

# 700 Dosino



Manual  
8.700.1025





Metrohm AG

CH-9101 Herisau

Switzerland

Phone +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

[info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)

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

# **700 Dosino**

## **Manual**

Teachware  
Metrohm AG  
CH-9101 Herisau  
teachware@metrohm.com

Esta documentación está protegida con derechos de autor. Todos los derechos reservados.

Esta documentación se ha elaborado con la mayor precisión. No obstante puede que haya algún error. Le rogamos nos informe de eventuales errores a la dirección arriba indicada.

Los documentos en otros idiomas se encuentran en <http://products.metrohm.com> en **Literature/Technical documentation**.

<b>1</b>	<b>Visión general</b>	<b>1</b>
1.1	Sector de aplicación	1
1.2	Posibilidades de aplicación	2
1.2.1	El Dosino como componente de sistema	3
1.3	Estructura de buretas del Dosino	3
1.3.1	El accionamiento del Dosino 700	3
1.3.2	La unidad de dosificación 710	4
<b>2</b>	<b>Instalación</b>	<b>5</b>
2.1	Accionamiento de dosificación Dosino 700	5
2.1.1	Conexión a una unidad de control	5
2.1.2	Notas sobre la seguridad	6
2.2	Unidad de dosificación 710	7
2.2.1	Montaje de la unidad de dosificación	7
2.2.2	Colocación del accionamiento sobre la unidad de dosificación 710	9
2.2.3	¿Problemas al colocar el accionamiento de dosificación?	10
2.2.4	Retirada del accionamiento de la unidad de dosificación	11
2.3	Desguace de unidades de dosificación	12
2.3.1	Apertura de la carcasa	13
2.3.2	Tubo de centraje y cilindro de vidrio	14
2.3.3	Tubo de centraje y cilindro de ETFE	16
2.4	Ensamblaje de unidades de dosificación	17
2.4.1	Cilindro de ETFE	20
2.5	Ubicación de Dosino y unidad de dosificación	21
2.5.1	Soporte para el trípode (6.2047.010)	21
2.5.2	Soporte doble de frasco (6.2055.100)	21
2.5.3	Ti Stand 727 (2.727.0XXX)	22
2.5.4	Montaje directo sobre recipiente	22
<b>3</b>	<b>El Dosino en la práctica</b>	<b>23</b>
3.1	Burbujas de aire son (casi) inevitables	26
3.2	Cambio de reactivo	27
3.3	Limpieza y mantenimiento	28
3.3.1	Limpieza de cilindro y émbolo	28
3.3.2	Limpieza de la zapatilla de grifo y disco del distribuidor	29
3.4	Anomalías / Solución de problemas	31
3.4.1	Bureta de Dosino	31
3.4.2	Unidad de dosificación	33
3.4.3	Accionamiento de dosificación	35
3.4.4	Dosificación	35

<b>4 Apéndice</b>	<b>37</b>
4.1 Validación / GLP	37
4.2 Precisión de dosificación conforme a EN/ISO 8655-3	38
4.3 Características técnicas	40
4.4 Garantía y certificados	42
4.4.1 Garantía	42
4.4.2 Declaración de conformidad EU	43
4.4.3 Declaración de conformidad	44
4.5 Accesorios	45
<b>5 Índice</b>	<b>48</b>

# 1 Visión general

## 1.1 Sector de aplicación

El Dosino 700 de Metrohm es un equipo de versátil aplicación para exigentes cometidos de dosificación. Puede operarse con diferentes unidades de control lo que lo predestina para la aplicación en sistemas de titraje y de compleja automatización.



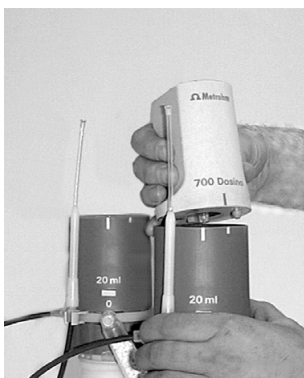
Gracias a diferentes unidades de dosificación 710 (unidades de buretas) con cilindros dosificadores de 2, 5, 10, 20 ó 50 ml, el Dosino 700 de Metrohm permite su flexible aplicación y adaptación a las finalidades más variadas.

En lugar de los cilindros estándar de vidrio, para productos alcalinos agresivos se tienen también a disposición cilindros de plástico (ETFE).

Son viables cambios de reactivo con la más reducida pérdida del mismo ya que la construcción de la unidad de dosificación ha sido optimada al menor posible volumen muerto.

El Dosino 700 se coloca directamente sobre el frasco de reactivo. Una selección de adaptadores de rosca garantiza el asiento óptimo sobre los diferentes tipos de frascos y roscas. El tamaño de rosca deja de tener una importancia particular. Este tipo de montaje no sólo significa un mayor ahorro de espacio - ya que el reactivo se encuentra debajo del accionamiento sino, además, que ningún derrame de líquido pueda deteriorar el accionamiento.





En aplicaciones con frecuente cambio de reactivo, las unidades de dosificación pueden permanecer montadas sobre el frasco de reactivo y el accionamiento de dosificación retirarse con sólo una operación manual y colocarse sobre la unidad de dosificación siguiente.

## 1.2 Posibilidades de aplicación

Los accionamientos de dosificación Dosino 700 están apoyados por diferentes equipos Metrohm y son idóneos para diferentes aplicaciones.

### Titulación

Los siguientes tituladores Metrohm pueden controlar al Dosino 700 como bureta de titraje:

- Titroprocesador 726/796 (como estándar, conexión para cuatro Dosinos; puede ampliarse para hasta doce Dosinos \* )
- GP-Titrino 736 (conexión para dos Dosinos)
- GPD-Titrino 751 (conexión para dos Dosinos)
- KFD-Titrino 758 (conexión para dos Dosinos)

### Dosificación

Para complejos cometidos de dosificación tales como dosificación controlada por tiempo, por tasa o por temperatura, la confección de soluciones estándar y disoluciones, pipetaje o preparación de muestras, el Dosino encuentra aplicación con el

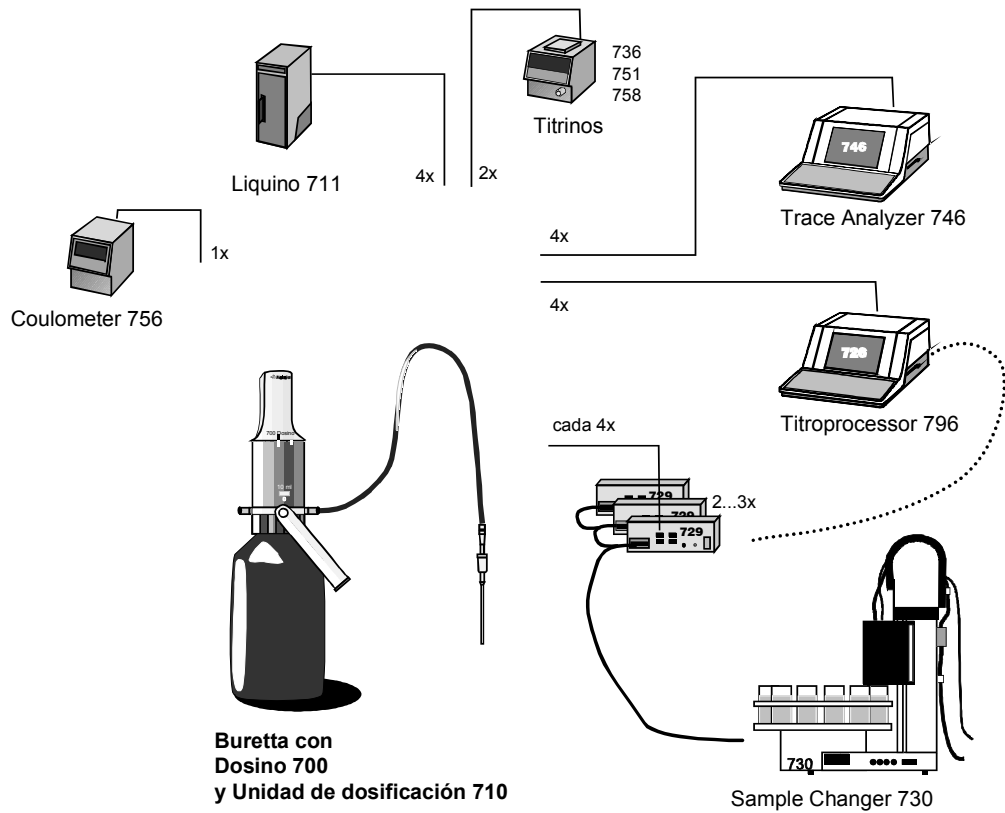
- Liquino 711

Como bureta auxiliar, el Dosino 700 puede emplearse, p. ej., con los siguientes equipos Metrohm:

- Cambiamuestras 730 (conexión para hasta doce Dosinos \*)
- Coulómetro KF 756 (conexión para un Dosino)
- Trace Analyzer (analizador de vestigios) 746 (conexión para cuatro Dosinos)
- Titroprocesador 726 (como estándar, conexión para cuatro Dosinos; puede ampliarse para hasta doce Dosinos \* )
- GP-Titrino 736 (conexión para dos Dosinos)
- GPD-Titrino 751 (conexión para dos Dosinos)
- KFD-Titrino 758 (conexión para dos Dosinos)

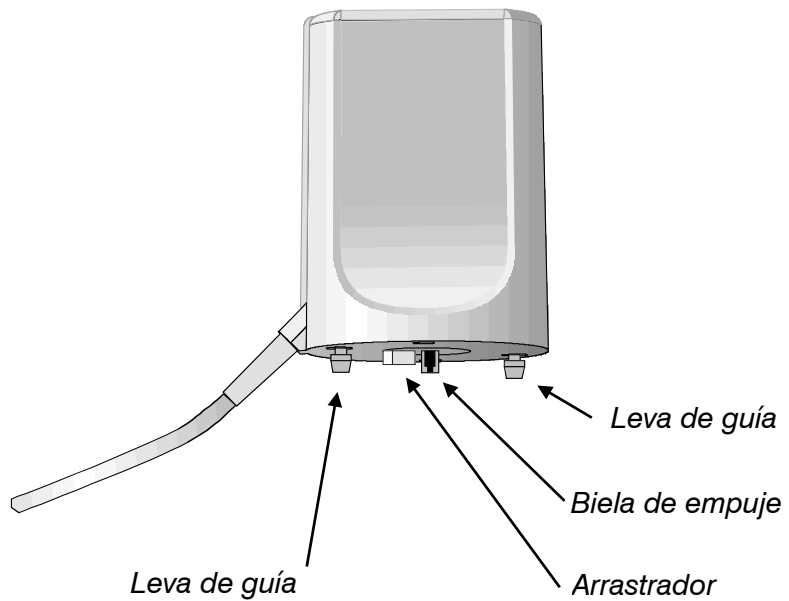
*\* Cada cuatro Dosinos pueden enlazarse mediante una interfase Dosimat 729 al 'bus externo' de la unidad de control. En cascada pueden operarse en un 'bus externo' hasta cuatro interfases Dosimat 729.*

**1.2.1 El Dosino como componente de sistema**



**1.3 Estructura de buretas del Dosino**

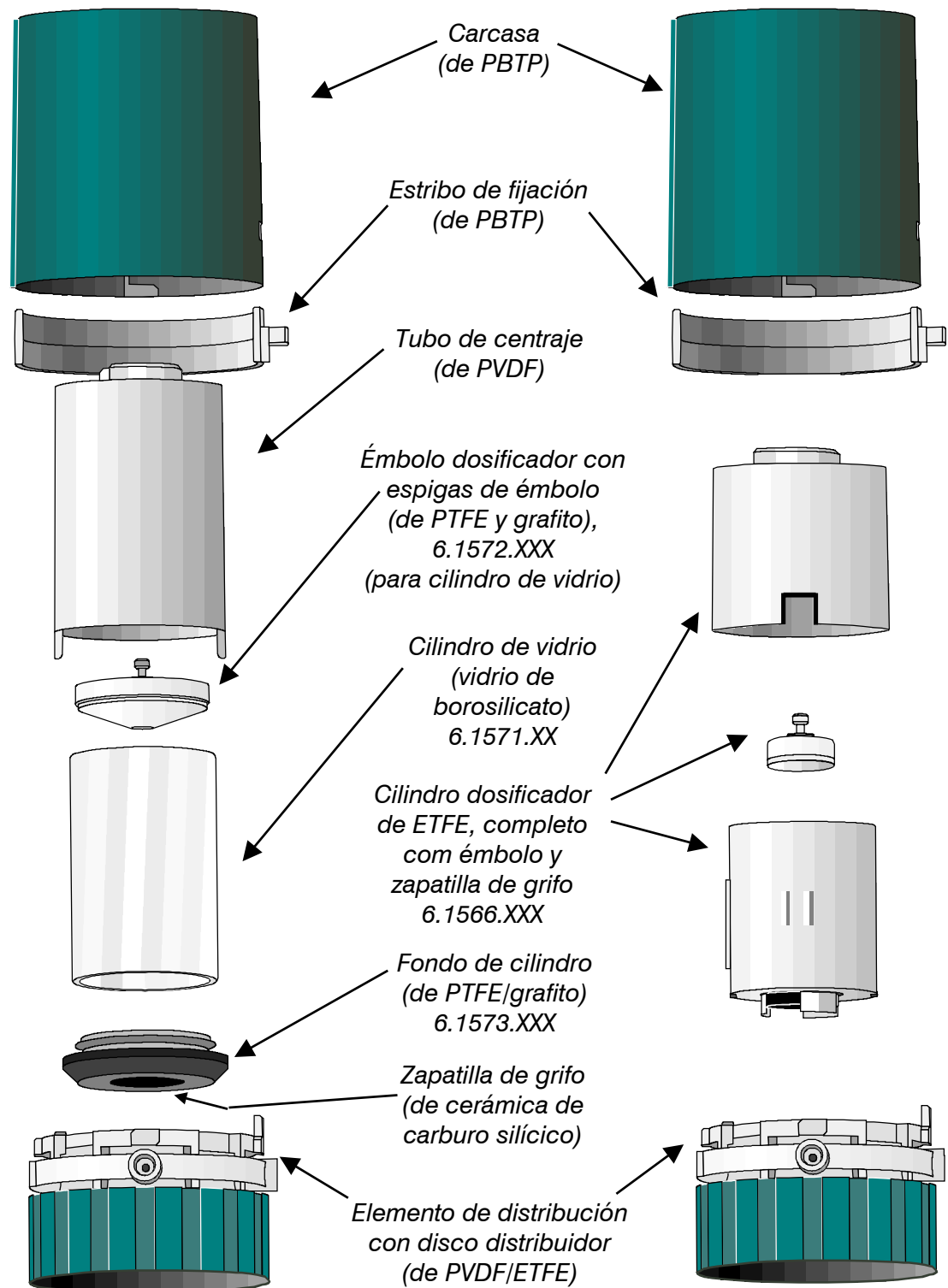
**1.3.1 El accionamiento del Dosino 700**

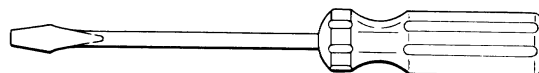


### 1.3.2 La unidad de dosificación 710

Unidad de dosificación 710 con cilindro de vidrio

Unidad de dosificación 710 con cilindro de ETFE





## 2 Instalación

### 2.1 Accionamiento de dosificación Dosino 700

#### Controles

Sírvase controlar inmediatamente después de su recepción la integridad del envío y eventuales daños de transporte (comparar el contenido con el albarán de entrega y la lista de accesorios expuesta en el Cap. 4.5). Consulte en el Capítulo 4.4 'Garantía' la forma de proceder en caso de daños de transporte

#### Lugar de ubicación

El Dosino 700 es un equipo robusto y, por lo tanto, puede emplearse también en un entorno duro de laboratorio. Ello no obstante, debe prestarse atención a no exponerlo a una atmósfera corrosiva. Justamente, caso de servicio en un entorno duro es imprescindible realizar la conservación del equipo a intervalos regulares.



Al mudarse un equipo almacenado en un lugar frío a un entorno caliente, en el interior del mismo puede condensarse agua procedente de la humedad del aire. A fin de prevenir daños al equipo, el mismo debería ponerse en servicio después de transcurrida una hora como mínimo.

#### 2.1.1 Conexión a una unidad de control

El Dosino 700 puede suministrarse con dos variantes de enchufe. Verifique si su modelo está equipado con el enchufe adecuado.

- **Modelo 2.700.0010** con conector de 9 vías (DB9) para conexión a los siguientes equipos:
  - Titroprocesador 726 / 796
  - Interfase Dosimat 729 (para conexión al cambiamuestras 730 ó Titroprocesador 726 / 796)
  - Procesador VA 693
  - Trace Analyzer (analizador de vestigios) 746
  - Autosampler (muestreador automático) 695

Para la conexión del modelo 2.700.0020 (conector miniatura DIN) a los equipos anteriormente relacionados puede emplearse el cable adaptador 6.2134.010.

- **Modelo 2.700.0020 con conector miniatura DIN** para la conexión a los siguientes equipos:
  - Liquino 711
  - Titrino, modelos 736, 751, 758, 784, 785
  - Coulómetro KF 756

Para la conexión del modelo 2.700.0010 (conector DB9) a los equipos anteriormente relacionados puede emplearse el cable adaptador 6.2134.020.

*Sírvase consultar la posición del correcto conector hembra para el Dosino en las instrucciones de servicio de la correspondiente unidad de control.*



---

**Conecte el Dosino a una unidad de control sólo cuando ésta esté desconectada. La unidad de control puede reconocer el Dosino sólo durante el proceso de conmutación.**

**Sírvase observar la distribución del conector hembra. ¡No intente jamás enchufar el cable de conexión forzando!**

---

### 2.1.2 Notas sobre la seguridad

---

#### **Aspectos generales:**

El presente equipo sale de fábrica en perfectas condiciones de seguridad técnica (véanse las características técnicas, especificación de seguridad). Para la conservación de este estado y para el servicio sin peligros del equipo deben observarse atentamente las siguientes notas y advertencias.

Conexión a una unidad de control:

El presente equipo debe operarse conectado exclusivamente al conector hembra de un equipo Metrohm (consúltense las correspondientes instrucciones de servicio). Sólo deben emplearse los cables adaptadores relacionados en tales manuales.

#### **Reparación y mantenimiento:**

Si durante el servicio del Dosino 700 aparecieran anomalías o funcionamiento erróneo recomendamos comprobar primeramente si el cableado con la unidad de control está correctamente ejecutado.



---

**El Dosino (servicio de dosificación) no debe abrirse. Ello está exclusivamente reservado al personal autorizado del servicio técnico.**

---

## 2.2 Unidad de dosificación 710

### Controles

Sírvase controlar inmediatamente después de su recepción la integridad del envío y eventuales daños de transporte (comparar el contenido con el albarán de entrega y la lista de accesorios expuesta en el Cap. 4.5). Consulte en el Capítulo 4.4 'Garantía' la forma de proceder en caso de daños de transporte

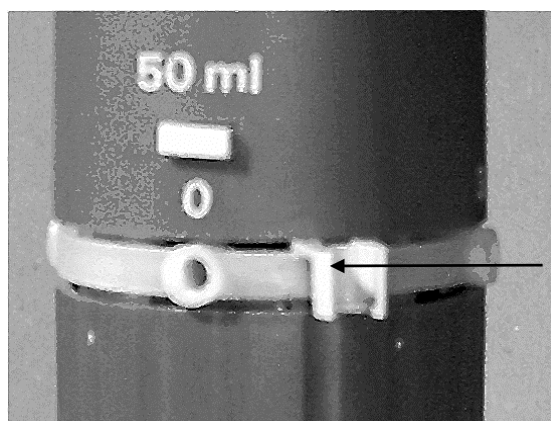
### 2.2.1 Montaje de la unidad de dosificación

Unidades de dosificación pueden suministrarse con diferentes volúmenes de cilindro desde 2 hasta 50 ml (véase la lista de accesorios, pág. 45). Para aplicaciones estándar tales como dosificar y titular con soluciones no agresivas se ofrecen unidades de dosificación con cilindro de vidrio (N° de ref. 6.3031.XXX) Para la dosificación de productos agresivos como, p. ej., productos intensamente alcalinos, se recomienda el uso de unidades de dosificación con cilindros de EFTE (N° de ref. 6.3030.XXX). Las unidades de dosificación deben solicitarse por separado.

### La aplicación estándar

Las unidades de dosificación pueden montarse directamente a los frascos de reactivo con rosca GL45. Para frascos de diferentes marcas de productos químicos pueden suministrarse los adaptadores de rosca adecuados (véase la lista de accesorios, pág. 45).

- Fije primeramente el soporte para puntas de bureta 6.2052.000 al anillo de plástico blanco de la unidad de dosificación. Corra el estribo doble del soporte hacia la muesca en la parte superior del anillo y vuelque hacia abajo cuidadosamente, pero con presión, el soporte para puntas de bureta hasta que el estribo único en la parte inferior del anillo engaste. De esta forma sólo puede colgarse del soporte una punta de bureta con la punta hacia arriba.

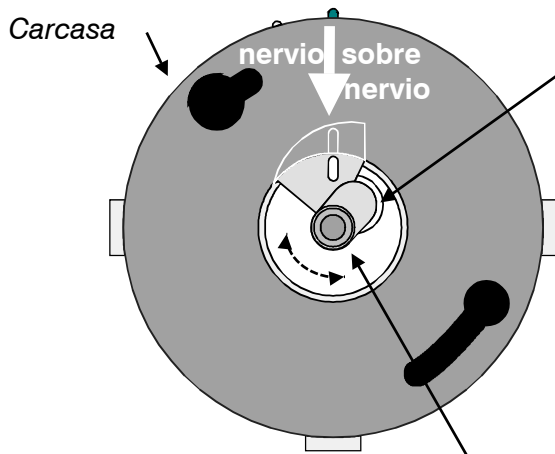


Soporte para puntas de bureta

- Enrosque firmemente el tubo de aspiración 6.1829.010 al racor en la parte inferior de la unidad de dosificación. Éste es el puerto de carga (Dosino-Port 2). Preste atención a que el tubo quede bien apretado para que al aspirar solución de reactivo no puedan penetrar burbujas de aire. Apriete firmemente a mano el niple roscado.  
Si en alguna ocasión un niple de conexión no pudiera soltarse a mano, sírvase para ello de la llave adjunta 6.2739.000. El apriete de un niple con la llave puede resultar en deterioro del racor del tubo.
- Coloque la unidad de dosificación sobre el frasco de reactivo y enrósquelo firmemente. Tire del anillo de fijación (en el distribuidor) a tope. A continuación puede girar a discreción la parte superior de la carcasa.  
Si la rosca no coincidiera, sírvase de un adaptador de roscas; véase la pág. 45.
- Rellene el tubo de absorción 6.1619.000 con un material absorbente adecuado para el reactivo; p. ej.,
  - Tamiz molecular para soluciones sensibles a la humedad tales como las soluciones KF u otras.
  - Cal sódica para lejía de sosa (absorción de CO<sub>2</sub>)
- Enrosque el tubo de absorción al puerto de conexión 0 de la parte de dosificación. El puerto 0 purga el frasco de reactivo. El mismo no debería quedar completamente cerrado. Si no se requiriera un tubo de absorción, el puerto 0 debe quedar abierto.
- Monte el tubo de dosificación 6.1805.100 al puerto 1 de la unidad de dosificación. Apriete el niple de conexión a mano.
- En función a la finalidad de la aplicación puede ahora enroscar al tubo de dosificación la punta de titulación 6.1543.050 con válvula antidifusión o la punta de dosificación 6.1543.060. El tapón articulado 6.1446.030 adjunto puede servir para fijar la punta a una apertura esmerilada NS14/15.

### 2.2.2 Colocación del accionamiento sobre la unidad de dosificación 710

**Verificar la posición del tubo de centraje y del émbolo dosificador de la unidad de dosificación.**

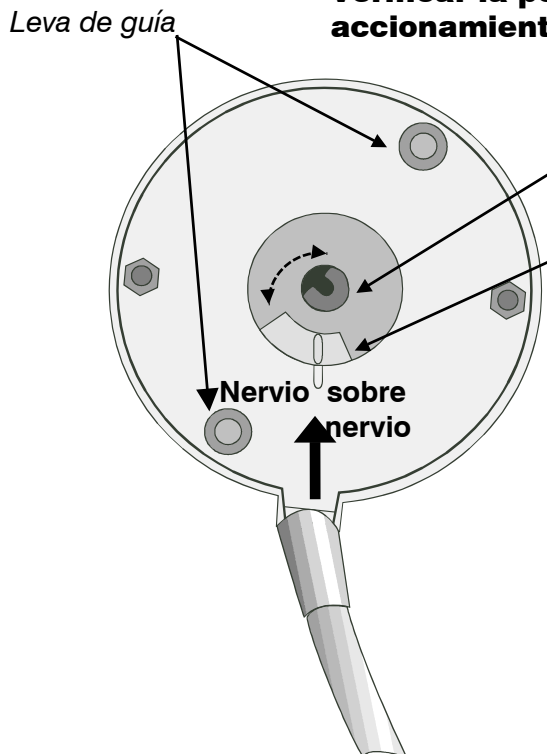


Tubo de centraje con escota

- El nervio de plástico en la escotadura del tubo dosificador debe quedar a tope con el nervio de plástico en la carcasa de la unidad de dosificación (nervio sobre nervio).
- Si fuese necesario, gire a mano el tubo de centraje hasta que nervio quede sobre nervio.
- Controle si la espiga del émbolo se encuentra a tope con el borde superior de la unidad de dosificación. De lo contrario, corrija la posición del émbolo como descrito en el numeral 2.2.3, página siguiente.

Biela de émbolo

**Verificar la posición del disco de arrastrador del accionamiento.**



Vara de empuje

Arrastrador sobre disco de arrastrador

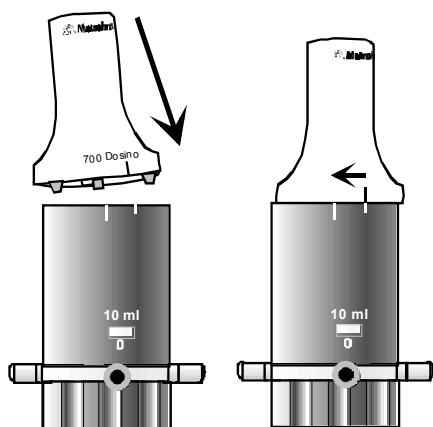
- El nervio de plástico en el disco de arrastrador debe estar a tope con el nervio de plástico en la placa de fondo del accionamiento (nervio sobre nervio).
- Si fuese necesario, gire a mano el arrastrador hasta que nervio quede sobre nervio.

**¡Sírvase observar!**

El arrastrador del accionamiento de dosificación puede regularse sólo cuando la unidad de control está desconmutada.



**¡No aplique jamás fuerza al colocar el accionamiento de dosificación!**



- Coloque el accionamiento de dosificación (Dosino 700) sobre la unidad de dosificación 710.

*El guión de marca verde del Dosino debe aplicar sobre el guión de marca corto blanco de la unidad de dosificación; véase el dibujo adyacente. Las levas de guía del Dosino deben entrar en las aperturas previstas para ello.*

- Cerrar el accionamiento; es decir, girarlo a tope hacia la izquierda (en sentido contrahorario).

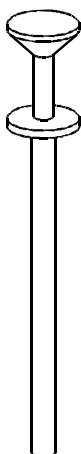
*El guión de marca verde del Dosino debe aplicar ahora sobre el guión de marca largo blanco de la unidad de dosificación; véase el dibujo adyacente.*

### 2.2.3 ¿Problemas al colocar el accionamiento de dosificación?

Si la unidad de dosificación no pudiera colocarse, puede ser que la zapatilla de grifo del Dosino o el tubo de centraje de la unidad de dosificación no se encuentren en posición de cambio. El arrastrador de la zapatilla de grifo debe encajar en la escotadura prevista a esta finalidad. Sírvase observar los dibujos precedentes.

**La espiga del émbolo debe quedar a tope con el borde superior de la unidad de dosificación.**

Así regula el émbolo dosificador:



*Cada Dosino incluye una pinza para émbolo (6.1546.030); véase el dibujo adyacente.*

- Presione sobre el mango blanco de la pinza para émbolo. En la punta de la pinza para émbolo aparecen dos lazos de alambre.
- Coloque la pinza para émbolo de forma que estos lazos de alambre abarquen la espiga de émbolo.
- Si ahora suelta el mango cuidadosamente, la pinza para émbolo se dispara y puede sacar (con fuerza) el émbolo por el mango blanco.

**¡Precaución con el cilindro de 2 ml!** Al contrario de los cilindros de dosificación mayores, en éste puede sacarse completamente el émbolo.

Tire del émbolo sólo en la extensión (y con cuidado) hasta que quede visible el borde superior gris del émbolo dosificador.

- Suelte la pinza para émbolo pulsando sobre el mango blanco.
- A continuación, presione la unidad de dosificación cabeza abajo sobre una placa de mesa. El émbolo debería ahora estar a tope con el borde superior de la unidad de dosificación.

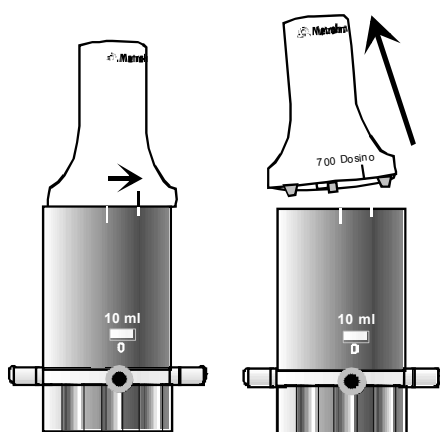
### **2.2.4 Retirada del accionamiento de la unidad de dosificación**



**Un accionamiento de dosificación sólo puede desmontarse de la unidad de dosificación cuando la válvula de 4 vías se encuentra en la posición 2 (puerto de carga, posición de cambio).**

- Pulse en la unidad de control la tecla <EXCH>, <FILL> o [Cargar]. La válvula gira ahora automáticamente a la posición 'Exchange'.

*Sírvase consultar el manual de instrucciones de su equipo para una información más detallada sobre el servicio manual.*

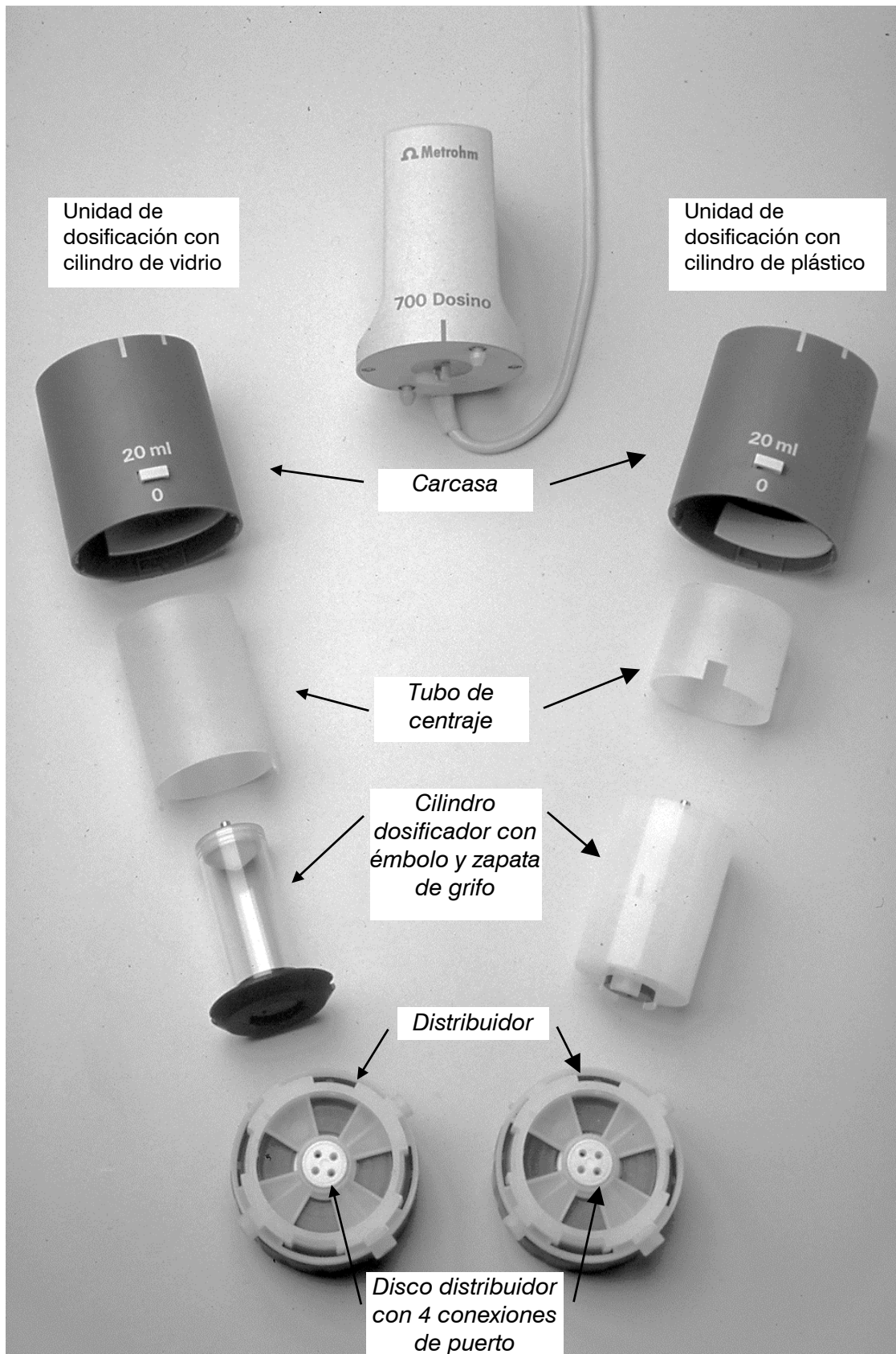


- El accionamiento montado sobre la unidad de dosificación se desbloquea mediante giro del Dosino hacia la derecha (en sentido contrahorario).

*El guión de marca del Dosino debe ahora coincidir con el guión de marca más corto de la unidad de dosificación.*

- El accionamiento de dosificación puede ahora sacarse hacia arriba.
- No desajuste jamás el arrastrador o el tubo de centraje de la unidad de dosificación cuando se separan. Con ello puede dificultarse la colocación de la unidad de dosificación. Sírvase observar las explicaciones en la página precedente.

### 2.3 Desguace de unidades de dosificación



Por lo general no es necesario desguazar la unidad de dosificación para un cambio de reactivo. Gracias al reducido volumen de intercambio de sólo algunos microlitros y a las funciones 'EMPTY' y 'PREP' que cada unidad de control tiene para el Dosino, puede cambiarse el reactivo de una unidad de dosificación de forma cómoda y sin demasiada pérdida del mismo; véase el Capítulo 3.2.

Sin embargo, es recomendable verificar a períodos regulares (p. ej., semestralmente) émbolo y cilindro de una unidad de dosificación; véase el Capítulo 3.3. Al emplear reactivos alcalinos, corrosivos o altamente concentrados es recomendable un intervalo más breve (p. ej., semanalmente) ya que el cilindro de vidrio puede, p. ej., ser atacado por álcalis agresivos o por sólidos resultantes de la cristalización de la solución. Para reactivos alcalinos se recomienda, además, emplear unidades de dosificación con cilindros de ETFE.

- Antes de abrir la unidad de dosificación debería vaciar el cilindro. Sírvasse para ello de la función 'EMPTY' de la unidad de control.

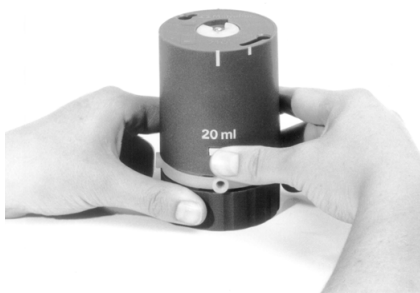
### 2.3.1 Apertura de la carcasa

*La estructura interior de una unidad de dosificación con cilindro de ETFE es diferente a la de una con cilindro de vidrio. A continuación se describe el desguace de una unidad de dosificación con cilindro de vidrio. Las particularidades que deben observarse para desguazar una unidad de dosificación con cilindro de ETFE las encuentra en la página 16.*

- Retire primeramente el accionamiento de dosificación; véase sobre el particular el numeral 2.2.4.
- Desmonte de la unidad de dosificación todos los tubos y el tubo de secado. Para desmontar el tubo de secado, presione fuertemente sobre el eje giratorio del tubo y gire éste en sentido contrahorario hasta que se suelte el niple roscado. Si la unidad de dosificación estuviese colocada sobre un frasco, desenrosque éste y retire el tubo de carga.



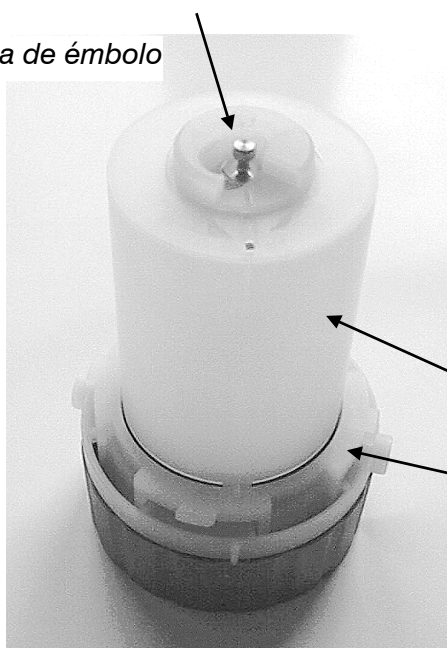
- Coloque la unidad de dosificación sobre una superficie plana de forma que la rotulación para indicación del volumen señale hacia Usted.



- Mantenga pulsado el botón blanco y gire la carcasa de la unidad de dosificación aprox. 1 cm hacia la derecha (en sentido contrahorario).
- Suelte el botón blanco y saque con cuidado la carcasa hacia arriba.
- *Preste atención a que el estribo de fijación blanco no se deslice al interior de la carcasa.*

### 2.3.2 Tubo de centraje y cilindro de vidrio

Espiga de émbolo

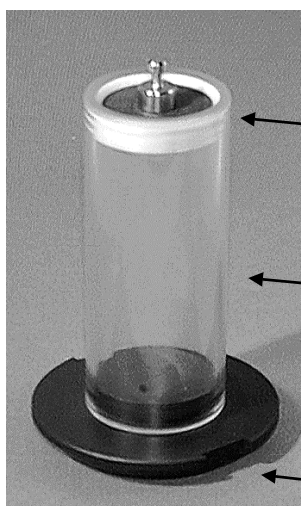


- Ahora ve Usted el tubo de centraje que, al modificar la posición del grifo, gira con el cilindro interior sobre el distribuidor.
- Retire ahora el tubo de centraje.
- *Preste atención a que el fondo negro del cilindro también se levante.*

Tubo de centraje

Distribuidor

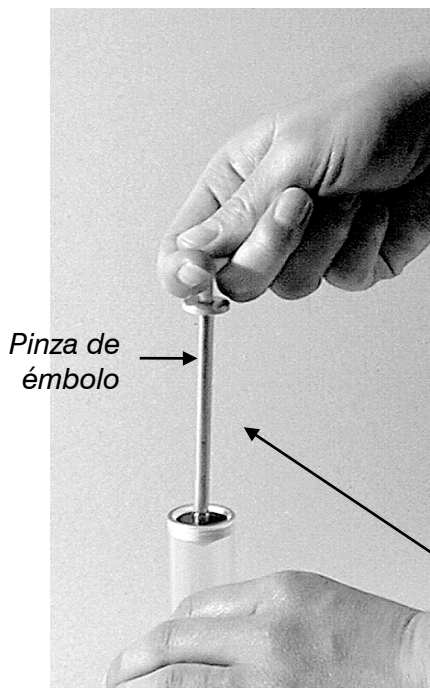
- El tubo de centraje se encuentra enchufado al fondo negro del cilindro. Suéltelo con cuidado del fondo del cilindro.



Émbolo con espiga de émbolo

Cilindro dosificador

Fondo de cilindro



*Sírvase de la pinza para émbolo (6.1546.030) para extraer del cilindro el émbolo dosificador:*

- Presione sobre el mango blanco de la pinza para émbolo.

*En la punta de la pinza para émbolo aparecen dos lazos de alambre.*

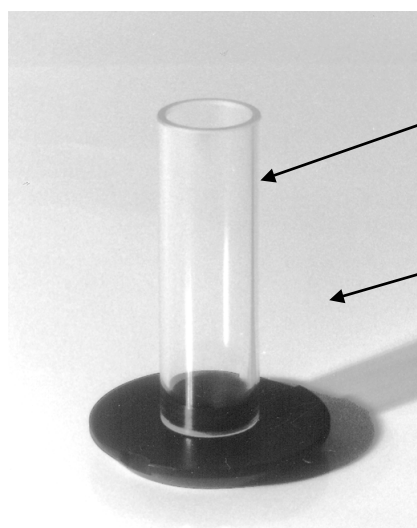
- Coloque la pinza para émbolo de forma que estos lazos de alambre abarquen la espiga de émbolo.

Si ahora suelta el mango cuidadosamente, la pinza para émbolo se dispara y puede sacar (con fuerza) el émbolo por el mango blanco.

*Émbolo dosificador*

- Mediante un vigoroso giro puede ahora soltar del fondo el cilindro de vidrio.

*Deje la zapatilla de grifo negra en el fondo del cilindro.*



*Cilindro dosificador*

*Fondo de cilindro con zapata de grifo (parte inferior)*

Ahora puede limpiar o cambiar los diferentes elementos; p. ej., cilindro y émbolo.

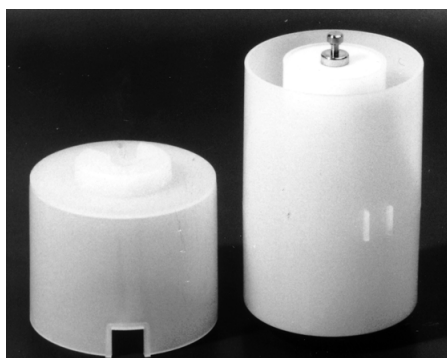
Instrucciones para la limpieza las encuentra en el Capítulo 3.3.

Émbolo dosificador y émbolo deberían siempre cambiarse conjuntamente.

### 2.3.3 Tubo de centrado y cilindro de ETFE

El tubo de centrado de una unidad de dosificación con cilindro de ETFE se compone de dos piezas de plástico. El cilindro de dosificación está integrado en la pieza de plástico inferior.

- Abra la carcasa como descrito en la sección 2.3.1.
- Levante del distribuidor el tubo de centrado como conjunto (es decir, ambas piezas de plástico).



- La pieza superior de plástico puede sacarla sencillamente hacia arriba.

*Ahora puede ver el cilindro de plástico con émbolo dosificador.*

- Como en el cilindro de vidrio, el émbolo dosificador puede extraerse con la pinza para émbolo, véase la sección 2.3.2.

*Deje la zapatilla de grifo negra en el fondo del cilindro.*

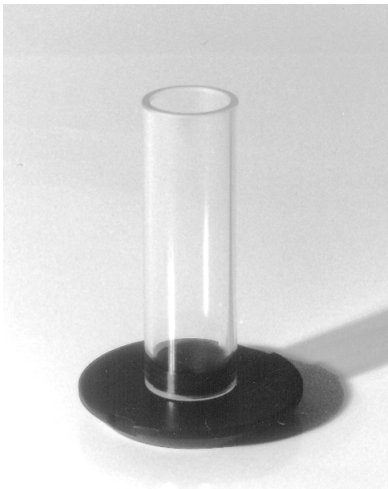


### 2.4 Ensamblaje de unidades de dosificación

Para el ensamblaje de unidades de dosificación deben observarse algunos puntos importantes.



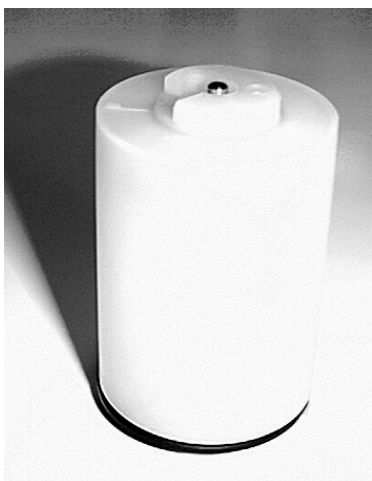
**Cilindro dosificador y émbolo, en particular sus pestañas de cierre, no deben dañarse durante el ensamblaje.**



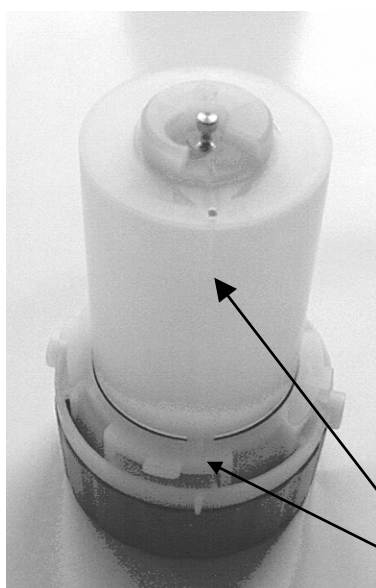
- Coloque el fondo negro del cilindro con la zapatilla de grifo hacia abajo sobre una superficie plana. Coloque el cilindro sobre el mismo lo más **vertical** posible y presiónelo sobre el fondo del cilindro con cuidado oscilándolo suavemente y con la mayor regularidad posible. **¡No ladearlo!**
- Verifique si el cilindro de vidrio asienta completamente sobre el fondo de cilindro.



- Coloque el émbolo dosificador lo más horizontalmente posible en el cilindro.
- Introduzca con la mayor regularidad posible el émbolo dosificador en el cilindro. Tome el borde exterior del émbolo con los dedos índice izquierdo y derecho (en el caso de diámetros de cilindro superiores, también con los dedos corazón) y comprima el émbolo en el cilindro de vidrio con cuidado y aplicando presión homogénea.
- El borde superior de la pestaña de cierre debe estar a tope con el borde del cilindro; véase la foto.

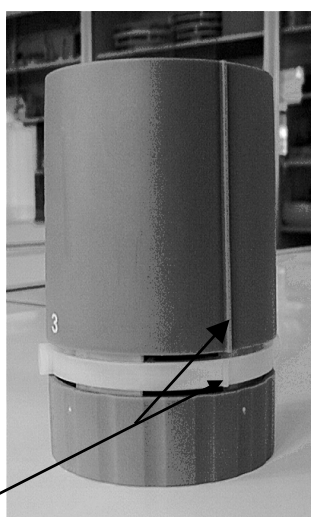


- Ahora puede colocar el tubo de centraje.  
*El estribo estrecho y el ancho en la parte inferior del tubo de centraje deben engastar en las correspondientes escotaduras del fondo negro de cilindro.*  
*El cabezal de la biela de empuje del émbolo debe pasar en la apertura que se encuentra en la parte superior del tubo de centraje.*
- Presione firmemente el tubo de centraje sobre el fondo del cilindro.



- El tubo de centraje con cilindro y el fondo de cilindro se coloca ahora sobre el distribuidor.  
*Para el montaje de la carcasa debe encontrarse el tubo de centraje correctamente emplazado.*
- Gire el tubo de centraje sobre el distribuidor de forma que la marca nervada en el tubo de centraje coincida con la del borde del distribuidor; véase la foto adyacente. Así pues: **nervio sobre nervio.**

Nervio



Nervio

- Antes de colocar la carcasa verde, controle si el estribo interior gris asienta correctamente en su surco de guía y si se deja mover con facilidad al presionar sobre el botón exterior.
- Invierta ahora la carcasa de la unidad de dosificación sobre el tubo de centraje. También aquí rige de nuevo: nervio sobre nervio, véase la foto adyacente.  
*Preste atención a que el tubo de centraje pase en la apertura que se encuentra en la parte superior de la carcasa.*



- Cierre la carcasa con un giro hacia la izquierda (en sentido horario). Retenga firmemente el distribuidor durante esta operación. ¡No aplique fuerza!

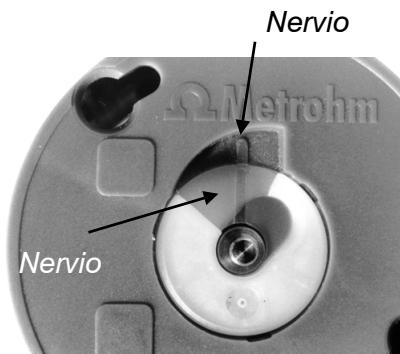
*La carcasa puede engastar una vez que todas las piezas coincidan entre sí.*



- Controle ahora si émbolo y tubo de centraje están correctamente posicionados.

*El cabezal del émbolo debe estar a tope con el borde superior de la carcasa.*

- Tire a tope del émbolo con la pinza para émbolo y presione la unidad de dosificación completa, cabeza hacia abajo, sobre una placa de mesa.

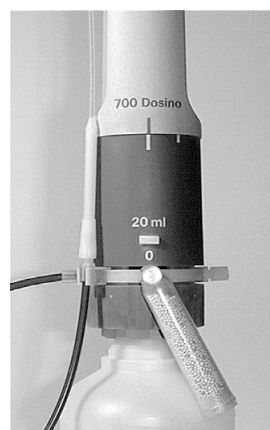


- Controle la posición de la válvula.

*En la parte superior de la unidad de dosificación puede reconocer la escotadura para el arrastrador del Dosino; véase la foto.*

*En esta escotadura apreciará, a su vez, dos marcas.*

- Gire el tubo de centraje hasta que estas dos marcas queden alineadas.

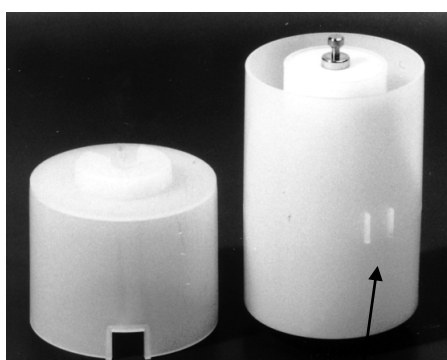


- Instale de nuevo todos los tubos y el tubo absorbedor.

### 2.4.1 Cilindro de ETFE

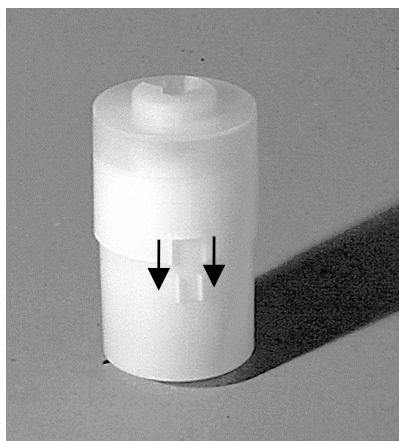


- Introduzca el émbolo dosificador en el cilindro como descrito en el capítulo anterior.



Escota ↗ Nervio doble ↘

- El tubo de centrado para el cilindro de plástico muestra una escotadura en el borde inferior.



- Coloque el tubo de centrado sobre la parte inferior del cilindro de forma que la escotadura abarque el nervio doble que se encuentra en la parte exterior de parte inferior.
- Al colocar la pieza de plástico completa sobre el distribuidor debe, análogamente a la unidad de dosificación con cilindro de vidrio, prestarse atención a que coincidan los nervios de marca en el distribuidor y en la parte exterior del cilindro.



- La carcasa puede colocarse ahora de forma análoga a la descripción para unidades de dosificación con cilindro de vidrio.

⇐ Excepción:

El cilindro de ETFE de 50 ml es de estructura similar a los cilindros de vidrio y se ensambla como éstos.

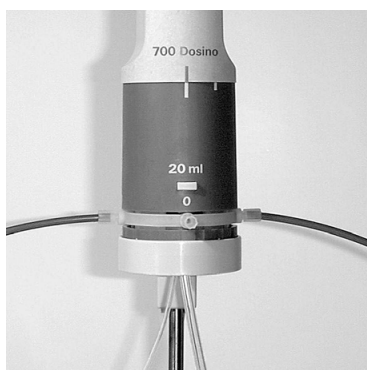
### 2.5 Ubicación de Dosino y unidad de dosificación

Pueden suministrarse diferentes soportes para trípodes y dispositivos de fijación para buretas de Dosino:

#### 2.5.1 Soporte para el trípode (6.2047.010)



- Fije el soporte para trípode a una vara del trípode (Ø10 mm)
- Coloque desde arriba la unidad de dosificación (sin frasco) en el soporte. Enrosque desde abajo el frasco de reactivo a la unidad de dosificación.



- Variante: montaje libre del trípode

#### 2.5.2 Soporte doble de frasco (6.2055.100)



- El soporte doble de frasco puede regularse en altura. Pueden emplearse frascos de hasta 1 litro de capacidad.
- 2 suplementos para digestor pueden emplearse como soporte de buretas o de electrodos.

### 2.5.3 Ti Stand 727 (2.727.0XXX)

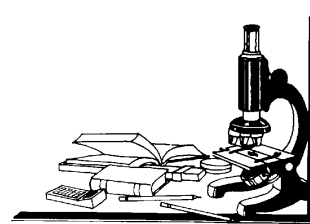


- Para titulaciones se recomienda emplear el Ti Stand 727 (con o sin agitador magnético incorporado).

### 2.5.4 Montaje directo sobre recipiente



- Con un adaptador de rosca adecuado puede montarse directamente a un recipiente un Dosino con unidad de dosificación. Sírvase para ello del adaptador de rosca 6.1618.050.

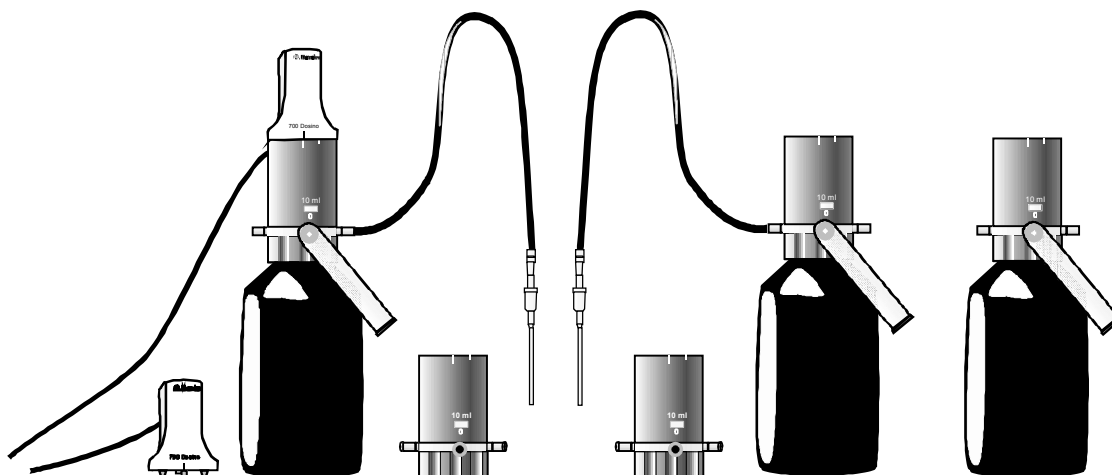


### 3 El Dosino en la práctica

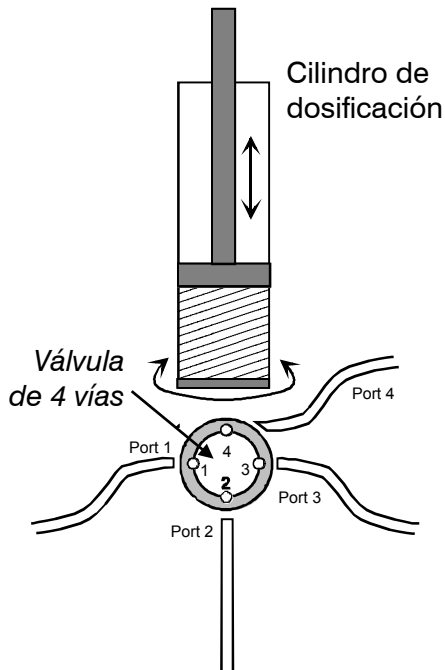
Los Dosinos 700 permiten su conexión a diferentes unidades de control. Los mismos sirven así como accionamientos de dosificación que pueden operarse con diversas unidades de dosificación modelo 710. La unidad de dosificación representa la 'bureta' propiamente dicha y se monta directamente sobre un frasco o recipiente de reactivo.

El cambio de unidad de dosificación (y con ello, de reactivo) es muy sencillo. El accionamiento se retira en una sola operación de una unidad de dosificación y se coloca en la siguiente. El Dosino permanece conectado a la unidad de control.

Anterior al uso de una bureta de Dosino se recomienda enjuagar con solución de reactivo el cilindro de dosificación y el tubo para garantizar que todo el sistema se encuentre libre de burbujas. Los equipos Metrohm ofrecen la confortable función '**PREP**' para facilitar esta importante operación preparatoria: Con sólo pulsar una tecla se excita un ciclo de lavado completo.



Cuando una unidad de dosificación deba cargarse con otro reactivo, primeramente se vacía el cilindro de dosificación y los tubos conectados mediante la función '**EMPTY**' prevista a esta finalidad. La subsiguiente carga o relleno de la unidad de dosificación tiene lugar mediante la función '**PREP**'.

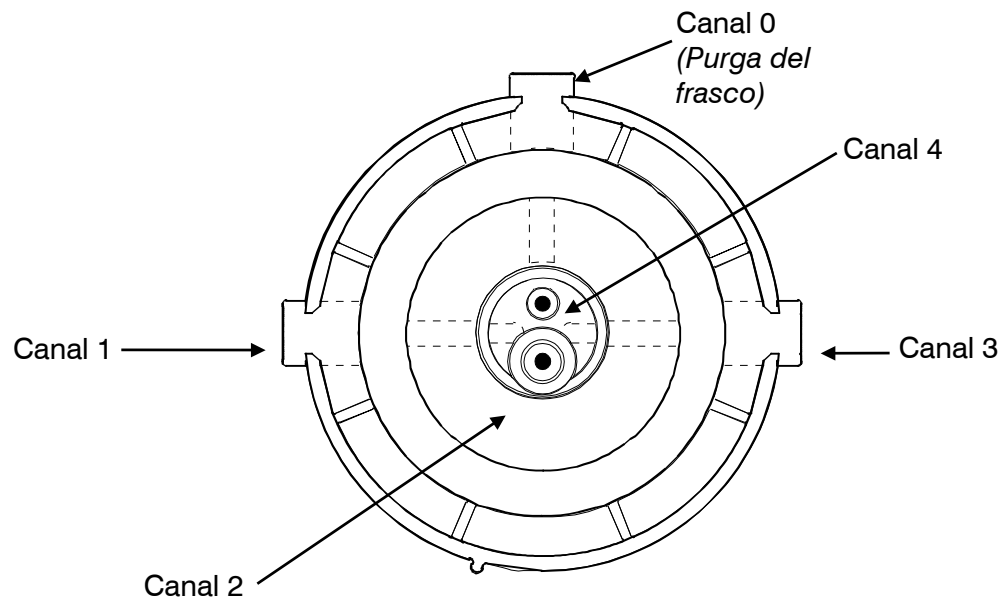


### Esquema simplificado de funciones

- El cilindro de dosificación con la zapatilla de grifo introducida está acoplado con el tubo de centrado.
- El tubo de centrado asienta sobre un distribuidor que dispone de cuatro canales diferentes. Estos canales conducen hacia las conexiones (puertos) que se encuentran en el exterior y parte inferior.
- El accionamiento de dosificación gira con su arrastrador el tubo de centrado y, con ello, también la zapatilla de grifo. De lo mismo resulta la colocación en una determinada posición de válvula.
- El motor dosificador del accionamiento desplaza mediante una biela de empuje el émbolo dosificador y de esta forma puede el líquido expulsarse del cilindro dosificador o aspirarse a través del canal seleccionado.

### Asignación de canales

El distribuidor de una unidad de dosificación dispone de cuatro entradas/salidas (canales) de libre control y de una conexión adicional (canal 0) que conduce directamente a la parte inferior del distribuidor. Este canal 0 no controlado por la válvula de cuatro vías representa con ello la purga del frasco y puede dotarse con un tubo absorbedor.



*Distribuidor de la unidad de distribución visto desde abajo*

Para los siguientes equipos Metrohm rigen las asignaciones estándar relacionadas a continuación; ello no puede modificarse:

- Titroprocesador 796
- Titrino modelos 736, 751 y 758
- VA Trace Analyzer 746
- Coulómetro KF 756

La distribución estándar de los canales del Dosino:

- Canal 1** Salida de dosificación; racor M6 en el lateral izquierdo de la carcasa.  
El líquido se expulsa a través de una punta de dosificación o de titulación.
- Canal 2** Entrada de carga; racor M6 en la parte inferior de la unidad de dosificación.  
El líquido se aspira de un recipiente o depósito.
- Canal 3** No asignado; racor M6 en el lateral derecho de la carcasa.
- Canal 4** Funciones especiales; niple de conexión pequeño en la parte inferior de la unidad de dosificación.  
Mediante la función '**PREP**', éste puede emplearse para la expulsión del líquido. Al evacuar la unidad de dosificación, el canal 4 se emplea como admisión de aire.
- Canal 0** Purga del frasco depósito; racor M6 en la parte delantera. Aquí puede conectarse un tubo de secado con, p. ej., un tamiz molecular o cal sódica.

Asignaciones variables de canales son viables con los siguientes equipos:

- Cambiamuestras 730 (y modelos siguientes)
- Liquino 711
- Oven Sample Processor 774

Los canales 1 hasta 4 son de uso bidireccional y, por ello, pueden emplearse a discreción para cargar el cilindro de dosificación o para dosificar un líquido. Gracias a ello se hacen viables complejas aplicaciones de 'Liquid Handling'.

---

**Si uno de los canales 1 hasta 3 no se usara, el mismo debería cerrarse con un tapón ciego (6.1446.040).**



**Ello no obstante, no cierre jamás el canal 0 con un tapón ciego cuando la unidad de dosificación se encuentre colocada sobre un frasco depósito. Podría generarse un vacío en el frasco depósito - ¡Peligro de implosión!**

---

### 3.1 Burbujas de aire son (casi) inevitables

En el cilindro de dosificación pueden acumularse burbujas de aire consecuencia de conexiones no herméticas de tubos y mangueras o de la gasificación de aire disuelto en el líquido a dosificar.

Garantice siempre que los empalmes de tubos siempre sean estancos. Anterior al montaje, verifique la perfección de los extremos de tubos. Apriete siempre firmemente a mano el niple roscado. Sin embargo, preste atención a no deteriorar con ello los extremos de tubos.

Todos los equipos Metrohm que apoyan al Dosino como accionamiento para dosificación ofrecen una función '**PREP**'. Esta función es un paso preparatorio que carga automáticamente con líquido el cilindro y los tubos.

Para que la unidad de control pueda calcular correctamente el volumen de lavado requerido es necesario indicar la longitud y diámetro de los tubos de carga y de dosificación conectados. Ello tiene lugar durante la configuración de unidades de dosificación del equipo correspondiente.

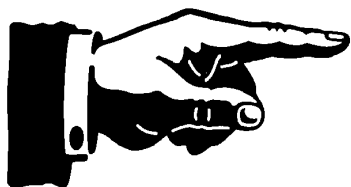


**Sírvase siempre de la función 'PREP' anterior al primer uso de una unidad de dosificación. Ello quiere decir que siempre que inicie una serie de muestras (al menos una vez por día) ejecute primeramente la función 'PREP'.**

En el manual de su equipo Metrohm encontrará una información más amplia y detallada sobre el particular.

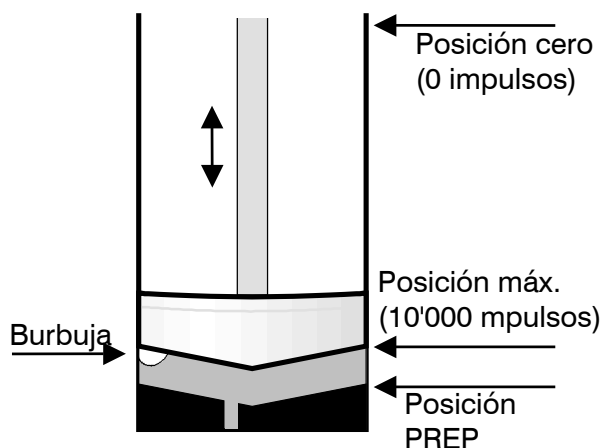
#### **Sírvase observar:**

Con la función '**PREP**' se evacua completamente el contenido del cilindro. El émbolo corre en exceso de la posición máxima regular (10'000 impulsos y se comprime contra el fondo del cilindro. El contorno del fondo del cilindro no puede, sin embargo, rellenarse completamente de forma que puede quedar una pequeña burbuja de aire.



Incluso tras un paso preparativo '**PREP**' siempre queda en el émbolo **una pequeña burbuja de aire**. Pero la misma no se expulsa al dosificar. ¡Una pequeña burbuja de aire tal **no afecta la precisión de una dosificación!**

Véase el dibujo en la página siguiente para más detalles.



Al dosificar no se excede la posición máxima del émbolo. Por lo tanto, el volumen muerto restante es siempre mayor que una burbuja de aire que eventualmente permanezca después de ejecutar la función 'PREP'. Gracias a ello, la misma no puede entrar en el sistema de tubos y afectar la precisión de la dosificación. La burbuja de aire permanece en el cilindro.

### 3.2 Cambio de reactivo

Como regla general, para un cambio de reactivo no es necesario desguazar y limpiar la unidad de dosificación. La unidad de dosificación está construida de forma que sólo exista un pequeño volumen de intercambio.

- Evacue la unidad de dosificación mediante la función '**EMPTY**' de la unidad de control.

Después de evacuar la unidad de distribución (mediante la función '**EMPTY**' de la unidad de control) puede lavarse directamente la misma con el nuevo reactivo.

- Cargue la unidad de dosificación mediante la función '**PREP**' de la unidad de control.

Si al mezclar el reactivo anterior con el nuevo aparecieran precipitaciones o reacciones químicas es recomendable realizar un lavado intermedio con un disolvente inerte.

Siempre que un reactivo no se use durante más de una semana, evacue la unidad de dosificación mediante la función '**EMPTY**' y retire el accionamiento de dosificación.

### 3.3 Limpieza y mantenimiento

Al contrario de las unidades de dosificación, el accionamiento del Dosino 700 no requiere ningún mantenimiento especial. Preocúpese de no exponerlo a ninguna suciedad intensa o a los efectos de agentes corrosivos. Si con las buretas del Dosino se dosificaran reactivos agresivos, al cesar el uso debería lavarse la unidad de dosificación con un disolvente inerte (función 'PREP') y, a continuación, evacuarse (función 'EMPTY'). Retire el accionamiento de dosificación caso de prolongados períodos de inactividad (más de una semana).

**La unidades de dosificación requieren controles regulares y deben limpiarse de vez en cuando.**

Caso de emplear reactivos alcalinos, corrosivos o altamente concentrados es conveniente realizar un control mensual o, incluso, semanal. Caso de reactivos no problemáticos pueden extenderse los intervalos de inspección a seis o hasta doce meses.

En la página 13 y siguientes se muestra cómo desguazar la unidad de dosificación.

#### 3.3.1 Limpieza de cilindro y émbolo

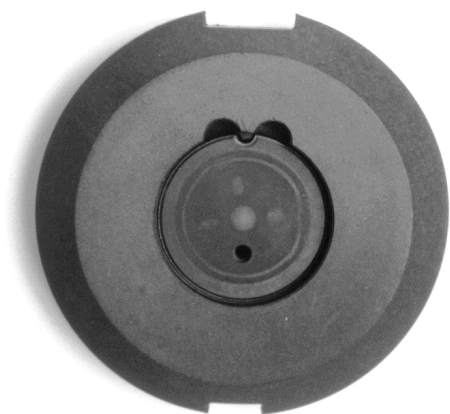
- Controle la hermeticidad de émbolo y cilindro dosificador. Siempre que sobre el émbolo se encuentre líquido es señal de que el cilindro de dosificación no está lubricado o lo está insuficientemente. Examine el émbolo dosificador de deformaciones o daños de las pestañas de cierre. El émbolo y cilindro deben cambiarse si constata modificaciones.
- Limpie el cilindro y émbolo dosificador con un detergente líquido. No emplee polvo abrasivo ya que podría arañar el cilindro. Enjuague a continuación los diferentes componentes con abundante agua desionizada (o destilada).
- El desengrase de émbolo y cilindro de vidrio forma parte de la limpieza. Sírvese para ello de un detergente o disolvente adecuado y, eventualmente, de un baño de ultrasonido. Sírvese observar al respecto las recomendaciones dadas por la marca del detergente.
- Antes de ensamblar la unidad de dosificación, controle una vez más de modificaciones el émbolo y cilindro. El cilindro de dosificación debe cambiarse siempre que presente arañazos o superficies ásperas.
- Para garantizar la hermeticidad de la bureta del Dosino debería lubricar ligeramente el émbolo dosificador. Aplique cuidadosamente con el dedo un poco de grasa 6.2803.000 (exenta de silicona) sobre el exterior del émbolo. Limpie el

exceso de grasa con un paño suave que no deshilache.

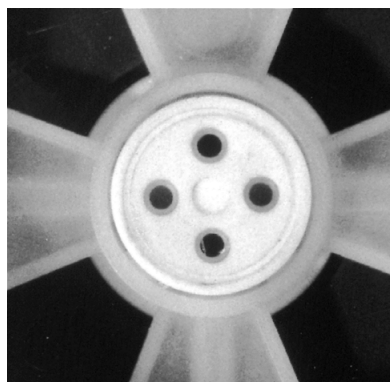
### 3.3.2 Limpieza de la zapatilla de grifo y disco del distribuidor

**La zapatilla de grifo y disco del distribuidor también deben verificarse con regularidad. Debe imprescindiblemente evitarse el atoramiento de la apertura de válvula o del canal de salida.**

Desguace completamente la unidad de dosificación. La zapatilla de grifo negra asienta en el fondo del cilindro y puede soltarse con unas pinzas o una grapa de oficina doblada.



Zapatilla de grifo  
(en el fondo del cilindro)



Disco del distribuidor con 4 canales  
(en el distribuidor)

#### **Deje en el distribuidor el disco de distribuidor blanco.**

Si la zapatilla de grifo y disco del distribuidor estuviesen pegados y fuertemente adheridos entre sí, puede separarse de la forma siguiente:

- Intente separar ambas piezas mediante torsión.
- Si ello no tuviese éxito, coloque ambas piezas durante un par de minutos en agua o en un disolvente orgánico (p. ej., etanol). A continuación, ambas piezas deberían poderse soltar mediante torsión.

#### **Limpieza de la zapatilla de grifo o disco del distribuidor**

- Emplee un detergente líquido. Los polvos abrasivos no son adecuados y pueden arañar la zapatilla de grifo.
- Seque las zapatillas con un paño suave que no deshilache.

#### **Montaje de la zapatilla de grifo y disco del distribuidor**

- Coloque la zapatilla de grifo y comprímala. El orificio central de la zapatilla debe señalar hacia el fondo del cilindro.
- Amplíe con una punta para pipetear de plástico la apertura de la salida del cilindro en la parte inferior del fondo del cilindro.

Si el disco del distribuidor se hubiese soltado, el mismo puede montarse de nuevo de la forma siguiente:

- Amplíe con una punta para pipetear de plástico las aperturas del disco del distribuidor.
- Lubrique ligeramente con grasa (N° de ref. 6.2803.000, exenta de silicona) las aperturas del disco del distribuidor.
- Monte el disco del distribuidor sobre el distribuidor, comprímalo. La concavidad en el centro del disco debe señalar hacia arriba.
- Amplíe una vez más las apertura con una punta para pipetear de plástico.

## 3.4 Anomalías / Solución de problemas

### 3.4.1 Bureta de Dosino

#### Accionamiento no puede colocarse sobre la unidad de dosificación.

Posibles causas:

- **El arrastrador del accionamiento está desajustado.**
  - ⇒ *Desconmute la unidad de control y conmutela de nuevo. Si con ello el arrastrador no girara autónomamente a la posición inicial, desconmute nuevamente y gire manualmente el arrastrador a la posición correcta. Sírvase observar los nervios de marca. Nervio sobre nervio. Véase al respecto la pág. 9.*
- **Tubo de centraje está desajustado**
  - ⇒ *Gire manualmente el tubo de centraje a la posición correcta. Sírvase observar los nervios de marca. Nervio sobre nervio. Véase al respecto la pág. 9.*
- **El émbolo dosificador está desajustado. La espiga del émbolo debe estar a tope con la carcasa.**
  - ⇒ *Saque a tope con la pinza para émbolo (precaución con la bureta de 2 ml) y comprima la unidad de dosificación cabeza abajo sobre una placa de mesa. Véase la página 10.*
- **La biela de empuje del accionamiento está desajustada.**
  - ⇒ *Coloque el accionamiento sobre una carcasa vacía de una unidad de dosificación y pulse <FILL> o <EXCH>.*

#### Accionamiento no puede retirarse de la unidad de dosificación.

Posibles causas:

- **Émbolo y/o válvula de cuatro vías no se encuentran en posición 'Exchange'.**
  - ⇒ *Ejecute en la unidad de control la función 'EXCH' o 'FILL'. Verifique las conexiones de cable hacia la unidad de control.*
  - ⇒ *Desconmute y conmute de nuevo la unidad de control.*
  - ⇒ *Bloquee el accionamiento sobre la unidad de dosificación; es decir, girarlo a tope hacia la izquierda.*
- **Si después de ejecutar la función 'EXCH' o 'FILL' la unidad de dosificación sigue sin poder retirarse, el émbolo o la válvula de cuatro vías puede estar bloqueado o incluso deteriorado. Modo de proceder:**
  1. *Desconmute la unidad de control.*
  2. *Pulse sobre el botón blanco de la unidad de dosificación y retire el distribuidor. Coloque la bureta del Dosino cabeza abajo.*
  3. *Conmute la unidad de control y excite la función EXCH o FILL. Si durante esta operación la válvula gira de forma*

*acústicamente apreciable, la bureta del Dosino puede colocarse de nuevo sobre el distribuidor.*

- ⇒ *Coloque verticalmente la unidad de dosificación con el accionamiento puesto sobre el distribuidor, alinee entre sí los nervios de marca y gire hacia la izquierda la unidad de dosificación hasta que el estribo de fijación engaste de forma acústicamente perceptible. Ahora debe poderse retirar el accionamiento fuera de la unidad de dosificación.*
- ⇒ *También puede desmontar directamente la unidad de dosificación colocando para ello la bureta del Dosino sin distribuidor sobre una placa de mesa y retirando el accionamiento. Cuando ahora desmonte la carcasa de la unidad de distribución, queda accesible la parte interior de esta última con tubo de centrado, cilindro, etc. Ensamble a continuación nuevamente la unidad de dosificación de forma correcta según las instrucciones dadas en la página 17 y siguientes.*

---

Si la válvula no pudiera girarse o el émbolo no corriera correctamente a la posición cero, la unidad de dosificación deberá ser desguazada por un especialista del servicio técnico de Metrohm.

La apertura inadecuada de un cilindro de dosificación cargado con productos químicos puede deteriorar la unidad y/o el accionamiento de dosificación.

La carcasa del accionamiento de dosificación no debe abrirse ya que la electrónica de mando puede fácilmente dañarse mecánicamente.

---

#### **Bureta del Dosino no puede mandarse desde la unidad de control.**

Posibles causas:

- **La conexión entre Dosino y unidad de control está interrumpida o el Dosino se encuentra en estado de fallo.**

- ⇒ *Verifique las conexiones de cable.*
- ⇒ *Desconmute y conmute de nuevo la unidad de control.*
- ⇒ *Verifique los volúmenes de dosificación y de carga.*

Si con ello no quedara solucionado el problema:

- ⇒ *Contacte con el servicio técnico de Metrohm.*

#### **La unidad de control no reconoce la bureta del Dosino.**

Posibles causas:

- **La conexión entre Dosino y unidad de control está interrumpida o el Dosino no ha sido instalado.**

- ⇒ *Verifique las conexiones de cable.*
- ⇒ *Desconmute y conmute de nuevo la unidad de control.*
- ⇒ *Si estuviese instalada la interfase Dosimat 729, verifique su dirección E-Bus.*

Si con ello no quedara solucionado el problema:

Dosino 700, Instrucciones para el uso

⇒ *Contacte con el servicio técnico de Metrohm.*

### **Todo el sistema está bloqueado.**

Posibles causas:

- **El Dosino o la unidad de control se encuentra en un estado de fallo extraordinario.**

⇒ *Verifique las conexiones de cable.*

⇒ *Desconmute y conmute de nuevo la unidad de control.*

⇒ *Retire el accionamiento fuera de la unidad de dosificación.*

*Verifique con el equipo conmutado si el arrastrador de accionamiento puede girarse.*

*Caso positivo, el accionamiento de dosificación está averiado.*

*Caso negativo, desguace la unidad de dosificación. Limpie la zapatilla de grifo negra que se encuentra en el fondo del cilindro; véase la página 29.*

### **3.4.2 Unidad de dosificación**

---

#### **Burbujas de aire en el cilindro o tubo de dosificación**

Posibles causas:

- **Conexiones no estancas**

⇒ *Verifique los extremos de los tubos, en particular, los de la manguera de aspiración.*

⇒ *Apriete firmemente a mano todas la conexiones de tubo.*

⇒ *Verifique el cierre de la carcasa. Event., quite la carcasa y póngala de nuevo.*

- **El reactivo desgasea en exceso; es decir, aire disuelto forma burbujas.**

⇒ *Ejecute PREP.*

⇒ *Reduzca la velocidad de relleno.*

⇒ *Event., desgasee el reactivo al ultrasonido.*

- **Desgaste**

⇒ *Reemplace el émbolo y/o el cilindro.*

- **PREP no ejecutada o parámetro erróneo.**

⇒ *Ejecute PREP.*

⇒ *Corrija la longitud y el diámetro de tubo.*

#### **Zapatilla de grifo y disco del distribuidor adheridos entre sí**

Posibles causas:

- **Segregación de cristales del reactivo.**

⇒ *Limpie la zapatilla de grifo y el disco del distribuidor; véase la página 29.*

#### **Unidad de dosificación tiene una fuga en el distribuidor**

Posibles causas:

- **Disco del distribuidor no estanco**

⇒ *Limpie la zapatilla de grifo y el disco del distribuidor; véase la página 29.*

#### Líquido sobre el émbolo

Posibles causas:

- **Émbolo y/o cilindro desgastado o averiado**

⇒ *Reemplace el émbolo dosificador y el cilindro; véase la página 13.*

#### En el frasco gotea líquido

Posibles causas:

- **Aire en el cilindro.**

⇒ *Verifique los extremos de los tubos, en particular, los de la manguera de aspiración.*

⇒ *Apriete firmemente a mano todas la conexiones de tubo.*

⇒ *Verifique el cierre de la carcasa. Event., quite la carcasa y póngala de nuevo.*

- **El reactivo desgasea en exceso; es decir, aire disuelto forma burbujas.**

⇒ *Ejecute PREP.*

⇒ *Reduzca la velocidad de relleno.*

⇒ *Event., desgasee el reactivo; p. ej., con ultrasonido, helio o vacío.*

- **Desgaste**

⇒ *Reemplace el émbolo y/o el cilindro.*

- **PREP no ejecutada o parámetro erróneo.**

⇒ *Ejecute PREP.*

⇒ *Corrija la longitud y el diámetro de tubo.*

#### No se reconoce la unidad de dosificación o se reconoce erróneamente

Posibles causas:

- **Accionamiento de dosificación incorrectamente colocado.**

⇒ *Verifique si el volumen nominal en la carcasa de la unidad de dosificación es correcto.*

⇒ *Quite el Dosino y póngalo de nuevo.*

⇒ *Verifique el asiento correcto del accionamiento.*

⇒ *Desconmute y conmute de nuevo la unidad de control.*

⇒ *Event., contacte con el servicio técnico de Metrohm.*

#### La carcasa no puede cerrarse

Posibles causas:

- **Estribo de fijación incorrectamente colocado.**

⇒ Quite la carcasa y coloque correctamente el estribo de fijación.

#### **El cilindro de dosificación no ajusta en el tubo de centraje.**

Posibles causas:

- **Cilindro de dosificación colocado inclinado u oblicuo sobre el fondo del cilindro.**

⇒ Desmonte el cilindro y ensámblelo de nuevo con los útiles de montaje.

#### **Tubo de secado agarrotado.**

⇒ Pulse fuertemente con el pulgar o con el pulpejo sobre el eje giratorio del tubo de secado y gire simultánea y cuidadosamente el tubo en sentido contrahorario hasta que se suelte el niple roscado.

### **3.4.3 Accionamiento de dosificación**

---

#### **El arrastrador en el accionamiento gira ininterrumpidamente.**

Posibles causas:

- **Electrónica del Dosino deteriorada.**

⇒ Remitir para su reparación el accionamiento del Dosino a la agencia de servicio técnico de Metrohm.

#### **El Dosino se calienta.**

Posibles causas:

- **Accionamiento de dosificación sobrecargado. Válvula de cuatro vías o émbolo dosificador bloqueado.**

⇒ Desconecte inmediatamente el equipo.

⇒ Desguace el accionamiento de dosificación (observe también las indicaciones dadas en la página 31) y limpie todas las diferentes piezas. Recambie las piezas deterioradas. Véase la página 13 y siguiente.

### **3.4.4 Dosificación**

---

#### **El reactivo se dosifica a través de canal erróneo**

Posibles causas:

- **La unidad de control está erróneamente configurada o se han definido parámetros erróneos para la unidad de dosificación.**

⇒ Corrija los ajustes; consulte el manual de la unidad de control.

#### En PREP no se rellenan completamente los tubos.

Posibles causas:

- **Definidos parámetros erróneos para la unidad de dosificación.**

⇒ *Corrija las longitudes y diámetros de los tubos; consulte el manual de la unidad de control.*

#### En EMPTY no se evacuan completamente los tubos.

Posibles causas:

- **Definidos parámetros erróneos para la unidad de dosificación.**

⇒ *Corrija las longitudes y diámetros de los tubos; consulte el manual de la unidad de control.*

#### Se dosifica un volumen erróneo.

Posibles causas:

- **Unidad de dosificación incorrectamente montada o erróneamente ensamblada.**

⇒ *Quite la unidad de dosificación y colóquela de nuevo.*

⇒ *Verifique si el volumen nominal en la carcasa y el volumen efectivo del cilindro coinciden.*

#### No se dosifica volumen alguno.

Posibles causas:

- **Conexiones de tubo bloqueadas o unidad de dosificación incorrectamente ensamblada.**

⇒ *Verifique si la punta de dosificación está atorada.*

⇒ *Verifique si el canal de dosificación está cerrado con tapón ciego.*

⇒ *Verifique si el canal 0 está cerrado con tapón ciego (¡vacío en el frasco depósito!). El canal 0 debe estar abierto como compensación de la presión.*

⇒ *Quite el accionamiento de dosificación y verifique si el émbolo dosificador queda cogido por la biela de empuje del accionamiento. La espiga de émbolo debe estar a tope con la parte superior de la carcasa; véase la página 19.*

## 4 Apéndice

---

### 4.1 Validación / GLP

**GLP (Good Laboratory Practice)** exige, entre otros, la verificación a períodos regulares de equipos analíticos de medición sobre su precisión y exactitud a mano de instrucciones de operación estándar (en inglés: **Standard Operating Procedure, SOP**).

#### Literatura recomendada

- Publicación Metrohm "Quality management with Metrohm" (Gestión de calidad con Metrohm), información detallada sobre los principios y métodos de Good Laboratory Practice
- Boletín de aplicaciones Metrohm 238/1 "Dosimat test according to GLP/ISO" (Comprobación de Dosimat conforme a GLP/ISO)
- Boletín de aplicaciones Metrohm 252/1 "Validation of Metrohm titrators according to GLP/ISO9001" (Validación de equipos Metrohm para titulación conforme a GLP/ISO9001)

La validación de buretas de Dosino puede realizarse de diferentes formas.

- **Software Metrodata «Dosing Test» (6.6025.000) para Windows® 3.11/95/NT**  
Programa de PC para la validación controlada por ordenador de unidades de dosificación y cambiamuestras Metrohm. Además de un ordenador personal usual se requiere para ello un Titrino Metrohm y una balanza para análisis de las marcas Sartorius o Mettler.
- **Metrohm Liquino 711**  
El Liquino 711 dispone de un modo GLP con cuya ayuda puede realizarse automáticamente la validación de unidades de dosificación. Se soportan los siguientes tipos de balanzas: Mettler-Toledo, Sartorius, AND, Precisa.
- **Validación manual**  
Una validación manual puede realizarse con cualquier equipo Metrohm que soporte al Dosino 700. El boletín de aplicaciones Metrohm 238/1 describe en detalle cómo debe procederse para ello.

## 4.2 Precisión de dosificación conforme a EN/ISO 8655-3

La sociedad Metrohm garantiza para las buretas de Dosino con cilindro de vidrio el cumplimiento de los siguientes valores límite conforme a EN/ISO 8655-3:

### Desviación sistemática $e_s$ (max. permissible syst. error)

Volumen nominal en mL	Valores límite para la máxima desviación sistemática $e_s$ <sup>a)</sup>	
	rel. <sup>b)</sup>	abs.
2	± 0,3 %	± 6 µL
5	± 0,3 %	± 15 µL
10	± 0,2 %	± 20 µL
20	± 0,2 %	± 40 µL
50	± 0,2 %	± 100 µL

<sup>a)</sup> Como desviación del valor promedio de una dosificación décupla de un volumen discrecional en la gama desde 10 hasta 100 % del volumen nominal.

<sup>b)</sup> Referido al volumen nominal.

$$e_s = \bar{V} - V_s \quad \text{o, en \%} \quad e_s = \frac{100(\bar{V} - V_s)}{V_0}$$

$\bar{V}$  : Valor promedio  
 $V_s$  : Volumen seleccionado  
 $V_0$  : Volumen nominal

### Reproducción $s$ (Maximum permissible random error)

Volumen nominal en mL	Valores límite para la reproducción (Repeatability) $s$	
	rel. <sup>c)</sup>	abs. <sup>d)</sup>
2	± 0,1 %	± 2 µL
5	± 0,1 %	± 5 µL
10	± 0,07 %	± 7 µL
20	± 0,07 %	± 14 µL
50	± 0,05 %	± 25 µL

<sup>c)</sup> Como coeficiente de variación (calculado sobre el volumen nominal) de una dosificación décupla de un volumen discrecional en la gama desde 10 hasta 100 % del volumen nominal.

$$CV = \frac{100s}{\bar{V}} \quad \text{CV: Coeficiente de variación}$$

<sup>a)</sup> Como desviación estándar de reproducción de una dosificación décupla de un volumen discrecional en la gama desde 10 hasta 100 % del volumen nominal.

$$S = \sqrt{\frac{\sum (V_i - \bar{V})^2}{n - 1}}$$

S : Desviación estándar de reproducción

$V_i$ : Volumen medido

n : Número de dosificaciones

### Observaciones

- Los valores anteriormente relacionados se refieren al agua a 20°C y rigen sólo para unidades de dosificación con cilindro de vidrio.
- El volumen nominal del cilindro de dosificación está impreso sobre la carcasa de la unidad de dosificación.
- Los valores límite anteriores rigen para la gama de aplicación desde 10 hasta 100% del volumen nominal de cilindro de dosificación.
- Los valores límite anteriores se apoyan en el proyecto de norma EN/ISO 8655-3 (Equipos de medición de volumen con émbolo de carrera - Sección 3: buretas de émbolo) que, entrará en vigor el año 2000.
- Las buretas Metrohm con cilindro de vidrio demuestran típicamente mejores datos característicos para la desviación sistemática y la reproducción que los exigidos por la norma EN/ISO. En su caso, verifique estos valores conforme a la correspondiente norma de verificación.

### Error de dosificación

Fuentes de errores que pueden afectar la exactitud de la dosificación son:

- Burbujas de aire en el cilindro o tubo de dosificación
- Junta de émbolo/cilindro deteriorada.
- Conexiones de tubos no estancas.
- Diferencia hidrostática entre punta de dosificación y nivel del líquido en el recipiente depósito.
- Diferencia de viscosidad, características de flujo y humectación del líquido dosificado frente al agua.

## 4.3 Características técnicas

Dimensiones	<i>Alto:</i>	200 mm
	<i>Diámetro mayor:</i>	aprox. 95 mm
	<i>(Dosino con unidad de dosificación)</i>	
Peso	aprox. 700 g (con unidad de dosificación)	
Material	<i>Carcasa del Dosino:</i>	PBTP (Tereftalato de polibutileno)
	<i>Carcasa unidad de dosificación:</i>	PVDF (Fluoruro de polivinilideno)
	<i>Émbolo dosificador:</i>	PTFE (Etileno de politetrafluoruro)
	<i>Zapatilla de grifo:</i>	Cerámica de carburo silícico
	<i>Disco distribuidor:</i>	Cerámica Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Volumen de cilindro	Unidades de dosificación intercambiables con cilindros de 2, 5, 10, 20, 50 mL de volumen	
Resolución	10'000 incrementos por volumen de cilindro	
Exactitud de dosificación	Las buretas de Dosino Metrohm cumplen los requisitos de la norma internacional DIN/EN/ISO 8655-3 (proyecto).	

Volumen de cilindro	Resolución	Desviación sistemática máx.	Reproducción
2 mL	0,2 µL	± 6 µL	± 2 µL
5 mL	0,5 µL	± 15 µL	± 5 µL
10 mL	1 µL	± 20 µL	± 7 µL
20 mL	2 µL	± 40 µL	± 14 µL
50 mL	5 µL	± 100 µL	± 25 µL

Tiempos de dosificación/carga	cada 18 segundos por volumen de cilindro	
Suministro de corriente	±12 VDC, 5 VDC (desde la unidad de control), 6 W	
Temperatura ambiental	<i>Gama nominal de servicio</i>	+5...+40°C (a 20...80 % de humedad rel. del aire)
	<i>Almacenamiento, transporte</i>	-40...+70°C

Toma del dosificador Mini-DIN de 8 vías o D-Sub de 9 vías

**Especificación de seguridad**

Construcción y diseño conforme a IEC 1010, clase de protección 3

Las instrucciones para el uso contienen información y observaciones que el usuario debe cumplir a fin de garantizar el servicio fiable del equipo.

**Compatibilidad electromagnética (EMF)****Emisión parásita**

El presente equipo cumple las normas básicas del ramo EN 50081-1 01.92, EN 55011 (Clase B), EN 55022 (Clase B).

**Resistencia al parasitaje**

Se cumplen las normas EN 50082-2/94, IEC801-2 hasta IEC801-4, EN 50082-1, IEC1000-4-4/95 nivel 3, IEC 1000-4-5, IEC 1000-4-6.

## 4.4 Garantía y certificados

### 4.4.1 Garantía

La garantía METROHM cubre cualquier defecto de fabricación o material que pueda tener el aparato durante 12 meses, contados a partir de la fecha de entrega y se reparará gratuitamente en nuestro taller. Sólo el transporte correrá a cargo del cliente. En el caso de un servicio diurno y nocturno la garantía sólo es válida hasta los 6 meses.

Cualquier control que no sea debido a defecto de material o fabricación deberá ser abonado, incluso durante el período de garantía. En productos con componentes de fabricación ajena, si dichos componentes constituyen la mayor parte del aparato, las condiciones de garantía dependen del fabricante exterior.

Para poder garantizar el funcionamiento y la exactitud es necesario seguir las instrucciones de uso dadas.

Con respecto a vicios en el material, construcción o diseño, el cliente no tiene derecho a una garantía, excepto en los casos mencionados arriba.

Si en el momento de la entrega el paquete está visiblemente deteriorado o si al desempaquetar el aparato se observan anomalías debido al transporte, se debe informar inmediatamente a la agencia de transportes o la oficina de correos responsable y redactar un acta de los daños. En ausencia de un informe oficial de los daños, no nos hacemos responsables del pago de una indemnización.

Cuando se envíe el paquete y sus accesorios para realizar un servicio, se deberá utilizar el embalaje original siempre que sea posible. Antes de ser colocado entre virutas u otro material semejante, hay que envolver cada una de las partes para protegerlas del polvo (es necesario utilizar una bolsa de plástico para instrumentos y partes de aparatos). Si con el pedido se recibe algún grupo constructivo abierto que sea sensible a tensiones electromagnéticas (por ej.: interfase de datos, etc.) éstos se deben devolver en su embalaje original de protección (por ej.: bolsa conductora de protección).

(Excepción: los grupos constructivos con fuente de tensión incorporada han de tener un embalaje de protección no conductor.) La garantía no cubre los daños ocasionados por un embalaje inadecuado o descuidado.

**4.4.2 Declaración de conformidad EU**

La sociedad Metrohm Ltd., Herisau, Suiza, certifica por la presente que el equipo:

**700 Dosino**

cumple los requisitos de las directivas 89/336/CEE y 73/23/CEE.

**Normas consultadas:**

- |            |   |
|------------|---|
| EN 50081-1 | Compatibilidad electromagnética, norma básica, emisión de parasitaje                  |
| EN 50082-1 | Compatibilidad electromagnética, norma básica, resistencia al parasitaje              |
| EN 61010   | Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición y control en laboratorios |

**Descripción del equipo:**

Impulsión de dosificación con bajo volumen muerto para operaciones con líquidos tales como dosificación, transferencia, dilución, etc.

Herisau el 6 de diciembre de 1995



Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Director técnico

Director de producción y responsable del aseguramiento de la calidad

### 4.4.3 Declaración de conformidad

---

El 700 Dosino ha sido desarrollado y fabricado conforme a los requisitos impuestos por el sistema de garantía de calidad ISO 9001 en lo que respecta diseño, fabricación y servicio de equipos Metrohm.

---

Designación del equipo: 700 Dosino  
Fabricante: Metrohm Ltd., Herisau, Suiza  
Características técnicas : fuente de alimentación:  $\pm 12$  VDC, 5 VDC, 6 W  
(unidad de control)

---

El equipo ha sido fabricado y comprobado conforme a las normas siguientes:

#### Compatibilidad electromagnética:

##### *Emisión*

EN55011 (Clase B) EN55022 (Clase B) / EN50081/92

##### *Resistencia*

EN50082-2 / IEC801-2, IEC1000-4-2 (Clase 3) / IEC801-3, IEC1000-4-3,  
ENV50140+ENV50204 (Clase 3) / IEC801-4, IEC1000-4-4 (Clase 4) / IEC801-  
5, IEC1000-4-5, IEC801-6, IEC1000-4-6, ENV50141 (Clase 3) / IEC1000-4-11

#### Normas de seguridad

IEC1010, EN61010, UL 3101-1

Las características técnicas se exponen en las instrucciones de uso.

---

Metrohm Ltd. está certificada como titular de un sistema de garantía de calidad conforme a ISO 9001 para diseño/desarrollo, producción, instalación y servicio.

---

Herisau el 6 de diciembre de 1995



Dr. J. Frank  
Director técnico

Ch. Buchmann  
Director de producción y  
responsable del aseguramiento  
de la calidad

## 4.5 Accesorios

---

**Dosino 700** **2.700.0010**

Accionamiento de dosificación con cable (1 m) instalado y conector Sub-D de 9 vías incluyendo los siguientes accesorios

Pinza para émbolos	6.1546.030
Instrucciones de uso para el Dosino 700	8.700.1024

---

**Dosino 700** **2.700.0020**

Accionamiento de dosificación con cable (1 m) instalado y conector MiniDIN de 9 vías incluyendo los siguientes accesorios

Pinza para émbolos	6.1546.030
Instrucciones de uso para el Dosino 700	8.700.1024

### Opciones

Accesorios que pueden suministrarse bajo pedido y facturación aparte.

#### Adaptador/Interfase

Cable adaptador para Dosino 2.700.0010 <i>Conector (hembra) D-Sub de 9 vías – Conector (macho) MiniDin</i>	6.2134.020
Adaptador para Dosino 2.700.0020 <i>MiniDin (hembra) – Conector (macho) D-Sub de 9 vías</i>	6.2134.010
Interfase Dosimat 729 para conexión de hasta 4 Dosinos al Cambiamuestras 730, etc.	2.729.0010

#### Unidades de dosificación 710 con cilindro de vidrio para Dosino 700, incl. accesorios

Unidad de dosificación 2 mL con puntas dosific., M6	6.3031.120
Unidad de dosificación 5 mL con puntas dosific., M6	6.3031.150
Unidad de dosificación 10 mL con puntas dosific., M6	6.3031.210
Unidad de dosificación 20 mL con puntas dosific., M6	6.3031.220
Unidad de dosificación 50 mL con puntas dosific., M6	6.3031.250

#### Unidades de dosificación 710 con cilindro ETFE para Dosino 700, incl. accesorios

Unidad de dosificación 2 mL con puntas dosific., M6	6.3030.120
Unidad de dosificación 5 mL con puntas dosific., M6	6.3030.150
Unidad de dosificación 10 mL con puntas dosific., M6	6.3030.210
Unidad de dosificación 20 mL con puntas dosific., M6	6.3030.220
Unidad de dosificación 50 mL con puntas de titulación y dosificación	6.3030.250

**Accesorios para unidades de dos. 710, véase lo anterior**


---

Unidad de dosificación con <b>cilindro de vidrio</b> , émbolo y zapatilla de grifo (sin accesorios)	
Volumen 2 mL	6.1570.120
Volumen 5 mL	6.1570.150
Volumen 10 mL	6.1570.210
Volumen 20 mL	6.1570.220
Volumen 50 mL	6.1570.250
Unidad de dosificación con <b>cilindro ETFE</b> , émbolo y zapatilla de grifo (sin accesorios)	
Volumen 2 mL	6.1567.120
Volumen 5 mL	6.1567.150
Volumen 10 mL	6.1567.210
Volumen 20 mL	6.1567.220
Volumen 50 mL	6.1567.250
Tapón articulado para punta de bureta	6.1446.030
Tapón ciego	6.1446.040
Punta de bureta con válvula antidifusión	6.1543.200
Punta de dosificación, abierta	6.1543.060
Tubo absorbedor con niple y tapa	6.1619.000
Manguera de dosificación con protección contra la doblez, 40 cm/2 mm, 2x rosca M6	6.1805.100
Tubo de aspiración, 25 cm/2 mm, 1x rosca M6	6.1829.010
Soporte de puntas de bureta (Clip)	6.2052.000
Llave para aflojar conexiones de tubo	6.2739.000
Grasa (sin silicona) para émbolos dosificadores, 2 gr.	6.2803.010

**Botellas y accesorios**


---

Adaptador de rosca 32 mm/GL45 (Riedel-de Haën, Fluka ...)	6.1618.000
Adaptador de rosca 28 mm/GL45 (Fisher ...)	6.1618.010
Adaptador de rosca S40/GL45 (Merck ...)	6.1618.020
Adaptador de rosca 40 mm/GL45 (para recipiente de PE 10 L, 6.1621.000)	6.1618.050
Manguera de FEP, rosca M6, largo 50 cm, para recipiente de PE	6.1829.020
Botella de vidrio marrón 1 L, rosca GL45	6.1608.023
Botella de vidrio transparente 1 L, rosca GL45	6.1608.030
Botella de PE, 1 L, rosca GL45	6.1608.040
Botella de vidrio transparente 100 L, rosca GL45	6.1608.050
Botella de PE, 100 mL	6.1608.060

**Tubos y accesorios**


---

Tubo de prolongación con niples roscados, 2x rosca M6, longitud 80 cm, Ø 2 mm, con protección contra la doblez	6.1805.110
Longitud 150 cm, Ø 2 mm, con protección contra la doblez	6.1805.030
<i>Otras longitudes de tubo, véase el catálogo de accesorios</i>	
Manguito de acoplamiento para tubos, 2x rosca M6	6.1808.000
Conexión T para tubos, 3x rosca M6	6.1808.060

Oliva de tubo con 1x rosca M6, para diámetros interiores de tubo de aprox. 3 mm	6.1808.020
Tapón roscado, rosca exterior M6	6.1446.040

**Puntas de bureta**

Punta de bureta con válvula antidifusión, rosca M6	6.1543.200
Punta de bureta sin válvula antidifusión, rosca M6	6.1543.060
Toma de tierra para punta de bureta, rosca M6	6.1808.030
Tubo protector para puntas de bureta	6.1228.000

**Soportes**

Soporte de trípode, para varas de trípode Ø 10 mm	6.2047.010
Placa de fondo con vara de trípode Ø 10 mm	6.2026.010
Soporte doble de botella para 2 frascos de 1 L	6.2055.100
Ti-Stand 727 con agitador magnético incorporado sin fuente de alimentación	2.727.0100
con fuente de alimentación 115 V/9 V DC, USA ..	2.727.0101
con fuente de alimentación 230 V/9 V DC, Europa ..	2.727.0104
Ti-Stand 727 sin agitador sin fuente de alimentación	2.727.0010
con fuente de alimentación 115 V/9 V DC, USA ..	2.727.0111
con fuente de alimentación 230 V/9 V DC, Europa ..	2.727.0114

**Piezas de repuesto**

Cilindro de vidrio	
Volumen 2 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1570.120</i> )	6.1571.120
Volumen 5 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1570.150</i> )	6.1571.150
Volumen 10 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1570.210</i> )	6.1571.210
Volumen 20 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1570.220</i> )	6.1571.220
Volumen 50 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1570.250</i> )	6.1571.250
Émbolo dosificador para cilindro de vidrio	
Volumen 2 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1570.120</i> )	6.1572.120
Volumen 5 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1570.150</i> )	6.1572.150
Volumen 10 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1570.210</i> )	6.1572.210
Volumen 20 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1570.220</i> )	6.1572.220
Volumen 50 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1570.250</i> )	6.1572.250
Soporte para cilindro de vidrio	
Volumen 2 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1570.120</i> )	6.1573.120
Volumen 5 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1570.150</i> )	6.1573.150
Volumen 10 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1570.210</i> )	6.1573.210
Volumen 20 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1570.220</i> )	6.1573.220
Volumen 50 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1570.250</i> )	6.1573.250
Unidad de cilindro ETFE (incluye émbolo dos., cilindro, tubo de centraje y zapatilla de grifo)	
Volumen 2 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1567.120</i> )	6.1566.120
Volumen 5 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1567.150</i> )	6.1566.150
Volumen 10 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1567.210</i> )	6.1566.210
Volumen 20 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1567.220</i> )	6.1566.220
Volumen 50 mL ( <i>para unidad dosific. 6.1567.250</i> )	6.1566.250

Otros accesorios, véase el catálogo de accesorios Metrohm.

## 5 Índice

<EXCH> .....	11	ensamblaje .....	17	recipiente .....	22
<FILL> .....	11	error de dosificación .....	39	repeatability .....	38
accesorios .....	45	especificación de seguridad .....	41	reproducción .....	38
accesorios opcionales .....	45	esquema de funciones .....	24	resistencia al parasitaje .....	41
adaptador .....	45	estructura de buretas .....	3	resolución .....	40
adaptador de rosca .....	22; 46	ETFE .....	16	sector de aplicación .....	1
agitador magnético .....	22	garantía .....	42	segregación de cristales .....	33
anomalías .....	31	GLP .....	37	seguridad de medición .....	38
apertura de la carcasa .....	13	Good Laboratory Practice .....	37	sistema .....	3
apertura esmerilada .....	8	hermeticidad .....	28	solución de problemas .....	31
aplicaciones .....	2	impulsos .....	26	SOP .....	37
asignación de canales .....	24	instalación .....	5	soporte doble de frasco .....	21
asignaciones variables .....	25	Interfase Dosimat 729 .....	45	soporte para puntas de bureta .....	7
burbujas de aire .....	26; 33	intervalos de inspección .....	28	soportes .....	21
cable adaptador		limpieza .....	28	suministro de corriente .....	40
6.2134.010 .....	5	Liquino 711 .....	2	tapón ciego .....	25
cable adaptador		mantenimiento .....	28	Ti Stand 727 .....	22
6.21340,020 .....	6	material .....	40	Ti-Stand 727 .....	47
cambiarse .....	15	modelo 2.700.0010 .....	5	Titrimo .....	2
cambio de reactivo .....	13; 27	modelo 2.700.0020 .....	6	Titroprocesador .....	2
características técnicas .....	40	montaje .....	30	trípodes .....	21
certificados .....	43	nervio sobre nervio .....	9; 18	troubleshooting .....	31
cilindro de ETFE .....	16; 20	notas sobre la seguridad .....	6	tubo de absorción .....	8
conector de 9 vías .....	5	permissible random error .....	38	tubo de centrado .....	14; 16
conexión .....	5; 6	permissible syst. error .....	38	ubicación .....	5; 21
conformidad .....	44	pestañas de cierre .....	17	unidad de control .....	5
conmutación .....	6	pinza para émbolo .....	10; 15	unidad de dosificación .....	4; 7
controles regulares .....	28	port 0 .....	25	unidades de dosificación .....	45
declaración .....	43	posición de la válvula .....	19	vacío .....	25
desengrase .....	28	precisión de dosificación .....	38	validación .....	37
desviación sistemática .....	38	PREP .....	13; 26	visión general .....	1
disco del distribuidor .....	29	problemas .....	31	volumen de cilindro .....	40
emisión parásita .....	41			volumen muerto .....	27
EMPTY .....	13; 23; 27			zapatilla de grifo .....	29
EN/ISO 8655-3 .....	38				