

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



## Eppendorf Research<sup>®</sup> plus

Manual de instrucciones

Copyright© 2016 Eppendorf AG, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

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

epT.I.P.S.® and Research® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

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

U.S. Patents are listed on [www.eppendorf.com/ip](http://www.eppendorf.com/ip)

U.S. Design Patents are listed on [www.eppendorf.com/ip](http://www.eppendorf.com/ip)

## Índice

<b>1</b>	<b>Instrucciones generales de seguridad</b> .....	<b>5</b>
1.1	Uso de acuerdo con lo previsto .....	5
1.2	Peligros durante el uso previsto .....	5
<b>2</b>	<b>Instrucciones de empleo</b> .....	<b>7</b>
2.1	Utilización de estas instrucciones .....	7
2.2	Símbolos de peligro y niveles de peligro .....	7
2.2.1	Símbolos de peligro .....	7
2.2.2	Niveles de peligro .....	7
2.3	Convención de representación .....	7
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>8</b>
3.1	Alcance de suministro .....	8
3.2	Características del producto .....	8
3.3	Ilustración general .....	9
3.3.1	Research plus monocanal .....	9
3.3.2	Research plus multicanal .....	10
3.4	Materiales .....	11
<b>4</b>	<b>Manejo</b> .....	<b>12</b>
4.1	Ajuste del volumen (sólo Research plus variable) .....	12
4.2	Utilización de las puntas de pipeta .....	13
4.3	Absorción de líquidos .....	14
4.4	Dispensar el líquido .....	14
<b>5</b>	<b>Solución de problemas</b> .....	<b>15</b>
5.1	Detección de errores .....	15
<b>6</b>	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>17</b>
6.1	Limpieza .....	17
6.1.1	Limpieza y desinfección de la pipeta .....	18
6.1.2	Limpieza y desinfección de la parte inferior .....	18
6.1.3	Esterilización de la pipeta con luz UV .....	18
6.2	Esterilización o desinfección de una pipeta .....	18
6.2.1	Esterilización en autoclave .....	19
6.2.2	Desinfección .....	19
6.3	Cambio de juntas tóricas .....	20
6.3.1	Desmontaje de la junta tórica .....	20
6.3.2	Inserción de una junta tórica nueva .....	20

## Índice

### 4 Eppendorf Research® plus Español (ES)

6.4	Desensamblar y ensamblar la parte inferior de la pipeta . . . . .	21
6.4.1	Parte inferior monocanal hasta 1000 µL . . . . .	21
6.4.2	Parte inferior monocanal . . . . .	24
6.4.3	Parte inferior multicanal . . . . .	26
6.5	Ajuste de la pipeta . . . . .	28
6.5.1	Indicaciones generales acerca del ajuste por el usuario y el ajuste de fábrica . . . . .	28
6.6	Descontaminación antes del envío . . . . .	30
<b>7</b>	<b>Datos técnicos . . . . .</b>	<b>31</b>
7.1	Condiciones ambientales . . . . .	31
7.2	Incrementos de las pipetas monocanal y multicanal . . . . .	31
<b>8</b>	<b>Errores de medición según Eppendorf AG . . . . .</b>	<b>32</b>
8.1	Pipeta monocanal con volumen fijo . . . . .	32
8.2	Pipeta monocanal con volumen variable . . . . .	32
8.3	Pipeta multicanal, volumen variable . . . . .	34
8.4	Condiciones de comprobación . . . . .	34
<b>9</b>	<b>Información para pedidos . . . . .</b>	<b>35</b>
9.1	Monocanal, volumen fijo . . . . .	35
9.2	Pipeta monocanal con volumen variable . . . . .	35
9.3	Multicanal . . . . .	36
	<b>Certificados . . . . .</b>	<b>37</b>

## 1 Instrucciones generales de seguridad

### 1.1 Uso de acuerdo con lo previsto

La pipeta Research plus ha sido concebida y fabricada para la transferencia sin contaminación de líquidos, en particular para muestras del cuerpo humano y para reactivos en el marco de la aplicación diagnóstica in vitro para la aplicación del diagnóstico in vitro para permitir la finalidad de uso. Esta pipeta está destinada al diagnóstico in vitro en el marco de la Directiva 98/79/CE de 27 de octubre de 1998. Está prevista únicamente para la aplicación en espacios internos y para el funcionamiento por medio de personal cualificado especializado.

### 1.2 Peligros durante el uso previsto

---



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

- ▶ Siempre tenga en cuenta las disposiciones nacionales, el nivel de seguridad biológica de su laboratorio, así como las fichas de datos de seguridad y las instrucciones de uso del fabricante cuando maneje líquidos infecciosos y gérmenes patógenos.
- ▶ Póngase su equipo de protección personal.
- ▶ Unas prescripciones amplias respecto al manejo de gérmenes o material biológico del grupo de riesgo II o superior se encuentran en el "Laboratory Biosafety Manual" (fuente: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, en la versión actualmente vigente).



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

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



#### **¡ATENCIÓN! Amenaza para personas en caso de un uso gravemente negligente**

- ▶ No oriente nunca la apertura del dispositivo hacia sí mismo o hacia otras personas.
- ▶ Solamente active la dispensación de líquido cuando se pueda realizar sin ningún peligro.
- ▶ Asegúrese en todas las tareas de dispensación de que usted y ninguna otra persona corran algún peligro.



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

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

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



**¡AVISO! Daños en el dispositivo debido a la falta de puntas de pipeta.**

- ▶ Utilice la pipeta únicamente con la punta de pipeta insertada.



**¡AVISO! Contaminación, contaminación por arrastre y resultados de dispensación erróneos debido al mal uso de las puntas de pipeta.**

Las puntas de pipeta son de un solo uso. El hecho de utilizarlas más de una vez puede tener efectos negativos en la dispensación.

- ▶ Utilice las puntas de pipeta solo una vez.
- ▶ No utilice ep Dualfilter T.I.P.S. autoclavadas para la dispensación.



**¡AVISO! Volumen de dispensación equivocado en caso de líquidos especiales y a causa de diferencias de temperatura.**

Las soluciones que en sus propiedades físicas difieren claramente de las del agua o diferencias de temperatura entre pipeta, punta de pipeta y líquido pueden resultar en volúmenes de dispensación erróneos.

- ▶ Evite diferencias de temperatura entre pipeta, punta de pipeta y líquido.



**¡AVISO! Daños en el dispositivo debido a la penetración de líquido.**

- ▶ No coloque la pipeta con la punta de pipeta llena.
- ▶ No deje entrar ningún líquido al interior de la carcasa.

## 2 Instrucciones de empleo






### 2.1 Utilización de estas instrucciones

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

### 2.2 Símbolos de peligro y niveles de peligro

#### 2.2.1 Símbolos de peligro


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

	<b>Peligro biológico</b>		<b>Sustancias explosivas</b>
	<b>Sustancias tóxicas</b>		<b>Daños materiales</b>
	<b>Punto de peligro</b>		

#### 2.2.2 Niveles de peligro

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

### 2.3 Convención de representación

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

### **3 Descripción del producto**

#### **3.1 Alcance de suministro**

<b>Número</b>	<b>Descripción</b>
1	Manual de instrucciones
1	Certificado
1	Herramienta de ajuste (llave de hexágono interior con mango azul)
1	Anillo de bloqueo negro para pipetas monocanal $\leq 1000 \mu\text{L}$
5	Sellos de ajuste rojos
5	Filtro de protección en pipetas de 5 mL y 10 mL
1	Llave de pipeta para abrir la parte inferior (5 mL y 10 mL)
1	Herramienta para cortar las juntas tóricas (sólo pipetas multicanal de 100 $\mu\text{L}$ y 300 $\mu\text{L}$ )
1	Herramienta de tapón de seguridad
1	Clavija para soltar el tapón de seguridad

#### **3.2 Características del producto**

Las pipetas Research plus son pipetas de pistón que funcionan en base al principio de cojín de aire.

Al accionar el botón de dispensación, el pistón dentro de la pipeta se mueve en la misma dirección. Si el botón de dispensación y el pistón se mueven hacia arriba, el líquido puede ser absorbido al interior de la punta de pipeta. Cuando el pistón se desplaza hacia abajo, el líquido es dispensado (carrera de medición).

Una sobrecarrera se produce cuando el pistón se desplaza hacia abajo sobrepasando el punto del primer tope.

Según el tipo de pipeta Research plus, usted puede dispensar volúmenes de 0,1  $\mu\text{L}$  hasta 10 mL.

La familia de pipetas Research plus está compuesta por pipetas monocanal y multicanal (8 y 12 canales) con ajuste de volumen variable y pipetas monocanal de volumen fijo. Una lista de todos los modelos de pipetas Research plus disponibles se encuentra en el capítulo "Datos técnicos".

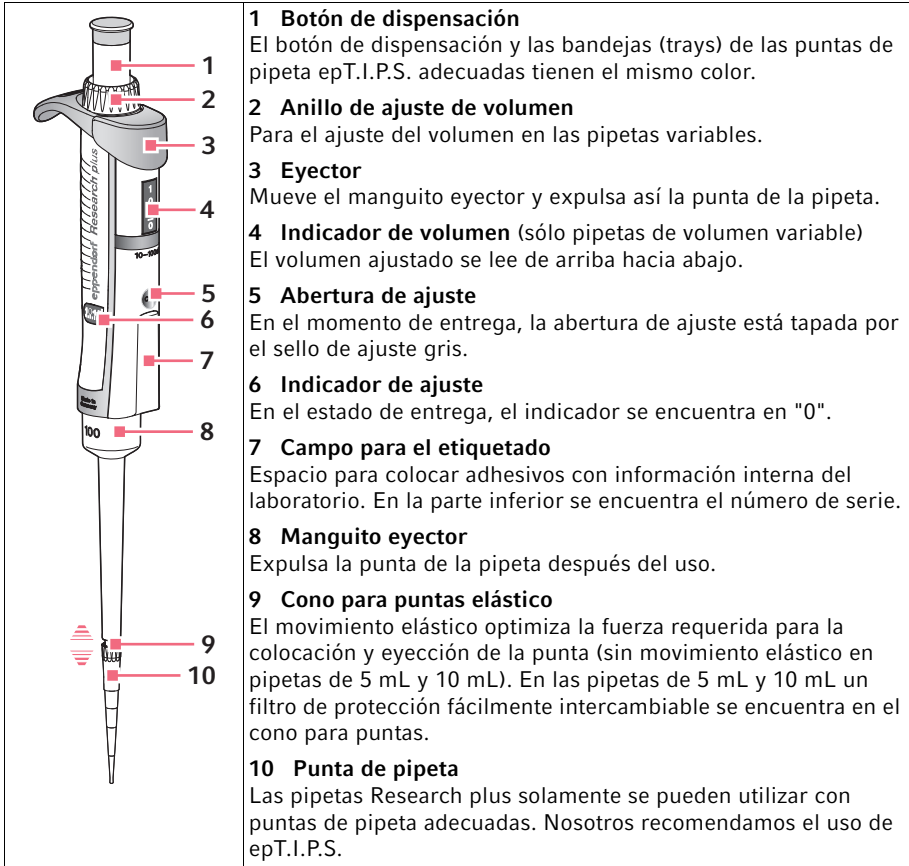
Todas las pipetas Research plus son completamente autoclavables.

Usted puede ajustar las pipetas Research plus. La mirilla lateral muestra el cambio del ajuste.

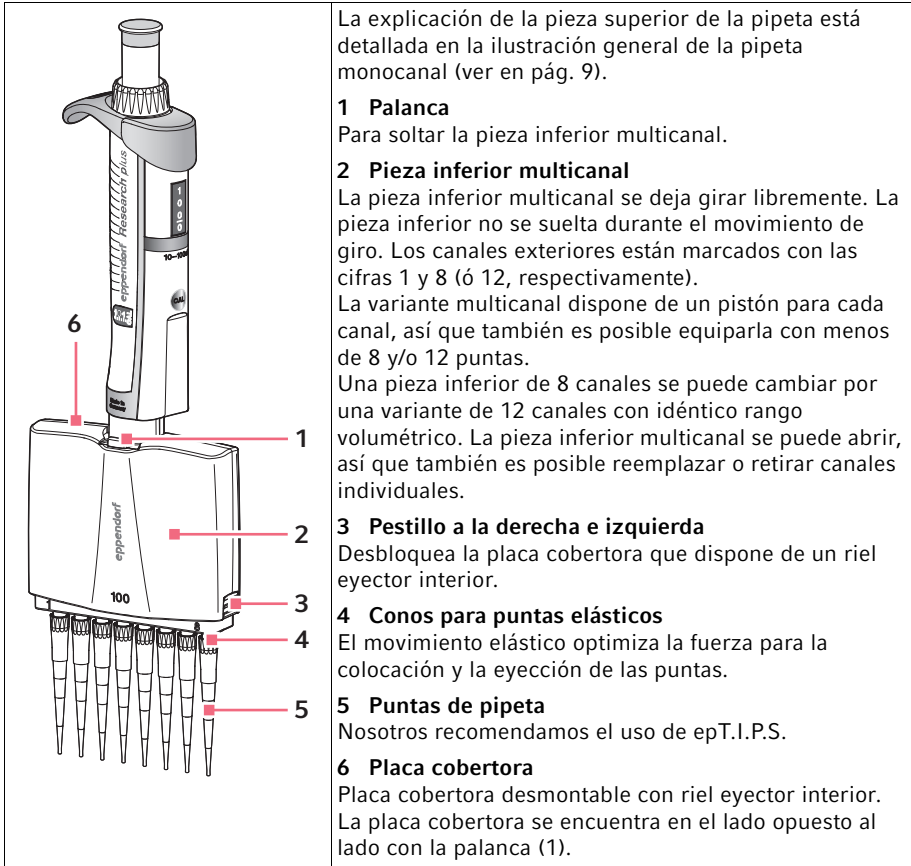
Al insertar una punta de pipeta en el cono para puntas, éste realiza un movimiento elástico hacia atrás (excepción: pipetas de 5 mL y 10 mL).

### 3.3 Ilustración general

#### 3.3.1 Research plus monocanal



### 3.3.2 Research plus multicanal



### 3.4 Materiales



**¡AVISO! Las sustancias agresivas pueden dañar la pipeta, la punta de pipeta y sus accesorios.**

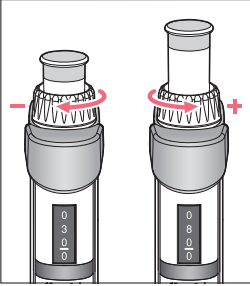
- ▶ Compruebe la resistencia a agentes químicos antes de utilizar disolventes orgánicos y sustancias químicas agresivas.
- ▶ Solamente utilice sustancias cuyos vapores no ataquen los materiales utilizados.
- ▶ Aténgase a las indicaciones de limpieza.

Los componentes de la pipeta, a los que el usuario tiene acceso, están hechos de los siguientes materiales:

Componente	Material
Superficies exteriores de la parte superior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polipropileno refinado (PP)</li> <li>• Policarbonato (PC)</li> <li>• Polieterimida (PEI)</li> <li>• Lámina</li> </ul>
Mirilla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Policarbonato (PC)</li> </ul>
Partes inferiores (interior y exterior)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polipropileno refinado (PP)</li> <li>• Fluoruro de polivinilo (PVDF)</li> <li>• Polieterimida (PEI)</li> <li>• Sulfuro de polifenilo (PPS)</li> <li>• Poliéter-éter-cetona (PEEK)</li> <li>• Politetrafluoretileno (PTFE)</li> <li>• Caucho de etileno-propileno-dieno (EPDM)</li> <li>• Silicona</li> <li>• Acero (acero fino y acero para muelle)</li> </ul>

#### 4 Manejo

##### 4.1 Ajuste del volumen (sólo Research plus variable)



► Para modificar el volumen, girar el anillo de ajuste del volumen como se muestra en la ilustración.

La altura del botón de control cambia con el volumen ajustado.

Las cifras del indicador de volumen se leen de arriba hacia abajo. Las partes fraccionarias se encuentran debajo del guión de separación.

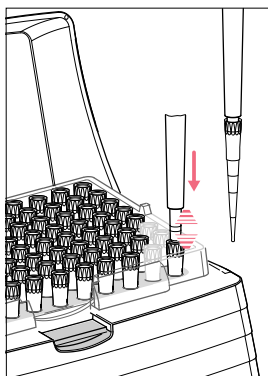
Hasta 1 000  $\mu$ L, el volumen es indicado en  $\mu$ L. En los tamaños 5 mL y 10 mL, el volumen es indicado en mL.

Recomendamos efectuar el ajuste del volumen yendo del valor superior al valor inferior. En caso necesario, girar el regulador más allá del valor deseado y luego girarlo otra vez hacia atrás.

## 4.2 Utilización de las puntas de pipeta

El líquido a dispensar es absorbido al interior de las puntas de pipeta. Nosotros recomendamos el uso de epT.I.P.S. Las puntas de pipeta epT.I.P.S. se ofrecen con distintos grados de pureza, con y sin filtro y como puntas especiales. Al utilizar líquidos, cuya tensión superficial sea reducida respecto al agua (p.ej., mediante un agente humidificante contenido en el líquido), recomendamos utilizar las puntas especiales epT.I.P.S. LoRetention.

Las puntas de pipeta son utensilios de un solo uso.



La pipeta sólo funciona si lleva puesta una punta de pipeta. Usted puede colocar la punta en la pipeta con la mano o insertando la pipeta directamente en una de las puntas que se encuentran en el respectivo recipiente de puntas. Si usted coloca una punta en la pipeta con la mano, tiene que sujetarla de tal modo que no se pueda contaminar ni calentar. El color del botón de dispensación de la Research plus se corresponde con el color de la bandeja (tray) de las epT.I.P.S.

- ▶ Si utiliza puntas de pipeta sin filtro, debe colocar el filtro de protección en las pipetas de 5 mL y 10 mL.
- ▶ Retire el filtro de protección dentro de la pipeta, cuando utilice las puntas de pipeta ep Dualfilter T.I.P.S. de 5 mL ó 10 mL. Esto también vale para las puntas de filtro de 5 mL/10 mL de otros fabricantes. Los filtros se pueden obstaculizar mutuamente. Debido a la contrapresión de ambos filtros se dificulta el reconocimiento exacto del primer tope (ver en pág. 14).
- ▶ Colocar la(s) punta(s) de pipeta adecuada(s) en el cono para puntas de la pipeta ejerciendo una ligera presión.

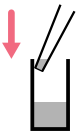
La punta de pipeta está montada fija y correctamente en el cono para puntas cuando éste realiza un movimiento accionado por muelle (excepciones: ningún accionamiento por muelle en pipetas monocanal de 5 mL y 10 mL.)

### 4.3 Absorción de líquidos

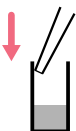


1. Colocar el líquido en un recipiente adecuado. Para pipetas multicanal, nosotros recomendamos el depósito de reactivos "Tip-Tub".
2. Presionar el botón de dispensación hasta el primer tope (carrera de medición).
3. Hundir la punta de la pipeta aprox. unos 4 mm verticalmente en el líquido.
4. Para la absorción de líquido, dejar que el botón de dispensación se desplace lentamente hacia atrás. Mantenga la punta sumergida para que no absorbe aire.
5. En caso de volúmenes grandes: esperar aprox. unos 3 segundos antes de extraer la punta del líquido. Para lograr una alta precisión y exactitud de pipeteo, nosotros recomendamos humectar primero cada nueva punta absorbiendo y dispensando el líquido una a tres veces. Después de este procedimiento, empezar con el verdadero pipeteo.
6. Jalar la(s) punta(s) lentamente fuera del líquido.
7. Rozar lentamente la pared interior del recipiente con la(s) punta(s) para que no se quede ninguna humectación en la parte exterior de la punta.

### 4.4 Dispensar el líquido



1. Colocar la punta contra la pared del recipiente en un ángulo empinado.
2. Presionar el botón de control lentamente hasta alcanzar el primer tope (carrera de medición) y esperar hasta que ya no fluya más líquido.



3. Para vaciar la punta, presionar el botón de dispensación hasta el segundo tope (sobrecarrera).
4. Mantener el botón de dispensación presionado y jalar la punta hacia arriba a lo largo de la pared del recipiente.
5. Soltar el botón lentamente cuando la pipeta ya esté fuera del recipiente.
6. Para expulsar la punta, presionar el botón eyector.

**5 Solución de problemas**  
**5.1 Detección de errores**

Síntoma/mensaje	Causa	Ayuda
El líquido gotea de la punta y/o el volumen dispensado es erróneo.	La punta de pipeta está suelta en el soporte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Inserte la punta de pipeta fijamente.</li> <li>▶ Desactive el sistema de resorte.</li> <li>▶ Utilice las puntas de pipeta epT.I.P.S.</li> <li>▶ Con ep Dualfilter T.I.P.S. de 5 mL y 10 mL. utilizar puntas de pipeta sin filtro de protección en la pipeta.</li> </ul>
	El líquido tiene una presión de vapor alta y/o una densidad divergente.	▶ Humecte la punta varias veces y ajustar la pipeta para el líquido utilizado.
	Se ha pipeteado demasiado rápido.	▶ Mueva el botón de dispensación lentamente.
	Punta extraída del líquido con demasiada rapidez.	▶ Extraiga la punta lentamente y con retardo (aprox. 3 segundos) del líquido.
	Líquido absorbido con sobrecarrera y dispensado con sobrecarrera.	▶ Repita la dispensación correctamente.
	El pistón está sucio.	▶ Limpie y engrase el pistón.
	El cono para puntas está dañado.	▶ Cambie la parte inferior o el canal.
	Las juntas tóricas de los conos para puntas están dañados.	▶ Cambie las juntas tóricas (solo multicanal de 100 µL y 300 µL).
El botón de dispensación está atascado, se mueve bruscamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El pistón está sucio.</li> <li>• El sellado está sucio.</li> <li>• El sellado está defectuoso.</li> <li>• La pipeta está obstruida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Limpie la parte inferior.</li> <li>▶ Cambiar el filtro de protección en los tamaños 5 mL y 10 mL.</li> </ul>
Sello de ajuste retirado; indicador de ajuste modificado.	La pipeta ha sido ajustada para otro líquido.	▶ Ajuste la pipeta para el líquido utilizado.

Síntoma/mensaje	Causa	Ayuda
El sistema de resorte del cono para puntas no funciona.	El sistema de resorte está bloqueado (monocanal).	► Retire el anillo de bloqueo.
	Utilización de una pipeta de 5 mL o 10 mL.	El sistema de resorte del cono para puntas de estos tamaños no funciona.

Para evitar errores de dispensación, comprobar regularmente la precisión y exactitud de la Research plus. Para la determinación de los errores de medición sistemáticos y aleatorios permisibles, puede utilizar el software "PICASO" (a partir de la versión 2.3.18). Si el lugar de uso de la pipeta se encuentra a gran altitud, es necesario ajustar la pipeta a la presión atmosférica existente. En nuestra página web [www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals) encontrará un PNT (Procedimiento Normalizado de Trabajo) para realizar la comprobación.

## 6 Mantenimiento

---



**¡AVISO! Las sustancias agresivas pueden dañar la pipeta, la punta de pipeta y sus accesorios.**

- ▶ Compruebe la resistencia a agentes químicos antes de utilizar disolventes orgánicos y sustancias químicas agresivas.
- ▶ Solamente utilice sustancias cuyos vapores no ataquen los materiales utilizados.
- ▶ Atégase a las indicaciones de limpieza.

- 
- Todas las partes inferiores monocanal y multicanal son piezas de desgaste. Se tienen que limpiar cuando estén sucias, se usen sustancias químicas agresivas y/o se sometan a un alto grado de utilización. En caso de desgaste o daño de las partes inferiores, cambie las respectivas piezas.
  - Unos resultados de dispensación deficientes se producen a veces por falta de mantenimiento.

### 6.1 Limpieza

---



**¡AVISO! Daños en el dispositivo debido a productos de limpieza equivocados u objetos cortantes.**

El uso de productos de limpieza equivocados puede dañar el dispositivo.

- ▶ No utilice productos de limpieza corrosivos, disolventes agresivos o abrillantadores abrasivos.
- ▶ Observe las indicaciones sobre los materiales.
- ▶ Observe la información sobre la resistencia química.
- ▶ **No** limpie el dispositivo con acetona o disolventes orgánicos con efectos similares.
- ▶ **No** limpie el dispositivo con objetos cortantes.



**¡AVISO! Daños en el dispositivo debido a la penetración de líquido.**

- ▶ No coloque la pipeta con la punta de pipeta llena.
  - ▶ No deje entrar ningún líquido al interior de la carcasa.
-



### 6.1.1 Limpieza y desinfección de la pipeta

Todas las partes inferiores monocanal y multicanal son piezas de desgaste. Se tienen que limpiar cuando estén sucias, se usen sustancias químicas agresivas y/o se sometan a un alto grado de utilización. En caso de desgaste o daño de las partes inferiores, cambie las respectivas piezas.

1. Humedezca el paño con un producto de limpieza y un producto de descontaminación.
2. Elimine la suciedad externa.
3. Humedezca un paño nuevo con agua.
4. Frote la carcasa con el paño.

### 6.1.2 Limpieza y desinfección de la parte inferior

Requisitos

- La suciedad resistente debida a la penetración de líquido debe eliminarse.
  - La parte inferior está retirada y desmontada.
1. Retire la grasa del pistón.
  2. Lave o introduzca la parte inferior en un producto de limpieza o en un producto de descontaminación.
    -  Tenga en cuenta el tiempo de exposición de las indicaciones del fabricante.
  3. Lave a fondo la parte inferior con agua desmineralizada.
  4. Déjela secar.
  5. Engrase el pistón o el cilindro.
    -  Véanse las instrucciones de uso "Grasa para pipetas".
  6. Monte la parte inferior.

### 6.1.3 Esterilización de la pipeta con luz UV

La pipeta puede esterilizarse con luz UV a 254 nm.

## 6.2 Esterilización o desinfección de una pipeta



**¡AVISO! Daños en el dispositivo a causa de un tratamiento equivocado.**

- ▶ No utilice desinfectantes, agentes descontaminantes o hipoclorito de sodio en la esterilización en autoclave o con radiación UV.
-

## 6.2.1 Esterilización en autoclave

Todas las pipetas Research plus se pueden esterilizar en autoclave completamente a vapor.

### 6.2.1.1 Antes de la esterilización en autoclave

1. Eliminar suciedad que se encuentre en el exterior como en el interior de la parte inferior (ver *Desensamblar y ensamblar la parte inferior de la pipeta en pág. 21*).
2. En caso de que elimine la grasa existente, solo utilice la grasa mencionada en la información para pedidos para reengrasar ligeramente la junta del pistón.

### 6.2.1.2 Realización

Observe el manual de instrucciones del fabricante de la autoclave.

1. Esterilización en autoclave a: a 121 °C, 20 minutos, 1 bar de sobrepresión
2. Colocar la pipeta Research plus de tal forma en el autoclave así que esté garantizado que la temperatura de 121 °C no sea excedida en la pipeta.
3. Usted puede colocar la pipeta Research plus en el autoclave completamente ensamblada o con la parte inferior desmontada. No desensamble la parte inferior.
4. En pipetas de 5 mL y 10 mL: retirar todos los filtros de protección. Adjuntar un filtro de protección nuevo e insertarlo después de la esterilización en autoclave. Esterilizar el filtro de protección sólo una vez en autoclave.
5. En caso de partes inferiores desensambladas, debe cerciorarse que en el ensamblaje posterior de las partes no se confundan las partes inferiores (recomendación: utilice un vaso de precipitado para cada pipeta).

### 6.2.1.3 Después de la esterilización en autoclave

- ▶ Deje que la pipeta se enfríe a temperatura ambiente y se seque.
- ▶ En pipetas de 5 mL y 10 mL: el filtro de protección se hincha durante la esterilización en autoclave. Comprimir el filtro de protección ligeramente al insertarlo en el cono de la pipeta.

Después del autoclavado no es necesario reengrasar el pistón. Si se realiza el autoclavado como descrito anteriormente, no se tiene que realizar ninguna comprobación gravimétrica y ningún ajuste.

## 6.2.2 Desinfección

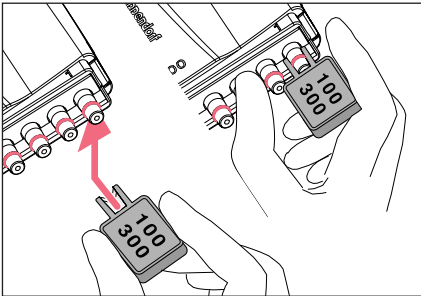
- ▶ Limpiar las superficies exteriores cuidadosamente con un desinfectante, un agente descontaminante de ADN/ARN o isopropanol al 70 %.
- ▶ El cono para puntas y el manguito eyector se pueden limpiar por afuera con una solución de hipoclorito de sodio al 4 %.
- ▶ Una vez transcurrido el tiempo de acción de la solución de hipoclorito de sodio, eliminar la solución enjuagando las piezas con abundante agua desmineralizada.

Las pipetas Research plus se pueden exponer a la luz ultravioleta de una cámara de esterilización ( $\geq 254$  nm) durante cierto tiempo.

### 6.3 Cambio de juntas tóricas

Las partes inferiores multicanal de 100 µL y 300 µL están equipadas con juntas tóricas. Juntas tóricas son piezas de desgaste. Cambie las juntas tóricas en caso de envejecimiento, desgaste o daño. Juntas tóricas defectuosas evitan un asiento fijo y correcto de la punta y, por consiguiente, provocan errores de dispensación.

#### 6.3.1 Desmontaje de la junta tórica



1. Presionar la abertura de la herramienta para juntas tóricas (alcance de suministro) lateralmente contra el cono para puntas así que la arista cortante en la abertura de la herramienta se encuentre exactamente encima de la junta tórica. ¡No empujar la herramienta para juntas tóricas sobre el cono!
2. Presionar la herramienta para juntas tóricas fuertemente contra el cono para puntas y, al hacerlo, ejercer contrapresión con el dedo pulgar. La junta tórica se separa.
3. Retire la herramienta y la junta tórica cortada del cono para puntas.

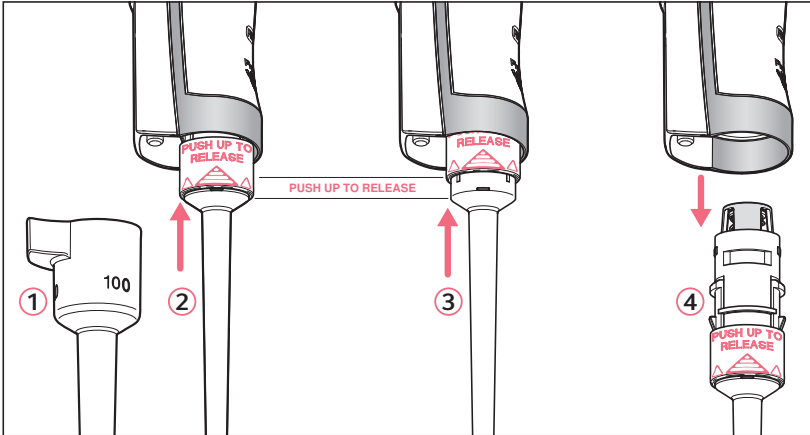
#### 6.3.2 Inserción de una junta tórica nueva

1. Colocar el auxiliar de montaje (punta de pipeta acortada, incluida en el alcance de suministro de las juntas tóricas) en el cono para puntas.
2. Desplazar la nueva junta tórica sobre el cono de la pipeta pasándola por encima de la punta.
3. Compruebe el asiento fijo de las puntas de pipeta. Verifique la hermeticidad y la alineación de las puntas.

## 6.4 Desensamblar y ensamblar la parte inferior de la pipeta

### 6.4.1 Parte inferior monocanal hasta 1000 µL

#### 6.4.1.1 Extracción de la parte inferior



1. Mantener el eyector presionado y extraer el manguito eyector ①.
2. ② Y ③: en la parte inferior, empujar el anillo con la inscripción "**PUSH UP TO RELEASE**" aprox. unos 5 mm hacia arriba hasta que la parte inferior se suelte.
3. ④: extraiga la parte inferior de la parte superior de la pipeta.

#### 6.4.1.2 Desactivación del accionamiento por muelle

En las siguientes tareas de dispensación puede ser favorable desactivar el accionamiento por muelle del cono para puntas.

- Una punta de pipeta se debe utilizar por un período de tiempo prolongado.
- La punta de pipeta es doblada ligeramente durante la dispensación.

Una desactivación también puede ser favorable para puntas de pipeta que no han sido concebidas para el cono para puntas de las pipetas Eppendorf.

**Pipetas monocanal**

El accionamiento por muelle del cono para puntas se anula mediante la inserción del anillo de bloqueo. El anillo de bloqueo está incluido en el alcance de suministro.

1. Empuje el anillo de bloqueo negro desde arriba sobre la parte inferior. Para ello debe presionar ligeramente los clips en la parte inferior.
2. Insertar la parte inferior en la parte superior hasta que encaje audiblemente.
3. Mantenga el eyector presionado. La varilla eyectora sobresale de la parte superior de la pipeta.
4. Colocar el manguito eyector sobre la varilla eyectora. El asiento correcto del manguito se reconoce a través de un ligero encaje de la parte. Para volver a activar el accionamiento por muelle, se tiene que desmontar el anillo de bloqueo.

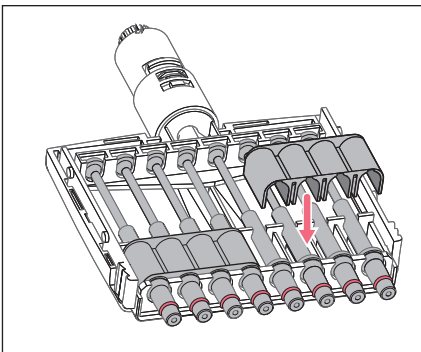
**Pipetas multicanal**

Puede suprimir el accionamiento por muelle de los conos para puntas en las partes inferiores multicanal de 10  $\mu$ L, 100  $\mu$ L y 300  $\mu$ L montando 2 – 3 clips de bloqueo. Los clips de bloqueo están incluidos en el alcance de suministro.

**Requisitos**

- Parte inferior multicanal suelta y abierta (ver en pág. 27)
- Canales desmontados (ver en pág. 27)

1. Retire los resortes de los canales.
2. Inserte los canales sin resortes.

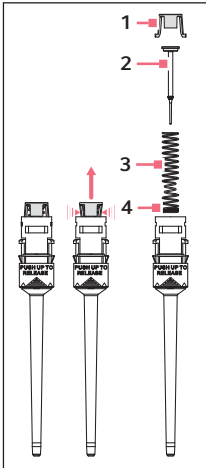


3. Presione los clips de bloqueo fijamente en los canales.
4. Montar la pipeta (ver en pág. 27).

### 6.4.1.3 Abrir la parte inferior ( $\leq 1000 \mu\text{L}$ ) y ensamblarla



Para evitar que haya confusión de piezas, sólo debería desensamblar y ensamblar una pipeta a la vez.



Abrir la parte inferior:

1. Presione ligeramente las lengüetas de bloqueo en el soporte de pistón (1).
2. Desmonte el soporte de pistón.
3. Extraiga el pistón (2) y el resorte de pistón (3). El pistón se encuentra bajo tensión de resorte. Los pistones y resortes de pistón de las distintas variantes de volumen tienen diferente aspecto.

Ensamblar la parte inferior:

1. Introduzca el pistón y el resorte de pistón con cuidado en el cilindro. Preste atención de que el pistón se desplace correctamente dentro del resorte de pistón y el cilindro. No se debe sentir ninguna resistencia. **Si siente una cierta resistencia, no continúe presionando.** Es probable que el pistón no esté posicionado correctamente en el cilindro. Una presión demasiado alta puede deformar el pistón. Extraiga el pistón cuidadosamente y repita el procedimiento correctamente. En el caso de muelles de pistón con espiras dobles (4), las espiras tienen que señalar hacia abajo.
2. Mantenga el pistón y el resorte de pistón presionados.
3. Utilice la otra mano para mantener presionadas las lengüetas de bloqueo en el soporte de pistón.
4. Coloque el soporte de pistón de modo que ambas lengüetas de bloqueo encajen en sus respectivos soportes.
5. Presione con una punta de pipeta ligeramente sobre el pistón insertado. El pistón debe desplazarse hacia abajo dentro del cilindro prácticamente sin ninguna resistencia.

Montar la parte inferior y el manguito eyector:

1. Insertar la parte inferior en la parte superior hasta que encaje audiblemente.
2. Ajustar el máximo volumen y accionar el botón de dispensación repetidas veces. El movimiento debe dejarse realizar con ligereza y sin ninguna resistencia.
3. Mantenga el eyector presionado. La varilla eyectora sobresale de la parte superior de la pipeta.
4. Colocar el manguito eyector sobre la varilla eyectora. El asiento correcto del manguito se reconoce a través de un ligero encaje de la parte.
5. Compruebe gravimétricamente el error de medición sistemático y aleatorio.

Con esta comprobación, se asegura de que no se confundieron piezas durante el ensamblaje y que la pipeta ha sido ensamblada correctamente.

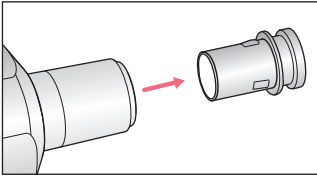
### 6.4.2 Parte inferior monocanal

Válido para pipetas monocanal de los tamaños:

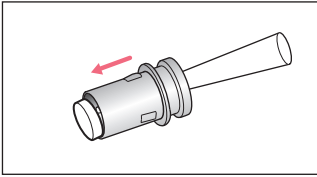
- 5 mL y
- 10 mL

Reemplace el filtro de protección dentro del cono para puntas después de cada contacto con un líquido o cuando esté deshilachado.

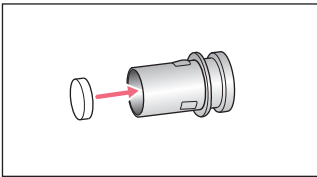
#### 6.4.2.1 Cambiar el filtro



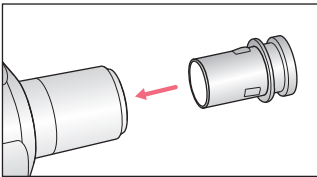
1. Extraer el manguito de filtro.



2. Presionar el viejo filtro hacia afuera con ayuda de una punta de pipeta.

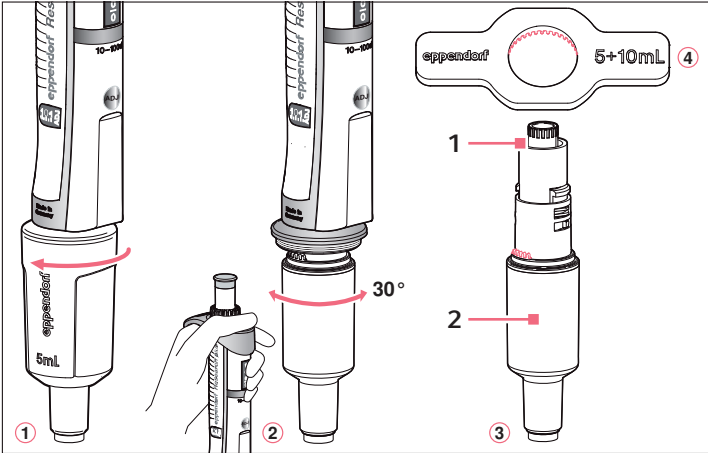


3. Insertar un filtro nuevo en el manguito de filtro.



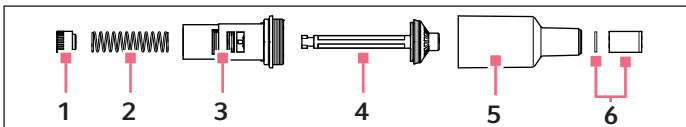
4. Insertar el manguito de filtro.

### 6.4.2.2 Abrir la parte inferior (a partir de 2 mL) y ensamblarla



1. ①: Desenroscar el manguito eyector.
2. ②: Mantener el eyector presionado y girar la parte inferior aprox. 30° hacia la izquierda o derecha.  
La parte inferior se suelta automáticamente de la parte superior.
3. ③: Abrir la parte inferior: coloque la llave de pipeta ④ (alcance de suministro) sobre la parte inferior. Sujete el cilindro y desenrósquelo de la parte inferior. Preste atención a la siguiente ilustración.
4. Sujetar el pistón (4) que ahora es parcialmente visible en la parte inferior.
5. Presionar el soporte de pistón (1) ligeramente hacia abajo (3 mm) y girarlo 45°.  
El muelle de pistón presiona el soporte de pistón hacia arriba. La parte inferior se abre.

La parte inferior se compone de las siguientes partes:



- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1 Soporte de pistón 5 mL / 10 mL      | 4 Pistón (con junta)                          |
| 2 Muelle de pistón                    | 5 Cilindro y cono para puntas                 |
| 3 Parte superior de la parte inferior | 6 Filtro de protección en el cono para puntas |

Antes de volver a ensamblar la pipeta, montar primero el soporte de pistón, muelle de pistón y el pistón en la parte superior de la parte inferior. Los siguientes pasos del ensamblaje están descritos en las ilustraciones. Realice los mismos pasos, sólo que en orden inverso.

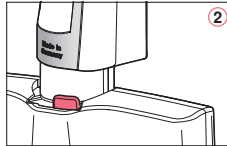
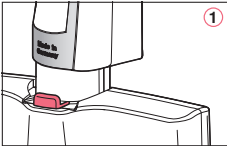
- ▶ Compruebe gravimétricamente el error de medición sistemático y aleatorio.  
Con esta comprobación, se asegura de que no se confundieron piezas durante el ensamblaje y que la pipeta ha sido ensamblada correctamente.



Al cambiar un manguito eyector, éste es suministrado junto con un transmisor de eyección en los tamaños de 5 mL y 10 mL. Para poder montar un nuevo transmisor de eyección, se tiene que desmontar la parte inferior.

### 6.4.3 Parte inferior multicanal

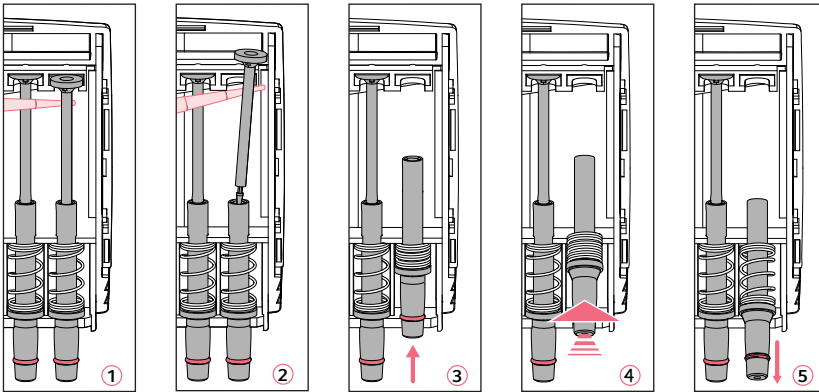
#### 6.4.3.1 Suelte y abra la parte inferior multicanal de 10 µL, 100 µL y 300 µL



1. ① Y ②: empuje la palanca en la parte inferior hacia la izquierda o derecha.  
La parte inferior es separada de la parte superior y se puede desmontar.
2. Deposite la parte inferior con la palanca hacia abajo.
3. ③: empuje los dos pestillos (lado derecho e izquierdo) hacia abajo.  
La parte inferior sigue estando en la mesa con la palanca mirando hacia abajo.
4. Desmontar la placa cobertora, que señala hacia arriba, conjuntamente con el riel eyector integrado.

**No** desmontar el riel eyector de la placa cobertora. Al hacerlo, es posible que el muelle del riel eyector se suelte por descuido y se pierda.

### 6.4.3.2 Desmontaje y montaje de canales



1. ① Y ②: coloque una punta de pipeta debajo del pistón y luego suelte el pistón con cuidado del riel superior.
2. Extraiga el pistón tirando cuidadosamente hacia arriba. **No tuerza el pistón.**
3. Sujete el cono para puntas en el extremo inferior y presiónelo un poco hacia arriba ③. Al hacer esto, el resorte se comprime.
4. ④: eleve el cono para puntas ligeramente y suéltelo del riel inferior.
5. ⑤: suelte el resorte dejando que el cono para puntas encima del riel inferior se desplace otra vez hacia atrás.
6. Saque el cono para puntas con el cilindro y el resorte del riel superior. Introduzca el pistón en el cilindro antes del montaje. El montaje de los canales se realiza en orden inverso.

### 6.4.3.3 Ensamblaje de una pipeta multicanal de 10 - 300 µL

1. Coloque la placa cobradora con expulsor integrado en su sitio.
2. Empujar los pestillos hacia abajo.
3. Para el montaje, insertar la parte inferior de la pipeta en la parte superior hasta que encaje de modo audible.
4. Comprobar gravimétricamente el error de medición sistemático y aleatorio (ver en pág. 32).  
Con esta comprobación, se asegura de que no se confundieron piezas durante el ensamblaje y que la pipeta ha sido ensamblada correctamente.

## 6.5 Ajuste de la pipeta

---



### ¡AVISO! Volumen de dispensación equivocado en caso de líquidos especiales y a causa de diferencias de temperatura.

Las soluciones que en sus propiedades físicas difieren claramente de las del agua o diferencias de temperatura entre pipeta, punta de pipeta y líquido pueden resultar en volúmenes de dispensación erróneos.

- ▶ Evite diferencias de temperatura entre pipeta, punta de pipeta y líquido.
- 



Los errores de medición sistemáticos y aleatorios registrados en el momento de la entrega están especificados en el *Eppendorf Certificate*. Este certificado acompaña la pipeta en el momento de su entrega. Si el ajuste de fábrica es modificado, el certificado pierde su validez.

### 6.5.1 Indicaciones generales acerca del ajuste por el usuario y el ajuste de fábrica

Antes de la entrega, la Research plus ha sido ajustada, probada y provista de un sello de ajuste gris con la abreviatura "ADJ". El indicador de ajuste lateral muestra el valor "0".

Una modificación del ajuste de la Research plus de vez en cuando es recomendable para soluciones, cuya densidad, viscosidad, tensión superficial y/o presión de vapor se diferencia considerablemente de la del agua. Si la densidad de una solución acuosa cambia, p. ej. debido a una concentración de sal de aprox.  $\pm 10$  %, entonces el volumen también cambia por aprox.  $\pm 0,2$  %. Esta constatación no tiene validez si también cambian otras propiedades relevantes del líquido.

Si el lugar de uso de la pipeta se encuentra a una altitud extremadamente alta, es necesario efectuar una corrección debido al cambio de la presión atmosférica. A una altitud de 1000 m sobre el nivel del mar se produce un error volumétrico de aproximadamente  $-0,3$  % en el caso de una pipeta de 100  $\mu\text{L}$ .

Al utilizar puntas especiales, es decir puntas, cuya geometría varía notablemente de la de puntas estándar, una modificación del ajuste puede mejorar la exactitud (error de medición sistemático) de la dispensación.

Preste atención a las recomendaciones para el ajuste de las ep.T.I.P.S. long en el documento *Ajuste de usuario*.

Un ajuste modificado se puede anular mediante unos cuantos pasos sencillos.

Aparte de la modificación del ajuste de usuario, una pipeta Research plus de volumen variable también se puede modificar de manera permanente mediante modificación del ajuste de fábrica.

Las modificaciones del ajuste de usuario o del ajuste de fábrica no tienen ninguna influencia sobre la precisión (error de medición aleatorio) de la dispensación. La precisión se puede mejorar mediante el cambio de piezas desgastadas. La precisión también es influenciada considerablemente por el modo de manejo de las pipetas.

Antes de que modifique el ajuste o la calibración de fábrica, tiene que verificar la dispensación actual.

Puede comprobar el volumen real por medio de pesaje:

$$\text{volumen real} = \frac{\text{media de las ponderaciones}}{\text{densidad líquido a temperatura de ponderación}}$$

La densidad de agua destilada asciende a 20 °C a aprox. 0,9982 mg/μL y a 27 °C a 0,9965 mg/μL.

Si el volumen ajustado coincide con el volumen real, no se tiene que efectuar ninguna corrección.

Si existe una diferencia entre el volumen real y el volumen ajustado de agua destilada, se tiene que verificar lo siguiente:

- ¿Ningún líquido gotea de la punta?
- ¿Está la punta de la pipeta colocada fija y herméticamente?
- ¿Está el cono para puntas en perfecto estado?
- ¿El cilindro y el pistón son verdaderamente impermeables?

Se dispone de suficiente hermeticidad si después de la absorción del volumen nominal con agua destilada y un tiempo de espera de aprox. 15 s no se forma ninguna gota en la punta de la pipeta. Al hacer esta prueba, mantener la pipeta en posición vertical y no tocar la punta de la pipeta. Humectar la punta varias veces en caso de volúmenes nominales  $\leq 20 \mu\text{L}$ .

- ¿Corresponde la temperatura del líquido pipeteado a la
  - temperatura del dispositivo?
  - temperatura del aire ambiente?
- ¿Está el lugar de pesaje libre de corrientes de aire?
- ¿Permiten el modo de trabajar y la velocidad de pipeteo una absorción y dispensación completa del líquido?
- ¿Se ha utilizado el valor numérico correcto para "Densidad líquido a temperatura de pesaje" para el cálculo del volumen real?
- ¿El volumen ajustado es correcto?
- Para volúmenes muy pequeños ( $\leq 10 \mu\text{L}$ ): ¿Es la balanza de precisión suficientemente sensible (resolución de la balanza: 0,001 mg)?
- ¿Se han utilizado las puntas de pipeta originales epT.I.P.S como puntas de prueba?  
En los "Datos técnicos" está indicado qué punta de pipeta se ha utilizado como punta de ensayo (ver en pág. 32).

Solo en el caso de que haya contestado todas las preguntas afirmativamente, puede modificar un ajuste. En todas las preguntas contestadas negativamente se tienen que solucionar primero los problemas para poder modificar un ajuste. Si se soluciona el problema mediante la sustitución de una parte inferior completa o la sustitución de otros componentes que influyen en el volumen, se tiene que verificar gravimétricamente el ensamblaje correcto de la pipeta. Los errores de medición sistemáticos y aleatorios admisibles están especificados en el capítulo "Datos técnicos".

## 6.6 Descontaminación antes del envío

---



**¡ATENCIÓN! Daños personales y en el dispositivo debido a la contaminación del dispositivo.**

- ▶ Limpie y descontamine el dispositivo siguiendo las indicaciones de limpieza antes de un envío o almacenaje.
- 

Sustancias peligrosas son:

- Soluciones nocivas para la salud
  - Agentes potencialmente infecciosos
  - Disolventes y reactivos orgánicos
  - Sustancias radioactivas
  - Proteínas nocivas para la salud
  - ADN
1. Observe las indicaciones del "Certificado de descontaminación para devoluciones de mercancías".  
Encontrará este archivo PDF en nuestra página de internet  
[www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals).
  2. Anote el número de serie del equipo en el certificado de descontaminación.
  3. Incluya el certificado de descontaminación para devolución de mercancías debidamente relleno en el equipo.
  4. Envíe el equipo a la empresa Eppendorf AG o a un centro de asistencia técnica autorizado.

## 7 Datos técnicos

### 7.1 Condiciones ambientales

	Rango de temperatura	Humedad relativa
Almacenamiento sin embalaje de transporte	-5 °C — 45 °C	10 % — 95 %
Condiciones de funcionamiento	5 °C — 40 °C	10 % — 95 %

### 7.2 Incrementos de las pipetas monocanal y multicanal

Modelo	Incremento
0,1 µL – 2,5 µL	0,002 µL
0,5 µL – 10 µL	0,01 µL
2 µL – 20 µL	0,02 µL
2 µL – 20 µL	0,02 µL
10 µL – 100 µL	0,1 µL
20 µL – 200 µL	0,2 µL
30 µL – 300 µL	0,2 µL
100 µL – 1000 µL	1 µL
0,5 mL – 5 mL	0,005 mL
1 mL – 10 mL	0,01 mL

## 8 Errores de medición según Eppendorf AG

## 8.1 Pipeta monocanal con volumen fijo

Modelo	Punta de prueba epT.I.P.S.	Error de medición			
		sistemático		aleatorio	
		± %	± $\mu\text{L}$	± %	± $\mu\text{L}$
10 $\mu\text{L}$	0,1 $\mu\text{L}$ – 20 $\mu\text{L}$ gris 40 mm	1,2	0,12	0,6	0,06
20 $\mu\text{L}$	0,5 $\mu\text{L}$ – 20 $\mu\text{L}$ L gris claro 46 mm	0,8	0,16	0,3	0,06
10 $\mu\text{L}$	2 $\mu\text{L}$ – 200 $\mu\text{L}$ amarillo 53 mm	1,2	0,12	0,6	0,06
20 $\mu\text{L}$		1,0	0,2	0,3	0,06
25 $\mu\text{L}$		1,0	0,25	0,3	0,08
50 $\mu\text{L}$		0,7	0,35	0,3	0,15
100 $\mu\text{L}$		0,6	0,6	0,2	0,2
200 $\mu\text{L}$		0,6	1,2	0,2	0,4
200 $\mu\text{L}$		50 $\mu\text{L}$ – 1000 $\mu\text{L}$ azul 71 mm	0,6	1,2	0,2
250 $\mu\text{L}$	0,6		1,5	0,2	0,5
500 $\mu\text{L}$	0,6		3,0	0,2	1,0
1000 $\mu\text{L}$	0,6		6,0	0,2	2,0

## 8.2 Pipeta monocanal con volumen variable

Modelo	Punta de prueba epT.I.P.S.	Volumen de prueba	Error de medición			
			sistemático		aleatorio	
			± %	± $\mu\text{L}$	± %	± $\mu\text{L}$
0,1 $\mu\text{L}$ – 2,5 $\mu\text{L}$	0,1 $\mu\text{L}$ – 10 $\mu\text{L}$ gris oscuro 34 mm	0,1 $\mu\text{L}$	48	0,048	12	0,012
		0,25 $\mu\text{L}$	12	0,03	6,0	0,015
		1,25 $\mu\text{L}$	2,5	0,031	1,5	0,019
		2,5 $\mu\text{L}$	1,4	0,035	0,7	0,018
0,5 $\mu\text{L}$ – 10 $\mu\text{L}$	0,1 $\mu\text{L}$ – 20 $\mu\text{L}$ gris 40 mm	0,5 $\mu\text{L}$	8,0	0,04	5,0	0,025
		1 $\mu\text{L}$	2,5	0,025	1,8	0,018
		5 $\mu\text{L}$	1,5	0,075	0,8	0,04
		10 $\mu\text{L}$	1,0	0,1	0,4	0,04

Modelo	Punta de prueba epT.I.P.S.	Volumen de prueba	Error de medición			
			sistemático		aleatorio	
			± %	± μL	± %	± μL
2 μL – 20 μL	0,5 μL – 20 μL L gris claro 46 mm	2 μL	5,0	0,1	1,5	0,03
		10 μL	1,2	0,12	0,6	0,06
		20 μL	1,0	0,2	0,3	0,06
2 μL – 20 μL	2 μL – 200 μL amarillo 53 mm	2 μL	5,0	0,1	1,5	0,03
		10 μL	1,2	0,12	0,6	0,06
		20 μL	1,0	0,2	0,3	0,06
10 μL – 100 μL	2 μL – 200 μL amarillo 53 mm	10 μL	3,0	0,3	1,0	0,1
		50 μL	1,0	0,5	0,3	0,15
		100 μL	0,8	0,8	0,2	0,2
20 μL – 200 μL	2 μL – 200 μL amarillo 53 mm	20 μL	2,5	0,5	0,7	0,14
		100 μL	1,0	1,0	0,3	0,3
		200 μL	0,6	1,2	0,2	0,4
30 μL – 300 μL	20 μL – 300 μL naranja 55 mm	30 μL	2,5	0,75	0,7	0,21
		150 μL	1,0	1,5	0,3	0,45
		300 μL	0,6	1,8	0,2	0,6
100 μL – 1000 μL	50 μL – 1000 μL azul 71 mm	100 μL	3,0	3,0	0,6	0,6
		500 μL	1,0	5,0	0,2	1,0
		1000 μL	0,6	6,0	0,2	2,0
0,5 mL – 5 mL	0,1 mL – 5 mL lila 120 mm	0,5 mL	2,4	12	0,6	3
		2,5 mL	1,2	30	0,25	6,25
		5,0 mL	0,6	30	0,15	7,5
0,5 mL – 5 mL	0,1 mL – 5 mL L lila 175 mm	0,5 mL	5,0	25	1,0	5
		2,5 mL	3,0	75	0,9	22,5
		5,0 mL	2,0	100	0,8	40
1 mL – 10 mL	1 mL – 10 mL turquesa 165 mm	1,0 mL	3,0	30	0,6	6
		5,0 mL	0,8	40	0,2	10
		10,0 mL	0,6	60	0,15	15
1 mL – 10 mL	1 mL – 10 mL L turquesa 243 mm	1,0 mL	6,0	60	1,0	10
		5,0 mL	3,0	150	0,9	45
		10,0 mL	2,0	200	0,7	70

### 8.3 Pipeta multicanal, volumen variable

Modelo	Punta de prueba epT.I.P.S.	Volumen de prueba	Error de medición			
			sistemático		aleatorio	
			± %	± µL	± %	± µL
0,5 µL – 10 µL	0,1 µL – 20 µL gris 40 mm	0,5 µL	12	0,06	8,0	0,04
		1 µL	8,0	0,08	5,0	0,05
		5 µL	4,0	0,2	2,0	0,1
		10 µL	2,0	0,2	1,0	0,1
10 µL – 100 µL	2 µL – 200 µL amarillo 53 mm	10 µL	3,0	0,3	2,0	0,2
		50 µL	1,0	0,5	0,8	0,4
		100 µL	0,8	0,8	0,3	0,3
30 µL – 300 µL	20 µL – 300 µL naranja 55 mm	30 µL	3,0	0,9	1,0	0,3
		150 µL	1,0	1,5	0,5	0,75
		300 µL	0,6	1,8	0,3	0,9

### 8.4 Condiciones de comprobación

Condiciones de comprobación y evaluación de la comprobación en conformidad con la norma ISO 8655, parte 6. Las comprobaciones han sido realizadas 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– 27 °C ±0,5 °C
- Dispensación en la pared del recipiente

## 9 Información para pedidos

### 9.1 Monocanal, volumen fijo

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
		<b>Eppendorf Research plus, fijo</b> monocanal
3121 000.015	3121000015	gris, 10 µL
3121 000.023	3121000023	amarillo, 10 µL
3121 000.031	3121000031	gris claro, 20 µL
3121 000.040	3121000040	amarillo, 20 µL
3121 000.058	3121000058	amarillo, 25 µL
3121 000.066	3121000066	amarillo, 50 µL
3121 000.074	3121000074	amarillo, 100 µL
3121 000.082	3121000082	amarillo, 200 µL
3121 000.090	3121000090	azul, 200 µL
3121 000.104	3121000104	azul, 250 µL
3121 000.112	3121000112	azul, 500 µL
3121 000.120	3121000120	azul, 1000 µL

### 9.2 Pipeta monocanal con volumen variable

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
		<b>Eppendorf Research plus, variable</b> monocanal
3120 000.011	3120000011	gris oscuro, 0,1 - 2,5 µL
3120 000.020	3120000020	gris, 0,5 - 10 µL
3120 000.097	3120000097	gris claro, 2 - 20 µL
3120 000.038	3120000038	amarillo, 2 - 20 µL
3120 000.046	3120000046	amarillo, 10 - 100 µL
3120 000.054	3120000054	amarillo, 20 - 200 µL
3120 000.100	3120000100	naranja, 30 - 300 µL
3120 000.062	3120000062	azul, 100 - 1000 µL
3120 000.070	3120000070	lila, 0,5 - 5 mL
3120 000.089	3120000089	turquesa, 1 - 10 mL

### 9.3 Multicanal

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
3122 000.019	3122000019	<b>Eppendorf Research plus, variable</b> 8 canales gris, 0,5 - 10 µL amarillo, 10 - 100 µL naranja, 30 - 300 µL
3122 000.035	3122000035	
3122 000.051	3122000051	
3122 000.027	3122000027	<b>Eppendorf Research plus, variable</b> 12 canales gris, 0,5 - 10 µL amarillo, 10 - 100 µL naranja, 30 - 300 µL
3122 000.043	3122000043	
3122 000.060	3122000060	



Encontrará informaciones para pedidos en nuestra página de internet [www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals).

# Declaration of Conformity

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

**Product name:**

Eppendorf Research® plus 3120, 3121, 3122

**Product type:**

fixed- volume, variable- volume, multichannel pipette

**Relevant directives / standards:**

98/79/EC      EN 14971, EN 18113- 3, EN 980, EN 15223- 1, EN 62366

EN ISO 8655- 1, EN ISO 8655- 2, EN ISO 8655- 6

Date: February 16, 2016



Management Board



Portfolio Management

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

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

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

ISO 9001  
Certified

ISO  
13485  
Certified

ISO  
14001  
Certified

## Evaluate Your Manual

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



**Eppendorf AG**  
Barkhausenweg 1  
22339 Hamburg  
Germany

**Your local distributor: [www.eppendorf.com/contact](http://www.eppendorf.com/contact)**  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com) · [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com)