

Buenas prácticas de pipeteo

BRAND. For lab. For life.®



- Tipos de pipetas
- Principio de funcionamiento
- Exactitud
- Fuentes de error
- Manejo / Técnicas de pipeteo
- Mantenimiento y limpieza
- Control y monitoreo
- Resumen



Tipos de pipetas

Pipetas
Blaubrand® Cl. A



Pipetas de vidrio
graduadas /
aforadas

Transferpette® S



Pipetas
monocanales /
multicanales

Transferpette®
electronic



Pipetas electrónicas
monocanales /
multicanales

Transferpettor®



Pipetas de
desplazamiento
positivo

HandyStep®
electronic / Touch



Dispensador
manual /
electrónicos

HandyStep® S



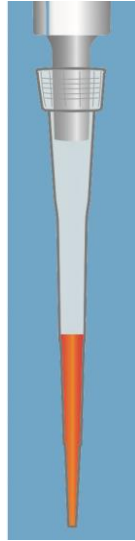
Tipos de pipetas

Vertido



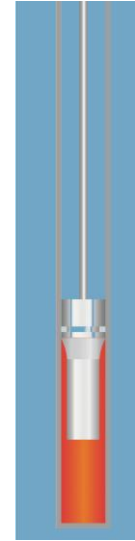
Descarga por gravedad

Cojin de aire



No hay contacto directo del émbolo con el líquido

Desplazamiento positivo



El émbolo tiene contacto directo con el líquido

Tipos de pipetas



Soluciones acuosas, ácidas, alcalinas y solventes compatibles.

Ampliamente utilizadas.



Para medios críticos y suspensiones. Soluciones de alta viscosidad o alta presión de vapor.

Para medios que producen espuma.



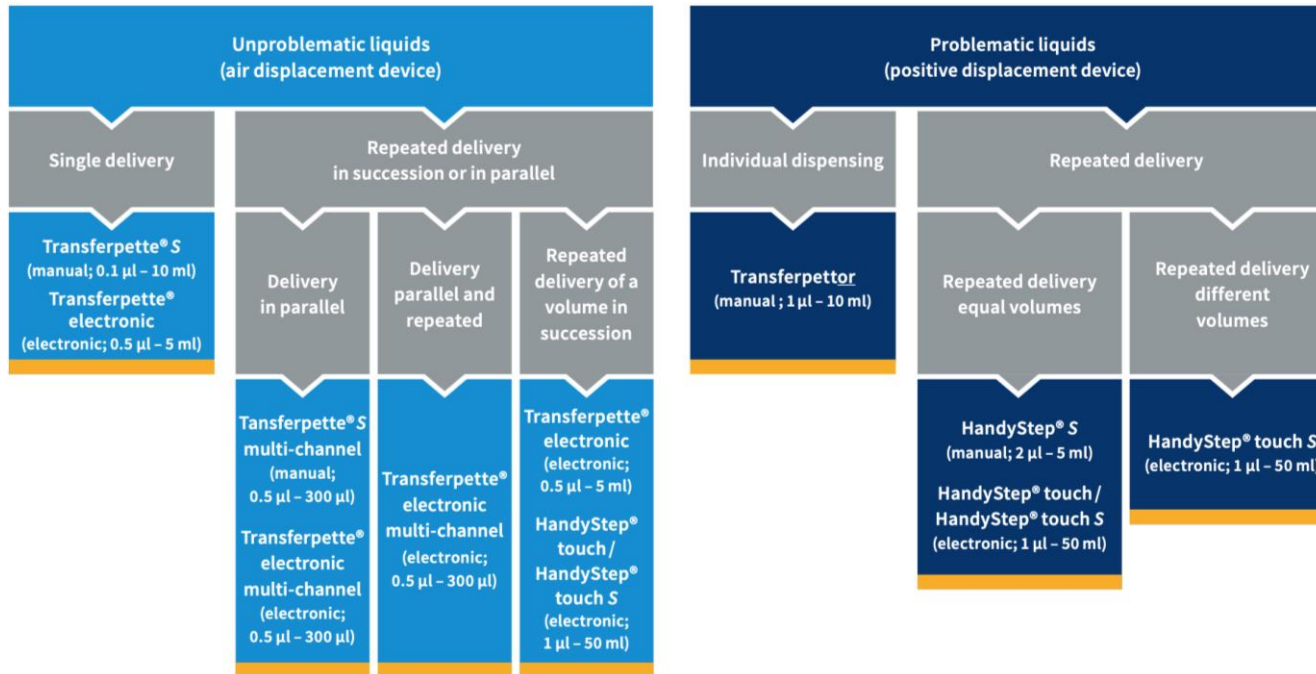
Ideales para la dosificación en alícuotas y en largas series de pipeteado.

Es posible dosificar líquidos de alta viscosidad o de alta presión de vapor.

Tipos de pipetas

Selección de pipetas

- En cuanto al líquido
- En cuanto al rango de volumen
- En cuanto al número de dosificaciones



Exactitud y tolerancia



1.000µl (1ml)	Pipeta aforada Cl. A 1ml	Pipeta grad. Cl. A 1ml	Transferpette S 100-1000µl	Transferpette elect. 100-1000µl	Transferpettor 200-1000µl	HandyStep® touch PD-tip : 1ml / 50ml	
E ≤ ± %	0,6	0,7	0,6	0,6	0,5	0,6	1,5
E ≤ ± µl	6	7	6	6	5	6	15
10.000µl (10ml)	Pipeta aforada Cl. A 10ml	Pipeta grad. Cl. A 10ml	Transferpette S 1.000-10.000µl	Transferpette electronic	Transferpettor 2.000-10.000µl	HandyStep® touch PD-tip 10ml / 50ml	
E ≤ ± %	0,2	0,3	0,6	-	0,5	0,5	1,5
E ≤ ± µl	20	30	60	-	50	50	15

Exactitud y tolerancia

Tolerancia según la DIN EN ISO 8655-6:

Vol. μl	1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000	5000	10000
$E \leq$ $\pm \%$	5,0	4,0	2,5	1,2	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6

Según BRAND (Transferpette® S):

Vol. μl	1	2,5	10	20	50	100	200	1000	2000	5000	10000
$E \leq$ $\pm \%$	2,0	1,4	1,0	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

* Los límites de error se aplican a instrumentos nuevos bajo condiciones ideales de ensayo (procedimiento correcto, técnico capacitado y ambiente controlado). Normalmente los valores se reducen a la mitad de la norma



ISO 8655: 2022 (revisión Abril 2022)

Norma internacional para la calibración y testeos de los equipos volumétricos operados por émbolo/pistón (pipetas, buretas, dispensadores...).

- ✓ **La Parte 2 incluye Pipetas de cámara de aire y desplazamiento positivo.**
- ✓ **Pipeta y punta constituyen un sistema único.**
- ✓ **Informaciones más claras acerca de las puntas (fabricación, calibración y uso).**
- ✓ **Errores máximos permitidos para 100%, 50% y 10% del volumen.**
- ✓ **La nueva ISO8655:2022 describe dos procedimientos referencia de calibración: gravimétrico y fotométrico.**
- ✓ **Requiere mejores balanzas.**

Parte 1	Terminología, requerimientos generales
Parte 2	Pipetas
Parte 3	Buretas
Parte 4	Diluidores
Parte 5	Dispensadores
Parte 6	Procedimiento gravimétrico para determinación del volumen
Parte 7	Procedimientos alternativos para la determinación del volumen
Parte 8	Procedimiento fotométrico para la determinación del volumen
Parte 9	Jeringas para laboratorio

Exactitud y tolerancia

Atención !!!

**Los límites de error varían dentro del rango de volúmen del equipo.
Volúmenes más bajos presentan errores más altos.**

Ejemplo:

**Tolerancia fabricante
Transferpette S
BRAND 100 μ l:**

Vol. μ l	$E \leq \pm \%$	$E \leq \pm \mu$ l
100	0,6	0,6
50	0,8	0,4
10	3	0,3



Exactitud y tolerancia

HandyStep Touch: Tabla de precisión

Puntas PD //	Rango de volumen	Subdivisión	Exactitud E $\leq \pm$ %				Coeficiente de variación CV \leq %			
			Volumen nominal 100%		Volumen nominal 10%		Volumen nominal 100%		Volumen nominal 10%	
0,1 ml	1 μ l - 100 μ l	0,1 μ l	1,0	1,0	1,6	8,0	0,5	1,0	2,0	12,0
0,5 ml	5 μ l - 500 μ l	0,1 μ l	0,9	0,9	1,0	5,0	0,3	0,6	1,0	5,0
1 ml	10 μ l - 1000 μ l	1 μ l	0,6	0,9	1,0	5,0	0,2	0,5	0,8	4,0
1,25 ml	12 μ l - 1250 μ l	0,5 μ l	0,6	0,6	0,9	5,0	0,15	0,5	0,7	4,0
2,5 ml	25 μ l - 2500 μ l	1 μ l	0,5	0,6	0,7	3,5	0,15	0,3	0,6	3,0
5 ml	50 μ l - 5000 μ l	1 μ l	0,5	0,5	0,7	3,5	0,15	0,4	0,7	3,0
10 ml	100 μ l - 10 ml	10 μ l	0,4	0,5	0,7	3,5	0,15	0,5	0,8	4,0
12,5 ml	125 μ l - 12,5 ml	5 μ l	0,5	0,5	0,8	3,5	0,15	0,6	1,4	6,5
25 ml	250 μ l - 25 ml	10 μ l	0,5	0,5	0,6	3,0	0,15	0,3	1,0	6,0
50 ml	500 μ l - 50 ml	10 μ l	0,5	0,5	0,5	3,0	0,15	0,4	1,2	9,0

Las mediciones se han llevado a cabo con la punta PD II de BRAND.

El volumen nominal es el volumen máximo impreso en la punta PD.

No se superan los niveles de tolerancia estipulados en la norma ISO 8655.



Fuentes de error

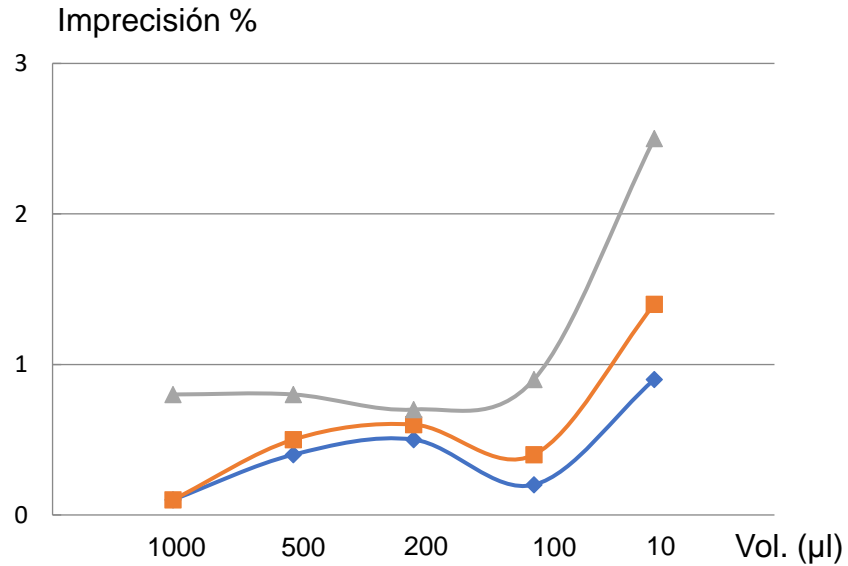
Factores que influyen en el pipeteado:

- Personalidad, experiencia y tipo de pipeta
- Presión atmosférica
- Inclinación y profundidad de inmersión
- Humedad
- Tiempo de espera
- Temperatura y densidad del líquido
- Condicionamiento / pre-enjuague
- Compatibilidad de la punta
- Limpieza y mantenimiento de la pipeta
- Características de la pipeta (ex: aislamiento térmico)

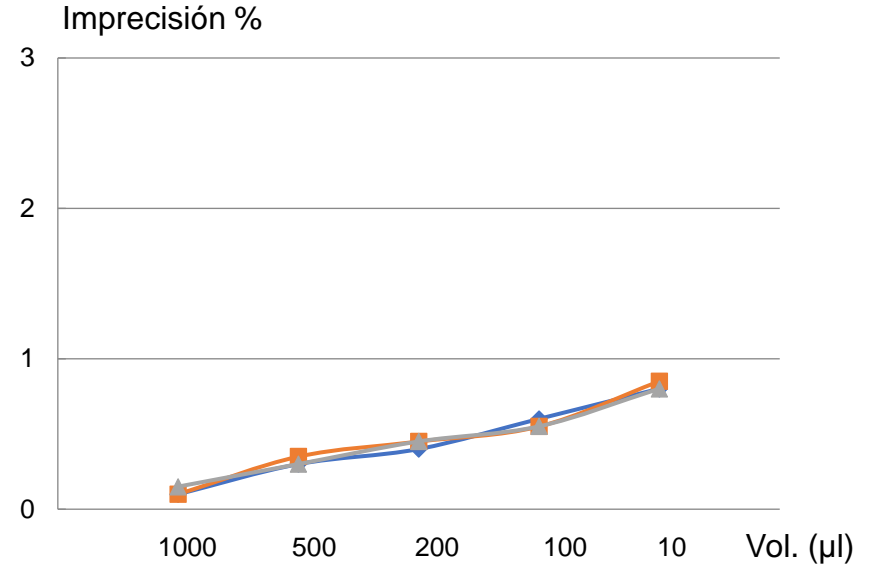


Fuentes de error – Experiencia y tipo de pipeta

Pipeta manual



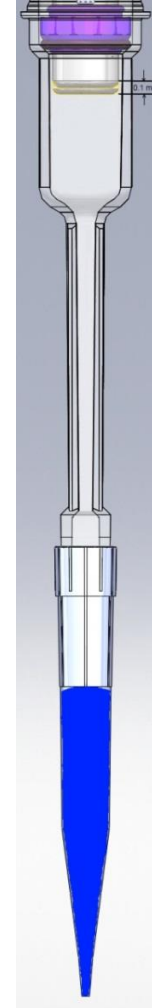
Pipeta electronica



- Principiantes
- Experiencia moderada
- Experimentados

Fuentes de error – Presión atmosférica

Overview pressure dependence of accuracy air interface pipette							
Location	Altitude [m]	Air pressure [hPa]	10	1000 μ	100 μ	20 μ l	20 μ l
			ml	l	l	yellow	crystal
			Tolerance [%] nominal volume				
			0.6	0.6	0.6	0.8	0.8
			Accuracy [%] nominal volume				
Chupiquinamine (Chile)	5600	498	-2.4	-1.4	-1.2	-2.3	-3.1
Wentschuan (Tibet, China), La Riconada (Peru)	5100	533	-2.1	-1.2	-1.0	-2.0	-2.7
Lhasa, La Paz	3700	641	-1.3	-0.8	-0.6	-1.3	-1.7
Jungfrauoch (CH)	3500	658	-1.2	-0.7	-0.6	-1.2	-1.6
Bogotá	2600	738	-0.9	-0.5	-0.4	-0.8	-1.1
Los Alamos Nat. Lab.	2500	747	-0.8	-0.5	-0.4	-0.8	-1.1
Addis Abeba	2400	756	-0.8	-0.4	-0.4	-0.8	-1.0
Mexico City, Sanaa	2300	766	-0.7	-0.4	-0.4	-0.7	-1.0
Samedan (CH), Johannesburg	1700	825	-0.5	-0.3	-0.3	-0.5	-0.7
Teheran	1200	877	-0.4	-0.2	-0.2	-0.3	-0.5
Munich	518	953	-0.15	-0.08	-0.07	-0.14	-0.19
Hamburg	0	1013	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
En Bokek (Israel)	-390	1061	0.10	0.06	0.05	0.10	0.13



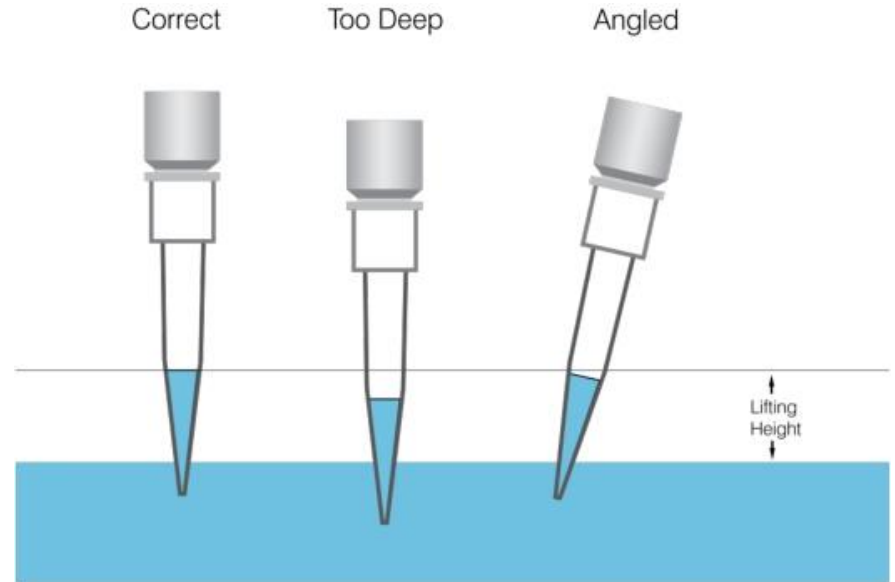
Fuentes de error – Inclinación y profundidad

Si la pipeta se encuentra inclinada durante la aspiración del líquido, la presión hidrostática sobre la columna (altura) del líquido cambia, resultando un incremento en el volumen.

Ejemplo para una pipeta de 100ul, ángulo 60°:

$$DV = +0,53\mu\text{l}$$

La profundidad de inmersión afecta la altura final del nivel del líquido en la aspiración, llevando a un cambio del volumen. Ese efecto es más importante para pipetas de bajo volumen.



Fuentes de error – Humedad

Una alta humedad del ambiente lleva a un mayor equilibrio de la humedad en el aire cautivo dentro de la punta y menos evaporación durante la aspiración y el tiempo de espera.

Volúmenes mayores se obtienen cuanto más alta sea la humedad externa. Además, la influencia de los efectos iniciales y el tiempo de espera son reducidos con la alta humedad del ambiente.

Ejemplo: Pipeta 20ul, humedad relativa 10%

Evaporación = $2,9 \times 10^{-5} \times 3,3 \times 1300 = \underline{0,12\text{ul/s}}$

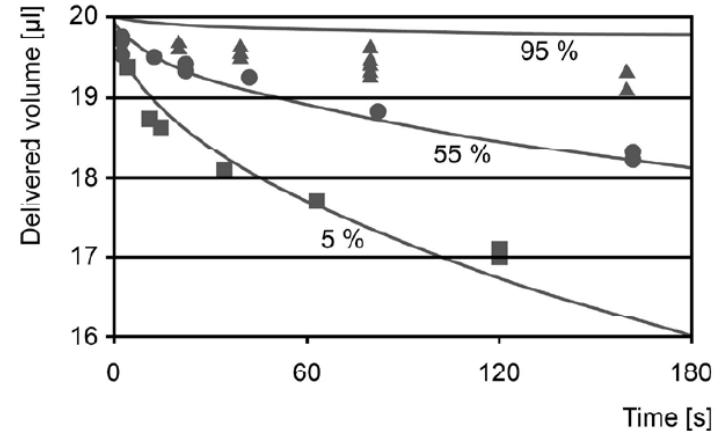
Humedad relativa %	Tasa de evaporación mg/s . mm ²
10	$2,9 \times 10^{-5}$
60	$1,1 \times 10^{-5}$
100	0

Fuentes de error – Tiempo de espera e inmersión

Cuanto mayor el tiempo de contacto del líquido con el cojín de aire dentro de la punta, más evaporación ocurre, resultando una pérdida de volumen del líquido pipeteado. Tiempos de inmersión muy largos resultan volúmenes más bajos.

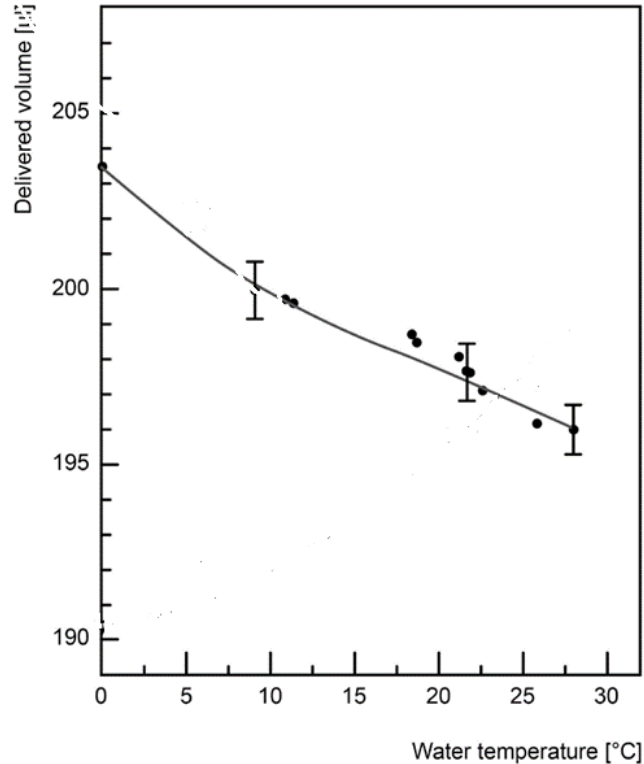
Tiempo de espera: es el tiempo que la punta se queda dentro del líquido después de la aspiración.

El tiempo de espera depende del volumen de la pipeta y está determinado para que el nivel del líquido en la punta se establezca después de la aspiración y que no resulte en pérdida de volumen.



Dependencia del tiempo de inmersión en una pipeta de 20µl para ambientes de humedad 5%, 55% y 95%.

Fuentes de error – Temperatura del líquido



unrinsed pipeta/sala: 28°C

Una de las mayores fuentes de error es la diferencia de temperatura entre el líquido y el instrumento (aprox. 3% desviación /1K de diferencia).

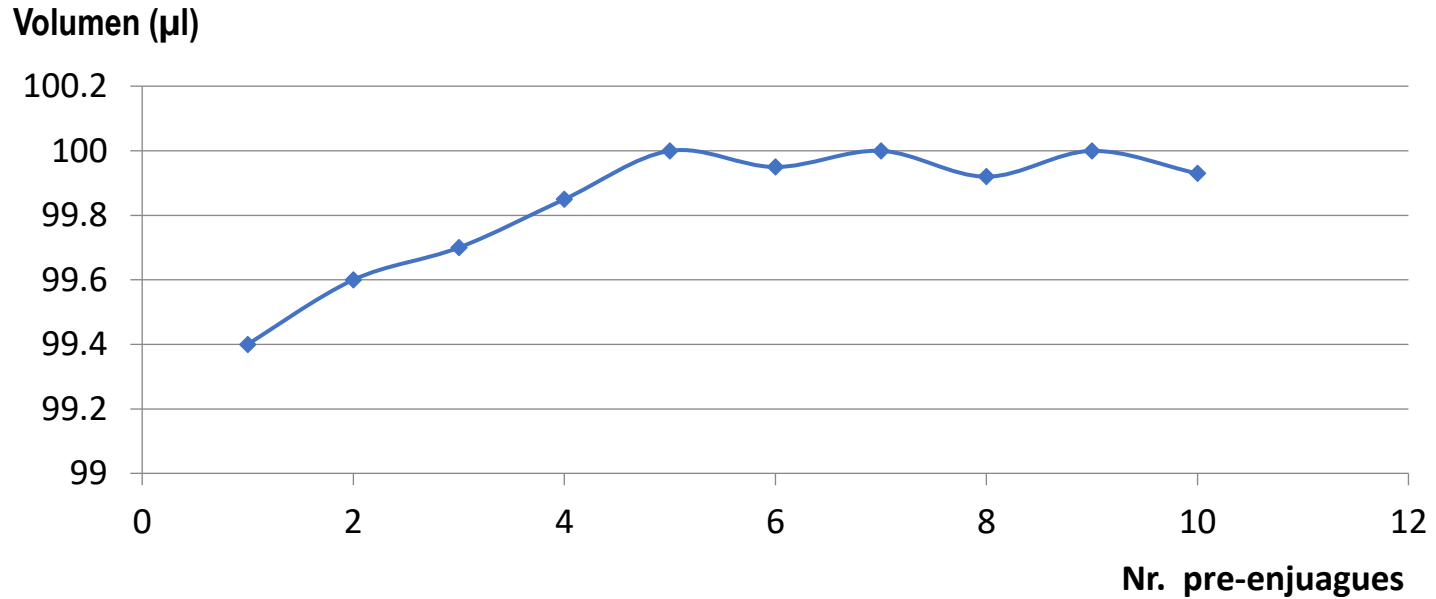
El cambio de temperatura del aire cautivo durante la aspiración influye ampliamente en el volumen aspirado.

Se nota un efecto distinto para puntas rinsed y pre-rinsed.

La diferencia de temperatura pipeta/ambiente muestra una menor dependencia.

La densidad de algunos líquidos varía sensiblemente ocasionando errores importantes en la medición.

Fuentes de error – Condicionamiento / pre-enjuague

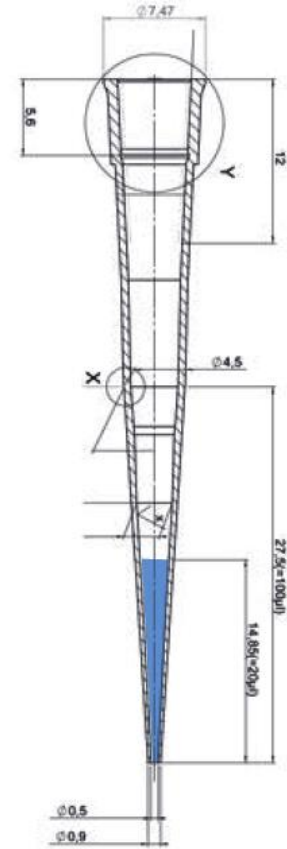
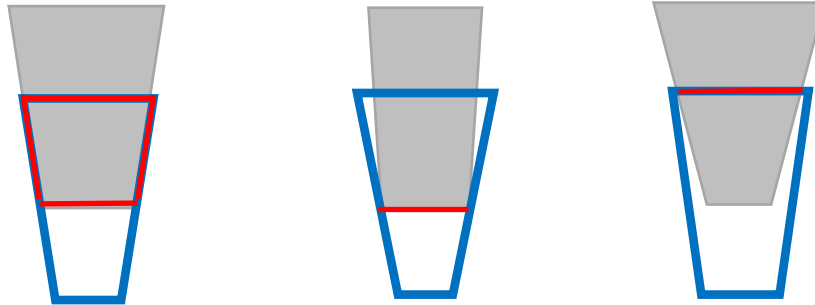


Fuentes de error – Puntas

Compatibilidad de las puntas:

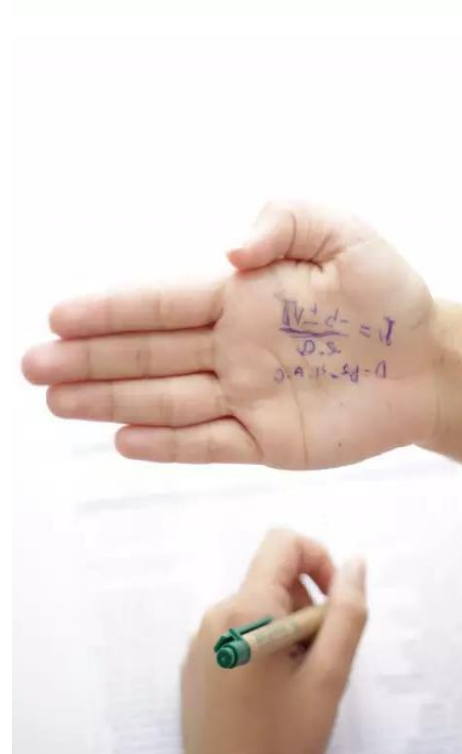
La compatibilidad depende de las dimensiones, de la calidad del material y proceso de fabricación.

- Las puntas disponibles en el mercado no son 100% compatibles con todas las pipetas.
- Puntas incompatibles resultan en errores de volumen.
- Puntas incompatibles dañan los conos de acoplamiento.



Aspectos físicos más importantes:

- La diferencia de temperatura entre el líquido y el instrumento es una de las fuentes de error más importante.
- La diferencia de temperatura con el aire es menos importante.
- La humedad del aire tiene gran influencia.
- El volumen es menor sin el acondicionamiento/pre-enjuague (no hacer con líquidos fríos)
- Líquidos con alta presión de vapor necesitan de pre-enjuague intensivo.
- La temperatura influye proporcionalmente al volumen de líquido. Presión, inclinación y densidad varían de acuerdo al volumen de aire en la pipeta. La humedad depende del área de superficie del líquido.
- Puntas incompatibles y de baja calidad causan errores frecuentes y dañan las pipetas.
- Se observa en la práctica, errores de hasta 3% siguiendo las recomendaciones y de hasta 10% cuando no se siguen.



1) Acoplar la punta:

Utilizar la punta apropiada, de acuerdo con el rango de volumen y el código de color. Verificar que el asiento de la punta sea hermético y esté bien firme.



2) Ajuste de volumen:

Desplazar hacia arriba el protector contra cambio de volumen (UNLOCK).

Para fijar el volumen requerido, girar el selector de volumen. Haga el giro de forma uniforme y evite movimientos bruscos.

Desplazar hacia abajo el protector contra cambio de volumen (LOCK). El selector de volumen girará con mucha dificultad, pero no se bloqueará totalmente.



3) Aspirar la muestra:

Oprimir el mando de pipeteado hasta el primer tope.
Mantenga el aparato en posición vertical y sumerja la punta en el líquido.

Rango vol.	Imersión prof. (mm)	Tiempo de espera (seg)
0.1 μl - 1 μl	1 - 2	1
> 1 μl - 100 μl	2 - 3	1
> 100 μl - 1000 μl	2 - 4	1
> 1000 μl	3 - 6	3

Soltar lentamente el pulsador de pipeteado.

Para que el líquido alcance su posición final, dejar la punta sumergida durante algunos segundos más.



4) Expulsar la muestra:

Apoyar la punta de la pipeta en la pared del recipiente.
Sostener la pipeta contra la pared del recipiente
en un ángulo de 30-45°.

Apretar el pulsador de pipeteado hasta el primer
tope y mantenerlo así. Con sueros, líquidos de alta viscosidad o humectantes
seleccionar tiempo de espera adecuado para mejorar la
exactitud.

Apretar hasta el segundo tope para vaciar completamente la punta.
Al hacerlo, escurrir la punta de la pipeta contra la pared del recipiente.
Retirar la punta de la pipeta de la pared del recipiente y dejar retroceder
el pulsador.

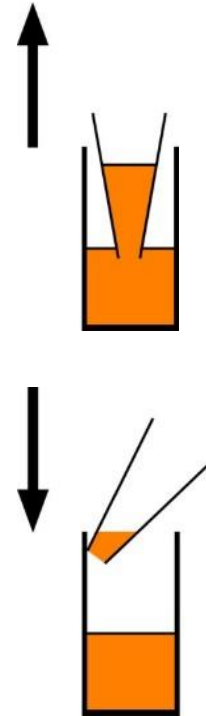
Expulsar la punta



Pipeteado Inverso

- 1) Presionar el botón de pipeteado hasta el segundo tope. Sumergir la punta 2-3 mm en el líquido. Aspirar el líquido soltando el botón. Se aspira un volumen mayor al mostrado en el indicador de volumen
- 2) Presionar el botón hasta el primer tope. Queda líquido en la punta.

Se recomienda su uso para: soluciones viscosas, soluciones con una elevada presión de vapor o medios espumosos.





Tenemos un regalo



Descargue de manera gratuita nuestro PDF con un resumen del Webinar- Minimizando Errores y Maximizando la precisión.

Lleve su laboratorio al siguiente nivel

Mantenimiento

Compruebe que el cono de acoplamiento de puntas de pipetas no está dañado.

Compruebe también que el émbolo y la junta estén limpios.

Compruebe la hermeticidad del aparato.

Recomendamos usar el aparato verificador de estanqueidad de BRAND PLT unit.

Realizar limpiezas periódicas.

El desmontaje del vástago (vástago / émbolo / sellos / cono) **no descalibra la pipeta.**



Desmontaje y limpieza

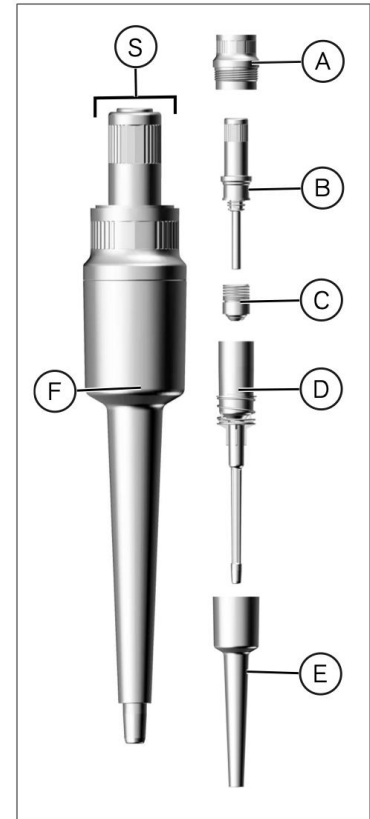
1. Destornille el vástago de la pipeta (S) de la empuñadura.
2. Destornille la parte superior de eyección (A) del vástago de la pipeta.
3. Extraiga el vástago (B, C y D) de la parte inferior de eyección (E).

4. Destornille la unidad (B) del émbolo.

Indicación: El émbolo debe permanecer dentro de la unidad (B).

5. Saque la junta (C) con el muelle (en las Transferpette® S de 1 µl, 2,5 µl y 10 µl esto no es posible).

6. Limpie las piezas ilustradas con una solución jabonosa o con isopropanol, y a continuación, aclárelas con agua destilada.



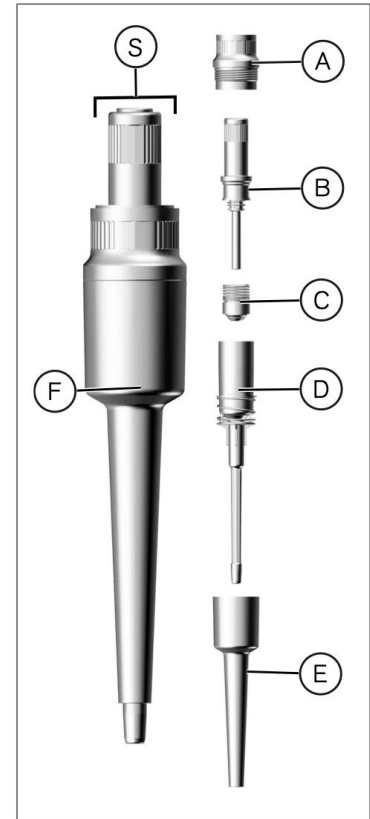
Mantenimiento

7. Seque las piezas (temperatura máx. 120 °C/248 °F).
8. Engrase ligeramente el émbolo y la junta con la grasa de silicona suministrada.
9. Vuelva a montar las piezas enfriadas en el orden inverso al desmontaje. Apriete la unidad de émbolo y la pieza superior de eyección (A, B) sólo con las manos.

Autoclavado

La Transferpette® S es completamente autoclavable a 121 °C (250 °F), 2 bar y con un tiempo mínimo 15 minutos según DIN EN 285.

1. Expulsar la punta de la pipeta.
2. Sin desmontarlo adicionalmente, autoclavar la pipeta completo
3. Dejar que la Transferpette® S se enfríe y seque completamente.



Mantenimiento

The screenshot shows the YouTube interface for the mylabBRAND channel. The search bar contains the word 'Pesquisar'. The navigation tabs include 'INÍCIO', 'VÍDEOS', 'PLAYLISTS', 'COMUNIDADE', 'CANAIS', and 'SOBRE'. The main content area displays a grid of video thumbnails with their respective titles and view counts.

Thumbnail	Title	Views	Time
	Pipette controller accu-jet® S. Powerful. Precise....	164 mil visualizações	1:31
	Pipette controller accu-jet® S - filter change	159 visualizações	1:51
	Pipette controller accu-jet® S - battery change	247 visualizações	1:53
	Micropipette Transferpette® S - the new generation	37 mil visualizações	1:09
	Easy Calibration - Transferpette® S	642 visualizações	2:11

Below this grid, there is a section titled 'Dispensing' with a play button icon and the text 'REPRODUIR TODOS'. This section contains another grid of video thumbnails:

Thumbnail	Title	Views	Time
	Dispensette® S - Introduction	1,9 mil visualizações	0:35
	Dispensette® S - How to setup and use the BRAND...	19 mil visualizações	2:20
	Dispensette® S - Accessories for all...	4,2 mil visualizações	0:53
	Dispensette® S - Easy to clean	6,4 mil visualizações	4:34
	Dispensette® S - Care and Use	3,1 mil visualizações	3:16

Youtube: **mylabBRAND** (informaciones acerca de utilización y limpieza/mantenimiento)



Mantenimiento

PLT - Pipette Leak Testing unit.

La causa más frecuente de imprecisiones en las pipetas con cojín de aire son las fugas.

Éstas se producen por daños en las juntas, en los émbolos o en los conos de acoplamiento de puntas.

Generalmente no son detectables visualmente, y provocan importantes errores de volumen.

La PLT unit de BRAND, el aparato verificador de estanqueidad de pipetas con cojín de aire, detecta las fugas más pequeñas en pocos segundos.

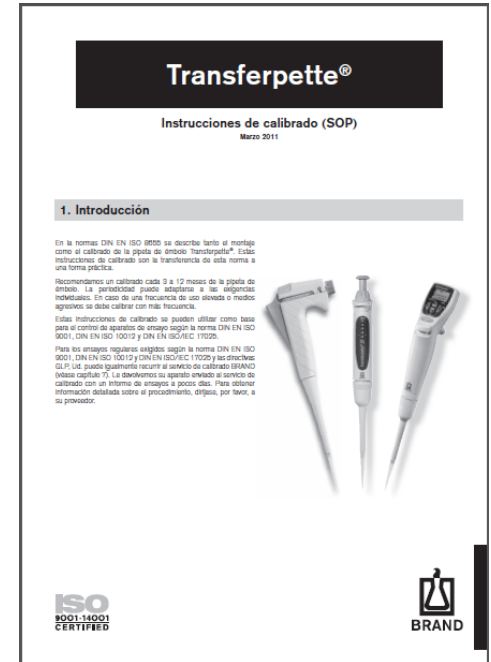


¿Qué laboratorio tiene que efectuar el control de los instrumentos?

- En cada laboratorio analítico debe de ser evidente la precisión de los medios de análisis utilizados.
- Todos los laboratorios que trabajan según BPL, están acreditados según ISO/IEC 17025 o certificados según ISO 9000.

¿Qué tan frecuentemente verificamos los instrumentos de medición?

- Los instrumentos de medición deben ser verificados en intervalos de tiempo regulares.
- BRAND recomienda entre 3 y 12 meses para pipetas e instrumentos LH. La frecuencia depende según la ISO 10012 del tiempo y de la intensidad de uso.
- La periodicidad debe de adaptarse a las exigencias individuales.
- Según las BPL: La frecuencia para la calibración, revalidación y prueba, depende del instrumento en sí, de las recomendaciones de los fabricantes , de la experiencia del laboratorio y de la frecuencia de uso del aparato.



Buenas prácticas - resumen



Utilice pipetas BRAND

Ligeras, robustas, exactas y fiables. La utilización de materiales nuevos e innovadores resultan en pipeteados precisos y cómodos por mucho más tiempo

Realice las calibraciones

inicial (antes de la utilización) y periódicas. Mantenga la documentación actualizada

Verifique los instrumentos

De acuerdo a las recomendaciones del fabricante y exigencias individuales. La Unidad PLT asegura los períodos entre las calibraciones mediante el control diario.

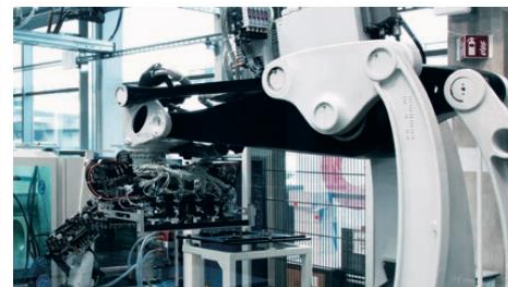
Realice las limpiezas y mantenimientos

Solamente instrumentos limpios presentan resultados dentro de las tolerancias

Utilice puntas BRAND

Descarte después de utilizarlas. Puntas nuevas y de alta calidad aseguran una unión perfecta y la precisión exigida

Thank you for your attention!
Gracias por su atención!
Obrigado pela atenção!



BRAND. For lab. For life.



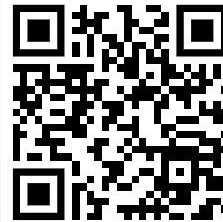
A person wearing white gloves is holding a pipette. The pipette has a yellow top and a white body. The text "RECAMBI" is overlaid on the image in a bold, black, sans-serif font. The background is a plain, light-colored surface. Another pipette is visible in the background on the right side.

RECAMBI



¿Listo para un cambio?

40% DE DESCUENTO
EN TRANSFERPETTE S



Con el recambio de su pipeta usada, reciba el **40% de descuento en una nueva pipeta Transferpette S de Brand.** Nuestras pipetas son cómodas, ergonómicas y seguras para aplicaciones exigentes.

GRUPO



Ecuador