

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



# Eppendorf Xplorer®/ Eppendorf Xplorer® plus

Ajuste

Copyright© 2015 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 Eppendorf Xplorer® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

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

Further information can be found on our website [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).

All Xplorer and Xplorer plus versions covered by U.S. Patent Nos. 6,499,365; 6,778,917; 7,585,468; 7,674,432; 7,694,592; 8,028,592; 8,096,198; 8,570,029

All Xplorer and Xplorer plus versions single-channel up to 1000 µL and all multi-channel up to 300 µL additional covered by U.S. Patent Nos. 7,434,484

All Xplorer and Xplorer plus versions multi-channel up to 300 µL additional covered by U.S. Patent No. 7,673,532

## Índice

<b>1</b>	<b>Indicaciones generales sobre el ajuste</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Modificar el ajuste</b> .....	<b>9</b>
	Proceda de la siguiente manera para realizar un ajuste para condiciones especiales o para poner el ajuste nuevamente a los valores de fábrica.9	
2.1	Prot. contraseña .....	10
2.2	Ajuste de fábr. ....	10
	2.2.1    Reinicialización a los valores del ajuste de fábrica. ....	11
2.3	Tipo de líquido etanol al 75 % .....	11
2.4	Tipo de líquido glicerina al 50 % .....	11
2.5	epT.I.P.S. Long .....	12
2.6	Altitud geográfica .....	12
2.7	Ajuste del usuario .....	13
	2.7.1    Ajuste 1 punto .....	14
	2.7.2    Ajuste 2 puntos .....	17
	2.7.3    Ajuste 3 puntos .....	18
2.8	Marcación de una pipeta Xplorer con ajuste modificado .....	19
<b>3</b>	<b>Error de medición</b> .....	<b>21</b>
3.1	Valores límites para errores de medición según ISO 8655. ....	21
	3.1.1    Pipeta Xplorer monocanal. ....	21
	3.1.2    Pipeta Xplorer multicanal .....	22
3.2	Valores límites para errores de medición de la empresa Eppendorf AG .....	23
	3.2.1    Pipeta Xplorer monocanal. ....	23
	3.2.2    Pipeta Xplorer multicanal .....	24
<b>4</b>	<b>Tabla de velocidades Eppendorf Xplorer</b> .....	<b>25</b>
4.1	Velocidad de dosificación de pipetas monocanal .....	25
4.2	Tabla de velocidades para la Xplorer multicanal .....	25
<b>5</b>	<b>Limitación de volumen</b> .....	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>Volúmenes añadidos durante la absorción</b> .....	<b>26</b>

**Índice**


Eppendorf Xplorer®/Eppendorf Xplorer® plus  
Español (ES)

## 1 Indicaciones generales sobre el ajuste



Estas instrucciones son válidas para aparatos con el software de la versión 2.06.00.

La carrera del pistón de las pipetas Xplorer puede ser modificada por el usuario en la opción *Ajuste*. Este documento proporciona información sobre cuándo se debe cambiar el ajuste *Ajuste de fábr.* por otro ajuste y lo que se debe tener en cuenta durante la ejecución. Un ajuste seleccionado puede cambiarse en todo momento. También es posible restablecer al ajuste *Ajuste de fábr.* en todo momento.

Si el ajuste *Ajuste de fábr.* no es válido en la Xplorer, esto se indica mediante el símbolo  arriba a la izquierda en la cabecera del indicador.



### ¡AVISO! Volumen de dosificación 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 dosificación erróneos.

- ▶ Evite diferencias de temperatura entre pipeta, punta de pipeta y líquido.
- ▶ Asegúrese de que la temperatura es de entre 20 °C y 27 °C y que permanece constante a  $\pm 0,5$  °C.
- ▶ Compruebe el volumen de dosificación y cerciórese de que pueda contestar afirmativamente todas las preguntas hechas en las indicaciones generales.



Los errores de medición sistemáticos y aleatorios registrados antes de la entrega están especificados en el **Eppendorf Certificate** incluido. Cuando se cambia la configuración de fábrica por otro ajuste, el **Eppendorf Certificate** pierde su validez. Cuando el ajuste se restablece con la configuración de fábrica, los errores de medición sistemáticos y aleatorios registrados antes de la entrega y el **Eppendorf Certificate** incluido recuperan su validez.

La pipeta ha sido ajustada y comprobada antes de la entrega.

Una modificación del ajuste 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, que debido a su forma se diferencian claramente de las puntas estándar, una modificación del ajuste puede mejorar claramente la exactitud (error sistemático) de la dosificación.

Puede anular un ajuste modificado mediante un procedimiento sencillo.

## Indicaciones generales sobre el ajuste

Eppendorf Xplorer®/Eppendorf Xplorer® plus  
Español (ES)

Las modificaciones del ajuste no influyen en la precisión (error aleatorio) de la dosificación. La precisión (error aleatorio) se puede mejorar mediante el cambio de piezas desgastadas. La precisión (error aleatorio) también se ve influida considerablemente por el modo de manejo de las pipetas.

Antes de modificar el ajuste, debe comprobar el ajuste existente en la configuración de fábrica con agua destilada.

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?



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. Prehumece la punta de pipeta varias veces.

- ¿Está el cono para puntas en perfecto estado?
- ¿El cilindro y el pistón son verdaderamente impermeables?
- ¿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?
- En caso de volúmenes muy pequeños (≤ 10 μL): ¿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 el capítulo "Datos técnicos" de este manual de instrucciones se especifica qué punta de pipeta se debe emplear como punta de prueba para verificar los datos técnicos.

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. En el capítulo "Datos técnicos" se especifican los errores de medición sistemáticos y aleatorios admisibles.

Si desea realizar un ajuste de 1 – 3 puntos en la Xplorer con otro líquido que no sea agua, debe observar exactamente los puntos descritos anteriormente en la determinación de los resultados de pesaje. Tenga especialmente en cuenta que la densidad del líquido de comprobación con la temperatura de comprobación debe determinarse de forma exacta. La densidad depende de la temperatura. El uso de una densidad incorrecta provoca un cálculo de volumen incorrecto.




Al determinar los resultados de pesaje y los errores de medición, orientese también por las indicaciones del documento *Instrucciones de Trabajo Estándar para Pipetas*. Encontrará este documento en nuestra página web [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).












## 2 Modificar el ajuste


Proceda de la siguiente manera para realizar un ajuste para condiciones especiales o para poner el ajuste nuevamente a los valores de fábrica.


 Si usted selecciona el ajuste *Ajuste de fábrica*, el ajuste antes seleccionado será borrado. En este ajuste no aparece ningún símbolo en la parte izquierda del encabezamiento en el indicador.

- ▶ Coloque el selector en la posición **Opt.**
- ▶ Seleccione con el pulsador basculante la opción *Ajuste*.
- ▶ Pulse la tecla programable *Selección* para abrir las opciones.

Las siguientes posibilidades están disponibles para la modificación del ajuste por el usuario:

- *Ajuste de fábr.*
- *Ethanol 75 %* 
- *Glicerina 50 %* 
- *epTIPS long* 
- *Altitud* 
- *Ajuste 1 punto* 
- *Ajuste 2 puntos* 
- *Ajuste 3 puntos* 

 Los ajustes *Ethanol 75 %* o *Glicerina 50 %*, *epTIPS long* y *Altitud* se pueden combinar entre sí. Antes de la utilización en la rutina tiene que comprobar si la combinación de los ajustes satisface sus requisitos.

- ▶ Active el ajuste deseado con el pulsador basculante y las teclas programables.  
El ajuste ahora está activo en todos los modos.
- ▶ Mueva el selector a un modo de operación cualquiera.  
Si en la pantalla aparece el símbolo , ha activado correctamente el ajuste. A la derecha del símbolo se indica la variante del ajuste por medio de otro símbolo.

## Modificar el ajuste

Eppendorf Xplorer®/Eppendorf Xplorer® plus  
Español (ES)

### 2.1 Prot. contraseña

<b>Xplorer plus</b>	Solo disponible con la pipeta Xplorer plus.
---------------------	---------------------------------------------

Puede proteger el ajuste de la pipeta Xplorer plus con una contraseña numérica de cuatro dígitos. Las contraseñas del modo *Editar* y de la opción *Ajuste* pueden ser diferentes. Después de introducir la contraseña, puede modificarla o desactivarla. En caso de pérdida de la contraseña, diríjase al Soporte de Aplicaciones de Eppendorf AG o resetee la pipeta a la configuración de fábrica.



Si pierde la contraseña, no podrá modificar el ajuste.

- ▶ Para activar la contraseña, presione el pulsador basculante hacia arriba.  
En el indicador aparece *ON*.
- ▶ Pulse la tecla programable *Selección*.
- ▶ Seleccione el número con el pulsador basculante.
- ▶ Pulse la tecla programable *Continuar* para saltar al siguiente campo.
- ▶ Realice las entradas en todos los campos.
- ▶ Para guardar la contraseña, pulse la tecla programable *Guardar*.
- ▶ Después de guardar la contraseña, vuelva a introducirla. Pulse la tecla programable *Introducir*.  
La protección por contraseña está activada ahora.

### 2.2 Ajuste de fábr.

En las pipetas Xplorer, un pistón, que se encuentra dentro de un cilindro, se desplaza hacia arriba para absorber líquido al interior de una punta de pipeta. La punta de pipeta tiene prácticamente la forma de un cono. Por ello, la carrera del pistón en el cilindro tiene que estar adaptada para la absorción de líquido en una punta de pipeta cónica. La corrección calculatoria de la carrera del pistón es diferente para cada tamaño volumétrico de la pipeta Xplorer. La corrección correspondiente de la carrera del pistón ha sido optimizada en el ajuste de fábrica para la punta de ensayo mencionada en los datos técnicos.



En la mayoría de los casos, el ajuste de fábrica es el mejor ajuste para todas las tareas de dispensación con soluciones acuosas a temperatura ambiente. Para la comprobación de los errores de medición mencionados en los datos técnicos se tiene que aplicar el ajuste de fábrica con la pipeta de ensayo mencionada en los datos técnicos.

### 2.2.1 Reinicialización a los valores del ajuste de fábrica

1. Colocar el selector en la posición **Opt.**
2. Seleccionar la opción *Ajuste* con el pulsador basculante.
3. Pulsar la tecla programable *Selección* para abrir el ajuste.
4. Seleccionar la opción *Ajuste de fábr.* con el pulsador basculante.
5. Pulsar la tecla programable *Selección* para poner el ajuste a los valores del ajuste de fábrica.
6. Pulsar la tecla programable *Sí* para confirmar la consulta de seguridad.  
Tras unos cuantos segundos el ajuste de fábrica estará activo.
7. Mueva el selector a un modo de operación cualquiera para abandonar las opciones.  
El símbolo de llave de tuercas y el símbolo del ajuste han desaparecido del encabezamiento.

### 2.3 Tipo de líquido etanol al 75 %

Modificación del ajuste de fábrica por un factor para que el etanol al 75% se pueda dispensar con la Pipette Xplorer con una mayor exactitud (menor error de medición sistemático). El factor utilizado internamente toma en consideración la densidad. Pipetee con este ajuste en el modo de operación **Pip** de la siguiente manera:

1. Sostener la Pipette Xplorer verticalmente y prehumectar la punta tres veces con líquido a temperatura ambiente. Evitar una humectación externa de la punta.
2. Utilizar el nivel de velocidad 5 (ajuste estándar) para la absorción y dispensación.
3. Dispensar el líquido colocando la punta de la pipeta contra la pared del recipiente destino en ángulo oblicuo.
4. Mantener el pulsador basculante presionado durante 2 segundos después de la dispensación para activar la sobrecarrera (Blow). Soltar el pulsador basculante no antes de haber salido del recipiente destino.
5. Eyectar la punta de pipeta.



Antes de la utilización debe comprobar en la rutina si este ajuste satisface sus requisitos. En caso de una concentración divergente debería comprobar si el ajuste de 1 – 3 puntos es la mejor solución.

### 2.4 Tipo de líquido glicerina al 50 %

Modificación del ajuste de fábrica por un factor para que la glicerina al 50 % se pueda dispensar con una mayor exactitud (menor error de medición sistemático). El factor utilizado internamente considera la densidad de la glicerina al 50 % así como la misma técnica de trabajo que está descrita en el caso de etanol al 75 % en el modo **Pip**.



Antes de la utilización debe comprobar en la rutina si este ajuste satisface sus requisitos. En caso de una concentración divergente debería comprobar si el ajuste de 1 – 3 puntos es la mejor solución.

**Modificar el ajuste**

Eppendorf Xplorer®/Eppendorf Xplorer® plus  
Español (ES)

## 2.5 epT.I.P.S. Long

Aparte de las "puntas estándar", para la mayoría de las pipetas Xplorer existe una segunda pipeta más larga. Al seleccionar *epTIPS long* la geometría de esta punta más larga es tomada en consideración para el cálculo de volumen interno. De esta manera aumenta la exactitud de la dispensación al utilizar estas puntas.

Xplorer Volumen nominal Rango volumétrico	Código de colores Pulsador basculante Xplorer	El ajuste para epTIPS long es válido para		
		Código de colores epT.I.P.S.	Tipo epT.I.P.S.	Longitud epT.I.P.S.
10 µL 0,5 – 10 µL	gris	gris claro	20 µL Long	46 mm
100 µL 5 – 100 µL	amarillo	naranja	300 µL	55 mm
1000 µL 50 – 1000 µL	azul	verde oscuro	1250 µL Long	103 mm
1200 µL 50 – 1200 µL	verde	verde oscuro	1250 µL Long	103 mm
5 mL 0,2 – 5 mL	lila	lila	5 mL Long	175 mm
10 mL 0,5 – 10 mL	turquesa	turquesa	10 mL Long	243 mm



Antes de la utilización debe comprobar en la rutina si este ajuste satisface sus requisitos.

## 2.6 Altitud geográfica

Con una altitud creciente la presión atmosférica se reduce y, por consiguiente, también se reduce la absorción de líquido en una pipeta de pistón. Bajo consideración de la presión atmosférica media a una determinada altitud, la carrera del pistón de la pipeta Xplorer es corregida al activar esta opción. La altitud se puede ajustar en pasos de 250 m (820 pies). La máxima altitud seleccionable es 5 000 m. En el momento de la entrega, la pipeta Xplorer está ajustada a la altitud geográfica de 0 m. Ese valor corresponde al ajuste de fábrica.



Los ajustes *Ethanol 75%* o *Glicerina 50%*, *epTIPS long* y *Altitud* se pueden combinar entre sí. Antes de la utilización debe comprobar en la rutina si la combinación de ajustes satisface sus requisitos.

## 2.7 Ajuste del usuario

Para el ajuste propio puede elegir entre un ajuste de punto único, de dos puntos o de tres puntos. En este caso, debe conocer la densidad exacta del líquido y, según el ajuste, los valores medios de los resultados de pesaje para los volúmenes 1 – 3 seleccionados. Los cálculos necesarios para la corrección son realizados automáticamente en el ajuste de la pipeta Xplorer de 1 – 3 puntos. El ajuste modificado se utiliza en todos los modos. Para determinar los resultados de pesaje, utilice una balanza de análisis de alta resolución. Las dosificaciones inferiores a 10 µL requieren una balanza con una resolución de 0,001 mg.



### ¡ATENCIÓN! Ajuste falsificado por métodos falsos.

En los pasos siguientes, el ajuste *Ajuste de fábr.* debe estar activado en la pipeta Xplorer. Esto también se aplica cuando se trabaja con una epT.I.P.S.long o con una altura geográfica distinta de 0 m sobre el nivel del mar.

- ▶ Active el ajuste *Ajuste de fábr.*



Tenga en cuenta las indicaciones generales si decide cambiar un ajuste. En ellas encontrará más información sobre la comprobación de los datos determinados gravimétricamente.



Con densidades muy altas (densidad por encima de 2 mg/µL) o con una presión de vapor muy alta, debe comprobar si, como alternativa, la dispensación con Multipette/Repeater (X)stream y Combitips plus puede dar lugar a un resultado más preciso.



Tenga en cuenta que el ajuste que realice solo puede llevarse a cabo con el tipo de punta que se ha utilizado durante el ajuste. Si el ajuste se realiza, por ejemplo, con epT.I.P.S. LoRetention, después deberán utilizarse estas puntas para el trabajo.

## Modificar el ajuste

Eppendorf Xplorer®/Eppendorf Xplorer® plus  
Español (ES)

### 2.7.1 Ajuste 1 punto

Tras introducir la densidad, el volumen seleccionado y el valor medio correspondiente de los resultados de pesaje, la pipeta Xplorer determina un factor de corrección. El factor solo es correcto para el volumen y la técnica de trabajo seleccionados. El factor, sin embargo, se aplica para toda la cantidad de volumen de la pipeta Xplorer. Tiene que comprobar la validez del factor gravimétricamente.

#### Ejemplo para Ajuste 1 punto

- El error sistemático de una solución salina al 40 % debe mejorarse para el pipeteo de 500 µL con un ajuste de punto único.
- Utiliza una pipeta Xplorer de 1000 µL con la cantidad de volumen de 50 – 1000 µL con puntas de pipeta epT.I.P.S. de 1000 µL.
- En la pipeta Xplorer, el ajuste *Ajuste de fábr.* está activo.
- La densidad de la solución salina asciende a, por ejemplo, 1,43 mg/µL (mg/µL = g/mL) a 20 °C.
- En los ensayos previos, ha optimizado la técnica de trabajo (velocidad (Speed), sobrecarrera (Blow), ángulo de inclinación y tiempo de trabajo) de modo que ha alcanzado la mejor precisión posible para su formulación (error aleatorio) y manejo.
- Ha realizado como mínimo 10 pesajes para los 500 µL en una balanza de análisis.
- El valor medio calculado de los pesajes asciende, por ejemplo, a 709 mg.



709 mg corresponden a un volumen de 495,8 µL con una densidad de 1,43 mg/µL. Sin modificar el ajuste, puede esperarse un resultado mínimo de 4,2 µL (aprox. 0,8 %) al pipetear 500 µL.

#### Entrada de los datos

1. Ponga el selector en la posición **Opt.**
2. Marque con el pulsador basculante la opción *Ajuste*. Pulse la tecla programable *Selección*.
3. Marque con el pulsador basculante el ajuste *Ajuste 1 punto*. Pulse la tecla programable *Selección*.
4. Ajuste con el pulsador basculante la densidad (ejemplo: 1,43 mg/µL). Pulse la tecla programable *Continuar*.
5. Ajuste con el pulsador basculante el primer volumen (ejemplo: 500 µL). Pulse la tecla programable *Continuar*.
6. Ajuste con el pulsador basculante el valor medio de los pesajes (ejemplo: 709 mg). Pulse la tecla programable *Continuar*.

En las pipetas Xplorer de 5 mL y 10 mL, introduzca los valores en mL y g.

7. Confirme la pregunta de seguridad con la tecla programable *Sí*.
8. Para realizar la comprobación, gire el selector al modo de dosificación.

Cuando el ajuste *Ajuste 1 punto* se haya activado correctamente, en la cabecera del indicador aparecerán los símbolos:



1P ADJ

### ¿Qué sucede en la pipeta Xplorer?

La pipeta Xplorer realiza el cálculo de volumen y la corrección de la carrera del pistón con los datos introducidos.

#### Ejemplos para el cálculo del factor de corrección

- Valor medio de los pesajes: 709 mg
- Densidad del líquido: 1,43 mg/μL
- Volumen nominal: 500 μL

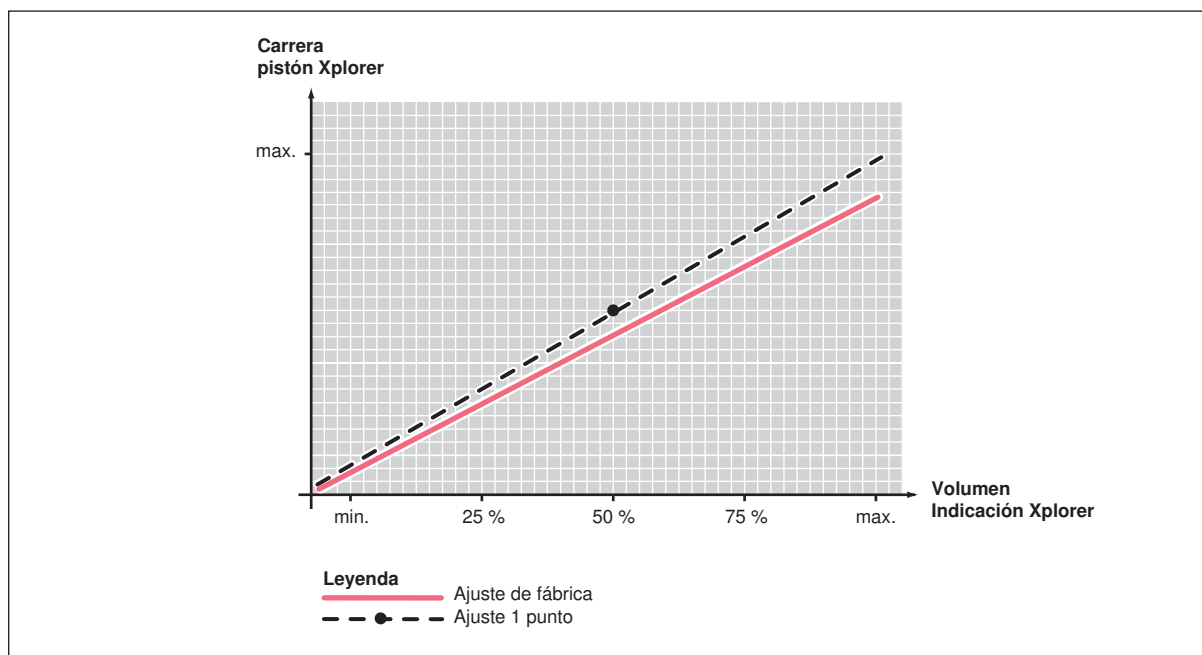
Cálculo del volumen real:

$$709 \text{ mg} \div 1,43 \text{ mg}/\mu\text{L} = 495,8 \mu\text{L}$$

Cálculo de la diferencia de volumen:

$$500 \mu\text{L} - 495,8 \mu\text{L} = 4,2 \mu\text{L}$$

La carrera del pistón del ajuste *Ajuste de fábr.* se aumenta en un factor. El factor se forma a partir de los datos citados.



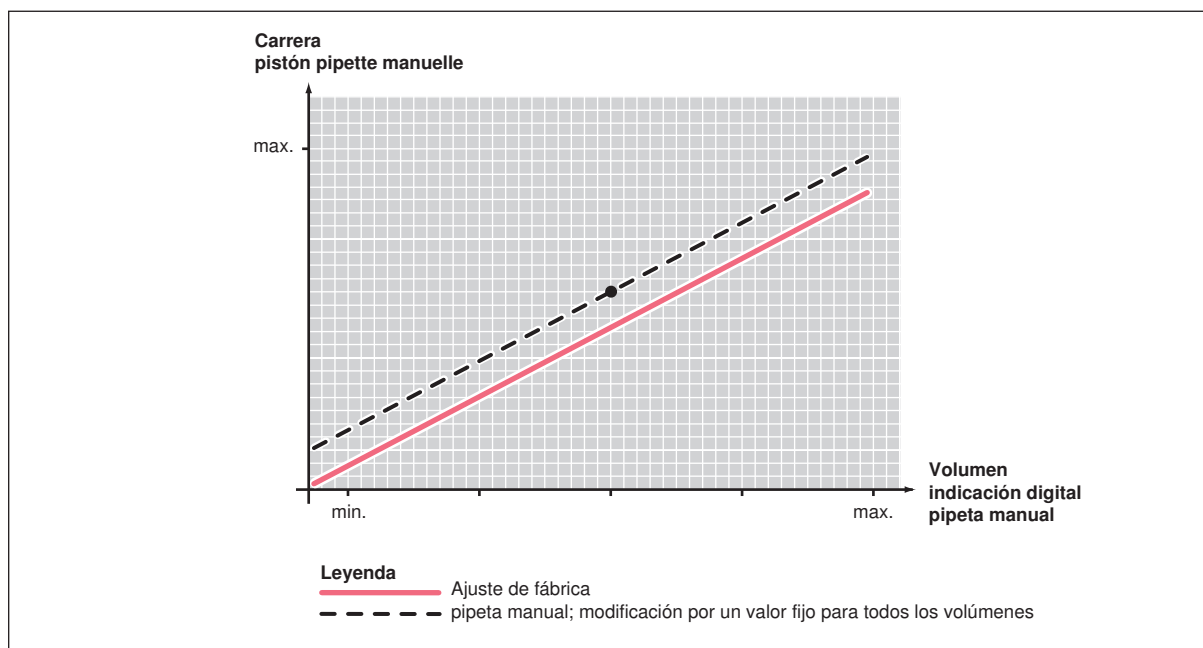
Imag. 2-1: Ejemplo: corrección de la carrera del pistón en "Ajuste 1 punto"

La carrera del pistón de la configuración de fábrica se aumenta en este ejemplo en un factor. La corrección se aplica, estrictamente, solo al volumen de prueba (ejemplo: 500 μL). La corrección con este factor se utiliza, sin embargo, para toda la cantidad de volumen. La corrección es diferente a la de una pipeta mecánica. En una corrección con un factor con un volumen pequeño se obtiene una corrección de carrera menor que con un volumen mayor (ver Fig. 2-1 en pág. 15).

**Modificar el ajuste**

Eppendorf Xplorer®/Eppendorf Xplorer® plus  
Español (ES)

A modo de comparación: en una pipeta mecánica, la carrera solo se puede cambiar en un volumen fijo (ver Fig. 2-2 en pág. 16). Este cambio de volumen se aplica a todo el rango de medida de la pipeta mecánica. El ajuste se desplaza paralelamente en una cantidad fija. Si, por ejemplo, para alcanzar el volumen nominal de una Research plus de 1 000  $\mu\text{L}$  se ha aumentado el volumen en 10  $\mu\text{L}$ , este aumento de 10  $\mu\text{L}$  también se aplica para el resto de los volúmenes. La corrección de la carrera del pistón de la pipeta Xplorer con un factor corresponde a las necesidades de la práctica.

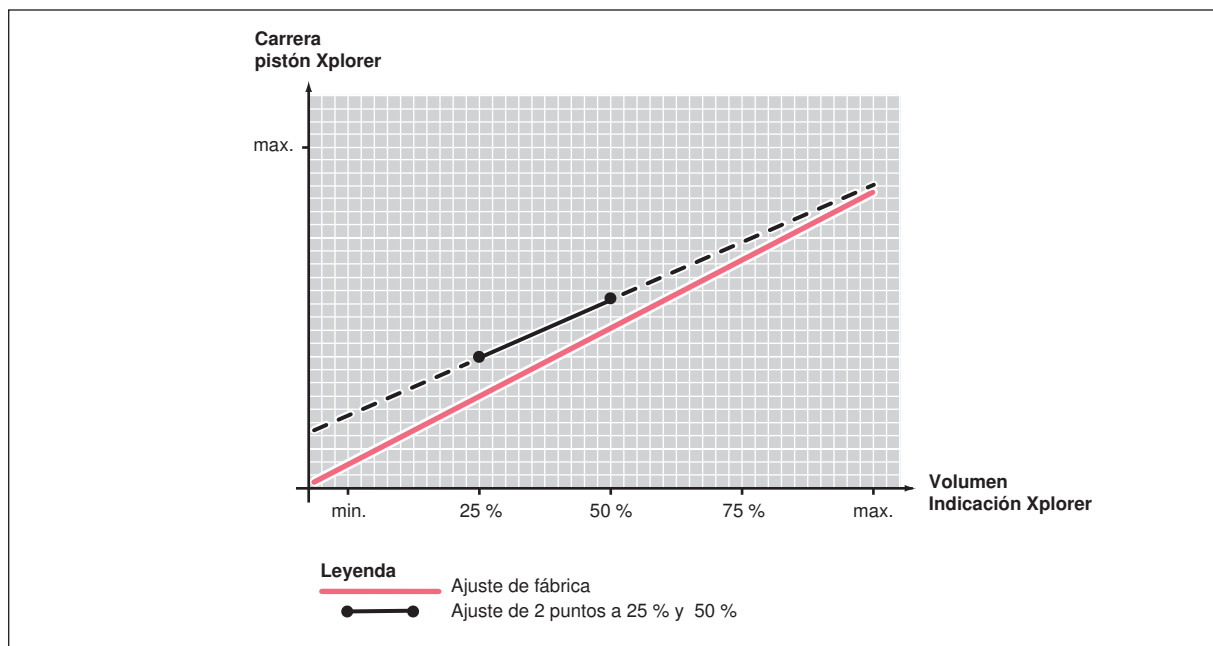


Imag. 2-2: Ejemplo: modificación de la carrera del pistón en una pipeta mecánica



### 2.7.2 Ajuste 2 puntos

Tras introducir la densidad, dos volúmenes diferentes y el valor medio correspondiente de los dos resultados de pesaje, la pipeta Xplorer determina un factor de corrección. El factor solo es correcto para la cantidad de volumen y la técnica de trabajo seleccionados. El factor, sin embargo, es aplicado para toda la cantidad de volumen de la pipeta Xplorer, es decir, también por encima y por debajo de ambos puntos de medición. Tiene que comprobar la validez del factor gravimétricamente. Al introducir los dos volúmenes y los dos valores medios de los resultados de pesaje, siga las indicaciones como en el ejemplo de ajuste de punto único (ver en pág. 14). La corrección se aplica, estrictamente, solo al rango entre 25 % y 50 % del volumen nominal (ver Fig. 2-3 en pág. 17). La corrección se utiliza, sin embargo, para todo el rango de medición.



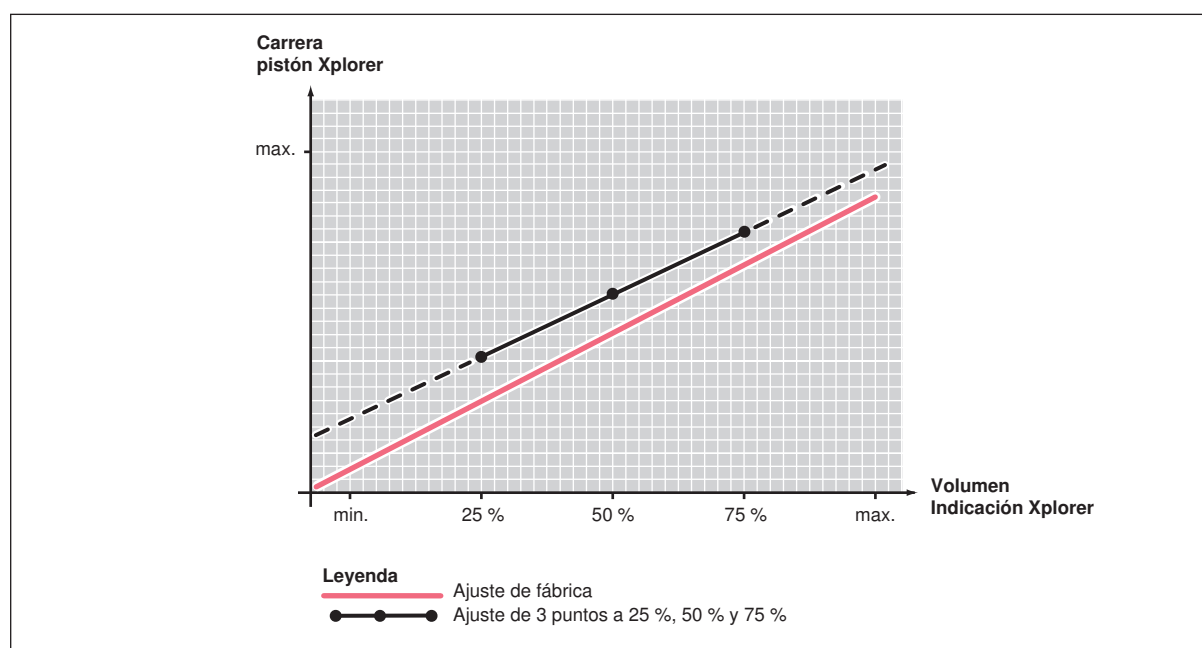
Imag. 2-3: Ejemplo de ajuste de dos puntos: se han introducido datos de corrección para un 25 % y 50 % del volumen nominal.



Seleccione dos volúmenes claramente diferentes que se ajusten a su formulación. Si se utilizan dos volúmenes con escasa diferencia entre sí (por ejemplo, un 50 % y 45 % del volumen nominal), los valores de medición fuera de los volúmenes de prueba pueden ofrecer un resultado totalmente erróneo.

### 2.7.3 Ajuste 3 puntos

Tras introducir la densidad, tres volúmenes diferentes y el valor medio del resultado de pesaje correspondiente, la pipeta Xplorer determina dos factores de corrección. Los factores son correctos de punto de medición a punto de medición en las secciones volumétricas seleccionadas así como para la técnica de trabajo seleccionada. El factor respectivo, sin embargo, también se aplica por debajo del primer y por encima del tercer punto de medición. Tiene que comprobar la validez de los factores gravimétricamente. Al introducir los tres volúmenes y los tres resultados de pesaje, siga las indicaciones como en el ejemplo de ajuste de punto único (ver en pág. 14). En el ejemplo siguiente, se ha modificado el ajuste para 25 %, 50 % y 75 % del volumen nominal (ver Fig. 2-4 en pág. 18). La corrección se aplica, estrictamente, solo al rango entre 25 % y 75 %. La corrección se utiliza, sin embargo, para todo el rango de medición.



Imag. 2-4: Ejemplo de ajuste de tres puntos: se han introducido datos de corrección para un 25%, 50 % y 75 % del volumen nominal



Seleccione tres volúmenes claramente diferentes que se ajusten a su formulación. Si se utilizan tres volúmenes con escasa diferencia entre sí (por ejemplo, un 55 %, 50 % y 45 % del volumen nominal), los valores de medición fuera de los volúmenes de prueba pueden ofrecer un resultado totalmente erróneo.

## 2.8 Marcación de una pipeta Xplorer con ajuste modificado

Cada pipeta Xplorer, cuyo ajuste de fábrica usted ha modificado a través de la selección y realización de uno de los ajustes antes descritos, tiene que ser comprobada gravimétricamente. Sólo así usted se asegurará de que el ajuste seleccionado satisface la precisión y exactitud que usted requiere.

1. Marque la pipeta Xplorer que tenga un ajuste modificado con una etiqueta llamativa y debidamente rotulada.
2. Anote en la etiqueta toda la información esencial acerca del líquido y de la realización.
3. Anote en la etiqueta de la pipeta el número de carreras del pistón aplicado para la prehumectación de las puntas de pipeta cuando la temperatura del líquido difiere de la temperatura de la pipeta Xplorer y de las puntas de pipeta.

Anote en el diario de laboratorio los resultados de pesaje así como todas las condiciones marco bajo las cuales modificó el ajuste. Anote en el diario de laboratorio las condiciones bajo las cuales se tiene que utilizar la pipeta Xplorer reajustada:

- Modo de realización de la sobrecarrera (Blow)
- Rango volumétrico
- Modo de operación
- Tipo de punta de pipeta (p. ej. de filtro, LoRetention, Long)
- Frecuencia del cambio de punta
- Frecuencia de la prehumectación de la punta
- Ángulo de inclinación especial durante la absorción y dispensación
- Técnica de trabajo especial (p. ej. "pipeteo invertido")
- Líquido (nombre, composición, densidad)
- Velocidad de absorción (Speed)
- Velocidad de dispensación (Speed)
- Temperatura

Así usted se asegura de que terceros sean informados claramente acerca del ajuste modificado de la pipeta, adicionalmente a la información que aparecerá en el encabezamiento del indicador. De esta manera la pipeta Xplorer puede ser utilizada exactamente de acuerdo con las condiciones marco para el ajuste modificado.

Usted puede modificar un ajuste de 1 - 3 puntos existente repetidas veces. Antes de cada modificación aparece una consulta de seguridad. Tras modificación de un ajuste de 1 – 3 puntos, el símbolo correspondiente sigue siendo indicado en el encabezamiento sin cambio alguno.

**Modificar el ajuste**

Eppendorf Xplorer®/Eppendorf Xplorer® plus  
Español (ES)

### 3 Error de medición

#### 3.1 Valores límites para errores de medición según ISO 8655

##### 3.1.1 Pipeta Xplorer monocanal

Modelo	Punta de prueba epT.I.P.S. Código de colores Rango volumétrico Longitud	Volumen de prueba	Márgenes de error ISO 8655			
			Error de medición			
			sistemático		aleatorio	
			± %	± µL	± %	± µL
0,5 – 10 µL Incremento: 0,01 µL	gris 0,1 – 20 µL 40 mm	1 µL	12,0	0,12	8,0	0,08
		5 µL	2,4	0,12	1,6	0,08
		10 µL	1,2	0,12	0,8	0,08
5 – 100 µL Incremento: 0,01 µL	amarillo 2 – 200 µL 53 mm	10 µL	8,0	0,8	3,0	0,3
		50 µL	2,0	0,8	0,6	0,3
		100 µL	0,8	0,8	0,3	0,3
15 – 300 µL Incremento: 0,2 µL	naranja 20 – 300 µL 55 mm	30 µL	13,0	3,9	5,0	1,5
		150 µL	3,0	3,9	1,0	1,5
		300 µL	1,3	3,9	0,5	1,5
50 – 1000 µL Incremento: 1 µL	azul 50 – 1000 µL 71 mm	100 µL	8,0	8,0	3,0	3,0
		500 µL	2,0	8,0	0,6	3,0
		1000 µL	0,8	8,0	0,3	3,0
0,2 – 5 mL Incremento: 5 µL	lila 0,1 – 5 mL 120 mm	0,5 mL	8,0	40,0	3,0	15,0
		2,5 mL	1,6	40,0	0,6	15,0
		5,0 mL	0,8	40,0	0,3	15,0
0,5 – 10 mL Incremento: 10 µL	turquesa 1 – 10 mL 165 mm	1,0 mL	6,0	60,0	3,0	30,0
		5,0 mL	1,2	60,0	0,6	30,0
		10,0 mL	0,6	60,0	0,3	30,0



En la pipeta Xplorer 5 mL usted puede seleccionar un volumen de hasta 0,20 mL. En el rango volumétrico de 0,2 mL a 0,5 mL, los errores de medición obtenibles dependen considerablemente de cómo se maneje la pipeta.

**Error de medición**Eppendorf Xplorer®/Eppendorf Xplorer® plus  
Español (ES)

## 3.1.2 Pipeta Xplorer multicanal

Modelo	Punta de prueba epT.I.P.S. Código de colores Rango volumétrico Longitud	Volumen de prueba	Márgenes de error ISO 8655			
			Error de medición			
			sistemático		aleatorio	
			± %	± $\mu\text{L}$	± %	± $\mu\text{L}$
0,5 – 10 $\mu\text{L}$ Incremento: 0,01 $\mu\text{L}$	gris 0,1 – 20 $\mu\text{L}$ 40 mm	1 $\mu\text{L}$	24,0	0,24	16,0	0,16
		5 $\mu\text{L}$	4,8	0,24	3,2	0,16
		10 $\mu\text{L}$	2,4	0,24	1,6	0,16
5 – 100 $\mu\text{L}$ Incremento: 0,01 $\mu\text{L}$	amarillo 2 – 200 $\mu\text{L}$ 53 mm	10 $\mu\text{L}$	16,0	1,6	6,0	0,6
		50 $\mu\text{L}$	3,2	1,6	1,2	0,6
		100 $\mu\text{L}$	1,6	1,6	0,6	0,6
15 – 300 $\mu\text{L}$ Incremento: 0,2 $\mu\text{L}$	naranja 20 – 300 $\mu\text{L}$ 55 mm	30 $\mu\text{L}$	26,0	7,8	10,0	3,0
		150 $\mu\text{L}$	5,2	7,8	2,0	3,0
		300 $\mu\text{L}$	2,6	7,8	1,0	3,0
50 – 1200 $\mu\text{L}$ Incremento: 1 $\mu\text{L}$	verde 50 – 1250 $\mu\text{L}$ 76 mm	120 $\mu\text{L}$	26,67	32	10,0	12,0
		600 $\mu\text{L}$	5,33	32	2,0	12,0
		1200 $\mu\text{L}$	2,66	32	1,0	12,0

### 3.2 Valores límites para errores de medición de la empresa Eppendorf AG

#### 3.2.1 Pipeta Xplorer monocanal

Modelo Incremento	Punta de prueba epT.I.P.S. Código de colores Rango volumétrico Longitud	Volumen de prueba	Márgenes de error Eppendorf AG			
			Error de medición			
			sistemático		aleatorio	
			± %	± µL	± %	± µL
0,5 – 10 µL Incremento: 0,01 µL	gris 0,1 – 20 µL 40 mm	1 µL	2,5	0,025	1,8	0,018
		5 µL	1,5	0,075	0,8	0,04
		10 µL	1,0	0,1	0,4	0,04
5 – 100 µL Incremento: 0,1 µL	amarillo 2 – 200 µL 53 mm	10 µL	2,0	0,2	1,0	0,1
		50 µL	1,0	0,5	0,3	0,15
		100 µL	0,8	0,8	0,2	0,2
15 – 300 µL Incremento: 0,2 µL	naranja 15 – 300 µL 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
50 – 1000 µL Incremento: 1 µL	azul 50 – 1000 µL 71 mm	100 µL	3,0	3,0	0,6	0,6
		500 µL	1,0	5,0	0,2	1
		1000 µL	0,6	6,0	0,2	2
0,2 – 5 mL Incremento: 0,005 mL	lila 0,1 – 5 mL 120 mm	0,5 mL	3,0	15,0	0,6	3
		2,5 mL	1,2	30,0	0,25	6,25
		5 mL	0,6	30,0	0,15	7,5
0,5 – 10 mL Incremento: 0,01 mL	turquesa 1 – 10 mL 165 mm	1 mL	3,0	30,0	0,60	6,0
		5 mL	0,8	40,0	0,20	10,0
		10 mL	0,6	60,0	0,15	15,0

**Error de medición**Eppendorf Xplorer®/Eppendorf Xplorer® plus  
Español (ES)

## 3.2.2 Pipeta Xplorer multicanal

Modelo Incremento	Punta de prueba epT.I.P.S. Código de colores Rango volumétrico Longitud	Volumen de prueba	Márgenes de error Eppendorf AG			
			Error de medición			
			sistemático		aleatorio	
			± %	± $\mu\text{L}$	± %	± $\mu\text{L}$
0,5 – 10 $\mu\text{L}$ Incremento: 0,01 $\mu\text{L}$	gris 0,1 – 20 $\mu\text{L}$ 40 mm	1 $\mu\text{L}$	5,0	0,05	3,0	0,03
		5 $\mu\text{L}$	3,0	0,15	1,5	0,075
		10 $\mu\text{L}$	2,0	0,2	0,8	0,08
5 – 100 $\mu\text{L}$ Incremento: 0,1 $\mu\text{L}$	amarillo 2 – 200 $\mu\text{L}$ 53 mm	10 $\mu\text{L}$	2,0	0,2	2,0	0,2
		50 $\mu\text{L}$	1,0	0,5	0,8	0,4
		100 $\mu\text{L}$	0,8	0,8	0,25	0,25
15 – 300 $\mu\text{L}$ Incremento: 0,2 $\mu\text{L}$	naranja 15 – 300 $\mu\text{L}$ 55 mm	30 $\mu\text{L}$	2,5	0,75	1,0	0,3
		150 $\mu\text{L}$	1,0	1,5	0,5	0,75
		300 $\mu\text{L}$	0,6	1,8	0,25	0,75
50 – 1200 $\mu\text{L}$ Incremento: 1 $\mu\text{L}$	verde 50 – 1250 $\mu\text{L}$ 76 mm	120 $\mu\text{L}$	6,0	7,2	0,9	1,08
		600 $\mu\text{L}$	2,7	16,2	0,4	2,4
		1200 $\mu\text{L}$	1,2	14,4	0,3	3,6



## 4 Tabla de velocidades Eppendorf Xplorer

### 4.1 Velocidad de dosificación de pipetas monocanal

Las velocidades de dosificación son válidas para las pipetas monocanal a partir de la versión de software 2.06.00.

Nivel de velocidad	10 µL	100 µL	300 µL	1000 µL	5 mL	10 mL
(Speed)	Tiempo [s]	Tiempo [s]	Tiempo [s]	Tiempo [s]	Tiempo [s]	Tiempo [s]
1	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
2	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
3	4,0	4,0	4,0	4,0	6,0	6,0
4	2,8	2,8	2,8	2,8	4,8	4,8
5	2,2	2,2	2,2	2,2	3,6	3,6
6	1,6	1,6	1,6	1,6	3,2	3,2
7	1,2	1,2	1,2	1,2	2,8	2,8
8	0,9	0,9	0,9	0,9	2,6	2,6

### 4.2 Tabla de velocidades para la Xplorer multicanal

La siguiente tabla de velocidades se aplica a las pipetas Xplorer con software a partir de la versión 2.06.00 .

Nivel de velocidad	10 µL	100 µL	300 µL	1200 µL
(Speed)	Tiempo [s]	Tiempo [s]	Tiempo [s]	Tiempo [s]
1	12,0	12,0	12,0	12,0
2	8,0	8,0	8,0	8,0
3	4,0	4,0	4,0	4,0
4	2,8	2,8	2,8	2,8
5	2,2	2,2	2,2	2,2
6	1,6	1,6	1,6	1,6
7	1,2	1,2	1,2	1,2
8	0,9	0,9	0,9	1,0

**Limitación de volumen**Eppendorf Xplorer®/Eppendorf Xplorer® plus  
Español (ES)**5 Limitación de volumen**

ep Dualfilter T.I.P.S.	Limitación de volumen	
	Ads/Dis	Pipeteo invertido
10 µL	no requerido	no requerido
100 µL	no requerido	no requerido
200 µL	no requerido	no requerido
300 µL	270 µL	260 µL
1000 µL	no requerido	950 µL
1250 µL Long*	no requerido	1130 µL
5 mL	4,9 mL	4,6 mL**
5 mL Long*	no requerido	no requerido
10 mL*	9,75 mL	8,5 mL**

\* Para aumentar la exactitud de la dosificación de estas puntas de filtro, recomendamos utilizar el ajuste *epTIPS long*. La limitación de volumen mencionada vale para el ajuste modificado.

\*\* También recomendamos esta limitación de volumen para el "pipeteo invertido" con epT.I.P.S. de 5 mL y 10 mL sin filtro.

**6 Volúmenes añadidos durante la absorción**

Xplorer monocanal y multicanal	Volúmenes añadidos durante la absorción	
	Ads/Dis	Pipeteo invertido
10 µL	aprox. 0,6 µL	aprox. 2 µL
100 µL	aprox. 7 µL	aprox. 20 µL
300 µL	aprox. 20 µL	aprox. 60 µL
1000 µL	aprox. 65 µL	aprox. 200 µL
1200 µL	aprox. 140 µL	aprox. 220 µL
5 mL	aprox. 0,3 mL	aprox. 1 mL
10 mL	aprox. 0,55 mL	aprox. 1,8 mL



# Evaluate Your Manual

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