicación: *Physiology*

La aplicación está indicada para la fisiología.

coarse		Joystick key = Joystick off		
 Physiology		X =	0	µm
		Y =	0	µm
		Z =	0	µm
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pos 1		Axial	Z only	Z-axis Limit


Imag. 5-8: Aplicación 4 *Physiology*

#### Selección de parámetros

- Tecla del joystick: desactivar el joystick
- Guardar la posición 1
- Programar la tecla programable libremente
- Activar el movimiento axial del eje Z
- Desactivar el control de los ejes de movimiento (ejes X e Y)
- Establecer la distancia de seguridad inferior (*Z-axis Limit*)

### 5.2.6 Aplicación: *My application*

Para esta aplicación no hay teclas programables preprogramadas. La aplicación puede programarse individualmente.

coarse		Joystick key = No function	
		X =	0 µm
		Y =	0 µm
		Z =	0 µm
My application			

Imag. 5-9: Aplicación 5 *My application*

### Selección de parámetros

- Programar libremente la tecla del joystick
- Programar libremente todas las teclas programables

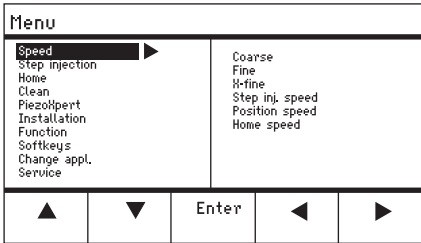
### 5.3 Menú principal

Menu	
Speed	Coarse
Inject	Fine
Step injection	It-fine
Home	Injection speed
Clean	Step inj. speed
PiezoXpert	Position speed
Installation	Home speed
Function	
Softkeys	
Change appl.	
Service	
▲	▼
Enter	◀ ▶

Imag. 5-10: Menú principal

Menú	Parámetro
<i>Speed</i>	Ajustar los parámetros de velocidad
<i>Inject</i>	Ajustar los parámetros de inyección
<i>Step injection</i>	Ajustar los parámetros de inyección
<i>Home</i>	Configurar los parámetros del movimiento Home
<i>Clean</i>	Configurar los parámetros del movimiento Clean
<i>PiezoXpert</i>	Ajustar los parámetros del equipo opcional
<i>Installation</i>	Ajustar los parámetros del equipo
<i>Function</i>	Ejecutar las funciones del equipo
<i>Softkeys</i>	Programar las teclas programables
<i>Change appl</i>	Modificar la selección de aplicaciones o activar la pantalla de aplicaciones
<i>Service</i>	Ejecutar las funciones de servicio sobre la base de usuario

## 5.4 Navegar por el menú

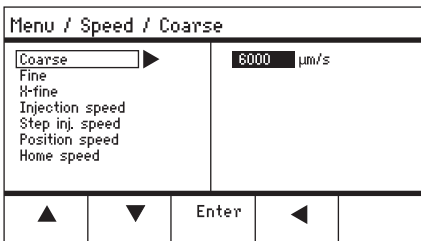


Imag. 5-11: Navegar por el software

Las teclas de flecha permiten navegar por el menú. Con *Enter* se confirma una selección. Con las teclas de flecha izquierda y derecha se puede cambiar entre menús y submenús.

### 5.4.1 Introducir o modificar parámetros

Los parámetros pueden modificarse en el menú con las teclas de flecha, con el selector o con el anillo giratorio del joystick.



Imag. 5-12: Modificación de parámetros

- ▶ Modificar los valores al alza o a la baja con las teclas de flecha.
- ▶ Modificar los valores con el selector.
- ▶ Modificar los valores con la parte superior del joystick.
- ▶ Guardar con *Enter*.

## 6 Manejo

---



### ¡ADVERTENCIA! Electrocutación por daños en el equipo o en el cable de alimentación.

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



No mueva el joystick inmediatamente después del encendido. Espere hasta que el proceso de inicialización haya concluido. La finalización de la inicialización se muestra mediante un cambio de pantalla en el estado de servicio.

### 6.1 Conectar o desconectar el equipo

#### 6.1.1 Encendido del equipo

1. Conecte el equipo con el interruptor de la red de distribución.  
El módulo de motor y el panel de mando están activados.  
El equipo pasa por una fase de inicialización.  
A continuación aparece la pantalla de aplicaciones.

#### 6.1.2 Apagado del dispositivo

1. Desconecte el equipo con el interruptor de la red de distribución.  
El módulo de motor y el panel de mando quedan sin corriente.

### 6.2 Activar o desactivar el panel de mando

#### 6.2.1 Activar el panel de mando

Requisitos

- El indicador muestra *STANDBY*.
1. Pulse la tecla *standby*.  
La tecla, el joystick, el selector y la tecla programable están activados.  
La pantalla muestra la pantalla de aplicaciones.



### 6.2.2 Desactivar el panel de mando

Los motores paso a paso se mueven lentamente hacia la próxima posición de estacionamiento. Con ello se impide que los motores retrocedan a la posición de estacionamiento y que el capilar salga disparado.

1. Pulse la tecla *standby*.  
La tecla, el joystick y el selector están desactivados.  
El indicador muestra *STANDBY*.  
Los movimientos en marcha se detienen.  
El módulo de motor permanece activado para que los motores paso a paso mantengan su posición actual.

### 6.3 Definir la pantalla de inicio

Una aplicación puede seleccionarse como aplicación estándar. El micromanipulador se inicia con la aplicación definida. La pantalla de aplicaciones con todas las aplicaciones puede volver a definirse en el menú *Start display*.

#### 6.3.1 Definir aplicaciones

1. Mantenga pulsada la tecla programable de la aplicación deseada durante tres segundos.  
El micromanipulador se inicia siempre con la aplicación establecida.

#### 6.3.2 Definir la selección de aplicaciones

1. En el menú *Change appl*, seleccione el submenú *Start display*.
2. Seleccione *Execute*.
3. Confirme con *Enter*.  
El micromanipulador se inicia con la selección de aplicaciones.

## 6.4 Cambiar el capilar

### Requisitos

- El capilar no está sometido a presión.



### ¡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! Peligro de lesiones con los capilares

Los capilares penetran fácilmente en la piel.

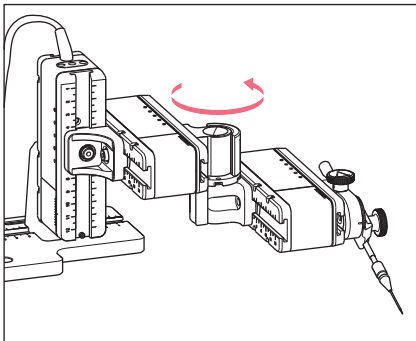
- ▶ Tras el cambio, devuelva el capilar inmediatamente al área de trabajo.



### ¡ATENCIÓN! Riesgo de aplastamiento entre los módulos

Los módulos se mueven automáticamente en todos los ejes espaciales.

- ▶ No toque el área de movimiento de los módulos.



1. Retire el capilar del área de trabajo con la tecla *home*.
2. Gire el módulo X hacia delante.
3. Afloje el cabezal de apriete del soporte de capilares.
4. Extraiga con cuidado el capilar del cabezal de apriete.
5. Inserte el nuevo capilar en el cabezal de apriete hasta el tope y enrósquelo firmemente.
6. Devuelva el módulo X a su posición.

### 6.4.1 Colocar el capilar manualmente

**i** Indicado para capilares de diferentes longitudes (p. ej., capilares fabricados manualmente).

1. Pulse la tecla *Back manual*.
2. Coloque el capilar manualmente en el área de trabajo.

### 6.4.2 Colocar el capilar automáticamente

**i** Indicado para capilares industriales del exactamente la misma longitud.

1. Pulse la tecla *home*.  
El capilar regresa automáticamente al área de trabajo.

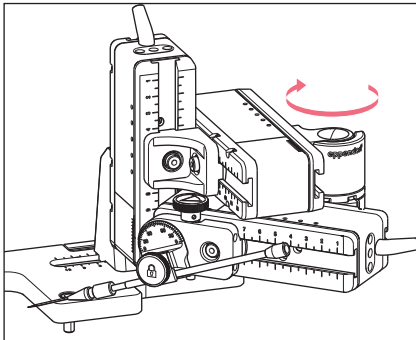
### 6.5 Cambiar muestra a microscópica



#### ¡ATENCIÓN! Riesgo de aplastamiento entre los módulos

Los módulos se mueven automáticamente en todos los ejes espaciales.

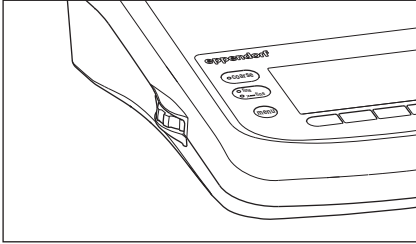
- ▶ No toque el área de movimiento de los módulos.



1. Pulse la tecla *home* para sacar el capilar del área de trabajo.
2. Gire el módulo X hacia atrás.
3. Cambie la muestra.
4. Devuelva el módulo X a su posición.
5. Pulse la tecla *home* para devolver el capilar al área de trabajo.

## 6.6 Modificar el área de velocidad

### 6.6.1 Modificar el parámetro con el selector



1. Pulse la tecla para el área de velocidad deseada en el panel del mando.
2. Gire el selector para modificar la velocidad.

### 6.6.2 Modificar el parámetro con el menú

#### Requisitos

- Está seleccionada una aplicación.

Menu / Speed	
Coarse	6000 $\mu\text{m/s}$
Fine	250 $\mu\text{m/s}$
X-fine	100 $\mu\text{m/s}$
Injection speed	300 $\mu\text{m/s}$
Step inj. speed	300 $\mu\text{m/s}$
Position speed	1500 $\mu\text{m/s}$
Home speed	7500 $\mu\text{m/s}$

▲ ▼ Enter ◀ ▶

1. Pulse la tecla *menu*.
2. Seleccione el menú *Speed*.
3. Seleccione el parámetro deseado.
4. Modifique el valor.

## 6.7 Posiciones de los capilares

Para asegurar el capilar al mover el portaobjetos y volver a desplazarlo a la misma posición de trabajo, se pueden guardar las coordenadas. En este caso no se guarda la posición de la punta del capilar, sino las coordenadas del módulo de motor. La función estándar guarda las coordenadas el tiempo que dure la sesión de trabajo. Si se apaga el micromanipulador, todos los datos, posiciones y coordenadas guardados se borrarán. Si desea conservar los datos guardados para otra sesión de trabajo, puede utilizar la función de memoria ampliada.

#### Funciones de memoria:


- Función de memoria estándar: las coordenadas se borran después del apagado.
- Función de memoria ampliada: las coordenadas se conservan después del apagado.

### 6.7.1 Guardar posición


Requisitos

- Está seleccionada una aplicación.

En función de la aplicación pueden guardarse hasta cinco posiciones..

fine		Joystick key = Switch position		
		X = -229 μm Y = 44 μm Z = -985 μm		
ICSI				
<input checked="" type="radio"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pos 1	Pos 2		Y off	Z-axis Limit

1. Desplace el capilar a la posición deseada.
2. Mantenga pulsada la tecla programable *Pos 1* durante aprox. un segundo para guardar la posición de trabajo del capilar.  
Se emite una señal acústica.  
*Pos 1* aparece marcado.  
Se muestran las coordenadas.  
En el campo de estado se muestra la posición almacenada.

fine		Joystick key = Switch position		
		X = 1405 μm Y = -125 μm Z = 601 μm		
ICSI				
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pos 1	Pos 2		Y off	Z-axis Limit

3. Desplace el capilar a la posición deseada (p. ej., posición de estacionamiento).
4. Mantenga pulsada la tecla programable *Pos 2* durante aprox. un segundo para guardar la posición de estacionamiento del capilar.  
Se emite una señal acústica.  
*Pos 2* aparece marcado.  
En el campo de estado se muestra la posición guardada.



En cuanto el capilar abandona una posición guardada, el círculo relleno es representado como círculo vacío para indicar que esta posición está guardada. Si no hay ninguna posición guardada, el campo de estado está vacío.

### 6.7.2 Alcanzar posiciones con teclas programables

Requisitos

- Hay como mínimo una posición guardada.

1. Pulse una tecla programable con una posición almacenada.  
Se alcanza la posición seleccionada.  
El joystick se encuentra desactivado hasta que se alcance la posición.  
Los LED parpadean.  
En el campo de estado de la tecla programable aparece representado un círculo con relleno.



Si una posición almacenada es más profunda que la distancia de seguridad inferior (*Z-axis Limit*), solo se alcanzará la posición en el eje Z hasta la distancia de seguridad definida.

### 6.7.3 Desplazarse a la posición con la tecla del joystick

#### Requisitos

- Por lo menos una posición está guardada.
  - El parámetro *Joystick key* debe estar ajustado al valor *Switch position*.
- ▶ Pulse la tecla del joystick.  
El capilar se desplaza a la primera posición.
  - ▶ Pulse la tecla del joystick.  
Se alcanza la siguiente posición.

### 6.7.4 Sobrescribir una posición guardada

#### Requisitos

- Hay una posición guardada.
1. Pulse la tecla programable para otra posición.  
Se alcanza la posición.
  2. Cuando se haya alcanzado la posición, mantenga pulsada la tecla programable para la posición que debe sobrescribirse.  
La posición anterior se sobrescribe con las coordenadas actuales.
  3. Pulse la tecla programable.  
Se emite una señal acústica.  
En el campo de estado de la tecla programable aparece representado un círculo con relleno.  
En el campo de coordenadas se muestra la posición almacenada.

### 6.7.5 Borrar una posición guardada

#### Requisitos

- Hay una posición guardada.
1. Cuando se haya alcanzado la posición, mantenga pulsada la tecla programable.  
Se emite una señal acústica.  
La posición se borra.  
El campo de estado está vacío.

## 6.8 Usar la función de memoria ampliada

Los datos siguientes se guardan:

- Las coordenadas actuales del módulo de motor.
- Los datos de las teclas programables *Pos 1* hasta *Pos 5*.
- Las distancias de seguridad verticales (*Z-axis Limit* y *Upper limit*) u horizontales (*X-axis Limit*) establecidas.

Requisitos

- Se ha fijado una aplicación como aplicación estándar.
- Se fija como mínimo una posición o la distancia de seguridad.

1. Pulse la tecla *standby*.

Se guardan los datos fijos de la sesión de trabajo.

Se almacenan las coordenadas actuales del módulo de motor.

Técnicamente, los motores todavía se mueven unos pocos micrómetros, para alcanzar una posición final definida.

El micromanipulador se puede desconectar del interruptor de la red de distribución.

Los datos estarán disponibles en el siguiente inicio de sesión del micromanipulador.

## 6.9 Distancias de seguridad verticales


Para el eje Z puede definirse una distancia de seguridad inferior y una superior. Con esto se evita que el capilar se apoye en el suelo de la placa de Petri o que se desplace contra el condensador del adaptador para microscopio.

- Distancia de seguridad inferior: *Z-axis Limit*
- Distancia de seguridad superior: *Upper limit*

### 6.9.1 Definir la distancia de seguridad inferior

Requisitos

- Está seleccionada una aplicación.

fine		Joystick key = Switch position	
 ICSI		H =	0 µm
		Y =	0 µm
		Z =	930 µm L
		Limit	930 µm
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pos 1	Pos 2	Y off	Z-axis Limit

1. Coloque el capilar brevemente sobre el portaobjetos.
2. Pulse *Z-axis Limit*.  
La coordenada Z aparece marcada con *L* .  
Se muestra el valor para la distancia de seguridad (*Limit Z*).  
*Z-axis Limit* aparece seleccionado.  
El capilar no se puede mover más abajo.

### 6.9.2 Borrar la distancia de seguridad inferior

1. Pulse *Z-axis Limit*.
  - Se borra la distancia de seguridad.

### 6.9.3 Definir la distancia de seguridad superior

Menu / Installation / Upper Limit				
Upper Limit		X =	0	µm
		Y =	0	µm
		Z =	2671	µm U
		Lim	2671	µm
	Clear	Set	Back	

1. En el menú *Installation*, seleccione el submenú *Upper limit*.  
Se muestra la ventana *Upper Limit*.
2. Mueva el capilar a la posición más alta.
3. Guarde la posición con *Set*.
  - La coordenada Z aparece marcada con *U*.
  - Se muestra el valor para la distancia de seguridad (*Lim*).
  - El capilar no se puede mover más arriba.


### 6.9.4 Borrar la distancia de seguridad superior

1. En el menú *Installation*, seleccione el submenú *Upper limit*.  
Se muestra la ventana *Upper Limit*.
2. Guarde la posición con *Clear*.
  - Se borra la distancia de seguridad.



## 6.10 Distancia de seguridad horizontal

Para el eje X puede definirse una distancia de seguridad para una inyección horizontal. Con esto se evita que el capilar se desplace con la muestra.

fine		Joystick key = Switch position		
 ICSI		H :	-96	µm L
		Y :	0	µm
		Z :	0	µm
		Limit		
		H :	-96	µm
			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pos 1	Pos 2		Y off	X-axis Limit

### 6.10.1 Definir la distancia de seguridad horizontal

1. En el menú *Installation*, seleccione el submenú *Angle*.
2. Ajuste el ángulo de inyección a 0° y guarde con *Enter*.
3. Cierre el menú.  
En la pantalla de aplicaciones ahora se muestra *X-axis Limit*.
4. Mueva el capilar a la posición final deseada para el eje X.
5. Guarde la distancia de seguridad lateral con *X-axis Limit*.  
La coordenada X aparece marcada con *L*.  
Se muestra el valor para la distancia de seguridad (*Limit X*).  
*X-axis Limit* aparece seleccionado.  
El capilar no se puede mover más de forma lateral.

### 6.10.2 Borrar la distancia de seguridad horizontal

1. Pulse *X-axis Limit*.  
La distancia de seguridad está desactivada.
2. En el menú *Installation*, seleccione el submenú *Angle*.
3. Restablezca el ángulo de inyección en el ángulo de trabajo y guarde con *Enter*.  
Se borra la distancia de seguridad lateral.  
En la pantalla de aplicaciones se vuelve a mostrar *Back*.

## 6.11 Función *Speed*

En el menú *Speed* puede configurar la velocidad del área de trabajo, así como la velocidad con la que deben alcanzarse determinadas posiciones o ejecutarse ciertos movimientos.

### 6.11.1 Menú *Speed* y parámetros

Menu / Speed	
Coarse	6000 $\mu\text{m/s}$
Fine	250 $\mu\text{m/s}$
X-fine	100 $\mu\text{m/s}$
Injection speed	300 $\mu\text{m/s}$
Step inj. speed	300 $\mu\text{m/s}$
Position speed	1500 $\mu\text{m/s}$
Home speed	7500 $\mu\text{m/s}$

▲   ▼   Enter   ◀   ▶

Imag. 6-1: Menú *Speed*

Parámetro	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Coarse</i>	Ajustar la velocidad en $\mu\text{m}$ por segundo	5 – 10 000	5	7500
<i>Fine</i>	Ajustar la velocidad en $\mu\text{m}$ por segundo	5 – 1000	5	1000
<i>X-fine</i>	Ajustar la velocidad en $\mu\text{m}$ por segundo	0 – 100	1	100
<i>Injection speed</i>	Ajustar la velocidad en $\mu\text{m}$ por segundo	5 – 10 000	5	300
<i>Step inj. speed</i>	Ajustar la velocidad en $\mu\text{m}$ por segundo	5 – 10 000	5	300
<i>Position speed</i>	Ajustar la velocidad en $\mu\text{m}$ por segundo	5 – 10 000	5	1500
<i>Home speed</i>	Ajustar la velocidad en $\mu\text{m}$ por segundo	5 – 10 000	5	7500

### 6.11.2 Ajustar parámetros de *Speed*



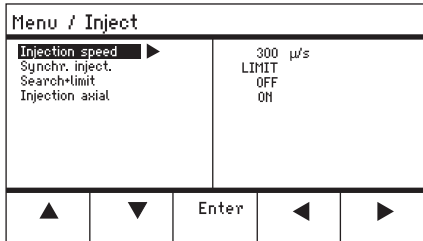
Si para el parámetro *X-fine* se configura el valor 0, se desactivará el cambio entre las áreas de trabajo *Fine* y *X-fine*.

1. Seleccione el parámetro deseado.
2. Modifique el valor del parámetro.
3. Cierre el menú.

## 6.12 Función *Inject*

Esta función efectúa un movimiento de inyección automático. Puede configurar la velocidad, el momento y el movimiento de inyección, así como fijar la distancia entre el capilar y la distancia de seguridad inferior.

### 6.12.1 Menú *Inject* y parámetros



Imag. 6-2: Menú *Inject*

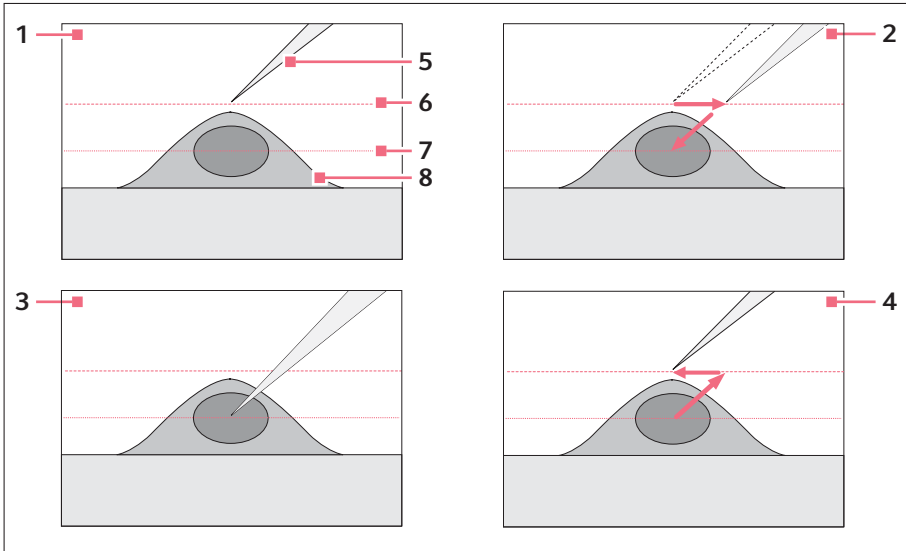
Parámetro	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Injection speed</i>	Ajustar la velocidad de inyección en μm por segundo	5 – 10 000	5	300
<i>Synchr. inject</i>	Ajustar el momento sincronizado de la inyección	MOVE IMMEDIATE LIMIT PRESSURE	–	LIMIT
<i>Search+limit</i>	Modificar la distancia de seguridad inferior y la posición del capilar. La distancia entre el capilar y la distancia de seguridad se mantiene constante	OFF/ON	–	OFF
<i>Injection axial</i>	Activar o desactivar el movimiento axial de la función	OFF/ON	–	ON

<b>Parámetro</b>	<b>Rango de valores</b>	<b>Función</b>
<i>Synchr. inject</i>	<i>MOVE</i>	Movimiento de inyección sin presión de inyección (cuando se utilizan inyectores no conectados)
	<i>IMMEDIATE</i>	La presión de inyección comienza con el movimiento de inyección
	<i>LIMIT</i>	Presión de inyección al final de la distancia de inyección ( <i>Z-axis Limit</i> )
	<i>PRESSURE</i>	Presión de inyección sin movimiento de inyección

### 6.12.2 Ejecutar la función *Inject*

#### Requisitos

- Hay un FemtoJet 4i conectado.
- La distancia de seguridad inferior (*Z-axis Limit*) está definida.



- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 Colocar el capilar                            | 5 Capilar                          |
| 2 Activar la inyección automática               | 6 Nivel de búsqueda (Search-Level) |
| 3 Inyección                                     | 7 Z-axis Limit                     |
| 4 Movimiento automático a la posición de salida | 8 Célula                           |

**i** Con el parámetro *Search+limit* activado puede inyectar en células situadas en diferentes niveles con los mismos parámetros de inyección.

1. Pulse la tecla del joystick.  
El capilar se mueve hacia un lado y en el ángulo de inyección hasta la distancia de seguridad inferior.  
La inyección se efectúa automáticamente.  
El capilar regresa a la posición de salida.

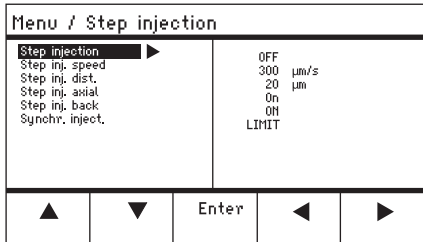
### 6.13 Función *Step injection*

Con esta función se realiza una inyección en línea recta a lo largo de un trayecto definido.

*Step injection* puede activarse mediante:

- la tecla del joystick
- el pedal
- o un microinyector conectado (p. ej. FemtoJet 4i)

### 6.13.1 Menú *Step injection* y parámetros



Imag. 6-3: Menú *Step injection*

Parámetros	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Step injection</i>	Activar o desactivar la función	OFF/ON	–	OFF
<i>Step inj. speed</i>	Ajustar la velocidad de inyección en $\mu\text{m}$ por segundo	5 – 10.000	5	300
<i>Step inj. dist</i>	Ajustar el trayecto de inyección en $\mu\text{m}$	1 – 2.000	1	20
<i>Step inj. axial</i>	Activar o desactivar el movimiento axial del capilar	OFF/ON	–	ON
<i>Step inj. back</i>	Activar o desactivar el movimiento de retroceso del capilar	OFF/ON	–	ON
<i>Synchr. inject</i>	Ajustar el momento de la inyección	MOVE IMMEDIATE LIMIT PRESSURE	–	LIMIT

Parámetros	Rango de valores	Función
<i>Synchr. inject</i>	MOVE	Movimiento de inyección sin presión de inyección
	IMMEDIATE	La presión de inyección comienza con el movimiento de inyección
	LIMIT	Presión de inyección al final de la distancia de inyección ( <i>Step inj. dist</i> )
	PRESSURE	Presión de inyección sin movimiento de inyección

### 6.13.2 Ejecución de la función *Step injection*

Requisitos

- Hay un FemtoJet 4i conectado.
- *Step injection* está asignado a una tecla programable libre.

1. Active *Step injection*.
2. Ajuste todos los parámetros.
3. Ajuste el tiempo de inyección en FemtoJet 4i.

4. Cierre el menú.

En la pantalla de aplicaciones se muestra *Step injection*.

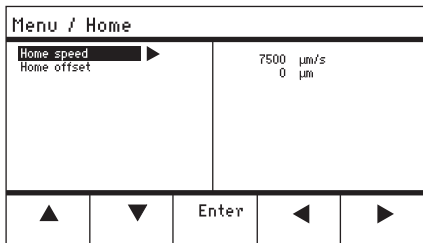
5. Active la inyección con la tecla del joystick.

La función se ejecuta.

### 6.14 Función *Home*

La función *Home* desplaza el capilar rápidamente fuera del área de trabajo y está indicada para una sustitución rápida de capilares.

#### 6.14.1 Menú *Home* y parámetros



Imag. 6-4: Menú *Home*

Parámetros	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Home speed</i>	Configurar la velocidad de la función Home en $\mu\text{m/s}$	5 – 10000	5	7500
<i>Home offset</i>	Ajustar el desplazamiento vertical en $\mu\text{m}$	5 – 20000	5	0

#### 6.14.2 Ajustar los parámetros de *Home*

1. Ajuste la velocidad.
2. Ajuste desplazamiento.
3. Cierre el menú.

### 6.14.3 Retirar el capilar con la tecla *home*

Requisitos

- Los parámetros del menú *Home* están definidos.



#### ¡ATENCIÓN! Riesgo de aplastamiento entre los módulos

Los módulos se mueven automáticamente en todos los ejes espaciales.

- ▶ No toque el área de movimiento de los módulos.

coarse			
<b>HOME</b>		H :	0 μm
To move back use HOME		Y :	0 μm
optional press		Z :	0 μm
Back manual			
Offset : 0 μm			
▲	▼	Back manual	

1. Pulse la tecla *home*.

La tecla *home* parpadea.

El capilar se desplaza fuera del área de trabajo.

La tecla *home* se ilumina.

### 6.14.4 Devolver el capilar a su posición con la tecla *home*



#### ¡ATENCIÓN! Riesgo de aplastamiento entre los módulos

Los módulos se mueven automáticamente en todos los ejes espaciales.

- ▶ No toque el área de movimiento de los módulos.

1. Pulse la tecla *home*.

El capilar regresa al área de trabajo.

La función *home* ha terminado.

### 6.14.5 Ajustar el desplazamiento

Para capilares de distinta longitud puede ajustarse un desplazamiento. Con ello se define la distancia de seguridad de la función *home*.

coarse			
<b>HOME</b>		H :	0 μm
To move back use HOME		Y :	0 μm
optional press		Z :	0 μm
Back manual			
Offset : 0 μm			
▲	▼	Back manual	

1. Modifique el desplazamiento con las teclas de flecha.

En el campo de estado se muestra el valor para el desplazamiento.



### 6.14.6 Terminar la función *home*

coarse			
<b>HOME</b> To move back use HOME optional press Back manual		X = 0 $\mu\text{m}$ Y = 0 $\mu\text{m}$ Z = 0 $\mu\text{m}$	
Offset = 0 $\mu\text{m}$			
▲	▼	Back manual	

1. Pulse *Back manual*.  
La función *home* ha terminado.
2. Mueva el capilar manualmente con el joystick.

### 6.15 Función *Clean*

Con esta función el capilar puede retirarse del medio a una distancia definible. De este modo, el capilar se libera de impurezas externas en el límite del medio.

#### 6.15.1 Menú *Clean* y parámetros

Menu / Clean				
Home speed ▶		7500 $\mu\text{m/s}$		
Clean distance		10000 $\mu\text{m}$		
▲	▼	Enter	◀	▶

Imag. 6-5: Menú *Clean*

Parámetros	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Home speed</i>	Configurar la velocidad de la función <i>Clean</i> en $\mu\text{m/s}$	5 – 10000	5	7500
<i>Clean distance</i>	Ajustar la distancia en $\mu\text{m}$	0 – 20000	5	10000

#### 6.15.2 Ajuste de parámetros de *Clean*

**i** Ajuste *Clean distance* por encima del límite del medio

1. Ajuste *Home speed*.
2. Ajuste *Clean distance*.
3. Cierre el menú.

### 6.15.3 Ejecución de la función *Clean*

#### Requisitos

- Los parámetros de *Clean* están ajustados.
- *Clean* está asignado a una tecla programable.

coarse				
<b>CLEAN</b>		H :	-3923	µm
To move back use CLEAN		Y :	2135	µm
optional press		Z :	4527	µm
Back manual				
		Back		Clean
		manual		

1. Pulse *Clean*.  
Se muestra la pantalla de *Clean*.
2. Ejecute la función con *Clean*.  
El capilar se retira del medio con los parámetros ajustados.

### 6.15.4 Terminar la función *Clean*

coarse				
<b>CLEAN</b>		H :	-3923	µm
To move back use CLEAN		Y :	2135	µm
optional press		Z :	4527	µm
Back manual				
		Back		Clean
		manual		

1. Pulse *Back manual*.  
La función ha terminado.  
Se muestra la pantalla de aplicaciones.

## 6.16 Función *PiezoXpert*

### 6.16.1 Menú *PiezoXpert* y parámetros

Menu / PiezoXpert	
Synchr. PiezoXp. ▶	OFF
PiezoXp. speed	300 $\mu\text{m/s}$
PiezoXp. dist.	20 $\mu\text{m}$
PiezoXp. axial	OFF
▲	▼
Enter	◀ ▶

Imag. 6-6: Menú *PiezoXpert*

Parámetros	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Synchr. PiezoXp</i>	Activar o desactivar la sincronización entre InjectMan 4 y PiezoXpert	OFF/ON	–	–
<i>PiezoXp. speed</i>	Ajustar en $\mu\text{m/s}$ la velocidad de avance del manipulador mientras PiezoXpert dispara un impulso.	5 – 10000	5	300
<i>PiezoXp. dist</i>	Ajustar en $\mu\text{m}$ a longitud del paso de movimiento del manipulador mientras PiezoXpert dispara un impulso.	1 – 2000	1	20
<i>PiezoXp. axial</i>	Activar o desactivar el movimiento axial (corresponde al ángulo de inyección ajustado) ON = movimiento en los ejes X y Z OFF = movimiento en el eje X	ON/OFF	–	OFF

### 6.16.2 Ejecución de la función *PiezoXpert*

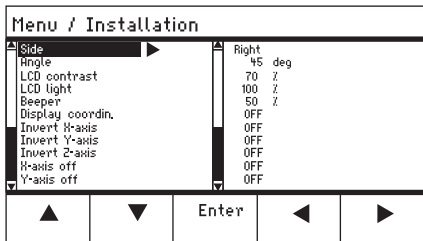
Requisitos

- Hay un PiezoXpert conectado.
1. Active *Synchr. PiezoXp.*
  2. Configure *PiezoXp. speed.*
  3. Configure *PiezoXp. dist.*
  4. Seleccione *PiezoXp. axial.*
  5. Cierre el menú.
  6. Active la función con *Canal A* en el PiezoXpert.  
La función se ejecuta.

### 6.17 Función *Installation*

La función ofrece ajustes para la configuración precisa del módulo de motor y de la consola de control. Los parámetros del menú *Installation* anulan las mismas funciones de las teclas programables.

#### 6.17.1 Menú *Installation* y parámetros



Imag. 6-7: Menú *Installation*

#### 6.17.2 Parámetros de instalación

Parámetro	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Side</i>	Configurar el lado de montaje	LEFT/ RIGHT	–	RIGHT
<i>Angle</i>	Ajustar el ángulo del capilar en grados	0° – 90°	1	–

### 6.17.3 Parámetros de la consola de control

Parámetro	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>LCD contrast</i>	Ajuste del contraste de la pantalla	65 % – 75 %	1	70 %
<i>LCD light</i>	Ajustar el contraste de la pantalla	0 % – 100 %	1	100 %
<i>Beeper</i>	Ajustar al volumen	0 – 100 %	1	50 %
<i>Display coordin</i>	Seleccionar la pantalla de coordenadas	OFF/ON	–	ON

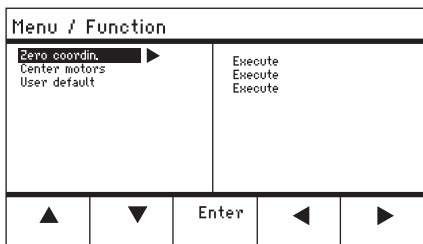
#### 6.17.4 Parámetros del módulo

Parámetro	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Invert X-axis</i>	Invertir la dirección de movimiento del motor	OFF/ON	–	OFF
<i>Invert Y-axis</i>	Invertir la dirección de movimiento del motor	OFF/ON	–	OFF
<i>Invert Z-axis</i>	Invertir la dirección de movimiento del motor	OFF/ON	–	OFF
<i>X-axis off</i>	Activar o desactivar el motor del eje de movimiento	OFF/ON	–	OFF
<i>Y-axis off</i>	Activar o desactivar el motor del eje de movimiento	OFF/ON	–	OFF
<i>Z-axis off</i>	Activar o desactivar el motor del eje de movimiento	OFF/ON	–	OFF
<i>Upper limit</i>	Definir la distancia de seguridad superior	EXECUTE	–	–

### 6.18 Función *Function*

*Function* ofrece la posibilidad de restablecer los parámetros y las coordenadas y de centrar los módulos.

#### 6.18.1 Menú *Function* y parámetros



Imag. 6-8: Menú *Function*

Parámetros	Valor	Rango de valores
<i>Zero coordin</i>	Poner todas las coordenadas a cero	Execute
<i>Center motors</i>	Desplazar los motores paso a paso del módulo de motor a la posición intermedia	Execute
<i>User default</i>	Restablecer los ajustes a los valores iniciales de fábrica	Execute

### 6.18.2 Ejecución de *Zero coordin*

1. Seleccione parámetros y confirme con *Enter*.
2. Confirme *Execute* con *Enter*.  
Todas las coordenadas se ponen a cero.  
Se borran las posiciones guardadas.  
Se borran las distancias de seguridad configuradas.

### 6.18.3 Ejecución de *Center motors*

Requisitos

- Los soportes de capilares no ejercen presión.



#### ¡ATENCIÓN! Riesgo de aplastamiento entre los módulos

Los módulos se mueven automáticamente en todos los ejes espaciales.

- ▶ No toque el área de movimiento de los módulos.

1. Seleccione parámetros y confirme con *Enter*.
2. Confirme *Execute* con *Enter*.  
El motor X y el motor Y se centran.  
El motor Z se desplaza a una posición 20/80.  
Todas las coordenadas se ponen a cero.  
Se borran las posiciones guardadas.  
Se borran las distancias de seguridad configuradas.

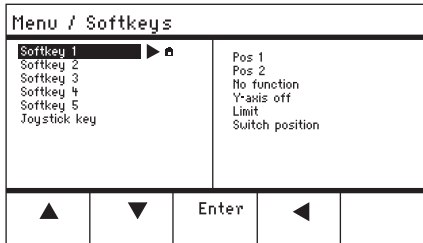
### 6.18.4 Ejecución de *User default*

1. Seleccione parámetros y confirme con *Enter*.
2. Confirme *Execute* con *Enter*.  
Todos los parámetros se restauran a la configuración de fábrica.  
Se muestra la pantalla de aplicaciones.

## 6.19 Función *Softkeys*

Con esta función pueden asignarse programas a las teclas programables que estén libres. Las teclas ya ocupadas están marcadas con el icono del candado.

### 6.19.1 Menú *Softkeys* y parámetros



Imag. 6-9: Menú *Softkeys*

Parámetro	Valor	Rango de valores
<i>Softkey 1</i>	Configurar la función	
<i>Softkey 2</i>	Configurar la función	
<i>Softkey 3</i>	Configurar la función	
<i>Softkey 4</i>	Configurar la función	
<i>Softkey 5</i>	Configurar la función	
<i>Joystick key</i>	Configurar la función de la tecla del joystick	<i>No function</i> <i>Switch position</i> <i>Switch fine</i> <i>Joystick off</i> <i>Inject</i>



<b>Parámetro</b>	<b>Función</b>
<i>No function</i>	La tecla programable no tiene ninguna función.
<i>Pos 1</i>	Guardar, sobrescribir o borrar la posición
<i>Pos 2</i>	Guardar, sobrescribir o borrar la posición
<i>Pos 3</i>	Guardar, sobrescribir o borrar la posición
<i>Pos 4</i>	Guardar, sobrescribir o borrar la posición
<i>Pos 5</i>	Guardar, sobrescribir o borrar la posición
<i>Y-axis off</i>	Activar o desactivar el control del eje de movimiento
<i>Axial</i>	Modificar el movimiento vertical en movimiento axial
<i>Limit</i>	Activar o desactivar la distancia de seguridad vertical u horizontal (eje X)
<i>Step injection</i>	Activar la función <i>Step injection</i>
<i>Limit up</i>	Modificar el valor de <i>Z-axis Limit</i> al alza
<i>Limit down</i>	Modificar el valor de <i>Z-axis Limit</i> a la baja
<i>Clean</i>	Eliminar el movimiento axial fuera del área de trabajo
<i>Z-axis only</i>	Solo control de los movimientos en el eje Z. El control de los movimientos en los ejes X e Y está desactivado.
<i>LCD light</i>	Ajustar el brillo de la pantalla
<i>Beeper</i>	Ajustar el volumen
<i>Joystick off</i>	Desactiva todos los movimientos del joystick
<i>X-axis off</i>	Activar o desactivar el control del eje de movimiento
<i>Z-axis off</i>	Activar o desactivar el control del eje de movimiento
<i>X-axis only</i>	Solo control de los movimientos en el eje X. El control de los movimientos en los ejes Y y Z está desactivado.
<i>Y-axis only</i>	Solo control de los movimientos en el eje Y. El control de los movimientos en los ejes X y Z está desactivado.

<b>Parámetro</b>	<b>Rango de valores</b>	<b>Función</b>
<i>Joystick key</i>	<i>No function</i>	Desactivar la función de la tecla del joystick
	<i>Switch position</i>	Con doble clic cambiar a la siguiente posición almacenada
	<i>Switch fine</i>	Con doble clic cambiar al área de trabajo <i>fine</i> o <i>x-fine</i>
	<i>Joystick off</i>	Activar o desactivar el joystick con un clic
	<i>Inject</i>	Activar la función con un clic

### 6.19.2 Ejecutar *Softkeys*

1. Seleccione la tecla programable libre y confirme con *Enter*.
2. Seleccione el parámetro deseado y confirme con *Enter*.
3. Cierre el menú.  
El parámetro seleccionado está asignado a la tecla programable libre.  
El parámetro se muestra en la pantalla de aplicaciones.

### 6.19.3 Ejecutar *Joystick key*

Requisitos

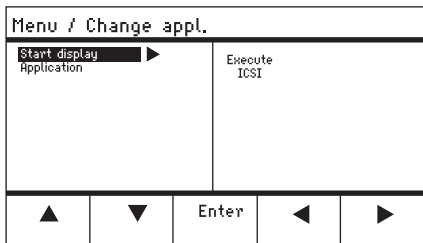
La aplicación *My application* está seleccionada.

1. Seleccione *Joystick key* y confirme con *Enter*.
2. Seleccione la función deseada y confirme con *Enter*.
3. Cierre el menú.  
La función está asignada a la tecla del joystick.  
La función seleccionada se muestra en la pantalla de aplicaciones.

### 6.20 Función *Change appl*

Con esta función puede establecerse cualquier aplicación como pantalla de inicio o volver a activarse la pantalla estándar.

#### 6.20.1 Menú *Change appl* y parámetros



Imag. 6-10: Menú *Change appl*

Parámetros	Valor	Rango de valores
<i>Start display</i>	Volver a reactivar la pantalla de inicio para la selección de aplicaciones	EXECUTE
<i>Application</i>	Establecer la aplicación seleccionada como pantalla de inicio	<i>Adherent cell inj</i> <i>ICSI</i> <i>Dev. biology</i> <i>Physiology</i> <i>My application</i>

## 6.20.2 Establecer la selección de aplicación como pantalla de inicio

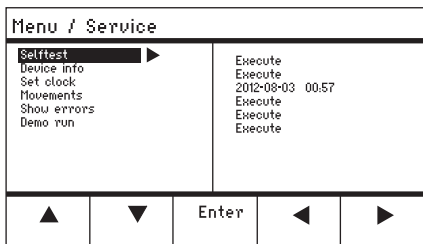
1. Seleccione *Start display*.
2. Confirme con *Execute*.
3. Cierre el menú.  
El micromanipulador se inicia con la selección de aplicaciones.

## 6.20.3 Establecimiento de la aplicación como pantalla de inicio

1. Seleccione la aplicación.
2. Confirme con *Enter*.
3. Cierre el menú.  
El micromanipulador se inicia siempre con la aplicación establecida.

## 6.21 Función *Service*

### 6.21.1 Menú *Service* y parámetros



Imag. 6-11: Menú *Service*

Parámetros	Valor	Rango de valores
<i>Selftest</i>	Mover el módulo de motor en los tres ejes y emitir el mensaje de error	EXECUTE
<i>Device info</i>	Mostrar la versión del software	EXECUTE
<i>Set clock</i>	Ajustar la fecha y la hora	YYYY-MM-DD 00:00
<i>Movements</i>	Mostrar los trayectos de movimiento de los módulos (X, Y, Z)	EXECUTE
<i>Show errors</i>	Mostrar los últimos 10 mensajes de error	EXECUTE
<i>Demo run</i>	Guardar y alcanzar las posiciones	EXECUTE

### 6.21.2 Ejecución de la función *Selftest*

---



#### ¡ATENCIÓN! Riesgo de aplastamiento entre los módulos

Los módulos se mueven automáticamente en todos los ejes espaciales.

- ▶ No toque el área de movimiento de los módulos.
- 

1. Seleccione *Selftest* y confirme con *Enter*.
2. Confirme *Execute* con *Enter*.  
Se muestra la pantalla para la función *Selftest*.
3. Ejecute *Selftest* con *Start*.  
Los motores se desplazan hasta los topes finales.
4. Termine *Selftest* con *Stop*.

## 6.22 Restaurar los parámetros a la configuración de fábrica

### 6.22.1 Efectuar un reseteo

Restaurar todos los parámetros a la configuración de fábrica.

1. Mantenga pulsada la tecla *home*.
2. Conecte el equipo con el interruptor de red.  
Se muestra la pantalla para *GENERAL RESET*.
3. Ejecute la función con *Yes*.  
Todos los parámetros se restauran a la configuración de fábrica.

### 6.22.2 Ejecutar el reseteo por medio del menú

Requisitos

- Está seleccionada una aplicación.
1. Pulse la tecla *menu*.
  2. Seleccione el menú *Function*.
  3. Pulse *Enter*.
  4. Seleccione *User default* y confirme con *Execute*.  
Todos los parámetros se restauran a la configuración de fábrica.

## 6.23 Teledirigir el InjectMan 4 con un ordenador

Puede teledirigir el InjectMan 4 con un programa de terminal. El control con un programa de terminar solo tiene sentido para determinadas aplicaciones y no se describe en este manual de instrucciones. Puede encontrar un manual de instrucciones sobre esta materia en la siguiente dirección de internet: [www.eppendorf.es](http://www.eppendorf.es).



Eppendorf no ofrece soporte para el control del InjectMan 4 con un programa de terminal.

## 7 Solución de problemas

### 7.1 Errores generales

#### 7.1.1 Módulo de motor

Síntoma/ mensaje	Causa	Ayuda
Los ejes del motor se mueven en la dirección equivocada o no concuerdan con el movimiento del joystick.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El módulo de motor está montado incorrectamente.</li> <li>• Se han introducido parámetros de instalación equivocados.</li> <li>• La dirección de movimiento del eje está invertida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Contrastar los parámetros de instalación con el montaje del módulo de motor.</li> <li>▶ Comprobar la orientación y el montaje de los módulos.</li> <li>▶ Comprobar las conexiones de los módulos al panel de mando.</li> <li>▶ Eliminar la inversión del eje.</li> </ul>

#### 7.1.2 Capilar

Síntoma/ mensaje	Causa	Ayuda
El capilar se mueve demasiado rápido o demasiado lento.	• El radio del área de trabajo está ajustado incorrectamente.	▶ Ajuste el radio con el selector o con el menú <i>Speed</i> .
	• Factor de aceleración erróneo.	▶ En el menú, <i>Installation</i> ajustar el valor para el parámetro <i>Dyn-factor</i> .
El capilar solo se mueve lateral o verticalmente.	• El eje Y está desactivado.	▶ La función <i>Y off</i> está desactivada.
El capilar no se desplaza lo suficientemente hacia abajo.	• La función <i>Z-axis Limit</i> está activada.	▶ Desactivar la función <i>Z-axis Limit</i> .
	• El capilar está mal ajustado.	▶ Ajustar el capilar nuevamente.

### 7.1.3 Panel de mando y pantalla

Síntoma/ mensaje	Causa	Ayuda
El equipo no reacciona a las teclas estando la función <i>Home</i> activa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La función está activa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Volver a pulsar la tecla <i>home</i>. El capilar se desplaza hacia abajo.</li> <li>▶ Pulse la tecla programable <i>Back manual</i>.</li> <li>▶ Mover el joystick.</li> </ul>
En la pantalla no aparece nada o el equipo no se deja activar a pesar de que el equipo está conectado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El cable o el conector de la red de distribución están sueltos.</li> <li>El equipo está apagado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Controlar el cable o conector de alimentación de red.</li> <li>▶ Encienda el equipo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El fusible está defectuoso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sustituya el fusible.</li> <li>▶ (ver <i>Sustituir el fusible en pág. 97</i>)</li> </ul>

### 7.1.4 Joystick

Síntoma/ mensaje	Causa	Ayuda
El área de movimiento externa del joystick no funciona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El área de movimiento externa está desactivada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ En el menú, <i>Installation</i> ajustar el valor de <i>Dyn-mode</i> a <i>ON</i>.</li> </ul>

### 7.1.5 Software y parámetros

Síntoma/ mensaje	Causa	Ayuda
Los parámetros no son accesibles para ciertos manejos.	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Introducir los parámetros nuevamente.</li> <li>▶ Efectuar un reset y restaurar todos los parámetros a la configuración de fábrica.</li> <li>▶ Volver a configurar el equipo.</li> </ul>

## 7.2 Mensajes de error

### 7.2.1 Advertencia

Síntoma/ mensaje	Causa	Ayuda
WARNING 1	• FemtoJet no está conectado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Extraiga el cable de datos del FemtoJet y vuelva a conectarlo.</li> <li>▶ Encienda el FemtoJet.</li> </ul>
	• El microinyector (FemtoJet) no puede ejecutar el comando de inyección del micromanipulador (InjectMan 4).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Conmute el FemtoJet a inyección automática.</li> <li>▶ Ajuste el momento de la inyección (<i>Synchr. inject</i>) al valor <i>IMMEDIATE</i>.</li> <li>▶ Mantenga la tecla del joystick pulsada hasta que el capilar haya alcanzado la <i>Z-axis Limit</i> ajustada.</li> </ul>
WARNING 3	• El módulo X no está conectado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Apague el equipo.</li> <li>▶ Conecte el conector del módulo X a la consola de control y asegúrelo.</li> <li>▶ Encienda el equipo.</li> </ul>
WARNING 4	• El módulo Y no está conectado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Apague el equipo.</li> <li>▶ Conecte el conector del módulo Y a la consola de control y asegúrelo.</li> <li>▶ Encienda el equipo.</li> </ul>
WARNING 5	• El módulo Z está conectado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Apague el equipo.</li> <li>▶ Conecte el conector del módulo Z a la consola de control y asegúrelo.</li> <li>▶ Encienda el equipo.</li> </ul>
WARNING 6	• Error de sincronización con FemtoJet durante una inyección.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ajuste otra sincronización para <i>Synchr. inject</i>.</li> <li>▶ Ajuste la sincronización <i>IMMEDIATE</i>, <i>LIMIT</i> o <i>PRESSURE</i>.</li> </ul>

**7.2.2 Error**

<b>Síntoma/ mensaje</b>	<b>Causa</b>	<b>Ayuda</b>
<i>ERROR 10 – ERROR 99</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Errores técnicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Apague el equipo y vuelva a encenderlo.</li><li>▶ Restablezca los parámetros a la configuración de fábrica.</li><li>▶ Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Eppendorf.</li></ul>



## 8 Mantenimiento

### 8.1 Sustituir el fusible

---



#### ¡PELIGRO! Descarga eléctrica.

- ▶ Apague el equipo y desconecte el enchufe de alimentación antes de empezar con el mantenimiento o la limpieza.
- 

El portafusible se encuentra entre la clavija de conexión a la red y el interruptor de red. Sustituya el fusible únicamente con un fusible del mismo tipo.

1. Retire el conector de alimentación de red.
2. Extraiga el portafusible completamente.
3. Sustituya el fusible defectuoso.
4. Introduzca el portafusible.

### 8.2 Limpieza

---



#### ¡PELIGRO! Electrocuación debido a la penetración de líquidos.

- ▶ Apague el equipo y desenchúfelo de la red eléctrica antes de empezar con la limpieza o con la 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 equipo a la red eléctrica si está completamente seco por dentro y por fuera.
- 



#### ¡AVISO! Daños a causa de 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 equipo y sus accesorios.
  - ▶ Limpie el equipo inmediatamente con un producto de limpieza suave en caso de una contaminación con un producto químico agresivo.
- 



Limpiar el equipo por lo menos cada 4 semanas.

1. Limpie las piezas lacadas y las superficies de aluminio con un paño y un producto de limpieza suave.
2. Luego frote las piezas con un paño seco.

### 8.3 Desinfección/descontaminación



-  ▶ Seleccione métodos de desinfección de acuerdo con las directrices y disposiciones legales válidas para su área de aplicación.
- ▶ En caso de preguntas referentes a la limpieza, desinfección y descontaminación, póngase en contacto con Eppendorf G9.

#### Requisitos

- Todas las piezas del equipo han sido limpiadas.
- Un desinfectante a base de alcohol (p. ej., isopropanol o etanol) está disponible.
- ▶ Frotar todas las piezas del equipo con un paño y el desinfectante.

### 8.4 Mantenimiento y servicio

El usuario no tiene que realizar ningún mantenimiento y ninguna inspección de seguridad.

-  La empresa Eppendorf SE recomienda realizar un mantenimiento cada 12 meses.
  - Para ello, póngase en contacto con el servicio técnico de Eppendorf.
  
-  Las actualizaciones de software solo deben efectuarse por el servicio autorizado.

Para que su unidad sea revisada y certificada, todos los servicios de Eppendorf SE están a su disposición.

#### Servicios de asistencia:

- Mantenimiento
- Cualificación operacional (OQ) según las especificaciones del fabricante
- Actualización de software

Obtendrá información sobre los servicios de asistencia en la página de Internet [www.eppendorf.com/epservices](http://www.eppendorf.com/epservices).

## 9 Datos técnicos

<b>Módulo de motor</b>	
Recorrido de desplazamiento, máximo	20 mm
Motores paso a paso	Módulo X, módulo Y, módulo Z
Peso	2150 g

<b>Módulo (X, Y, Z)</b>	
Tipo	Motores paso a paso
Ancho de paso (resolución interpolada)	< 20 nm
Velocidad, máxima	10000 $\mu\text{m/s}$
Anchura	129 mm
Profundidad	51 mm
Altura	36 mm
Peso	570 g

<b>Junta giratoria</b>	
Sentido de giro	-45° – +90°
Cambio de capilar	Sentido de giro hacia delante
Cambio de muestra	Sentido de giro hacia atrás

<b>Cabeza angular</b>	
Ángulo de trabajo	0° – 90°
Carga de peso, máxima	200 g

<b>Panel de mando</b>	
Control	Joystick
Área de trabajo	<i>coarse, fine, x-fine</i>
Anchura	205 mm
Profundidad	288 mm
Altura	152 mm
Peso	1800 g

**Datos técnicos**

InjectMan® 4

Español (ES)

**9.1 Suministro de corriente**

Tensión	AC 100 V – 240 V, $\pm 10$ %
Frecuencia	50 Hz – 60 Hz
Consumo de potencia	30 W
Clase de protección	I
Categoría de sobretensión	II (IEC 61010-1)
Fusible de baja intensidad	250 V, 1,6 A, T

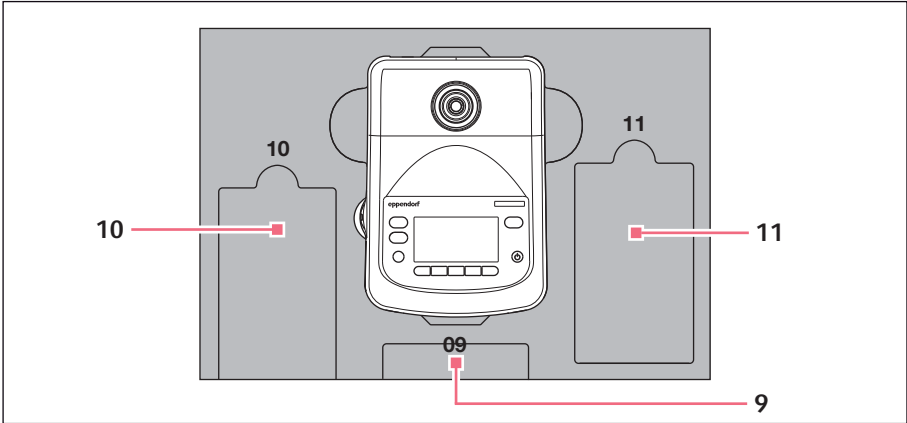
**9.2 Interfaces**

Módulo (X, Y, Z)	SubD9, hembra
PC/equipo externo	Interfaz serie SubD9, macho
Conexión de servicio	USB

**9.3 Condiciones del entorno**

Entorno	Solo para uso en interiores. No usar en entornos húmedos.
Temperatura ambiente	15 °C – 35 °C
Humedad relativa	30 %– 65 %, sin condensación.
Presión atmosférica	79,5 kPa – 106 kPa Uso hasta una altura de 2000 m sobre el nivel del mar.
Grado de contaminación	2 (IEC 664)

**10 Transporte, almacenaje y eliminación**  
**10.1 Desmonte y envuelva el micromanipulador**

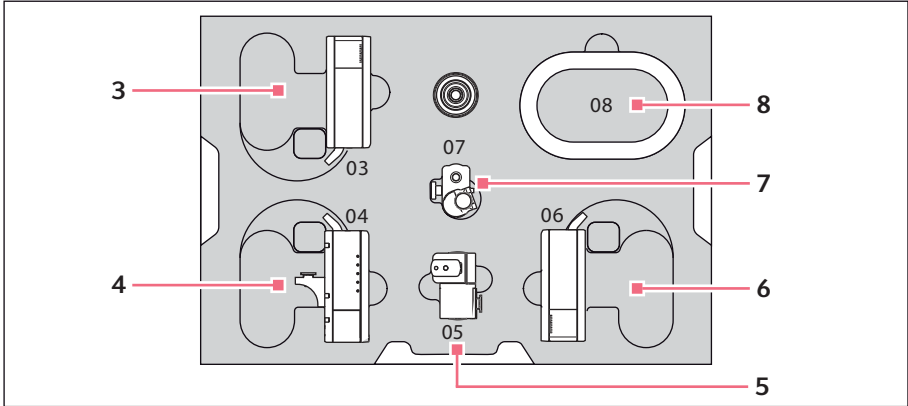


Imag. 10-1: Acolchado para el suelo

**9 Panel de mando**

**11 Cable conector**

**10 Cable de alimentación**



Imag. 10-2: Acolchado central

3 Módulo Z

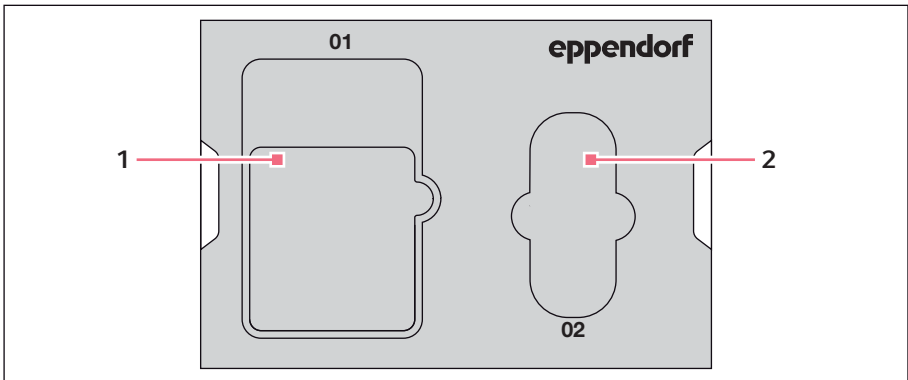
4 Módulo Y con conector Y-Z

5 Articulación giratoria

6 Módulo X

7 Cabezal angular

8 Funda del cable



Imag. 10-3: Acolchado para la tapa

1 Instrucciones

2 Estuche para herramientas

## Requisitos

- El cartón original con almohadilla de espuma está disponible.
1. Centre los módulos Z, X e Y manualmente con el joystick.  
La carcasa del módulo y el riel móvil deben quedar a ras.
  2. Apague el micromanipulador del interruptor de la red de distribución.
  3. Retire el cable de alimentación y coloque el hueco **10**.
  4. Desatornille las conexiones del módulo del panel de mando.
  5. Desatornille la conexión al equipo externo y coloque el hueco **11**.
  6. Coloque el panel de mando en el hueco **09**.
  7. Ajustar el joystick para que quede recto y posiciones el acolchado central con el hueco mediante el joystick.
  8. Retire la funda del cable y coloque el hueco **08**.
  9. Retire el soporte de capilares.
  10. Afloje y retire la cabeza angular.
  11. Fije los tornillos a la cabeza angular y coloque el hueco **07**.
  12. Afloje el tornillo de la junta giratoria.
  13. Módulo X con junta giratoria.
  14. Afloje el tornillo de la junta giratoria y retírela del módulo X.
  15. Fije ambos tornillos a la junta giratoria y colóquela en el hueco **05**.
  16. Coloque el módulo X en el hueco **06**.
  17. Afloje el tornillo del conector Y-Z al módulo Z.
  18. Retire el conector Y-Z con el módulo Y.  
El conector Y-Z se queda en el módulo Y.
  19. Apriete el tornillo del conector Y-Z.
  20. Coloque el módulo Y con el conector Y-Z en el hueco **04**.
  21. Afloje el tornillo del soporte del módulo Z y retírelo.
  22. Apriete el tornillo del módulo Z.
  23. Coloque el módulo Z en el hueco **03**.
  24. Inserte el acolchado para la tapa.
  25. Coloque el estuche para herramientas en el hueco **02**.
  26. Cerrar el cartón y enviar al servicio autorizado.

## 10.2 Almacenaje

	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

## 10.3 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 equipo.

1. Tenga en cuenta las indicaciones del certificado de descontaminación. Encontrará estas indicaciones como archivo 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 rellenado.

## 10.4 Transporte



### ¡AVISO! Daños en el panel de mando debido a un manejo erróneo.

- ▶ Sujete el panel de mando por la carcasa.
- ▶ No levante el panel de mando sujetando el joystick.
- ▶ Nunca coloque el panel de mando sobre el joystick.

Temperatura del aire	Humedad relativa
-40 °C – 60 °C	10 % – 95 %

Realice las siguientes actividades antes del transporte:

1. Mueva los módulos a la posición central.  
El riel móvil no debe sobresalir por encima del módulo.
2. Desmonte la unidad del módulo antes del transporte.
3. Transporte el dispositivo exclusivamente en el embalaje original.



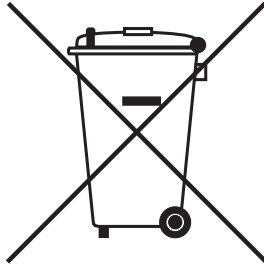
## 10.5 Eliminación

Al eliminar el producto, debe tener en cuenta las normas legales pertinentes.

### **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 residuos de aparatos 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.

**Información de pedidos**

InjectMan® 4

Español (ES)

**11 Información de pedidos****11.1 InjectMan 4**

<b>N° de pedido (Internacional)</b>	<b>N° de pedido (Norteamérica)</b>	<b>Descripción</b>
		<b>InjectMan 4</b>
5192 000.019	5192000019	Conector de alimentación de red Europa
5192 000.027	5192000027	Conector de alimentación de red USA/Japón
5192 000.035	5192000035	Conector de alimentación de red Reino Unido/Hong Kong
5192 000.043	5192000043	Conector de alimentación de red Australia
5192 000.051	5192000051	Conector de alimentación de red China
5192 000.060	5192000060	Conector de alimentación de red Argentina

**11.2 Accesorios para InjectMan 4**

<b>N° de pedido (Internacional)</b>	<b>N° de pedido (Norteamérica)</b>	<b>Descripción</b>
		<b>Cable de conexión</b>
5192 082.007	5192082007	TransferMan 4r/InjectMan 4 - FemtoJet 4i/4x
		<b>Cable de datos</b>
5181 070.015	920005845	Conectar FemtoJet/FemtoJet express con el micromanipulador
		<b>Tecla de pedal</b>
5252 070.020	5252070020	para FemtoJet 4i/4x
		<b>Antivibration Pad</b>
5181 301.009	920007945	XS, rango de peso 4,5 – 6,0 kg
5181 303.001	920007953	S, rango de peso 6,0 – 8,0 kg
5181 305.004	920007961	M, rango de peso 8,0 – 10,0 kg
5181 307.007	920007970	L, rango de peso 10,0 – 12,5 kg
5181 309.000	920007988	XL, rango de peso 12,5 – 16,5 kg
		<b>Set de piezas de repuesto</b>

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5192 071.005	5192071005	1 patín guía (completo), 2 tornillos de cabeza cilíndrica M2,5x6 (articulación giratoria), 2 tornillos sin cabeza (cabezal angular), 2 muelles de compresión (tornillo moleteado del cabezal angular)
5192 072.001	5192072001	<b>Ayuda de posicionamiento</b> 2 unidades para soporte universal de capilares, soporte de capilares 4
5192 073.008	5192073008	<b>Soporte Headstage</b> para preamplificador
5192 081.000	5192081000	<b>Cable en Y PX</b>

### 11.3 Herramientas para InjectMan 4

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5192 074.004	5192074004	<b>Destornillador dinamométrico para tornillos de hexágono interior</b> 3 mm
5192 075.000	5192075000	<b>Destornillador Allen</b> 1,3 mm
5192 076.007	5192076007	<b>Llave de hexágono interior</b> 7 unidades 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6mm
5192 077.003	5192077003	<b>Estuche para herramientas</b>

## 11.4 Adaptador para microscopio

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5192 301.000	5192301000	<b>Adaptador para microscopio</b> Leica 1 DMi8, DMI3000 B, 3000 M, 4000 B, 5000 B, 5000 M, 6000 B, DM IRB E, DM IRE 2
5192 302.007	5192302007	<b>Adaptador para microscopio</b> Leica 2 DM IL LED, HC
5192 306.002	5192306002	<b>Adaptador para microscopio</b> Olympus 1 IX50, IX51, IX70, IX80, IX81
5192 307.009	5192307009	<b>Adaptador para microscopio</b> Olympus 2 IX53 IX3-ILL, IX73 IX3-ILL, IX83 IX3-ILL, , utilizable también con el condensador motorizado IX3-MLWCDA
5192 308.005	5192308005	<b>Adaptador para microscopio</b> Olympus 3 IX53 IX2-ILL30
5192 316.008	5192316008	<b>Adaptador para microscopio</b> Nikon 1 Eclipse Diaphot 200, 300, Eclipse Ti-E, Ti-U, Ti-S, TE200, TE300, TE2000
5192 317.004	5192317004	<b>Adaptador para microscopio</b> Nikon 2 Eclipse Ts2R
5192 318.000	5192318000	<b>Adaptador para microscopio</b> Nikon 3 Eclipse Ti2-U, Ti2-A, Ti2-E
5192 311.006	5192311006	<b>Adaptador para microscopio</b> Zeiss 1 AxioObserver 3, 5, 7, AxioObserver A1, D1, Z1, Axiovert 200
5192 312.002	5192312002	<b>Adaptador para microscopio</b> Zeiss 2 Axio Vert.A1

### 11.5 Accesorios per l'adattatore per il microscopio

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5192 325.007	5192325007	<b>Estativo universal</b> para micromanipulación TransferMan 4m/4r, InjectMan 4
5192 321.001	5192321001	<b>Pont adaptateur</b> para micromanipulación TransferMan 4m/4r, InjectMan 4

### 11.6 Capilares

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5195 000.052	5195000052	<b>Biopsy Tip I</b> 25 unidades, estéril
5195 000.060	5195000060	<b>Biopsy Tip II</b> 25 unidades, estéril
5195 000.087	5195000087	<b>Piezo Drill Tip ICSI</b> 25 unidades, estéril
5195 000.095	5195000095	<b>Piezo Drill Tip ES</b> 25 unidades, estéril
5195 000.001	5195000001	<b>TransferTip F (ICSI)</b> 25 unidades, estériles
5195 000.010	5195000010	<b>TransferTip RP (ICSI)</b> 25 unidades, estériles
5195 000.028	5195000028	<b>TransferTip R (ICSI)</b> 25 unidades, estériles
5195 000.079	5195000079	<b>TransferTip ES</b> 25 unidades, estériles
5195 000.036	5195000036	<b>VacuTip I</b> 25 unidades, estériles
5195 000.044	5195000044	<b>VacuTip II</b> 25 unidades, estéril

## 11.7 Femtotips

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5242 952.008	930000035	<b>Femtotips</b> 20 unidades
5242 957.000	930000043	<b>Femtotip II</b> 20 unidades
5242 956.003	930001007	<b>Microloader</b> Eppendorf Quality, 2 racks de 96 puntas 0,5 - 20 µL, gris claro, longitud: 100 mm

## 11.8 Soporte de capilares 4 y accesorios

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5196 081.005	5196081005	<b>Soporte de capilares 4</b> para el montaje de microcapilares
5196 082.001	5196082001	<b>Juego de cabezales de sujeción 4</b> para soporte de capilares 4 y soporte de capilares universal Tamaño 0, diámetro de capilares de 1,0 mm a 1,1 mm (diámetro exterior)
5196 083.008	5196083008	Tamaño 1, diámetro de capilares de 1,2 mm a 1,3 mm (diámetro exterior)
5196 084.004	5196084004	Tamaño 2, diámetro de capilares de 1,4 mm a 1,5 mm (diámetro exterior)
5196 085.000	5196085000	Tamaño 3, diámetro de capilares de 0,7 mm a 0,9 mm (diámetro exterior)
5196 086.007	5196086007	<b>Juego de juntas tóricas 4</b> incl. 10 juntas tóricas grandes, 10 juntas tóricas pequeñas, 2 casquillos distanciadores, herramienta extractora de juntas tóricas para juego de cabezales de sujeción 4

### 11.9 CellTram 4r y accesorios

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5196 000.013	5196000013	<b>CellTram 4r Air</b>
5196 000.030	5196000030	<b>CellTram 4r Oil</b>
5196 061.004	5196061004	<b>Tubo de inyección Air</b> Anillo de marcación blanco, D.I. 0,5 mm, longitud 1,3 m
5196 089.006	5196089006	<b>Tubo de inyección Oil</b> Anillo de marcación azul, D.I. 1,0 mm, longitud 1,3 m
5176 220.009	5176220009	<b>Acoplamiento de tubos flexibles</b>
5196 088.000	5196088000	<b>Kit de llenado y limpieza</b> incl. tubo de llenado, adaptador Luer lock, 2 jeringas CellTram 4

### 11.10 FemtoJet 4x

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5253 000.017	5253000017	<b>Microinyector FemtoJet 4x</b>

### 11.11 FemtoJet 4i

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5252 000.013	5252000013	<b>Microinyector FemtoJet 4i</b>

### 11.12 Accesorios para FemtoJet 4i/ FemtoJet 4x

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5252 070.011	5252070011	<b>Tecla manual</b> para control remoto para FemtoJet 4i/4x
5252 070.020	5252070020	<b>Tecla de pedal</b> para FemtoJet 4i/4x
5192 080.004	5192080004	<b>Cable en Y FJ4</b>
5252 070.054	5252070054	<b>Tubo de inyección</b> 2 m, para soporte universal de capilares y soporte de 4 capilares
5248 200.008	920011993	<b>tubo de presión</b> para conexión de FemtoJet express/4x a un suministro de aire comprimido externo Longitud 2,5 m, con acoplamientos G 1/4 pulg. y 1/4 pulg. 18 NPT
5248 202.000	920011985	<b>Adaptador para manorreductor de nitrógeno</b> Acoplamiento G 1/4 pulg. 18 NPT

### 11.13 PiezoXpert

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5194 000.016	–	<b>Eppendorf PiezoXpert</b> para micromanipulación piezoeléctrica
5194 000.024	5194000024	Conector de red eléctrica EU
5194 000.032	5194000032	Conector de red eléctrica USA/Japón
5194 000.059	5194000059	Conector de red eléctrica UK/Hong Kong
5194 000.067	5194000067	Conector de red eléctrica Australia
5194 000.075	5194000075	Conector de red eléctrica China
		Conector de red eléctrica Argentina



**Índice**

**A**

Área de velocidad .....	25
<i>coarse</i> .....	25
<i>fine</i> .....	25
<i>x-fine</i> .....	25

**C**

Cable.....	50
Capilar	
Muestra .....	66
Condiciones ambientales.....	100
Conexión	
Equipo externo .....	54
Control por ordenador	
Programa de terminal.....	92

**D**

Descontaminación .....	104
Desembalaje .....	26
Desinfectante.....	98
Distancia de seguridad	
Distancia de seguridad horizontal....	73
Distancia de seguridad inferior:.....	71
Distancia de seguridad superior .....	72
Distancia de seguridad vertical.....	71
Límite X .....	73
Límite Z .....	71

**E**

Eliminación.....	105
Encendido.....	64

**F**

Función	
<i>Change appl</i> .....	90
<i>Clean</i> .....	81
<i>Function</i> .....	86
<i>Home</i> .....	79

<i>Inject</i> .....	75
<i>Installation</i> .....	84
<i>Service</i> .....	91
<i>Softkeys</i> .....	88
<i>Speed</i> .....	74
<i>Step injection</i> .....	77

**I**

Iniciación.....	64
Instalación	
Parámetros de instalación.....	51
Primera instalación .....	51
Selección del lugar de instalación .....	26
Introducción de parámetros.....	63

**L**

Límite X.....	73
Límite Z.....	71
Limpieza.....	97

**M**

Mantenimiento	
Inspecciones de seguridad .....	98
Servicios de asistencia .....	98
Menú principal.....	62
Muestra	
Cambiar.....	67

**N**

Navegar por el software.....	63
------------------------------	----

**P**

## Pantalla

Coordenadas.....	57
Menú .....	58
Parámetros .....	58

## Posición

Alcanzar.....	69
---------------	----

## Posiciones

Borrar .....	70
Guardar.....	69
Sobrescribir .....	70

Primera instalación.....	51
--------------------------	----

**R**

Reseteo .....	92
---------------	----

**S**

Selección del lugar de instalación.....	26
---	----

Standby.....	64
--------------	----

# 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. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

**Product name:**

Eppendorf InjectMan® 4

**Product type:**

Electric motor driven micromanipulator

**Relevant directives / standards:**

2014/35/EU: EN 61010-1, EN 61010-2-081

UL 61010-1, UL 61010-2-081

CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-081

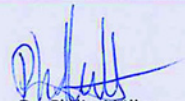
2014/30/EU: EN 61326-1, EN 55011

2011/65/EU: EN 50581

Hamburg, November 06, 2018



Dr. Wilhelm Plüster  
Management Board



Dr. Philip Müller  
Head of Business Unit  
Instrumentation & Systems

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)

ISO  
9001  
Certified

ISO  
13485  
Certified

ISO  
14001  
Certified

Eppendorf®, the Eppendorf Brand Design and InjectMan® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.  
U.S. Design Patents are listed on [www.eppendorf.com/ip](http://www.eppendorf.com/ip).  
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright ©2018 by Eppendorf AG.

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







# 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 SE · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com) · [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com)