

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Pipeta mecánica Eppendorf Research® 3 neo

Manual de instrucciones

Copyright © 2025 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.

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

Eppendorf trademarks and trademarks of third parties may appear in this manual. All trademarks are the property of their respective owners. The respective trademark name, representations and listed owners can be found on www.eppendorf.com/ip.

U.S. Patents and U.S. Design Patents are listed on www.eppendorf.com/ip.

Índice de contenido

1	Sobre estas instrucciones.	6
1.1	Indicaciones sobre estas instrucciones.	6
1.2	Estructura de un aviso de advertencia.	6
1.3	Elementos de representación.	7
1.4	Documentos complementarios.	7
1.5	Certificados.	8
2	Seguridad.	9
2.1	Uso de acuerdo con lo previsto.	9
2.2	Riesgos residuales con un uso según lo previsto.	9
2.2.1	Daños personales.	9
2.2.2	Daños materiales.	10
2.3	Grupos destinatarios.	11
2.4	Información para el operador.	11
2.5	Equipo de protección personal.	12
2.6	Información sobre la responsabilidad de producto.	12
3	Descripción del producto.	13
3.1	Características del producto.	13
3.2	Vista general del producto.	14
3.3	Componentes del producto.	17
4	Descripción del funcionamiento.	19
4.1	Buenas prácticas de pipeteo.	20
4.2	Profundidades de inmersión óptimas.	20
5	Instalación.	22
5.1	Comprobar la entrega y el embalaje.	22
5.2	Comprobar el alcance de suministro.	22
6	Manejo.	25
6.1	Selección de la pipeta.	25
6.2	Acoplar la punta de pipeta.	25
6.3	Cambiar la velocidad de ajuste de volumen.	26
6.4	Bloquear el ajuste de volumen.	27
6.5	Ajustar el volumen.	28
6.6	Leer el volumen ajustado.	29
6.7	Pipeteo directo del líquido de muestra.	31
6.8	Pipeteo invertido del líquido de muestra.	32
6.9	Expulsar la punta de pipeta.	33
6.10	Cambiar el filtro de protección.	33
6.11	Guardar la pipeta.	34
6.12	Modificar el ajuste temporal de la pipeta.	35
6.12.1	Tabla con valores de ajuste teóricos.	36

6.12.2	Configurar el ajuste temporal de la pipeta.	37
6.12.3	Establecer el ajuste con valores predefinidos al usar epT.I.P.S. más largas.	39
6.12.4	Establecer el ajuste con valores predefinidos para el pipeteo invertido.	41
6.12.5	Establecer el ajuste con valores determinados por el usuario. . .	44
7	Conservación.	53
7.1	Mantenimiento.	53
7.1.1	Plan de mantenimiento.	53
7.1.2	Comprobar si la pipeta está dañada.	53
7.1.3	Desmontar pieza inferior de pipeta monocanal $\leq 1000 \mu\text{L}$	54
7.1.4	Desmontar pieza inferior de pipeta monocanal $\geq 2 \text{ mL}$	56
7.1.5	Montar pieza inferior de pipeta monocanal $\leq 1000 \mu\text{L}$	58
7.1.6	Montar pieza inferior de pipeta monocanal $\geq 2 \text{ mL}$	60
7.1.7	Activar y desactivar el resorte.	64
7.1.8	Engrasar el pistón y el cilindro.	65
7.1.9	Calibrar la pipeta.	66
7.1.10	Cambiar el ajuste permanente.	66
7.2	Descontaminación.	70
7.2.1	Productos de limpieza y desinfección adecuados.	70
7.2.2	Limpiar las pipetas.	70
7.2.3	Desinfectar la pipeta.	72
7.2.4	Esterilizar la pipeta.	74
7.2.5	Esterilización de la pipeta mediante gaseado con H_2O_2	74
7.2.6	Esterilización de la pipeta en autoclave.	74
8	Resolución de problemas.	76
8.1	Dificultades con la pipeta.	76
8.2	Dificultades con la punta de la pipeta.	77
9	Transporte.	79
9.1	Enviar la pipeta.	79
10	Eliminación.	80
10.1	Preparación de la eliminación.	80
11	Datos técnicos.	81
11.1	Condiciones ambientales.	81
11.2	Pasos parciales ajustables.	81
11.3	Errores de medición.	82
11.4	Condiciones de prueba.	84
11.5	Materiales.	85
11.6	Resistencia química.	89
11.6.1	Condiciones marco.	89

11.6.2	Ácidos y bases.	90
11.6.3	Disolventes orgánicos.	92
11.6.4	Productos de limpieza- y descontaminación.	94
11.6.5	Soluciones salinas, soluciones tampón, humectantes, aceites y otras soluciones.	96
12	Información de pedido.	98
12.1	Pipetas monocal con ajuste de volumen variable.	98
12.2	Piezas de recambio para pipetas monocal.	99
12.3	Filtro de protección de pipeta y casquillo del filtro.	101
12.4	Herramienta y medios auxiliares.	102
12.5	Sistema de soporte de pipetas.	102
12.6	Anillos marcadores de pipeta – ColorTag.	103

1 Sobre estas instrucciones

1.1 Indicaciones sobre estas instrucciones

Las fechas de estas instrucciones corresponden al formato de fecha internacional de la norma ISO 8601. Todas las fechas se indican en la notación AAAA-MM-DD o AAAA-MM.

- 1. Antes de utilizar el producto, lea estas instrucciones completamente.
- 2. Asegúrese de que las instrucciones estén a su disposición mientras utilice el producto.

 Encontrará la versión actual de las instrucciones en el sitio web www.eppendorf.com/manuals.

- Para obtener otra versión de las instrucciones, póngase en contacto con Eppendorf SE.

1.2 Estructura de un aviso de advertencia



¡NIVEL DE RIESGO! Naturaleza del peligro

Fuente del peligro
Consecuencias de ignorar el peligro

– Prevención del peligro

Sím-bolo	Nivel de riesgo	Naturaleza del peligro	Significado
	PELIGRO	Daños personales	Causa lesiones graves e incluso la muerte.
	ADVERTENCIA	Daños personales	Puede causar lesiones graves e incluso la muerte.
	ATENCIÓN	Daños personales	Puede producir lesiones ligeras o moderadas.
	NOTA	Daños materiales	Puede causar daños materiales.

1.3 Elementos de representación

Representación	Significado
1.	Pasos de acción
2.	
•	Punto de lista
Texto	Texto en el indicador
Tecla	Nombre de la conexión, botón, luz indicadora de estado o tecla
	Información importante
	Consejo

1.4 Documentos complementarios

Los siguientes documentos complementan las instrucciones:

- Instrucciones de uso para las puntas de pipeta epT.I.P.S.
- Instrucciones de uso para las puntas de pipeta epT.I.P.S. 384
- Instrucciones de uso para la caja reutilizable epT.I.P.S. Box 2.0
- SOP – Procedimiento de comprobación estándar para dosificadores manuales
- The Science of Pipetting to Perfection - A guide to expert pipetting
eBook gratuito para descargar: <https://www.eppendorf.link/pipetting-ebook>

Instrucciones en vídeo

Puede ver las instrucciones en vídeo utilizando los siguientes códigos QR.

Tema	Código QR	Enlace
Acoplar la punta de pipeta		http://www.eppendorf.link/r3neo-tip1
Ajustar el volumen		http://www.eppendorf.link/r3neo-vol
Expulsar la punta de pipeta		http://www.eppendorf.link/r3neo-tip2

1.5 Certificados

Puede encontrar declaraciones de conformidad, certificados, fichas de datos de seguridad, etc. para el producto en la respectiva página del producto en www.eppendorf.com.

2 Seguridad

2.1 Uso de acuerdo con lo previsto

La pipeta Eppendorf Research 3 neo es un producto para uso general en el laboratorio. En combinación con las puntas correspondientes, sirve para trasvasar líquidos en el rango de volumen especificado. No está prevista para aplicaciones in vivo (en el cuerpo humano). La pipeta Eppendorf Research 3 neo solo debe ser utilizada por aquellos usuarios que hayan recibido capacitación de acuerdo con el manual de instrucciones. Los usuarios deben leer atentamente el manual de instrucciones y familiarizarse con el funcionamiento del equipo.

2.2 Riesgos residuales con un uso según lo previsto

Si no utiliza el producto conforme a lo previsto, es posible que los dispositivos de seguridad incorporados no cumplan su función. Para reducir los riesgos de daños personales y materiales y evitar situaciones peligrosas, observe las indicaciones generales de seguridad.

2.2.1 Daños personales

2.2.1.1 Peligros biológicos

Los líquidos infecciosos y los gérmenes patógenos pueden dañar su salud si no se pipetea correctamente.

- Observe la normativa nacional y el nivel de bioseguridad de su laboratorio.
- Póngase su equipo de protección personal.
- Respete las hojas de datos de seguridad y las instrucciones de uso de los accesorios.
- Para manipular gérmenes o material biológico del grupo de riesgo II o superior, lea el "Manual de bioseguridad en el laboratorio" (fuente: Organización Mundial de la Salud, Laboratory Biosafety Manual, en su versión actual).

2.2.1.2 Peligros químicos

Los líquidos radiactivos, tóxicos y agresivos pueden causar graves daños a la salud si se pipetea inadecuadamente.

- Respete la normativa nacional de su laboratorio.
- Póngase su equipo de protección personal.
- Observe las fichas de datos de seguridad de los accesorios.

2.2.1.3 Manejo incorrecto

Si dirige la abertura del dispositivo de dispensación hacia usted o hacia otras personas, esto podría provocar lesiones personales.

- Solamente active la dispensación de líquido cuando se pueda realizar sin ningún peligro.
- En todas las tareas de dispensación, asegúrese siempre de no ponerse en peligro a sí mismo ni a otras personas.

2.2.2 Daños materiales

2.2.2.1 Peligros químicos

Las sustancias agresivas pueden dañar los componentes, los consumibles y sus accesorios.

- Compruebe la resistencia química antes de utilizar disolventes orgánicos y productos químicos agresivos.
- Observe las indicaciones sobre los materiales.
- Utilice únicamente líquidos cuyos vapores no ataquen los materiales utilizados.

2.2.2.2 Manejo incorrecto

Los accesorios y las piezas de recambio no recomendados por Eppendorf SE merman la seguridad, el funcionamiento y la precisión del equipo. En caso de daños causados por accesorios y piezas de recambio no recomendados, queda excluida toda garantía y responsabilidad por parte de Eppendorf SE.

- Utilice únicamente los accesorios y las piezas de recambio recomendados por Eppendorf SE.
- Utilice únicamente accesorios y piezas de recambio que se encuentren en perfecto estado desde el punto de vista técnico.

Si las puntas de pipeta o el embalaje son defectuosos o están dañados, la pipeta y el líquido de muestra pueden contaminarse.

- Utilice únicamente puntas de pipeta que estén en perfecto estado.
- Si el embalaje está dañado, no utilice las puntas de pipeta.

Si utiliza puntas de pipeta repetidas veces, puede producirse arrastre, contaminación y resultados de dispensación incorrectos.

- Utilice las puntas de pipeta sólo una vez.

Si el líquido de la muestra entra en la pipeta, ésta puede resultar dañada.

- Sumerja la punta de la pipeta sólo cuando aspire líquido.
- No coloque la pipeta con la punta de pipeta llena.

Si dispensa líquido de muestra cuando hay grandes diferencias de temperatura, el resultado de la dispensación puede falsearse.

- Asegúrese de que las pipetas, las puntas de pipeta y el líquido de muestra estén a la misma temperatura.

Las soluciones no acuosas pueden diferenciarse mucho del agua en sus propiedades físicas. Si trabaja con soluciones no acuosas, el resultado de la dispensación puede resultar falseado.

- Ajuste temporalmente la pipeta a la solución no acuosa.

2.3 Grupos destinatarios

Las instrucciones se dirigen a los siguientes grupos destinatarios, los cuales tienen diferentes cualificaciones y niveles de conocimiento.

Operador

El operador es toda persona física o jurídica que explota o es propietaria de una instalación.

El operador proporciona el producto y la infraestructura necesaria. El operador tiene una responsabilidad especial con respecto a la seguridad de todas las personas que trabajan con el producto.

Usuarios

El usuario maneja el producto y trabaja con él. El usuario debe recibir instrucción sobre el uso del producto. El usuario debe haber leído y comprendido las instrucciones.

Las tareas que van más allá del manejo solo pueden ser realizadas por el usuario si así se especifica en estas instrucciones. El operador debe encomendar explícitamente estas tareas al usuario.

Técnico de mantenimiento autorizado

El técnico de mantenimiento autorizado ha recibido formación y certificación por parte de Eppendorf SE para el servicio, el mantenimiento preventivo y la reparación del producto.

2.4 Información para el operador

El operador debe garantizar que:

- El producto está en condiciones de funcionamiento seguro.
- Los dispositivos de seguridad estén presentes en su totalidad y en condiciones de funcionar.

- El mantenimiento y la limpieza del producto se realicen de acuerdo con las instrucciones de este manual.
- El producto se elimina de acuerdo con la normativa local.
- Todos los trabajos que se realicen en el producto serán llevados a cabo por usuarios, personal técnico o técnicos de mantenimiento autorizados debidamente cualificados.
- El equipo de protección personal esté disponible y se utiliza.
- Las instrucciones estén siempre disponibles mientras se usa el producto.
- Las instrucciones son parte del producto. El producto solo se traspasará junto con las instrucciones correspondientes.

2.5 Equipo de protección personal

El equipo de protección personal sirve para garantizar la seguridad y la protección del usuario cuando trabaja con el producto.

El equipo de protección personal debe cumplir la normativa específica del país, así como las disposiciones del laboratorio.

Gafas de protección

Las gafas de protección protegen los ojos de salpicaduras y cuerpos extraños.

2.6 Información sobre la responsabilidad de producto

En los siguientes casos, el operador es responsable de cualquier daño personal o material que se produzca:

- Utilización fuera del uso de acuerdo con lo previsto
- Uso no conforme a las instrucciones de uso
- Manipulación de dispositivos de seguridad
- Instalación de piezas de recambio que no han sido autorizadas por Eppendorf SE
- Uso del equipo con accesorios y consumibles no recomendados por Eppendorf SE
- Uso de productos de limpieza no recomendados por Eppendorf SE
- Uso de productos químicos no recomendados por Eppendorf SE
- Envío en un embalaje distinto al original o en uno sustitutivo inadecuado
- Mantenimiento y reparación por personas no autorizadas por Eppendorf SE
- Realización de modificaciones no autorizadas

3 Descripción del producto

3.1 Características del producto

La pipeta tiene las siguientes características:

- Sistema de dispensación mecánico
- Botón de mando con codificación del volumen nominal mediante colores
- Botón expulsor con codificación del volumen nominal mediante colores
- Mirilla del indicador de volumen
- Bloqueo de volumen
- Mirilla para ajuste temporal
- Abertura de ajuste con tapa de ajuste *ADJ* (Adjustment) para ajuste temporal
- Abertura de ajuste con precinto de ajuste para la modificación del ajuste de fábrica
- Manguito eyector
- Cono para puntas con unión positiva para puntas de pipeta Eppendorf
- Manejo ergonómico
- Fácil acceso al botón de mando con gran superficie de contacto
- Gancho para dedo
- Coste de mantenimiento reducido
- Alta resistencia a agentes químicos
- Resistencia a los rayos UV
- Calibración estándar para el uso con 20 °C y 101 kPa

Modelos de pipetas

Están disponibles los siguientes modelos:

- Pipetas monocal con ajuste de volumen variable

Descripción del producto

Eppendorf Research® 3 neo
Español (ES)

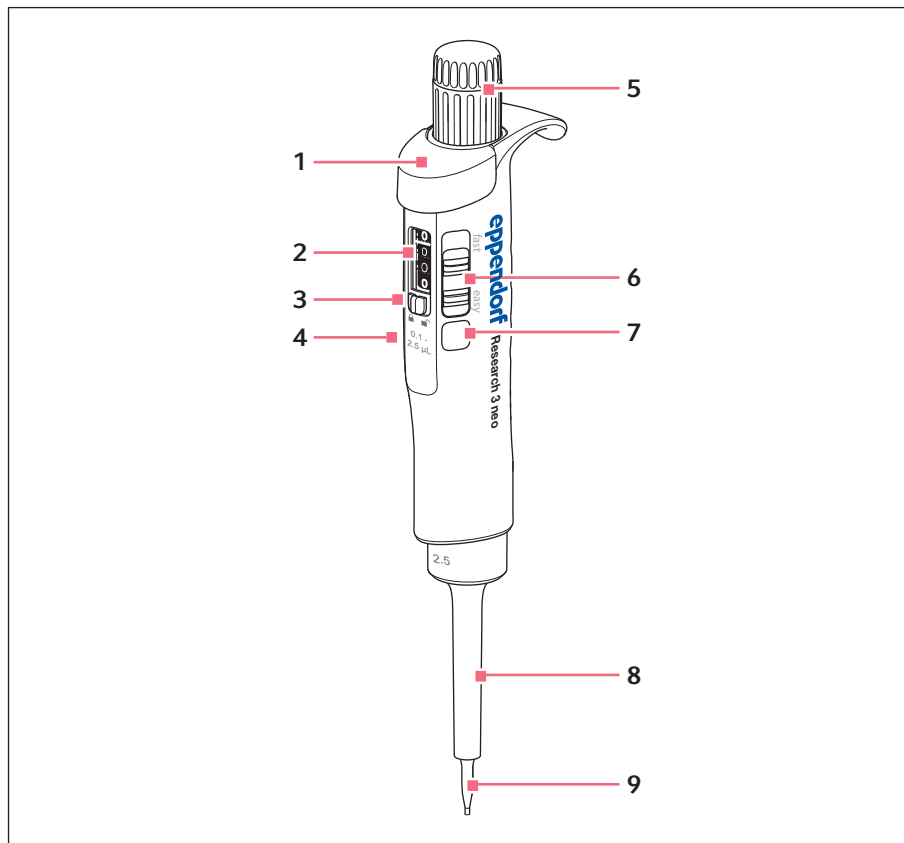
3.2 Vista general del producto**Pipeta monocal**

Fig. 3-1: Pipeta monocal, vista frontal

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Botón expulsor | 6 | Cambio de velocidad para el ajuste de volumen |
| 2 | Indicador de volumen de cuatro dígitos | 7 | Precinto de ajuste para configuración de fábrica y servicio. Cubierta para ajuste permanente |
| 3 | Bloqueo de volumen | 8 | Manguito eyector |
| 4 | Rango de volumen (volumen mínimo a volumen nominal) | 9 | Cono para puntas para alojar la punta de pipeta |
| 5 | Botón de mando | | |

Descripción del producto

Eppendorf Research® 3 neo
Español (ES)

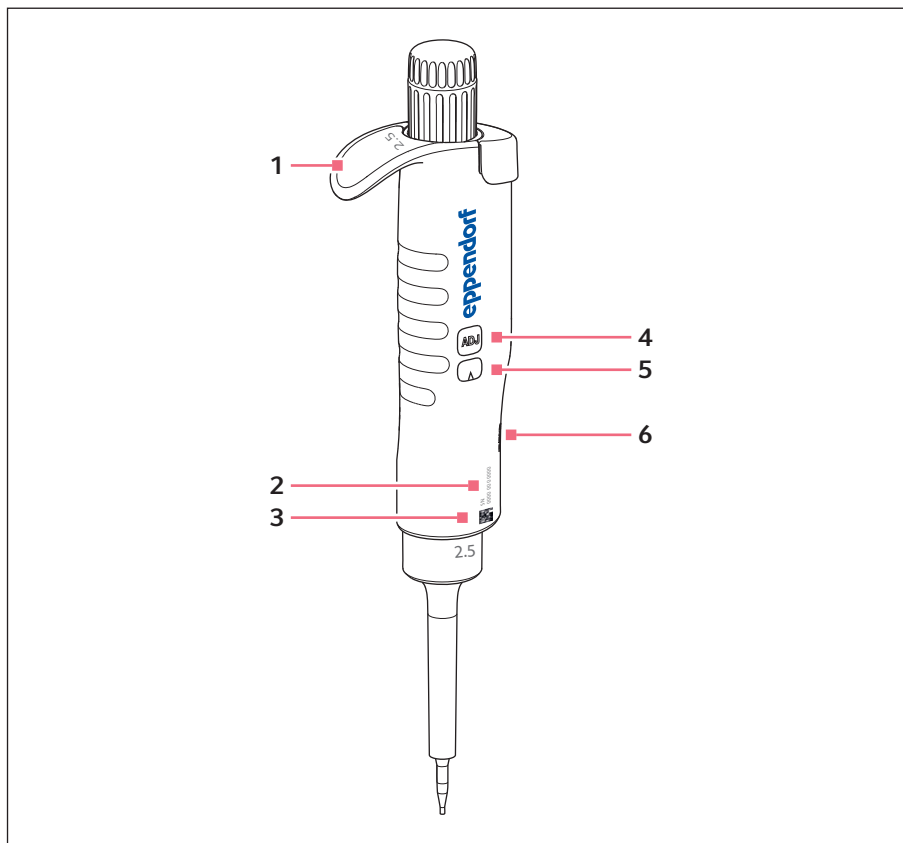


Fig. 3-2: Vista posterior

- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--|
| 1 | Gancho para dedo con volumen nominal | 4 | Tapa de ajuste <i>ADJ</i> – Adjustment – cubierta para ajuste temporal |
| 2 | Número de serie | 5 | Mirilla de ajuste con indicador de ajuste |
| 3 | Código de matriz de datos | 6 | <i>RFID</i> Chip |

3.3 Componentes del producto

Botón de mando

Las siguientes funciones se realizan con el botón de mando:

- Ajuste de volumen
- Absorción de líquido
- Dispensación de líquido

Codificación de color

Cada volumen nominal de la pipeta está marcado con un código de color. Las puntas de pipeta correspondientes están marcadas con el mismo código de color.

Botón expulsor

Al pulsarlo, el botón expulsor empuja el manguito eyector hacia abajo y expulsa la punta de pipeta.

Indicador de volumen

El contador de cuatro dígitos muestra el volumen ajustado. El guión blanco en el indicador de volumen marca el punto decimal. El volumen se lee de arriba hacia abajo.

Bloqueo de volumen

El bloqueo del botón de mando evita el ajuste involuntario del volumen. Para activarlo, desplace el control deslizante hasta el símbolo . Si el control deslizante se desplaza hasta el símbolo , el botón de mando se desbloquea de nuevo.

Cambio de velocidad

El control deslizante para el cambio de velocidad se utiliza para modificar la relación de transmisión para el ajuste de volumen. El ajuste *fast* es el ajuste grueso. El volumen se cambia rápidamente con pocos giros del botón de mando. El ajuste *easy* es el ajuste fino. El volumen se cambia lentamente con poco esfuerzo.

Tapa de ajuste ADJ

La tapa de ajuste está unida a la carcasa de la pipeta y es la cubierta para el ajuste temporal de la pipeta.

Indicador de ajuste

El ajuste de la pipeta puede adaptarse temporalmente. La mirilla del indicador de ajuste tiene una escala de -8 a +8. El valor 0 corresponde al ajuste de fábrica.

Descripción del producto

Eppendorf Research® 3 neo
Español (ES)

Precinto de ajuste

Un precinto de ajuste rojo indica que la configuración de fábrica ha sido modificada por el usuario. Un precinto de ajuste azul indica que la configuración de fábrica ha sido modificada por un servicio técnico autorizado.

Herramienta de ajuste

La herramienta de ajuste se utiliza para establecer el ajuste temporal. La herramienta de ajuste tiene un lado para abrir el precinto de ajuste o la tapa de ajuste *ADJ*. El otro lado es una llave para establecer el ajuste.

Anillo de bloqueo

El anillo de bloqueo se inserta en la pieza inferior de la pipeta y desactiva el resorte del cono para puntas. El resorte se reactiva retirando el anillo de bloqueo. La desactivación del resorte puede ser necesaria para puntas de pipeta de otros fabricantes que requieran fuerzas de fijación más elevadas.

4 Descripción del funcionamiento

Principio de cojín de aire

En las pipetas de pistón, un cojín de aire separa el pistón del líquido de muestra. El cojín de aire es movido por el pistón y garantiza la absorción y dispensación del líquido.

Pipeteo directo

El pipeteo directo es el método estándar para aspirar y dispensar líquidos. El volumen de muestra aspirado corresponde al volumen de dispensación.

Pipeteo invertido

Mediante el pipeteo invertido se absorbe un volumen adicional. De este modo pueden mejorarse los resultados de dispensación en líquidos viscosos o espumosos. El volumen adicional no forma parte del volumen de dispensación.

Modificación del ajuste de fábrica

La modificación del ajuste de fábrica es un cambio permanente del volumen de dispensación de una pipeta con volumen ajustable. El volumen de dispensación se modifica aproximadamente en la misma cantidad en todo el rango de volumen de la pipeta.

Si el volumen ajustado para el volumen dispensado está fuera de los valores límite permitidos, el contador y la carrera del pistón se desacoplan y se restablecen. El volumen modificado debe comprobarse gravimétricamente.

Ajuste temporal

Un ajuste temporal es un cambio activo y reversible del volumen de dispensación de una pipeta. El volumen de dispensación se modifica aproximadamente en la misma cantidad en todo el rango de volumen de la pipeta.

Puede ser necesario realizar un ajuste temporal para adaptar la pipeta a las siguientes condiciones:

- Cambio de la presión atmosférica en el lugar
- Soluciones no acuosas con densidad, viscosidad, tensión superficial o presión de vapor diferentes a las del agua
- Uso de puntas de pipeta especiales (p. ej., puntas de pipeta largas con volumen de cojín de aire modificado)
- Técnica de pipeteo diferente (pipeteo invertido)

Anillo marcador de pipeta ColorTag

El anillo marcador de color es muy útil para identificar pipetas. El anillo marcador de pipeta puede rotularse con un bolígrafo o un rotulador permanente. El rotulado se utiliza para identificar individualmente las pipetas o para marcarlas para aplicaciones específicas, como el trabajo con ADN o ARN.

El anillo marcador de pipeta es un accesorio opcional y no está incluido en el alcance de suministro. El anillo marcador de pipeta está disponible en 6 tamaños diferentes y es adecuado para pipetas monocanal y multicanal.

El anillo marcador de pipeta puede esterilizarse en autoclave junto con la pipeta.

Tamaños (diámetro interior) para piezas inferiores monocanal, piezas superiores monocanal y piezas superiores multicanal:

- 19 mm – adecuado para piezas inferiores monocanal hasta 1000 µL
- 24 mm – adecuado para piezas inferiores monocanal de 2 mL y para piezas superiores de la pipeta (monocanal y multicanal)
- 27 mm – adecuado para piezas inferiores monocanal de 5 mL
- 34 mm – adecuado para piezas inferiores monocanal de 10 mL

Tamaños para piezas inferiores multicanal

- 50 mm – adecuado para piezas inferiores de 8 y 16 canales
- 73 mm – adecuado para piezas inferiores de 12 y 24 canales

4.1 Buenas prácticas de pipeteo

Ajuste de volumen

Ajuste el volumen del valor alto al bajo. Si es necesario, gire más allá del volumen deseado y luego hacia atrás.

Selección de pipeta

Seleccione una pipeta cuyo volumen nominal se aproxime al volumen de dispensación deseado. Esto reduce las imprecisiones de pipeteo.

Presaturar

Presature el cojín de aire en la punta de la pipeta con el líquido de la muestra. La presaturación reduce la evaporación y aumenta la precisión y exactitud del volumen dispensado.

Caída del nivel de líquido en el recipiente de la muestra

Para evitar la aspiración de aire y las salpicaduras de líquidos al interior del cono de trabajo, siga el nivel de llenado al absorber líquido de recipientes estrechos.

4.2 Profundidades de inmersión óptimas

Volumen	Profundidad de inmersión en el líquido
0,1 µL – 1 µL	1 mm – 2 mm
1 µL – 100 µL	2 mm – 3 mm

Volumen	Profundidad de inmersión en el líquido
100 µL – 1000 µL	2 mm – 4 mm
1 mL – 10 mL	3 mm – 6 mm

5 Instalación

5.1 Comprobar la entrega y el embalaje

1. Compruebe si los paquetes que figuran en el albarán de entrega coinciden con los paquetes realmente entregados.
2. Compruebe el embalaje por si hubiera daños de transporte.
3. Informe de cualquier daño visible a su socio de Eppendorf.

5.2 Comprobar el alcance de suministro

1. Compruebe si los componentes suministrados coinciden con el alcance de suministro.
2. Póngase en contacto con su representante de Eppendorf si falta alguna pieza.

Alcance de suministro Research 3 neo 2,5 µL – 1000 µL

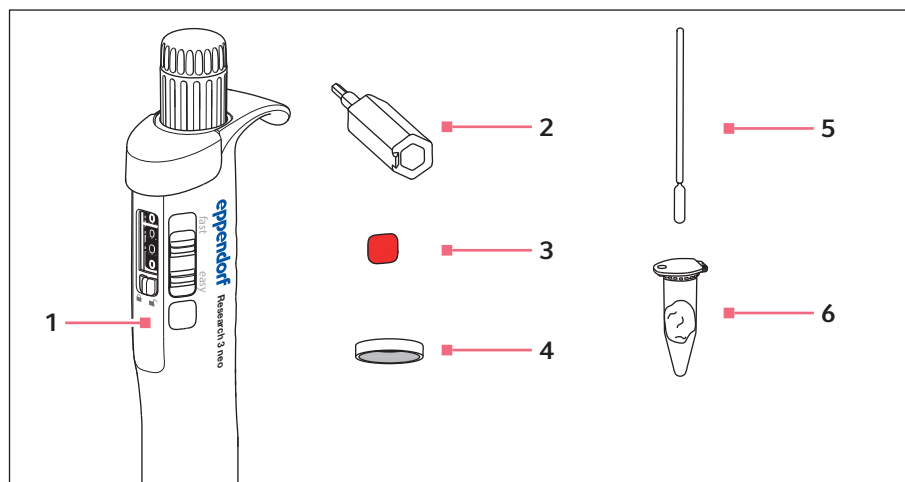


Fig. 5-1: Vista general de las piezas suministradas

- | | |
|--|--------------------------|
| 1 Pipeta mecánica Research 3 neo | 4 Anillo de bloqueo |
| 2 Herramienta de ajuste (de dos lados) | 5 Bastoncillo para grasa |
| 3 Precinto de ajuste rojo | 6 Grasa para pipetas |

Pipetas monocal 2,5 µL – 1000 µL

Número	Descripción
1	Pipeta monocal
2	96 Puntas de pipeta
1	Herramienta de ajuste
1	Precinto de ajuste rojo (modificación del ajuste de fábrica)
1	Grasa para pipetas
2	Bastoncillo para grasa
1	Anillo de bloqueo (desactiva el resorte de la punta)

Alcance de suministro Research 3 neo 2 mL – 10 mL

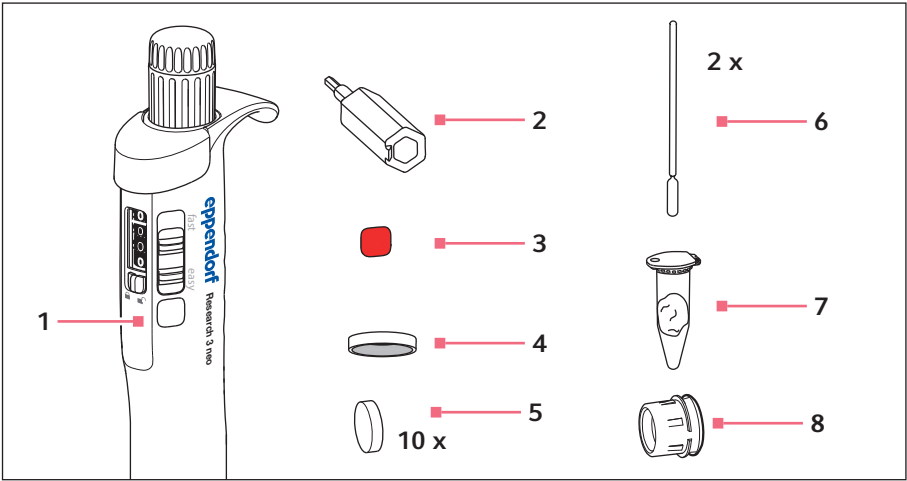


Fig. 5-2: Vista general de las piezas suministradas

- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|------------------------|
| 1 | Pipeta mecánica Research 3 neo | 5 | Filtro de protección |
| 2 | Herramienta de ajuste (de dos lados) | 6 | Bastoncillo para grasa |
| 3 | Precinto de ajuste rojo | 7 | Grasa para pipetas |
| 4 | Anillo de bloqueo | 8 | Manguito de filtro |

Pipetas monocal 2 mL – 10 mL

Número	Descripción
1	Pipeta monocal
10	Puntas de pipeta
1	Herramienta de ajuste
1	Anillo de bloqueo (integrado en pipetas de 10 mL
1	Precinto de ajuste rojo (modificación del ajuste de fábrica)
1	Grasa para pipetas
2	Bastoncillo para grasa
10	Filtro de protección
1	Manguito de filtro

6 Manejo

6.1 Selección de la pipeta

1. Seleccione una pipeta cuyo volumen nominal se aproxime al volumen de dispensación deseado.
Esto reduce las imprecisiones de pipeteo.

6.2 Acoplar la punta de pipeta

El botón de mando de la pipeta y las Trays están codificados por colores. El color identifica la pipeta correspondiente y el volumen de las puntas de pipeta (epT.I.P.S.).

Dependiendo del volumen de pipeteo, el uso de puntas de pipeta extralargas puede tener un efecto perjudicial en la precisión y exactitud de la dispensación en comparación con las puntas de pipeta de longitud normal.

El ajuste temporal debe adaptarse en las siguientes puntas de pipeta:

- epT.I.P.S. 50 — 1250 μ L L, verde oscuro, 103 mm
- epT.I.P.S. 0,2 — 5 mL L, lila, 175 mm
- epT.I.P.S. 0,5 — 10 mL L, turquesa, 243 mm

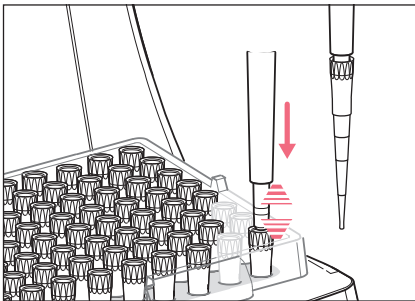
Acoplar puntas de pipeta a pipetas monocal



En los conos de pipeta accionados por resorte, el cono para puntas debe presionarse dentro de la punta de pipeta hasta que el borde de la punta de pipeta toque el eyector de la pipeta. Sólo entonces la punta de pipeta se asienta firme y herméticamente en el cono para puntas.

Requisitos:

- Se dispone de una pipeta monocal adecuada para la punta de pipeta.



1. Abra la tapa pulsando el botón de desbloqueo.

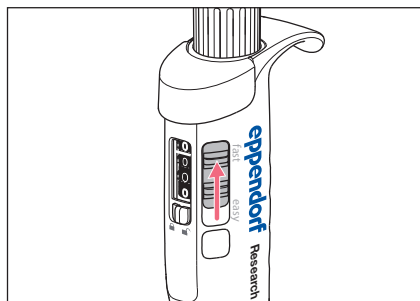
2. Introduzca el cono para puntas de la pipeta verticalmente desde arriba en la punta de la pipeta con una presión firme.

Debe haber una conexión suficientemente firme entre el cono para puntas y la punta de la pipeta; de lo contrario, los resultados de la dispensación se verán perjudicados.

3. Después de extraer la punta de pipeta, cierre la caja para proteger las puntas de pipeta.

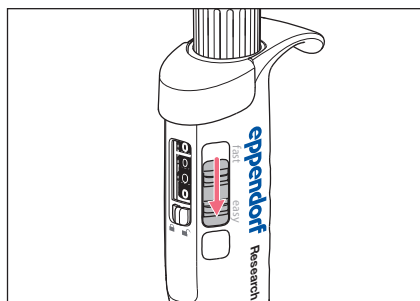
6.3 Cambiar la velocidad de ajuste de volumen

Configurar el ajuste rápido de volumen



1. Mueva el control deslizante a la posición *fast*.
2. Ajuste el volumen deseado.
El contador gira rápidamente.
El botón de mando gira con mayor resistencia.

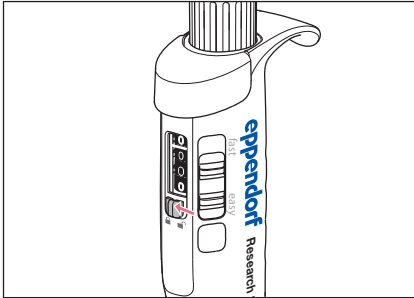
Configurar el ajuste fácil de volumen



1. Mueva el control deslizante a la posición *easy*.
2. Ajuste el volumen deseado.
El botón de mando gira con poca resistencia.
El contador gira más despacio.

6.4 Bloquear el ajuste de volumen

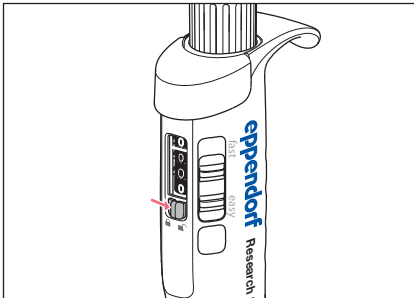
Bloquear el ajuste de volumen



1. Mueva el control deslizante hasta el símbolo 🔒.

El botón de mando está bloqueado. El volumen ajustado no puede modificarse accidentalmente.

Desbloquear el ajuste de volumen



1. Mueva el control deslizante hasta el símbolo 🔓.

El botón de mando está desbloqueado. El volumen se puede modificar.

6.5 Ajustar el volumen



Ajuste el volumen de un valor alto a uno bajo. Si desea ajustar de un volumen menor a uno mayor, gire algo más allá del volumen objetivo. A continuación, gire de vuelta hasta llegar al volumen objetivo.



¡AVISO! Daños en los componentes

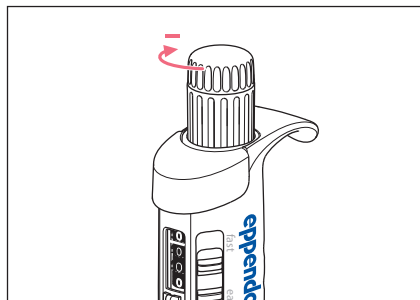
Si gira el ajuste de volumen más allá del tope final, las ruedas dentadas del contador pueden quedar retenidas.

- Si se producen chasquidos, **no** siga girando el botón de mando.
- Ajuste el control deslizante para el cambio de velocidad a *easy*.
- Gire con cuidado el botón de mando hacia atrás.
- Si no puede girar el botón de mando hacia atrás, póngase en contacto con su representante de Eppendorf.

Ajustar un volumen menor

Condiciones previas:

- El bloqueo de volumen está desbloqueado.

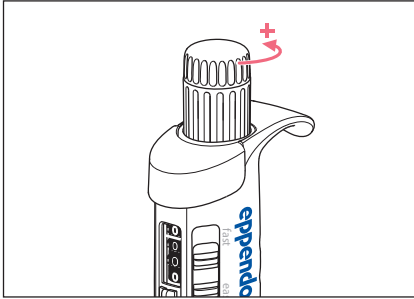


1. Para reducir el valor, gire el botón de mando en sentido horario.
2. Bloquee el ajuste de volumen.

Ajustar un volumen mayor

Condiciones previas:

- El bloqueo de volumen está desbloqueado.

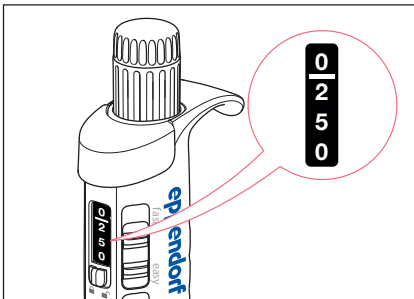


1. Para incrementar el valor, gire el botón de mando en sentido antihorario.
2. Bloquee el ajuste de volumen.

6.6 Leer el volumen ajustado

Condiciones previas:

- El volumen deseado está ajustado.



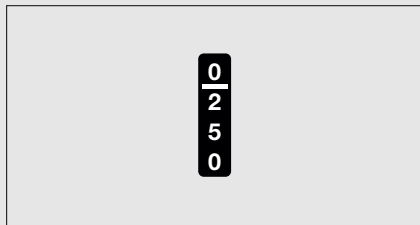
1. Lea el volumen ajustado de arriba a abajo.
Los decimales se encuentran debajo de la raya blanca.

Ejemplo para una pipeta de 2,5 µL: leer 0,25 µL

Condiciones previas:

- El volumen de 0,25 µL está ajustado.

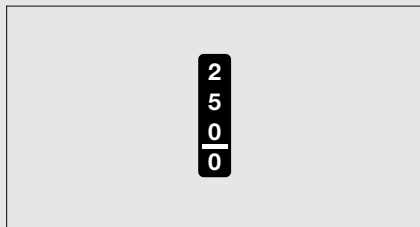
1. Lea el volumen ajustado de 0,25 µL en el indicador de volumen.

**Ejemplo para una pipeta de 300 µL: leer 250,0 µL**

Condiciones previas:

- El volumen de 250,0 µL está ajustado.

1. Lea el volumen ajustado de 250,0 µL en el indicador de volumen.



Bloquee el ajuste de volumen una vez que haya ajustado y leído el volumen. De este modo se evita el ajuste accidental del volumen al trabajar con la pipeta.

6.7 Pipeteo directo del líquido de muestra

Aspirar el líquido de muestra



Para obtener la máxima precisión y exactitud, presature el cojín de aire de la punta de la pipeta aspirando y dispensando el líquido de muestra de una a tres veces.

Para evitar la aspiración de aire y, con ello, las salpicaduras de líquidos al interior del cono para puntas, siga el nivel de llenado con la punta de pipeta al aspirar líquido de recipientes estrechos.

Condiciones previas:

- La punta de pipeta está acoplada.
- El volumen está ajustado.
- Se dispone de un recipiente fuente con líquido de muestra.

1. Presione el botón de mando hacia abajo hasta el primer tope.
2. Sumerja la punta de la pipeta verticalmente en el líquido de muestra.
3. Mantenga la profundidad de inmersión y deje que el botón de mando se deslice lentamente hacia atrás.

El líquido de muestra es aspirado en la punta de la pipeta.

4. Espere hasta que se haya absorbido el líquido de muestra.
5. Extraiga la punta de la pipeta del líquido de muestra.
6. Si es necesario, limpie la punta de la pipeta en la pared del recipiente.

Dispensar el líquido de muestra

Condiciones previas:

- Se ha absorbido el líquido de muestra.
- Un recipiente de destino está disponible.

1. Coloque la punta de la pipeta contra la pared del recipiente.
2. Presione el botón de mando lentamente hacia abajo hasta el primer tope.
Se dispensa el líquido de muestra.
3. Espere a que no salga más líquido de muestra.
4. Presione el botón de mando hacia abajo hasta el segundo tope.
La punta de pipeta se vacía completamente.
5. Mantenga pulsado el botón de mando y limpie la punta de la pipeta en la pared del recipiente.

6.8 Pipeteo invertido del líquido de muestra



Al utilizar puntas con filtro pueden haber limitaciones de volumen.

Aspirar el líquido de muestra

Requisitos:

- La punta de pipeta está acoplada.
- El volumen está ajustado.
- Se dispone de un recipiente fuente con líquido de muestra.

1. Presione el botón de mando hacia abajo hasta el segundo tope.
2. Sumerja la punta de la pipeta verticalmente en el líquido de muestra.
3. Mantenga la profundidad de inmersión y deje que el botón de mando se deslice lentamente hacia atrás.

El líquido de muestra es aspirado en la punta de la pipeta.

4. Espere hasta que se haya absorbido el líquido de muestra.
5. Extraiga la punta de la pipeta del líquido de muestra.
6. Si es necesario, limpie la punta de la pipeta en la pared del recipiente.

Dispensar el líquido de muestra



El volumen adicional no forma parte del volumen de dispensación.

Requisitos:

- Se ha absorbido el líquido de muestra.
- Un recipiente de destino está disponible.

1. Coloque la punta de la pipeta contra la pared del recipiente.
2. Presione el botón de mando lentamente hacia abajo hasta el primer tope.
Se dispensa el líquido de muestra.
3. Espere a que no salga más líquido de muestra.
4. Mantenga pulsado el botón de mando y limpie la punta de la pipeta en la pared del recipiente.

El líquido residual del volumen adicional permanece en la punta de la pipeta.

6.9 Expulsar la punta de pipeta

Expulsar la punta de pipeta durante el pipeteo directo

1. Presione el botón expulsor.
La punta de pipeta es expulsada.

Expulsar la punta de pipeta durante el pipeteo invertido

Requisitos:

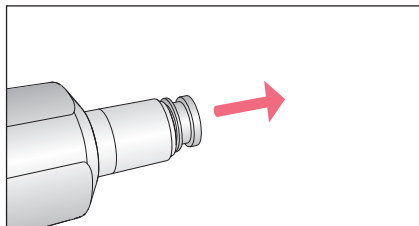
- Hay un contenedor de residuos disponible.
1. Presione el botón de mando hacia abajo hasta el segundo tope.
El líquido residual del volumen adicional se dispensa y puede desecharse.
 2. Presione el botón expulsor.
La punta de pipeta es expulsada.

6.10 Cambiar el filtro de protección

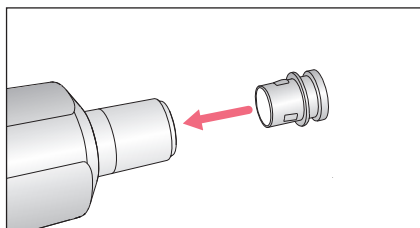
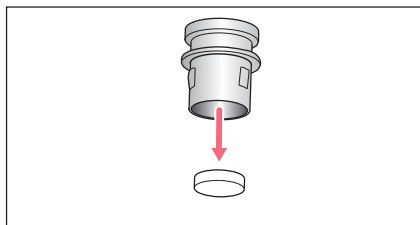
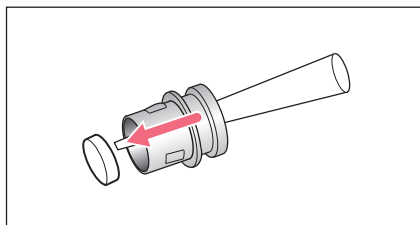
Válido para los siguientes volúmenes:

- 2 mL
- 5 mL
- 10 mL

El filtro de protección del cono para puntas debe sustituirse después de cada contacto con líquido.



1. Extraiga el casquillo del filtro.



2. Presione el filtro de protección usado hacia afuera con una punta de pipeta.

3. Limpie el casquillo del filtro.

4. Coloque el nuevo filtro de protección sobre una superficie plana.

5. Coloque el casquillo del filtro sobre el filtro de protección desde arriba.

6. Inserte el casquillo del filtro en el cono para puntas.

6.11 Guardar la pipeta

Condiciones previas:

- La punta de pipeta ha sido expulsada.

1. Guarde la pipeta correctamente:

- En el carrusel portapipetas
- En el soporte para la pared
- En posición horizontal

6.12 Modificar el ajuste temporal de la pipeta

Comprobar las condiciones previas para un ajuste

Se utiliza un ajuste para fijar el volumen de dispensación de forma que se minimice el error de medición sistemático para la aplicación prevista. El volumen de dispensación se modifica aproximadamente en el mismo volumen en todo el rango de volumen.

La desviación del volumen real con respecto al volumen ajustado puede tener varias causas.

1. Antes de modificar el ajuste, descarte las siguientes causas:
 - El cojín de aire no ha sido suficientemente presaturado.
 - El líquido, la pipeta y el aire ambiente no están a la misma temperatura.
 - La velocidad de pipeteo es demasiado rápida.
 - El modo de trabajo difiere del modo de trabajo estándar (pipeteo directo).
 - La pipeta tiene fugas.
 - La punta de pipeta es incompatible con la pipeta.
 - El tamaño de la punta de pipeta no coincide con la variante de volumen de la pipeta.
 - Las fuerzas de fijación con un cono para puntas accionado por resorte no son suficientes para las puntas de terceros.
 - El cono para puntas está defectuoso.
2. Excluya los siguientes errores de cálculo durante la calibración:
 - La resolución de la balanza de análisis es demasiado imprecisa.
 - Los parámetros requeridos para el lugar de pesaje no son adecuados (temperatura, ausencia de corrientes de aire, ausencia de vibraciones).
 - El valor de medición gravimétrico se ha convertido incorrectamente en el volumen de líquido (véase SOP – Procedimiento de comprobación estándar para dosificadores manuales).

6.12.1 Tabla con valores de ajuste teóricos

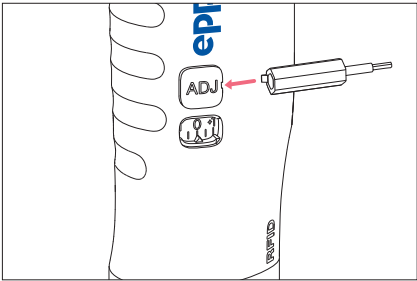
Los valores predefinidos de la tabla se utilizan para adaptar la pipeta a los requisitos específicos (p. ej., puntas de pipeta largas) y aumentar así la precisión de la dispensación.

Tab. 1: Cambios de volumen teóricos para pipetas monocanal

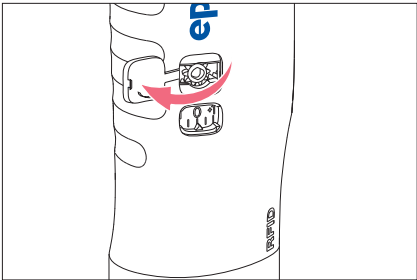
Modelo de pipeta	Valor de ajuste ADJ							
	-8	-6	-4	-2	+2	+4	+6	+8
	Cambio de volumen en μL							
0,1 μL – 2,5 μL  gris oscuro	-0,05	-0,037	-0,025	-0,012	+0,012	+0,025	+0,037	+0,05
0,5 μL – 10 μL  gris	-0,2	-0,15	-0,1	-0,05	+0,05	+0,1	+0,15	+0,2
1 μL – 20 μL  gris claro	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	+0,1	+0,2	+0,3	+0,4
1 μL – 20 μL  amarillo	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	+0,1	+0,2	+0,3	+0,4
5 μL – 100 μL  amarillo	-2	-1,5	-1	-0,5	+0,5	+1	+1,5	+2
10 μL – 200 μL  amarillo	-4	-3	-2	-1	+1	+2	+3	+4
15 μL – 300 μL  naranja	-6	-4,5	-3	-1,5	+1,5	+3	+4,5	+6
50 μL – 1000 μL  azul	-20	-15	-10	-5	+5	+10	+15	+20
0,1 mL – 2 mL  rojo	-40	-30	-20	-10	+10	+20	+30	+40

Modelo de pipeta	Valor de ajuste ADJ							
	-8	-6	-4	-2	+2	+4	+6	+8
	Cambio de volumen en µL							
0,25 mL – 5 mL lila	-100	-75	-50	-25	+25	+50	+75	+100
0,5 mL – 10 mL turquesa	-200	-150	-100	-50	+50	+100	+150	+200

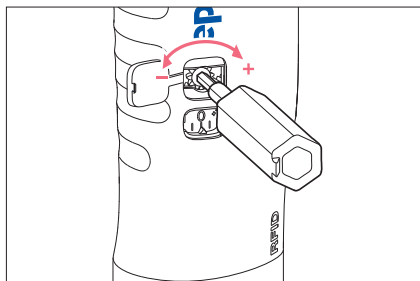
6.12.2 Configurar el ajuste temporal de la pipeta



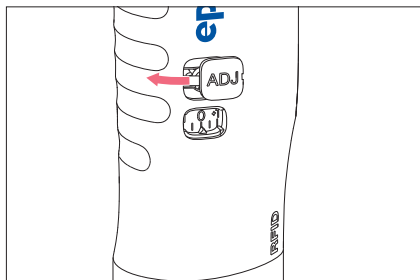
1. Coloque el lado plano de la herramienta de ajuste en la tapa de ajuste ADJ.



2. Abra la tapa de ajuste haciendo palanca.
La tapa de ajuste está unida a la carcasa mediante una bisagra.
3. Tire de la tapa de ajuste hasta el tope para abrirla.
4. Presione la tapa de ajuste hacia atrás con el pulgar.
La bisagra de la tapa de ajuste se pliega completamente contra la carcasa.



5. Inserte la llave hexagonal de la herramienta de ajuste en la rueda dentada blanca.
6. Gire la herramienta de ajuste hasta que la escala muestre el valor deseado.
7. Cierre la tapa de ajuste.
8. Compruebe el volumen gravimétricamente.
9. Adapte el valor de ajuste, si es necesario.
10. Vuelva a colocar la tapa de ajuste en su posición original y empuje la lengüeta hasta que quede plana en la carcasa.
11. Presione la tapa de ajuste para cerrarla.



Indique el rango de validez del ajuste temporal en la pipeta (p. ej., en un anillo marcador de pipeta).

- Ajuste adaptado para:
- Ajuste válido para el rango de volumen:

6.12.3 Establecer el ajuste con valores predefinidos al usar epT.I.P.S. más largas

Cuando se utilizan puntas de pipeta más largas que la punta de prueba, se tiende a pipetear demasiado poco líquido. Para compensar esto, se recomienda establecer el valor de ajuste ADJ en el rango positivo.

Los valores de ajuste se aplican a las siguientes condiciones:

- Uso de agua desmineralizada
- Pipeteo a temperatura ambiente
- El cojín de aire de la punta de la pipeta está presaturado
- Absorción y dispensación de líquido en el proceso de pipeteo directo

Establecer el valor de ajuste



Los valores de ajuste predefinidos pueden tomarse de la tabla. Los resultados de la dispensación pueden comprobarse gravimétricamente. Véase SOP - Procedimiento de comprobación estándar para dosificadores manuales, capítulo "Convertir valores de medición gravimétricos en volumen" (www.eppendorf.com/manuals).

1. Abra la tapa de ajuste ADJ.
2. Busque la fila con el modelo de pipeta correspondiente en la tabla; véase
 *Tab. 2 «Valores de ajuste predefinidos para puntas de pipeta largas para pipetas monocanal» en la página 40.*
3. Busque el valor de ajuste más próximo al volumen de pipeteo deseado.
4. En la tabla, busque el cambio de volumen para el modelo de pipeta utilizado; véase
 *Capítulo 6.12.1 «Tabla con valores de ajuste teóricos» en la página 36.*
5. Inserte la herramienta de ajuste.
6. Establezca el valor de ajuste encontrado.

Tab. 2: Valores de ajuste predefinidos para puntas de pipeta largas para pipetas mono-canal

Modelo de pipeta	Punta de pipeta epT.I.P.S.	Volumen de pipeteo	Valor de ajuste ADJ		
			-	0	+
0,5 µL – 10 µL  gris	0,1 µL – 20 µL L  gris claro 46 mm	1 µL		0	
		5 µL		0	
		10 µL		0	
1 µL – 20 µL  amarillo	20 µL – 300 µL  naranja 55 mm	2 µL			+5
		10 µL			+5
		20 µL			+5
5 µL – 100 µL  amarillo	20 µL – 300 µL  naranja 55 mm	10 µL			+1
		50 µL			+1
		100 µL			+1
10 µL – 200 µL  amarillo	20 µL – 300 µL  naranja 55 mm	20 µL		0	
		100 µL		0	
		200 µL		0	
50 µL – 1000 µL  azul	50 µL – 1250 µL  verde 76 mm	100 µL		0	
		500 µL		0	
		1000 µL		0	
50 µL – 1000 µL  azul	50 µL – 1250 µL L  verde oscuro 103 mm	100 µL			+1,5
		500 µL			+3
		1000 µL			+3
0,25 mL – 5 mL  lila	0,2 mL – 5 mL L  lila 175 mm	0,5 mL			+1
		2,5 mL			+2
		5 mL			+4,5
0,5 mL – 10 mL  turquesa	0,5 mL – 10 mL L  turquesa 243 mm	1 mL		0	
		5 mL			+1
		10 mL			+4,5

6.12.4 Establecer el ajuste con valores predefinidos para el pipeteo invertido

Cuando se utiliza el método de pipeteo invertido, se tiende a pipetear demasiado líquido. Para compensar esto, se recomienda establecer el valor de ajuste ADJ en el rango negativo.

Los valores de ajuste se aplican a las siguientes condiciones:

- Uso de agua desmineralizada
- Pipeteo a temperatura ambiente
- El cojín de aire de la punta de la pipeta está presaturado
- Absorción y dispensación de líquido con el método de pipeteo invertido

Establecer el valor de ajuste



Los valores de ajuste predefinidos pueden tomarse de la tabla. Los resultados de la dispensación pueden comprobarse gravimétricamente. Véase SOP - Procedimiento de comprobación estándar para dosificadores manuales, capítulo "Convertir valores de medición gravimétricos en volumen" (www.eppendorf.com/manuals).

1. Abra la tapa de ajuste ADJ.
2. Busque la fila con el modelo de pipeta correspondiente en la tabla; véase *ℳ Más información en la página 42*.
3. Busque el valor de ajuste más próximo al volumen de pipeteo deseado.
4. En la tabla, busque el cambio de volumen para el modelo de pipeta utilizado; véase *ℳ Capítulo 6.12.1 «Tabla con valores de ajuste teóricos» en la página 36*.
5. Inserte la herramienta de ajuste.
6. Establezca el valor de ajuste encontrado.

Tab. 3: Establecer el ajuste con valores predefinidos para el pipeteo invertido

Modelo de pipeta	Punta de pipeta	Volumen de pipeteo	Valor de ajuste ADJ		
			-	0	+
0,1 µL – 2,5 µL  gris oscuro	0,1 µL – 10 µL  gris oscuro 34 mm	0,25 µL	-8		
		1,25 µL	-8		
		2,5 µL	-8		
0,5 µL – 10 µL  gris	0,1 µL – 20 µL  gris 40 mm	1 µL	-3		
		5 µL	-3		
		10 µL	-3		
1 µL – 20 µL  gris claro	0,5 µL – 20 µL L  gris claro 46 mm	2 µL	-4		
		10 µL	-4		
		20 µL	-4		
1 µL – 20 µL  amarillo	2 µL – 200 µL  amarillo 53 mm	2 µL	-6		
		10 µL	-6		
		20 µL	-6		
5 µL – 100 µL  amarillo	2 µL – 200 µL  amarillo 53 mm	10 µL	-3		
		50 µL	-3		
		100 µL	-3		
10 µL – 200 µL  amarillo	2 µL – 200 µL  amarillo 53 mm	20 µL	-3		
		100 µL	-3		
		200 µL	-3		
15 µL – 300 µL  naranja	20 µL – 300 µL  naranja 55 mm	30 µL	-2		
		150 µL	-2		
		300 µL	-2		
50 µL – 1000 µL  azul	50 µL – 1000 µL  azul 71 mm	100 µL	-3		
		500 µL	-3		
		1000 µL	-3		
0,1 mL – 2 mL  rojo	0,25 mL – 2,5 mL  rojo	0,2 mL	-2		
		1,0 mL	-2		

Modelo de pipeta	Punta de pipeta	Volumen de pipeteo	Valor de ajuste ADJ		
			-	0	+
	115 mm	2,0 mL	-2		
0,25 mL – 5 mL  lila	0,1 mL – 5 mL  lila 120 mm	0,5 mL	-2		
		2,5 mL	-2		
		5,0 mL	-2		
1 mL – 10 mL  turquesa	0,5 mL – 10 mL  turquesa 165 mm	1,0 mL	-2		
		5,0 mL	-2		
		10,0 mL	-2		

6.12.5 Establecer el ajuste con valores determinados por el usuario

Establecer el valor de ajuste



Los valores de ajuste especificados son orientativos y deben ser comprobados por el usuario. Véase SOP - Procedimiento de comprobación estándar para dosificadores manuales, capítulo "Convertir valores de medición gravimétricos en volumen" (www.eppendorf.com/manuals).

Herramienta:

- Balanza de análisis

Condiciones previas:

- Se dispone de una pipeta monocanal adecuada para la punta de pipeta.
 - El documento "SOP - Procedimiento de comprobación estándar para dosificadores manuales" está disponible.
 - Se conoce la densidad del líquido.
1. Determine gravimétricamente el volumen dispensado.
 2. Calcule el volumen a partir del valor del peso.
 3. Determine la diferencia entre el volumen ajustado y el volumen calculado.
 4. En la tabla, busque el cambio de volumen para el modelo de pipeta utilizado; véase *Capítulo 6.12.1 «Tabla con valores de ajuste teóricos» en la página 36.*
 5. Establezca el ajuste temporal ADJ según el valor de la tabla.
 6. Determine gravimétricamente el volumen dispensado.
 7. Si el ajuste temporal no es adecuado, repita el proceso.

En las secciones siguientes encontrará ejemplos de valores determinados para líquidos no acuosos. Los valores de ajuste son orientativos y deben ajustarse para cada líquido diferente.

Ejemplo: Establecer el valor de ajuste al utilizar iodixanol

Los valores de ajuste se aplican a las siguientes condiciones:

- Concentración 60 % m/v
- Densidad 1,32 g/mL
- Temperatura 21 °C
- Dispensación muy lenta de líquido en la pared del recipiente
- Dispensación de líquido residual (Blow-out) aprox. 3 s después de la dispensación de líquido
- El cojín de aire de la punta de la pipeta no está presaturado
- Absorción y dispensación de líquido en el proceso de pipeteo directo
- Utilización de una nueva punta de pipeta para cada dispensación de líquido

Tab. 4: Valores de ajuste para el iodixanol

Modelo de pipeta	Punta de pipeta	Volumen de pipeteo 100 %	Valor de ajuste ADJ		
			-	0	+
0,1 µL – 2,5 µL  gris oscuro	0,1 µL – 10 µL  gris oscuro 34 mm	2,5 µL			+8 ⁽¹⁾
0,5 µL – 10 µL  gris	0,1 µL – 20 µL  gris 40 mm	10 µL			+8 ⁽²⁾
1 µL – 20 µL  gris claro	0,5 µL – 20 µL L  gris claro 46 mm	20 µL			+8 ⁽²⁾
1 µL – 20 µL  amarillo	2 µL – 200 µL  amarillo 53 mm	20 µL			+8
5 µL – 100 µL  amarillo	2 µL – 200 µL  amarillo 53 mm	100 µL			+8 ⁽²⁾

Modelo de pipeta	Punta de pipeta	Volumen de pipeteo 100 %	Valor de ajuste ADJ		
			-	0	+
10 µL – 200 µL  amarillo	2 µL – 200 µL  amarillo 53 mm	200 µL			+8
15 µL – 300 µL  naranja	20 µL – 300 µL  naranja 55 mm	300 µL			+8
50 µL – 1000 µL  azul	50 µL – 1000 µL  azul 71 mm	1000 µL			+4,5
0,1 mL – 2 mL  rojo	0,25 mL – 2,5 mL  rojo 115 mm	2 mL			+8
0,25 mL – 5 mL  lila	0,1 mL – 5 mL  lila 120 mm	5 mL			+8
0,5 mL – 10 mL  turquesa	0,5 mL – 10 mL  turquesa 165 mm	10 mL			+8

(1)

Los resultados de la dispensación son mejores. La pipeta funciona fuera de los errores de medición especificados (véase  «*Pipetas monocal con volumen ajustable*» en la página 82). No es posible una mejor configuración de los valores de ajuste.

(2)

Los resultados de la dispensación son mejores. La pipeta funciona fuera de los errores de medición especificados y de los requeridos por la norma (DIN EN ISO 8655). No es posible una mejor configuración de los valores de ajuste.

Ejemplo: Establecer el valor de ajuste al utilizar Dodecan

Los valores de ajuste se aplican a las siguientes condiciones:

- Concentración > 99 %
- Densidad 0,75 g/mL
- Temperatura 21 °C
- Dispensación del líquido en la pared del recipiente
- Dispensación de líquido residual (Blow-out) aprox. 3 s después de la dispensación de líquido
- El cojín de aire de la punta de la pipeta no está presaturado
- Absorción y dispensación de líquido en el proceso de pipeteo directo
- Utilización de una nueva punta de pipeta para cada dispensación de líquido

Tab. 5: Valores de ajuste para Dodecan

Modelo de pipeta	Punta de pipeta	Volumen de pipeteo 100 %	Valor de ajuste ADJ		
			-	0	+
0,1 µL – 2,5 µL  gris oscuro	0,1 µL – 10 µL  gris oscuro 34 mm	2,5 µL			0
0,5 µL – 10 µL  gris	0,1 µL – 20 µL  gris 40 mm	10 µL			0
1 µL – 20 µL  gris claro	0,5 µL – 20 µL L  gris claro 46 mm	20 µL			+6
1 µL – 20 µL  amarillo	2 µL – 200 µL  amarillo 53 mm	20 µL			0
5 µL – 100 µL  amarillo	2 µL – 200 µL  amarillo 53 mm	100 µL			+5

Modelo de pipeta	Punta de pipeta	Volumen de pipeteo 100 %	Valor de ajuste ADJ		
			-	0	+
10 µL – 200 µL  amarillo	2 µL – 200 µL  amarillo 53 mm	200 µL			+6
15 µL – 300 µL  naranja	20 µL – 300 µL  naranja 55 mm	300 µL			+3
50 µL – 1000 µL  azul	50 µL – 1000 µL  azul 71 mm	1000 µL			0
0,1 mL – 2 mL  rojo	0,25 mL – 2,5 mL  rojo 115 mm	2 mL			+4
0,25 mL – 5 mL  lila	0,1 mL – 5 mL  lila 120 mm	5 mL			+5
0,5 mL – 10 mL  turquesa	0,5 mL – 10 mL  turquesa 165 mm	10 mL			+3,5

Ejemplo: Establecer el valor de ajuste al utilizar Dimetilsulfóxido (DMSO)

Los valores de ajuste se aplican a las siguientes condiciones:

- Concentración 100 %
- Densidad 1,099 g/mL
- Temperatura 21 °C
- Dispensación del líquido en la pared del recipiente
- Dispensación de líquido residual (Blow-out) aprox. 3 s después de la dispensación de líquido
- El cojín de aire de la punta de la pipeta no está presaturado
- Absorción y dispensación de líquido en el proceso de pipeteo directo
- Utilización de una nueva punta de pipeta para cada dispensación de líquido

Tab. 6: Valores de ajuste para Dimetilsulfóxido

Modelo de pipeta	Punta de pipeta	Volumen de pipeteo 100 %	Valor de ajuste ADJ		
			-	0	+
0,1 µL – 2,5 µL  gris oscuro	0,1 µL – 10 µL  gris oscuro 34 mm	2,5 µL	-8 ⁽²⁾		
0,5 µL – 10 µL  gris	0,1 µL – 20 µL  gris 40 mm	10 µL	-8		
1 µL – 20 µL  gris claro	0,5 µL – 20 µL L  gris claro 46 mm	20 µL	-5		
1 µL – 20 µL  amarillo	2 µL – 200 µL  amarillo 53 mm	20 µL	-8 ⁽²⁾		
5 µL – 100 µL  amarillo	2 µL – 200 µL  amarillo 53 mm	100 µL	-4		

Modelo de pipeta	Punta de pipeta	Volumen de pipeteo 100 %	Valor de ajuste ADJ		
			-	0	+
10 µL – 200 µL  amarillo	2 µL – 200 µL  amarillo 53 mm	200 µL	-2		
15 µL – 300 µL  naranja	20 µL – 300 µL  naranja 55 mm	300 µL	-4		
50 µL – 1000 µL  azul	50 µL – 1000 µL  azul 71 mm	1000 µL	-3,5		
0,1 mL – 2 mL  rojo	0,25 mL – 2,5 mL  rojo 115 mm	2 mL		0	
0,25 mL – 5 mL  lila	0,1 mL – 5 mL  lila 120 mm	5 mL		0	
0,5 mL – 10 mL  turquesa	0,5 mL – 10 mL  turquesa 165 mm	10 mL		0	

(1)

Los resultados de la dispensación son mejores. La pipeta funciona fuera de los errores de medición especificados (véase  «Pipetas monocal con volumen ajustable» en la página 82). No es posible una mejor configuración de los valores de ajuste.

(2)

Los resultados de la dispensación son mejores. La pipeta funciona fuera de los errores de medición especificados y de los requeridos por la norma (DIN EN ISO 8655). No es posible una mejor configuración de los valores de ajuste.

Establecer el valor de ajuste al utilizar Hidróxido sódico

Los valores de ajuste se aplican a las siguientes condiciones:

- Concentración 40 % m/m
- Densidad 1,437 g/mL
- Temperatura 21 °C
- Dispensación del líquido en la pared del recipiente
- Dispensación de líquido residual (Blow-out) aprox. 3 s después de la dispensación de líquido
- El cojín de aire de la punta de la pipeta no está presaturado
- Absorción y dispensación de líquido en el proceso de pipeteo directo
- Utilización de una nueva punta de pipeta para cada dispensación de líquido

Tab. 7: Valores de ajuste para Hidróxido sódico

Modelo de pipeta	Punta de pipeta	Volumen de pipeteo 100 %	Valor de ajuste ADJ		
			-	0	+
0,1 µL – 2,5 µL  gris oscuro	0,1 µL – 10 µL  gris oscuro 34 mm	2,5 µL		0	
0,5 µL – 10 µL  gris	0,1 µL – 20 µL  gris 40 mm	10 µL		0	
1 µL – 20 µL  gris claro	0,5 µL – 20 µL L  gris claro 46 mm	20 µL		0	
1 µL – 20 µL  amarillo	2 µL – 200 µL  amarillo 53 mm	20 µL		0	
5 µL – 100 µL  amarillo	2 µL – 200 µL  amarillo 53 mm	100 µL		0	

Modelo de pipeta	Punta de pipeta	Volumen de pipeteo 100 %	Valor de ajuste ADJ		
			-	0	+
10 µL – 200 µL  amarillo	2 µL – 200 µL  amarillo 53 mm	200 µL			+5
15 µL – 300 µL  naranja	20 µL – 300 µL  naranja 55 mm	300 µL		0	
50 µL – 1000 µL  azul	50 µL – 1000 µL  azul 71 mm	1000 µL		0	
0,1 mL – 2 mL  rojo	0,25 mL – 2,5 mL  rojo 115 mm	2 mL			+5,5
0,25 mL – 5 mL  lila	0,1 mL – 5 mL  lila 120 mm	5 mL			+5,5
0,5 mL – 10 mL  turquesa	0,5 mL – 10 mL  turquesa 165 mm	10 mL			+6

7 Conservación

7.1 Mantenimiento

Eppendorf SE recomienda la comprobación y el mantenimiento periódicos de su equipo por parte de personal cualificado.

Eppendorf SE le ofrece soluciones de servicio personalizadas para el mantenimiento preventivo, la cualificación y la calibración de su equipo. Encontrará información, ofertas y la posibilidad de establecer contacto en la página de internet www.eppendorf.com/epservices.

7.1.1 Plan de mantenimiento

Intervalo	Trabajo de mantenimiento
En caso necesario	🔗 <i>«Limpiar la pieza superior e inferior de la pipeta» en la página 71</i>
	🔗 <i>Capítulo 7.2.2 «Limpiar las pipetas» en la página 70</i>
	🔗 <i>Capítulo 7.2.3 «Desinfectar la pipeta» en la página 72</i>
	🔗 <i>Capítulo 7.2.4 «Esterilizar la pipeta» en la página 74</i>
	🔗 <i>Capítulo 7.2.6 «Esterilización de la pipeta en autoclave» en la página 74</i>
Diariamente	🔗 <i>Capítulo 7.1.2 «Comprobar si la pipeta está dañada» en la página 53</i>
Anualmente	🔗 <i>Capítulo 7.1.9 «Calibrar la pipeta» en la página 66</i>

7.1.2 Comprobar si la pipeta está dañada

- Compruebe si la pipeta está dañada por fuera.
Si la pipeta está dañada por fuera, ya no la utilice.
- Compruebe que la pipeta no esté contaminada.
Limpie la pipeta si está sucia.

7.1.3 Desmontar pieza inferior de pipeta monocal ≤ 1000 µL

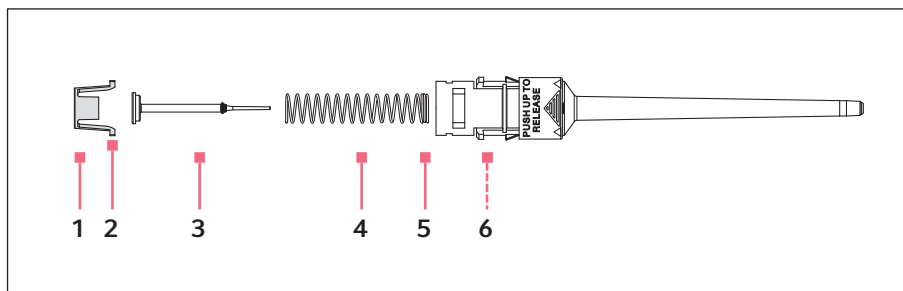


Fig. 7-1: Pieza inferior de pipeta monocal ≤ 1000 µL

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1 Soporte de pistón | 4 Muelle de pistón |
| 2 Lengüetas de bloqueo | 5 Enroscadura doble |
| 3 Pistón | 6 Cilindro interior |



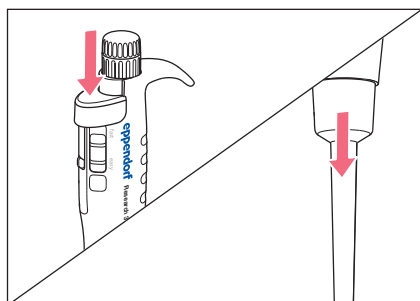
¡ATENCIÓN! Lesiones oculares

Un resorte puede saltar incontroladamente durante el desmontaje. El resorte y otros componentes pueden golpear el ojo y causar lesiones.

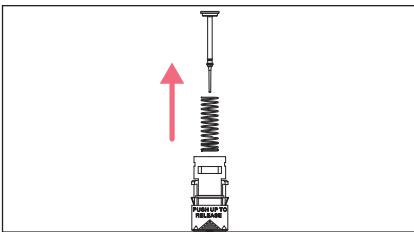
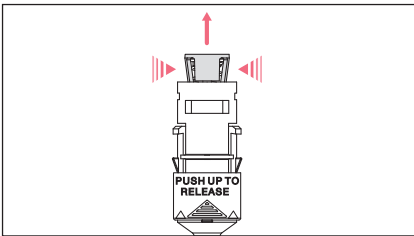
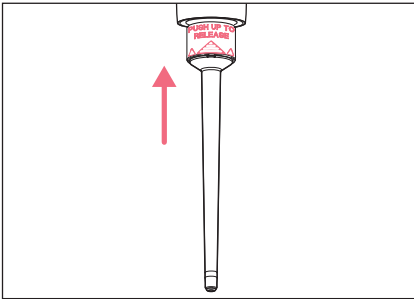
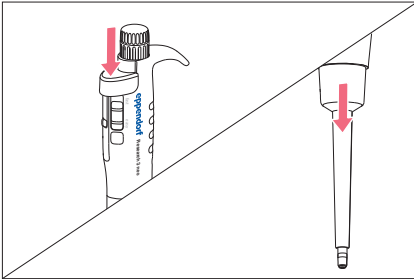
- Lleve gafas protectoras.

Equipo de protección:

- Gafas de protección



1. Presione el botón expulsor y manténgalo pulsado hasta el fondo.
2. Extraiga el manguito eyector.
3. Suelte el botón expulsor.



4. Deslice el anillo con la etiqueta *PUSH UP TO RELEASE* hacia arriba hasta que la pieza inferior se suelte.
5. Extraiga la pieza inferior de la pieza superior.
6. Presione suavemente las lengüetas de bloqueo en el soporte del pistón.
7. Desmonte el soporte del pistón.
8. Extraiga el pistón y el muelle del pistón.



En la pipeta 1000 μ L (código de color ■ azul), el muelle del pistón está fijamente unido al pistón.

7.1.4 Desmontar pieza inferior de pipeta monocal ≥ 2 mL

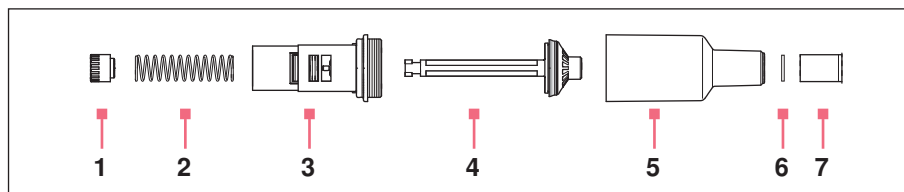


Fig. 7-2: Pieza inferior de pipeta monocal ≥ 2 mL

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| 1 Soporte de pistón | 5 Cono para puntas con cilindro |
| 2 Muelle de pistón | 6 Filtro de protección |
| 3 Guía del pistón | 7 Manguito de filtro |
| 4 Pistón | |



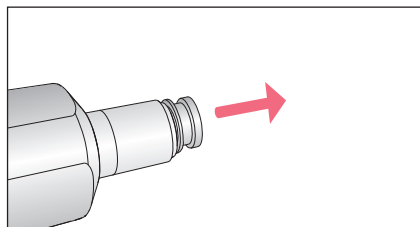
¡ATENCIÓN! Lesiones oculares

Un resorte puede saltar incontroladamente durante el desmontaje. El resorte y otros componentes pueden golpear el ojo y causar lesiones.

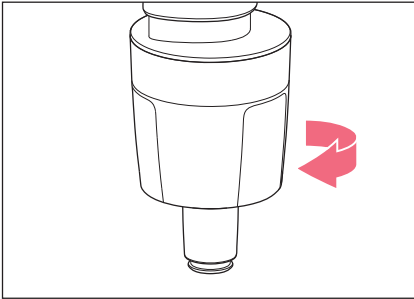
- Lleve gafas protectoras.

Equipo de protección:

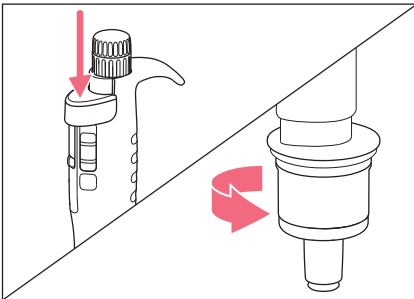
- Gafas de protección



1. Extraiga el casquillo del filtro.

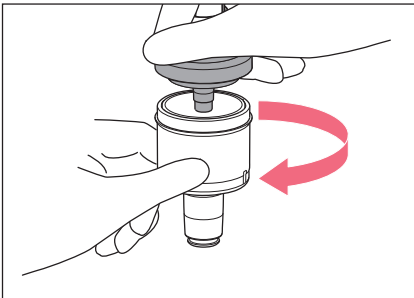


2. Desenrosque el manguito eyector.

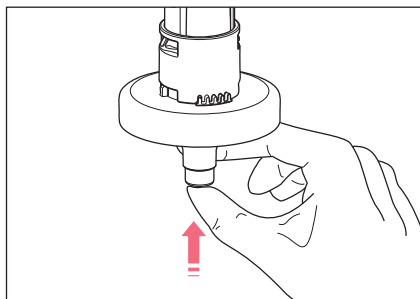


3. Mantenga pulsado el botón expulsor. Gire la pieza inferior hacia la derecha contra la resistencia (sentido antihorario).

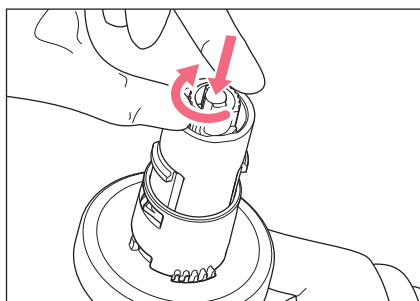
La pieza inferior está bajo tensión de resorte. Sale con un clic.



4. Desenrosque el cilindro y la guía del pistón en sentido horario.
5. Coloque el cilindro a un lado.

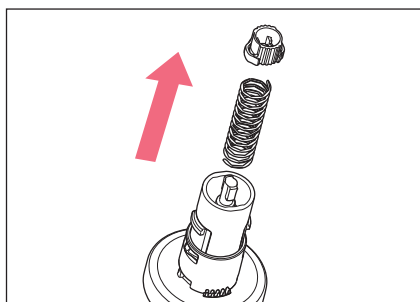


6. Sujete el pistón desde abajo con una mano.



7. Utilice la otra mano para presionar el soporte del pistón contra la tensión de resorte.

8. Sujete firmemente el soporte del pistón y desbloquéelo con cuidado girándolo 90°.

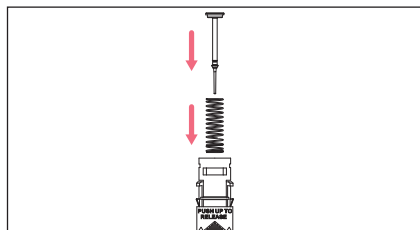


9. Retire el muelle del pistón y el pistón.

7.1.5 Montar pieza inferior de pipeta monocanal $\leq 1000 \mu\text{L}$

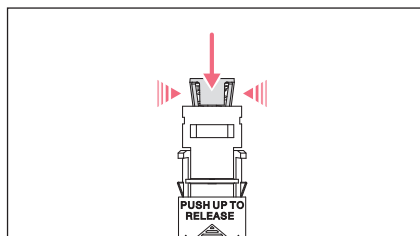


En los muelles de pistón con espiras dobles, éstas deben apuntar hacia abajo. Si el pistón no está colocado correctamente en el cilindro, sentirá resistencia y el pistón no se desplazará correctamente en el cilindro. Una presión excesiva dobla el pistón.



1. Introduzca con cuidado el pistón y el muelle del pistón en el cilindro. Preste atención a que el pistón se desplace de manera recta dentro del muelle del pistón y el cilindro.

El pistón debe moverse libremente en el cilindro.

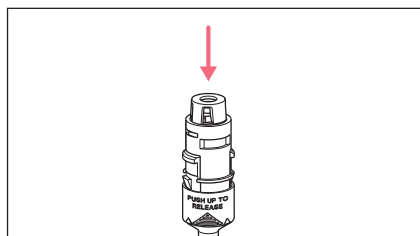


2. Si el pistón no se mueve libremente, tire con cuidado del pistón hacia atrás. Repita el proceso.

3. Mantenga presionados el pistón y el muelle del pistón.

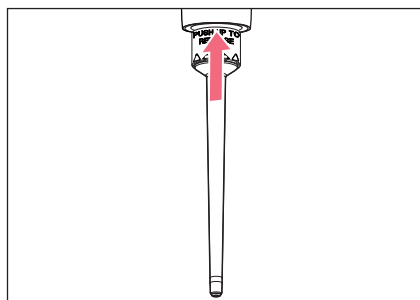
4. Presione las lengüetas de bloqueo en el soporte del pistón.

5. Inserte el soporte del pistón con las lengüetas de bloqueo en los alojamientos.

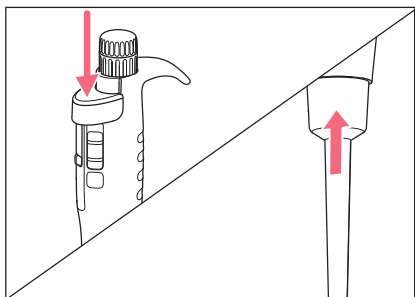


6. Presione con una punta de pipeta ligeramente sobre el pistón insertado.

El pistón debe desplazarse hacia abajo dentro del cilindro prácticamente sin ninguna resistencia.



7. Introduzca la pieza inferior premontada de la pipeta en la pieza superior hasta que encaje audiblemente.



8. Mantenga pulsado el botón expulsor y coloque el manguito eyector.
El encaje correcto se reconoce al oírse un ligero clic.
9. Para asegurarse de que la pipeta está correctamente ensamblada, compruebe su funcionamiento.
10. Compruebe los errores de medición sistemáticos y aleatorios con ayuda del procedimiento de comprobación estándar para dosificadores manuales

7.1.6 Montar pieza inferior de pipeta monocanal ≥ 2 mL



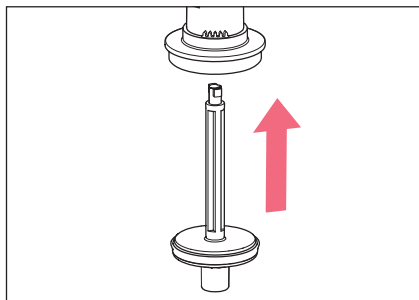
¡ATENCIÓN! Lesiones oculares

Un resorte puede saltar incontroladamente durante el desmontaje. El resorte y otros componentes pueden golpear el ojo y causar lesiones.

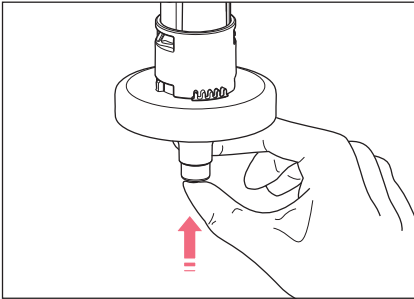
- Lleve gafas protectoras.

Equipo de protección:

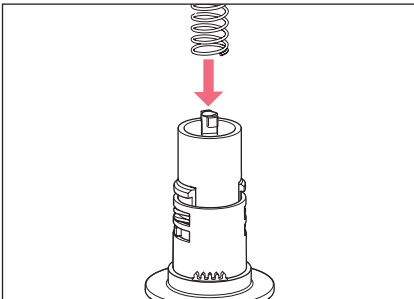
- Gafas de protección



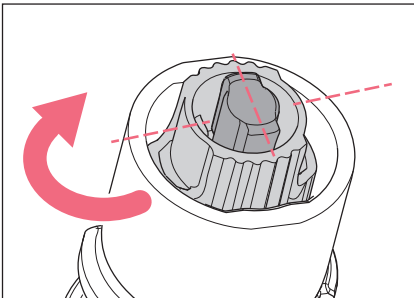
1. Introduzca el pistón en la guía del pistón desde abajo.



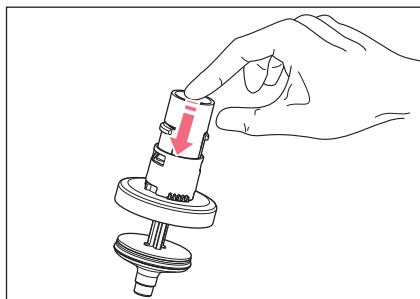
2. Asegure el pistón desde abajo para los siguientes pasos.



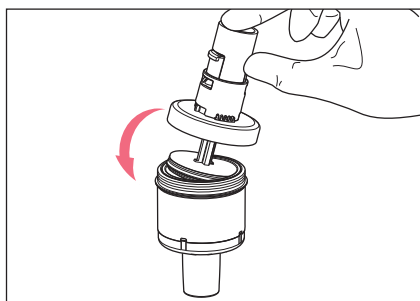
3. Inserte el muelle del pistón en la guía del pistón desde arriba.



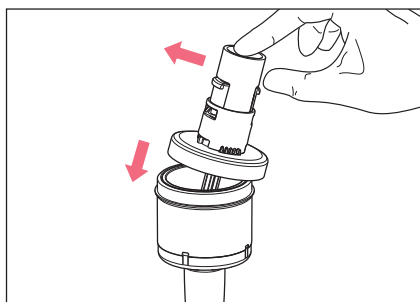
4. Coloque el soporte del pistón y presione el muelle del pistón para introducirlo en la guía del pistón.
5. Gire el soporte del pistón 90°.



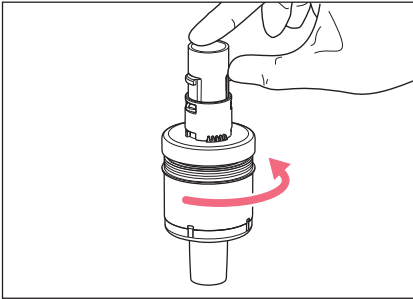
6. Para los siguientes pasos, mantenga pulsado el pistón hacia abajo.



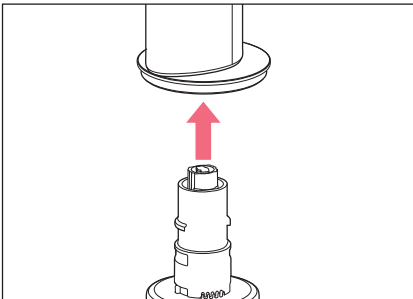
7. Introduzca el pistón en el cilindro incli-
nándolo ligeramente.



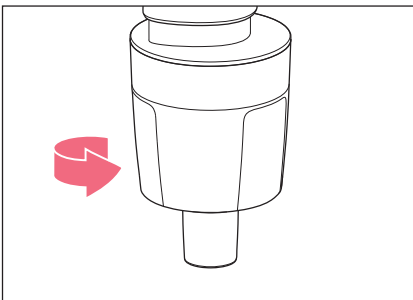
8. Empuje el pistón más adentro en el
cilindro y enderécelo lentamente.



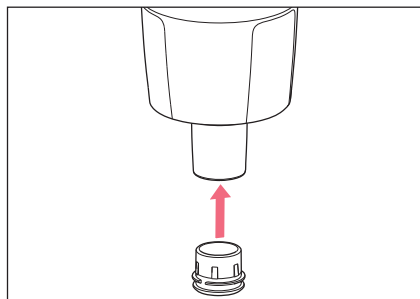
9. Enrosque el cilindro en sentido antihorario en la guía del pistón.
10. Para comprobar el movimiento libre del pistón, presione el soporte del pistón desde arriba.
El pistón debe moverse con facilidad en el cilindro.



11. Inserte la pieza inferior montada en la pieza superior.
Esta encaja de forma audible.



12. Coloque el manguito eyector. Apriételo enroscando en sentido antihorario.



13. Inserte el casquillo del filtro con el nuevo filtro de protección.
14. Para asegurarse de que la pipeta está correctamente ensamblada, compruebe su funcionamiento.
15. Compruebe los errores de medición sistemáticos y aleatorios con ayuda del procedimiento de comprobación estándar para dosificadores manuales

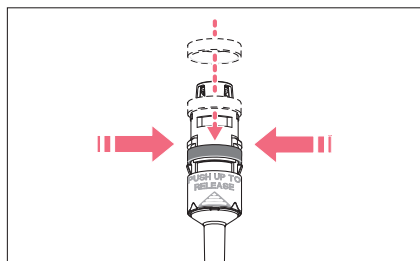
7.1.7 Activar y desactivar el resorte

El cono para puntas de pipeta queda sometido a la acción del resorte cuando se acopla la punta de la pipeta. Esto garantiza un encaje óptimo de la punta de pipeta. Las fuerzas de fijación son bajas. Si se requieren mayores fuerzas de fijación, el resorte puede desactivarse.

Desactivar el resorte de las pipetas monocal

Condiciones previas:

- La pieza inferior de la pipeta está desmontada.



1. Presione suavemente los enganches de la pieza inferior y deslice el anillo de bloqueo en la pieza inferior desde arriba.
2. Inserte la pieza inferior.
3. Coloque el manguito eyector.

Activar el resorte de las pipetas monocal

Condiciones previas:

- La pieza inferior de la pipeta está desmontada.

1. Presione suavemente los enganches de la pieza inferior y tire del anillo de bloqueo hacia arriba para separarlo de la pieza inferior.
2. Inserte la pieza inferior.
3. Coloque el manguito eyector.

7.1.8 Engrasar el pistón y el cilindro

El pistón o cilindro situado en la pieza inferior de la pipeta debe volver a engrasarse después de la limpieza o descontaminación.

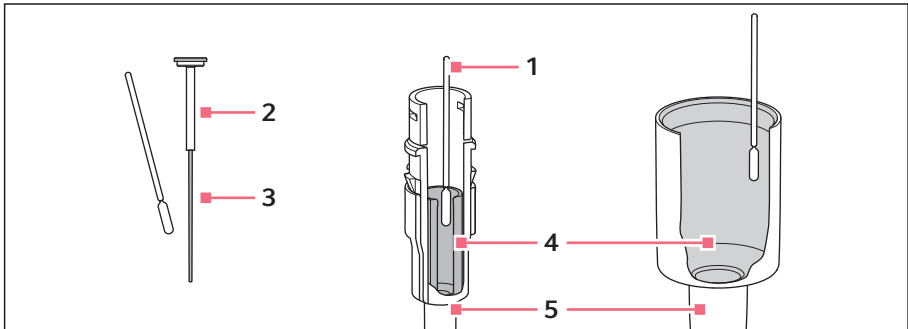


Fig. 7-3: Engrasar el pistón y el cilindro

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Bastoncillo | 4 Cilindro |
| 2 Pistón $\leq 20 \mu\text{L}$ | 5 Pieza inferior $> 20 \mu\text{L}$ |
| 3 Superficie de deslizamiento | |

Engrasar el pistón

Requisitos:

- Para volúmenes $\leq 20 \mu\text{L}$
- La pieza inferior de la pipeta está desmontada.

1. Aplique una pequeña cantidad de grasa al bastoncillo.
2. Aplique una fina capa de grasa en la superficie de deslizamiento del pistón.
La pieza inferior de la pipeta se puede volver a montar.

Engrasar el cilindro

Requisitos:

- Para volúmenes > 20 µL
 - La pieza inferior de la pipeta está desmontada.
1. Aplique una pequeña cantidad de grasa al bastoncillo.
 2. Aplique una fina capa de grasa en la pared interior del cilindro.
La pieza inferior de la pipeta se puede volver a montar.

7.1.9 Calibrar la pipeta**Enviar la pipeta a un laboratorio de calibración**

1. Haga calibrar la pipeta según DIN EN ISO 8655.
La pipeta se identifica con una etiqueta. La etiqueta contiene la fecha de calibración actual y la fecha de la próxima calibración.

Calibrar la pipeta uno mismo

1. Calibre la pipeta según DIN EN ISO 8655 con ayuda del procedimiento de comprobación estándar para dosificadores manuales.

7.1.10 Cambiar el ajuste permanente

El ajuste permanente modifica el ajuste de fábrica de la pipeta. Es necesario comprobar el ajuste de fábrica después de sustituir las piezas que determinan el volumen.

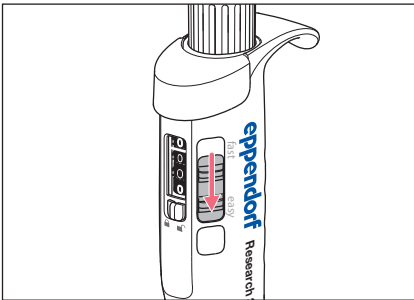
Herramienta:

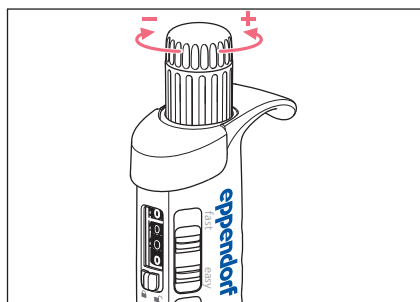
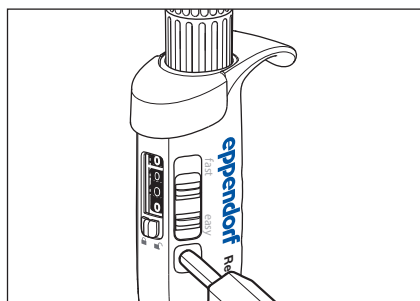
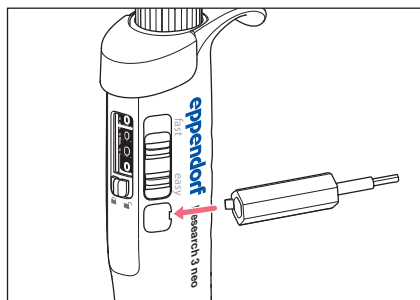
- Balanza de análisis

Condiciones previas:

- El ajuste temporal está establecido en "0".
- Se dispone de un precinto de ajuste rojo.
- A través del documento "SOP – Procedimiento de comprobación estándar para dosificadores manuales" se dispone de:
 - El factor de corrección Z para el agua
 - La fórmula para el cálculo del valor del volumen medido

1. Determine el volumen real gravimétricamente para 10 %, 50 % y 100 % del volumen nominal.
2. Determine gravimétricamente el volumen dispensado.
3. Determine la diferencia entre el volumen ajustado y el volumen calculado.
4. Encuentre la diferencia de volumen para su pipeta en la tabla; véase
↳ «Cambios de volumen para pipetas monocal» en la página 69.
5. Mueva el control deslizante para el cambio de velocidad a la posición *easy*. Mantenga la configuración hasta que haya terminado el ajuste.





6. Coloque el lado plano de la herramienta de ajuste en el precinto de ajuste.
7. Abra el precinto de ajuste haciendo palanca.
El precinto de ajuste no está unido a la carcasa.

8. Inserte la llave hexagonal de la herramienta de ajuste hasta el tope.
El contador se desacopla.

9. Gire el botón de mando de acuerdo a lo indicado en la tabla.
El contador **no** gira.

10. Retire la herramienta de ajuste.

11. Compruebe el volumen gravimétricamente.

12. Repita el proceso hasta que el volumen ajustado coincida con el volumen dispensado.

13. Con este ajuste, compruebe el volumen gravimétricamente para los tres rangos de volumen (10 %, 50 % y 100 %).

14. Compruebe los valores gravimétricos con los errores de medición. Véase
☞ «Pipetas monocal con volumen ajustable» en la página 82

- Adapte el valor de ajuste, si es necesario.
- Una vez finalizado el ajuste permanente, coloque el precinto de ajuste rojo suministrado.
El precinto de ajuste rojo indica que el ajuste de fábrica ha sido modificado por el cliente.

Cambios de volumen para pipetas monocal

Los cambios de volumen deben considerarse valores de referencia. El cambio real de volumen debe determinarse gravimétricamente.

Tab. 8: Cambios de volumen calculados para pipetas monocal

Modelo de pipeta	Símbolo de color	Nombre del color	Giro del botón de mando – easy			
			-½	-¼	+¼	+½
			Cambio de volumen en µL			
0,1 µL – 2,5 µL		gris oscuro	-0,075	-0,038	+0,038	+0,075
0,5 µL – 10 µL		gris	-0,37	-0,18	+0,18	+0,37
1 µL – 20 µL		gris claro	-0,74	-0,37	+0,37	+0,74
1 µL – 20 µL		amarillo	-0,74	-0,37	+0,37	+0,74
5 µL – 100 µL		amarillo	-3,7	-1,8	+1,8	+3,7
10 µL – 200 µL		amarillo	-7,4	-3,7	+3,7	+7,4
15 µL – 300 µL		naranja	-7,4	-3,7	+3,7	+7,4
50 µL – 1000 µL		azul	-37	-18	+18	+37
0,1 mL – 2 mL		rojo	-74	-37	+37	+74
0,25 mL – 5 mL		lila	-184	-92	+92	+184
0,5 mL – 10 mL		turquesa	-368	-184	+184	+368

7.2 Descontaminación

7.2.1 Productos de limpieza y desinfección adecuados

En las tablas encontrará productos de limpieza y desinfección adecuados para diversas contaminaciones.

Productos de limpieza

Contaminación	Producto de limpieza adecuado
Contaminación soluble en agua: • Ácidos • Lejías • Soluciones salinas	• Agua desionizada
Contaminación biológica molecular: • Ácidos nucleicos	• Agente de limpieza de ADN/ARN • Hipoclorito de sodio, máximo 4 %
Contaminación bioquímica: • Proteínas	• Detergente suave

Desinfectantes

Contaminación	Desinfectantes adecuados
• Líquidos infecciosos • Microorganismos	• Etanol 70 % • Isopropanol • Meliseptol

7.2.2 Limpiar las pipetas

Limpie regularmente el exterior de la pipeta para eliminar las contaminaciones visibles e invisibles. Las piezas superiores de la pipeta se limpian por fuera. Las piezas inferiores de la pipeta pueden limpiarse por fuera y enjuagarse por dentro.

La pipeta debe limpiarse en los siguientes casos:

- Contaminación
- Uso de sustancias químicas agresivas
- Uso intensivo

Limpiar la pieza superior e inferior de la pipeta



¡AVISO! Daños en el equipo y los accesorios

Los productos de limpieza incorrectos o los objetos afilados pueden dañar el equipo y los accesorios.

- No utilice productos de limpieza agresivos, disolventes fuertes ni abri-llantadores abrasivos.
- Observe las indicaciones sobre los materiales.
- No limpie el equipo con acetona o disolventes orgánicos con efectos similares.
- No limpie el equipo con objetos afilados.

Material:

- Producto de limpieza adecuado
 - Agua desionizada
 - Paño
1. Humedezca el paño con un producto de limpieza adecuado.
 2. Limpie el exterior de la pipeta.
 3. Humedezca un paño nuevo con agua desionizada.
 4. Limpie todos los residuos del producto de limpieza de la pipeta.
 5. Deje que la pipeta se seque al aire o colóquela en un armario de desecación a una temperatura máxima de 60 °C.

Aclarar la pieza inferior de la pipeta con producto de limpieza

La parte inferior de la pipeta debe enjuagarse en los siguientes casos:

- Se aspiró líquido en el interior de la pipeta.
- Han entrado aerosoles en el interior de la pipeta.



¡AVISO! Daños en el equipo y los accesorios

Los productos de limpieza incorrectos o los objetos afilados pueden dañar el equipo y los accesorios.

- No utilice productos de limpieza agresivos, disolventes fuertes ni abri-llantadores abrasivos.
- Observe las indicaciones sobre los materiales.
- No limpie el equipo con acetona o disolventes orgánicos con efectos similares.
- No limpie el equipo con objetos afilados.

Material:

- Producto de limpieza adecuado
- Agua desionizada
- Paño

Requisitos:

- La pieza inferior de la pipeta está separada de la superior.
 - La pieza inferior de la pipeta está desmontada.
1. Compruebe si la parte inferior de la pipeta está desgastada o dañada.
 2. Sustituya los componentes defectuosos.
 3. Retire la grasa del pistón y de la pared del cilindro.
 4. Aclare los componentes de la pieza inferior de la pipeta con un producto de limpieza adecuado.
 5. Aclare bien los componentes de la pieza inferior de la pipeta con agua desionizada.
 6. Deje que los componentes de la pieza inferior de la pipeta se sequen al aire o colóquelos en un armario de desecación a una temperatura máxima de 60 °C.
 7. Vuelva a engrasar el pistón y la pared del cilindro.
 8. Vuelva a ensamblar la pieza inferior de la pipeta.

7.2.3 Desinfectar la pipeta

Las piezas superiores de las pipetas sólo se desinfectan externamente. Las piezas inferiores de las pipetas pueden desinfectarse por fuera y por dentro.

La pipeta debe desinfectarse en los siguientes casos:

- En caso de contacto con líquidos infecciosos.

**¡AVISO! Daños en el equipo y los accesorios**

Los productos de limpieza incorrectos o los objetos afilados pueden dañar el equipo y los accesorios.

- No utilice productos de limpieza agresivos, disolventes fuertes ni abrasivos.
- Observe las indicaciones sobre los materiales.
- No limpie el equipo con acetona o disolventes orgánicos con efectos similares.
- No limpie el equipo con objetos afilados.

Desinfectar externamente las piezas superior e inferior de la pipeta.

Material:

- Desinfectante adecuado
- Agua desionizada
- Paño

Requisitos:

- Se han eliminado todos los residuos de productos de limpieza.

1. Humedezca el paño con un desinfectante adecuado.
2. Limpie el exterior de la pipeta.
3. Humedezca un paño nuevo con agua desionizada.
4. Limpie todos los residuos del desinfectante de la pipeta.
5. Deje que la pipeta se seque al aire o colóquela en un armario de desecación a una temperatura máxima de 60 °C.

Aclarar la pieza inferior de la pipeta con desinfectante

Material:

- Desinfectante adecuado
- Agua desionizada

Requisitos:

- La pieza inferior de la pipeta está separada de la superior.
- La pieza inferior de la pipeta está desmontada.
- Se han eliminado todos los residuos de productos de limpieza.
- Se han eliminado las contaminaciones causadas por un líquido penetrante.

1. Compruebe si la pieza inferior de la pipeta está desgastada o dañada.
2. Sustituya los componentes defectuosos.
3. Retire la grasa del pistón y de la pared del cilindro.
4. Enjuague los componentes de la pieza inferior de la pipeta con un desinfectante adecuado o coloque los componentes en una bandeja con desinfectante.
5. Deje que el desinfectante haga efecto según las indicaciones del fabricante.
6. Aclare bien los componentes de la pieza inferior de la pipeta con agua desionizada.
7. Deje que los componentes de la pieza inferior de la pipeta se sequen al aire o colóquelos en un armario de desecación a una temperatura máxima de 60 °C.

8. Vuelva a engrasar el pistón y la pared del cilindro.
9. Vuelva a ensamblar la pieza inferior de la pipeta.

7.2.4 Esterilizar la pipeta

El tratamiento con luz UV desactiva los microorganismos en la superficie exterior de la pipeta. Normalmente, se utiliza una lámpara UV en una cabina de bioseguridad.

Material:

- Lámpara UV

Condiciones previas:

- Se ha retirado la batería, si se trata de una pipeta electrónica.

1. Esterilice la pipeta con luz UV a 254 nm y a una distancia de 60 cm.

7.2.5 Esterilización de la pipeta mediante gaseado con H₂O₂

El tratamiento con gas H₂O₂ desactiva los microorganismos en las superficies exteriores y en las interiores en la medida en que puedan ser alcanzados por el gas. Normalmente, las pipetas se gasean como parte del mantenimiento de la cabina de bioseguridad. Como alternativa, se pueden utilizar equipos especiales para el gaseado con H₂O₂. El material y el ajuste de las pipetas se optimizan mediante el gaseado con H₂O₂ con una concentración de hasta 500 ppm y hasta 3 h de tiempo de contacto por proceso de esterilización.

7.2.6 Esterilización de la pipeta en autoclave



¡AVISO! Daños materiales

Si utiliza desinfectantes, agentes descontaminantes, Hipoclorito de sodio o irradiación UV directamente antes de la esterilización en autoclave, la superficie y el material de la pipeta pueden ser atacados y volverse porosos.

- Limpie los residuos de desinfectante o agente descontaminante de la pipeta con agua desionizada.
- No coloque desinfectantes o agentes descontaminantes adicionales en el autoclave.



No hace falta volver a engrasar los pistones después de la esterilización en autoclave.

Condiciones previas:

- La pipeta está limpia.
- Se han eliminado todos los residuos de productos de limpieza o desinfectantes.

- El ajuste del volumen está desbloqueado .
 - Se ha retirado el filtro de protección de las pipetas de 2 mL – 10 mL.
1. Esterilice la pipeta en autoclave durante 20 min a 121 °C y una sobrepresión de 1 bar.
 2. Esterilice el casquillo del filtro y el filtro de protección en autoclave por separado.
 3. Deje que la pipeta se enfríe a temperatura ambiente y se seque.



Para obtener la máxima precisión y exactitud, se recomienda realizar una prueba gravimétrica después de la esterilización en autoclave.

8 Resolución de problemas

8.1 Dificultades con la pipeta

Descripción de fallos	Causa	Solución
El indicador de ajuste temporal ha sido modificado.	La pipeta está ajustada temporalmente para un líquido de muestra diferente, para puntas de pipeta largas o para una técnica de pipeteo diferente.	Para restablecer el estado inicial, restablezca el ajuste temporal al valor 0.
El botón de mando está atascado.	El pistón o la junta están sucios.	Limpie la pieza inferior.
	La junta está defectuosa.	Sustituya la junta.
	La pipeta está obstruida.	Sustituya el filtro de protección para los volúmenes de 2 mL – 10 mL.
El cono para puntas de la pipeta monocanal no es elástico.	El resorte está bloqueado.	Retire el anillo de bloqueo de la pieza inferior monocanal de la pipeta.
El volumen no se puede ajustar.	El control deslizante para el cambio de velocidad está en el centro. El contador está desacoplado.	Mueva el control deslizante a la posición <i>easy</i> o <i>fast</i> .
	El botón de mando se giró con fuerza contra el tope final mínimo o máximo.	Coloque el control deslizante para el cambio de velocidad en la posición <i>easy</i> . Gire con cuidado el botón de mando hacia atrás. Si el botón de mando no se puede girar, Póngase en contacto con su representante de Eppendorf.
El volumen ajustado se ha desajustado durante el pipeteo.	El botón de mando no está bloqueado.	Mueva el control deslizante del bloqueo de volumen hasta el símbolo  .

Descripción de fallos	Causa	Solución
El botón de mando es difícil de girar.	El cambio de velocidad del ajuste de volumen está en la posición <i>fast</i> . El volumen puede ajustarse rápidamente. Se producen fuerzas de accionamiento más elevadas que en la velocidad <i>easy</i> .	Ajuste el cambio de velocidad a <i>easy</i> .
La pipeta produce chasquidos al ajustar el volumen.	El botón de mando está bloqueado.	Mueva el control deslizante del bloqueo de volumen hasta el símbolo  .
	El botón de mando ha sido girado más allá del tope final. Los engranajes del contador se deslizan unos sobre otros y producen los chasquidos. Con el tiempo, los dientes se desgastarán y dañarán el contador.	Si se producen chasquidos, no siga girando el botón de mando. Ajuste el control deslizante para el cambio de velocidad a <i>easy</i>. Gire con cuidado el botón de mando hacia atrás. Si no puede girar el botón de mando hacia atrás, póngase en contacto con su representante de Eppendorf.

8.2 Dificultades con la punta de la pipeta

Descripción de fallos	Causa	Solución
La punta de la pipeta está suelta.	La punta de la pipeta no es compatible.	Utilice puntas de pipeta epT.I.P.S. del tamaño adecuado.
	Se requieren mayores fuerzas de fijación.	Fije firmemente la punta de la pipeta. Desactive el resorte.
El líquido gotea de la punta de la pipeta.	La punta de la pipeta está suelta.	Fije firmemente la punta de la pipeta. Desactive el resorte.

Descripción de fallos	Causa	Solución
El líquido gotea de la punta de la pipeta.	La punta de la pipeta está suelta.	Utilice puntas de pipeta epT.I.P.S. del tamaño adecuado. Si utiliza las puntas de pipeta ep Dualfilter T.I.P.S., retire el filtro de protección de la pipeta (solo para 2 mL a 10 mL).
	El pistón está sucio.	Limpie y engrase el pistón.
	El pistón está dañado.	Sustituya el pistón.
	La junta está defectuosa.	Sustituya la junta.
	La junta tórica está defectuosa.	Sustituya la junta tórica.
	El líquido de muestra dispensado tiene una presión de vapor elevada.	Presature la punta de pipeta varias veces.
	El cono para puntas está dañado.	Sustituya la pieza inferior de la pipeta monocal. Sustituya el canal de la pipeta multicanal.
El volumen dispensado es erróneo.	El líquido de muestra dispensado tiene una presión de vapor elevada o una densidad divergente.	Ajuste la pipeta para el líquido de muestra utilizado.

9 Transporte

9.1 Enviar la pipeta



¡ADVERTENCIA! Contaminación

Si almacena o envía una pipeta contaminada, las personas pueden contaminarse y sufrir riesgos para la salud.

- Limpie y descontamine la pipeta antes de almacenarla o enviarla.

Requisitos:

- La pipeta está limpia y descontaminada.
1. Descargue el "certificado de descontaminación para devoluciones de mercancía" de la página de Internet www.eppendorf.com.
 2. Rellene el certificado de descontaminación.
 3. Embale la pipeta en un embalaje a prueba de golpes.
 4. Fije el certificado de descontaminación de forma segura para el transporte en el exterior del embalaje.
 5. Envíe la pipeta.

10 Eliminación**10.1 Preparación de la eliminación****Preparar la eliminación de acuerdo con la normativa legal**

Para obtener información sobre las disposiciones legales aplicables en su país, póngase en contacto con las autoridades locales y con su socio de Eppendorf.



Elimine los dispositivos no descontaminables como residuos peligrosos.

1. Compruebe qué normativa legal se aplica a la eliminación en su país.
2. Elija una empresa de eliminación certificada o póngase en contacto con su socio de Eppendorf.

Elaboración del certificado de descontaminación

Requisitos:

- El equipo ha sido descontaminado.
1. Descargue el certificado de descontaminación de la página de internet www.eppendorf.com.
 2. Rellene el certificado de descontaminación.

11 Datos técnicos

11.1 Condiciones ambientales

Funcionamiento

Temperatura de servicio	5 °C – 40 °C
Humedad relativa	10 % – 95 %

Almacenamiento en embalaje de transporte

Temperatura del aire	-25 °C – 55 °C
Humedad relativa	10 % – 95 %

Almacenamiento sin embalaje de transporte

Temperatura del aire	-5 °C – 45 °C
Humedad relativa	10 % – 95 %

11.2 Pasos parciales ajustables

Pipetas monocal

Modelo	Símbolo de color	Nombre del color	Incremento
0,1 µL – 2,5 µL		gris oscuro	0,002 µL
0,5 µL – 10 µL		gris	0,01 µL
1 µL – 20 µL		gris claro	0,02 µL
1 µL – 20 µL		amarillo	0,02 µL
5 µL – 100 µL		amarillo	0,1 µL
10 µL – 200 µL		amarillo	0,2 µL
15 µL – 300 µL		naranja	0,2 µL
50 µL – 1000 µL		azul	1 µL
0,1 mL – 2 mL		rojo	0,002 mL
0,25 mL – 5 mL		lila	0,005 mL
0,5 mL – 10 mL		turquesa	0,01 mL

11.3 Errores de medición

Los errores de medición se corresponden con las especificaciones de la norma DIN EN ISO 8655.



El volumen ajustable más pequeño se proporciona como información adicional por parte de Eppendorf SE.

Pipetas monocanal con volumen ajustable

Modelo	Punta de prueba epT.I.P.S.	Volumen de prueba	Error de medición			
			sistemático		aleatorio	
			±%	±μL	%	μL
0,1 μL – 2,5 μL  gris oscuro	0,1 μL – 10 μL  gris oscuro 34 mm	0,1 μL	24	0,024	10	0,01
		0,25 μL	12	0,03	6	0,015
		1,25 μL	2,5	0,031	1,5	0,018 75
		2,5 μL	1,4	0,035	0,7	0,017 5
0,5 μL – 10 μL  gris	0,1 μL – 20 μL  gris 40 mm	0,5 μL	8	0,04	5	0,025
		1 μL	2,5	0,025	1,8	0,018
		5 μL	1,5	0,075	0,8	0,04
		10 μL	1	0,1	0,4	0,04
1 μL – 20 μL  gris claro	0,5 μL – 20 μL L  gris claro 46 mm	1 μL	10	0,1	3	0,03
		2 μL	5	0,1	1,5	0,03
		10 μL	1,2	0,12	0,6	0,06
		20 μL	1	0,2	0,3	0,06
1 μL – 20 μL  amarillo	2 μL – 200 μL  amarillo 53 mm	1 μL	10	0,1	3	0,03
		2 μL	5	0,1	1,5	0,03
		10 μL	1,2	0,12	0,6	0,06
		20 μL	1	0,2	0,3	0,06
5 μL – 100 μL  amarillo	2 μL – 200 μL  amarillo	5 μL	6	0,3	2	0,1
		10 μL	3	0,3	1	0,1

Modelo	Punta de prueba epT.I.P.S.	Volumen de prueba	Error de medición			
			sistemático		aleatorio	
			±%	±μL	%	μL
	53 mm	50 μL	1	0,5	0,3	0,15
		100 μL	0,8	0,8	0,2	0,2
10 μL – 200 μL  amarillo	2 μL – 200 μL  amarillo 53 mm	10 μL	5	0,5	1,4	0,14
		20 μL	2,5	0,5	0,7	0,14
		100 μL	1	1	0,3	0,3
		200 μL	0,6	1,2	0,2	0,4
15 μL – 300 μL  naranja	20 μL – 300 μL  naranja 55 mm	15 μL	5	0,75	1,4	0,21
		30 μL	2,5	0,75	0,7	0,21
		150 μL	1	1,5	0,3	0,45
		300 μL	0,6	1,8	0,2	0,6
50 μL – 1000 μL  azul	50 μL – 1000 μL  azul 71 mm	50 μL	6	3	1,2	0,6
		100 μL	3	3	0,6	0,6
		500 μL	1	5	0,2	1
		1000 μL	0,6	6	0,2	2
0,1 mL – 2 mL  rojo	0,25 mL – 2,5 mL  rojo 115 mm	0,1 mL	5	5	1,4	1,4
		0,2 mL	3	6	1,2	2,4
		1,0 mL	0,8	8	0,2	2
		2,0 mL	0,5	10	0,2	4
0,25 mL – 5 mL  lila	0,1 mL – 5 mL  lila 120 mm	0,25 mL	4,8	12	1,2	3
		0,5 mL	2,4	12	0,6	3
		2,5 mL	0,8	20	0,25	6,25
		5,0 mL	0,6	30	0,15	7,5
0,5 mL – 10 mL  turquesa	0,5 mL – 10 mL  turquesa 165 mm	0,5 mL	6	30	1,2	6
		1,0 mL	3	30	0,6	6

Modelo	Punta de prueba epT.I.P.S.	Volumen de prueba	Error de medición			
			sistemático		aleatorio	
			±%	±µL	%	µL
		5,0 mL	0,8	40	0,2	10
		10,0 mL	0,6	60	0,15	15

11.4 Condiciones de prueba

Condiciones de prueba y evaluación de la prueba de acuerdo con DIN EN ISO 8655.
Comprobación con una balanza de análisis calibrada con protección de evaporación.

- Número de determinaciones por volumen: 10
- Agua conforme a ISO 3696
- Comprobación a 20 °C (±3 °C) o
Comprobación a 27 °C (±3 °C)
Fluctuación de temperatura durante la medición máximo ±0,5 °C
- Dispensación en la pared del recipiente

11.5 Materiales

Vista frontal

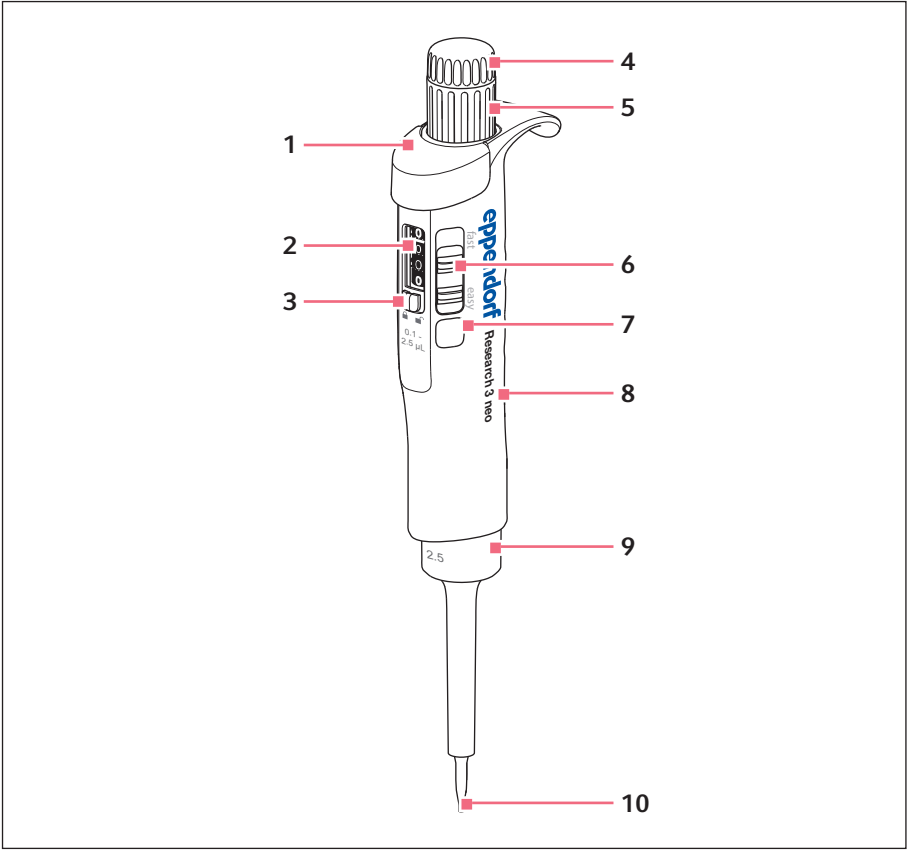


Fig. 11-1: Materiales accesibles desde el exterior

Número	Componente	Material
1	Botón expulsor	• Polipropileno (PP) Refinado
2	Mirilla del indicador de volumen	• Policarbonato (PC)
3	Bloqueo de volumen	• Fluoruro de polivinilo (PVDF)

Número	Componente	Material
4	Parte superior del botón de mando	• Polipropileno (PP) Refinado
5	Pieza inferior del botón de mando	• Polieterimida (PEI)
6	Cambio de velocidad	• Fluoruro de polivinilo (PVDF)
7	Precinto de ajuste para configuración de fábrica y servicio	• Polipropileno (PP) Refinado
8	Pieza superior de la pipeta	• Polipropileno (PP) Refinado
9	Manguito eyector	• Polipropileno (PP) Refinado
10	Cono para puntas (2,5 µL  – 20 µL )	• Acero inoxidable
	Cono para puntas (20 µL  – 10 mL )	• Fluoruro de polivinilo (PVDF)

Vista posterior

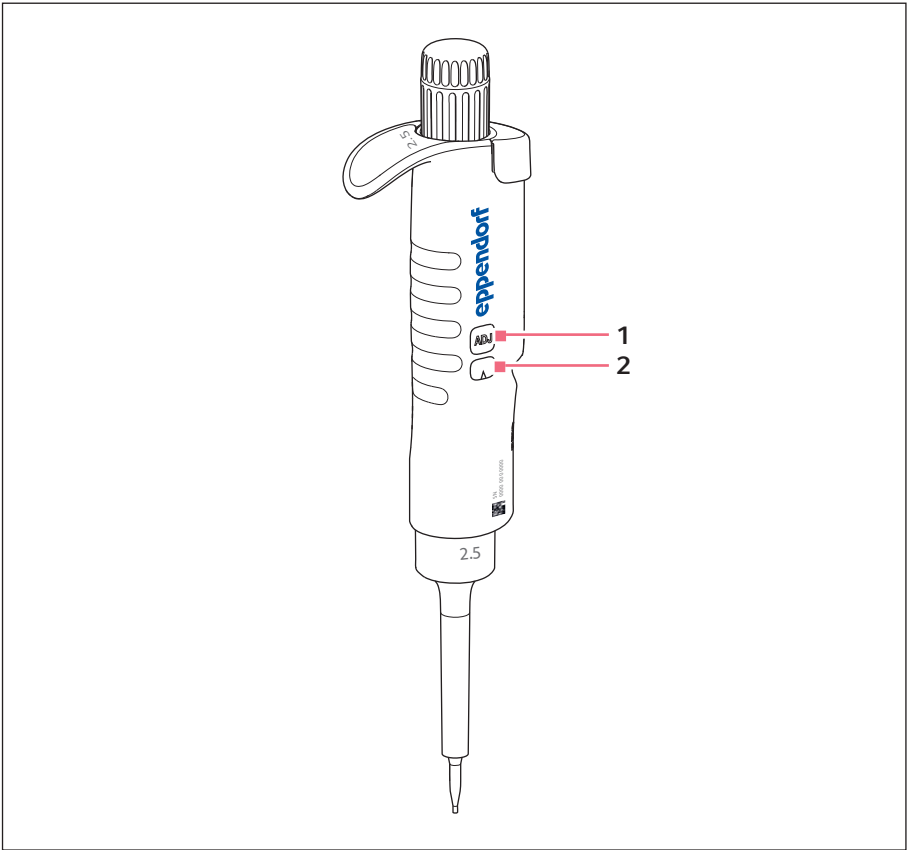


Fig. 11-2: Materiales accesibles desde el exterior

Número	Componente	Material
1	Tapa de ajuste ADJ	• Polipropileno (PP) Refinado
2	Mirilla de ajuste	• Copolímeros de cicloolefina (COC)

Pieza inferior de la pipeta

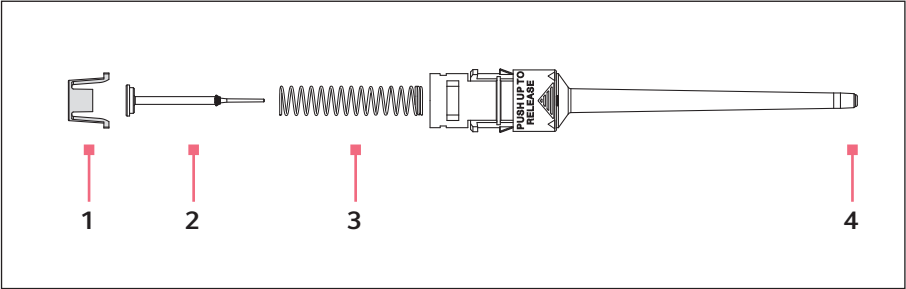


Fig. 11-3: Ilustración de ejemplo para 2,5 µL – 1000 µL

Número	Componente	Material
1	Soporte de pistón	• Polietierimida (PEI)
2	Pistón 2,5 µL – 20 µL	• Acero inoxidable
	Pistón, recubierto por extrusión, 2,5 µL – 20 µL	• Polietierimida (PEI)
	Pistón 100 µL – 300 µL	• Polietierimida (PEI)
	Pistón 1000 µL – 10 mL	• Sulfuro de polifenilo (PPS)
3	Muelle de pistón	• Acero para muelles
4	Cono para puntas 2,5 µL – 20 µL, gris	• Acero inoxidable
	Cono para puntas 20 µL, amarillo – 10 mL	• Fluoruro de polivinilo (PVDF)

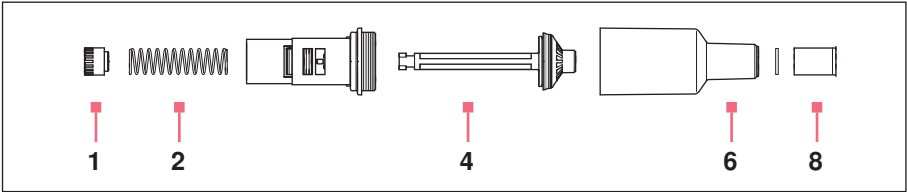


Fig. 11-4: Ilustración de ejemplo para 2 mL – 1000 mL

Número	Componente	Material
6	Cono para puntas	• Fluoruro de polivinilo (PVDF)
8	Manguito de filtro 2 mL – 10 mL	• Polipropileno (PP) Refinado

11.6 Resistencia química

11.6.1 Condiciones marco

Se aplican las siguientes condiciones marco:

- Los datos de resistencia que se indican en las tablas siguientes se derivan del depósito del material de ensayo en el líquido durante 24 h. Dichos datos solo se aplican a la manipulación y limpieza a temperatura ambiente.
- El material de ensayo se prueba durante 24 h en el líquido correspondiente.
- Los datos sobre resistencia a agentes químicos se refieren exclusivamente a los plásticos utilizados en el consumible/equipo.
- Los datos sobre resistencias a agentes químicos no son extrapolables a otros productos.

Líquidos agresivos

- El uso prudente de líquidos agresivos durante un tiempo limitado es posible, ya que solo los consumibles entran en contacto con el líquido cuando se manipulan correctamente.
- Si se produce una presión de vapor elevada, el tiempo limitado se acorta. Pueden escaparse o condensarse gases o aerosoles.
- El uso de líquidos agresivos puede acortar la vida útil del equipo.

Condiciones marco especiales

- Después de utilizar productos químicos agresivos, debe ventilar la pieza inferior y limpiarla si es necesario.

11.6.2 Ácidos y bases

Denominación	Concentración	PP	PEI	PVDF	PC	COC	Acero	PPS	PEEK	PTFE	Silicona
Solución de amoníaco	25 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Solución de amoníaco	2 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Ácido acético	96 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Ácido acético	12 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Lejía de sosa	20 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Lejía de sosa	4 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Ácido perclórico	10 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Ácido nítrico	65 %	■ ■ (2)	■ ■ (2)	■■■	■ ■ (2)	■■■	■■■	■	■■■	■■■	■ (6)
Ácido nítrico	6,3 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Ácido clorhídrico	32 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ (4)	■■■	■■■	■■■	■ (6)
Ácido clorhídrico	3,6 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ (4)	■■■	■■■	■■■	■■■
Ácido sulfúrico	96 %	■■■	■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■	■■■	■ (6)
Ácido sulfúrico	16 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Ácido tricloroacético	40 %	■■■	■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ ■
Ácido tricloroacético	10 %	■■■	■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ ■
Ácido trifluoroacético (TFA)	100 %	■■■	■	■■■	■ (1)	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ (6)
Ácido trifluoroacético (TFA)	10 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ ■

Criterios de valoración

■■■	Resistente	El producto químico se puede utilizar.
■ ■	Resistente con limitaciones	El producto químico se puede utilizar con limitación de tiempo.
■	No resistente	El riesgo y el desgaste son mayores. El producto químico solo puede utilizarse con gran precaución.

Explicaciones de las notas a pie de página

(1)	Para evitar daños en las mirillas o en las inscripciones impresas, es necesario trabajar con precaución.
(2)	Decoloración externa. El funcionamiento de la pipeta no se ve afectado.
(3)	Los residuos secos son difíciles de eliminar.
(4)	Si no se elimina el ácido clorhídrico después de una dispensación incorrecta, el cono para puntas de acero inoxidable puede corroerse. El ácido clorhídrico con una concentración de 32 % o superior puede provocar la corrosión del muelle del pistón de acero para muelles y otras piezas internas tras varios años de uso.
(5)	La limpieza de la pipeta con el producto químico puede dañar las inscripciones impresas. El material de la pipeta no se ve alterado.
(6)	Las juntas tóricas de silicona y las piezas de desgaste deben sustituirse a intervalos más cortos.

11.6.3 Disolventes orgánicos

Denominación	Concentración	PP	PEI	PVDF	PC	COC	Acero	PPS	PEEK	PTFE	Silicona
Acetona	≥ 99,8 %	 (3)			 (1)						
Acetonitrilo	≥ 99,9 %				 (1)						
Triclorometano (cloro-formo)	—				 (1)						
Diclorometano (cloruro de metileno)	≥ 99,5 %				 (1)						
Éter dietílico	≥ 99 %	 (3)			 (1)						
Dimetilsulfóxido (DMSO)	100 %										
Dimetilsulfóxido (DMSO)	50 %										
Dimetilsulfóxido (DMSO)	10 %										
Acetato de etilo ¹	≥ 99 %				 (1)						
Etanol (desnaturalizado)	96 %										
Formaldehído	37 %										
Alcohol amílico	≥ 98 %										
Isopropanol	99,8 %										
Metanol	99,9 %										
Fenol (saturado de agua)	—	 (2)			 (1)	 (1)					
Petróleo ligero	—										
Toluol	—				 (1)	 (1)					

Criterios de valoración

■ ■ ■	Resistente	El producto químico se puede utilizar.
■ ■	Resistente con limitaciones	El producto químico se puede utilizar con limitación de tiempo.
■	No resistente	El riesgo y el desgaste son mayores. El producto químico solo puede utilizarse con gran precaución.

Explicaciones de las notas a pie de página

(1)	Para evitar daños en las mirillas o en las inscripciones impresas, es necesario trabajar con precaución.
(2)	Decoloración externa. El funcionamiento de la pipeta no se ve afectado.
(3)	Los residuos secos son difíciles de eliminar.
(4)	Si no se elimina el ácido clorhídrico después de una dispensación incorrecta, el cono para puntas de acero inoxidable puede corroerse. El ácido clorhídrico con una concentración de 32 % o superior puede provocar la corrosión del muelle del pistón de acero para muelles y otras piezas internas tras varios años de uso.
(5)	La limpieza de la pipeta con el producto químico puede dañar las inscripciones impresas. El material de la pipeta no se ve alterado.
(6)	Las juntas tóricas de silicona y las piezas de desgaste deben sustituirse a intervalos más cortos.

[illegible]

Criterios de valoración

■ ■ ■	Resistente	El producto químico se puede utilizar.
■ ■	Resistente con limitaciones	El producto químico se puede utilizar con limitación de tiempo.
■	No resistente	El riesgo y el desgaste son mayores. El producto químico solo puede utilizarse con gran precaución.

Explicaciones de las notas a pie de página

(1)	Para evitar daños en las mirillas o en las inscripciones impresas, es necesario trabajar con precaución.
(2)	Decoloración externa. El funcionamiento de la pipeta no se ve afectado.
(3)	Los residuos secos son difíciles de eliminar.
(4)	Si no se elimina el ácido clorhídrico después de una dispensación incorrecta, el cono para puntas de acero inoxidable puede corroerse. El ácido clorhídrico con una concentración de 32 % o superior puede provocar la corrosión del muelle del pistón de acero para muelles y otras piezas internas tras varios años de uso.
(5)	La limpieza de la pipeta con el producto químico puede dañar las inscripciones impresas. El material de la pipeta no se ve alterado.
(6)	Las juntas tóricas de silicona y las piezas de desgaste deben sustituirse a intervalos más cortos.

11.6.5 Soluciones salinas, soluciones tampón, humectantes, aceites y otras soluciones

Denominación	Concentración	PP	PEI	PVDF	PC	COC	Acero	PPS	PEEK	PTFE	Silicona
Cloruro de cesio (saturado)	1,86 g/mL	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
	10 % (m/m)	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
EDTA (pH 8)	0,5 mol/L	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Ficoll (Polisacárido)	1,077 g/mL	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Formamida	50 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Glutaraldehído	25 %	■ ■ ■ (2)	■ ■ ■ (2)	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Glicerina	50 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Cloruro de guanidinio	6 mol/L	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Tiocianato de guanidina	4 mol/L	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Aceite mineral	—	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Acetato sódico (pH 5,2)	2 mol/L	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Aceite de parafina	—	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Dodecilsulfato sódico (SDS)	1 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Tampón TRIS (pH 5,2)	1 mol/L	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Triton X-100	1 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Tween 20	1 %	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Agua	—	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■

Criterios de valoración

■ ■ ■	Resistente	El producto químico se puede utilizar.
■ ■	Resistente con limitaciones	El producto químico se puede utilizar con limitación de tiempo.
■	No resistente	El riesgo y el desgaste son mayores. El producto químico solo puede utilizarse con gran precaución.

Explicaciones de las notas a pie de página

(1)	Para evitar daños en las mirillas o en las inscripciones impresas, es necesario trabajar con precaución.
(2)	Decoloración externa. El funcionamiento de la pipeta no se ve afectado.
(3)	Los residuos secos son difíciles de eliminar.
(4)	Si no se elimina el ácido clorhídrico después de una dispensación incorrecta, el cono para puntas de acero inoxidable puede corroerse. El ácido clorhídrico con una concentración de 32 % o superior puede provocar la corrosión del muelle del pistón de acero para muelles y otras piezas internas tras varios años de uso.
(5)	La limpieza de la pipeta con el producto químico puede dañar las inscripciones impresas. El material de la pipeta no se ve alterado.
(6)	Las juntas tóricas de silicona y las piezas de desgaste deben sustituirse a intervalos más cortos.

12

Información de pedido

12.1

Pipetas monocanal con ajuste de volumen variable

Descripción	Número de pedido
Eppendorf Research® 3 neo 1-canal, variable, incl. epT.I.P.S.® Box 2.0 (x 96 puntas) y ep Dual-filter T.I.P.S.® Rack (x 96 puntas) 0,1 – 2,5 µL, gris oscuro, ACT	3174 000 001
1-canal, variable 0,5 – 10 µL, gris, ACT	3174 000 002
1 – 20 µL, gris claro, ACT	3174 000 003
1 – 20 µL, amarillo, ACT	3174 000 004
5 – 100 µL, amarillo, ACT	3174 000 005
10 – 200 µL, amarillo, ACT	3174 000 006
15 – 300 µL, naranja, ACT	3174 000 007
50 – 1.000 µL, azul, ACT	3174 000 008
1-canal, variable, incl. bolsa de muestras epT.I.P.S.® (x 10 puntas) 0,1 – 2 mL, rojo, ACT	3174 000 009
0,25 – 5 mL, violeta, ACT	3174 000 010
0,5 – 10 mL, turquesa, ACT	3174 000 011

12.2 Piezas de recambio para pipetas monocal

Tapa de ajuste ADJ y precinto de ajuste

Descripción	Número de pedido
Cubierta de ajuste temporal de la pipeta para pipetas Eppendorf Research® 3 10 cubiertas de ajuste ADJ, blanco	3102 603 000
Precinto de ajuste de fábrica para pipetas para pipetas Eppendorf Research® 3 10 precintos de ajuste, rojo	3102 603 001

Pieza inferior de pipeta monocal

Descripción	Número de pedido
Parte inferior de pipeta monocal para pipetas Eppendorf Research® 3	
2,5 µL, código de color: gris oscuro	3102 634 000
10 µL, código de color: gris	3102 634 001
20 µL, código de color: gris claro	3102 634 002
20 µL, código de color: amarillo	3102 634 003
100 µL, código de color: amarillo	3102 634 004
200 µL, código de color: amarillo	3102 634 005
300 µL, código de color: naranja	3102 634 006
1.000 µL, código de color: azul	3102 634 007
2 mL, código de color: rojo	3102 634 008
5 mL, código de color: violeta	3102 634 009
10 mL, código de color: turquesa	3102 634 010

Información de pedido

Eppendorf Research® 3 neo
Español (ES)

Manguito eyector de pipeta

Descripción	Número de pedido
Manguito eyector de pipeta para pipetas monocanal Eppendorf Research® 3 2,5 µL, código de color: gris oscuro	3102 630 000
10 µL, código de color: gris o amarillo	3102 630 001
20 µL, código de color: gris claro o amarillo	3102 630 002
100 µL, código de color: amarillo	3102 630 004
200 µL, código de color: amarillo	3102 630 005
300 µL, código de color: naranja	3102 630 006
1.000 µL, código de color: azul	3102 630 007
Manguito eyector de pipetas con soporte de eyección para pipetas monocanal Eppendorf Research® 3 2 mL, código de color: rojo	3102 630 008
5 mL, código de color: violeta	3102 630 009
10 mL, código de color: turquesa	3102 630 010

Pistón, soporte de pistón y muelle de pistón de pipeta

Descripción	Número de pedido
Bloqueo de resorte de pistón de pipeta para pipetas Eppendorf Research® 3 para resortes de pistón de pipetas monocanal de 2 mL, 5 mL, 10 mL y todos los resortes de pistón multicanal, 5 uds.	3102 632 000
Pistón de pipeta para pipetas monocanal Eppendorf Research® 3 2,5 µL, código de color: gris oscuro	3102 633 000
10 µL, código de color: gris	3102 633 001
20 µL, código de color: gris claro o amarillo	3102 633 002
100 µL, código de color: amarillo, con sellado	3102 633 004

Descripción	Número de pedido
200 µL, código de color: amarillo, con sellado	3102 633 005
300 µL, código de color: naranja, con sellado	3102 633 006
1.000 µL, código de color: azul, con sellado y muelle de pistón	3102 633 007
Resorte de pistón de pipeta para pipetas monocanal Eppendorf Research® 3 para pistón 2 mL, código de color: rojo	3102 636 000
para pistón 5 mL, código de color: violeta	3102 636 001
para pistón 10 mL, código de color: turquesa	3102 636 002
para pistón de 2,5 µL, 10 µL, 20 µL, código de color: gris o amarillo	3102 636 003
para pistón 100 µL, código de color: amarillo	3102 636 004
para pistón 200 µL, código de color: amarillo	3102 636 005
para pistón 300 µL, código de color: naranja	3102 636 006
Soporte de pistón de pipeta para pipetas monocanal Eppendorf Research® 3 para pistones de 2,5 µL – 1.000 µL, 5 uds.	3102 631 000

12.3 Filtro de protección de pipeta y casquillo del filtro

Descripción	Número de pedido
Juego de filtros de protección de pipetas para pipetas monocanal Eppendorf Research® 3, 2 mL, código de color: rojo	3102 635 000
20 filtros con 1 manguito de filtro para pipetas de 2 mL	
para pipetas monocanal Eppendorf Research® 3, 5 mL, código de color: violeta	3102 635 001
20 filtros con 1 manguito de filtro para pipetas de 5 mL	
para pipetas monocanal Eppendorf Research® 3, 10 mL, código de color: turquesa	3102 635 002
20 filtros con 1 manguito de filtro para pipetas de 10 mL	

Información de pedido

Eppendorf Research® 3 neo
Español (ES)

12.4 Herramienta y medios auxiliares

Descripción	Número de pedido
Anillo de bloqueo para pipetas monocanal para pipetas monocanal Eppendorf Research® 3, Xplorer/Xplorer plus, Research plus y Reference 2 para evitar la acción del resorte en las pipetas monocanal, 5 anillos	3102 637 000
Grasa para pipetas incl. aplicadores sin pelusa para relubricar el pistón o el cilindro en las partes inferiores de la pipeta	0013 022 153
Herramienta de ajuste de pipetas para pipetas Eppendorf Research® 3 5 herramientas, gris	3102 690 000

12.5 Sistema de soporte de pipetas

Descripción	Número de pedido
Carrusel portapipetas 2, blanco con 6 portapipetas para pipetas Eppendorf Research® 3 portapipetas adicionales, compatibles con otras pipetas y dispensadores de Eppendorf, se venden por separado	3116 000 236
Portapipetas 2, blanco para una pipeta Eppendorf Research® 3 para carrusel portapipetas 2 y carrusel cargador 2 o soporte para la pared, cinta adhesiva incluida	3116 000 295

12.6 Anillos marcadores de pipeta – ColorTag

ColorTagAnillos marcadores de pipeta de 19 mm

Descripción	Número de pedido
Anillos de marcado de pipetas ColorTag para todas las pipetas monocal Eppendorf de hasta 1.000 µL, se adapta a la parte inferior de la pipeta	
azul claro, diámetro interior: 19 mm, 10 uds.	3102 660 000
verde claro, diámetro interior: 19 mm, 10 uds.	3102 660 001
amarillo claro, diámetro interior: 19 mm, 10 uds.	3102 660 002
naranja claro, diámetro interior: 19 mm, 10 uds.	3102 660 003
rosa pálido, diámetro interior: 19 mm, 10 uds.	3102 660 004
violeta claro, diámetro interior: 19 mm, 10 uds.	3102 660 005
azul neón, diámetro interior: 19 mm, 10 uds.	3102 660 010
verde neón, diámetro interior: 19 mm, 10 uds.	3102 660 011
amarillo neón, diámetro interior: 19 mm, 10 uds.	3102 660 012
naranja neón, diámetro interior: 19 mm, 10 uds.	3102 660 013
rosa neón, diámetro interior: 19 mm, 10 uds.	3102 660 014
magenta neón, diámetro interior: 19 mm, 10 uds.	3102 660 015

ColorTagAnillos marcadores de pipeta de 24 mm

Descripción	Número de pedido
Anillos de marcado de pipetas ColorTag para todas las pipetas Eppendorf, se adapta a la parte superior de la pipeta o a la parte inferior de pipeta de 2 mL	
azul claro, diámetro interior: 24 mm, 10 uds.	3102 661 000
verde claro, diámetro interior: 24 mm, 10 uds.	3102 661 001
amarillo claro, diámetro interior: 24 mm, 10 uds.	3102 661 002
naranja claro, diámetro interior: 24 mm, 10 uds.	3102 661 003

Descripción	Número de pedido
rosa pálido, diámetro interior: 24 mm, 10 uds.	3102 661 004
violeta claro, diámetro interior: 24 mm, 10 uds.	3102 661 005
azul neón, diámetro interior: 24 mm, 10 uds.	3102 661 010
verde neón, diámetro interior: 24 mm, 10 uds.	3102 661 011
amarillo neón, diámetro interior: 24 mm, 10 uds.	3102 661 012
naranja neón, diámetro interior: 24 mm, 10 uds.	3102 661 013
rosa neón, diámetro interior: 24 mm, 10 uds.	3102 661 014
magenta neón, diámetro interior: 24 mm, 10 uds.	3102 661 015

ColorTagAnillos marcadores de pipeta de 27 mm

Descripción	Número de pedido
Anillos de marcado de pipetas ColorTag para todas las partes inferiores de pipetas Eppendorf de 5 mL y cono de aspiración de controlador de pipeta Easypet® 3	
azul claro, diámetro interior: 27 mm, 5 uds.	3102 662 000
verde claro, diámetro interior: 27 mm, 5 uds.	3102 662 001
amarillo claro, diámetro interior: 27 mm, 5 uds.	3102 662 002
naranja claro, diámetro interior: 27 mm, 5 uds.	3102 662 003
rosa pálido, diámetro interior: 27 mm, 5 uds.	3102 662 004
violeta claro, diámetro interior: 27 mm, 5 uds.	3102 662 005
azul neón, diámetro interior: 27 mm, 5 uds.	3102 662 010
verde neón, diámetro interior: 27 mm, 5 uds.	3102 662 011
amarillo neón, diámetro interior: 27 mm, 5 uds.	3102 662 012
naranja neón, diámetro interior: 27 mm, 5 uds.	3102 662 013
rosa neón, diámetro interior: 27 mm, 5 uds.	3102 662 014
magenta neón, diámetro interior: 27 mm, 5 uds.	3102 662 015

ColorTagAnillos marcadores de pipeta de 34 mm

Descripción	Número de pedido
Anillos de marcado de pipetas ColorTag para todas las partes inferiores de pipetas Eppendorf de 10 mL, dispensadores Multipette® M4 y E3/E3x, empuñadura del controlador de pipeta Easypet® 3, carruseles portapipetas y soportes de pipetas azul claro, diámetro interior: 34 mm, 5 uds.	3102 663 000
verde claro, diámetro interior: 34 mm, 5 uds.	3102 663 001
amarillo claro, diámetro interior: 34 mm, 5 uds.	3102 663 002
naranja claro, diámetro interior: 34 mm, 5 uds.	3102 663 003
rosa pálido, diámetro interior: 34 mm, 5 uds.	3102 663 004
violeta claro, diámetro interior: 34 mm, 5 uds.	3102 663 005
azul neón, diámetro interior: 34 mm, 5 uds.	3102 663 010
verde neón, diámetro interior: 34 mm, 5 uds.	3102 663 011
amarillo neón, diámetro interior: 34 mm, 5 uds.	3102 663 012
naranja neón, diámetro interior: 34 mm, 5 uds.	3102 663 013
rosa neón, diámetro interior: 34 mm, 5 uds.	3102 663 014
magenta neón, diámetro interior: 34 mm, 5 uds.	3102 663 015

ColorTagAnillos marcadores de pipeta de 50 mm

Descripción	Número de pedido
Anillos de marcado de pipetas ColorTag para todas las partes inferiores de pipetas Eppendorf de 8 o 16 canales, dispensadores Eppendorf Top Buret y Varispenser® 2/2x azul claro, diámetro interior: 50 mm, 5 uds.	3102 664 000
verde claro, diámetro interior: 50 mm, 5 uds.	3102 664 001
amarillo claro, diámetro interior: 50 mm, 5 uds.	3102 664 002
naranja claro, diámetro interior: 50 mm, 5 uds.	3102 664 003
rosa pálido, diámetro interior: 50 mm, 5 uds.	3102 664 004

Descripción	Número de pedido
violeta claro, diámetro interior: 50 mm, 5 uds.	3102 664 005
azul neón, diámetro interior: 50 mm, 5 uds.	3102 664 010
verde neón, diámetro interior: 50 mm, 5 uds.	3102 664 011
amarillo neón, diámetro interior: 50 mm, 5 uds.	3102 664 012
naranja neón, diámetro interior: 50 mm, 5 uds.	3102 664 013
rosa neón, diámetro interior: 50 mm, 5 uds.	3102 664 014
magenta neón, diámetro interior: 50 mm, 5 uds.	3102 664 015

ColorTagAnillos marcadores de pipeta de 73 mm

Descripción	Número de pedido
Anillos de marcado de pipetas ColorTag para todas las partes inferiores de pipetas Eppendorf de 12 o 24 canales y pipetas de espaciamento de puntas ajustable Move It®	
azul claro, diámetro interior: 73 mm, 5 uds.	3102 665 000
verde claro, diámetro interior: 73 mm, 5 uds.	3102 665 001
amarillo claro, diámetro interior: 73 mm, 5 uds.	3102 665 002
naranja claro, diámetro interior: 73 mm, 5 uds.	3102 665 003
rosa pálido, diámetro interior: 73 mm, 5 uds.	3102 665 004
violeta claro, diámetro interior: 73 mm, 5 uds.	3102 665 005
azul neón, diámetro interior: 73 mm, 5 uds.	3102 665 010
verde neón, diámetro interior: 73 mm, 5 uds.	3102 665 011
amarillo neón, diámetro interior: 73 mm, 5 uds.	3102 665 012
naranja neón, diámetro interior: 73 mm, 5 uds.	3102 665 013
rosa neón, diámetro interior: 73 mm, 5 uds.	3102 665 014
magenta neón, diámetro interior: 73 mm, 5 uds.	3102 665 015

Bolsa de muestra con anillos marcadores de pipeta ColorTag

Descripción	Número de pedido
Anillos de marcado de pipetas ColorTag bolsa de muestras con cada tamaño en 2 colores (todos los 12 colores incluidos) para instrumentos de manipulación de líquidos Eppendorf y otros equipos de laboratorio	3102 666 000



Evaluate Your Manual

Give us your feedback.

www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact

Eppendorf SE · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com